

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ENVANTER SINIFLANDIRMADA  
YAPAY ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN KULLANIMI  
VE DESTEK VEKTÖR MAKİNELERİ İLE BİR UYGULAMA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hasan Basri KARTAL**

**İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı**

**İşletme Mühendisliği Programı**

**HAZİRAN 2012**



**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ENVANTER SINIFLANDIRMADA  
YAPAY ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN KULLANIMI  
VE DESTEK VEKTÖR MAKİNELERİ İLE BİR UYGULAMA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hasan Basri KARTAL  
(507091036)**

**İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı**

**İşletme Mühendisliği Programı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ferhan ÇEBİ**

**HAZİRAN 2012**



İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 507091036 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Hasan Basri KARTAL**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**ENVANTER SINIFLANDIRMADA YAPAY ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN KULLANIMI VE DESTEK VEKTÖR MAKİNELERİ İLE BİR UYGULAMA**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı :**      **Doç. Dr. Ferhan ÇEBİ** .....  
İstanbul Teknik Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :**      **Prof. Dr. Cengiz KAHRAMAN** .....  
İstanbul Teknik Üniversitesi

.....  
**Prof. Dr. Şakir ESNAF** .....  
İstanbul Üniversitesi

**Teslim Tarihi :**      **04 Mayıs 2012**  
**Savunma Tarihi :**      **06 Haziran 2012**



*Annem, Babam ve Kardeşime,*



## ÖNSÖZ

Bu çalışmada çeşitli sınıflandırma modelleri kullanılarak envanter sınıflandırması yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Elde edilen envanter sınıfları yapay öğrenmede kullanılmış, başta destek vektör makineleri olmak üzere yapay öğrenme algoritmalarının envanter sınıflandırmadaki performansları incelenmiş ve buna ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

Çalışmam süresince benden desteğini ve ilgisini esirgemeyen danışman hocam sayın Doç. Dr. Ferhan ÇEBİ 'ye teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca uygulama süresince analizlerle ilgili tavsiye ve katkılarından dolayı Yük. Müh. Halil İbrahim ERDAL Bey'e ve maddi manevi beni hep destekleyen aileme teşekkürü borç bilirim.

Tezin uygulama verilerini sağlayan Ford Otosan AŞ'ye ve uygulama sürecinde beraber çalıştığımız mühendis ve teknikerlere katkılarından dolayı müteşekkirim. Çalışmam süresince manevi destek olan ve ilham veren burada isimlerini sayamadığım dostlarıma ve meslektaşlarıma minnettarım. Yine, çalışmam için veri toplama ve uygulama aşamaları için gerekli izinleri sağlayan ve maddi destek olan araştırma görevlisi bulunduğum KTÜ Endüstri Mühendisliği bölümüne teşekkürlerimi sunarım.

Mayıs 2010

Hasan Basri KARTAL  
(Endüstri Mühendisi)



## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

|                                                    |      |
|----------------------------------------------------|------|
| ÖNSÖZ.....                                         | vii  |
| İÇİNDEKİLER .....                                  | ix   |
| KISALTMALAR .....                                  | xi   |
| ÇİZELGE LİSTESİ.....                               | xiii |
| ŞEKİL LİSTESİ.....                                 | xv   |
| ÖZET.....                                          | xvii |
| SUMMARY .....                                      | xix  |
| 1. GİRİŞ .....                                     | 1    |
| 2. ENVANTER YÖNETİMİ .....                         | 5    |
| 2.1 Envanter Yönetiminin Geçmişi .....             | 5    |
| 2.2 Envanter Tanımı .....                          | 6    |
| 2.3 Envanter Türleri .....                         | 6    |
| 2.3.1 Niteliğine göre envanter türleri .....       | 7    |
| 2.3.2 İşlevine göre envanter türleri .....         | 7    |
| 2.3.3 Talep yönünden envanter türleri .....        | 7    |
| 2.4 Envanterin Özellikleri .....                   | 8    |
| 2.4.1 Talep.....                                   | 8    |
| 2.4.2 Tedarik .....                                | 8    |
| 2.4.3 Kısıtlar.....                                | 9    |
| 2.4.4 Maliyet .....                                | 9    |
| 2.5 Envanter Kontrol Sistemleri.....               | 9    |
| 2.5.1 Sürekli envanter kontrol sistemleri .....    | 11   |
| 2.5.2 Periyodik envanter kontrol sistemleri .....  | 12   |
| 2.5.3 Malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) .....       | 12   |
| 2.5.4 Tam zamanında üretim (JIT) sistemi .....     | 14   |
| 2.5.5 ABC analizi.....                             | 16   |
| 2.5.6 Envanter Maliyetleri .....                   | 17   |
| 2.5.6.1 Satınalma maliyeti.....                    | 18   |
| 2.5.6.2 Sipariş maliyeti .....                     | 18   |
| 2.5.6.3 Elde bulundurma maliyeti .....             | 19   |
| 2.5.6.4 Elde bulundurmama maliyeti .....           | 20   |
| 2.6 Ekonomik Sipariş Miktarı (ESM) Modelleri ..... | 20   |
| 3. ENVANTER SINIFLANDIRMA .....                    | 27   |
| 3.1 ABC Analizi .....                              | 27   |
| 3.2 Çok Kriterli ABC Analizi .....                 | 31   |
| 3.2.1 Matris temelli yöntemler .....               | 32   |
| 3.2.2 Basit ağırlıklı doğrusal optimizasyon .....  | 33   |
| 3.2.3 Analitik hiyerarşi prosesi (AHP).....        | 36   |
| 3.2.4 Bulanık analitik hiyerarşi prosesi.....      | 39   |
| 3.2.5 Sezgisel (yapay öğrenen) yöntemler .....     | 40   |

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4. YAPAY ÖĞRENME (MAKİNE ÖĞRENMESİ) .....</b>                            | <b>43</b>  |
| 4.1 Veri Madenciliği Kavramı.....                                           | 43         |
| 4.2 Veri Madenciliği Adımları .....                                         | 45         |
| 4.3 Yapay Öğrenme Kavramı.....                                              | 43         |
| 4.4 Yapay Öğrenme Yöntemleri.....                                           | 49         |
| 4.4.1 Gözetimli öğrenme.....                                                | 49         |
| 4.4.2 Gözetimsiz öğrenme.....                                               | 49         |
| 4.4.3 Pekleştirmeli öğrenme.....                                            | 50         |
| <b>5. SEZGİSEL SINIFLANDIRMA .....</b>                                      | <b>53</b>  |
| 5.1 Sınıflandırma Kavramı .....                                             | 53         |
| 5.2 Sezgisel Sınıflandırma Yöntemleri.....                                  | 54         |
| 5.2.1 Karar ağaçları .....                                                  | 55         |
| 5.2.1.1 Tek değişkenli ağaçlar.....                                         | 57         |
| 5.2.1.2 Budama.....                                                         | 57         |
| 5.2.1.3 Ağaçtan kural çıkarma .....                                         | 58         |
| 5.2.2 En yakın k-komşu.....                                                 | 55         |
| 5.2.3 Bayes sınıflandırıcılar .....                                         | 55         |
| 5.2.4 Genetik algoritmalar.....                                             | 60         |
| 5.2.5 Destek vektör makineleri .....                                        | 67         |
| 5.2.6 Yapay sinir ağları .....                                              | 60         |
| <b>6. DESTEK VEKTÖR MAKİNELERİ.....</b>                                     | <b>69</b>  |
| 6.1 DVM'nin Temel Teorisi.....                                              | 69         |
| 6.2 DVM'nin İkili Sınıflandırma Yaklaşımı .....                             | 72         |
| 6.3 DVM'nin Çekirdek Fonksiyonları .....                                    | 74         |
| <b>7. UYGULAMA.....</b>                                                     | <b>77</b>  |
| 7.1 Amaç.....                                                               | 77         |
| 7.2 Aşamalar.....                                                           | 77         |
| 7.3 Problemin Tanımı.....                                                   | 77         |
| 7.4 Verilerin Toplanması ve Hazırlanması.....                               | 80         |
| 7.5 Aşama I: Temel Sınıflandırma Modelleri.....                             | 84         |
| 7.5.1 Geleneksel ABC sınıflandırması (Klasik Yıllık Kullanım Esası).....    | 84         |
| 7.5.2 ABC sınıflandırması (Ortalama Stok Miktarı Esası) .....               | 86         |
| 7.5.3 Basit ağırlıklı çok ölçütlü ABC sınıflandırması.....                  | 88         |
| 7.5.4 AHP ile çok ölçütlü ABC sınıflandırması.....                          | 91         |
| 7.5.5 VIKOR'la çok ölçütlü ABC sınıflandırması.....                         | 94         |
| 7.6 Aşama II: Yapay Öğrenme Uygulaması.....                                 | 97         |
| 7.6.1 Sınıflandırma yazılımı: WEKA.....                                     | 97         |
| 7.6.2 Yapay sınıflandırma algoritmalarının öğrenme başarımları .....        | 97         |
| 7.6.3 Modellere göre algoritmaların sınıflandırma performansları.....       | 101        |
| 7.6.4 Tüm modeller için algoritmaların karşılaştırmalı performansları ..... | 101        |
| 7.7 Aşama III: “Ortak Öğrenme Kümesi” Yaklaşımı .....                       | 103        |
| 7.7.1 Ortak öğrenme kümesi”nin amacı ve oluşturulma şekli .....             | 103        |
| 7.7.2 Ortak öğrenme kümesi sınıflandırma sonuçları .....                    | 104        |
| <b>8. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>                                            | <b>105</b> |
| <b>KAYNAKLAR.....</b>                                                       | <b>109</b> |
| <b>EKLER.....</b>                                                           | <b>115</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>                                                        | <b>161</b> |

## KISALTMALAR

|             |                                       |
|-------------|---------------------------------------|
| <b>AHP</b>  | : Analitik Hiyerarşı Prosesi          |
| <b>ANN</b>  | : Artificial Neural Network           |
| <b>CART</b> | : Classification and Regression Trees |
| <b>CRM</b>  | : Customer Relationship Management    |
| <b>DVM</b>  | : Destek Vektör Makineleri            |
| <b>ERM</b>  | : Empirical Risk Minimization         |
| <b>ESM</b>  | : Ekonomik Sipariş Miktarı            |
| <b>GA</b>   | : Genetik Algoritma                   |
| <b>JIT</b>  | : Just In Time                        |
| <b>MRP</b>  | : Material Requirement Planning       |
| <b>SRM</b>  | : Structural Risk Minimization        |
| <b>SVM</b>  | : Support Vector Machine              |
| <b>TZÜ</b>  | : Tam Zamanında Üretim                |
| <b>VC</b>   | : Vapnik-Chervonenkis                 |
| <b>VM</b>   | : Veri Madenciliği                    |
| <b>YSA</b>  | : Yapay Sinir Ağları                  |
| <b>YSH</b>  | : Yapay Sinir Hücresi                 |
| <b>YSN</b>  | : Yeniden Sipariş Noktası             |



## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 2.1 : Bir ürün ağacına bağlı örnek malzeme listesi.....                                                  | 14 |
| Çizelge 2.2 : Bir ürün için ana üretim planında belirlenmiş talep .....                                          | 15 |
| Çizelge 2.3 : Bir ürün için ana üretim planına göre hazırlanmış MRP çizelgesi.....                               | 15 |
| Çizelge 3.1 : A,B,C envanter sınıfları.....                                                                      | 28 |
| Çizelge 3.2 : ABC sınıflandırması için bir örnek .....                                                           | 30 |
| Çizelge 3.3 : ABC analizi örneği adımları.....                                                                   | 30 |
| Çizelge 3.4 : ABC analizi örneği atanan sınıf ve yüzdeleri.....                                                  | 31 |
| Çizelge 3.5 : A,B,C sınıfları için envanter polikaları .....                                                     | 31 |
| Çizelge 3.6 : Saaty'nin AHP'de için 1-9 değerlendirme ölçeği (Saaty, 2001) .....                                 | 36 |
| Çizelge 3.7 : Tesadüfi tutarlılık indeksleri.....                                                                | 38 |
| Çizelge 3.8 : Örnek bulanık sayılar ve tanımları (Başlıgil, 2005) .....                                          | 40 |
| Çizelge 3.9 : Bulanık ikili karşılaştırma matrisi (Başlıgil, 2005'ten uyarlanmıştır)..                           | 40 |
| Çizelge 4.1 : Veri Madeciliği Başlıca Adımları ve Açıklamaları, Köksal ve diğ.<br>(2010)'dan uyarlanmıştır ..... | 46 |
| Çizelge 4.2 : Veri tabanı ve yapay öğrenme .....                                                                 | 48 |
| Çizelge 5.1 : XOR problemini oluşturan girdi ve çıktılar.....                                                    | 64 |
| Çizelge 7.1 : Veritabanından alınan envanter kalemlerşne ilişkin veriler .....                                   | 81 |
| Çizelge 7.2 : Tabloya eklenen verilerden bir kesit. ....                                                         | 82 |
| Çizelge 7.3 : Elde edilen ham veri tablosu .....                                                                 | 83 |
| Çizelge 7.4 : Sözel ifadelerin sayısal karşılıkları ve normalize değerleri.....                                  | 83 |
| Çizelge 7.5 : Ön işlemeden geçirilmiş veriler.....                                                               | 84 |
| Çizelge 7.6 : Yıllık toplam kullanım tutarları.....                                                              | 85 |
| Çizelge 7.7 : Geleneksel ABC sınıflandırması .....                                                               | 86 |
| Çizelge 7.8 : Ortalama toplam stok tutarları.....                                                                | 87 |
| Çizelge 7.9 : ABC sınıflandırması (Ortalama stok esaslı).....                                                    | 88 |
| Çizelge 7.10 : Ölçütler ve basit ağırlıkları .....                                                               | 89 |
| Çizelge 7.11 : Alt ölçütler ve normalize ağırlıkları .....                                                       | 89 |
| Çizelge 7.12 : Normalize edilmiş özet veriler. ....                                                              | 89 |
| Çizelge 7.13 : Ağırlıklandırılmış veriler ve basit ağırlıklı toplam puanlar.....                                 | 89 |
| Çizelge 7.14 : Basit ağırlıklı sınıflandırma sonuçları .....                                                     | 91 |
| Çizelge 7.15 : AHP grup karar matrisi.....                                                                       | 92 |
| Çizelge 7.16 : AHP ile belirlenen ölçüt ağırlıkları .....                                                        | 92 |
| Çizelge 7.17 : Tutarlılık testi .....                                                                            | 92 |
| Çizelge 7.18 : Ağırlıklandırılmış ölçütler ve AHP toplam puanları .....                                          | 93 |
| Çizelge 7.19 : AHP ile çok ölçütlü sınıflandırma sonuçları .....                                                 | 92 |
| Çizelge 7.20 : VIKOR hesaplamalarında kullanılan değişken değerleri .....                                        | 94 |
| Çizelge 7.21 : Si ve Ri değerleri hesaplamaları. ....                                                            | 95 |
| Çizelge 7.22 : Kullanılan v, S*, S-, R*, R- değerleri.....                                                       | 95 |
| Çizelge 7.23 : Qi değerleri ve VIKOR sınıflandırma sonuçları.....                                                | 96 |
| Çizelge 7.24 : Bayes ağı algoritması tüm modeller için yapay öğrenme başarıımı....                               | 98 |
| Çizelge 7.25 : Naive Bayes algoritmasının tüm modeller için yapay öğrenme<br>başarımları .....                   | 98 |

|                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Çizelge 7.26 :</b> YSA'nın tüm modeller için yapay öğrenme başarımları.....                                          | 99  |
| <b>Çizelge 7.27 :</b> DVM'nin tüm modeller için yapay öğrenme başarımları .....                                         | 101 |
| <b>Çizelge 7.28 :</b> Geleneksel ABC analizi için algoritmaların sınıflandırma<br>performansları.....                   | 101 |
| <b>Çizelge 7.29 :</b> Geleneksel (Ortalama stok esaslı) ABC analizi performansı .....                                   | 101 |
| <b>Çizelge 7.30 :</b> Basit ağırlıklı çok ölçütlü ABC analizi için algoritmaların<br>sınıflandırma performansları. .... | 102 |
| <b>Çizelge 7.31 :</b> AHP ile çok ölçütlü ABC analizi için algoritmaların<br>sınıflandırma performansları .....         | 102 |
| <b>Çizelge 7.32 :</b> VIKOR'la çok ölçütlü ABC analizi için algoritmaların<br>sınıflandırma performansları .....        | 102 |
| <b>Çizelge 7.33 :</b> Yapay öğrenme algoritmalarının genel performansları.....                                          | 102 |
| <b>Çizelge 7.34 :</b> Sınıflandırma algoritmalarının tüm modeller için ortalama başarımları                             | 103 |
| <b>Çizelge 7.35 :</b> AHP ile model için DVM'nin genel ve ortak öğrenme başarımları .....                               | 104 |
| <b>Çizelge 7.36 :</b> VIKOR'lu model için DVM'nin genel ve ortak öğrenme başarımları .                                  | 104 |
| <b>Çizelge 7.37 :</b> DVM'nin genel ve ortak küme için ortalama öğrenme başarımları .....                               | 104 |
| <b>Çizelge 8.1 :</b> Tüm başarımlar sonuçlarını içeren özet tablo. ....                                                 | 105 |
| <b>Çizelge 8.2. :</b> Ortak öğrenme kümesindeki başarımlar için özet tablo .....                                        | 107 |

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 2.1 : Dünyada ortalama envanter oranı en yüksek şehirler (Url-1) .....      | 12  |
| Şekil 2.2 : Çekme kanbanı örneği (Acar, 1992, sy.90) .....                        | 17  |
| Şekil 2.3 : Elde bulundurma maliyetini oluşturan bazı maliyet kalemleri .....     | 20  |
| Şekil 2.4 : Elde bulundurmama maliyetini oluşturan bazı maliyet alanları .....    | 21  |
| Şekil 2.5 : Ekonomik maliyet miktarı (ESM) .....                                  | 23  |
| Şekil 2.6 : Temel ESM modelinde sipariş miktarı-zaman grafiği .....               | 24  |
| Şekil 2.7 : Tedarik süreli ESM modelinde sipariş miktarı-zaman grafiği. ....      | 25  |
| Şekil 3.1 : “80-20” ABC eğrisi .....                                              | 28  |
| Şekil 3.2 : ABC sınıflandırması .....                                             | 29  |
| Şekil 4.1 : Veri madenciliği ve ilişkili kavramlar .....                          | 44  |
| Şekil 4.2 : Veri madenciliği yöntemlerinin amaçlarına göre çeşitleri .....        | 48  |
| Şekil 4.3 : Öğrenme usulüne göre yapay öğrenme türleri .....                      | 49  |
| Şekil 4.4 : Uygulamalarına göre başlıca yapay öğrenme yöntemleri .....            | 50  |
| Şekil 4.5 : Pekiştirmeli öğrenme (Alpaydın, 2011, sy. 384) .....                  | 51  |
| Şekil 5.1 : Başlıca sınıflandırma yöntemleri .....                                | 54  |
| Şekil 5.2 : Karar ağacı örneği .....                                              | 55  |
| Şekil 5.3 : Genetik algoritmanın genel işleyişi (Bolat, 2006, s. 35). ....        | 61  |
| Şekil 5.4 : Bir sinir hücresinin yapısı .....                                     | 63  |
| Şekil 5.5 : Bir yapay algılayıcının yapısı .....                                  | 63  |
| Şekil 5.6 : Düzlem üzerinde XOR problemi .....                                    | 64  |
| Şekil 5.7 : YSA’ların sınıflandırılması .....                                     | 65  |
| Şekil 5.8 : Çok katmanlı algılayıcıların genel yapısı .....                       | 64  |
| Şekil 5.9 : Sigmoid fonksiyonu .....                                              | 66  |
| Şekil 6.1 : İki boyutlu bir düzlem ayrımı .....                                   | 70  |
| Şekil 6.2 : İki farklı ayırıcı düzlem .....                                       | 71  |
| Şekil 6.3 : İki sınıfın destek vektörleri .....                                   | 72  |
| Şekil 6.4 : Kernel fonksiyonu .....                                               | 74  |
| Şekil 6.5 : Bir çok terimli kernel fonksiyonu (Tolun, 2008) .....                 | 75  |
| Şekil 7.1 : Geleneksel ABC’nin karar yapısı .....                                 | 81  |
| Şekil 7.2 : Ortalama stok tutarı esaslı ABC sınıflandırmasının karar yapısı. .... | 82  |
| Şekil 7.3 : Çok ölçütlü ABC’nin karar yapısı .....                                | 87  |
| Şekil 7.4 : AHP ile Çok ölçütlü ABC’nin karar ağacı .....                         | 91  |
| Şekil 7.5 : WEKA’nın arayüzünden bir görüntü .....                                | 97  |
| Şekil 7.6 : YSA’nın geleneksel model için ağ yapısı .....                         | 99  |
| Şekil 7.7 : YSA’nın çok ölçütlü modeller için ağ yapısı .....                     | 100 |



# **ENVANTER SINIFLANDIRMADA YAPAY ÖĞRENME YÖNTEMLERİNİN KULLANIMI VE DESTEK VEKTÖR MAKİNELERİ İLE BİR UYGULAMA**

## **ÖZET**

Envanter, hammaddelerden yarı mamullere, ara stoklardan son ürünlere, makinelerden teçhizatlara, işletmelerin yatırım sermayesinin önemli bir kısmını oluşturur. Yalnızca büyük bir maliyet kalemi olmanın ötesinde işletme yönetimi açısından da önemlidirler. Envanter politikaları, işletmenin üretim süreçleri ve verimliliği ile doğrudan ilişkilidir. Dolayısıyla iyi bir envanter yönetimine ihtiyacı olan işletmelerin, doğru bir envanter sınıflandırması yapması ve buna uygun bir envanter kontrol sistemi oluşturması gereklidir.

Geçtiğimiz yarım yüzyıl içerisinde üretim tekniklerinin gelişmesi ve rekabetin artması, envanter kontrol modellerinde ve sınıflandırma sistemlerinde pek çok yeni gelişmeye neden olmuştur. “80-20” pareto prensibinin ilk defa ABC analizi adıyla envanter sınıflandırma kullanılmasının ardından bu yöntem hızla yayılmış ve geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Ancak bu yöntemin maliyetten başka ölçütleri dikkate almaması üzerine, çok kriterli ABC analizi yöntemleri geliştirilmiştir. Zamanla ortaya çıkan veya değişen ihtiyaçlar karşısında yeni yöntemler ve modeller önerilmeye devam etmektedir. Bunlar arasında oldukça yeni sayılabilecek bir yaklaşım, envanter politikalarının belirlenmesinde yapay öğrenme yöntemlerinden yararlanılmasını önermektedir.

Bu tezde, makine öğrenmesi olarak da bilinen yapay öğrenme yöntemlerinin envanter sınıflandırmada kullanımı incelenmiş ve başta Destek Vektör Makineleri (DVM) olmak üzere sezgisel sınıflandırıcıların başarımı bir uygulama üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışmada öncelikle envanter yönetimine ve envanter sınıflandırma konularına değinilmiş, geleneksel ve çok ölçütlü ABC analizi yöntemleri anlatılmıştır. Ardından veri madenciliği teknikleri arasında olan ve makine öğrenmesi olarak da bilinen yapay öğrenme teknikleri genel olarak incelenmiş ve bu tekniklerin sezgisel sınıflandırma uygulamaları ele alınmıştır. Bu çalışmanın uygulamasında esas yer teşkil eden destek vektör makineleri ve teorisinden ise ayrıca bahsedilmiştir.

Tezin uygulama aşamasında, büyük ölçekli bir Türk otomotiv şirketinin endüstriyel malzemeler kategorisindeki envanter, önce geleneksel ABC ve çok ölçütlü ABC analizleri ile sınıflandırılmıştır. Çok kriterli ölçütlerin önem dereceleri yöneticilerle yapılan görüşmelere ve anket değerlendirmelerine göre AHP grup kararlarıyla belirlenmiştir. Sonrasında her modelin sınıflandırma sonuçları bulunarak karşılaştırılmıştır. Bulunan sınıflandırmalar ayrı ayrı öğrenme kümesi olarak alınarak seçilen yapay öğrenme algoritmaları eğitilmiş ve sınıflandırma başarımı ölçülmüştür. YSA, Bayes’li sınıflandırıcı ve Destek Vektör Makineleri ile üç ayrı sınıflandırma yapılmış ve yöntemlerin performansı karşılıklı olarak değerlendirilmiştir.

Son olarak da bu yöntemler arasında sınıflandırma performansı en yüksek bulunan DVM ile yeni bir yaklaşım denenerek nihai ve ortak bir sınıflandırma performansı elde edilmeye çalışılmıştır. Yani farklı sınıflandırma modelleriyle başta elde edilmiş sınıflandırma sonuçları karşılaştırılmış, sonuçları her üç modelde aynı bulunan envanter kalemlerinden ayrı bir öğrenme kümesi oluşturulmuştur. Böylece üç modelden de birlikte yararlanılması ve “iyi örnekler ”den oluşan bir öğrenme kümesinin sınıflandırma performansını yükseltmesi amaçlanmıştır. DVM bu küme ile yeniden eğitilmiş ve yeni sınıflandırma başarımı ve sonuçları değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulardan yola çıkarak sonraki çalışmalar için öngörü ve önerilerde bulunulmuştur.

# **INVENTORY CLASSIFICATION USING MACHINE LEARNING METHODS AND AN APPLICATION OF SUPPORT VECTOR MACHINES**

## **SUMMARY**

Inventory from raw materials to semi-finished goods, from buffer stocks to final products and from machineries to equipment consist an important portion of investment costs in an enterprise. It is not only high cost but also a critical element for management. Inventory policies are depended on manager's decisions and are directly related with production processes and efficiency of an enterprise. Thus, the enterprises that need to have a good inventory management are supposed to classify their inventory aright and needed to create a suitable inventory control system.

In the last half century, increasing competition and developing production technics lead many novelties in inventory control models and classification systems. After the "80-20" Pareto principle the first time applied in inventory classification, naming as ABC analysis, this method rapidly spread many companies and reached a high usage in a wide range of application areas. So classical ABC analysis has become one of the most widely used inventory classification technics. However, there are some limitations of traditional ABC analysis. Because the method does not consider the any other factors except the annual-usage-cost of inventory items, multi-criteria ABC classification methods were required to be developed. Multi-criteria ABC analyses have found chance to be applied relatively for the last twenty years. They consider more than one attributes not only annual usage amount of cost. These models can consider lead-time, sustainability, durability, criticality, payment cost, storage cost, supplier alternative or such other attributes altogether. Nevertheless, changing requirements and arising problems continue to provide developments for new methods over time. Between these novelties, a relatively new approach offers benefits from machine learning techniques in inventory classification. Previous models were all deterministic models but after machine learning has applied the area, new researches include heuristic approaches. Artificial neural networks, genetic algorithms, Bayes net, k-nearest neighborhood, support vector machines are some of the technics.

In this study, application of machine learning methods in inventory classification was examined. Heuristic classifiers' performances, particularly Support Vector Machines' performances, in classifying inventory were aimed to be evaluated. In literature review of the study, inventory management, inventory classification issues and various ABC analysis methods were discussed. Machine learning methods among data mining technics and heuristic classifier algorithms also were mentioned.

In the application phase of the thesis, a large-scale Turkish automotive company's industrial material inventory was classified first by classical ABC, then by multi-criteria ABC analyses. Industrial inventory are the inventory, which are not permanent parts of products. They are related with production and service processes; they are usually some supplies or some equipment such as hand tools, engine tools, consumption materials, computer consumables, chemicals, oil and fuels, cleaning

supplies, building material and so on. There are 715 items in this category. However, seven items' data were absence so only 708 items were included in data set. Five different models were applied to produce this A, B, and C classes of this inventory. Each classification result was used to train the selected learning classification algorithms. Criteria and the priorities of the criteria were determined according to the results of AHP group decisions gathered by surveys and interviews with the managers and the engineers of the related department.

After collecting data and data preprocessing, there are three main stages of application: (1) Using different ABC analysis model determining inventory classes of each inventory item by each model. (2) Training the selected machine learning algorithms by each model's outputs provided in the first stage, and testing the algorithms' classifying performance. (3) Applying the suggestion that was described as "learning well" approach for creating a cluster, consisting of more trusted classified inventory items, for training and testing algorithms' classifying performance.

In the first stage, five different ABC analysis models were applied. (1) The first model is traditional ABC analysis, which requires only the annual demand and unit costs. (2) The second model is a very similar to classic ABC analysis model but the annual demand criterion replaces with average stock level. (3) The third model is simple-weighted multi-criteria ABC analysis. It uses all five attributes and weights for each criterion were simply determined according to direct interviews with the department manager, an industrial engineer and a technician who is responsible for that inventory. (4) And the fourth model is another multi-criteria model using AHP for the weights of each attributes. A decision matrix for comparing criteria was filled by each decision makers; and group decision was calculated by using geometric mean. Consistency ratio of the matrix also calculated to test results' validity. After validation, normalized data and the weights were used to provide total weighted-points for each inventory items. Then the items were sorted in descending order. Hence, A, B or C inventory classes assigned to items by Pareto's principle. (5) The fifth, the final multi-attribute model is the one uses VIKOR. Already found out relative importance of each attributes with respect to the objective of inventory importance by AHP before, were also used in this method. Although the same weights were taken, they are just weight inputs for the model and the ranking were obtained by VIKOR as sorting S, R and Q values of items. In these ways, five different classifications were gathered.

In the second phase of application, four separated machine learning technics were used in classification: (1) Bayes Net, (2) Naïve Bayes, (3) Artificial Neural Network, and (4) Support Vector Machines. Each heuristic classifier were trained and tested by all five ABC analysis models' classification results. Their classification performances were evaluated both individually and comparatively. For each learning technics, three types of performance and also a forth type for the average of the three were provided and compared: (1) 100% training performance, (2) 11 folds cross validation performance, (3) 66,6% training and 33,3% test performance, (4) average performance.

As the third, the final step of the application, a new approach which was called "learning well" was offered to provide a better and more reliable heuristic classification of inventory. SVM were re-trained by this approach so a higher level of classification performance was achieved. In this phase, all the results provided in the

first step of various ABC analyses were compared by each item; and the items, which were determined as the same classes by all the analysis method applied, were chosen into a separated group. This group was called as “identic learning cluster”. This cluster was used to train SVM algorithm of which was given the best classification performance between the three methods used in previous step. In this way, it was proposed to obtaining a better classification performance by creating a training cluster consisted by more trusted classification examples. Consequently, all the findings in this study shows that machine learning technics are quite helpful tools for inventory classifications, while it suggests a new training cluster composing approach and provides a set of tailored classified inventory for the company. Finally, according to obtained results, few suggestions were made for both enterprises and researchers.



## 1. GİRİŞ

Çoğu işletme için yatırım sermayesinin önemli bir kısmını oluşturan envanter, uzun yıllardır yalnızca büyük bir maliyet kalemi olmanın ötesinde, işletme yönetiminin önemli bir parçasıdır. Envanter yönetimi, hammaddelerden yarı mamullere, ara stoklardan son ürünlere, makinelerden teçhizatlara tüm nesnelerle doğrudan ve tüm süreçlerle dolaylı bir ilişki içerisinde. İşletmeler tarafından belirlenen envanter politikaları işletmelerin üretim süreçlerini etkiler. Diğer yandan envanterin tedarik kaynakları ve talebin özellikleri gibi faktörler bu politikaların belirlenmesinde önemli bir rol oynar. Dolayısıyla iyi bir envanter yönetimi doğru bir envanter sınıflandırmasını ve uygun envanter modellerinden yararlanmayı gerektirmektedir.

19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren artan rekabet ve gelişen üretim teknikleri doğrultusunda, öncelikle büyük ölçekli global şirketlerin ihtiyaçlarına cevap vermek amacıyla çeşitli envanter kontrol modelleri ve envanter sınıflandırma yöntemleri geliştirilmiştir. 1940’larda “80-20” pareto prensibinin ilk defa envanter sınıflandırmada ABC analizi olarak uygulanmasının ardından bu yöntem hızla diğer şirketlere yayılmış ve günümüzde halen devam eden çok geniş bir kullanım alanına kavuşmuştur (Wild, 2002). Oldukça yararlı ve kullanımı kolay olmasına karşın, bu yöntemin yalnızca maliyete dayalı geleneksel sınıflandırma yaklaşımı ve diğer ölçütleri göz ardı etmesi ve tek başına yetersiz bulunmasına neden olmuştur. Bunun üzerine envanterin temin süreleri, tedarikçileri, risk dereceleri gibi değişik ölçütlerini de dikkate alan çok kriterli envanter sınıflandırma modelleri geliştirilmiş ve uygulamalarda sıkça yer bulmuştur. Ancak aradan geçen zamana karşın bu yöntemlerin hiç birisi geleneksel yöntem kadar yaygınlaşamazken, yeni modellerin ortaya çıkmaya devam etmesi zaman içerisinde başka sorunları gün yüzüne çıkarmıştır (Malhotra ve diğ.1999). Aynı amaçla tasarlanmış, eş ölçütleri kullanan çok kriterli sınıflandırma modellerinin birbirinden oldukça farklı sonuçlar vermesi zaman zaman yöneticilerin kararsız kalmasına yol açmaktadır. Bu farklı sonuçlar, karar vericiler için envanterin gerçekte hangi sınıfa ait olması gerektiği konusunda en iyi modelin hangisi olduğu sorusunun cevapsız kalmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla bu modeller ve çelişki sonuçları karşısında uzmanların deneyimlerine ve

sezgilerine de önemli ölçüde ihtiyaç duyulmaktadır. İşte bu noktada, geleneksel ABC analizinin ve özünde deterministik olan çok kriterli analizlerin çözüm sunamadığı söz konusu bu yetersizlikler için çare yollarının hızla ilerleyen başka bir alandan, veri madenciliği alanından gelmekte olduğunu görüyoruz.

Gelişen bilgisayar ve depolama teknolojileri ile giderek daha fazla bilgiyi depolar hale geliyoruz. İşletmeler hemen her aktivite için veri tabanları oluşturuluyor ve bunlar sabit diskler saklanıyor. Yapılan tahminlere göre tüm dünyada depolanan bilgilerin miktarı her 20 ayda bir, geçmiş dönemin iki katına ulaşıyor (Witten ve diğ., 2011). Sıradan veri arama ve işleme yöntemlerini çok yetersiz kalmakta olduğu böylesi bir ortamda veri madenciliğinin sağladığı araçlar ve sunduğu fırsatlar giderek artıyor. Yapay öğrenme yöntemlerinden olan sezgisel sınıflandırma teknikleri, tıptan elektroniğe, finanstan endüstriye giderek yaygınlaşan uygulama alanlarıyla karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda bu uygulama alanlarından biri de envanter sınıflandırma olmuştur. İlk olarak yapay sinir ağları ve genetik algoritmalarından yararlanılmıştı (Paliwal ve Kumar, 2009). Oldukça yeni birkaç çalışmada ise sınıflandırma performansı giderek daha fazla takdir gören Destek Vektör Makineleri (DVM)'nin envanter sınıflandırmadaki başarısı incelenmiştir.

Veri madenciliği uygulamaları arasında, başta “Destek Vektör Makineleri” olmak üzere “Yapay Öğrenme Yöntemleri” ile yapılan uygulamalar hızla çoğalıyor ve daha başarılı sonuçlar ortaya çıkıyor. Envanter analizi ise bu uygulama alanlarından en yenileri arasında. Zira çok kriterli sınıflandırmalara karşın, envanter sınıflandırmada 1950’lerin başından beri Pareto’nun 80/20 prensibine dayanan ve General Elektrik’in geliştirmiş olduğu geleneksel ABC analizi halen yaygın olarak kullanılmaktadır (Reid, 1987).

Envanter yönetimi işletme yönetiminin önemli bir parçasıdır. İyi bir envanter yönetiminin temelleri ise doğru bir envanter sınıflandırmasına dayanmaktadır. Ancak geleneksel ABC sınıflandırması yalnızca envanterin yıllık toplam kullanım tutarı üzerinden yapılması ise envantere ilişkin diğer tüm kriterlerin göz ardı edilmesi anlamına gelmekte ve bazı yönleri ile eksik bir sınıflandırma neden olmaktadır. Diğer yandan son yıllarda buna çözüm olarak önerilmiş çok kriterli envanter sınıflandırmalarının çoğunun kullanımı yeterince yaygınlaşmamış, ya da uygulamaları sınırlı kalmıştır. Bunun başlıca nedenleri olarak bu yöntemlerin birbirinden çok farklı sınıflandırmalar yapması ve genellikle yalnızca belirli

durumlara özgü modeller olarak tasarlanmış olmaları veya uygulanmasının oldukça zor olması olarak sayılabilir. Dolayısıyla, bu ihtiyaçlara cevap verebilecek yeni sınıflandırma modellerinin önerilmesine ihtiyaç vardır. İşte bu noktada yapay öğrenme yöntemlerinin bu modellerle beraber veya başlı başına alternatif iyi çözümler sunacağını bekleyebiliriz.



## **2. ENVANTER YÖNETİMİ**

### **2.1 Envanter Yönetiminin Geçmişi**

Bugünkü anlamıyla envanter yönetimi 1900’lü yılların ikinci yarısında oluşmuştur. Yüksek miktarlarda üret ve sat öncelikli politikalarla işletmeler envanter konusunda yüksek stok bulundurma yoluna gitmekteydiler. Özellikle enflasyonist ortamlarda fiyatlar sürekli değişmekteydi ve yüksek stok bulundurmak üretimin devamlılığı ve maliyet istikrarı açısından uygun ve kolay bir olarak gözükmekteydi. Hatta bazı envanter kalemlerinde stoklar bir yatırım aracı olarak dahi görülmekteydi. Çünkü düşük fiyattan alınmış bir envanter stokunun fiyatında hızlı bir artış gerçekleştiğinde bu iyi bir yatırım olmaktaydı. Ancak, yıllar ilerledik makroekonomik göstergeler ve üret-sat yaklaşımı değişmeye başladı (Tanyaş, 1994). Enflasyon oranları ve faizler düşmeye, rekabet artmaya başladı. Artık, elde yüksek miktarlarda envanter bulundurmak eskisi gibi karlı bir şey olmadığı gibi, envanteri elde bulundurmamanın maliyetleri diğer maliyetler arasında giderek daha yüksek hale geliyordu. Paranın fırsat maliyeti önem kazanıyordu ve bu fazla stok bulundurmamak için iyi bir nedendi. Diğer yandan yeni üretim yöntemleri ve gelişen teknolojiler planlama yapmayı ve envanteri kontrol etmeyi kolaylaştırmaya başlamıştı (Cengiz, 1989).

Özellikle 1940’larda General Electric firmasında başarıyla uygulanmaya başlamış envanter sınıflandırma ve kontrolü yaklaşımlarının diğer şirketlere de hızla yayılması ile sonraki birkaç on yıl içerisinde başlıca şirketlerin çoğunda artık envanter kontrolü önemli bir yer kazandı (Güvenir, 1993). İşletmeler bu yeni yaklaşımlarla sağladıkları önemli tasarrufları gördükçe, envanter kontrolü polkalarını genişletme çabaları içerisine girdiler. Bu genişleme üretim sistemlerinin envanteri azaltacak geliştirilmesinde lojistik zincirindeki tüm süreçlerin bu politikalarla uyum içerisinde yürütülmesini gerekli kıldı. Tüm tedarik süreçleri içerisindeki bilgi ve malzeme akışı gelişmelere paralel olarak geliştirildi. Böylece envanter kontrolü artık bir işletme yönetimin önemli bir parçası olarak, yalnızca kontrol değil bir yönetim yaklaşımı dönüşerek envanter yönetimi kavramını doğurmuş oldu (Tanyaş, 1994). Yani envanter yönetimi yalnızca stokların kontrolünü değil, hammadde ve diğer malzemelerin tedarik aşmasından, işletme içerisindeki planlama ve kontrolünden

müşteriye ulaşana kadarki tüm süreçleri ilgilendirir. Bütün bu süreçler birbiriyle yakında ilişkili bir bütünün parçaları halindedir. Dolayısıyla envantere ilişkin girdi ve çıktıların optimizasyonu, aslında bütün bu ilişkili parçaların yani bir sistemin etkin bir biçimde yönetimi ile mümkündür. Yani envanter yönetimi yalnızca stokları ilgilendiren bir alan almayıp, işletmenin diğer politikaları ile kapsamlı bir ilişki içerisindedir.

## **2.2 Envanter Tanımı**

Envanter işletmeler tarafından satın alınmış olan, kullanımı, tüketimi olan ya da bir biçimde elde bulundurulmuş nesnelerdir (Ural-1). Belirli bir zamanda işletmenin elinde bulunan malzemelerdir. Hizmet veya mamul üretimine doğrudan yer alabileceği gibi dolaylı olarak da katılabilir ancak tüm işletmeler faaliyetlerini yürütebilmek için değişen miktar ve niteliklerde envantere ihtiyaç duyarlar (Taha, 2000). Son ürün olarak elde bulundurulmuş stoklar da yine envanter kavramı içerisine girer. Sonuçta tüm tedarik zinciri içerisindeki malzemelere, mamullere, üretim sürecinde bulundurulmuş varlıklar envanterdir (Öztürk, 2007).

## **2.3 Envanter Türleri**

Değişik işletmeler farklı nitelikteki envantere ihtiyaç duyarlar ve bu niteliklerine göre değişik maliyet ve planlama süreçlerine tabi olabilirler. Aralarında, cinsi, mali değer, kullanımı alanı ve amacı, depolama yöntemi ve önem derecesi gibi değişik yönlerine göre çeşitli gruplar altında sınıflandırılmaktadır.

Bazı envanter üretime doğrudan katılmadan bir sarf malzemesi olarak kullanılırken, bazıları doğrudan üretimde kullanılan ve mamulün bir parçası olan hammadde veya malzemelerdir. Bazı envanter ise, yürütülmekte olan üretim süreci veya faaliyetler sonucu zorunlu olarak oluşan süreç içi envanterdir. En son olarak da, tüm bu süreç sonucu oluşan nihai mamuller ise son ürün envanteridir. (Loren ve diğ., 2009) Envanter genel olarak niteliğine göre, işlevine göre ve talep yönüyle üç ayrı grup altında sınıflandırılabilir (Özgür, 2007):

1. Niteliğine göre envanter türleri,
2. İşlevine göre envanter türleri,
3. Talep yönünden envanter türleri.

### **2.3.1 Niteliğine göre envanter türleri (Cavinato, 1990)**

1. Hammadde: Üretim sürecinde kullanılan ve üzerinde değer katılarak mamul veya yarı mamul haline dönüştürülmek üzere temin edilen nesnelerdir.
2. Hazır yarı mamul: Dışarıdan hazır olarak tedarik edilerek üretim sürecine katılan mamullerdir.
3. Süreç içi yarı mamul: Belirli üretim süreçlerinden geçmiş ancak, henüz imal süreci tamamlanmamış olan envanterdir. İş akış süreçlerinin arasında yer alırlar ve üretim aksamaması veya ara işlemlerde stok yığılmaları olmaması açısından üretim planlamasında ve envanter yönetiminde önemli bir yere sahiptir. Üretim süreçleri içerisinde farklı işlemler farklı işlem hızlarına sahiptir ve değişik işlem zamanlarına sahiptir. Bunun sonucu olarak işlemler arasında süreç içi yarı mamul envanteri oluşmaktadır.
4. Son Ürün: Üretim süreci tamamlanmış ve satılmayı veya müşteriye teslim edilmeyi bekleyen stoklardır.
5. Yardımcı envanter: Ürünün üzerinde bir parça olarak yer almayan ancak üretim sürecinde gerekli yardımcı her türlü malzeme, araç ve gereç bu gruba girer.

### **2.3.2 İşlevine göre envanter türleri (Muller, 2003)**

1. Güvenlik stoku; kritik malzemeler için talepte yaşanabilecek dalgalanmalara karşı tedbir amaçlı elde bulundurulması gereken stok miktarıdır. Talebin öngörülemediği ve riskin yüksek olduğu durumlarda güvenlik stoku miktarı da yüksek tutulur.
2. Tahmin stoku: Öngörülebilir mevsimsel veya dönemsel dalgalanmalar için bulundurulması planlanmış stok miktarıdır. Beklenen talep artışına veya düşüşüne göre ayarlanır.
3. Aktarma stoku: Tedarik süreci içinde nakil halinde bulunan envanter çeşididir.
4. Çevrim stoku: Bir sipariş büyüklüğüne ve çevrim süresine bağlı olarak değişen envanter miktarıdır.

### **2.3.3 Talep yönünden envanter türleri (Russell ve Taylor, 2003)**

1. Bağımsız talepli envanter; işletme açısından müşterisinin taleplerine karşılık gelen envanterdir. Bu müşteri işletme dışı da olabilir, işletme içi de olabilir. Bu

bağımsız envanter üretim sürecinin çıktılarıdır. Talepleri bağımsızdır. Belirli bir rassal düzende olabileceği gibi, bir belirliliği olmayabilir de.

5. Bağımlı talepli envanter; talebi bağımsız ürününün talebine bağlı olarak değişen envanterdir. Örneğin bisiklet üreticisi için müşterinin talep ettiği bisikletler bağımsız talep iken, bisikletin imalinde kullanılacak jantlar bisiklet talebine bağlı olan bir taleptir. Dolayısıyla bisiklet bağımsız talepli bir envanter iken, jant bağımlı talepli bir envanterdir.

## **2.4 Envanter Özellikleri**

Envanter miktarlarının ve politikasının belirlenmesinde, talep, tedarik, kısıtlar ve maliyetler olarak sıralayabileceğimiz dört temel özellik etkilidir (Wild, 2002).

### **2.4.1 Talep**

Envanter yokluğunda envanterin tedarik edilmesini gerekli kılar, envanter mevcudiyetinde ise envanteri tüketmeye sebeptir. Bir envantere olan talep belirli veya belirsiz olabilir. Belirli talep ise durağan belirli veya dinamik belirli olabilir. Statik yani durağan talepte, talep miktarı kesin olarak bilinir (Tersine, 1988) Her dönem için gerekli envanter miktarı buna göre hesaplanabilir. Talebin dinamik olduğu durumlarda ise, istatistiki yöntemler yardımıyla ve beklentiler yönüyle gerekli envanter miktarı tahminlenir. Talebin bağımlı mı bağımsız mı, durağan mı dinamik mi olduğu planlama için kullanılacak yöntem ve modeller açısından önemli bir yere sahiptir (Wild, 2002).

### **2.4.2 Tedarik**

Envanterin sağlanma yöntemidir. İç müşteri olarak işletme içi üretim ile tedarik edimi olabileceği gibi dışarıdan da tedarik sağlanabilir. Burada siparişin verildiği andan itibaren envanterin teslim noktasına ulaşmasına kadar olan tedarik süresinin kısalığı ve uzunluğu çok önemli bir yere sahiptir. Tedarikçinin güvenilirliği, tedarik edilen hammaddenin kritikliği ve tedarik edilmesinde oluşabilecek risklerin yüksekliği belirlenen envanter düzeylerinin ayarlanmasında etkilidir (Potter ve diğ. 2005).

### **2.4.3 Kısıtlar**

Envanter yönetiminde sınırlayıcı olan zorunlu koşullardır. Planlama yapılırken ve envanter politikaları belirlenirken bu kısıtlar değerlendirilmek durumundadır. Bu kısıtlar doğrudan envanterin kendinden kaynaklanabileceği gibi, tedarikçisinden, tedarik şeklinde ya da depolama imkânlarından da kaynaklanıyor olabilir (Chase, 1981). Bazı envanter kalemleri sipariş miktarında zorunlu alt limitler bulunabilirken bazıları sürekli değil de kesikli özellikler gösterdiğinden sipariş miktarları belirli bir birimin katları olarak planlanmak durumunda olabilir. Yine örneğin soğuk zincir lojistiği kapsamına giren bazı envanter kalemleri çeşitli tedarik biçimi ya da depolama kısıtlarını barındırabilir. İşletmenin toplam depolama alanı çok önemli bir kısıttır (Taha, 2000).

### **2.4.4 Maliyet**

Bu özellikler arasında sonuncusudur. Bir envanter yönetimi gerçekleştirebilmek için temel olarak envantere ait kalemlerin değerlerinin, kalemlerin kullanım miktarlarının, yani envanter kalemine ait toplam satın alma maliyetinin ve ilişkin diğer maliyetlerin bilinmesi gereklidir. Bir envanterin satın alma maliyeti dışında elde bulundurma ya da bulundurmamanın da işletmeye maliyetleri vardır (Demirel, 2007).

## **2.5 Envanter Kontrol Sistemleri**

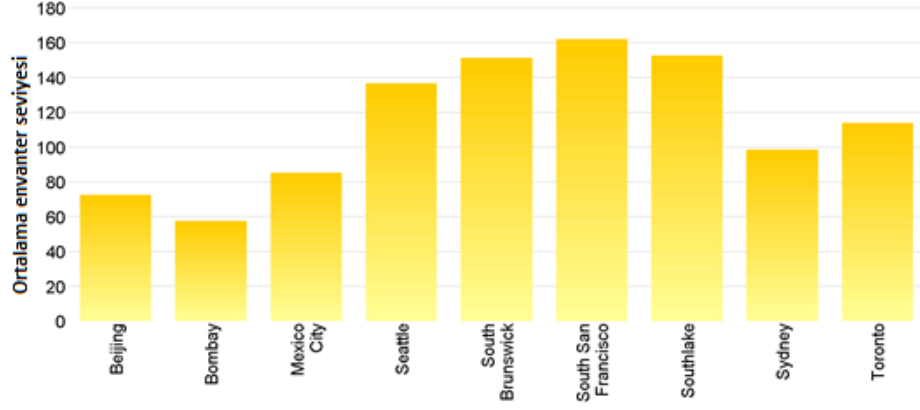
Envanter kontrol sistemleri, envanterin yönetilebilmesi için gereklidir. Envanterin doğru ve etkin bir biçimde yönetilebilmesi ise hem iş faaliyetlerinin sorunsuz ve kesintisiz olarak sürdürülebilmesi için hem de envanter kaynaklı maliyetlerin azaltılabilmesi için gereklidir. Envanter modelleri ise envanter sistemlerinin davranış ve karakteristiklerini matematiksel olarak ifade eder ve belirlenen model için en iyi envanter politikasının belirlenmesine yardımcı olur. (Eroğlu, 2002). İşletmeler doğru bir envanter politikası uygulayarak büyük tasarruflar elde edebilirler. Envanter yönetim sistemi uygulamalarının ilk defa yaygınlaşmasıyla 1900'li yılların ikinci yarısından itibaren başta özellikle büyük ölçekli işletmeler bilimsel envanter politikalarını hayata geçirerek dramatik ölçüde envanter maliyetlerini azaltabilmişlerdir. Örneğin, bir Amerikan şirketi Federal Signal envanter

politikalarını değiştirip, ülke içerisindeki tüm yedek parça envanterini entegre ederek envanter maliyetlerinde %50'ye varan bir tasarruf sağlayabilmişti (Robert, 2008).

Envanterle işletmelerde toplam yatırım sermayesi içerinde çok önemli bir paya sahip olmalarının yanı sıra, amaçlanan işlerin gerçekleştirilebilmesi için zorunlu elamanlarıdır. Ancak doğru ve uygun bir envanter sistemi kullanılmaması envanter maliyetleri dramatik bir biçimde yükseltebilir ve verimsizliğe yol açar (Adam, 1986).

Ayrıca bir işletme için uygun olan bir envanter kontrol sitemi diğer için uygun olmayabilir. Bu işletmenin leğine, üretim tarzına ve politikalarına bağlı olarak değişebilir. Hatta oğunluk aynı işletme için hızlı büyümelerde ya da klmelerde envanter politikalarında ve kontrol sistemlerinde de radikal değişikliklere gidilmesi gerekebilir. Envanter yönetimi işin gereklerine, işletmenin durumuna ve ihtiyaçlarına göre ayarlanamadığı durumlarda, envanter eksiklikler öngörülemeyen kayıplara yol açabilir ya da bunu önlemek için elde tutulan stoklar ciddi oranda artışlar gösterir ki bu maliyetleri yükselterek karlılığı azaltır veya zarara neden olur. Aşağıda şekil 2.1'deki grafikte değişik nedenlerden ötürü üretime göre ortalama envanter seviyesi en yüksek başlıca şehirlerden bazılar gösterilmiştir. Envanter oranları, belirli bir üretim miktarı için elde tutulan toplam envanter miktarı üzerinde yüzde olarak hesaplanmıştı. Bunların arasında, toplam ortalama envanter miktarı çok yüksek olan New York, Tokyo gibi şehirlerin bulunmamasının nedeni, bu şehirlerin bulundurdıkları toplam envantere göre üretim miktarlarının çok daha yüksek, yani verimliliklerin yüksek oluşundan kaynaklanmaktadır (Url-1). Grafikte yer alan şehirlerin çoğunun hızlı gelişmekte olan ekonomilerde bulunması dikkat çekicidir. Benzer şekilde, işletmeler süreçlerinde veya ölçeğinde meydana gelen değişimlere paralel olarak envanter kontrol sistemleri ve politikaları hızlı bir biçimde gncellenmezse işletmelerin üretimlerine göre tutukları envanter miktarlarında artışa ve verimsizliği yol açacağı söylenebilir (Dilworth, 1993).

Diğer yandan, yarı mamul gibi envanterin bazıları işletme içinde üretilbileceği gibi, hammadde ve makine gibi diğer bazıları işletme dışından tedarik edilmek durumundadır. Bu durumda tedarikçiler ve tedarik süreleri önem kazanmaktadır ve elde bulundurulması gereken envanter miktarı ayarlanırken bunlar dikkate alınmazsa stok eksiliğine veya stok fazlalığı dolayısıyla finansal kayıplara yol açar (Berk, 2002).



**Şekil 2.1 : Dünyada ortalama envanter oranı en yüksek şehirler**  
(Url-1’den uyarlanmıştır).

Yani, mamul veya hizmet üretimini tüm süreçlerinde gerekli hammadde, yarı mamul, makine ya da teçhizat istenilen yerde, istenilen zamanda, istenilen miktarda ve istenilen niteliklerde bulundurulması ancak doğru bir envanter yönetimi ile mümkün olabilir. Ayrıca, bunu sağlamak için harcanan çabaların maliyeti de dengede tutulmaya çalışılır. Bunu için ise envanter kontrol sistemlerinden yararlanılır. İşletmenin ölçeğine, yatığı işin gereklerine, kullanılan envanterin niteliklerine ve işletme politikalarına bağlı olarak yararlanılan ve yaygın kullanılan başlıca envanter sistemleri şöyle sıralanabilir (Adam, 1986):

1. Sürekli Envanter Sistemleri,
2. Periyodik Envanter Sistemleri,
3. MRP Sistemi,
4. JIT Sistemi.

### **2.5.1 Sürekli envanter kontrol sistemi**

Sürekli envanter sistemi veya sabit-sipariş miktarlı sistem diye de anılan bir envanter kontrol sisteminde, bir envanterin miktarı yeniden sipariş seviyesi olarak belirlenmiş miktara veya altına indiğinde yeni envanter tedariki için sipariş verilir. Bu siparişin miktarı belirli ve sabittir. Bir sipariş için belirlenmiş bu miktar sipariş için hesaplanan sabit ve değişken maliyetlerin toplamını minimum kılması beklenen miktardır (Chase, 2008). Bu nokta, genellikle elde bulundurma maliyetlerinin sipariş maliyetine eşit olduğu ve toplam envanter maliyetinin minimum olmasının sağlandığı miktardır. Bu miktar ekonomik sipariş miktarı (ESM) olarak anılır.

Yeniden sipariş noktasının belirlenmesi tedarik süreleri ve güvenlik stoku miktarlarına göre gerçekleştirilir. Sürekli envanter sistemlerin avantajlarından biri, envanter seviyesinin devamlı izleniyor ve kayıt altında olmasıdır. Bu sayede yöneticiler envanterin durumundan ve seviyesinden sürekli haberdar olur. Bu yöntem özellikle kritik envanterde oldukça işe yarar ve yaygın olarak kullanılır. Ancak yine de envanteri sürekli izlemek de ayrıca yüksek bir maliyete neden olabileceğinin göz önünde bulundurulması gerekir (Russell ve Taylor, 2003).

### **2.5.2 Periyodik Envanter Kontrol Sistemi**

Periyodik envanter sistemi, kesikli envanter sistemi veya sabit-dönemli envanter kontrol sistemi olarak da adlandırılmaktadır. Bu envanter sisteminde, eldeki envanter önceden belirlenmiş bir periyoda göre, örneğin günlük, haftalık ya da aylık olarak kontrol edilir; mevcut envanter miktarı tespit edilir. Belirlemiş stok seviyesinin altındaki miktarlarda olan envanter, bu miktardan eksikleri kadar sipariş edilerek envanter miktarının belirlene seviyeye getirilmesi arzu edilir. (Russell ve Taylor, 2003). Periyodik kontrol sisteminde, önceden belirlenmiş periyotlar arasındaki süre değişmezken, verilecek sipariş büyüklüğü eksilen envanterin miktarına bağlı olarak değişir. Önemli bir noktada, sipariş periyotları her bir envanter kalemi için ayrı olarak belirlenmesi gerekmektedir. Periyodun süresini iyi belirlenmemiş, çok yüksek elde bulundurma maliyetlerine ya da envanter yoksunluğuna sebebiyet verebilir. Çok büyük ölçekli işletmelerde ve envanter kalemlerinin sayısının çok fazla olduğu işletmelerde uygulanması zor ve maliyet etkin değildir. Daha çok küçük ve orta ölçekli işletmelerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Stonebreaker ve Leong, 1994).

### **2.5.3 Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)**

Temelleri malzeme ihtiyaç planlaması olan, daha kapsamlı versiyonu da üretim kaynakları planlama olarak biline bu sistemde amaç envanterin yönetim tarafından merkezi olarak belirlenen plan doğrultusunda yukarıdan aşağıya doğru inen hiyerarşik bir plana uygun olarak tasarlanması ve yönetilmesidir. Ana üretim planı denilen bu plana ve ürün ağaçlarına bakılarak envanter planlaması gerçekleştirilir. Bu sistem, daha çok geniş ölçekli üretim işletmelerinde üretim çizelgelerini hazırlamak ve envanter yönetimi sağlamak amacıyla yaygın olarak kullanılır. MRP ilk defa 1960'lerin sonunda IBM şirketi tarafından stok yönetimi amacıyla bir yazılım olarak

kullanıma sunulmuştur. 1970’li yıllardan itibaren özellikle büyük ve orta ölçekli işletmelerde hızla yaygınlaşmış olan MRP sistemlerini içeren üretim yönetimi ve stok takibi amaçlı bilgisayar yazılımlarını çoğalması ve ucuzlamasıyla kullanımı daha da artmıştır. Hangi envantere, ne zaman, ne kadar ihtiyaç duyuluyor, ne zaman ne kadar sipariş verilmeli sorularına cevap vermeyi yarayan MRP sistemlerine sonraki yıllarda, malzemeler dışındaki diğer kaynakların eklenmesiyle üretim kaynakları planlaması sistemlerine dönüşmüşlerdir (Güngör Şen, 2007).

Bir MRP sisteminin temel girdileri, ürün ağacı bilgileri, parça bilgileri, talep bilgisi, ana üretim çizelgesi olarak 4 ana girdi olarak sıralanabilir. Bu girdilerin sağlanabilmesi ve MRP sistemlerinin başarılı bir şekilde çalışabilmesi iyi bir envanter takibini zorunlu kılmaktadır. Envanterle ilgili bilgiler MRP süreçleri sürekli kayıtlı olmalıdır. Tüm envanter kalemleri sistemde tek tek tanımlı olmalıdır. Ürünlerin yapısı, bileşenleri ürün ağaçları şeklinde tanımlı olmalıdır. Ürün ağaçları, bir mamulün üretimi için ihtiyaç duyulan hammadde ve malzemelerin, montaj ve alt montaj parçalarının hiyerarşik bir listesidir. Her mamule ayrı bir ürün ağacı bulunur. Ayrıca MRP sistemlerinde, tüm envanterin tedarik süreleri belirli ve sisteme girilmiş olmalıdır. Tüm envanterdeki artış ve azalışlar uygun zaman ve biçimde sisteme işlenmek durumundadır. Belirli bir ürüne olan talep bağımlı veya bağımsız olabilir. MRP’nin işletilebilmesi için talep belirli olmalıdır. Mamul için olan bağımlı talep, müşterilerden gelir. Geçmiş veriler ve beklentilerden istatistiksel yöntemlerde de yararlanılarak ana üretim planı öncesi belirli talebe dönüştürülerek kullanılır. Çizelge 2.1’de bir Moped adlı bir ürün için örnek malzeme listesi gösterilmiştir.

**Çizelge 2.1:** Bir ürün ağacına bağlı örnek malzeme listesi (Güngör Şen, 2007).

| Parça Kodu | Ürün Seviyesi | Tanım           | Gerekli Birim |
|------------|---------------|-----------------|---------------|
| 442        | 0             | Moped           |               |
| EA         | 1             | Engine Assembly | 1             |
| GT         | 1             | Gas Tank        | 1             |
| WA         | 1             | Wheel Assembly  | 2             |
| F          | 1             | Frame           | 1             |
| M          | 2             | Motor           | 1             |
| C          | 2             | Carburettor     | 2             |
| HA         | 2             | Hub Assembly    | 1             |
| T          | 2             | Tire            | 1             |

Böylece MRP’de kullanılan talep bağımlı talep olmaktadır. Ana üretim planındaki bağımsız talep çizelgelemede kullanıldıktan sonra, MRP’de ürün ağaçlarına ve malzeme listelerine bağlı olarak bağımlı talep halinde yer alır. Diğer taraftan MRP her sistemde uygulanamaz ve uygulanması iyi bir envanter takibini ve deterministik süreçleri gerekli kılar. Son ürün ve alt bileşenler şeklindeki üretim sitemlerinde etkin olarak kullanılabilir. Ancak güvenilir olmayan envanter bilgileri ve hatalı kayıtlar yapılması MRP sisteminde ciddi hatalar ve üretimde aksamalara neden olabilir. Ayrıca MRP’ler esnek sistemler olmayıp deterministik sistemler olduğundan, aksaklıklar meydana gelmemesi için gereğinden fazla emniyet stoku sistemde belirtilmesi, değişken temin sürelerinin en uzunlarının varsayılan olarak kayıt edilmesi gibi durumlar MRP sistemlerinde verimsizliğe neden olabilir. Çizelge 2.2’de, çizelge 2.1’de malzeme listesi örneği verilen Moped aldı örnek ürün için örnek bir ana üretim planı verilmiştir. Çizelge 2.3’te ise bu plana ve eldeki diğer bilgilere göre oluşturulmuş bir MRP çizelgesi örnek olarak gösterilmiştir.

**Çizelge 2.2 : Bir ürün için ana üretim planında belirlenmiş talep.**

| Haftalara Göre Üretim Talebi |    |      |    |      |     |      |      |
|------------------------------|----|------|----|------|-----|------|------|
| Hafta                        | 10 | 11   | 12 | 13   | 14  | 15   | 16   |
| Talep                        | 0  | 1300 | 0  | 1300 | 800 | 1200 | 1400 |

**Çizelge 2.3 : Bir ürün için ana üretim planına göre hazırlanmış MRP çizelgesi.**

| MRP Moped Üretim Çizelgesi   |            |             |     |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------|------------|-------------|-----|------|------|------|------|------|------|
| Envanter No                  | 442        | TS: 1 hafta |     |      |      |      |      |      |      |
| Parti Miktarı                | LFL        | ES: 200     | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   |
| Bürüt İhtiyaçlar             |            |             | 0   | 1300 | 0    | 1300 | 800  | 1200 | 1400 |
| <u>Planlanmış Siparişler</u> |            |             |     |      |      |      |      |      |      |
| Kullanım Stok                | (BS: 500 ) |             | 300 | 300  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Net İhtiyaç                  |            |             |     | 1000 |      | 1300 | 800  | 1200 | 1400 |
| Alınması Planlanan Sipariş   |            |             |     | 1000 |      | 1330 | 800  | 1200 | 1400 |
| Verilmesi Planlanan Sipariş  |            |             | 100 |      | 1300 | 800  | 1200 | 1400 |      |

(TS: Tedarik Süresi, ES: Emniyet Stoku, LFL: Lot-For-Lot, BS: Başlangıç Stoku)

#### 2.5.4 Tam zamanında üretim (JIT) sistemi

Yalın üretim yaklaşımının bir gereği olarak ilk defa Japon’lar tarafından uygulanan bu tüm kaynakların gereken zamanda gereken miktarda ve gereken şekilde sunulup kullanılmasıyla israfları ortadan kaldırarak tam verimi hedeflemektedir (Cesur, 2000). JIT uygulamaları sayesinde, süreçler sadeleşmekte, stok miktarları kayda

değer ölçüde azalmakta ve verimlilik yükselmektedir. Tam zamanında üretimin gerçekleşmesi için mükemmel tasarlanmış süreçler gereklidir ve bununla hedeflenen iki temel şey vardır (Yasuhiro, 1983):

1. Sıfır hata,
2. Sıfır stok.

Dolayısıyla bir işletmenin tam zamanında üretim uygulayabilmesi için belirsizlikleri gidermiş olması ve süreçlerini mükemmel bir biçimde tasarlayabilecek tecrübe ve kaynaklara sahip olmalıdır. Ara stoklar bulunmadığı için yapılan küçük bir hata üretimin durmasına ve gecikmelere neden olabilir. Ayrıca TZÜ’da son ürün stoku da yapılmaz, talep kadar üretim yapılır (Nancy, 2004). Ancak kriz dönemleri ve özel koşullar bu politikanın her zaman uygulanmasına izin vermez. Diğer yandan bağımsız talep ve işletmelerin kaynaklara ulaşımındaki kısıtlar ve insanın tabiatı gereği mutlak mükemmel sistemler bulunamayacağı için her zaman belirli düzeyde stok miktarı zorunlu olmaktadır. Ancak, burada esas olan, hedefin sıfır hata ve sıfır stok olmasıdır, buna yaklaşıldığı ölçüde işletme JIT sistemini o ölçüde başarıyla uyguluyor demektir (Kartal ve Baştürk, 2009). Bu sistem Toyota firmasında çok büyük bir başarıyla uygulanmış, daha sonra etkinliği ve verimliliği sebebiyle yığın üretim yaklaşımına karşı güçlü bir alternatif olarak hızla yayılmıştır.

Tam zamanında üretimin gerçekleştirilmesinde en önemli araç Kanban’lardır. Kanban Japonca “işaret” anlamına gelmektedir. Kanbanlar genellikle, dikdörtgen biçiminde plastik veya karton kartlardır, ancak önemli olan gerekli işaretleri uygun bir biçimde iletecek bir araç bulunmasıdır. Bunu için kanban kartı yerine günümüzde çeşitli elektronik araçlardan da yararlanılan uygulamalar vardır. Bir kanban kartı genellikle, parça adı, parça numarası, parça tanımı, parçanın geldiği yer, parçanın kullanılacağı yer, kanban numarası ve bir kanban ile iletilecek parça sayısı gibi bilgiler yer alır. Kanban sistemi süreçler arasına uygun bir biçimde yerleştirildiğinde, gereksiz ara stoklardan kurtulmayı sağlar. Talebin gerektirdiği kadar parça kanban ile birlikte anında tedarik edilir ve aynı anda eksilen parçaların tedariki gerçekleştirilir. Bir kanban sisteminin prensipleri şu 5 madde halinde özetlenebilir (Yasuhiro, 1983):

1. Bir gerekli parçalar bir önceki süreçten kanbanlar ile beraber belirtilen miktarda çekilmelidir.
2. Bir iş istasyonu kendisinden çekilen miktarda üretimi yapmalıdır.

3. Hataya izin verilmemeli, istenmeyen hatalı parçalar bir sonraki adıma kesinlik geçirilmemelidir.
4. Kanbanların sayısı ve kanbanda belirtilen miktarlar zamanla minimuma indirilmelidir.
5. Kanban sayıları ve belirtilen miktarları gerek görüldüğünde üretimdeki dalgalanma ve yeniden ayarlanabilir.

| Stok Raf No : 5E215 Parça Arka No : A2-15<br>Parça No : 35670507<br>Parça Adı : Tahrik Pimi<br>Araba Tipi : SX50 BC                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |      | <u>Önceki operasyon</u><br>Dövme<br>B-2 |           |      |    |   |     |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-----------------------------------------|-----------|------|----|---|-----|---------------------------------------------------|
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Kutu Kapasitesi</th> <th style="text-align: center;">Kutu Tipi</th> <th style="text-align: center;">Sayı</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">4/8</td> </tr> </tbody> </table> |           |      | Kutu Kapasitesi                         | Kutu Tipi | Sayı | 20 | B | 4/8 | <u>Sonraki operasyon</u><br>Talaşlı imalat<br>M-6 |
| Kutu Kapasitesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kutu Tipi | Sayı |                                         |           |      |    |   |     |                                                   |
| 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B         | 4/8  |                                         |           |      |    |   |     |                                                   |

**Şekil 2.2 :** Çekme kanbanı örneği (Acar, 1992, s.90).

Temelde çekme kanbanı ve üretim kanbanı denilen iki çeşit kanban bulunur. Her iki kanban türü de iş istasyonlar arasındaki akışları düzenler. Çekme kanbanı, bir iş istasyonunun bir önceki iş istasyonundan çekeceği envanterin cins ve miktarını belirten ve gerekli parçanın çekilmesini sağlayan kartlarıdır. Sistemde çekme kanbanı olmadan hiçbir envanter çekilmesine izin verilmez (Kartal ve Baştürk, 2009). Üretim kanbanı ise, malzeme çekmek amacıyla değil malzeme üretirmek amacıyla kullanılır. Bir üretim kanbanı, sipariş kanbanı olarak da bilinir, bir önceki iş istasyonunun hangi parçadan ne kadar üretmesi gerektiğini belirtir. JIT sisteminden esas zorluk iyi dengelenmiş iş istasyonları ile düzgün işleyen bir kanban sisteminin kurulmasıdır. Bu yapıldığı takdirde, süreçlerdeki belirsizliklerin giderek azaltılması ve akışlardaki iyileştirmelerle birlikte süreç içi envanter kontrolü kendiliğinden sağlanacak ve stok miktarları minimuma inecektir (Kartal ve Baştürk, 2009).

### 2.5.5 ABC analizi

Envanter yönetiminde ABC analizi, stok kalemlerinin önem derecelerine göre sınıflandırılmasını sağlar ve bu sistemde ayrı önem derecelerine ait sınıflara ayrı envanter politikaları uygulanır. Geleneksel ABC analizinde, envanter yıllık toplam kullanım tutarı üzerinden en büyükten en küçüğe doğru sıralanır. Bu sıralama ve tutarlar yüzdesel olarak kümülatif halde yeniden yazılır (Demirel, 2007). Böylece üst

sıralarda kalan az sayıda ancak kullanım tutarının büyük bir kısmını teşkil eden envanter, A sınıfı olarak belirlenir ve bu envanter en önemli envanter sınıfı olarak belirlenir ve envanter politikalarında ve iyileştirme çalışmalarında en öncelikli olarak ele alınır (Flores ve Whybark. 1987). Bunun tersi olarak en alt sıralarında itibaren toplam kullanım tutarının az bir kısmını oluşturan çok sayıda envanter C sınıfı olarak belirlenir ve bunlar önceliksiz envanter olarak değerlendirilir ve envanter politikası olarak sıkı takip ve kontroller yerine çoğunlukla yüksek stok miktarı ve düşük takip prensibi uygulanır. Arada kalan envanter ise orta önem sahip B sınıfı envanterdir ve orta öncelikli olarak değerlendirilir. Böylece A, B, C sınıfı envantere ayrı envanter politikası uygulanır (Flores ve diğ., 1992).

ABC analizi envanter sınıflandırma bölümü altında kapsamlı olarak ele alınacağı için burada bir envanter yönetimi yaklaşımı olarak kısaca değinilerek geçilmiştir (Bkz. Envanter Sınıflandırma: ABC Analizi).

#### **2.5.6 Envanter Maliyetleri**

Envanter üretim süreçlerinin zorunlu elamanları olmanın yanı sıra birçok işletmede maliyetlerin de önemli bir kısmını oluştururlar. Dolayısıyla işletmeler için envanterin maliyet yönü envanter politikasının belirlenmesinde önemlidir. Çünkü envanter nedeni ile işletme çeşitli mali yüklerle katlanmak zorunda kalır. Bu karlılığı ve verimliliği doğrudan etkiler. Envanter modellerinin amacı en düşük maliyeti ve en yüksek verimi sağlayacak envanter politikalarını belirlemektir. İşletmeler envanter politikalarını belirlerken göz önüne alınan başlıca envanter maliyetler ise (Ürencik, 2000); satın alma, sipariş, elde bulundurma veya elde bulundurmama maliyetleri başlıkları altında değerlendirilmektedir.

##### **2.5.6.1 Satın alma maliyeti**

Sipariş edilen malın satın alındığı kaynağa fiilen ödenen fiyattır (Demirel, 2007). Bu maliyet, satın alınan toplam envanter miktarına ve envanterin birim satın alma fiyatına bağlı olarak değişebilir. Envanterin satın alması için katlanılan bu maliyet, peşin ödemeli ya da vadeli olarak gerçekleştirilebilir. Ancak bazı durumlarda kiralama yoluyla da bir envanterin elde bulundurulması söz konusu olabilir (White, 2003). Bu yöntem, üretilen hammadde ya da mamuller için söz konusu olamamasına karşın, makine ve teçhizatlar için mümkün olabilmektedir. Buna ilişkin kararların

verilmesinde makroekonomik göstergelerden faydalanılacağı gibi, maliyetlerinin hesaplanmasında da mühendislik ekonomisi hesaplarından yararlanılabilir.

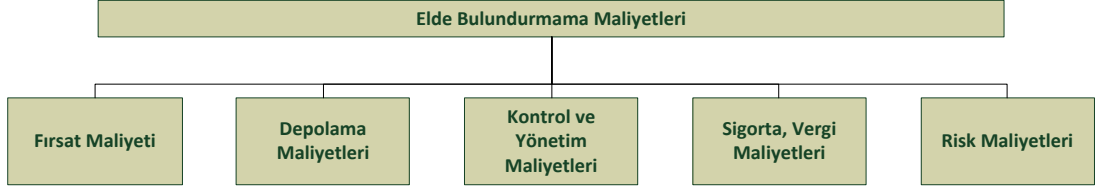
#### **2.5.6.2 Sipariş maliyeti**

Sipariş hazırlık maliyeti olarak da adlandırılır. Sipariş edilen envanterin sipariş sürecine bağlı olan ve gerekli envanterin siparişini ilgilendiren maliyetlerin toplamıdır (Russell ve Taylor, 2003). Belirli bir siparişi vermek için gerekli kırtasiye, iletişim, personel mesaisi ve siparişin teslim alınana kadar süren takibi gibi masraflar bu gruba girer. Ayrıca, siparişin teslim alımı esnasındaki kayıt, taşıma, kontrol türü işlemler de sipariş maliyeti içerisinde yer alır (Demirel, 2007). Bir Sipariş miktarına bağlı ve bağlı olmamasına göre değerlendirilebilir. Bu maliyetlerin bazıları sipariş miktarı artırttıkça birim başına azalır ve azalırken de artar. Ancak, sipariş maliyetleri sabit taşıma maliyetlerini, teslim alma maliyetlerini, işçi ücretlerini, kontrol ve kayıt maliyetlerini, pul, kâğıt, baskı, posta ve telefon gibi maliyetleri içermektedir ve genel olarak miktardan bağımsız olarak bir sipariş için sabit olduğu kabul edilir. Bu sipariş bazen dışarıdan satın alınan bir parti ürün olabileceği gibi, işletme içerisinde iç müşteri şeklinde tedarik edilen bir parti malzeme de olabilir. Böyle bir durumda bu parti büyüklüğü malzemenin tedarikine ilişkin maliyetler sipariş maliyeti olarak ele alınır. Örneğin, bu bir parti siparişin üretimi için gereken malzemenin üretime hazır hale getirilmesi, bu üretimi gerçekleştirecek olan makine ve ekipmanların hazırlık maliyeti ve benzeri diğer maliyetler bunun içerisinde incelenir. Sonuçta, ihtiyaç duyulan envanter, ister işletme içinden karşılansın, ister dışarıdan satın alma ile tedarik ediliyor olsun, sipariş sayısına veya sipariş büyüklüğüne bağlı olarak göz önüne alınması gereken bir zorunlu bir sipariş maliyeti oluşur (Russell ve Taylor, 2003).

#### **2.5.6.3 Elde bulundurma maliyeti**

Envanterin elde bulundurulması ile bir maliyet doğar ve bu maliyet genellikle birçok unsura bağlıdır. Bu maliyet unsurlarının başlıcaları envantere bağlanan yatırımın fırsat maliyeti, depolama maliyeti, envanter kaynaklı çeşitli vergi, sigorta vb. masraflar, malzeme aktarma, stokların zarar görmesi, çalınması, yitirilmesi, bozulması gibi durumlar sonucu ortaya çıkan maliyetlerdir. Diğer yandan envanterin bakımı, sayımı, kontrolü gibi masraflar da elde bulundurma maliyetinin bir parçasıdır (Acar, 1989). Bu etkenlerden ilki olan sermaye maliyetinin maliyeti, envantere

bağlanan paranın başka alanlarda kullanılıp fayda elde edilebilecekken bunun yerine envanter için kullanılmış olması kaynaklı varsayılan bir fırsat maliyetidir. Yani eldeki finansal kaynak envantere yatırılmış olduğundan başka alanlardaki gelir getirici yatırımlarda kullanılamaz. Böylece bir fırsat maliyeti ile karşılaşılır (Demirel 2007). Şekil 2.3'te başlıca elde buluma maliyetlerinden bazıları gösterilmiştir.

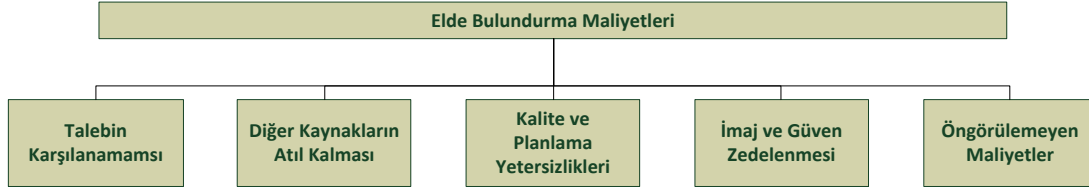


**Şekil 2.3 :** Elde bulundurma maliyetini oluşturan bazı maliyet kalemleri.

Bu fırsat maliyeti herhangi bir mal ve hizmeti üretmek için belirli miktarda diğer mal ve hizmetten vazgeçilmesi anlamındandır. Genellikle faiz ve enflasyon oranları ile bağlantılı bir yüzde değer alınırken, doğrudan bir alternatif bir yatırımın terkedilmesi sonucunu doğurması durumunda bu yatırımın yapılmamasından dolayı kaybedilen fırsat da göz önüne alınarak değerlendirilebilir. Bulundurma maliyetinin tam olarak hesaplanması zor da olsa, yapılan bazı kabuller yardımıyla da belirli bir periyod için, genellikle bir yıllık bir süre için bulundurma maliyetleri hesaplanabilir (Berk, 2002).

#### **2.5.6.4 Elde bulundurmama maliyeti**

Eksiklik maliyeti veya envantersiz kalma maliyeti olarak da adlandırılır. Envanterin eksik olması, elde bulunmaması durumunda oluşan maliyetlerdir. Bir ihtiyaç veya bir talebin bulunduğu halde envanterin yokluğundan veya eksikliğinden kaynaklanan bazı kayıplar ve maliyetler oluşur. Bir talep olduğunda envanter yoksunluğuna bağlı nedenlerden karşılanamıyorsa oluşan maliyetler hem doğrudan görünür kayıplar hem de dolaylı görünmeyen kayıplar olarak iki ayrı maliyet meydana getirir (Russell ve Taylor, 2003). Bunlar, üretim süreçlerinin aksaması, personelin mesaisinin boşa geçmesi, makinelerin boшта beklemesi, satışların iptali gibi maliyetleri doğuracağı gibi, müşteri memnuniyetsizliğine, marka imajının zarar görmesine, kalite problemlerine ve planlama yetersizliklerine de yol açabilir. Şekil 2.4'te başlıca elde bulundurmama maliyetlerinden bazıları gösterilmiştir.



**Şekil 2.4 :** Elde bulundurmama maliyetini oluşturan bazı maliyet alanları.

Dolayısı ile elde bulundurmama maliyeti için kesin bir hesaplama yapmak mümkün değildir, ancak bazı varsayımlar ve geçmiş veriler üzerinden yapılacak değerlendirmeler sonucu uygun öngörüler yapılabilir. Elde bulundurmama durumuyla kötü planlama ya da talebin tahminlerin üzerinde gerçekleşmesi sonucunda karşılaşılabılır. Ya da bu envanter yoksunluğu, malzeme tedarikinde kaynaklanan sorunlardan dolayı tedarik süresinin uzaması sonucu oluşan gecikmelerden de kaynaklanabilir.

## 2.6 Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli

Bir envanter sisteminin belirlenen envanter politikalarının uygulanabilmesini sağlaması beklenir. İşletmeler, envanter miktarlarının takibini, kontrolünü, stok miktarlarının ve sipariş süreçlerinin planlanmasını bir sistem içerisinde, işletmenin amaç ve hedefleri doğrultusunda yürütmek isterler. İşte bu amaçla yararlanılan ve yaygın kullanılan bir envanter sistemi aracı Ekonomik Sipariş Miktarı (ESM) modelidir. Bu model en temel ve yalın ekonomik sipariş modelidir. Bu modelin başlıca varsayımları şöyledir (Demirel, 2007):

1. Talep miktarı belirlenebilir ve sabit bir tüketim hızı vardır.
2. Her sipariş için bir sipariş hazırlık maliyeti vardır.
3. Envanteri elde bulundurmanın bir maliyeti vardır.
4. Envanter eksikliğine izin verilmez.
5. Tedarik sipariş verildiği anda gerçekleşir.

Modelde toplam envanter maliyeti, satın alma maliyeti, sipariş maliyeti ve elde bulundurma maliyetlerinin toplamı olarak hesaplanır. Yıllık satın alma maliyeti, envanterin bir yıllık satın alınan miktarının tutarındır. Birim satın alma maliyeti ile yıllık talebin çarpımı olarak hesaplanır. Talebin belirsiz olduğu durumlarda, geçmiş verilerden ve beklentilerden yararlanılarak yıllık toplam talep tahmin edilerek hesaplamalarda kullanılabilir (Tersine, 1988). Her siparişin hazırlık, teslim gibi

işlemlerden kaynaklanan bir maliyeti vardır. Yıllık toplam sipariş maliyeti, sipariş sayısına bağlı olarak değişir ve ortalama sipariş maliyetinin bir yıl içerisindeki sipariş sayısı ile çarpımı şeklinde modelde gösterilir. Toplam elde bulundurma maliyeti ise bir envanter kaleminin bir biriminin bir yıllık süre için elde bulundurmasından kaynaklanan maliyetin elde tutulan envanter miktarı ile çarpımı ile bulunur. Ancak burada, elde bulundurulan envanter miktarı sabit değildir. Sipariş verildiği anda, sipariş miktarı kadar olan stok miktarı, bir sonraki sipariş verildiği anda tamamen tükenmiş olmaktadır. Model varsayımları arasında envanter talep hızının sabit yani envanterin miktarı doğrusal olarak  $q$  birimden sıfıra indiğinden, elde bulundurulan ortalama envanter miktarı (Taha, 2000);

$$\frac{q+0}{2} = q/2 \quad (2.6)$$

olarak bulunur. Dolayısıyla toplam elde bulundurma maliyeti ortalama envanter miktarı ile elde bulundurma maliyetinin çarpımı olarak toplam envanter maliyeti içerisinde yer alır. Bu maliyetler şöyle modelde aşağıdaki değişkelerle ifade edilir:

$D$  : Yıllık Talep (birim/birim zaman),

$q$  : Sipariş Miktarı (birim),

$K$  : Sipariş Hazırlık Maliyeti (para/sipariş),

$h$  : Elde Bulundurma Maliyeti (para/birim\*zaman).

$$\text{Yıllık satın alma maliyeti} = cD \quad (2.6)$$

$$\text{Yıllık sipariş maliyeti} = KD/q \quad (2.6)$$

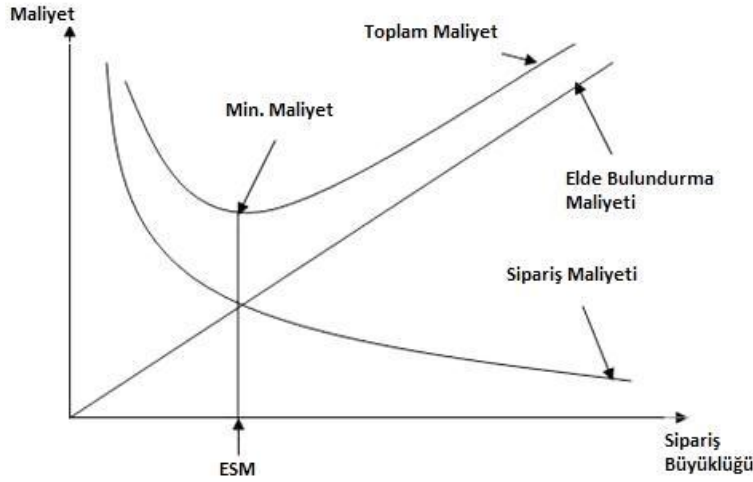
$$\text{Yıllık elde bulundurma maliyeti} = hq/2 \quad (2.6)$$

Sonuçta toplam maliyet (TM), satın alma maliyeti, sipariş maliyeti ve elde bulundurma maliyetlerinin toplamı olarak aşağıdaki gibi sipariş miktarı ( $q$ )'ya bağlı bir fonksiyon olarak ifade edilir (Taha, 2000).

$$TM(q) = cD + \frac{KD}{q} + \frac{hq}{2} \quad (2.5)$$

Bu toplam maliyet fonksiyonu aşağıda şekil 2.5'teki grafik üzerinde gösterilmiştir. Grafikte, sipariş büyüklüğü ve birim maliyet ile doğru orantılı olan elde bulundurma

maliyeti doğrusu, sipariş büyüklüğü ile ters orantılı olarak azalan toplam sipariş maliyeti eğrisi ve toplam maliyet fonksiyonu eğrisi görülmektedir. Toplam maliyetin minimum olduğu nokta ise ESM olarak belirlenmektedir (Demirel, 2007). Zira ESM, bir envanter kalemine ait elde bulundurma ve sipariş hazırlık maliyeti toplamının birbirine eşit ve en düşük toplama sahip olduğu noktadır. Şekil 2.5'te ekonomik maliyet miktarının belirlenişi grafik üzerinde gösterilmiştir.



**Şekil 2.5 :** Ekonomik maliyet miktarı (ESM) (Url-2'den Türkçe 'ye uyarlanmıştır).

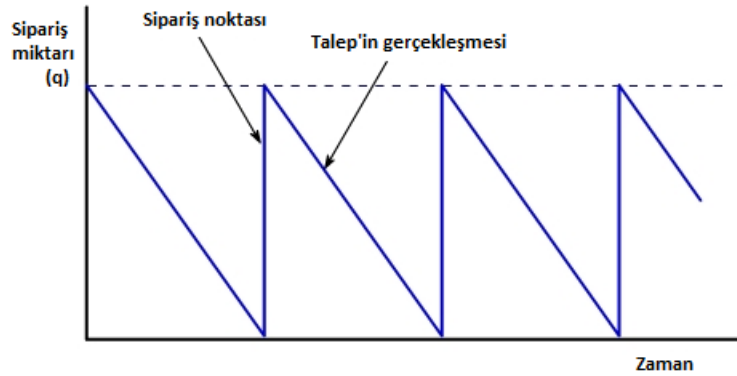
Buna göre, toplam maliyetin en küçük olduğu sipariş miktarı (q) ESM noktasıdır. Yukarıda fonksiyonu TM ile belirtilen ve grafiği şekilde gösterilen ESM noktasını bulmak için toplama maliyet (TM) fonksiyonunun sipariş miktarı (q)'ya göre birinci türevi alınır ve sıfıra eşitlenir. Eşitlik (2.7)'de türevin alınışı ve eşitlik (2.8)'de ise türevin düzlenmesi ile eşitlikten çekilerek elde edilen optimum sipariş miktarı formülü (q) gösterilmiştir.

$$\frac{TM(q)}{dq} = -\frac{KD}{q^2} + \frac{h}{2} = 0 \quad (2.7)$$

$$q^* = \sqrt{\frac{2KD}{h}} \quad (2.8)$$

Böylece buradan ekonomik sipariş miktarı olarak belirlene optimum sipariş miktarı (q\*), envanter talep hızına, elde bulundurma ve sipariş maliyetine bağlı bulunmuş olur. Şekil 2.6'da temel ekonomik sipariş miktarı modelinde sipariş miktarının zamana göre değişimi grafik üzerinde gösterilmiştir. Bir sipariş tükendiğinde

minimumuma inen sipariş miktarı, siparişin teslim alınmasıyla maksimuma çıkar. Talebin gerçekleşmesi ile alınan sipariş tekrar tüketilmeye başlar.



**Şekil 2.6 :** Temel ESM modelinde sipariş miktarı-zaman grafiği.

Diğer yandan temel ESM modelinin ihtiyaca veya varsayımlara göre genişletilmiş versiyonları mevcuttur. Bu modellerin bazılarında tedarik süresi de modele dâhil edilirken, bazılarında elde bulundurmama maliyeti de dâhil edilerek model genişletilmiştir. Tedarik süresi, envanterin sipariş edilmesiyle siparişin teslim alınması arasında geçen süredir. Tedarik süresi (L)’ni modele dâhil edilmesi durumunda, sipariş edilen envanter kullanıldığında, yeni bir sipariş verilip de tedarik süresi sonunda yeni siparişin teslim alınmasına kadar geçen bu süre boyunca yetecek kadar elde ek bir envanter miktarı bulunmalıdır. Dolayısıyla envanter miktarı bu sürede yetecek miktara düştüğünde yeniden sipariş verilmelidir. İşte bu envanter miktarı yeniden sipariş noktası (YSN) olarak adlandırılır (Cengiz, 1989). Eşitlik (2.8)’de tedarik süresi formülü verilmiştir. Eşitlik (2.9)’da ise yeniden sipariş noktası tedarik süresi ve talebe bağlı olarak formülleştirilmiştir. Hesaplama kullanılan kalanı bulmak için “Mod” ifadesinden yararlanılmıştır.

$L$  : Tedarik süresi (gün).

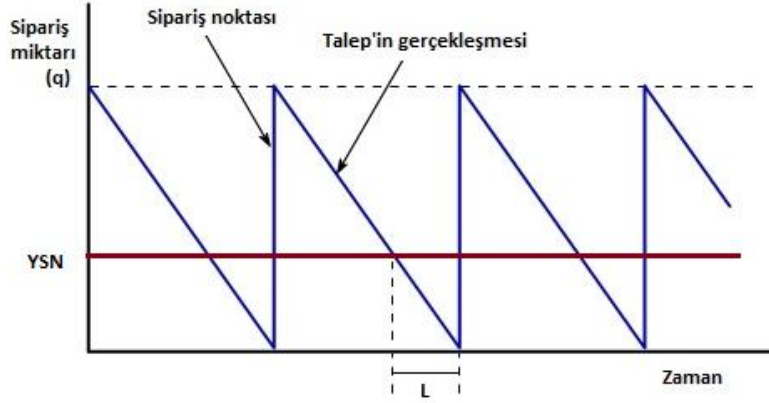
$t_0$  : Bir sipariş miktarı envanter için tüketim süresi (gün).

$$t_0 = (q/D) * 360 \quad (2.8)$$

Bu durumda “Yeniden Sipariş Noktası (YSN)” şu şekilde olmaktadır:

$$YSN = Mod(L; t_0) * D \quad (2.9)$$

Böylece, envanter seviyesi belirlenen YSN noktası indiğinde yani envanter tükenmeden tedarik süresi kadar bir zaman önce yeniden sipariş verilir. Böylece tedarik süresince envanter yoksunluğuna sebebiyet verilmemiş olur. Aşağıda şekil 2.7’de tedarik süreli bir ekonomik sipariş miktarı modelinde sipariş miktarının zamana göre değişimi grafik üzerinde gösterilmiştir. Yeniden sipariş noktası da grafik üzerinde görülmektedir.



**Şekil 2.7 :** Tedarik süreli ESM modelinde sipariş miktarı-zaman grafiği.

Diğer yandan, bazı sistemlerde envanter yokluğuna müsaade edilebilir. Bunun birkaç nedeni olabilir. Birbirine bağlı üretim süreçlerinde çevrim zamanlarının farklılığından kaynaklanan zorunlu bekleme süreleri bulunabilir. Böyle durumlarda zaten bekleme halinde olan bir işlem için gerekli bir envanterin bu bekleme süresince yoksunluğuna izin verilebilir (Cengiz, 1989). Ayrıca bazı durumlar elde bulundurma maliyeti, envanter yoksunluğundan daha yüksek olarak gerçekleşiyorsa, işletmeciler belirli süreler için envanter yoksunluğuna katlanmayı tercih edebilirler. O halde elde bulunup bulundurmama kararı nasıl verilecek? Bunun için stok yoksunluğu yani elde bulundurmama maliyeti modele dâhil edilerek, envanter yoksunluğu da göz önüne alınarak ESM modeli genişletilmiştir.

Bu modelin varsayımlarını şöyle sıralayabiliriz (Demirel, 2007):

1. Talep miktarı belirlenebilir ve sabit bir tüketim hızı vardır.
2. Her sipariş için bir sipariş hazırlık maliyeti vardır.
3. Envanteri elde bulundurmanın bir maliyeti vardır.
4. Envanter elde bulundurmamanın bir maliyeti vardır.
5. Tedarik sipariş verildiği anda gerçekleşir.

Modelde kullanılan değişkenler aşağıdaki sembollerle ifade edilmiştir:

$D$  : Yıllık talep miktarı (birim/birim zaman),

$q$  : Sipariş miktarı (birim),

$K$  : Sipariş hazırlık maliyeti (para/sipariş),

$h$  : Elde bulundurma maliyeti (para/birim\*zaman),

$p$  : Elde bulundurmama maliyeti (para/birim\*zaman).

Bu genişletilmiş ESM modeli için maliyetler eşitlik (2.10), (2.11), (2.12) ve (2.13)'te verildiği gibi olacaktır.

$$\text{Yıllık satın alma maliyeti} = cD \quad (2.10)$$

$$\text{Yıllık sipariş maliyeti} = KD / q \quad (2.11)$$

$$\text{Yıllık elde bulundurma maliyeti} = \frac{(q - w)^2}{2q} h \quad (2.12)$$

$$\text{Yıllık elde bulundurmama maliyeti} = \frac{w^2}{2q} p \quad (2.13)$$

Sonuçta genişletilmiş modelin toplam maliyeti (TM), satın alma maliyeti, sipariş maliyeti, elde bulundurma ve elde bulundurmama maliyetlerinin toplamı olarak aşağıda belirtilen sipariş miktarı ( $q$ )'ya ve elde bulundurmama maliyeti ( $w$ ) bağlı bir fonksiyon olarak ifade edilir (Taha, 2000). Toplam maliyet fonksiyonu eşitlik (2.14)'te ifade edilmiştir.

$$TM(q, w) = cD + \frac{KD}{q} + \frac{(q - w)^2}{2q} h + \frac{w^2}{2q} p \quad (2.14)$$

Daha önce temel modeldeki yaklaşıma benzer şekilde yine toplam maliyetin türevi alınarak optimum sipariş miktarı olan ve eşitlik (2.15)'te belirtilen ( $q^*$ ) ekonomik sipariş miktarına ulaşılır. Yalnız burada fonksiyon hem  $q$ 'ya hem de  $w$ 'ye bağlı olduğundan  $q$ 'ya ve  $w$ 'ye göre kısmi türevleri alınıp sıfıra eşitlenerek formülünden  $q$  elde edilir. Ayrıca  $w$  çekildiğinde ise, eşitlik (2.16)'da ifade edilen optimum elde bulundurmama ( $w^*$ ) miktarını elde ederiz.

$$q^* = \sqrt{\frac{2KD(p + h)}{ph}} \quad (2.15)$$

$$w^* = \sqrt{\frac{2KDh}{p(p+h)}} \quad (2.16)$$

Genişletilmiş modelin çevrim süresi, yani iki sipariş teslimi arasındaki süre burada parçalı olarak değeriendirilecektir. Çünkü bu sürenin bir kısmında tüketim süresince envanterin elde bulunması söz konusu iken, kalan kısmında envanterin elde bulunmaması durumu vardır. Yani çevrim süresi ( $t_0$ ), elde bulundurma süresi ( $t_1$ ) ve elde bulundurmama süresi ( $t_2$ ) toplamından oluşacaktır.

$$t_0^* = t_1^* + t_2^* \quad (2.17)$$

$$t_0^* = \frac{q^*}{D}, \quad t_1^* = \frac{(q^* - w^*)}{D}, \quad t_2^* = \frac{w^*}{D} \quad (2.18)$$

Böylece ekonomik sipariş miktarı modeline elde bulundurmama maliyeti de göz önüne alınmış ve buna bağılı olarak optimum sipariş miktarı ve optimum elde bulundurmama süresi maliyetler toplamını en küçükleyecek şekilde elde edilmiş olur.

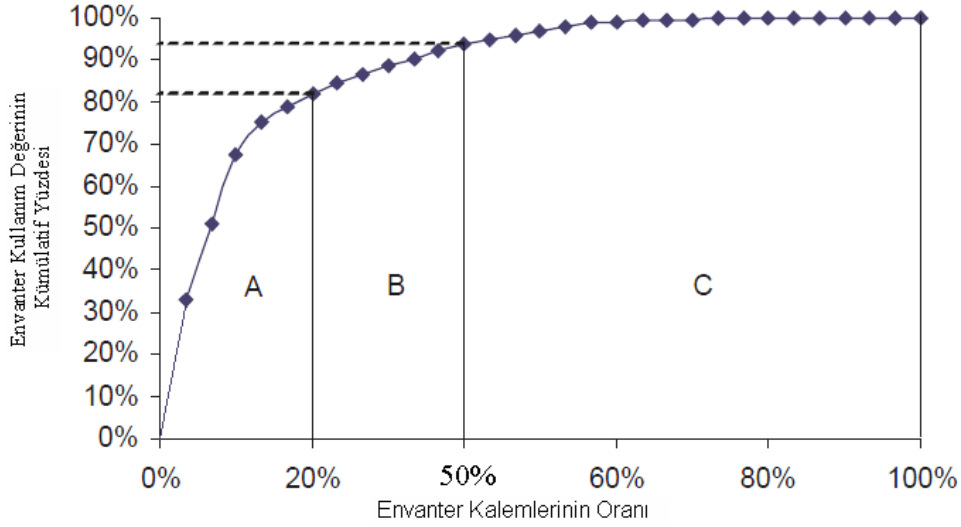
### 3. ENVANTER SINIFLANDIRMA

#### 3.1 ABC Analizi

ABC sınıflandırma sisteminin temelleri 19. yüzyılda yaşamış İtalyan Vilfredo Pareto'nun ismiyle bilinen temel bir prensibe dayanır. Pareto yaptığı değişik çalışmalarda, bir grup girdiden sayı olarak yüzdece az bir kısmının hep amacın büyük bir bölümü teşkil ettiğini ve sayı olarak geri kalan büyük kısmın ise amacın ancak az bir bölümüne karşılık geldiğini tespit etti (Özgüvenç, 2011). Bu çalışmaların çoğunda da yüzde oranlarının %80'e %20 şekilde ayrılabilir şekilde gerçekleştiğini iddia etti. Örneğin, o dönemde İtalya'da nüfusun en zengin %20'si tüm servetin %80'ine sahipti (Pareto, 1971). Ya da örneğin, satış işletmelerinde müşterilerin en fazla kar getiren %20'si genellikle toplam karın %80'ini sağlarken, geri kalan %80'i ancak karın %20'sini sağlayan alışverişler yapmaktadır. Daha farklı bir alan bilgisayar mühendisliğinde ve bilgisayar programlamada en çok karşılaşılan az sayıdaki hata çeşidinin tüm hatalar içinde oluşturduğu yekûn Pareto prensibine uygun örneklerdir. Burada bilinmesi gereken bir nokta Pareto prensibinin yalnızca “80-20” olarak uygulanmadığıdır. Prensibin esası, az sayıda kalemin çok miktarda değere karşılık gelmesidir. Dolayısıyla “80-20” yerine, “85-15”, “90-10” ve hatta “95-5” olarak da uygulanması mümkündür (Chen ve diğ. 2008). Örneğin, Microsoft firması Excel'in kullanıcı değerlendirmelerinde Pareto prensibinden yararlanmaktadır ve gerçekleşen oran “95-5”tir. Kullanıcıların çok büyük bir kısmının Excel'in yalnızca çok az sayıda özelliğini kullanmakta olduğu görülmektedir. Yani, MS Excel'in özelliklerinin en çok kullanılan ilk %5'lik kısmı, tüm kullanımların %95'ini oluşturmakta iken, geri kalan özelliklerin %95'inin toplam kullanımdaki payı yalnızca %5 olmaktadır (McFedries, 2004).

Pareto prensibi, gerek kullanım kolaylığı gerekse analizlerde sağladığı yararlar dolayısıyla 1800'lerin sonlarından günümüze kadar pek çok alanda sayısız uygulama ile kendine yer bulmuştur. Ancak envanter sınıflandırmada amacıyla “ABC envanter sınıflandırması” adıyla ilk defa 1940'larda General Elektrik şirketinde kullanılmıştır.

Aşağıda, çizelge 3.1’de pareto prensibini grafik olarak ifade eden örnek bir ABC eğrisi gösterilmiştir.



**Şekil 3.1 : “80-20” ABC eğrisi.**

Metot kısa sürede içinde çok sayıda şirket tarafından envanter sınıflandırmanın temel yöntemlerinden biri olarak kullanımı yaygınlaşmıştır (Güvenir, 1993). Buna göre bir işletmede envanterin kalemleri ilk %20’si değerce toplam envanterin %80’ini oluşturmaktadır ve bu en değerli ilk %20’lik kalemler en önemli grup olan “A sınıfı” envanter olarak belirlenir. A grubundan sonraki en toplam kullanım değeri olarak en değerli kalemlerin %30’u ise tüm kullanım değerinin %15’ini oluşturur ve bu grup orta derece önemli olan “B sınıfı” envanter olarak belirlenir. Geriye kalan kalemlerin %50’lik kısmı tüm envanter kullanımının değerce ancak %5’ine karşılık gelmektedir. Çizelge 3.1’de A, B ve C sınıfına ayrılan envanterin sınıflarına göre önem dereceleri, kalemleri yüzdeleri ve değerce yüzdeleri verilmiştir.

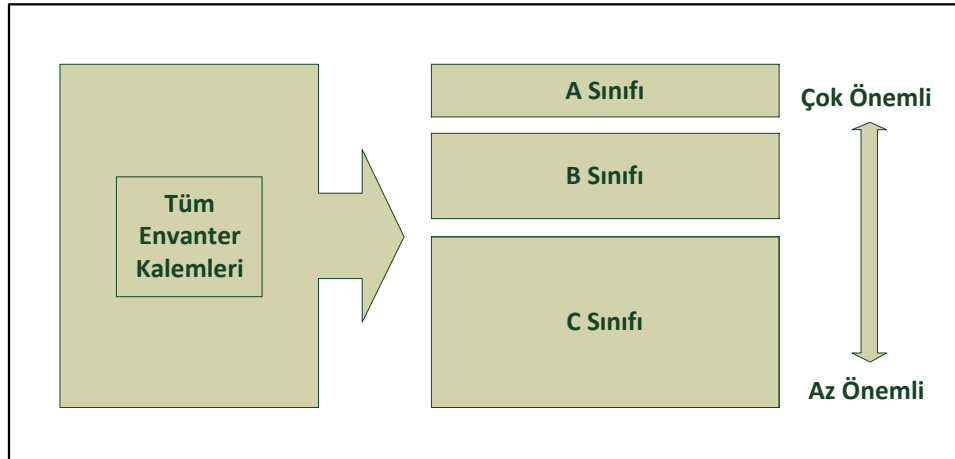
**Çizelge 3.1 : A,B,C envanter sınıfları.**

| Sınıf | Önem Derecesi | Kalemce Yüzdesi | Değerce Yüzdesi |
|-------|---------------|-----------------|-----------------|
| A     | En önemli     | 20%             | 80%             |
| B     | Orta önemli   | 30%             | 15%             |
| C     | Az önemli     | 50%             | 5%              |

A sınıfı envanter en önemli envanterdir ve az sayıda olmalarına karşın toplam maliyetin çok önemli bir kısmını teşkil ederler. Dolayısıyla envanter kontrolünde çok öncelikli bir yere sahiptir. Kayıtları tam ve doğru olarak yapılmalı, verimlilik ve tasarruf çalışmaları öncelikle bu kısım üzerine odaklanmalıdır. Taleplerinin

tahminleri çok net ve doğru bir biçimde yapılmaya çalışılmalı ve gerektiğinde bu tahminler mutlaka güncellenmelidir. Yine bu gruptaki envanterin tedarik sürelerini ve risklerini azaltmak için azami gayret gösterilmelidir. B sınıfı envanter ise orta derece önemli envanterdir ve yine iyi takip edilmeleri gerekir zira toplam maliyet üzerindeki etkileri %15 civarındadır. Dolayısıyla kontrol sıklığı önemine uygun olarak ayarlanmalı ve verimlilik çalışmaları A grubu envanterden sonra gelse de ihmal edilmemelidir. C sınıfı envanter ise en düşük öncelikli envanterdir. Zira bu envanter kalem çeşidi olarak tüm envanterin yarısını teşkil ettikleri halde toplam maliyetin ancak %5 civarını oluştururlar. Buna bağlı olarak kontrol ve iyileştirme çalışmalarının bunlara odaklanması gereksiz iş yükü artışına ve performans kaybına yol açabileceği gibi istenilen büyük bir maliyet tasarrufu da sağlayamaz. Sonuçta bu grup envantere mümkün mertebe basit ve pratik kontrol yöntemleri uygulanıp, yeterli miktarda ve emniyetli stok tutulmalıdır (Demirel, 2007).

Aşağıda, şekil 3.2’de ABC analinin temel sınıflandırma yapısı gösterilmiştir. Tüm kalemler önem derecesine göre en çok önemliden en az önemliye doğru, A, B veya C olarak sınıflandırılmaktadır.



**Şekil 3.2 : ABC sınıflandırması.**

Çizelge 3.2’de ABC envanter sınıflandırması için bir örnek verilmiştir (Demirel, 2007). Bu örnekte, her bir envanter çeşidi için envanterin kalem numarası, her kalemin yıllık toplam kullanım miktarı, bu kalemlerin her bir birimine ait maliyetler verilmiştir. Bu örnekte verilen değerlere göre, her bir kalemin yıllık toplam parasal kullanımı, yıllık kullanım miktarları ve birim maliyetleri çarpılarak bulunmuş ve son sütunda belirtilmiştir. Örneğin devamında,, envanter kalemleri burada bulunmuş olan

yıllık parasal kullanım tutarlarına göre önem derecesini belirlemek üzere büyükten küçüğe doğru sıralanacaktır.

**Çizelge 3.2 : ABC sınıflandırması için bir örnek.**

| Kalem No | Yıllık Kullanım Miktarı | Birim Maliyet | Yıllık Parasal Kullanım |
|----------|-------------------------|---------------|-------------------------|
| 1        | 1100                    | 2             | 2200                    |
| 2        | 600                     | 40            | 24000                   |
| 3        | 100                     | 4             | 400                     |
| 4        | 1300                    | 1             | 1300                    |
| 5        | 100                     | 60            | 6000                    |
| 6        | 10                      | 25            | 250                     |
| 7        | 100                     | 2             | 200                     |
| 8        | 1500                    | 2             | 3000                    |
| 9        | 200                     | 2             | 400                     |
| 10       | 500                     | 1             | 500                     |

Çizelge 3.3’de ise, verilen örneğin hesaplamaları ve sonuçları yer almaktadır. Her bir envanter kalemi önce kalemlerin yıllık parasal kullanımına göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Sonra çizelgeye kümülatif parasal kullanımı sütunu eklenmiş ve bu sütunda yıllık parasal kullanım kümülatif olarak yazılmıştır. Yine ilave iki kolonda, önce birikimli parasal kullanımlar tüm kullanıma göre yüzde olarak yazılmış sonra da kalemlerin kümülatif yüzdeleri yazılmıştır. Örneğimizde 10 kalem bulunduğu için kalemlerin yüzdesi %10’ar olacak şekilde artarak ilerlemiştir.

**Çizelge 3.3 : ABC analizi örneği adımları.**

| Kalem No | Yıllık Parasal Kullanım | Kümülatif Parasal Kullanım | Yüzdece Kümülatif Parasal Kullanım | Kalemlerin Kümülatif Yüzdesi | Envanter Sınıfı |
|----------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| 2        | 24000                   | 24000                      | 62,7%                              | 10%                          | A               |
| 5        | 6000                    | 30000                      | 78,4%                              | 20%                          | A               |
| 8        | 3000                    | 33000                      | 86,3%                              | 30%                          | B               |
| 1        | 2200                    | 35200                      | 92,0%                              | 40%                          | B               |
| 4        | 1300                    | 36500                      | 95,4%                              | 50%                          | B               |
| 10       | 500                     | 37000                      | 96,7%                              | 60%                          | C               |
| 3        | 400                     | 37400                      | 97,8%                              | 70%                          | C               |
| 9        | 400                     | 37800                      | 98,8%                              | 80%                          | C               |
| 6        | 250                     | 38050                      | 99,5%                              | 90%                          | C               |
| 7        | 200                     | 38250                      | 100,0%                             | 100%                         | C               |

Sonuçta, nesnelerin ilk %20'sine tekabül eden 2 ve 5 numaralı kalemler A sınıfı envanter, %30'una tekabül eden 8,1,4 numaralı envanter B sınıfı envanter ve %50'sinine karşılık gelen geri kalan envanter de C sınıfı olarak belirlenmiştir. Diğer yandan, yüzde kullanım değerleri, daha önce bahsedildiği gibi her örnekte tam “80-20” oranına karşılık gelmediği bu örnekte de görülmektedir.

**Çizelge 3.4 : ABC analizi örneği atanan sınıf ve yüzdeleri.**

| Sınıf | Kalemler      | Kalemce<br>Yüzde | Yüzdece<br>Kullanım Değeri |
|-------|---------------|------------------|----------------------------|
| A     | 2, 5          | 20%              | 78%                        |
| B     | 8, 1, 4       | 30%              | 17%                        |
| C     | 10, 3, 9, 6 7 | 50%              | 5%                         |

Sonuçta sınıflandırmaları A, B veya C olarak gerçekleştirilen envanterin kontrol biçimleri ve politikaları önem derecelerine ve diğer kısıtlara göre belirlenir. Ayrıca her envanter sınıfı için ayrı bir stok yönetim ve sipariş modeli seçilebilir. ABC analizinde, sınıflara ve önem derecelerine göre yaygın olarak uygulanan yaklaşımlara bir örnek çizelge 3.5’de verilmiştir.

**Çizelge 3.5 : A,B,C sınıfları için envanter polkaları.**

| Sınıf | Kontrol<br>Derecesi | Güvenlik<br>Stoku | Verimlilik<br>Çalışmaları |
|-------|---------------------|-------------------|---------------------------|
| A     | Sıkı                | Düşük             | Öncelikli                 |
| B     | Normal              | Orta              | Az öncelikli              |
| C     | Asgari              | Yüksek            | Önceliksiz                |

### 3.2 Çok Kriterli ABC Analizi

Geleneksel ABC analizi gerek kullanımın kolaylığı ve yararlı sonuçları sayesinde uzun yıllardır çok yaygın bir kullanıma sahip olsa da, yetersizlikleri de pek çok çalışma tarafından ele alınarak eleştirilmiş ve bu eleştirilerden hareketle pek çok teorik ve uygulamalı çalışma yapılmıştır (Ramanathan, 2006). Bu eleştirilerin en önemlisi, geleneksel ABC sınıflandırmasının envanteri sınıflandırmada yalnızca yıllık kullanım değerini göz önüne alıyor olmasıdır. Ancak özellikle günümüzde işletmeler için envanterin sınıflandırılmasında, önem ve önceliklerinin belirlenmesinde yıllık kullanım maliyetinin dışındaki faktörler de çok ciddi önem kazanmıştır (Silver, 1998). Envanterin tedarik süreleri, çalışılan tedarikçilerin

güvenilirlikleri, tedarik kaynağını ithal mi, yerli, fason mu gibi sorular tedarik yönüyle ayırt edici olurken, üretim süreçleri yönünden parçaların kritikliği, kaç ayrı yerde kullanıldığı, ikame edilebilirliği gibi sorular önem kazanmaktadır. Diğer yandan depolama koşulları envanter çeşidine göre değişiklik arz etmektedir (Güvenir, 1998). Bu bir maliyet faktörü olarak görülebileceği gibi, başka nedenlerden ötürü depolama kısıtları bulunabileceği göz önüne alınmak zorunda olup, envanter sınıflandırmalarında önemli bir karar etkeni haline gelmektedir.

İşte ortaya çıkan bu eksiklere bir çözüm önerisi olarak bahsi geçen kriterleri ve benzerlerini de göz önüne alacak çeşitli çok kriterli sınıflandırma modelleri üretilmiş ve uygulanmıştır. Geleneksel yöntemde göz önüne alınamayan kriterlerin çok kriterli yöntemlerde dikkate alınması esas önemli yenilik iken diğer yandan bu başla bir uygulamayı daha beraberinde getirmiştir. Yalnızca kantitatif ve objektif değerlendirmeler yapmak, sınıflandırmada uzmanların ve yöneticilerinin de görüşlerini dikkate alabilecek modeller geliştirilmiştir. Zira birden fazla kriterin önem derecelerinin ve sınıflandırmaya etkilerinin belirlenmesinde bu değerlendirmelere ihtiyaç duyulmuştur. Çok kriterli sınıflandırmalarda kullanılan başlıca metotlar şunlardır:

1. Matris Temelli Yöntemler,
2. Doğrusal Optimizasyon Yöntemleri,
3. Analitik Hiyerarşi Süreci ve Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci,
4. Sezgisel (Yapay Öğrenen) Yöntemler.

### **3.2.1 Matris temelli yöntemler**

Matris esaslı yöntemlerden pek çok karar verme probleminde yararlanıldığı gibi çok kriterli ABC sınıflandırmalarında da kriterlerin birbirlerine göre önceliklerinin belirlenmesinde yararlanılan yöntemler arasında yer almıştır (Özgüvenç, 2011). Bir önceliklendirme matrisi, pek çok kriter arasındaki önceliğin belirlenmesine yarar (Nancy, 2004). Kullanım alanı oldukça yaygındır. Çok sayıda seçenek ya da kriter matris üzerine yerleştirilerek karşılaştırılır ve önem dereceleri belirlenir (Leonard, 1999). Öncelikle karar sürecindeki amaçlar ve bu amaçlar doğrultusundaki kriterler belirlenir. Çoğunlukla sol sütununa değerlendirilecek amaçlar, üst satıra ise karşılaştırılacak kriterler yerleştirilir. Karşılaştırma yapabilmek için 1-5'lik veya 1-9'luk ölçekler kullanılır (Özgüvenç, 2011). Karar verme aracı olarak kullanılan

değişik matris temelli yöntemler vardır. Bunların bazıları yalnızca öncelik sıralaması sağlarken, bazıları ağırlıkları da belirleyerek sıralama yaparlar. Diğer yandan AHP gibi yöntemler de temelde matris tabanlı yöntemler olsa, basit karar matrislerinin değerlendirme yöntemleri olarak farklıdır. Çoğunlukla kararların birbirine göre öneminin belirlenmesinde yöneticilerin görüşlerine başvurulur veya uzmanların görüşlerinden sübjektif olarak yararlanılır. Karar matrislerinin değişik formları olmakla birlikte, karar alternatiflerinin ya da seçeneklerin tüm kriterlere göre tek bir tabloda değerlendirdiği formları da kullanılmaktadır (Url-3). Diğer yandan TOPSIS ve 2004 yılı sonrasında VIKOR kullanımı yaygınlaşan başlıca matris tabanlı yöntemlerdendir. Çok kriterli ABC sınıflandırması amaçlı Flores ve Whybark. (1986) tarafından yapılan bir çalışma, matris temelli çok kriterli ABC sınıflandırmalarına örnek olarak verilebilir. Bu çalışmada iki kriter olarak envanterin toplam parasal kullanım ve ikinci bir kriter matris formunda karşılaştırılmış ve önceliği belirlenmiştir (Flores ve Whybark, 1986).

### **3.2.2 Basit ağırlıklı doğrusal optimizasyon**

Lineer optimizasyon olarak da anılan bu yöntem yöneylem araştırmasının temel araçlarından biridir ve hemen her alanda kullanımına rastlanabilir. Lineer programlamanın yaygınlaşması çözüm metodu olarak 1947’de Dantzing’in Simpleks algoritmasını üretmesiyle olmuştur (Özgüvenç, 2011). Basit ağırlıklı doğrusal programlama, modelde belirtilen değişken ve kısıtlar çerçevesinde amaç fonksiyonunu en iyilemeye çalışır .Kısıtlar eşitlik ya da eşitsizlik şeklinde olabileceği gibi, bu en iyileme, en küçükleme veya en büyükleme şeklinde olabilir. Yöntemin esas kullanım amacı, kıt kaynakların bulunduğu problemlerde, bu kaynakları en etkin şekilde nasıl kullanabiliriz sorusuna her kaynağa bir kullanım ağırlığı tespiti yapan deterministik bir yöntemdir (Demirel, 2007). Basit ağırlıklı doğrusal optimizasyonun çok kriterli ABC sınıflandırmasında kullanılması ilk olarak Ramanathan (2006)’ın bir çalışmasında, [R. Ramanathan, ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization] , bir model olarak önerilmiştir. Bu çalışmada veri zarflama analizine benzer bir yaklaşımla basit ağırlıklı doğrusal programlama ile ABC analizi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu çalışmayı temel alan başka çalışmalar bu modele çeşitli eklentiler yaparak yeni model önerilerinde bulunmuşlardır (Zhou ve Fan, 2006). Model, N envanter kaleminin, A, B, C

sınıflarına ayrılmasında J adet kriter olduğunu varsaymıştır. Bu sınıflandırmada, m. envanterin j. kriter açısından etkisi  $y_{mj}$  ile tespit edilecektir. Tüm kriterlerin önemini amacı pozitif olarak etkilediği varsayılmıştır. Yani tüm kriterler açısından, elde edilecek puanlara göre, puanı daha yüksek olanın önemi daha yukarıda olacaktır. Eğer negatif ilişkili bir kriter bulunduğu biliniyorsa uygun yöntemlerle modelde pozitif bir hale dönüştürülerek kullanılacaktır. Buna göre model şöyle belirtilmiştir (Ramanathan, 2006):

$$\begin{aligned} \max \sum_{j=1}^J v_{mj} y_{mj}, \\ \sum_{j=1}^J v_{mj} y_{mj} \leq 1, n = 1, 2, \dots, N, \\ v_{mj} \geq 0, j = 1, 2, \dots, J. \end{aligned} \quad (3.1)$$

Bu modelde amaç fonksiyonu tüm kriterlerle pozitif olarak ilişkilidir ve fonksiyon bir envanterin sınıflandırmadaki önemi için tüm kriterlere göre toplam performansını temsil etmektedir. Model çözüldüğünde m. envanter için optimal envanter skorunu verecektir ve amaç fonksiyonu her envanter için yenilendiğinde tüm envanter kalemleri için skorlar belirlenecektir. Bundan sonra belirlenecek skorlar, envanterin sınıflandırmasında kullanılacaktır (Ramanathan, 2006). Ancak basit ağırlıklı doğrusal optimizasyona dayanan bu yöntem bazı yönlerden eksik bulunarak eleştirilmiştir. Bazı durumlarda, örneğin oldukça değerli bir envanterin bazı durumlarda önemsiz bir kriterden dolayı yanlış sınıflandırılması söz konusu olabildiği iddia edilmiştir (Zhou ve Fan, 2006). Buna çözüm önerisi olarak modele bazı eklemeler yapmayı getirmişlerdir. Buna göre eğer model toplam skor performansı 1 ve yukarısında olanlar koşulu ile işletilirse daha doğru bir kısıtla girdiye göre veri zarflama analizi benzerinde olduğu gibi bir yaklaşım kullanılarak daha iyi bir sınıflandırma performansı elde edilebilir. Model aşağıdaki gibi değiştirilmiştir (Zhou ve Fan, 2006):

$$\begin{aligned} bl_i = \min \sum_{n=1}^N w_{in}^b y_{in} \geq 1, \\ s.t. \sum_{j=1}^J v_{mj} y_{mj} \leq 1, \\ n = 1, 2, \dots, N, \\ w_{in} \geq 0. \end{aligned} \quad (3.2)$$

Zhou ve Fan (2006)'dan sonra basit ağırlıklı doğrusal optimizasyon yöntemine dayalı bir model önerisi de Ng (2006) tarafından yapılmıştır. Bu modelde farklı olarak karar vericilerden kriterler arasında yalnızca önemine göre bir sıralama yapmaları beklenmekte. Bir ağırlık belirlenmesi istenmemekte ve gerekmemektedir. Bu model Ramanathan (2006)'ın modeline alternatif bir ağırlıklı doğrusal optimizasyon modeli önermekte iken, çözüm yaklaşımını daha da basitleştirmeyi hedefliyor (Ng, 2006). Bu alternatif bir ağırlıklı doğrusal optimizasyon modelinde, I tane envanter kalemi, J kritere göre sınıflandırılacaktır. Öncelikle tüm ölçütleri karşılaştırılabilir hale getiren bir ön dönüşüme uğratarak, 0-1 ölçeğine getiriliyor. İkinci bir dönüşümde ise, karar vericilerin kriterleri önemlerine göre sıralaması isteniyor ancak bu sıralama kantitatif bir yöntem önerisinde bulunulmak yerine doğrudan öznel görüşlere başvuruluyor. AHP'deki gibi bir ağırlıklandırma yerine yalnızca sıralama yapılması isteniyor olması burada ayırt edici olarak gözüküyor. Hg'nin alternatif modeli (3.3) şöyle ifade ediliyor (Ng., 2007):

$$\begin{aligned}
\max S_i &= \sum_{n=1}^N w_{ij} y_{ij} \\
s.t. & \sum_{j=1}^J w_{ij} = 1, \\
w_{ij} - w_{i(j+1)} &\geq 0, j = 1, 2, \dots, (J-1) \\
w_{ij} &\geq 0, j = 1, 2, \dots, J.
\end{aligned} \tag{3.3}$$

Ng'nin çalışması kısıtlar değiştirilerek Hadi-Vencheh (2008) tarafından iyileştirilmiştir ve elde edilen sınıflandırma sonuçlarının önceki modellerden daha iyi olduğu iddia edilmiştir. Bu model (3.4) ve yeni kısıtları şöyle belirlenmiştir (Hadi-Venchenh, 2010):

$$\begin{aligned}
\max S_i &= \sum_{n=1}^N w_{ij} y_{ij} \\
s.t. & \sum_{j=1}^J w_j^2 = 1, \\
w_{ij} &\geq w_{i(j+1)} \geq 0, j = 1, 2, \dots, (J-1) \\
w_{ij} &\geq 0, j = 1, 2, \dots, J.
\end{aligned} \tag{3.4}$$

Bu çalışmalardan sonra da benzer şekilde basit ağırlıklı doğrusal optimizasyona dayanan çeşitli modeller önerilmiş ve modeller arasında karşılaştırmalar yapılmıştır (Chen ve diğ. 2008). Bu çalışmaların büyük bir çoğunluğu içi hem kullandıkları veri

setini sağlamış olması hem de çok kriterli sınıflandırma yaklaşımı yönüyle öncülük etmesi açısından Flores ve diğ. (1992)'nin [Management of multi-criteria inventory classification] çalışmasının önemine ayrıca işaret etmekte yarar vardır.

### 3.2.3 Analitik hiyerarşi prosesi (AHP)

Analitik Hiyerarşi Prosesi veya Analitik Hiyerarşi Süreci olarak bilenen yöntem, çok kriterli karar problemlerinin çözümünde çok yaygın olarak yararlanılan ve oldukça kullanışlı olan karar verme yöntemlerinden bir tanesidir. Öncelikle problemin amacı ve değerlendirme kriterleri tespit edilir. Kriterler bir hiyerarşi içerisinde belirtilir ve kriterlerin ağırlıkları karar vericilerin kararlarına dayanarak matrisler yardımıyla belirlenerek en iyi seçenek belirlenir. Birden fazla ölçütün bulunduğu karar problemlerinin çözümünde Thomas L. Saaty'nin geliştirmiş olduğu analitik hiyerarşi süreci, mevcut alternatiflerden hangisinin en iyi seçenek olduğunun belirlenmesinde, karara ilişkin ölçütleri önceliklerini önce birbirine göre kıyaslayarak belirleyen ve sonra buna göre seçeneklerin değerlendirilmesini sağlayan bir karar verme tekniğidir. (Saaty, 2001). Temelleri 1960'ların sonunda Myers ve Alpert tarafından oluşturulan AHP'nin ilk defa bir model olarak ortaya konulup uygulanması ise 1970'lerin sonunda Thomas Saaty tarafından gerçekleştirilmiştir. Saaty modelinde kullandığı 1-9 ölçeği bugün AHP'nin karşılaştırma matrislerindeki başlıca ölçektir.

**Çizelge 3.6 :** Saaty'nin AHP'de kullandığı 1-9 değerlendirme ölçeği (Saaty, 2001).

| Önem Değeri | Değer Açıklaması                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------|
| 1           | Her iki faktörün eşit öneme sahip                           |
| 3           | 1. kriter 2. kriterden daha önemli olması                   |
| 5           | 1. kriter 2. kriterden çok önemli                           |
| 7           | 1. kriter 2. kriterden nazaran çok güçlü bir öneme sahip    |
| 9           | 1. kriter 2. kriterden nazaran mutlak üstün bir öneme sahip |
| 2,4,6,8     | Ara değerler                                                |

AHP karar verme sürecini önce bir hiyerarşi içerisinde modeller daha sonra kullandığı ölçeklendirme sistemi ve matrisler yardımıyla dilsel ölçekteki karşılaştırma kararlarını kolayca ölçülebilir sayısal bir hale dönüştürerek hiyerarşik yapıda dağılan ağırlıklandırmalar şeklinde puanlayarak çözer (Saaty, 2001). AHP'nin değerlendirme sürecini şu 8 aşama halinde sıralayabiliriz;

1. Karar probleminin amacı belirlenir,
2. Problemin kriterleri ve seçenekler belirlenir,

3. Karar hiyerarşisi oluşturulur,
4. Kriterlerin ağırlıkları için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur,
5. Seçeneklerin değerlendirilmesi için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur,
6. Karşılaştırma matrislerinin tutarlılıkları ölçülür,
7. Matrislerin sonucu olarak ağırlık ve puanlar belirlenir,
8. Karar sonucunu veren ağırlıklı puanlar bulunur.

Karar problemin amacı hiyerarşinin en üstünde yer alır, amacı doğrudan belirleyen kriterler ise amacın hemen altında yer alır. Problemden eğer alt kriterler var ise, her bir kriterin altında o kritere ilişkin alt kriterler bulunur. Hiyerarşinin en altında ise bu kriterlere göre değerlendirilecek seçenekler yer alır. Daha sonra karşılaştırma matrisleri oluşturularak, karar vericinin değerlendirmeleri alınır. Eğer birden fazla karar verici varsa, bunlar ayrı ayrı alınarak her ikili karşılaştırma için grup kararını temsil eden ortak matrislerde birleştirilirler (Saaty, 2001). AHP'nin değerlendirme sürecinde iki çeşit karşılaştırma matrisi bulunur. Birinci çeşit matris, kriterlerin önem derecelerinin yani ağırlık vektörlerinin belirlenmesi için kriterlerden oluşturulan ikili karşılaştırma matrisidir; varsa eğer alt kriterler için de benzer şekilde alt kriter ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur (Halaç, 1991).

$$A_k = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad B_k = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{n1} \end{bmatrix}$$

**Şekil 3.7 :**  $nxn$  boyutlu bir ikili karşılaştırma matrisi ve ağırlık vektörü.

İkinci çeşit ikili karşılaştırma matrisleri için, seçeneklerin her kritere göre değerlendirmeleri için oluşturulur. Bu matrislerde bir kriter açısından seçenekler birbirine göre değerlendirilir. Karşılaştırma matrislerinin tümünde  $i=j$  olduğunda yani, iki aynı unsur birbiriyle karşılaştırıldığında birbirine göre üstünlüğü olmayıp eş olacağından köşegen üzerindeki karşılaştırma değerleri 1 olacaktır. Karşılaştırmalar köşegenin üzerinde kalan alan üzerindeki kısım için yapılarak, aynı sorulara tersten bir şekilde tekrar cevap verilerek zaman kaybedilmez, zira zaten bir matriste yeterince çok soru vardır. Örneğin,  $nxn$  boyutlu bir matristeki cevaplanması gereken

soru sayısı  $n(n-1)/2$  tanedir. Matrisin altında kalan alan,  $i=j$  köşegenine simetrik olacak şekilde matrisin üstündeki değerler  $1/a_{ij}$  olarak alınarak tamamlanır, yani matrisin altındaki eksik değerler  $a_{ji}=1/a_{ij}$  olacak şekilde doldurulur (Halaç, 1991). Ancak bu karşılaştırmalarda her bir soruya verilen cevap birbirine göre yeteri kadar tutarlı olmayabilmektedir. Bu cevaplar karar verici tarafından öznel değerlendirmeler şeklinde yapıldığından verilen cevaplar bazen tutarsız olabilmektedir. Karşılaştırma matrislerinin bu tutarsızlıklarının kabul edilebilir bir limiti vardır. Bunun için tutarlılık oranı ve indeksinden yararlanılır. Tutarlılık oranı denilen CR değeri (ki aslında bir matris içerisindeki tutarsızlığın büyüklüğüne işaret eder ve tutarlılık ile negatif ilişkili bir değerdir) 0 ile 1 arasında değişmektedir. Tutarlı bir matris için CR değerinin üst sınırı 0,10 olarak kabul edilmiştir ve bu oranın üzerinde CR değerine sahip matrislerin değerlendirmelerinin tutarsız olduğu kabul edilir ve yeniden gözden geçirilmesi istenir. CR değerinin hesaplanmasında tutarlılık indeksi olan CI formülünden ve matris boyutuna göre belirlenmiş tesadüfi tutarlılık indeksi olan RI değerinden yararlanılarak hesaplanır (Saaty, 2001). Matris boyutuna göre tesadüfi tutarlılık indeksleri çizelge 3.7’de verilmiştir.

**Çizelge 3.7 : Tesadüfi tutarlılık indeksleri.**

| Matris Boyutu               | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8   | 9    | 10   |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| Tesadüfi Tutarlılık İndeksi | 0,52 | 0,89 | 1,11 | 1,25 | 1,35 | 1,4 | 1,45 | 1,49 |

Tutarlılık indeksinin hesaplanmasında matris boyutu  $n$  ve  $\lambda$  değerinden yararlanılarak eşitlik (3.5)’te verilen CI formülü ile hesaplanır:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (3.5)$$

Buradaki  $\lambda$  maksimum değeri ise, ikili karşılaştırmalar matrisi ile ağırlık vektörünün çarpılması sonucu elde edilen yeni matris yardımı ile bulunur. Çarpım sonucu bulunan vektörün  $i$ . elemanı, yeni vektörün  $i$ . elemanına bölünerek elde edilen değerlerin toplamı eleman sayısına bölünerek  $\lambda$  maksimum değeri elde edilir. Sonuçta tutarlılıkları da sağlanan matrislerle ağırlıklandırılmış birleşik karar vektörü oluşturulur. Bu vektör önce seçenek değerlendirme matrislerinin değer vektörlerinin

varsa alt kriterlerin ağırlıkları ile çarpılıp toplanması ile yoksa doğrudan kriter ağırlıkları ile çarpılıp toplanması ile nihai karar vektörü elde edilir. Bu vektör değerleri toplamı 1 olacak şekilde her bir seçeneğin elde ettiği görece puanlarını verir. Seçeneklerin aldıkları puanlara göre yüksekte düşüğe doğru sıralanarak değerlendirme yapılır. En iyi seçenek, en yüksek bileşik ağırlıklı puanı almış olandır. İşletmelerde bazı durumlarda, puanların birbirine çok yakın olması söz konusu ise, modele dâhil edilmemiş başka faktörler de göz önüne alınıp inisiyatif kullanılarak karar vericilerin en iyi seçenek yerine en iyi ikinci hatta üçüncü seçeneği tercih etmesi dahi söz konusu olabilir. Sonuçta AHP'nin karar vermede oldukça kullanışlı ve yardımcı bir araç olduğu, ancak mutlak kararın işletme yöneticilerinde ya da karar vericilerde olduğu unutulmamalıdır.

#### **3.2.4 Bulanık analitik hiyerarşi prosesi**

AHP oldukça anlaşılır bir yapıya ve yaygın kullanıma sahip olmasına karşın, karar verme sürecinde karar vericilerin düşünüş biçimini çok iyi yansıtamadığı yönüyle eleştirilmiş ve buna bir çözüm önerisi olarak bulanık AHP ortaya çıkmıştır. İlk defa Zadeh (1965) tarafından tanımlanan bulanık kümeler mantığının AHP'de kullanılmasına dayalı bir yöntemdir (Başlıgil, 2005). Bulanık kümelerde bir elemanın bir kümeye ait olup olmadığı aidiyet derecesi ifade eden bir üyelik değeri ile tanımlanır (Çebi ve diğ. 2010). Aitlik derecesi  $\mu$ , 0 ve 1 arasında değişen bir değer alır. Burada 0 kümeye hiç ait olmamayı, 1 tamamen ait olmaya ifade ederken, ara değerler değerlerin büyüklüğü ölçüsünde kısmi aidiyeti sembolize eder. Bulanık kümelerde, aidiyetlik derecesi üçgen, yamuk, ya da Gauss eğrisi gibi yaygın bilinen çeşitli fonksiyonlar ile ifade edilebileceği gibi, çeşitli olarak özel fonksiyonlarla da tanımlanabilir (Başlıgil, 2005).

Bulanık kümelerin amacı, gerçek hayatta karşılaşılan ve insan düşünüş biçiminde de yer alan belirsizlik ve bulanıklıkları da kantitatif olarak ifade etmeyi amaçlar (Çebi ve Kahraman, 2007). Buna basit bir örnek olarak renkler verilebilir. Ara tonlardaki bir rengin hangi renk olduğu sorulduğunda, hangi ana renklere ne yakın olduğu, ne kadar benzediği üzerinden değerlendirmeye çalışırız. Yani hiçbir ana renge uymayan ara bir rengi, ana renklere aidiyeti ölçüsüyle tanımlamaya çalışırız. Bulanık kümelerde yaygın kullanılan ifadelerden biri de üçgen bulanık sayılardır.  $(l, \mu, u)$  şeklinde gösterilir ve bu sayıdaki parametreler, birinci sayı mümkün en küçük değeri,

ikinci sayı olabilecek ideal değeri, üçüncü sayı da mümkün en büyük değeri ifade eder. Üçgen sayının lineer olarak gösteri yine bir üyelik fonksiyonu ile belirtilebilir (Kahraman ve diğ, 2002):

$$\mu(x/M) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ (x-1)/(m-1), & 1 \leq x \leq m, \\ (u-x)/(u-m), & m \leq x \leq u, \\ 0 & x > u. \end{cases} \quad (3.6)$$

Bulanık AHP modelinde bu karşılaştırma matrisleri bulanık sayılar yardımıyla oluşturulur. Bu noktada değerlendirmeler için uzmanların görüşlerine başvurulur ve matrislerin değerlendirmeleri yapılır (Çebi ve diğ. 2010). Karşılaştırmalarda şu bulanık sayılar için çizelge 3.8'deki sözel ifadeler tanım olarak verilebilir. Bu bulanık sayılar ve tanımları ile hazırlanmış bir ikili karşılaştırma matrisi örneği çizelge 3.9'da verilmiştir. Benzer şekilde bulanık sayılarla analitik hiyerarşi sürecinin adımları sürdürülerek gerekli hesaplamalar yapılır ve nihai karar matrisi sonucu bileşik ağırlık önem derecelerine ulaşarak seçeneklerin önemleri veya öncelikleri belirlenmiş olur.

**Çizelge 3.8 :** Örnek bulanık sayılar ve tanımları (Başlıgil, 2005).

| Bulanık Sayı  | Önem Tanımı   |
|---------------|---------------|
| (1, 1, 1)     | Eşit, denk    |
| (2/3, 1, 3/2) | Az güçlü      |
| (3/2, 2, 5/2) | Orta güçlü    |
| (5/2, 3, 7/2) | Çok güçlü     |
| (7/2, 4, 9/2) | Mutlak, kesin |

**Çizelge 3.9 :** Bulanık ikili karşılaştırma matrisi (Başlıgil, 2005'ten uyarlanmıştır).

|         | Kriter1         | Kriter2         | Kriter3       |
|---------|-----------------|-----------------|---------------|
| Kriter1 | (1, 1, 1)       | (3/2, 2, 5/2)   | (2/3, 1, 3/2) |
| Kriter2 | (2/5, 1/2, 2/3) | (1, 1, 1)       | (3/2, 2, 5/2) |
| Kriter3 | (2/3, 1, 3/2)   | (2/5, 1/2, 2/3) | (1, 1, 1)     |

### 3.2.5 Sezgisel (yapay öğrenen) yöntemler

Yapay öğrenme yöntemleri de dediğimiz sezgisel yöntemler de çok kriterli sınıflandırma amaçlı kullanılan yöntemlerdir ve giderek uygulamaları yaygınlaşmaktadır. Her biri birer veri madenciliği aracı olan bu yöntemleri diğer

yöntemlere göre belirli avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Avantajları arasında, veriler arasındaki saklı ilişkileri keşfedebilmeleri, öğrenme özellikleri olması, eksik veri olduğunda da sınıflandırma yapabilmesi ve tahminlerde bulunabilmeleri sayılabilir. Diğer yandan, kullanımlarının ve uygulamalarının karmaşık olması ve uzmanlık gerektirmesi ve çoğunlukla sonuçların yorumlanmasının zor olması ise dezavantajları olarak sayılabilir (Alpaydın, 2004).

Bu yöntemlerin başlıcaları arasında, yapay sinir ağları, genetik algoritmalar, karar ağaçları ve destek vektör makineleri olarak sıralanabilir. Bu yöntemler ileride bir bölüm halinde yapay öğrenme yöntemleri başlığı altında başlı başına ele alınacağı için burada ayrıca detaylarına girilmemiştir.



#### 4. YAPAY ÖĞRENME (MAKİNE ÖĞRENMESİ)

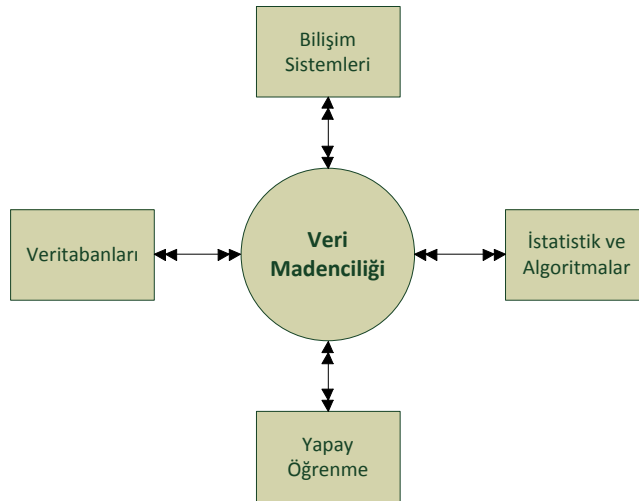
Makine öğrenmesi olarak da bilinen yapay öğrenme yöntemleri, verim madenciliği için geliştirilmiş öğrenen algoritmalarlardır.

##### 4.1 Veri Madenciliği Kavramı

Veri madenciliği kavramı, günümüzde gelişen depolama teknolojileri ile birlikte hızla biriken veri kümelerinin artarak adeta dağ gibi önümüze yığılıyor oluşundan hareketle üretilmiş bir ifadedir. Diğer yandan bu veriler içerisinde faydalı bilgilere ulaşmak ise bir bu veri yığını arasında bir madenci titizliği ile çalışmayı gerekli kılmaktadır (Zhong ve Zhou, 1999). Zira veri yığınları kendi başına bilgi değeri taşımaz ve her bilgi amacımız doğrultusunda faydalı olmayabilir.

En genel anlamda veri madenciliği, veri yığınlarından istediğimiz faydalı bilgilerin elde edilmesinde, verilerin içinde saklı kalıpları, bağlantı ve ilişkileri ortaya çıkarma süreçlerinin tümü olarak tanımlanabilir (Witten ve diğ, 2011). Başka bir tanımda ise istatistiksel yöntemlerden faydalanılarak verilerden anlam çıkartma, çalışmaları yaygın olarak veri madenciliği olarak adlandırılır şeklinde ifade edilmiştir. Ancak veri madenciliğini (VM) çeşitli verilerden anlamlı ve işe yarayan bilgilerin keşfi olarak ifade eden ve bu bağlamda “madencilik” kavramına “bilgi keşfi” kavramıyla atıfta bulunan tanımlamalar da yapılmaktadır (Url-3). Literatürde, Paolo (2003) tarafından VM için yapılmış tanımlardan biri de şöyledir: “Önemli ilişkilerin ve örüntülerin açıkça görülemediği karmaşık bir gözlem kümesinde önceden bilmediğimiz bir bilgiyi çıkarabilmek için birçok alt kısımdan oluşan bir analitik yöntemler bütünüdür.” (Köksal, 2010). Burada bahsi geçen analitik yöntemler, belirli otomatik işlemler olabileceği gibi kısmi otomatik diyebileceğimiz şekilde analizcinin arama ve keşif adımlarında zaman zaman müdahil olduğu noktalar da bulunabilir. Verilerin içinde keşfedilen “kalıp”lar istatistiksel olarak anlamlı olmakla beraber, sonucunda bir fayda sağlaması beklenir ki bu fayda işletmeler açısından genellikle ekonomik bir karşılık ifade etmelidir (Witten ve diğ, 2011). VM çalışmalarında sanal ortamlarda depolanmış veriler bilgisayar ve yazılımlar aracılığıyla çeşitli işlemlere,

arama süreçlerine ve analizlere tabi tutularak faydalı olması umulan yeni bilgiler elde edilmeye çalışılır. Bir kısım mühendisler, iktisatçılar veya istatistikçiler daha çok verileri araştırma ve analiz süreçlerinde kullanılan mevcut yöntemleri geliştirip diğer yandan yeni yöntemleri ortaya koyarken; diğer bir kısmı ise bu mevcut teknikleri ihtiyaç duydukları alandaki verilerde uygulamalar yaparlar. Teori ve pratiğin birbirini tamamladığı gibi, bu iki ayrı nitelikteki çalışmalar birbirini tamamlayarak ilerler. VM problemlerin çözümüne hali hazırdaki veri tabanlarını analiz ederek yaklaşır. Tüketici davranışlarına ilişkin çok bilinen bir sorunu örnek verelim: rekabetin yüksek olduğu bir pazarda kararsız müşterilerin sadakatini sağlamak. Böyle bir pazara ilişkin müşteri profillerinin ve alış veriş tercihlerinin kayıtlı olduğu bir veri tabanı problemin çözüm sürecine temel oluşturacaktır. Daha önce alış veriş yapmış müşterilerin davranışları analiz edilerek, müşteriler özelliklerine göre kategorilere ayrılabilir; farklı davranış kalıplarına sahip müşterilere farklı imkânlar sağlanabilir, alternatif hizmetler sunulabilir ve böylece müşteri memnuniyeti ve sadakati yükseltilebilir. İşte böyle bir çözümü üretme veri tabanlarında depolanmış aralarındaki ilişki pek de bilinmeyen yığınla veriye VM yöntemleri uygulanarak ortaya ihtiyacımız olan yeni bilgiler çıkartılabilmektedir (Witten ve diğ, 2011). Aşağıda, şekil 4.1’de veri madenciliği ve çeşitli kavramların ilişkisi gösterilmiştir.



**Şekil 4.1 :** Veri madenciliği ve ilişkili kavramlar.

Son dönemde giderek artan akademik ilginin dışında, endüstride yaygınlaştığı başlıca alanlar arasında; pazarlama, bankacılık, borsacılık, emlakçılık, sigortacılık, tıp, çeşitli mühendislikler yer almaktadır. Başta ürün sepeti ve müşteri segmentasyonu analizi

amaçlı pazarlama alanında; oluşmamış müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi ve müşterileri iletişimin iyileştirilmesi gibi amaçlarla CRM alanında; risk analizleri, usulsüzlük tespiti, kredi derecelendirme gibi konularda bankacılık sektöründe; hile tespiti, hat yükü tahmini gibi konularda telekomünikasyon sektöründe; hisse senedi fiyat öngörüsü, piyasaların analizi gibi amaçlarla borsacılıkta; müşteri kayıplarının belirlenmesi, usulsüzlüklerin tespit edilmesi, emlak değerlerinin doğru tahmin edilmesi gibi çalışmalarda sigorta ve emlak sektörlerinde; hastalıkların teşhisi ve tedavi çeşidinin belirlenmesinde tıpta; özellikle kalite kontrol ve lojistikte alanlarında endüstride uygulamalara rastlamak mümkün (Tekerlek, 2010).

#### **4.2 Veri Madenciliği Adımları**

VM işlerini 5 ana adımda toplamak mümkündür; bunlar veri hazırlaması, veri ön işleme, keşifsel madencilik, analizci-modelleyici işlemler ve son olarak değerlendirme ve yorumlama aşamasıdır. (Köksal ve diğ, 2010) Veri madenciliği süreci, verilerin toplanması ile başlar. Önce veri kaynaklarına gidilir. Bu kaynaklar veri ambarları olabileceği gibi internet aracılığı ile web tarama yaparak da veri toplamak mümkündür (Url-3).

Verileri toplanacak değişkenler belirlenir, toplanmış veriler bu değişkenlere göre çizelgeler haline getirilir. Gerekli halde uygun örneklemeler toplanan veriden alınır veya verilerin tamamından yararlanılır. Daha sonra veri ön işleme dediğimiz süreç gerçekleştirilir. Toplanan verilerde eksik, kayıp, hatılı veya tutarsız bilgiler bulunabilir. Bunlar veri temizleme yapılarak ayıklanır veya uygun yöntemlerle düzeltilir. Hatalar giderilir, yanlış veriler düzeltilir veya veri kümesinden çıkartılır. Temizlenmiş ve düzenlemiş veriler, yapılacak analizlere veya kurulacak modellere göre uygun bir forma dönüştürülür (Coşkun ve Karaoğlu, 2011). Sayısal değerlerin normalize edilmiş değerlere dönüştürülmesi ve logaritmik hale getirilmesi verilerin dönüştürülmesine örnek olarak verilebilir, kategorik haldeki sözel ifadelerin de sayısal veriye dönüştürülmesi de yine başka bir örnek olarak gösterilebilir. Uygun forma getirilmiş veriler istenirse çeşitli tekniklerle boyut olarak indirgenebilir veya yükseltgenebilir. Fazla boyut, analizlerde ve istatistiksel öğrenme fonksiyonlarından yanılgıya sebep olabileceğinden indirgeme daha yaygın uygulanır. Örneğin problem ilişkin olmadığı düşünülen ilişkisiz bazı boyutlar dışarıda bırakılabilir. Yani keşif sürecinde verilerin yalnızca bazı özellikleri göz önünde bulundurulur. Diğer yandan

bir takım veriler birleştirilebilir veya çeşitli sıkıştırma yöntemleri ile her bir değişkene ait birden çok özellik tek bir boyut şeklinde ifade edilen bir hale dönüştürülebilir. Ayrıca bazı analizler sadece kesikli şeklindeki verilere uygundur. Dolayısıyla sürekli veriler belirlenen kriterlere veya bilinen istatistiksel yöntemlere göre kesikli hale dönüştürülebilir. Sonuçta kullanılacak fonksiyonlara, oluşturulacak modellere ve yapılacak analizlere en uygun veri yapısı oluşturulur (Hu ve Zhang, 2008). Aşağıda çizelge 4.1’de veri madenciliğinin başlıca adımları ve açıklamaları özet halde verilmiştir.

**Çizelge 4.1 : Veri Madenciliği Başlıca Adımları ve Açıklamaları,**  
Köksal ve diğ. (2010)’dan uyarlanmıştır.

| VM Adımları                   | Alt İşlemler                             | Açıklama                                                                                                                              |
|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Veri Hazırlama                | Veri Kaynaklarına Ulaşma<br>Veri Toplama | Verisi toplanacak değişkenleri belirleme, tablo haline getirme, örneklemeler alınması                                                 |
| Veri Önileme                  | Veri Temizleme                           | Kayıp, aykırı, eksik veya tutarız bilgiyi silme veya uygun şekilde düzeltme                                                           |
|                               | Veri Dönüştürme                          | Normalleştirme, logaritmik hale getirme veya kategorik veriyi sayısal hale getirme                                                    |
|                               | Veri İndirgeme                           | Boyut indirgeme, veri sıkıştırma                                                                                                      |
|                               | Uygun Veri Yapısı Oluşturma              | Kesikli hale getirme, hiyerarşik yapı oluşturma                                                                                       |
| Keşifsel Madencilik           | Kümeleme                                 | Ortalama, varyans analizi vb.                                                                                                         |
|                               | Özetleme                                 | Nokta dağılım grafiği vb.                                                                                                             |
|                               | Birliktelik Kurallarını Çıkarma          |                                                                                                                                       |
| Analizci-Modelleyici İşlemler | Sınıflandırma                            | Doğrusal Modeller, Bayes Ağları, Karar Ağaçları, Bulanık Mantık, Yapay Sinir Ağları, Genetik Algoritma, Destek Vektör Makineleri, vb. |
|                               | Tahmin                                   | Regresyon, Zaman Serileri, Karar Ağaçları, Yapay Sinir Ağları vb.                                                                     |
|                               | Optimizasyon                             | Yanıt Yüzeyi Metodu, Taguchi Metodu, Yapay Sinir Ağları, Genetik Algoritma vb.                                                        |
| Değerlendirme ve Yorumlama    |                                          | Görsel Araçlar, Diyagramlar, Karar Tabloları, Karar Ağaçları vb.                                                                      |

Bütün bu aşamalar aslında VM’nin asıl amacı olan keşifsel madencilik içindir. Bunun için amaca uygun uygun bir model oluşturulur. Her amaca yönelik farklı istatistiksel teknikler, değişik fonksiyonlar bulunur. Bazı modellerde elde verilerin bir kısmı eğitim verisi ve analiz verisi olarak ayrılır. Örneğin %70 eğitim verisi, %30 analiz verisi şeklinde ayrılabilir. Uygun algoritmalar kullanılarak, veriler kümelere

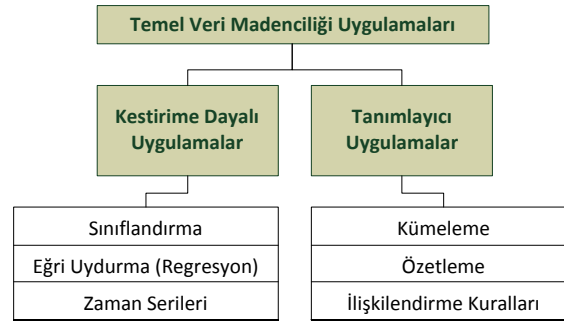
ayrılabilir, sınıflandırılabilir; ileriye dönük tahmin veya optimizasyon uygulamaları yapılabilir. Birden fazla teknik ve çok sayıda fonksiyondan yararlanılıp, en iyi sonucu veren algoritma kullanılarak en faydalı sonuçlara ulaşılmaya çalışılır (Tang ve diğ, 2005). Elbette son olarak elde edilen sonuçlar değerlendirilir; diyagramlar, karar tabloları veya karar atlasları gibi görsel araçlar yardımları ile amaca uygun şekilde yorumlanır.

#### **4.3 Yapay Öğrenme Kavramı**

Bir işlemi yapabilmek, bir karar vermeyi veya bir en iyilemeyi gerçekleştirmek için basit veya karmaşık çeşitli bağıntılara ihtiyaç vardır. Bu mantıksal veya ilişkisel bağıntıların belirli formlarından matematikte fonksiyon olarak bahsederiz. Daha genel olarak, belirli bir işle çeşitli sıralı ve bağlantılı işlemleri belirten kurallar bütününe matematikte veya bilgisayar bilimlerinde “algoritma” olarak ifade ederiz (Stone, 1972). Buna rağmen günlük hayattaki yaptığımız veya iş dünyasındaki yapılan pek çok işin algoritmasına dair bir bilgimiz yoktur (Alpaydın, 2011). Bunlar insana özel bir yetenek olarak bahsedilmiş “öğrenme” sayesinde gerçekleştirilir. Basit birkaç örnek olarak sayarsak; bir insanın yüzünü veya sesini tanıma, spam bir e-maili diğerlerinden ayırt etme, herhangi birisine ait ilk defa görülen bir el yazısını tanıyıp okuyabilme gibi insan için oldukça kolay olan bu işlemleri bir algoritma bilmeye gerek duymadan gerçekleştiririz. Ancak bu basit gibi gözükken işlemleri günümüz matematik ve bilgisayar bilimlerindeki ifade edebildiğimiz algoritmalar haline dönüştürmek istersek oldukça karmaşık bir problemle karşı karşıya olduğumuzu görürüz. Böylesi basit görünen işler için birçok uzmanlık bilgisine başvurularak, uzun ve zor zahmetler sonrasında dahi oluşturulan algoritmaların, değişik koşullar altında veya bazı özel durumlarda hiç de istenmeyen bir şekilde hatalı sonuçlar verebilme ihtimali hep bulunmaktadır. İşte böylesi problemlerin çözümünde insandaki öğrenme yetisinden ilham almış olan bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yaklaşımın adı: “makine öğrenmesi” veya daha yeni ifadesiyle “yapay öğrenme”dir (Paola, 2003).

Bu noktada çalışmamızın okuyucuları için kavram karmaşası olmaması açısından değinilmesi gereken bir ayrım vardır. Veri madenciliği, yapay öğrenme ve istatistik kavramları aralarında keskin ayrımlar olmamakla ve bazen birbirlerinin yerine kullanılmakla birlikte, birbirlerinden farklı kavramlardır. (Daha önce belirttiğimiz

gibi; veri madenciliği büyük miktardaki veri yığınları arasından gerekli yöntemlerin kullanılarak faydalı -bu fayda çoğunlukla işletmeler için kara yönelik bir olumlu katkıdır- ve anlamlı bilgilerin çıkarılması uğraşı iken; yapay öğrenme, ilgili istatistiksel yöntemler ve bilgisayar teknolojisinden faydalanılarak “öğrenme”yi gerekli kılan yerlerde uygulanarak bu veriler içindeki ilişkileri keşfetmeye yarayan bir veri analizi yaklaşımıdır. İstatistik ise bütün bunların temelinde yar alan her türlü veri toplulukları üzerindeki çalışmaları ifade eden bilimin genel adıdır, diyebiliriz. Şekil 4.2’de veri madenciliği yöntemlerinin amaçlarına göre çeşitleri gösterilmiştir.



**Şekil 4.2 :** Veri madenciliği yöntemlerinin amaçlarına göre çeşitleri.

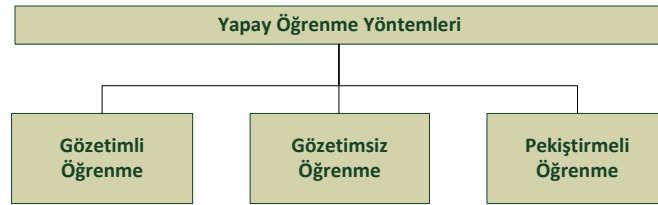
Ayrıca yapay öğrenme ile gerçekleştirilen veri madenciliği ile sıradan veri tabanı işlemleri de tamamen ayrı kategoride işlerdir. Klasik veri tabanı işlemleri, görece küçük hacimli ancak iyi tanımlanmış basit sorguların yapıldığı çoğunlukla operasyonel işlemlerken; veri madenciliği uygulamaları olan yapay öğrenme büyük veri kümelerinde çoğunlukla ilişkisi ve bağıntıları net bilinmeyen iyi tanımlanmış ama veride saklı haldeki bulunduğu umulan cevapları sorgular.

**Çizelge 4.2 :** Veri tabanı ve yapay öğrenme (Dunhan, 2002’den uyarlanmıştır).

|                  | Veri Tabanı İşlemleri                          | Yapay Öğrenme Süreçleri                              |
|------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Arananlar</b> | İyi tanımlanmış<br>SQL, Access araçlar vb. ile | İyi tanımlanmamış<br>Sorgulama dilleri, algoritmalar |
| <b>Veriler</b>   | Operasyonel veriler                            | Her türlü veri olabilir                              |
| <b>Çıktılar</b>  | Kesin, net<br>Veri tabanının bir alt kümesi    | Bulanık, yoruma açık<br>Yeni bir bilgi kümesi        |

#### 4.4 Yapay Öğrenme Yöntemleri

Yapay öğrenmede kullanılan teknikleri ve algoritmalarının tek bir çatı altında göstermek, tek bir listede kategorize etmek veya tek bir şemada ifa etmek tam olarak mümkün değildir. Zira mevcut yöntemler çok farklı unsurlara göre ayrılabilmekte ve her geçen gün yeni algoritmalar yöntemlere eklenmektedir. Literatüre baktığımızda birbirinden çok farklı sınıflandırmalar, gruplandırmalar yapıldığını görürüz. Bunların bazıları yöntemlerin yaptığı işleri temel alırken (Alpaydın, 2011), diğer bazıları kullandığı istatistiksel araçları (Dunhan, 2002) göz önüne alır, diğer bazıları da verilerin özelliğine bağlı olarak değişen farklı öğrenme yaklaşımına göre (Simoudis, 1996) bir ayrıma gider.



Şekil 4.3 : Öğrenme usulüne göre yapay öğrenme türleri.

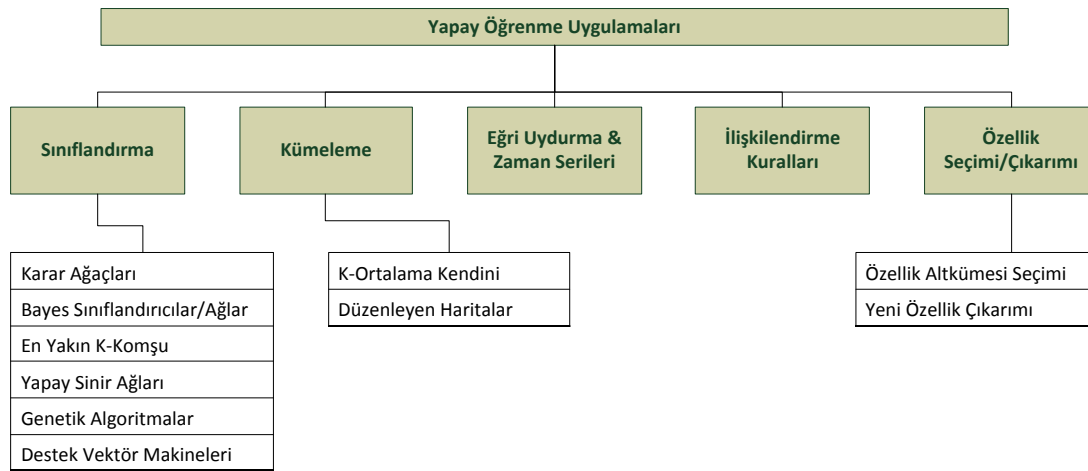
##### 4.4.1 Gözetimli öğrenme

Üzerinde VM çalışmaları yapılacak verilerde yapay öğrenmeyi gerçekleştirirken elde mevcut bazı gözlemler var ve bu gözlem verileri geri besleme ile öğrenmede bir gözetmen gibi kullanılıyorsa buna “Gözetimli Öğrenme” (Supervised learning) diyoruz (Hamzaçebi, 2011). Burada sözü geçen gözlemleri, gözlem kümesine ait sınıfların sayısı ve kümedeki her bir ögenin hangi sınıfta olduğunu bilmesidir. Diğer bir ifade ile gözetimli öğrenme, aslında yapay öğrenme içerisindeki “sınıflandırma” analizleri birer gözetimli öğrenmedir. Karar ağaçları, Bayes sınıflandırıcılar, en yakın k-komşu, YSA, Genetik Algoritmalar (GA), Destek Vektör Makineleri birer gözetimli öğrenme yöntemidir (Dunhan, 2002).

##### 4.4.2 Gözetimsiz öğrenme

Gözetimli öğrenmeden farklı olarak; yapay öğrenme sürecinde sınıfları önceden belirli bir gözlem kümesinden yararlanılmaz. Mevcut veri kümesindeki öğelerin hangi sınıflara ait oldukları ve genelde kümedeki sınıfları sayısı dahi bilinmez.

Literatürde “kümeleme” veya “demetleme” olarak geçen yapay öğrenme bir gözetimsiz (unsupervised) öğrenmedir. Burada, mevcut verinin hangi sınıflar ait olduğu önceden bilinmediği için, amaç birbirine yakın özelliklere sahip verilerin aynı kümelerde toplanacak verilerin demetlenmesidir. Öğrenme sonucunda bir sınıf çıktısı yoktur ancak, kümelenmiş öğeler bulunur. K-Ortalama, Kendini Düzenleyen Haritalar gibi yöntemler kümeleme analizinde yaygın olarak kullanılır. Çeşitli resim-video sıkıştırma çalışmalarında, CRM’de ortak alış-veriş alışkanlıklarına sahip müşterilerin kategorilere ayrılması gibi çalışmalarda gözetimsiz öğrenme ile kümeleme algoritmalarından faydalanılır.



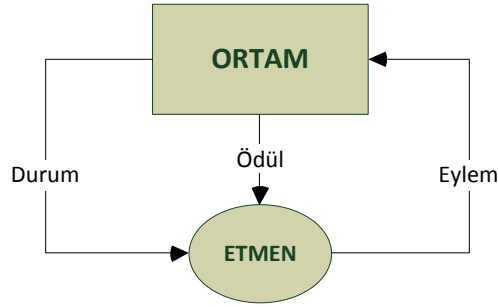
**Şekil 4.4 :** Uygulamalarına göre başlıca yapay öğrenme yöntemleri.

#### 4.4.3 Pekiştirmeli öğrenme

Pekiştirmeli öğrenme (reinforcement learning), diğer iki öğrenmeden farklı nitelikte bir öğrenme türüdür; her iki öğrenme türünü kullanamadığımız durumlar da vardır. Gözetimli öğrenmede, veri kümesinde gözetmen niteliğinde her bir öğe bize öğrenme ile ilgili geri bildirim sağlayacak bir sınıf etiketine sahipti. Pekiştirmeli öğrenmede ise bu şekilde bir gözetmen bulunmaz, ancak gözetimsiz öğrenmeden farklı olarak daha seyrek ve gecikmeli gelen bir şekilde de olsa bir geri bildirim vardır (Hamzaçebi, 2011). Yani gözetmen olarak ifade edilen bilgi her bir adımda, her bir değişkene ait gözlemleri öğrenme modeline kaynaklık ederken; pekiştirmeli öğrenmede bunun yerine gözetimsiz başlayan öğrenmenin sonuçlarının iyi olup olmadığını görebildiğimiz destekleyen veya eleştiren bir bilgiye sahibizdir ki bu sebeple, bu yapay öğrenme modeli literatürde “eleştirmenle öğrenme” veya

“destekleyici öğrenme” isimleri ile de anılmıştır. Pekiştirmeli öğrenmeyi, bir satranç oyunun bilgisayar tarafından öğrenilmesi örneği üzerinde açıklayan Alpaydın (2011), bu öğrenme metodunun amacını şöyle ifade ediyor:

“Pekiştirmeli öğrenmede, ortam içimde belli bir politikaya göre eylemler yapan ve eylemlerin çözüme etkisine bağlı olarak ödül (ya da ceza) alan bir etmen eğitiriz. Amaç, denemeler yaparak en yüksek ödülü gerektiren politikayı öğrenmektir.”



**Şekil 4.5 :** Pekiştirmeli öğrenme (Alpaydın, 2011, s. 384).

Daha çok, bilgisayar oyunları, robot öğrenmesi gibi karar değişkenleri ile ilgili başlangıçta gözetimli bir bilginin bulunmadığı ancak sonrasında sonuçların başarısı ile ilgili bir geri bildirimin olduğu durumlardaki öğrenme uygulamalarında yararlanılmaktadır.



## 5. SEZGİSEL SINIFLANDIRMA

### 5.1 Sınıflandırma Kavramı

Genel anlamda herhangi bir kümedeki elemanların belirli özelliklerine göre veya bazı kurallara göre alt kümelere ayrılması olarak tarif edebileceğimiz “sınıflandırma” ifadesinden bahsedildiğinde, mühendislikte daha çok “istatistiksel sınıflandırma” kavramı anlaşılır. Değişik uygulamalarla birlikte istatistik kavramına da zamanla değişik anlamlar yüklenmiştir (Tekin, 2008). İstatistik kelimesi Latince ’deki devlet tarafından toplanan verilerin sunulmasıyla ilgilenen konseyi ifade devlete ilişkin anlamındaki “statisticum” kelimesinden İngilizceye geçen “statistic” ifadesinden dilimize girmiştir. Avrupa’da 19. Yüzyıl başlarında yaygınlaşan kavram, bu dönemde “veri toplama ve sınıflandırma” işlerini genel olarak ifade eden bir anlam kazanmıştır (Şentürk, 2006).

Sınıflandırma esas olarak, verileri anlamlı ve sistemli bir şekilde işe yarayan standart bir formatta gruplandırıp organize etmektir (Hoffman ve diğ, 1999) ve bir gruptaki nesnelerin bilinen sınıflardan hangisine ait olduğunu belirlemek amacıyla verileri sınıflara ayrılabilen çeşitli istatistiksel yöntemlerin kullanılması şeklinde yapılır. Bu sınıflama işlemini yapabilmek için çeşitli fonksiyonlardan veya matematiksel modellerden faydalanılır.

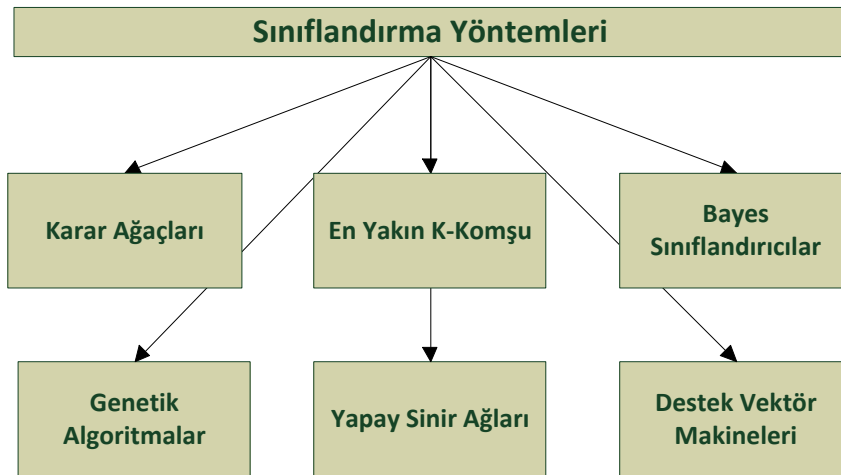
İstatistiksel sınıflandırma ise, bir dizi ayrık kategorinin bulunduğu bir sınıflandırmada istatistiksel bir veri kaynağındaki her bir değişkenin bir kategoriye atanabildiği sınıflandırmadır (Hoffman ve diğ, 1999). Makine öğrenmesi içerisinde ise terim olarak, alt popülasyonların bilinmediği bir popülasyonda, alt popülasyonların bilindiği bir veri setinin öğrenme kaynağı olarak kullanılmasını esas alan bir sınıflandırma işlemidir. Burada esas olan öncesinde zaten sınıflandırması yapılmış bir örneklemin nicel birtakım bilgilerine, özelliklerine bakılarak yapılan analizlerle elde edilen öğrenme sonucu bunun ayrı bir örneklemin sınıflandırmasında kullanılmasıdır. Başka bir ifadeyle sınıflandırma, herhangi bir nesnenin ait olduğu sınıfın etiketini tahmin edebilmek için sınıfların tanımlanması ve ayrılması işlemidir (Han ve Kamber, 2000). Bu süreçte sınıflandırılacak veriler, mevcut ve etiketleri

bilinen bir başka veri seti öğrenme amaçlı kullanılarak bir fonksiyon yardımıyla veya belirli sayısal model desteği ile sınıflara atanır (Ercan, 2011).

Diğer yandan sınıflandırma (Classification) kavramı bazen kümeleme (cluster analysis) kavramı ile karıştırılsa da; gerçekte iki ayrı kavramdır. Kümeleme analizinde tek bir veri seti mevcuttur ve bunlara ait kategoriler bilinmezken; sınıflandırma işleminde mevcut bir örneklemin elemanlarının hangi kategoriye ait olduğu bilinmektedir (Şentürk, 2006). Yani sınıflandırmada gözetimli (supervised) öğrenme söz konusu iken, kümeleme analizinde gözetimsiz (unsupervised) öğrenme söz konusudur (Özdemir, 2010). Ayrıca sınıflandırma yöntemleri diğer analiz ve tahmin yöntemlerinde farklı olarak kategorileri yani sınıf etiketleri sürekli değerler olmayıp kesiklidir (Ercan, 2011 ve Leopold ve diğ. 2004).

## 5.2 Sezgisel Sınıflandırma Yöntemleri

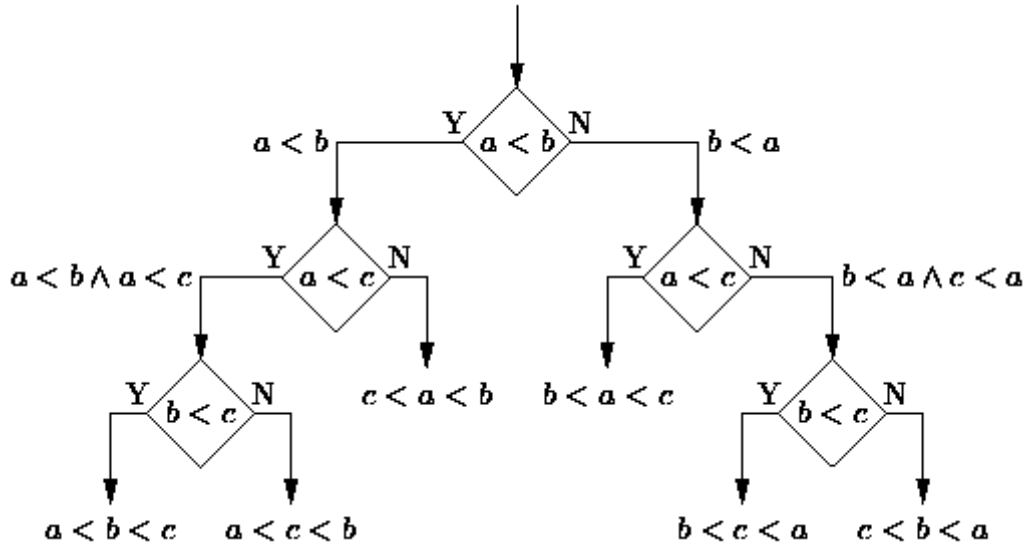
Tüm sınıflandırma yöntemleri verilerin belirli özelliklerini veya çeşitli parametreleri kullanarak bir sınıflandırma kümesindeki her bir nesneyi amaca uygun kategoriye atamayı hedefler. Karar ağaçları, en yakın k-komşu yöntemi, Bayes’li sınıflandırma yöntemleri, genetik algoritmalar, yapay sinir ağları ve destek vektör makineleri sınıflandırmada kullanılan başlıca yapay öğrenme algoritmalarındandır. Başlıca sezgisel sınıflandırma yöntemleri şekil 5.1’de bir şema halinde gösterilmiştir.



Şekil 5.1 : Başlıca sezgisel sınıflandırma yöntemleri.

### 5.2.1 Karar ağaçları

Karar ağaçları pek çok nedenden ötürü çok yaygın olarak kullanılan yapay öğrenme yöntemleri arasında yer almaktadır. Karar ağaçlarının kullanımı ilk defa Bierman ve Friedman (1973) tarafından gerçekleştirilmiş; güvenilirliği, yalınlığı ve anlaşılabilirliği gibi sebeplerle giderek yaygınlaşmış ve zaman içerisinde farklı ağaç algoritmaları geliştirilmiştir (Şentürk, 2006). Kararların değerlendirilmesi, tek bir karar noktasından başlayıp dallanarak genişleyen bir yapı içerisinde gerçekleşir. Kökten birbirine bağlı dallarla genişleyen yapısı bir ağacı andırdığından “karar ağacı” olarak adlandırılmıştır. Başlangıç noktası “kök”tür. Kararın olası her bir seçeneği için kökten bir “dal” ayrılır. Dalın sonucunda yeni bir soru gelmesi yeni bir tekrar dallanmayı; dallanma olmayan bir karar noktasına varılması ise bir “yaprak”a geldiğini ifade eder. Sonuçta ağacın her dalında yeni bir sınıflandırma sorusu bulunur ve yapraklarda ise dalın sonucundaki sınıflardan biri bulunur. Yani kökte başlayan süreç, yapraklarda çıktı ile son bulur. Bu çıktı bir etiket veya sayısal değer olabilir. Karar ağaçlarında önemli bir nokta da, ağacın yapısının baştan belirli ve sabit olmamasıdır. Verinin nitelikleri ve içerisinde saklı ilişkinin karmaşıklığı gibi unsurlara bağlı olarak ağaç yapısı değişir; karmaşıklık arttıkça dallar ve yapraklar çoğalarak daha büyük bir ağaç elde edilmiş olur (Alpaydın, 2011).



Şekil 5.2 : Karar ağacı örneği.

Karar ağaçları, kredi geçmiş verilerine dayanılarak kredi kararlarını verilmesi, işe alım sürecindeki kararlarda geçmiş verilere dayanılarak personel seçimi kararlarının

verilmesinde, teşhis ve muayene verilerine dayanılarak hastalık ve tedavilerle ilgili kararların verilmesinde, satış analizinde hangi değişkenlerin satışı ne kadar etkilediğinin belirlenmesinde kullanılan başlıca öğrenme algoritmaları arasında yer almaktadır. Ayrıca diğer algoritmaları destekleyici olarak da kullanımı yaygındır (Şentürk, 2006).

Karar ağacı bir gözetimli öğrenme metodudur ve sınıflandırmalarda etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Alpaydın, 2011). Bu etkinlik, verilerin giderek detaylanan bir halde hiçbir veri eksiltmeye gitmeden ağaç üzerinde tüm olası karar durumlarının değerlendirilmesinden kaynaklanır. Ağaç yapısının anlaşılması kolaydır ve yapay sinir ağları gibi pek çok istatistiksel modelin aksine yorumlanması da olaydır. Yani ağaç yapısı, içi içe geçmiş, içe girdikçe dallanan köke kadar birbirine bağlı bir sorgular bütünüdür ve her bir sorgu açık ve gözlenir bir durumdadır. Bu sorgular sayesinde, “eğer, ise sonra” şeklinde kurallar formunda ilerlediği için de kimi modellerde ağacın belirli noktalarına çeşitli eklentilerle öğrenmeyi farklı yapılandırmak da mümkün olabilir (Tang ve MacLennan, 2005).

Karar ağacının öğrenmesi ve ağacın şekillenmesi, düğümlerin denenmesi ile gerçekleşir. Mevcut verilerin hangi düğümlerden gidildiğinde en yüksek verimi verdiğini tespit etmek; ağacı buna göre büyütmek veya budamak üzerine kuruludur. Sonuçta en iyi tahmini elde etmek için bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki araştırılmasına bağlıdır. Aralarındaki bağımlılığı yüksek olan değişkenler veri kümesi bu değişkenin değerine göre ikiye ayrılır ve ayrılmalar bir dal saflaşınca kadar bu şekilde devam eder (Halaç, 1991). Başlıca karar ağacı algoritmaları arasında CART, CHAID, ID3, C4.0-4.5-5.0 ve J48 uygulamaları yaygın olan algoritmalarlardır. CART (Classification and Regression Trees) sınıflandırma ve regresyon ağaçları ve CHAID (Chi-Squared Automatic Interaction Detector) Chi-kare analizi tabanlı bir algoritmadır (Alpaydın, 2004).

Her bir karar algoritması bir birinden farklı olsa da her karar ağacı algoritmasını yapısı şu başlıca özelliklere sahiptir (Han, 2001; Şentürk, 2006):

1. Ağaç kökten başlar ve bütün noktalar köke bağlıdır.
2. Daldaki tüm örnekler aynı etikete sahipse, dallanma bitmiştir. Kapanan düğüm yaprağa dönüşmüştür. Ağaç yapısının dallı olması, kesikli veriler kullanmayı gerektirir. Varsa sürekli veriler, kesikli verilere dönüştürülür.

3. Dallanmanın her adımında en başta belirlenen algoritma kullanılır.
4. Dallanma;
  - a. Düğümdekini tüm örneklem aynı sınıf etiketine sahip olduğunda,
  - b. Tüm dallanma yapılacak değişkenler dallandırılmış olduğunda,
  - c. Tüm örneklem dallanmada yer aldığı, incelenmemiş veri kalmadığı durumlarından biri sağlandığında bitirilir.

Karar ağaçlarının oluşturulma sürecinde, bölme, dallanma, durdurma ve etiketleme seçenekleri önemli rol oynar. Bir ağacın bölünmesi bir karar düğümüne gelindiğinde karşılaştırma yapılırken hangi niteliğin seçileceği, hangi algoritma veya fonksiyonların kullanılacağı ilişkilidir. Benzer şekilde dallanmanın nasıl olacağı, bir örneğin hangi dallanmalarda bulunacağı çoklu dallanmanın nasıl olacağı dallanma kriterine bağlıdır. Dallanma işleminin nerede durması gerektiğine ise durma kriteri ile karar verilir. Etiketlemeler için de belirli kurallar bulunur.

#### **5.2.1.1 Tek değişkenli ağaçlar**

Karar ağaçları dallardan oluşan bir yapıda olduğu için, kesikli değerler üzerinden çalışır. Dolayısıyla varsa sürekli değerler, kesikli hale dönüştürülmelidir. Karar ağaçlarında tek veya çok değişken üzerinden hesaplama yapan algoritmalar vardır. Bu her karar aşamasında kullanılan girdilerin sayısı ile ilgilidir. Tek değişkenli ağaçlar, düğümlerin her birinde, girdilerden yalnızca birini kullanarak ilerler. Her karar düğümünde dallanma olarak gösterilen aslında girdi kümesinin parçalara bölünmesidir. Her bir öğrenmesi kümesi, bir ağaç formu oluşturur. Ancak aynı öğrenme kümesi için, hatasız bir den fazla ağaç yapısı oluşabilir. Burada önemli olan, en kısa, en küçük ağacın seçilmesidir. En iyi ağaç, düğüm sayısı ve karmaşıklığı en az olan ağaçtır (Quinlan, 1986; Alpaydın 2011).

#### **5.2.1.2 Budama**

Ağaçların kısalığı ve sadeliği, iyi öğrenme, doğru kararlar alma ve kararları kolay yorumla için gereklidir. Öğrenmenin belirli aşamalarında ağaçlar karmaşıklığı önlemek ve genelleme yapabilmek için ağaçlar budanabilir. Herhangi bir karar noktasına kadar gelebilen örnek sayısı çok azsa eğer, o dal silinerek budama

yapılabilir. Ancak erken yapılacak bir budama, yanlış bir genellemeye sebep olabilir ve karar değerlendirmelerini başarısız yönde etkileyebilir. Erken budamalarda ağaç oluşumu daha çok olsa da, daha sağlıklı sonuçlar açısından genellikle geç budamalar, erken budamalara tercih edilir. Geç budamada, ağaç dallanmaları, tüm yapraklar saflaşana kadar (yani bir daldaki aynı örnekli etiket ne kadar yüksek ise o dal o kadar saftır) devam eder (Alpaydın, 2011).

### **5.2.1.3 Ağaçtan kural çıkarma**

Tek değişkenli ağaçlarda, yalnızca gerekli dallardaki girdiler kullanılır ve ağaç büyüdükten sonra bazı girdilerin çok az ya da hiç kullanılmadıklarını görürüz. İşte bu kullanılmayan bu özellik girdileri, ağaç dışında bırakılır. Bu aslında boyut azaltma işleminin diğer adıdır. Kararlara ve öğrenme süreçlerine olumlu katkısı bulunmayan boyutlar değerlendirme dışı bırakılır. Ayrıca karar ağaçlarının bu özelliği diğer öğrenme algoritmaları ile de kullanılmaya oldukça elverişlidir. Başka bir algoritmayı gerekli kılan bir öğrenme modelinde, gereksiz boyutlar analiz öncesinde karar ağaçları ile tespit edilip, analiz dışına alınarak daha verimli sonuçlar elde etmek mümkün olabilir (Alpaydın, 2001).

### **5.2.2 En yakın k-komşu (KNN)**

En yakın k-komşu algoritması (k-nearest neighbor algorithm) gözetimli bir yapay öğrenme algoritmasıdır. Bir örneği o örneğin en yakınındaki k tane komşusuna bakarak o örneğin hangi sınıfa ait olduğuna bakarak sınıflandırma yapar. Örnek olarak; k=2 alındığında en yakın iki komşunun, k=3 alındığında en yakın 3 komşunun ya da k=5 alındığında en yakın 5 komşunun yakınlığına bakılarak seçilen elemanın hangi sınıfta yer alması gerektiğine karar verilir. Bu yakınlıkların hesaplanmasında çoğunlukla Pisagor temelli uzaklıklar kullanılır. Öklid mesafesi bunlardan yaygın kullanılanlar arasındadır (Bremmer D. ve diğerleri, 2005).

### **5.2.3 Bayes sınıflandırıcılar**

Bayes’li sınıflandırmalar, Bayes (koşullu olasılık) teoremine dayalı istatistiksel sınıflandırma yöntemlerindendir. Örneklemin içinde yer alan her bir sınıf etiketi için olasılık değerleri girdilerin özelliklerine göre koşullu olasılık yardımı ile hesaplanır. Elde edilen olasılıklar üzerinden, her bir örneğe ait sınıf etiketi olasılıklar üzerinden

tahmin edilir (Şentürk, 2006). Yani nasıl ki sonradan gerçekleşecek belirsiz bir olayın tahmininde geçmişte olmuş durumlardan elde edilen olasılıklar ile gelecekteki durumun tahmininde olasılık teoreminden yararlanılıyorsa, benzer şekilde Bayes’li sınıflandırıcı algoritmalar ile mevcut örneklemden öğrenerek sınıfları tahmin etmede başarılı olabiliyoruz. Burada eldeki örneklemin tüm ilişkilere göre olasılıkların hesaplanıp, buradan yapılacak tahminde beklenen riskleri en düşük düzeyde tutacak şekilde gerçekleştirme prensibi üzerinden sınıf tahmini yapılır (Alpaydın, 2011).

Basit Bayes Sınıflandırıcılar (Naive Bayes Classifiers)’da özelliklerin tümü eş düzeyde önemli ve birbirinden bağımsızdır yani bir özelliğin değerinin diğerlerine bağlı olmadığı kabul edilir. Yine de çok fazla sayıda olasılığın hesaplanmasını gerektirir, ancak uygulaması görece kolaydır ve genellikle iyi sonuçlar verir. Ancak diğer yandan, değişkenler arası ilişkilerin incelenmemesi ve çoğu zaman gerçek durumun aksine değişken özelliklerinin tamamen bağımsız kabul edilmesi birer eksiklik olarak gözükmektedir. İşte bu noktada, örneklemelerin özellikleri arasındaki ilişkileri de inceleyen Bayes Ağlar (Bayesian Networks)’dan faydalanılır. Burada örneklemin özellikleri aralarındaki ortak olasılıklar da hesaplanarak, ağsal bir ilişkiyel olasılık analizi gerçekleştirilir. Ağ yapısına ve özelliklerin durumuna göre farklı öğrenme algoritmaları uygulanabilir; ağ yapısı, özellikler arası ve özellikler ile etiketler arasındaki bağlantılar, koşullu olasılıklar yardımıyla ortaya çıkartılır (Heckerman, 1999). Eşitlik (5.1) koşullu olasılık formülü gösterilmiştir. Bir öğrenme kümesinde bulunan her örnek  $n$  boyutlu uzayda tanımlı olsun ve  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  veri kümesinde  $m$  adet sınıf bulunuyor olsun,  $C_1, C_2, \dots, C_m$  içinden en büyük  $P(C_i|X)$  oranı aranır.  $P(X)$  olasılığı bütün sınıflar için sabittir ve buna göre olasılığı için en büyük değer aranır.

- $P(X|C_j)$  :  $j$  sınıfındaki bir örneğin  $X$  olma olasılığı,
- $P(C_j)$  :  $j$  sınıfındaki bir örneğin ilk olasılığı,
- $P(X)$  : Herhangi bir örneğin  $X$  olma olasılığı,
- $P(C_j|X)$  :  $X$  olan bir örneğin  $j$  sınıftan olma, olmak üzere;

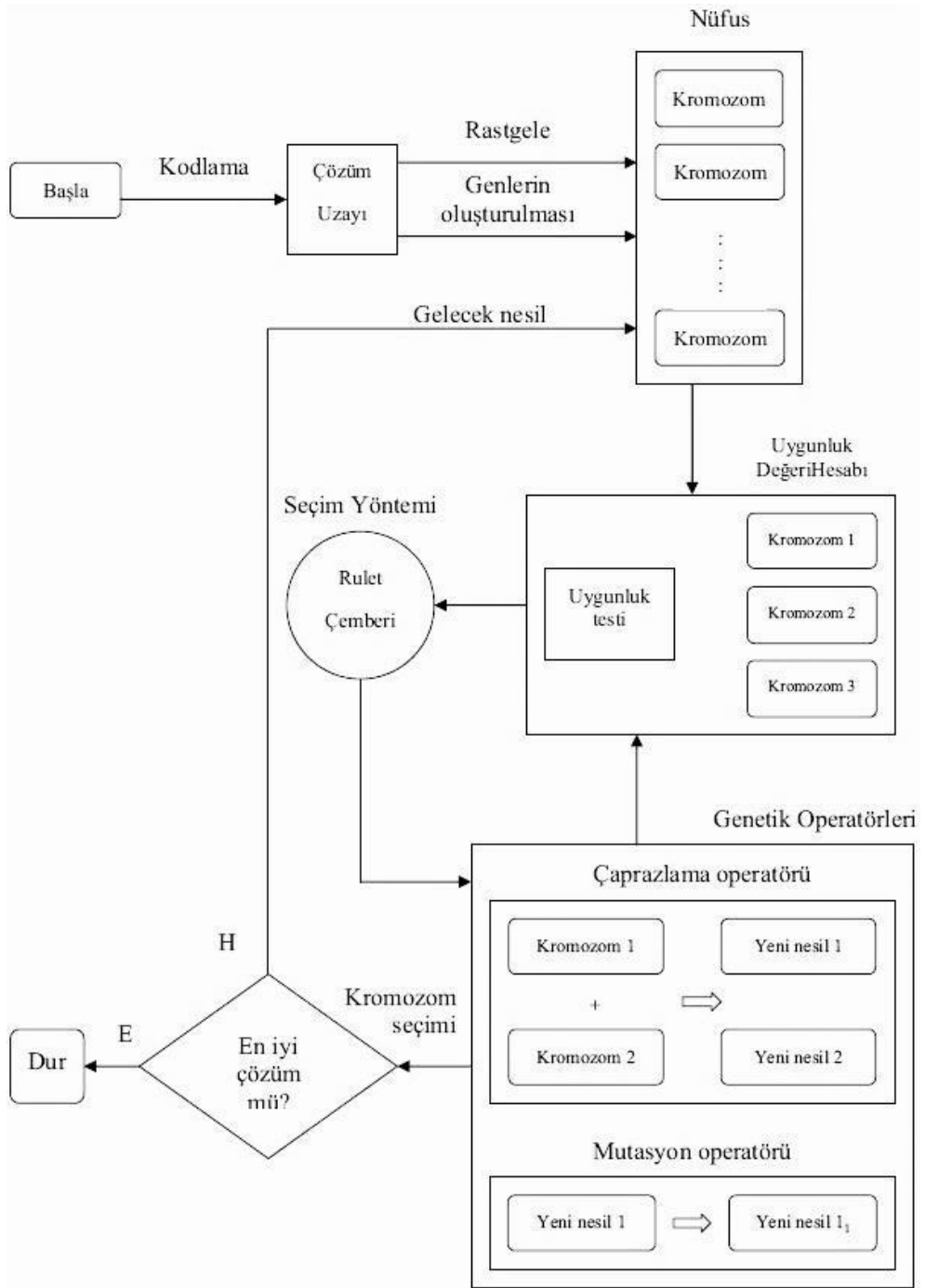
$$P(C_j | \mathbf{x}) = \frac{p(\mathbf{x} | C_j)P(C_j)}{p(\mathbf{x})} = \frac{p(\mathbf{x} | C_j)P(C_j)}{\sum_k p(\mathbf{x} | C_k)P(C_k)} \quad (5.1)$$

#### 5.2.4 Genetik algoritmalar

Bu algoritmanın temel prensipleri 1970'lerin ikinci yarısında Holland tarafından geliştirilmiştir. Algoritma popülasyonların evrimi için temel süreçlerin modellenmesiyle oluşturulmuştur. Nüfus içerisindeki bireyler, diğer bir ifadeyle çözüm uzayındaki alternatifler genetik olarak kodlanır; yani gen yapılarına benzer bir biçimde ifade edilir. Bir uygunluk fonksiyonu belirlenir. Bu fonksiyon popülasyondaki mevcut veya yeni genlerin amaca ne kadar uygun olduğunu belirler. Bireyler, yani kod örnekleri çaprazlanarak ve bir operatör yardımıyla kontrollü bir şekilde belirli oranda rastgele değiştirilerek yeni genlere sahip bireyler üretilir. Bu yeni genler, eklenen nüfus içerisinde uygunluğu yüksek bireyler seçilirken, uygunluğu düşük bireyler elenir. Böylece giderek daha iyi bir popülasyon elde edilir. Genetik algoritmalar optimum çözümü garanti etmezler ancak oldukça karmaşık bazı problemlerde kabul edilebilir derecede iyi sonuçlar elde etmeyi sağlar (Beasley, 1993). Genetik algoritmanın işletilmesi yedi temel bileşenden söz edilebilir (Sevim, 2010):

1. Çözüm alternatiflerinin genetik yapıda gösterilmesi,
2. Bir başlangıç çözüm popülasyonu oluşturulması,
3. Çözümleri değerlendiren bir uygunluk fonksiyonu,
4. Popülasyondaki genleri değiştirecek bir işlemci,
5. Gen seçime stratejisi,
6. Yeni popülasyonların oluşturulması,
7. Kontrol parametreleri.

Çizelge 5.3'te ise genetik algoritmaların genel işleyişi bir özet diyagram halinde gösterilmiştir.



Şekil 5.3 : Genetik algoritmanın genel işleyişi (Bolat, 2006, s. 35).

### 5.2.5 Yapay sinir ağları (YSA)

Tüm sınıflandırma yöntemleri verilerin belirli özerliklerini kullanarak bir sınıflandırma kümesindeki her bir nesneyi amaca uygun kategoriye atamayı hedefler. Yapay sinir ağları da sınıflandırma, örüntü tanıma, tahmin, eniyileme gibi birçok amaçla yaygın olarak kullanılmakta olan bir ağ yapılı bir işlemci sistemidir

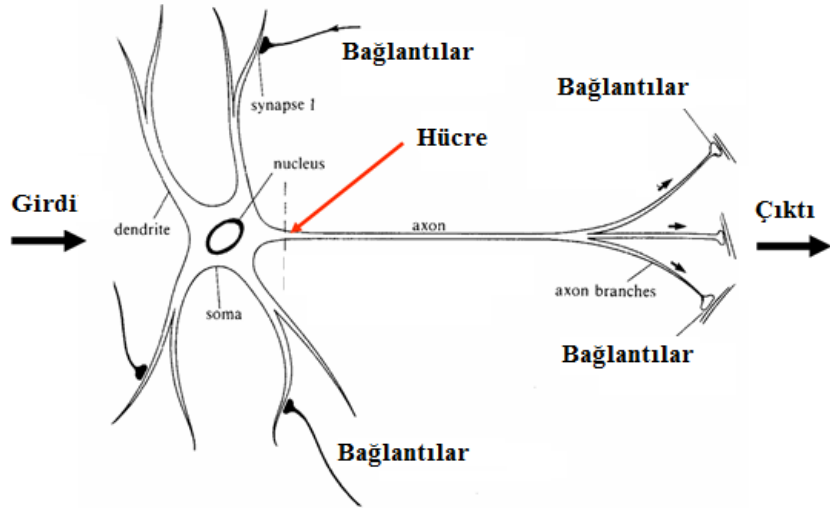
(Hamzaçebi, 2011). Girdiler ve çıktılardan oluşan bir veri setinde herhangi bir ek bilgiye bilgi kullanmadan doğrusal veya doğrusal olmayan bir modelleme yapabilmektedir. Pek çok sezgisel yönteme göre daha genel ve esnek bir yapıya sahiptir (Haykin, 1999).

Yapay sinir ağlarına ilişkin ilk çalışmalar 19. yy' ın sonlarında başlamıştır. İlk olarak insan beyninin çalışma prensiplerinin anlaşılması, için yapılan çok disiplinli çalışmalar, mühendisler tarafından matematiksel öğrenme, tahmin gibi alanlarda yardımcı bir araç olabileceği düşüncesiyle mantıksal bir fonksiyon ve modelleme aracı olarak görülmüş ve pek çok alandan çalışmalarda yer bulmuştur (Hamzaçebi, 2011). Ancak alışmalar, yeni fikirlerin ortaya çıkmaması ve yeteri kadar gl bilgisayarların olmaması dolayısıyla 1960'lerden sonra bir duraksamaya uğramıştır. Bu duraklamanın önemli nedenlerinden biri de çok bilinen XOR problemi karşısında o dönemdeki YSA modellerinin çözümsüz kalmasıdır. Ancak 1980'lerden sonra özellikle çok katmalı modellerinin ortaya atılmasıyla YSA'ya olan ilgi yeniden artmıştır (Ercan, 2011). Bu tarihten itibaren pek çok yeni yapay sinir ağı algoritması da geliştirilmiştir. Geri yayılımlı algoritmalar, radyal tabanlı ağlar ve regresyon ağları bunlardan bazılarıdır (Elmas, 2012).

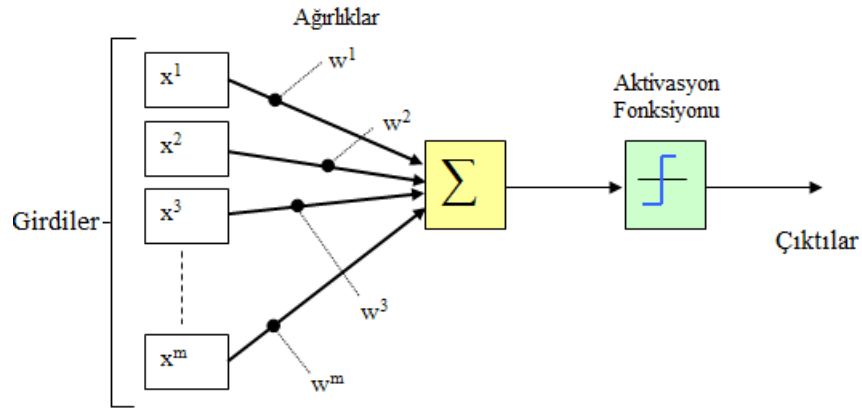
YSA, insan beynindeki sinir hücrelerinin çalışma prensibinden esinlenilerek oluşturulan bir matematiksel işlemci ağı modelidir. Yapay sinir ağı, yapay nöronların organizasyonu ve bağlantıları arasındaki iletiler sayesinde çalışır ve öğrenir. Yapay sinir hücreleri (YSH)'nin başlıca varsayımları şunlardır (Hamzaçebi, 2011);

1. Bilgi işleme süreci basit bir yapıya sahip yapay sinir hücreleri sayesinde olur.
2. YSH'ler birbirlerine bağlantılıdırlar ve sinyaller bu bağlantılardan iletilir.
3. Her bir YSH'nin bir bağlantı ağırlık değeri vardır.
4. Bir nöronun yani YSH'nin net çıktısı, net girdisine belirli bir aktivasyon fonksiyonu ile bağlıdır.

Aşağıda şekil 5.4'te biyolojik bir sinir hücresinin yapısı, şekil 5.5'te ise bundan esinlenilerek tasarlanmış algılayıcı da denilen bir yapay sinir hücresinin yapısı görülmektedir. Girdiler, ağırlıklar, aktivasyon fonksiyonu ve çıktılar gösterilmiştir..

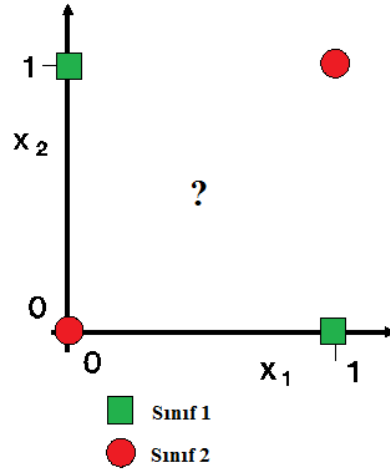


**Şekil 5.4 :** Bir sinir hücresinin yapısı.



**Şekil 5.5 :** Bir yapay algılayıcının yapısı.

Çoğu YSA'da gizli katmanlar bulunur ve bu katmanlardaki YSH'ler sinyallerini bir önceki katmandaki YSH'lerden alır, kendi katmanlarındaki fonksiyonlarını uygulayıp, elde edilen çıktıyı bağlantıları ile bir sonraki katman hücrelerine iletir. (Hamzaçebi, 2011). Tek katmanlı algılayıcılar ilk geliştirilen YSA modelleridir. Temel aritmetik işlemleri mantık fonksiyonları gibi problemleri öğrenebilir olsalar da performansları sınırlıdır (Alpaydın, 2011). Doğrusal olarak ayıramayan XOR problemi, tek katmanlı YSA'nın yetersizliğini göstermede çok bilinen basit bir örnektir. Yani tek katmanlı algılayıcılar doğrusal olmayan problemleri öğrenebilme yeteneğine sahip değildir (Hamzaçebi, 2011). Şekil 5.6'da XOR problemi bir düzlem üzerinde gösterilmiştir. Şekildeki yuvarlak gösterimli sınıf2 elemanları ile kare gösterimli sınıf1 elemanlarını düzlemde doğrusal olarak ayırmak mümkün değildir.



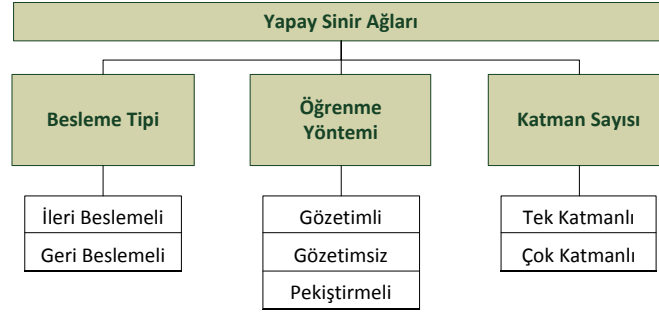
**Şekil 5.6 :** Düzlem üzerinde XOR problemi.

Çok katmanlı algılayıcılar, bir girdi katmanı, bir çıktı katmanı ve bu ikisi arasında bir ya da daha fazla katman bulunduran YSA'lardır (Hamzaçebi, 2011). Giriş katmanı da denilen girdi katmanı, YSA'yı dış dünyaya yani girdi kümesine bağlar. Girdi kümesindeki elemanlar ve bu elemanlara ait her bir özellik girdi katmanı ile algılanır. Bu katmanda girdi kümesindeki özellik sayısı kadar girdi nöronu bulunmalıdır. Genellikle bu nöronlar yalnızca algılayıcı görevindedir ve çoğunluk girdi değerlerinde bir değişiklik yapmadan sonraki katmandaki YSH'lere iletirler (Haykin, 1999). Ara katmanları oluşturan gizli katmanlar ise, giriş katmanından gelen ham girdileri alırlar. Gizli katman sayısı bir olabileceği gibi birden çok da olabilir. Hatta bazı YSA'larda ara katman bulunmayabilir de. Bir katmandaki YSH sayısı girdi özelliklerinden ve çıktı sayılarından bağımsızdır. Gizli katman sayısı ve katmalardaki yapay sinir hücresi sayısı YSA'nın öğrenme yeteneğinin sınırları üzerinde doğrudan etkilidir (Alpaydın, 2011).

**Çizelge 5.1 :** XOR problemini oluşturan girdi ve çıktılar.

| Girdi1 | Girdi2 | Çıktı |
|--------|--------|-------|
| 0      | 0      | 0     |
| 0      | 1      | 1     |
| 1      | 0      | 1     |
| 1      | 1      | 0     |

Nöronların ve bağlantılarının fazlalığı çözüm sürecini uzatsa bile, daha karmaşık yapıları problemlerin çözümü için gereklidir. Çıkış katmanı da denilen çıktı katmanı, artık tüm ağın sonlandığı ve net çıktının elde edildiği katmandır. Gizli katmanlardan gelen bilgileri alan ve son kez işleyen çıktı katmanı, girdi katmanının tersi bir biçimde çıktılar aracılığı ile ağı dışına çıkılan katmandır (Braspenning, 1995).

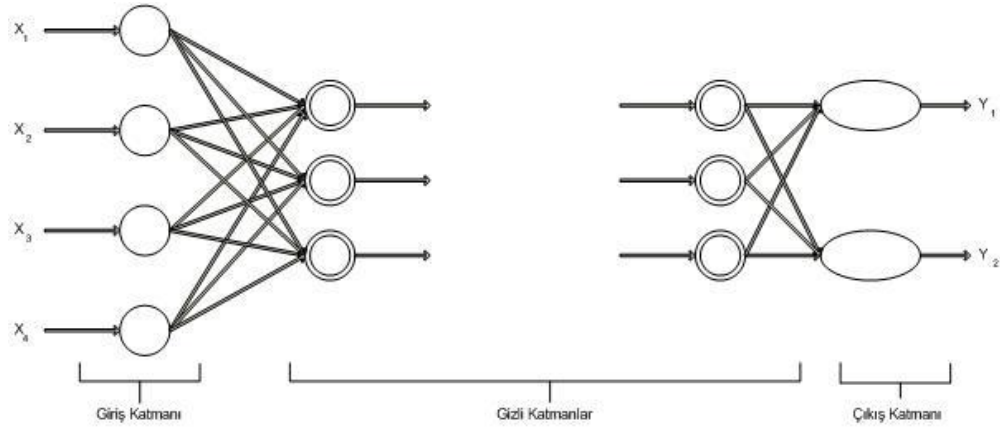


**Şekil 5.7 :** YSA'ların sınıflandırılması.

Çok katmanlı algılayıcıların 3 temel özelliğinden bahsedebiliriz (Haykin, 1999):

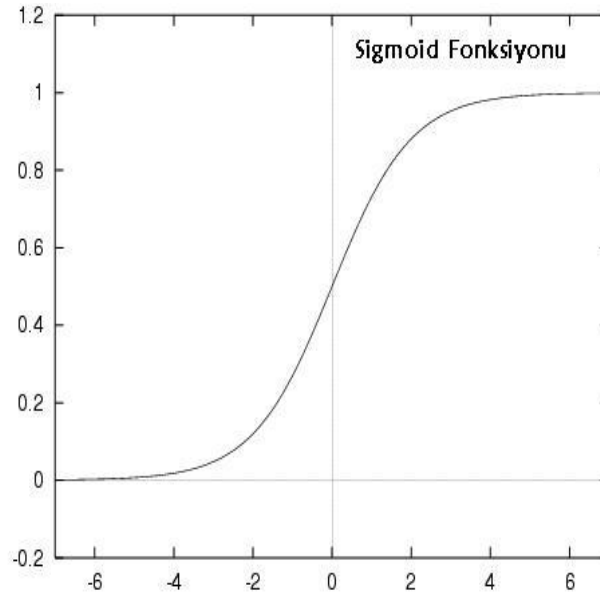
1. En az bir gizli katman mevcuttur ve bu katmanlar daha karmaşık problemlerin öğrenilebilmesini sağlar.
2. Çok katman ve kullanılan fonksiyonlarla doğrusal olmama özelliğindedir. Sigmoid fonksiyon bu fonksiyonlara bir örnektir.
3. Sinir ağı çok sayıda katman ve bağlantılar sayesinde yüksek bir bilgi işleme kapasitesine sahip olur. Ağın öğrenmesindeki bir farklılık bağlantı sayısında ya da bağlantı ağırlıklarındaki değişikliklerle mümkün olur.

Algılayıcı da denilen, yani yapay sinir hücreleri yani yapay nöronlar, YSA'nın temel birimidir. Girdi değerini ilgili bağlantı ağırlıkları ile çarpar ve bir birleştirme fonksiyonu ile birleştirir ki bu fonksiyon çoğunlukla bir toplam fonksiyonudur; böylece ham girdiden net girdi elde edilir (Hamzaçebi, 2011). Net girdiler ise, belirlenmiş bir aktivasyon fonksiyonuna yani bir koşuta tabi tutulur. Buradan elde edilen çıktı; nöronun net çıktısıdır (Alpaydın, 2011).



**Şekil 5.8 :** Çok katmanlı algılayıcıların genel yapısı (Url-4).

Bir çıktı en basit olarak girdilerin bir toplam fonksiyonudur. Çok girdili algılayıcılar, doğrusal bir modeli gerçeklerler. Ayrıca modele eklenen bir aktivasyon fonksiyonu net çıktıyı belirler. Bu aktivasyon fonksiyonu, ham çıktıya göre net çıktıyı belirleyen bir fonksiyondur bir tür eşik işlevidir. Örneğin, çıktının sıfırdan büyük olması durumunda 1 değerini, küçük olması durumunda 0 değerini net çıktı olarak veren bir eşik işlevi böyle bir fonksiyondur.



**Şekil 5.9 : Sigmoid fonksiyonu (Url-3).**

YSA’larda yaygın kullanılan fonksiyonlardan biri de sigmoid fonksiyonudur. Sigmoid fonksiyonu denklem (5.2)’de belirtilen şekilde temel bir fonksiyondur.

$$f(x) = 1/(1 + e^{-x}) \quad (5.2)$$

Değer aralığı 0 ile 1 arasında değişir.  $X=0$  ekseninden itibaren, önce sıfıra sonrasında ise 1’e yakınsamaktadır. Aktivasyon yani eşik fonksiyonu olarak çok kullanışlı bulunan bir fonksiyondur (Url-4). Sigmoid fonksiyonunun bir önemli özelliği de türevinin kolay alınabiliyor olmasıdır (Alpaydın, 2011). Yapay sinir ağları besleme yönüyle ileri veya geri beslemeli olarak ikiye ayrılırlar. İleri beslemeli Yasa’lar her bir algılayıcı girişten çıkışa yönelmiş olarak düzenli katmanlar halindedir. Yapay hücreler arası sinyallerin tek yönde yani yalnızca ileri yönde gitmesine izin verilmektedir (Braspenning, 1995). İleri beslemeli YSA’larda girdi katmanından yapılan gidişler sıralı olarak önce gizli katmanlardan en son olarak çıktı katmanından

geçerek ağ dışına çıkış yapar. Geri beslemeli ağlar ise, dinamik yapıli ağladır ve bilgi akışı tek yönlü ve sabit değildir (Elmas, 2012). Bir YSH'nin çıktısi yalnızca bir sonraki sıradaki YSH'ye değil diğer YSH'lerden birine de iletilebilir. Yani bağlantıları yönüyle tek yönlü ve düzenli değildir. Geri besleme özelliği bu bağlantı özelliklerinden kaynaklanır. Dinamik bir yapısı vardır ve bir denge noktasına ulaşılıncaya kadar ağdaki güncelleme ve değişiklikler devam eder. (Ercan, 2011) Ayrıca YSA'ların önemli bir özelliği hata toleransının bulunmasıdır. Deterministik ve statik olan klasik işlemler genelde en küçük bir hatayı kabul etmezler. Sezgisel bir işlem ağı olan YSA'larda bunun aksine belirli miktarda hata tolere edilebilir. Bu insanın öğrenmesine benzer bir özelliktir (Elmas, 2012). Öğrenme sürecindeki bazı hatalar telafi edilebilir ya da arzu edilen öğrenme sürecine istenilmeyen bir zarar veremezler. Yeterli sayıda örnek ile iyi eğitilmiş genelleme oranı yüksek bir YSA'nın bazı girdiler eksik ya da yanlış olsa bile öğrenme ve çıktı üretme sürecine zarar vermez. Bu tahmin başarısını belirli bir orandan düşürebilse bile tahmin sürecini durdurmaz veya doğrudan başarısız kılmaz (Haykin, 1999).

#### **5.2.6 Destek vektör makineleri**

Destek Vektör Makineleri (DVM), Rus matematikçi Vladimir Vapnik'in 1960'lı yıllardan itibaren yaptığı çalışmalara dayanılarak geliştirilmiş bir yöntemdir (Crisianina ve diğ. 2001). İlk defa 1995'te uygulaması yapılmıştır. Bu bölümde makine öğrenmesi yöntemlerinden biri olarak bahsedilen DVM, bu çalışmanın uygulamasında önemli bir yere sahip olduğu için bir sonraki bölümde başlı başına ele alınacaktır.



## 6. DESTEK VEKTÖR MAKİNELERİ

Destek Vektör Makineleri (DVM), Rus matematikçi Vladimir Vapnik'in 1960'lı yıllardan 1990'lı yılların başına kadar, istatistiksel öğrenme üzerine yaptığı çalışmalara dayanılarak geliştirilmiştir. İlk defa 1995 yılında bir ikili sınıflandırma probleminde kullanılmıştır ve giderek geliştirilerek sezgisel yöntemler arasındaki bugünkü yerini elde etmiştir. Yani DVM'nin oldukça güçlü bir teorik arka planı olduğu söyleyebiliriz (Crisianina ve diğ. 2001; Erdal, 2011). Destek Vektör Makineleri (Support Vector Machines), Türkçe yazınlarda "destekçi vektör makineleri" veya "destek yöney makineleri" olarak da geçmektedir (Alpaydın, 2011; Erdal, 2011). Temel mantığı basittir ancak sonuçları oldukça etkilidir. En yalın ifade ile DVM'de bir düzlemde iki sınıf verinin olduğunu düşünürsek, buradaki iki veri grubunu bir sınır çizgisi ile birbirinden ayırmak mümkündür. Bu sınır, iki farklı gruptaki verilerin birbirine en yaklaştığı yerde, iki veri setine de en uzak olan bir orta noktadan geçer. DVM bu sınırların en az hata ile en iyi şekilde nasıl çizileceğini belirleyerek başarılı bir sınıflandırma yöntemi sunar. (Erdal, 2011).

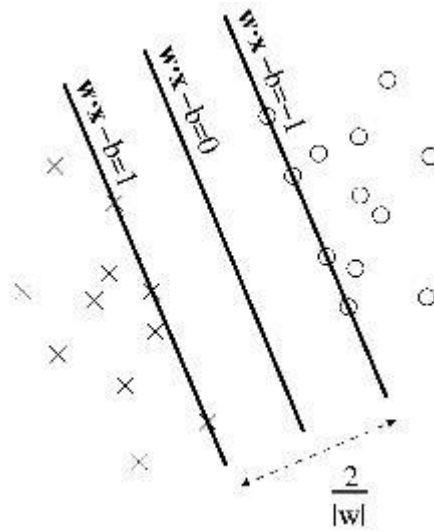
DVM algoritması ileri beslemeli öğrenen bir karar ağı mekanizmasıdır (Alataş ve diğ. 2004). Doğrusal veya doğrusal olmayan ve değişen boyutlardaki pek çok sınıflandırma ve tahmin problemleri için etkin bir biçimde kullanılabilir. Ayrıca DVM çekirdek tabanlı bir yöntemdir. Bu yüzden DVM'lere son dönemde "Çekirdek Makineleri" de denmektedir. "Kernel" denilen çekirdek fonksiyonlar DVM'nin en önemli öğrenme parametresidir (Lin ve diğ. 2008). Kernel tabanlı yöntemlerdeki gelişmelerin artarak devam ettiği düşünülürse, DVM'nin daha da iyi sonuçlar veren bir yöntem haline geleceği söylenebilir.

### 6.1 DVM'nin Temel Teorisi

DVM temelleri V. Vapnik tarafından geliştirilen istatistiksel öğrenme teorisine dayanır. Bu teori yapay öğrenme için kullanışlı bir altyapı sunar ve DVM bu altyapıyı başarılı bir şekilde kullanır. İstatistiksel öğrenme teorisindeki örnekler üzerindeki hata üst sınırının en küçük olmasına dayanan Vapnik-Chervonenkis (VC)

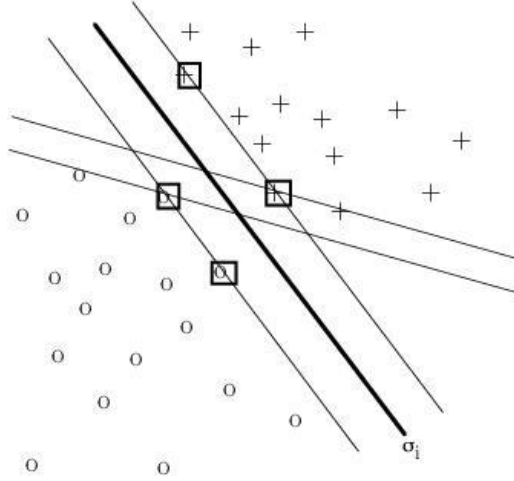
boyutu, Yapısal Risk En küçüklemeye SRM (Structural Risk Minimization) ve Ampirik Risk En küçüklemeye ERM (Empirical Risk Minimization) kavramlarından yararlanır (Vapnik, 1982). Vapnik-Cervonenkis (VC) boyutu,  $N$  nokta içeren bir veri kümesi 2üzeri'n farklı biçimde artı veya eksi olacak şekilde etiketlenebilir. VC boyutu  $N$ 'den büyük olmayacak şekilde bu veri kümesinin ayrılabilirliğini bozmayan bir değere karşılık gelen skaler bir büyüklüktür (Alpaydın, 2011). VC boyutunun düşük olması, beklenen hatanın düşük olmasına işaret ederken; SRM ile öğrenme problemlerinde karşılaşılan aşırı öğrenme sorunundan büyük ölçüde kurtulmak mümkün olur. Bu sayede öğrenme modeli daha sadeleşir, karmaşıklığı azalır. Ancak bu öğrenme başarısında belirli oranda bir ödün vermeye sebep olabilir. Yine de daha iyi bir genellemeyi sağladığı için modeli aşırı öğrenme soruna düşmekten kurtarır. ERM ise, sınıflandırma hatasını en küçükleyerek DVM'nin farklı sınıflarının en yakın iki örneği arasındaki mesafeyi en büyükler. Bu tek bir kesin çözümü garanti etmez ancak en iyi çözüme ulaşmada gerek duyulan bir yoldur (Erdal, 2011).

DVM'nin diğer istatistiksel yöntemlerden başlıca üstünlüğü, sadece istatistiksel değerlendirmelerle sınıflandırma yapmak yerine düzlemsel ayrımı esas alan geometrik bir yaklaşımdan yararlanmasıdır. Böylece DVM istatistiksel dağılım tahminlerine bağılıktan kurtulmayı sağlar (Tolun, 2008). İki farklı sınıf arasında, iki sınıfın sınırlarında bir birine en yakın iki örneğin arasındaki mesafenin en fazla olmasını amaçlanır ve bunu en iyi sağlayan ayırıcı düzlem tespit edilmeye çalışılır. Bu düzleme “en iyi ayıran üstün-düzlem” denirken ve bunu belirleyen ve düzlemin iki yanındaki en yakın vektörlere ise destek vektörleri denir (Erdal, 2011).



**Şekil 6.1 :** İki boyutlu bir düzlem ayrımı (Url-4).

Doğrusal olarak sınıflandırılması mümkün olan veriler böylece kolayca ayrılmış olur. Doğrusal olarak sınıflandırılmayanlar ise çok boyutlu bir uzaya aktarılır. Böylece aynı “en iyi ayıran üstün-düzlem”i bulma prensip bu daha yüksek boyutlu uzayda uygulanarak verilerin sınıflandırması gerçekleştirilir (Coşkun, 2011).



**Şekil 6.2 :** İki farklı ayırıcı düzlem (Url-4).

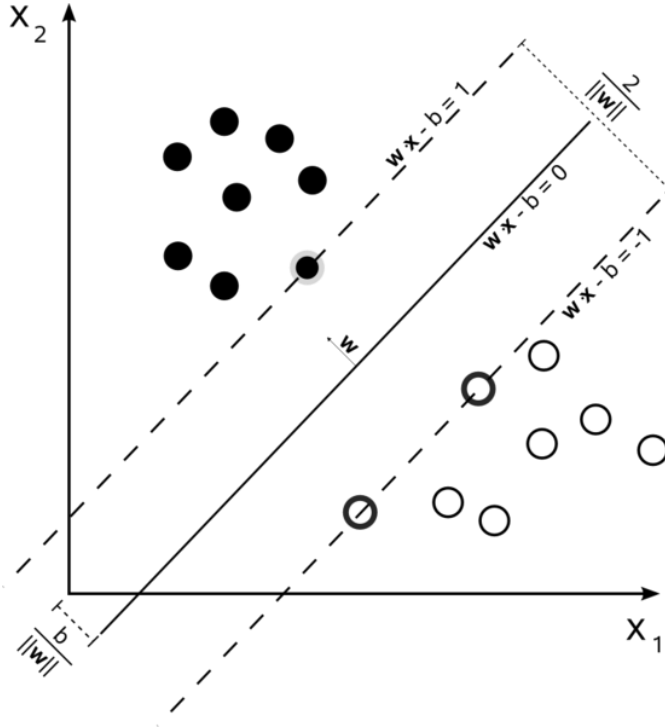
DVM, iki farklı veri sentini iyi ayıran olası birçok düzlem arasından en iyi ayıran düzlemi belirlemede, en geniş aralık sınırları (marj)’a sahip olanı tercih eder.

DVM’nin başlıca üstünlükleri şöyle sıralanabilir;

- Yapısal risk minimizasyonuna dayanır, ancak ampirik risk minimizasyonundan da yararlanır. Böylece aşırı uyum ile aşırı genelleme arasında bir denge sağlamaya çalışır.
- Hiperdüzlem bulma için oluşturulan problem bir konveks (dışbükey) optimizasyon problemidir. Yani kuadratik programlamadan yararlanılarak çözülebilir bir formdadır. Böylece yerel minimumlar ile karşılaşma sorunları ortadan kalkar.
- Öğrenme sonunda oluşan sınıflandırıcılar, destek vektörleri cinsinden veya çekirdek fonksiyonu biçiminde ifade edilebilir.
- Yeterli bir öğrenme için nispeten çok fazla veriye ihtiyaç duymadan iyi genellemeler yapabilir. Hata düzeyi önceden öğrenme verileri üzerinde belirlenebilir.

## 6.2 DVM'nin İkili Sınıflandırma Yaklaşımı

Bir ikili sınıflandırma probleminde, girdileri  $X_i$  ve  $Y_i = \pm 1$  olarak belirttiğimizi varsayalım.  $i = 1, 2, \dots, m$  olacak şekilde tüm  $X_i$  ve  $Y_i$  ikilileri belirtilmiş olsun. Buradaki herhangi bir  $X_i$ , veri kümesindeki  $i$ . olarak belirlenmiş noktanın “girdi uzayı”nın bir mesafesini tanımlar.



Şekil 6.3 : İki sınıfın destek vektörleri (Url-4).

Keyfi boyutlu bir uzayda,  $w$  bir ağırlık ve  $b$  bir bias olasılık değeri olmak üzere, ayırıcı bir düzlem şöyle belirtilebilir:

$$wX + b = 0 \quad (6.1)$$

Buradan bir işaret olan  $D(x)$  ifade edilirse;

$$D(x) = \text{sign}(w \cdot x + b) \quad (6.2)$$

Eşitlik (6.2)'deki sign fonksiyonu (+) veya (-) şeklinde karar veren bir fonksiyondur. Buradaki  $D(X)$  karar fonksiyonu; tüm destek vektörleri için şöyle yazılabilir:

$$\begin{aligned} wX_1 + b &= +1 \\ wX_2 + b &= -1 \end{aligned} \quad (6.3)$$

(6.3)'de verilen eşitlikler birbirinden çıkarılırsa (6.3) ve (6.4) elde edilir.

$$w(X_1 - X_2) = 2 \quad (6.4)$$

$$(X_1 - X_2) = 2 / w \quad (6.5)$$

İfadelerinden doğrusal olarak ayrılabilen  $n$  elemandan oluşan veri seti için  $D$  fonksiyonu (6.6)'daki gibi gösterilebilir.

$$D = \{(x_i, y_i) | x_i \in R^p, y_i \in \{-1, 1\}\}_{i=1}^n \quad (6.6)$$

Buradan tüm örneklem için en ayırıcı düzlemin ifadesi (6.7) ve (6.8)'de ifade edilen bir kuadratik problem haline gelir.

$$\min_{w,b} \max_{\alpha \geq 0} \left\{ \frac{1}{2} \|w\|^2 - \sum_{i=1}^n \alpha_i [y_i (w \cdot x_i - b) - 1] \right\} \quad (6.7)$$

$$w = \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i x_i \quad (6.8)$$

Bu problem Karush–Kuhn–Tucker koşullarına göre çözülebilir bir problemdir. DVM ayrıca bu ikili sistemde istatistiksel öğrenme teorisi ve çok boyutluluktan yararlanır.

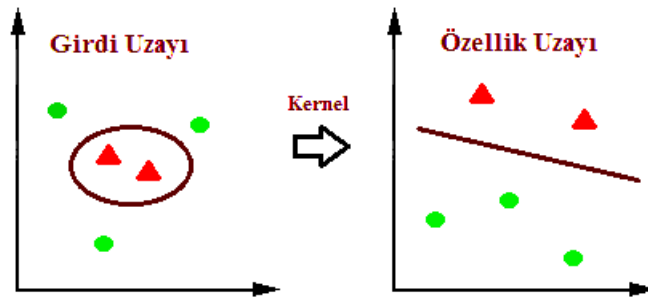
Burada iki önemli neden vardır:

1. Teorideki genelleme hatalarındaki üst sınır, boyut sayısına bağlı değildir.
2. İki sınıfı birbirinde en iyi ayıran üstün-düzlem'in iki sınıfın en yakın noktalarına uzaklıklarının toplamının en büyüklenmesi ile bu hata sınırı en küçüklenebilir.

Problem doğrusal olarak ayıramadığında, boyut artırımından ve çekirdek fonksiyonlardan yararlanır.

### 6.3 DVM'nin Çekirdek Fonksiyonları

DVM sınıflandırma yaparken verilerin basitçe doğrusal olarak ayrılması mümkün olmayabilir ya da yeteri kadar kaliteli bir ayırım sunmayabilir. İşte bunun için DVM çekirdek fonksiyonlardan yararlanır. Tüm örnekleme ait girdiler DVM'de kullanılan çekirdek fonksiyonuna göre ayılır. Kernel olarak da adlandırılan değişik çekirdek fonksiyonları, veriyi daha yüksek boyutlu bir özellik uzayına taşır. Her bir özellik bu yüksek boyutlu uzayda vektörlerle tanımlıdır. Bütün özelliklere ait vektörlerin iç çarpımları ile bir kernel matrisi kullanılır. Böylece çekirdek fonksiyonu yardımıyla düşük boyutlarda doğrusal olmayan bir sınıflandırma problem daha yüksek bir boyuttaki özellik uzayında doğrusal bir algoritma yoluyla sınıflandırılabilir.



Şekil 6.4 : Kernel fonksiyonu

Kernel olarak seçilen fonksiyonun tipi DVM'nin tahmin ve sınıflandırma başarımında oldukça etkilidir. Ancak seçilen bir fonksiyon çeşidinin yansırı performansına etki eden parametreler de vardır. Eğitim ve tahmin başarımını etkileyen unsurlar şöyle sıralanabilir (Tolun, 2008):

1. Çekirdek fonksiyonu tipi,
2. Kernel parametresi,
3. C parametresi,
4.  $\varepsilon$  parametresi.

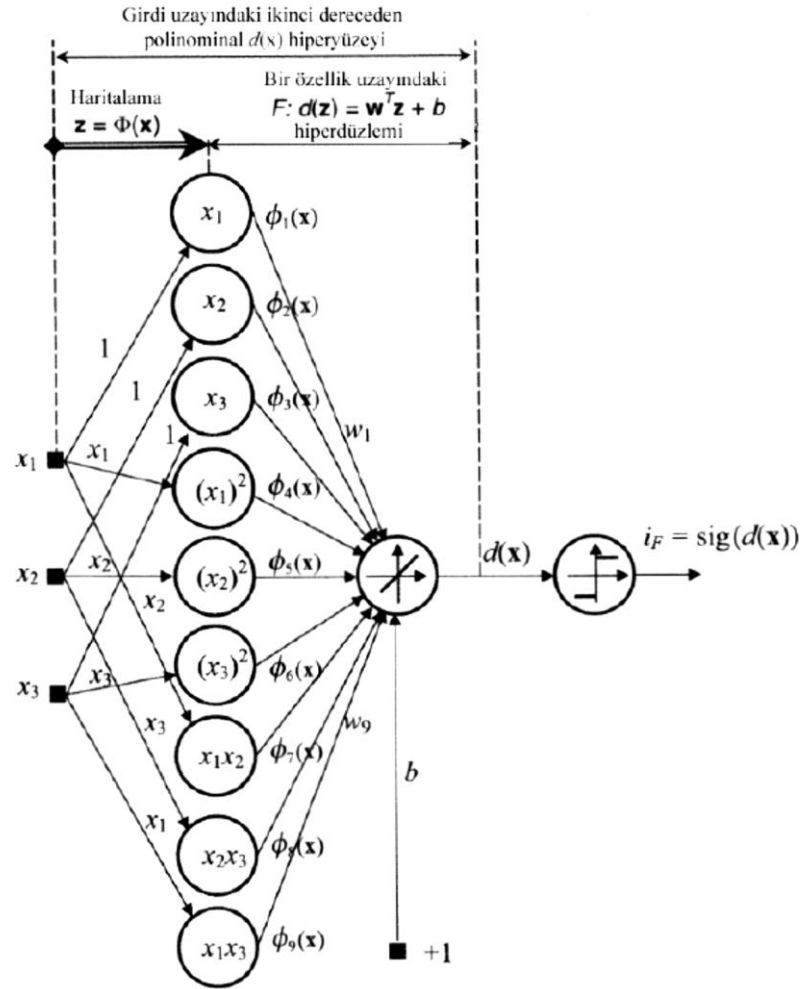
DVM yöntemi için Kernel tipi seçiminde ve parametrelerinin ayarlanmasında girdilere uygunluk araştırılsa da bunun için standart ve tanımlı bir yöntem tanımlanmamıştır.

Bir kullanılması faydalı bir çekirdek fonksiyonun sağlaması beklenen başlıca koşullar şunlardır (Tolun,2008):

1. Simetrik olmalıdır.
2. Pozitif yarı tanımlı olmalıdır.
3. Cauchy-Shwarz eşitsizliğine uygun olmalıdır.

Bu fonksiyonlar arasında yaygın kullanılan genel amaçlı çekirdeklere şu üç kernel örnek verilebilir (Alpaydın, 2011):

1. Çokterimli çekirdek (Polinomial kernel),
2. Dairesel tabanlı işlev çekirdeği (Radyal Gauss kernel fonksiyonu),
3. S biçimli çekirdek.



Şekil 6.5 : Çok terimli bir kernel fonksiyonu (Tolun, 2008).



## 7. UYGULAMA

### 7.1 Amaç

Bu çalışmanın amacı envanter sınıflandırmada yapay öğrenme yöntemlerinden nasıl yararlanabileceğini ortaya koymaktır. Son dönemde giderek yaygınlaşan Destek Vektör Makineleri başta olmak üzere farklı algoritmaların envanter sınıflandırmadaki performansları değerlendirilecektir.

Bu amaçla, çalışmanın uygulama kısmında büyük ölçekli bir Türk otomotiv şirketi olan Ford Otosan AŞ'nin endüstriyel malzemeler kategorisindeki 708 kalem envanter önce 5 ayrı ABC analizi yöntemiyle A, B ve C kategorileri halinde sınıflandırılmıştır. Ardından bu sınıflandırmalar ayrı ayrı öğrenme kümeleri olarak kullanılarak yapay öğrenme yöntemlerinin sezgisel sınıflandırmadaki performansları ölçülmüştür. Önce veriler toplanmış, ön işlemeden geçirilmiş; işletmenin amaçlarına ve veri kümesine uygun envanter sınıflandırma modelleri belirlenmiştir. Her modele göre bir sınıflandırma sonucu elde edilmiştir. Ardından bu modellerin çıktıları yapay öğrenmede kullanılmıştır. Her modelin sınıflandırma sonuçları için eğitim ve test kümeleri oluşturulmuş ve bu kümeler üzerinden sezgisel sınıflandırıcı algoritmaların eğitilmesi ve sınıflandırma performanslarının ölçülmesi amaçlanmıştır. Dört farklı sınıflandırma algoritması kullanılmış ve başarımları karşılaştırmalı olarak ölçülmüştür.

Ayrıca beş sınıflandırma modelinin tamamı için, sezgisel sınıflandırıcı 4 algoritma arasından başarımları en yüksek olanın belirlenmesi amaçlanmıştır. Son olarak tüm modeller genelinde en iyi öğrenme performansını sunan algoritma seçilerek, çalışma içerisinde “ortak öğrenme kümesi yaklaşımı” diye tarif bir yaklaşım değerlendirilmiştir. Algoritma bu küme ile yeniden eğitilmiş ve sonuçları tekrar değerlendirilerek yaklaşımın katkılarının irdelenmiştir.. Bu yaklaşımın daha iyi bir sınıflandırma sağlayacağı öngörülürken, sezgisel sınıflandırmaya sağlayacağı katkılara işaret edilmek istenmiştir.

## 7.2 Aşamalar

Bu çalışmanın uygulaması, veri hazırlama ve önışleme adımlarının ardından üç aşama halinde organize edilmiştir:

1. Temel sınıflandırma modelleri ile envanter sınıflarının belirlenmesi,
2. Yapay öğrenme ile algoritmalarının eğitilmesi ve başarımlarının ölçülmesi,
3. DVM ile “Ortak Öğrenme Kümesi” uygulaması yapılması ve sonuçlarının yorumlanması.

Birinci aşamada 5 ayrı modele göre envanter sınıflandırılmıştır. Bu modeller:

1. Geleneksel ABC sınıflandırması (Klasik Yıllık Kullanım Esaslı),
2. Geleneksel ABC sınıflandırması (Ortalama Stok Miktarı Esaslı),
3. Basit Ağırlıklı Çok Ölçütlü ABC Sınıflandırması,
4. AHP ile Çok Ölçütlü ABC Sınıflandırması,
5. VIKOR’lu Çok Ölçütlü ABC Sınıflandırması.

İkinci aşamada, 4 farklı sezgisel sınıflandırma algoritması bu modellerin her biri için eğitilmiş ve test edilmiştir. Sınıflandırma başarımları yüzde olarak belirlenmiş ve karşılaştırılmıştır. Kullanılan 4 farklı sezgisel sınıflandırıcı şunlardır:

1. Bayes Net,
2. Native Bayes,
3. Yapay Sinir Ağları,
4. Destek Vektör Makineleri.

Son aşamada ise, tüm bu modellerin en az dördünün envanter sınıfı hakkında üzerinde ittifak ettikleri envanter kalemlerinden bir ortak öğrenme kümesi oluşturulmuş ve tüm modeller genelinde en iyi sınıflandırma performansını ortaya koyan DVM’nin sınıflandırma algoritması kullanılarak bu yeni küme ile algoritma tekrar eğitilmiş, test edilmiş, sonuçlar yorumlanmış ve katkıları değerlendirilmiştir.

## 7.3 Problemin Tanımı

Bu uygulamada ele alınan problem bir envanter sınıflandırmasıdır. Ford Otosan AŞ’nin endüstriyel malzemeler kategorisindeki 708 kalem envanter sınıflandırılacaktır. Ancak bu sınıflandırmada, işletme açısından maliyet dışında önemli olan başka faktörler de bulunmakta ve bunların sınıflandırmada göz önüne

alınması gerekmektedir. Temelde sınıflandırma uygulaması oldukça basit ve kullanışlı olan klasik ABC analizi yöntemi, envanter kalemlerinin yalnızca yıllık kullanım miktarını ve birim maliyetini göz önüne almaktadır. Ancak bu iki unsurun dışında, tedarik süreleri, kritiklik derecesi, ödeme seçenekleri, depolama koşulları, alternatifleri bulunup bulunmadığı gibi pek çok faktör işletmelerde envanter politikalarının belirlenmesinde etkilidir ve geleneksel ABC analizi yöntemi bu faktörleri göz ardı etmektedir. Bunun için bu çalışma sürecinde çeşitli çok kriterli ABC analizi yöntemleri incelendi. Bu yöntemlerden bazıları uygulama verileri için uygun bulundu. Sonuçta geleneksel yöntemle ilave olarak üç ayrı çok kriterli model kullanılarak çeşitli sınıflandırmalar yapıldı. Ancak burada başka bir soru gün yüzüne çıkmaktadır. Örneğin, bir modele göre çok önemli görülerek A sınıfına atanan bir envanter, diğer bir modele göre önemsiz olarak değerlendirilip C grubu envanter olarak sınıflandırılabilir. “Bu modellerden hangisinin yaptığı sınıflandırma işletme için daha uygun? Aynı verileri kullanan ve aynı amaçla uygulanan bu sınıflandırmalardan en güvenilir sınıflandırma sonuçları hangi modele ait? İşletme birden fazla modelden birlikte yararlanabilir mi, nasıl?” şeklinde ve benzeri sorularla karşı karşıya kalınmaktadır. Diğer yandan bu birbirinden farklı sonuçlar, yararlılığı kanıtlanmış ve halen çoğu MRP ve ERP sisteminde kullanılmaya devam eden geleneksel yöntemdeki sonuçlarla da çoğunlukla bir paralellik göstermemektedir.

Bu ve benzeri soru(n)lar, farklı modellerin uygunluğu ve başarısı problemden probleme göre değişmektedir. Dolayısıyla farklı modellerin değişik sınıflandırma çıktılarını yorumlarken ve bu sonuçları envanter yönetiminde kullanırken, mukayeseli olarak göz önünde bulundurmanın yanı sıra uzmanların görüş ve değerlendirmelerine başvurmak gerekmektedir. Ayrıca sonradan eklenen her yeni envanter kalemi için bu süreci tekrarlamak gerekmekte ve yeniden uzmanlık bilgisine başvurulması gerekebilmektedir. Bu süreç emek-zaman kaybına neden olduğu gibi, yeni bir envanter kaleminin doğru sınıfının belirlenmesindeki gecikmelere bağlı dolaylı maliyetleri de beraberinde getirmektedir. İşte bu noktada yapay öğrenme yöntemlerinden faydalanılması, bu uzmanlık bilgisine tekrar tekrar ihtiyaç duyulmasının, bu muhtemel emek-zaman israfının önüne geçilmesine katkıda bulunabilir; böylece bundan kaynaklanan verimsizliklerin ortadan kaldırılacağı düşünülmüştür.

Bunun için yapay öğrenme yöntemlerinden mevcut envanterin sınıflandırmasında yararlanılabilecek sezgisel sınıflandırma algoritmalarından, yaygın kullanılan üç tanesi ve özellikle son dönemde popülaritesi giderek artmakta olan destek vektör makinesi 'nin uygulamada kullanılacak ve karşılaştırılacak algoritmalar olarak belirlenmiştir. Her bir algoritmanın tüm modellere göre sınıflandırma başarımı ayrı ayrı belirlenerek, algoritmaların performansı karşılaştırılmış ve böyle hangi algoritmadan envanter sınıflandırmada ne ölçüde yararlanılabileceği, her model için en iyi algoritmanın hangisi olduğu ve tüm modeller için ortalamada en iyi algoritmanın hangisi olduğu ayrı ayrı belirlenmiş olacaktır. Böylece envanter sınıflandırma performansı en iyi bulunana algoritmanın sezgisel sınıflandırmasından yararlanılabilecektir.

Diğer yandan yapay sınıflandırıcılar, yalnızca onlara öğretilen sınıflandırma kümesi üzerinden öğrenmektedirler. Yani, bir sınıflandırıcı siz neyi öğretirseniz onu öğrenmektedir. Kullanılan algoritmanın öğrenme başarımı ne kadar yüksek olursa olsun, öğrenme kümesi kötü olduğunda, yani sağlanan sınıf örnekleri yanlış veya güvensiz örneklerden olduğunda algoritma bu kötü örnekleri de öğrenecektir ve arzu edilen amaca ulaşamayacaktır. Bunun için çalışmada, iyi örneklerden oluştuğu varsayılan bir “ortak öğren kümesi” yaklaşımından faydalanılması önerilmiştir. Bu küme ile önceki modellerin katkılarından birlikte yararlanılabilmesini mümkün kılmakla beraber, uzmanlık bilgisine tekrar tekrar ihtiyaç duymadan daha yüksek başarılı ve amaca daha uygun bir sınıflandırma performansı elde edilebileceği öne sürülmüştür. Uygulamanın son bölümünde bu kümenin amacı ve nasıl elde edildiği anlatılmıştır. Yaklaşımın, bu çalışmada sağladığı katkılar ve sonraki çalışmalarda sağlayabileceği muhtemel faydalar ortaya konulmuştur.

#### **7.4 Verilerin Toplanması ve Hazırlanması**

Veriler, işletmenin endüstriyel malzemeler ambarındaki envanterin sınıflandırılması için derlenmiştir. Endüstriyel malzemeler arasında yer alan bu kalemlerin başlıcaları aşağıdaki kategorilerin altında yer almaktadır:

1. Aşındırıcılar ve kesici takımlar,
2. Bilgisayar sarf malzemeleri,
3. El aletleri ve elektrik malzemeleri,
4. Güç aletleri ve aktarma parçaları,

5. İş güvenliği ve çevre koruma malzemeleri,
6. Kaynak sarf malzemeleri,
7. Kırtasiye malzemeleri,
8. Kimyasal malzemeler,
9. Paketleme malzemeleri,
10. Sendikal malzemeler,
11. Temizlik malzemeleri,
12. Yağlama aletleri, yağ ve yakıtlar
13. Yapı malzemeleri.

Öncelikle envanter kalemleri ve türleri için stok geriye dönük stok kayıtlarındaki bilgiler incelenmiştir. Bu kayıtlardaki bilgilere göre, her bir kalemin ortalama stok miktarı, yıllık tüketim miktarı, birim fiyat bilgisi, temin süresi bir excel dosyasında tablo halinde oluşturulmuştur. İşletme yöneticilerinin isteği ve gizlilik ilkeleri üzerine, kalemlerin isimleri listeden kaldırılmış, her kalem için bir kimlik (ID) numarası atanmış ve veriler belirli katsayılar ile çarpılarak kullanılmıştır. Çizelge 7.1’de işletme veri tabanından alınarak envanter kalemlerine ilişkin gerekli verilerin derlenmesi ile oluşturulan veri setinden bir kesit görülmektedir. Kalemlerin tamamı çok uzun bir liste olacağından yalnızca liste başından ve sonundan oluşan bir kesit sunulmuştur. Envanter kalem numarası, ortalama stok miktarı, tüketim miktarı, fiyat ve temin bilgileri görülmektedir.

**Çizelge 7.1 : Veri tabanından alınan envanter kalemlerine ilişkin verilerden bir kesit.**

| ID  | Ortalama Stok | Tüketim Miktarı | Fiyat   | Temin Süresi |
|-----|---------------|-----------------|---------|--------------|
| 1   | 62            | 1,06            | 0,49758 | 19           |
| 2   | 6             | 0,05            | 0,41922 | 21           |
| 3   | 48            | 1,73            | 1,75395 | 22           |
| 4   | 9             | 0,36            | 0,10877 | 17           |
| 5   | 91            | 1,2             | 0,4933  | 17           |
| 6   | 123           | 1,01            | 0,4933  | 17           |
| 7   | 2114          | 20,06           | 1,61692 | 21           |
| 8   | 124           | 2,12            | 0,68865 | 20           |
| 9   | 15            | 0,35            | 4,46884 | 8            |
| ... | ..            | ..              | ...     | ...          |
| 710 | 43            | 0,004           | 7       | 0            |
| 711 | 12            | 0,01            | 7       | 0            |
| 712 | 12            | 0,004           | 7       | 0            |
| 713 | 18            | 0,004           | 7       | 0            |
| 714 | 4             | 0,004           | 7       | 0            |
| 715 | 9-1           | 0,53            | 0,95418 | 17           |

Departman yöneticisi ve mühendisleriyle yapılan müzakereler sonucu, mevcut bu veri kümesine yeni ölçütlerin eklenmesi kararlaştırılmıştır. Bu ölçütler; genel risk, talepteki değişim, konsinye durumu, depolama olarak belirlenmiştir. Eklenen ölçütlerden “*genel risk*” envanter kaleminin üretime etkisi, tedarik ve ikame edilebilirliği gibi özellikleri göz önüne alınarak ilgili bölüm tarafından yüksek, normal veya düşük olarak belirlenmiş bir değerdir. Yüksek bir kritikliğe sahip envanterin genel riski yüksektir. “*Talepteki değişim*”, bir envanter kaleminin geçmiş aylardan son aya kadar olan talep miktarındaki değişimin trendine göre oluşturulmuş bir ölçüttür. Talebin, artan, azalan veya sabit bir trend izlemesine göre “artan, azalan veya sabit” olarak atanan, ayrıca belirli özel durumlara bağlı olarak “artık talep yok veya bilinmiyor” şeklinde, toplamda 5 kesikli ifade olarak belirlenmiştir. “*Konsinye*”, envanterin sahipliğinin Ford Otosan AŞ’ye veya bir dış tedarikçiye ait olup olmamasını ifa eden bir ölçüttür. Bazı envanter kalemleri depoda bulunmasına karşın, bunların sahipliği tedarikçiye aittir. Bu kalemler için konsinye durumu “evet”, diğerleri için “hayır” olarak belirlenmiştir. Son ölçüt olarak “*depolama*” bilgilerinden hareketle, envanter kalemlerinin kapladıkları hacme göre, “büyük, orta veya küçük” şeklinde üç gruptan biri ile etiketlenmesi uygun bulunmuştur. Diğer yandan 7 adet envanter kalemi ilgili verilerin bulunmamasından ötürü uygulama dışında bırakıldığından 715 kimlik numarasına karşılık 708 kalem envanterin ham verileri sınıflandırmada ve analizlerde kullanılmak üzere elde edilmiştir.

**Çizelge 7.2 :** Tabloya eklenen verilerden bir kesit.

| ID  | Genel Risk | Talepteki Değişim | Konsinye Durumu | Hacim |
|-----|------------|-------------------|-----------------|-------|
| 1   | Düşük      | Sabit             | Evet            | Küçük |
| 2   | Düşük      | Sabit             | Hayır           | Küçük |
| 3   | Düşük      | Azalan            | Evet            | Küçük |
| 4   | Düşük      | Sabit             | Hayır           | Küçük |
| 5   | Düşük      | Azalan            | Evet            | Küçük |
| 6   | Düşük      | Azalan            | Evet            | Küçük |
| 7   | Normal     | Azalan            | Evet            | Orta  |
| 8   | Yüksek     | Sabit             | Evet            | Küçük |
| 9   | Normal     | Sabit             | Evet            | Küçük |
| ... | ...        | ...               | ...             | ...   |
| 710 | Düşük      | Sabit             | Hayır           | Büyük |
| 711 | Düşük      | Sabit             | Hayır           | Büyük |
| 712 | Düşük      | Sabit             | Hayır           | Büyük |
| 713 | Düşük      | Sabit             | Hayır           | Büyük |
| 714 | Düşük      | Sabit             | Hayır           | Büyük |
| 715 | Normal     | Sabit             | Hayır           | Orta  |

**Çizelge 7.3 : Elde edilen ham veri tablosu.**

| ID  | Genel Risk | Talepteki Değişim | Ortalama Stok | Tüketim Miktarı | Fiyat   | Temin Suresi | Konsinye Durumu | Hacim |
|-----|------------|-------------------|---------------|-----------------|---------|--------------|-----------------|-------|
| 1   | Düşük      | Sabit             | 62            | 1,06            | 0,49758 | 19           | Evet            | Küçük |
| 2   | Düşük      | Sabit             | 6             | 0,05            | 0,41922 | 21           | Hayır           | Küçük |
| 3   | Düşük      | Azalan            | 48            | 1,73            | 1,75395 | 22           | Evet            | Küçük |
| 4   | Düşük      | Sabit             | 9             | 0,36            | 0,10877 | 17           | Hayır           | Küçük |
| 5   | Düşük      | Azalan            | 91            | 1,2             | 0,4933  | 17           | Evet            | Küçük |
| 6   | Düşük      | Azalan            | 123           | 1,01            | 0,4933  | 17           | Evet            | Küçük |
| 7   | Normal     | Azalan            | 2114          | 20,06           | 1,61692 | 21           | Evet            | Orta  |
| ... | ...        | ...               | ..            | ..              | ...     | ...          | ...             | ...   |
| 712 | Düşük      | Sabit             | 12            | 0,004           | 7       | 0            | Hayır           | Büyük |
| 713 | Düşük      | Sabit             | 18            | 0,004           | 7       | 0            | Hayır           | Büyük |
| 714 | Düşük      | Sabit             | 4             | 0,004           | 7       | 0            | Hayır           | Büyük |
| 715 | Normal     | Sabit             | 91            | 0,53            | 0,95418 | 17           | Hayır           | Orta  |

Ham veriler toplanıp, düzenlendikten sonra veri ön işleme gerçekleştirilmiştir. Önce verisi bulunmayan 7 kalem envanter veri kümesinden çıkartılmış, ardından bazı kalemlere ait eksik birkaç işletme veri tabanında önceki dönemlere ait bilgilerden yararlanılarak uygun varsayımlar ile tamamlanmıştır. Veri ön işlemenin devamı olarak, veri dönüştürme ve uygun veri yapısı oluşturma adımları uygulanmıştır. Verilerdeki sözel değerler, önce puanlara çevrilmiş; sonra bu puanlar normalize edilmiş ve hesaplamalarda kullanılmıştır. Ayrıca orijinal veriler gizlilik ilkesi gereği ve hesaplama kolaylıkları açısından sonuçlarını etkilemeyecek biçimde uygun katsayılarla büyültülmüş ya da küçültülmüştür. Çizelge 7.4’te sözel ifadelerin sayısal karşılıkları puan cinsinden belirtilmiştir. Bu puanlar yöneticilerle yapılan görüşmelere dayanılarak oluşturulmuş değerlerdir. Normalize değerler ise belirlenen bu puanların ölçüt kategorileri içerisindeki normalize değer olarak karşılığıdır. Çizelge 7.5’te ise ön işlemeden geçirilmiş verilerden bir kesit verilmiştir.

**Çizelge 7.4 : Sözel ifadelerin sayısal karşılıkları ve normalize değerleri.**

| Ölçüt             | Sözel İfade     | Puan | Normalize Değer |
|-------------------|-----------------|------|-----------------|
| Talepteki değişim | Artık Talep Yok | 0    | 0,00            |
|                   | Azalan          | 40   | 0,16            |
|                   | Bilinmiyor      | 50   | 0,20            |
|                   | Sabit           | 70   | 0,28            |
|                   | Artan           | 90   | 0,36            |
| Genel risk        | Yüksek          | 8    | 0,47            |
|                   | Normal          | 6    | 0,35            |
|                   | Düşük           | 3    | 0,18            |
| Konsinye          | Evet            | 1    | 0,20            |
|                   | Hayır           | 4    | 0,80            |

**Çizelge 7.5 : Ön işlemeden geçirilmiş veriler.**

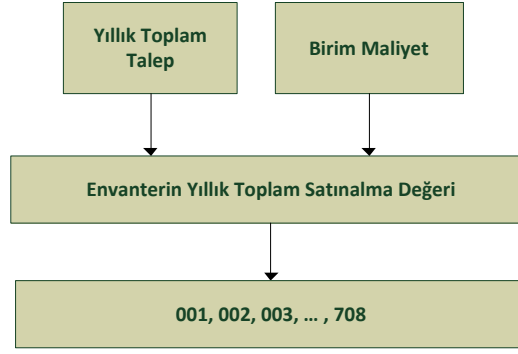
| ID  | Genel Risk | Talepteki Değişim | Ortalama Stok | Tüketim Miktarı | Birim Fiyat | Temin Suresi | Kons. | Hacim |
|-----|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------|--------------|-------|-------|
| 1   | 0,18       | 0,28              | 0,000231      | 0,000250        | 0,000539    | 0,2043       | 0,2   | 0,13  |
| 2   | 0,18       | 0,28              | 0,000022      | 0,000012        | 0,000454    | 0,2258       | 0,8   | 0,13  |
| 3   | 0,18       | 0,16              | 0,000179      | 0,000407        | 0,001901    | 0,2366       | 0,2   | 0,13  |
| 4   | 0,18       | 0,28              | 0,000034      | 0,000085        | 0,000118    | 0,1828       | 0,8   | 0,13  |
| 5   | 0,18       | 0,16              | 0,000340      | 0,000283        | 0,000535    | 0,1828       | 0,2   | 0,13  |
| 6   | 0,18       | 0,16              | 0,000459      | 0,000238        | 0,000535    | 0,1828       | 0,2   | 0,13  |
| 7   | 0,35       | 0,16              | 0,007888      | 0,004724        | 0,001752    | 0,2258       | 0,2   | 0,31  |
| 8   | 0,47       | 0,28              | 0,000463      | 0,000499        | 0,000746    | 0,2151       | 0,2   | 0,13  |
| 9   | 0,35       | 0,28              | 0,000056      | 0,000082        | 0,004843    | 0,0860       | 0,2   | 0,13  |
| ... | ...        | ...               | ...           | ...             | ...         | ...          | ...   | ...   |
| 710 | 0,18       | 0,28              | 0,000160      | 0,000001        | 0,007586    | 0,0000       | 0,8   | 0,56  |
| 711 | 0,18       | 0,28              | 0,000045      | 0,000002        | 0,007586    | 0,0000       | 0,8   | 0,56  |
| 712 | 0,18       | 0,28              | 0,000045      | 0,000001        | 0,007586    | 0,0000       | 0,8   | 0,56  |
| 713 | 0,18       | 0,28              | 0,000067      | 0,000001        | 0,007586    | 0,0000       | 0,8   | 0,56  |
| 714 | 0,18       | 0,28              | 0,000015      | 0,000001        | 0,007586    | 0,0000       | 0,8   | 0,56  |
| 715 | 0,35       | 0,28              | 0,000340      | 0,000125        | 0,001034    | 0,1828       | 0,8   | 0,31  |

## 7.5 Aşama I: Temel Sınıflandırma Modelleri

Uygulamanın bu aşamasında envanter 5 ayrı modele göre sınıflandırılacaktır. Bu modeller sırasıyla; Geleneksel ABC sınıflandırması (Klasik Yıllık Kullanım Esaslı), Geleneksel ABC sınıflandırması (Ortalama Stok Miktarı Esaslı), Basit Ağırlıklı Çok Ölçütlü ABC Sınıflandırması, AHP ile Çok Ölçütlü ABC Sınıflandırması, VIKOR'lu Çok Ölçütlü ABC Sınıflandırması şeklindedir.

### 7.5.1 Geleneksel ABC sınıflandırması (Klasik Yıllık Kullanım Esaslı)

Geleneksel ABC sınıflandırmasında envanterin yalnızca yıllık kullanım tutarı, birim maliyet ve yıllık talebin çarpımı olarak hesaplandıktan sonra, bu tutara büyükten küçüğe doğru sıralanıp en üstten en alta her bir kalemin kümülatif yıllık kullanım tutarları hesaplanır. Bu tutar üzerinden Pareto'nun 80-20 prensibine göre, yıllık kullanım tutarının 80%'ini oluşturan kalemlerin ilk %20'lik bölümü en önemli envanter sınıf A olarak belirlenir. Aşağıda şekil 7.1'de geleneksel ABC analizinin karar yapısı gösterilmiştir. Her envanter kalemi için olan yıllık toplam talep miktarı ve birim maliyetler modelin girdileridir. Her kalem için sınıflar ise karar çıktılarıdır.



**Şekil 7.1 :** Geleneksel ABC’nin karar yapısı.

Geleneksel ABC analizi Pareto’nun “80-20” kuralına dayanmaktadır. Buna karşın bu oranın her zaman 80-20 şeklinde olacağı anlamına gelmemektedir. Bazı durumlarda envanterin en değerli ilk 20%’sinin değeri toplam değerin %80’den daha az veya fazla olabilir. Böyle durumlarda oranlar; “85-15”, “90-10” ve hatta “95-5” olarak ayarlanarak sınıflandırma düzenlenebilir. (Chen ve diğ. 2008) Çizelge 7.6’da kalemlerin yıllık toplam tutarlarının bir kısmı örnek olarak gösterilmiştir.

**Çizelge 7.6 :** Yıllık **toplam** kullanım tutarları.

| ID  | Yıllık Talep | Yıllık Fiyat | Yıllık Toplam Kullanım Tutarı |
|-----|--------------|--------------|-------------------------------|
| 1   | 276          | 0,49758      | 137,13                        |
| 2   | 13           | 0,41922      | 5,45                          |
| 3   | 450          | 1,75395      | 788,93                        |
| 4   | 94           | 0,10877      | 10,18                         |
| 5   | 312          | 0,4933       | 153,91                        |
| 6   | 263          | 0,4933       | 129,54                        |
| 7   | 5216         | 1,61692      | 8433,21                       |
| 8   | 551          | 0,68865      | 379,58                        |
| 9   | 91           | 4,46884      | 406,66                        |
| ... | ...          | ...          | ...                           |
| 710 | 1            | 7            | 7,28                          |
| 711 | 3            | 7            | 18,20                         |
| 712 | 1            | 7            | 7,28                          |
| 713 | 1            | 7            | 7,28                          |
| 714 | 1            | 7            | 7,28                          |
| 715 | 138          | 0,95418      | 131,49                        |

Bu tezde karşılaştırılan modeller, envanteri değerlendirmede kullandığı farklı değişkenler ya da farklı puanlandırma yöntemleri dolayısıyla elde edilen nihai değerlendirme puanlarının ve sınıfların aynı olması beklenemez. Ancak, hem değerce yüzde oranlarının hem de kalemce yüzde miktarının farklı olduğu değişik modellerin sonuçlarının karşılaştırılması ve de geleneksel yöntemle çok ölçütlü yöntemlerin

sonuçlarının karşılaştırma ve yorumlama kolaylığı açısından bu çalışmadaki tüm modeller 80-20 oranında sabit tutulmuştur. Yani uygulanan beş modelde de kalemlerin sayısının yüzdede kümülatif değeri ve tüm sınıflandırmalarda 80-20 olacak şekilde ABC sınıflarına ayrılmış ve sınıflandırmalar buna karşılık gelen değişik envanter kalemleri üzerinden yapılmış ve karşılaştırılmıştır. Aşağıda çizelge 7.7’de envanter sınıflarının bir kısmı örnek olarak gösterilmiştir.

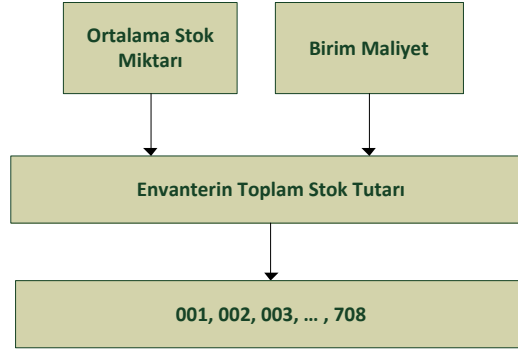
**Çizelge 7.7 : Geleneksel ABC sınıflandırması.**

| ID  | Yıllık<br>Toplam<br>Kullanım | Kümülatif<br>Toplam<br>Kullanım | Yüzdece<br>Kümülatif<br>Kullanım | Kalemlerin<br>Kümülatif<br>Sayısı | Kalemlerin<br>Kümülatif<br>Yüzdesi | Envanter<br>Sınıfı |
|-----|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| 315 | 521188,07                    | 521188,07                       | 13,27287%                        | 1                                 | 0,14%                              | A                  |
| 56  | 225566,27                    | 746754,34                       | 19,01727%                        | 2                                 | 0,28%                              | A                  |
| ... | ...                          | ...                             | ...                              | ...                               | ...                                | ...                |
| 352 | 2889,74                      | 3646373,86                      | 92,86061%                        | 142                               | 20,06%                             | B                  |
| 406 | 2862,08                      | 3649235,94                      | 92,93349%                        | 143                               | 20,20%                             | B                  |
| 361 | 348,76                       | 3898600,82                      | 99,28396%                        | 353                               | 49,86%                             | B                  |
| 326 | 345,84                       | 3898946,66                      | 99,29277%                        | 354                               | 50,00%                             | B                  |
| ... | ...                          | ...                             | ...                              | ...                               | ...                                | ...                |
| 469 | 340,70                       | 3899287,36                      | 99,30145%                        | 355                               | 50,14%                             | C                  |
| 262 | 338,27                       | 3899625,64                      | 99,31006%                        | 356                               | 50,28%                             | C                  |
| 57  | 0,11                         | 3926717,58                      | 100,00000%                       | 706                               | 99,72%                             | C                  |
| 278 | 0,05                         | 3926717,63                      | 100,00000%                       | 707                               | 99,86%                             | C                  |
| 264 | 0,01                         | 3926717,64                      | 100,00000%                       | 708                               | 100,00%                            | C                  |

#### 7.5.2 ABC sınıflandırması (Ortalama Stok Miktarı Esaslı)

Geleneksel sınıflandırma envanterin yıllık toplam kullanım miktarlarına ve kalemce yüzdesine bakmaktadır. Burada ise yıllık toplam kullanım miktarı yerine, envanterin son bir yıldaki ortalama stok miktarı üzerinden bir sınıflandırma yapılacaktır. Bazı envanter kalemlerinin stok devir hızı yüksek, ancak ortalama elde bulundurulmuş stok miktarı çok düşük iken, diğer bazı kalemlerin stok devir hızı düşük ancak değişik nedenlerden ötürü ortalama stok miktarı çok yüksek olabilmektedir.

Fırsat maliyeti ve depolama imkânlarının kısıtlı olması dolayısıyla, envantere yönelik çalışma ve iyileştirmeler yaparken, kullanım miktarından ayrı olarak ortalama stok miktarları göz önünde bulunduran bir sınıflandırmaya da ihtiyaç duyulabilmektedir. Bu uygulama, ayrı bir teknik olmayıp, geleneksel yöntemdeki yıllık kullanım miktarı yerine ortalama stok miktarının esas alındığı bir uygulamadır.



**Şekil 7.2 :** Ortalama stok tutarı esaslı ABC sınıflandırmasının karar yapısı

Çizelge 7.8’de her bir kalem için ortalama stok miktarı ile birim fiyatın çarpılması sonucu elde edilen ortalama stokun parasal tutarları gösterilmektedir. Yıllık toplam kullanım tutarı esaslı geleneksel sınıflandırmada olduğu gibi, burada da toplam parasal tutarlarına göre kalemler büyükten küçüğe doğru sıralanır ve kümülatif olarak yazılır. Envanterin yüzdece kümülatif stok tutarları, kalemlerin sayısının yüzdece kümülatif değerine göre, A,B ve C olarak sınıflandırılır. Çizelge 7.9’da ortalama stok miktarı esaslı ABC analizinin bulunan yüzde değerleri ve kalemlerin sınıfları görülmektedir.

**Çizelge 7.8 :** Ortalama toplam stok tutarları.

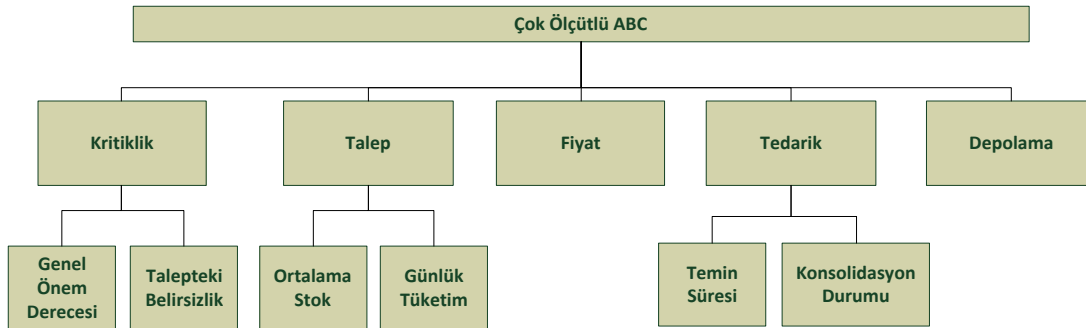
| ID  | Ortalama Stok |       | Ortalama Stok<br>Tutarı |
|-----|---------------|-------|-------------------------|
|     | Miktarı       | Fiyat |                         |
| 1   | 4             | 0,50  | 1,99                    |
| 2   | 5             | 0,42  | 2,10                    |
| 3   | 7745          | 1,75  | 13584,34                |
| 4   | 17            | 0,11  | 1,85                    |
| 5   | 26            | 0,49  | 12,83                   |
| 6   | 146           | 0,49  | 72,02                   |
| 7   | 860           | 1,62  | 1390,55                 |
| 8   | 6             | 0,69  | 4,13                    |
| 9   | 85            | 4,47  | 379,85                  |
| ... | ...           | ...   | ...                     |
| 710 | 15            | 7,00  | 105,00                  |
| 711 | 808           | 7,00  | 5656,00                 |
| 712 | 4             | 7,00  | 28,00                   |
| 713 | 5             | 7,00  | 35,00                   |
| 714 | 43            | 7,00  | 301,00                  |
| 715 | 205           | 0,95  | 195,61                  |

**Çizelge 7.9 : ABC sınıflandırması (Ortalama stok esaslı).**

| ID  | Toplam Ortalama Stok Tutarı | Kümülatif Toplam Stok Tutarı | Yüzdece Kümülatif Stok Tutarı | Kalemlerin Kümülatif Sayısı | Kalemlerin Kümülatif Yüzdesi | Envanter Sınıfı |
|-----|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------|
| 151 | 1052105,29                  | 1052105,29                   | 17,13882%                     | 1                           | 0,14%                        | A               |
| 308 | 414400,00                   | 1466505,29                   | 23,88940%                     | 2                           | 0,28%                        | A               |
| ... | ...                         | ...                          | ...                           | ...                         | ...                          | ...             |
| 657 | 1590,60                     | 5995154,93                   | 97,66120%                     | 142                         | 20,06%                       | B               |
| 687 | 1575,81                     | 5996730,74                   | 97,68687%                     | 143                         | 20,20%                       | B               |
| 303 | 1568,00                     | 5998298,74                   | 97,71241%                     | 144                         | 20,34%                       | B               |
| ... | ...                         | ...                          | ...                           | ...                         | ...                          | ...             |
| 622 | 178,02                      | 6121329,53                   | 99,71658%                     | 355                         | 50,14%                       | C               |
| 490 | 177,62                      | 6121507,15                   | 99,71948%                     | 356                         | 50,28%                       | C               |
| 64  | 0,02                        | 6138727,67                   | 100,00000%                    | 706                         | 99,72%                       | C               |
| 32  | 0,00                        | 6138727,67                   | 100,00000%                    | 707                         | 99,86%                       | C               |
| 380 | 0,00                        | 6138727,67                   | 100,00000%                    | 708                         | 100,00%                      | C               |

### 7.5.3 Basit ağırlıklı çok ölçütlü ABC sınıflandırması

Basit ağırlıklı sınıflandırma için, öncelikle sınıflandırılacak envanterin özellikleri ve sınıflandırmaya ilişkin ölçütler belirlendi. Ham veriler, ağırlıklandırmaya uygun olacak şekilde düzenlendi. Sözel ifadeler uygun sayısal değerlere dönüştürüldü; sayısal değerler normalize edildi. Ölçütler, yöneticilerle yapılan görüşme sonucunda doğrudan belirlenerek ağırlıklandırıldı ve her envanter kalemin nihai ağırlık puanları tespit edildi. Kalemler, toplam basit ağırlıklı puana göre en büyükten küçüğe doğru sıralanıp, sayıca kümülatif yüzdesine göre A, B, C sınıflarına atandı. Belirlenen ölçütler ve basit ağırlıkları Çizelge 7.10’da verilmiştir. Diğer yandan bu ölçütlerden fiyat ve depolama ölçütleri tek başına ölçütler iken; kritiklik, talep ve tedarik ölçütleri ikiyeşer alt ölçütten elde edilmiş özet ölçütler olarak belirlenmiştir.



**Şekil 7.3 : Çok ölçütlü ABC’nin karar yapısı.**

**Çizelge 7.10 : Ölçütler ve basit ağırlıkları.**

| Ölçütler  | Basit Ağırlıklar |
|-----------|------------------|
| Kritiklik | 0,3              |
| Fiyat     | 0,1              |
| Tedarik   | 0,2              |
| Talep     | 0,2              |
| Depolama  | 0,2              |

Kritiklik, envanter kalemine ait “genel risk” ve “talebindeki belirsizlik” alt kriterlerinin normalize değerlerinin ağırlıklı birleştirilmesi ile elde edilmiş bir ölçüttür. Genel risk, envanter kaleminin üretime etkisi, tedarik ve ikame edilebilirliği gibi özellikleri göz önüne alınarak ilgili bölüm tarafından yüksek, normal veya düşük olarak belirlenmiş bir değerdir. Talepteki belirsizlik ise, envanterin talebindeki son üç dönemlik değişime göre belirlenmiş bir değerdir. Çizelge 7.11’de alt ölçütler ve normalize edilmiş ağırlıkları verilmiştir.

**Çizelge 7.11 : Alt ölçütler ve normalize ağırlıkları.**

| Ölçüt     | Alt Ölçüt             | Ağırlık |
|-----------|-----------------------|---------|
| Kritiklik | Genel risk            | 0,78    |
|           | Talepteki belirsizlik | 0,22    |
| Talep     | Yıllık tüketim        | 0,71    |
|           | Ortalama stok         | 0,29    |
| Tedarik   | Temin süresi          | 0,75    |
|           | Konsinye durumu       | 0,25    |

Bu alt ölçüte göre envanter; artık talep olmayan, azalan, sabit, artan ve bilinmiyor şeklinde kategorize edilmiştir. Risk yüksek ve talebi artış halinde olan bir envanterin kritikliği daha yüksek olmaktadır. Yüksek kritiklik derecesi, bir envanter kalemini önem derecesinde yukarı çıkarmaktadır. Talep ölçütü ise, yıllık tüketim ve ortalama stok miktarlarının benzer şekilde ağırlıklandırılmasıyla oluşturulmuştur. Veri ön işleme sürecinde, ham veriler tablo halinde düzenlemiş, temizlenmiş, sözel ifadeler sayısal hale dönüştürülmüş, sayısal veriler ise değişik amaçlarla belirli katsayılarla çarpılmış veya normalize edilmişti. Basit ağırlık sınıflandırmada ise önce alt ölçüt ağırlıkları kullanılarak çizelge 7.12’de gösterilen 5 ana ölçütten oluşan özet veriler elde edilmiştir. Ardından 5 ölçütün her biri belirlenen ağırlıklar ile çarpılıp, her bir envanter kalemi için bu ağırlıklı çarpımlar toplanarak çizelge 7.13’te verilen basit ağırlıklı toplam puanlar elde edilmiştir.

**Çizelge 7.12 : Normalize edilmiş özet veriler.**

| ID  | Kritiklik | Talep    | Fiyat    | Tedarik | Depolama |
|-----|-----------|----------|----------|---------|----------|
| 1   | 0,20      | 0,000244 | 0,000539 | 0,2032  | 0,13     |
| 2   | 0,20      | 0,000015 | 0,000454 | 0,3694  | 0,13     |
| 3   | 0,18      | 0,000341 | 0,001901 | 0,2274  | 0,13     |
| 4   | 0,20      | 0,000070 | 0,000118 | 0,3371  | 0,13     |
| 5   | 0,18      | 0,000299 | 0,000535 | 0,1871  | 0,13     |
| 6   | 0,18      | 0,000302 | 0,000535 | 0,1871  | 0,13     |
| 7   | 0,31      | 0,005641 | 0,001752 | 0,2194  | 0,31     |
| 8   | 0,43      | 0,000489 | 0,000746 | 0,2113  | 0,13     |
| 9   | 0,33      | 0,000075 | 0,004843 | 0,1145  | 0,13     |
| ... | ...       | ...      | ...      | ...     | ...      |
| 710 | 0,20      | 0,000047 | 0,007586 | 0,2000  | 0,56     |
| 711 | 0,20      | 0,000015 | 0,007586 | 0,2000  | 0,56     |
| 712 | 0,20      | 0,000014 | 0,007586 | 0,2000  | 0,56     |
| 713 | 0,20      | 0,000020 | 0,007586 | 0,2000  | 0,56     |
| 714 | 0,20      | 0,000005 | 0,007586 | 0,2000  | 0,56     |
| 715 | 0,33      | 0,000187 | 0,001034 | 0,3371  | 0,31     |

Her bir envanter kalemi için elde edilen bu basit ağırlıklı toplam puanlar, büyükten küçüğe doğru sıralanıp, kümülatif hale getirildikten sonra daha önceki modellere benzer şekilde kalemlerin sayıca kümülatif yüzdesine göre A, B, C olarak sınıflara atanır. Çizelge 7.14’te kümülatif sıralama ve basit ağırlıklı modelin sınıflandırma sonuçları görülmektedir.

**Çizelge 7.13 : Ağırlıklandırılmış veriler ve basit ağırlıklı toplam puanlar.**

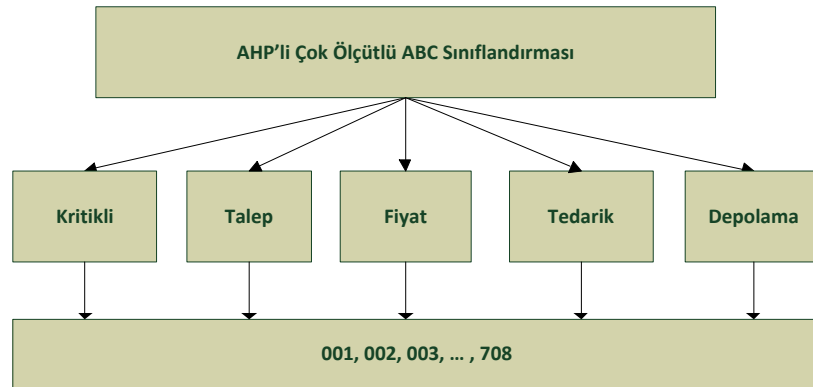
| ID  | Kritiklik | Talep    | Fiyat     | Tedarik | Depolama | Basit Ağırlıklı Toplam Puan |
|-----|-----------|----------|-----------|---------|----------|-----------------------------|
| 1   | 0,06      | 0,000024 | 0,0001078 | 0,0406  | 0,026    | 0,127377                    |
| 2   | 0,06      | 0,000001 | 0,0000909 | 0,0739  | 0,026    | 0,160563                    |
| 3   | 0,05      | 0,000034 | 0,0003801 | 0,0455  | 0,026    | 0,124578                    |
| 4   | 0,06      | 0,000007 | 0,0000236 | 0,0674  | 0,026    | 0,154050                    |
| 5   | 0,05      | 0,000030 | 0,0001069 | 0,0374  | 0,026    | 0,116236                    |
| 6   | 0,05      | 0,000030 | 0,0001069 | 0,0374  | 0,026    | 0,116236                    |
| 7   | 0,09      | 0,000564 | 0,0003504 | 0,0439  | 0,062    | 0,199246                    |
| 8   | 0,13      | 0,000049 | 0,0001493 | 0,0423  | 0,026    | 0,196916                    |
| 9   | 0,10      | 0,000007 | 0,0009685 | 0,0229  | 0,026    | 0,150259                    |
| ... | ...       | ...      | ...       | ...     | ...      | ...                         |
| 710 | 0,06      | 0,000005 | 0,0015171 | 0,0400  | 0,112    | 0,214122                    |
| 711 | 0,06      | 0,000001 | 0,0015171 | 0,0400  | 0,112    | 0,214119                    |
| 712 | 0,06      | 0,000001 | 0,0015171 | 0,0400  | 0,112    | 0,214118                    |
| 713 | 0,06      | 0,000002 | 0,0015171 | 0,0400  | 0,112    | 0,214119                    |
| 714 | 0,06      | 0,000000 | 0,0015171 | 0,0400  | 0,112    | 0,214118                    |
| 715 | 0,10      | 0,000019 | 0,0002068 | 0,0674  | 0,062    | 0,230025                    |

**Çizelge 7.14 :** Basit ağırlıklı sınıflandırma sonuçları.

| ID  | Basit Ağırlıklı Toplam Puan | Kümülatif Puanlar | Yüzdece Kümülatif Puanlar | Kalemlerin Kümülatif Sayısı | Kalemlerin Kümülatif Yüzdesi | Envanter Sınıfı |
|-----|-----------------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------|
| 485 | 0,427662                    | 0,427662          | 0,2946%                   | 1                           | 0,14%                        | A               |
| 442 | 0,408145                    | 0,835807          | 0,5758%                   | 2                           | 0,28%                        | A               |
| ... | ...                         | ...               | ...                       | ...                         | ...                          | ...             |
| 73  | 0,241266                    | 37,230168         | 25,6476%                  | 142                         | 20,06%                       | B               |
| 30  | 0,240499                    | 37,470667         | 25,8133%                  | 143                         | 20,20%                       | B               |
| 142 | 0,240303                    | 37,710970         | 25,9788%                  | 144                         | 20,34%                       | B               |
| ... | ...                         | ...               | ...                       | ...                         | ...                          | ...             |
| 568 | 0,203067                    | 83,865079         | 57,7740%                  | 355                         | 50,14%                       | C               |
| 569 | 0,203067                    | 84,068147         | 57,9139%                  | 356                         | 50,28%                       | C               |
| 377 | 0,111196                    | 144,944232        | 99,8510%                  | 706                         | 99,72%                       | C               |
| 122 | 0,108239                    | 145,052470        | 99,9256%                  | 707                         | 99,86%                       | C               |
| 494 | 0,108014                    | 145,160484        | 100,0000%                 | 708                         | 100,00%                      | C               |

#### 7.5.4 AHP ile çok ölçütlü ABC sınıflandırması

Bu modelin basit ağırlıklı çok ölçütlü modelden temel farklı, ağırlıkların “Analitik Hiyerarşi Prosesi” yöntemiyle belirlenmesidir. Sınıflandırma yapılırken AHP ile belirlenen ağırlıklar kullanılır. Şekil 7.4’te AHP kullanılarak çok ölçütlü ABC sınıflandırması için modelin karar hiyerarşisi gösterilmiştir. Sınıflandırma amaç iken; kritiklik, talep, fiyat, tedarik ve depolama kriterler; 708 kalem envanter ise amaç açısından bu beş kritere göre önem derecesi yönüyle değerlendirilen seçeneklerdir.



**Şekil 7.4 :** AHP ile Çok ölçütlü ABC’nin karar ağacı.

Öncelikle karar vericilere doldurtulmak üzere bir karar matrisi oluşturulmuştur. Karar vericiler matrisler kriterlerin birbirlerine göreli önemlerine göre Saaty ölçeğinden yararlanarak ikili karşılaştırmaları gerçekleştirerek matrisleri doldurmuşlardır. Grup

kararını temsil eden matris, matrislerdeki değerlerin geometrik ortalamaları alınarak elde edilmiştir.

**Çizelge 7.15 : AHP grup karar matrisi.**

| Ölçütler  | Kritiklik | Fiyat | Tedarik | Talep | Depolama |
|-----------|-----------|-------|---------|-------|----------|
| Kritiklik | 1,00      | 2,47  | 2,76    | 2,90  | 0,89     |
| Fiyat     | 0,41      | 1,00  | 0,69    | 0,69  | 0,58     |
| Tedarik   | 0,36      | 1,44  | 1,00    | 1,44  | 1,00     |
| Talep     | 0,34      | 1,44  | 0,69    | 1,00  | 1,00     |
| Depolama  | 1,13      | 1,71  | 1,00    | 1,00  | 1,00     |

Aşağıda, 3. bölümde analitik hiyerarşi prosesi başlığı altında anlatılan adımlar uygulanarak elde edilen ağırlıklar her bir ölçüt için çizelge 7.16’da verilmiştir.

**Çizelge 7.16 : AHP ile belirlenen ölçüt ağırlıkları.**

| Ölçütler  | Oranlar |      |      |      |      | Ağırlıklar (w) |
|-----------|---------|------|------|------|------|----------------|
| Kritiklik | 0,31    | 0,31 | 0,45 | 0,41 | 0,20 | 0,33           |
| Fiyat     | 0,13    | 0,12 | 0,11 | 0,10 | 0,13 | 0,12           |
| Tedarik   | 0,11    | 0,18 | 0,16 | 0,20 | 0,22 | 0,18           |
| Talep     | 0,11    | 0,18 | 0,11 | 0,14 | 0,22 | 0,15           |
| Depolama  | 0,35    | 0,21 | 0,16 | 0,14 | 0,22 | 0,22           |

Daha sonra matris değerleri ve bulunan ağırlıklar kullanılarak, yine 3. bölümde analitik hiyerarşi prosesi başlığı altında anlatılan CI ve RI değerleri aracılığıyla tutarlık oranı belirlenir. Tutarlılık oranı %10’un altında olan matrisler ve sonuçları geçerli kabul edilmektedir. Tutarlılık testi ve sonuçları çizelge 7.17’de gösterilmiştir. Bulunan tutarlılık oranı %3,16 olup %10’dan küçük olarak bulunduğu için, karar matrisinin doğru ve sonuçlarının geçerli olduğu kabul edilir. Ağırlıklandırılmış ölçütler ve toplam puanlar ise çizelge 7.18’de verilmiştir.

**Çizelge 7.17 : Tutarlılık testi.**

| Ölçütler                     | A x w | Aw / w | n | CI    | RI   | CR    |
|------------------------------|-------|--------|---|-------|------|-------|
| Kritiklik                    | 1,75  | 5,23   | 5 | 0,039 | 1,25 | 3,16% |
| Fiyat                        | 0,61  | 5,15   |   |       |      |       |
| Tedarik                      | 0,91  | 5,14   |   |       |      |       |
| Talep                        | 0,78  | 5,10   |   |       |      |       |
| Depolama                     | 1,13  | 5,17   |   |       |      |       |
| Ortalama.( $\lambda_{max}$ ) |       | 5,16   |   |       |      |       |

**Çizelge 7.18 : Ağırlıklandırılmış ölçütler ve AHP toplam puanları.**

| ID  | Kritiklik | Talep    | Fiyat     | Tedarik | Depolama | Toplam Ağırlıklı Puan |
|-----|-----------|----------|-----------|---------|----------|-----------------------|
| 1   | 0,07      | 0,000029 | 0,0000971 | 0,0305  | 0,0286   | 0,125870              |
| 2   | 0,07      | 0,000002 | 0,0000818 | 0,0554  | 0,0286   | 0,150747              |
| 3   | 0,06      | 0,000041 | 0,0003421 | 0,0341  | 0,0286   | 0,121044              |
| 4   | 0,07      | 0,000008 | 0,0000212 | 0,0506  | 0,0286   | 0,145854              |
| 5   | 0,06      | 0,000036 | 0,0000962 | 0,0281  | 0,0286   | 0,114745              |
| 6   | 0,06      | 0,000036 | 0,0000962 | 0,0281  | 0,0286   | 0,114745              |
| 7   | 0,10      | 0,000677 | 0,0003154 | 0,0329  | 0,0682   | 0,203802              |
| ... | ...       | ...      | ...       | ...     | ...      | ...                   |
| 712 | 0,07      | 0,000002 | 0,0013654 | 0,0300  | 0,1232   | 0,221227              |
| 713 | 0,07      | 0,000002 | 0,0013654 | 0,0300  | 0,1232   | 0,221228              |
| 714 | 0,07      | 0,000001 | 0,0013654 | 0,0300  | 0,1232   | 0,221226              |
| 715 | 0,11      | 0,000022 | 0,0001861 | 0,0506  | 0,0682   | 0,229391              |

Belirlenen ağırlıklar kullanılarak, her bir envanter kaleminin ağırlıklı toplam puanları çizelge 7.18’de gösterildiği gibi bulunur. Bulunan puanlar, önce büyükten küçüğe doğru sıralanır; ardından sayıca kalemlerin kümülatif yüzdesine göre A, B, C sınıfları belirlenir. AHP ile çok kriterli sınıflandırma modelinin sınıflandırma sonuçları çizelge 7.19’da gösterilmiştir.

**Çizelge 7.19 : AHP ile çok kriterli sınıflandırma sonuçları.**

| ID  | Toplam Ağırlıklı Puan | Kümülatif Puanlar | Yüzdece Kümülatif Puanlar | Kalemlerin Kümülatif Sayısı | Kalemlerin Kümülatif Yüzdesi | Envanter Sınıfı |
|-----|-----------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------|
| 485 | 0,409429              | 0,409429          | 0,2770%                   | 1                           | 0,14%                        | A               |
| 442 | 0,408470              | 0,817898          | 0,5533%                   | 2                           | 0,28%                        | A               |
| ... | ...                   | ...               | ...                       | ...                         | ...                          | ...             |
| 288 | 0,246805              | 37,884189         | 25,6270%                  | 142                         | 20,06%                       | B               |
| 214 | 0,246596              | 38,130785         | 25,7938%                  | 143                         | 20,20%                       | B               |
| 240 | 0,246417              | 38,377202         | 25,9605%                  | 144                         | 20,34%                       | B               |
| ... | ...                   | ...               | ...                       | ...                         | ...                          | ...             |
| 699 | 0,208897              | 85,428421         | 57,7886%                  | 355                         | 50,14%                       | C               |
| 97  | 0,208886              | 85,637308         | 57,9299%                  | 356                         | 50,28%                       | C               |
| 377 | 0,113730              | 147,606055        | 99,8491%                  | 706                         | 99,72%                       | C               |
| 122 | 0,111645              | 147,717700        | 99,9247%                  | 707                         | 99,86%                       | C               |
| 494 | 0,111374              | 147,829074        | 100,0000%                 | 708                         | 100,00%                      | C               |

### 7.5.5 VIKOR’la çok ölçütlü ABC sınıflandırması

Bu çok kriterli modelde her bir envanterin önem derecesinin belirlenmesinde VIKOR yönteminden yararlanılmıştır. VIKOR her karar alternatifi kriterlere göre değerlendirilerek ideal alternatife göre uzlaşık uzaklıklar hesaplanır. Her bir karar seçeneği için  $Q_i$  değerleri hesaplanır ve en küçük değere sahip olan en seçenek en iyi alternatiftir. Burada kriterler olarak, envanter ölçütleri, karar seçenekleri olarak da envanter kalemleri bulunmaktadır. Öncelikle her bir kriter için tüm seçenekler arasında en yüksek fayda değeri ( $f_j^*$ ) ve en düşük fayda değeri ( $f_j^-$ ) belirlenir. Ölçüt ağırlıkları bu modelde bir girdidir. Grup karar matrisleri ile daha önce elde edilen ölçüt ağırlıkları ( $w_j$ ) bu VIKOR’lu modelde de kullanılmıştır. Çizelge 7.20’de kullanılan ağırlık değerleri ve her kriter için tespit edilen en yüksek ve en düşük fayda değerleri görülmektedir. Mevcut veri setindeki tüm ölçütler önem derecesini artırıcı yönde etki yaptığından, tüm ölçütler “pozitif” ölçüt olarak değerlendirilmiş ve hesaplamalarda değişiklik yapılmadan kullanılmıştır.

**Çizelge 7.20 :** VIKOR hesaplamalarında kullanılan değişken değerleri.

| j | W <sub>j</sub> | f <sub>j</sub> <sup>*</sup> | f <sub>j</sub> <sup>-</sup> |
|---|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | 0,33           | 0,15                        | 0,057948                    |
| 2 | 0,12           | 0,120000                    | 0,00000034                  |
| 3 | 0,18           | 0,1800000                   | 0,00000003                  |
| 4 | 0,15           | 0,1340                      | 0,0075                      |
| 5 | 0,22           | 0,1232                      | 0,0286                      |

Bu adımdan sonra (7.1)’de verilen formüle göre her envanter kalemi için  $S_i$  değerleri hesaplanır. Burada  $w_j$  ölçüt ağırlıklarını ifade etmektedir. Aynı şekilde her kalem için bu defa (7.2)’de verilen formüle göre  $R_i$  değerleri hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j (f_j^* - f_{ji}) / (f_j^* - f_i^-) \quad (7.1)$$

$$R_i = \max [w_j (f_j^* - f_{ji}) / (f_j^* - f_i^-)] \quad (7.2)$$

Buradaki  $S_i$  ve  $R_i$  değerlerinin hesaplamaları ve sonuçları çizelge 7.21’de gösterilmiştir. Çizelgede bulunan j=1’den j=5’ e kadar olan sütun değerleri ise  $S_i$  ve  $R_i$ ’nin hesaplanmasında ara işlemlerin gösterilmesi için ifade edilmiştir.

**Çizelge 7.21 :  $S_i$  ve  $R_i$  değerleri hesaplamaları.**

| i   | j=1    | j=2    | j=3    | j=4    | j=5    | $S_i$  | $R_i$  |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1   | 0,2978 | 0,1200 | 0,1799 | 0,1228 | 0,2200 | 0,9404 | 0,2978 |
| 2   | 0,2978 | 0,1200 | 0,1799 | 0,0932 | 0,2200 | 0,9109 | 0,2978 |
| 3   | 0,3300 | 0,1200 | 0,1797 | 0,1185 | 0,2200 | 0,9681 | 0,3300 |
| 4   | 0,2978 | 0,1200 | 0,1800 | 0,0989 | 0,2200 | 0,9167 | 0,2978 |
| 5   | 0,3300 | 0,1200 | 0,1799 | 0,1256 | 0,2200 | 0,9755 | 0,3300 |
| 6   | 0,3300 | 0,1200 | 0,1799 | 0,1256 | 0,2200 | 0,9755 | 0,3300 |
| 7   | 0,1681 | 0,1193 | 0,1797 | 0,1199 | 0,1279 | 0,7149 | 0,1797 |
| 8   | 0,0215 | 0,1199 | 0,1799 | 0,1213 | 0,2200 | 0,6626 | 0,2200 |
| 9   | 0,1358 | 0,1200 | 0,1791 | 0,1385 | 0,2200 | 0,7935 | 0,2200 |
| ... | ...    | ...    | ...    | ...    | ...    | ...    | ...    |
| 710 | 0,2978 | 0,1200 | 0,1786 | 0,1233 | 0,0000 | 0,7197 | 0,2978 |
| 711 | 0,2978 | 0,1200 | 0,1786 | 0,1233 | 0,0000 | 0,7197 | 0,2978 |
| 712 | 0,2978 | 0,1200 | 0,1786 | 0,1233 | 0,0000 | 0,7197 | 0,2978 |
| 713 | 0,2978 | 0,1200 | 0,1786 | 0,1233 | 0,0000 | 0,7197 | 0,2978 |
| 714 | 0,2978 | 0,1200 | 0,1786 | 0,1233 | 0,0000 | 0,7197 | 0,2978 |
| 715 | 0,1358 | 0,1200 | 0,1798 | 0,0989 | 0,1279 | 0,6625 | 0,1798 |

Çizelge 7.21’de hesaplanan değerlere bakılarak, en küçük  $S_i$  olan  $S^*$  değeri, en büyük  $S_i$  olan  $S^-$ , en küçük  $R_i$  olan  $R^*$  ve en büyük  $R_i$  olan  $R^-$  okunur. Ayrıca fayda ve pişmanlık değerlerinin stratejisini ifade  $\nu$  değeri genellikle 0,5 alınarak;  $\nu$  ve  $(1-\nu)$  eşit olacak şekilde kullanılır (Opricovic ve Tzeng, 2004).

**Çizelge 7.22 : Kullanılan  $\nu$ ,  $S^*$ ,  $S^-$ ,  $R^*$ ,  $R^-$  değerleri.**

| Sembol | Değer  |
|--------|--------|
| $\nu$  | 0,5    |
| $S^*$  | 0,355  |
| $S^-$  | 0,9755 |
| $R^*$  | 0,1271 |
| $R^-$  | 0,33   |

Sonraki adımda (7.3)’te formülü verilen  $Q_i$  değerleri hesaplanır. Envanter kalemleri  $Q_i$  değerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanır. En yüksek önem derecesine sahip envanter en üst sıradaki envanterdir ve önem derecesi yukarıdan aşağıya doğru azalır. Çizelge 7.23’te bulunan  $Q_i$  değerleri ve buna karşılık gelen envanter kalemlerinin sayıca yüzde kümülatif değerleri ve buna bağlı olarak belirlenmiş envanter sınıfları verilmiştir.

$$Q_i = v(S_i - S^*) / (S^- - S^*) + (1 - v)((R_i - R^*) / (R^- - R^*)) \quad (7.3)$$

**Çizelge 7.23 :** Qi değerleri ve VIKOR sınıflandırma sonuçları.

| i   | Qi     | Kalemlerin<br>Kümülatif<br>Sayısı | Kalemlerin<br>Kümülatif<br>Yüzdesi | Envanter<br>Sınıfı |
|-----|--------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| 442 | 0,0000 | 1                                 | 0,14%                              | A                  |
| 485 | 0,0930 | 2                                 | 0,28%                              | A                  |
| ... | ...    | ...                               | ...                                | ...                |
| 49  | 0,3104 | 142                               | 20,06%                             | B                  |
| 331 | 0,3114 | 143                               | 20,20%                             | B                  |
| 484 | 0,3122 | 144                               | 20,34%                             | B                  |
| ... | ...    | ...                               | ...                                | ...                |
| 95  | 0,4177 | 355                               | 50,14%                             | C                  |
| 356 | 0,4183 | 356                               | 50,28%                             | C                  |
| 3   | 0,9940 | 706                               | 99,72%                             | C                  |
| 6   | 1,0000 | 707                               | 99,86%                             | C                  |
| 5   | 1,0000 | 708                               | 100,00%                            | C                  |

Son olarak, elde edilen VIKOR sonuçlarının geçerliliğinin kabulü için iki şart vardır. Bu şartlar sağlanması sonucun doğrulanması anlamına gelmektedir. İlk şart en iyi iki seçenek arasındaki farkın anlamlı bir fark olmasıdır. Bu koşul (7.4) ve (7.5)'te verilmiştir. İkinci koşul ise en düşük Qi değerine sahip envanterin Si ve Ri değerlerinden en az biri için en yüksek değerini elde etmelidir. İki koşuldan biri sağlanmıyorsa koşul (7.6)'daki eşitsizlik kullanılır. Böylece elde edilen önem sıralamasının geçerliliği test edilmiş olur (Opricovic ve Tzeng, 2004).

$$Q(P_2) - Q(P_1) \geq D(Q) \quad (7.4)$$

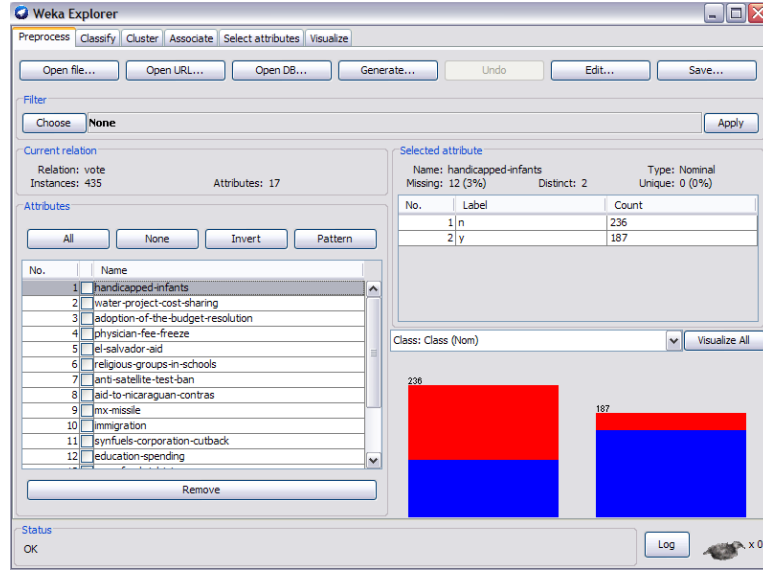
$$D(Q) = 1/(n-1) \quad (7.5)$$

$$Q(P_M) - Q(P_1) < D(Q) \quad (7.6)$$

## 7.6 Aşama II: Yapay Öğrenme Uygulaması

### 7.6.1 Sınıflandırma yazılımı: “WEKA”

Veri madenciliği yazılımları arasında çok sayıda açık kaynak kodlu yazılım mevcuttur. Bunlar kolaylıkla internetten ücretsiz olarak temin edilebilir. Bu uygulamadaki veri analizleri WEKA yazılımı ile gerçekleştirilmiştir.



Şekil 7.5 : WEKA'nın ara yüzünden bir görüntü.

WEKA veri madenciliği çalışmalarında oldukça yaygın kullanılan açık kaynak kodlu ve ücretsiz yazılımdır. En önemli artılarından biri Java dilinde yazılmış olması ve buna bağlı olarak hemen hemen tüm işletim sistemlerinde (Linux, Mac, Sun, Windows) çalışabilmesidir. Oldukça zengin bir içeriğe sahiptir ve bu çalışma kapsamında da bahsedilen gözetimli ve gözetimsiz öğrenme teknikleri, kümeleme, ilişkilendirme kuralları gibi birçok yönteme ait paketlere sahiptir. Yazılıma ve yazılım ile ilgili temel bilgilere "<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka>" bağlantısından ulaşılabilir, Ian H. Witten (2011)'nin “Data Mining” adlı kitabından teorik ve uygulamaya yönelik detaylı bilgiler edinilebilir.

### 7.6.2 Yapay sınıflandırma algoritmalarının öğrenme başarımları

Uygulamanın bu kısmında yapay öğrenme yöntemlerinden, 4 farklı sezgisel sınıflandırma algoritmaları eğitilmiştir. Birinci aşama sonunda elde edilen model sonuçları eğitim ve test amaçlı kullanılmıştır. Başlangıçta 5 değişik model ile sınıflandırma yapılmıştır. Bu sınıflandırmaların her biri ayrı bir veri kümesi olarak

değerlendirilmiştir. Her küme için algoritmaların sınıflandırıcıları kullanılmıştır. Önce eğitim performansları, sonra 11 alt küme ile çapraz doğrulama başarımları ölçülmüştür. Daha sonra veri kümesi'nin %66,6'sı eğitim verisi, %33,3'ü test verisi olacak şekilde her 5 sınıflandırma modeli için seçilen 4 algoritmanın sınıflandırma başarımları test edilmiştir. Son olarak her algoritmanın bu eğitim, çapraz doğrulama ve test başarımlarının ortalaması alınarak, her algoritma için ortalama sınıflandırma başarımlarına ulaşılmıştır. Ayrıca her algoritmanın sınıflandırma çıktılarına ekler bölümünde, EK A içerisinde “Yapay Öğrenme Uygulaması için WEKA Sınıflandırma Çıktıları” başlığı altında yer verilmiştir. Aşağıda sırasıyla Bayes ağı, Naive Bayes, yapay sinir ağları ve destek vektör makinelerinin eğitim, çapraz doğrulama, test ve ortalama başarımları elde edilmiştir. Çizelge 7.24'te Bayes ağı algoritmasının tüm modeller için eğitim, çapraz doğrulama, test ve ortalama başarımları verilmiştir. Bayes ağları ortalamada en iyi sınıflandırma başarımını %85,78 ile VIKOR'lu model için sağlarken, en düşük performansı %60,20 ile geleneksel model için elde etmiştir. Basit ağırlıklı model %73,69 ile ikinci en iyi ve AHP'li model % 71,33 ortalama başarımla sınıflandırmıştır.

**Çizelge 7.24 :** Bayes ağı algoritmasının tüm modeller için öğrenme başarımları.

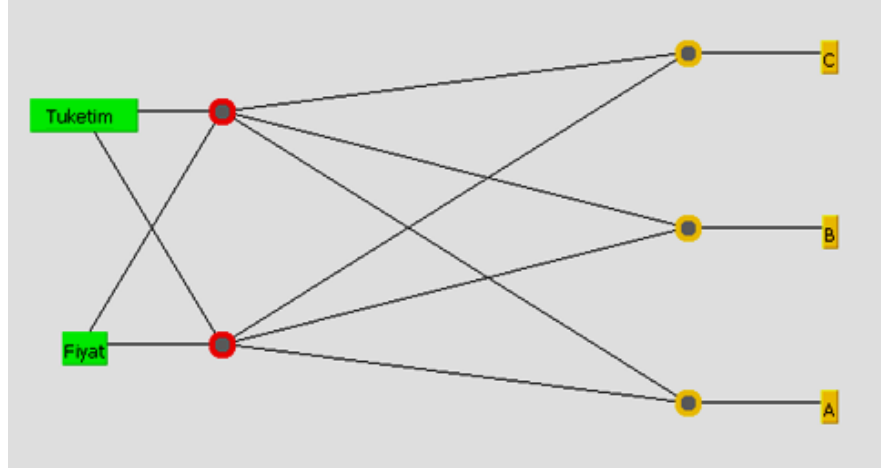
|                 | Eğitim | Çapraz | Test  | Ortalama |
|-----------------|--------|--------|-------|----------|
| Geleneksel      | 77,82  | 68,92  | 58,92 | 68,55    |
| Geleneksel (S)  | 59,60  | 58,75  | 62,24 | 60,20    |
| Basit Ağırlıklı | 79,51  | 76,41  | 65,14 | 73,69    |
| AHP'li          | 74,43  | 73,58  | 65,97 | 71,33    |
| VIKOR           | 86,29  | 86,15  | 84,89 | 85,78    |

Çizelge 7.25'te Naive Bayes algoritmasının tüm modeller için eğitim, çapraz doğrulama, test ve ortalama başarımları verilmiştir. Naive Bayes ortalamada en iyi sınıflandırma başarımını %68,82 ile VIKOR'lu model için sağlarken, en düşük performansı %55,03 ile geleneksel model için elde etmiştir.

**Çizelge 7.25 :** Naive Bayes algoritmasının tüm modeller için öğrenme başarımları.

| Algoritma       | Eğitim | Çapraz | Test  | Ortalama |
|-----------------|--------|--------|-------|----------|
| Geleneksel      | 55,50  | 55,64  | 53,94 | 55,03    |
| Geleneksel (S)  | 56,35  | 55,36  | 63,07 | 58,26    |
| Basit Ağırlıklı | 60,31  | 59,46  | 58,09 | 59,29    |
| AHP'li          | 64,26  | 63,27  | 62,65 | 63,39    |
| VIKOR           | 77,40  | 74,71  | 54,35 | 68,82    |

Çizelge 7.26’te ise YSA’nın tüm modeller için eğitim, çapraz doğrulama, test ve ortalama başarımları verilmiştir. YSA ortalamada en iyi sınıflandırma başarımını oldukça yüksek bir oranla, %95,70 ile VIKOR’lu model için sağlarken; en düşük performansı %54,51 ile geleneksel model için elde etmiştir. Şekil 7.6’da YSA ile geleneksel model için ve 7.7’de çok ölçütlü model için oluşturulan ağın yapısı gösterilmiştir.

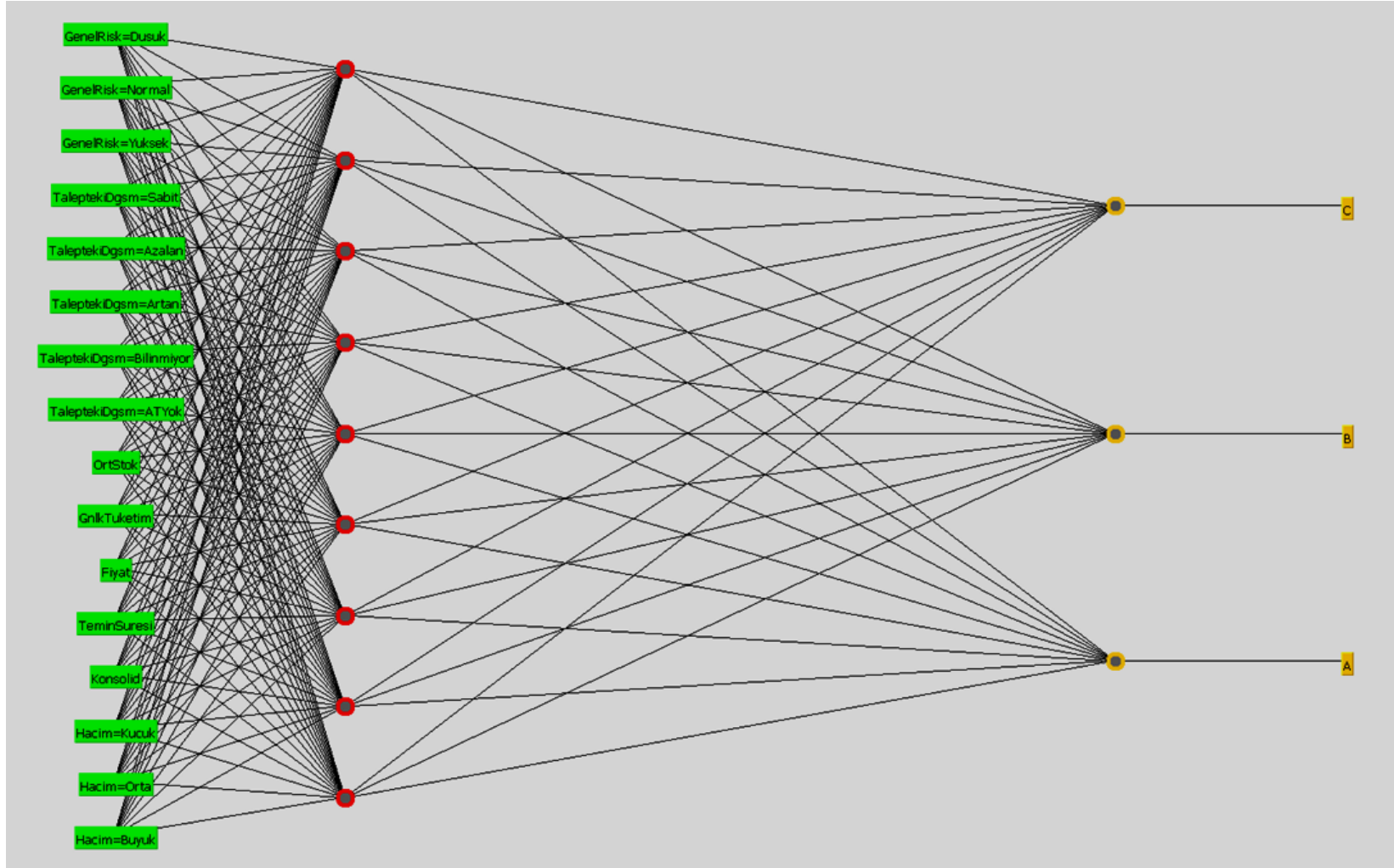


**Şekil 7.6 : YSA’nın geleneksel model için ağ yapısı.**

**Çizelge 7.26 : YSA’nın tüm modeller için yapay öğrenme başarımları.**

| Algoritma       | Eğitim | Çapraz | Test  | Ortalama |
|-----------------|--------|--------|-------|----------|
| Geleneksel      | 54,90  | 55,22  | 53,42 | 54,51    |
| Geleneksel (S)  | 56,49  | 55,22  | 55,18 | 55,63    |
| Basit Ağırlıklı | 85,73  | 84,88  | 78,44 | 83,02    |
| AHP’li          | 87,14  | 86,44  | 70,95 | 81,51    |
| VIKOR           | 96,04  | 95,62  | 95,43 | 95,70    |

Çizelge 7.27’te ise DVM’nin tüm modeller için eğitim, çapraz doğrulama, test ve ortalama başarımları verilmiştir. DVM ortalamada en iyi sınıflandırma başarımını oldukça yüksek bir oranla, %94,63 ile VIKOR’lu model için sağlarken; en düşük performansı %56,74 ile geleneksel model için elde etmiştir. AHP’li model %92,61 ile en iyi ikinci model olarak öğrenme başarımı göstermiştir. Basit ağırlıklı model, %89,94 ile üçüncü ve stok esaslı modeli %61,92 ile dördüncü en iyi olarak öğrenme başarımı göstermiştir.



Şekil 7.7 : YSA'nın çok ölçütlü modeller için ağ yapısı.

**Çizelge 7.27** DVM'nin tüm modeller için yapay öğrenme başarımları.

| Algoritma       | Eğitim | Çapraz | Test  | Ortalama |
|-----------------|--------|--------|-------|----------|
| Geleneksel      | 55,93  | 56,21  | 58,09 | 56,74    |
| Geleneksel (S)  | 60,45  | 60,17  | 65,14 | 61,92    |
| Basit Ağırlıklı | 90,96  | 88,41  | 90,45 | 89,94    |
| AHPli           | 93,36  | 91,94  | 92,53 | 92,61    |
| VIKOR           | 95,62  | 94,49  | 93,77 | 94,63    |

### 7.6.3 Modellere göre algoritmaların sınıflandırma performansları

Bu başlık altında her sınıflandırma modeli için tüm algoritmaların başarımları karşılaştırılmıştır. Çizelge 7.28'den 7.33'e kadar sırasıyla geleneksel ABC, ortalama stok esaslı ABC analizi, basit ağırlıklı çok ölçütlü ABC analizi, AHP ile çok ölçütlü ABC analizi ve VIKOR'lu çok ölçütlü ABC analizi modelleri için Bayes net, Naive Bayes, YSA ve DVM sınıflandırma algoritmalarının eğitim, çapraz doğrulama, test ve ortalama sınıflandırma başarımları karşılaştırılmıştır. Çizelge 7.28'de geleneksel ABC analizi için ortalamada en iyi sınıflandırma performansını %68,55 ile Bayes net sunarken, %54,51 ile ortalamada en düşük başarımları YSA ile elde edilmiştir. Çizelge 7.29'de ortalama stok esaslı ABC analizi için ortalamada en iyi sınıflandırma performansını %61,92 ile DVM sunarken, %55,63 ile ortalamada en düşük başarımları YSA ile elde edilmiştir.

**Çizelge 7.28 :** Geleneksel ABC analizi için algoritmaların sınıflandırma performansları.

|          | Bayes Net | Naive Bayes | YSA   | DVM   |
|----------|-----------|-------------|-------|-------|
| Eğitim   | 77,82     | 55,50       | 54,90 | 55,93 |
| Çapraz   | 68,92     | 55,64       | 55,22 | 56,21 |
| Test     | 58,92     | 53,94       | 53,42 | 58,09 |
| Ortalama | 68,55     | 55,03       | 54,51 | 56,74 |

**Çizelge 7.29 :** Geleneksel (Ortalama stok esaslı) ABC analizi için algoritmaların sınıflandırma performansları.

|          | Bayes Net | Naive Bayes | YSA   | DVM   |
|----------|-----------|-------------|-------|-------|
| Eğitim   | 59,60     | 56,35       | 56,49 | 60,45 |
| Çapraz   | 58,75     | 55,36       | 55,22 | 60,17 |
| Test     | 62,24     | 63,07       | 55,18 | 65,14 |
| Ortalama | 60,20     | 58,26       | 55,63 | 61,92 |

**Çizelge 7.30 :** Basit ağırlıklı çok ölçütlü ABC analizi için algoritmaların sınıflandırma performansları.

|          | Bayes Net | Naive Bayes | YSA   | DVM   |
|----------|-----------|-------------|-------|-------|
| Eğitim   | 79,51     | 60,31       | 85,73 | 90,96 |
| Çapraz   | 76,41     | 59,46       | 84,88 | 88,41 |
| Test     | 65,14     | 58,09       | 78,44 | 90,45 |
| Ortalama | 73,69     | 59,29       | 83,02 | 89,94 |

**Çizelge 7.31 :** AHP ile çok ölçütlü ABC analizi için algoritmaların sınıflandırma performansları.

|          | Bayes Net | Naive Bayes | YSA   | DVM   |
|----------|-----------|-------------|-------|-------|
| Eğitim   | 74,43     | 64,26       | 87,14 | 93,36 |
| Çapraz   | 73,58     | 63,27       | 86,44 | 91,94 |
| Test     | 65,97     | 62,65       | 70,95 | 92,53 |
| Ortalama | 71,33     | 63,39       | 81,51 | 92,61 |

**Çizelge 7.32 :** VIKOR’la çok ölçütlü ABC analizi için algoritmaların sınıflandırma performansları.

|          | Bayes Net | Naive Bayes | YSA   | DVM   |
|----------|-----------|-------------|-------|-------|
| Eğitim   | 86,29     | 77,40       | 96,04 | 95,62 |
| Çapraz   | 86,15     | 74,71       | 95,62 | 94,49 |
| Test     | 84,89     | 54,35       | 95,43 | 93,77 |
| Ortalama | 85,78     | 68,82       | 95,70 | 94,63 |

**Çizelge 7.33 :** Yapay öğrenme algoritmalarının genel sınıflandırma performansları.

|          | Bayes Net | Naive Bayes | YSA   | DVM   |
|----------|-----------|-------------|-------|-------|
| Eğitim   | 75,53     | 62,76       | 76,06 | 79,26 |
| Çapraz   | 72,76     | 61,69       | 75,48 | 78,24 |
| Test     | 67,43     | 58,42       | 70,68 | 80,00 |
| Ortalama | 71,91     | 60,96       | 74,07 | 79,17 |

#### 7.6.4 Tüm modelleri için algoritmaların karşılaştırmalı ortalama performansları

DVM genel ortalama ve bir model hariç tüm modellerde en iyi sınıflandırma başarısını göstermiştir. Genel başarımda ikinci sırada YSA, üçüncü sırada Bayes net ve son sırada Naive Bayes algoritması yer almıştır. Çizelge 7.34’te tüm sınıflandırma algoritmalarının her bir model için ortalama başarımları ve tüm modellerdeki genel başarımları verilmiştir. Sırasıyla geleneksel, stok esaslı, basit

ağırlıklı, AHP ile ve VIKOR’lu modeller için ortalama sınıflandırma performansları verilmiş ayrıca her algoritmanın tüm modellerdeki ortalama sınıflandırma performansı verilmiştir.

**Çizelge 7.34 : Sınıflandırma algoritmalarının tüm modeller için ortalama başarımı.**

| Algoritma    | GLNK  | GLN-S | BST-AGR | AHPli | VIKOR | Genel        |
|--------------|-------|-------|---------|-------|-------|--------------|
| Bayes Net    | 68,55 | 60,20 | 73,69   | 71,33 | 85,78 | <b>71,91</b> |
| Native Bayes | 55,03 | 58,26 | 59,29   | 63,39 | 68,82 | <b>60,96</b> |
| YSA          | 54,51 | 55,63 | 83,02   | 81,51 | 95,70 | <b>74,07</b> |
| DVM          | 56,74 | 61,92 | 89,94   | 92,61 | 93,96 | <b>79,03</b> |

## 7.7 Aşama III: “Ortak Öğrenme Kümesi” Yaklaşımı

### 7.7.1 “Ortak öğrenme kümesi”nin amacı ve oluşturulma şekli

Sezgisel sınıflandırıcılar, yalnızca onlara öğretilen sınıflandırma kümesi üzerinden öğrenmektedirler. Yani, bir sınıflandırıcı siz neyi öğrentirseniz onu öğrenmektedir. Kullanılan algoritmanın öğrenme başarımı ne kadar yüksek olursa olsun, öğrenme kümesi kötü olduğunda, yani sağlanan sınıf örnekleri yanlış veya güvensiz örneklerden oluştuğunda algoritma bu kötü örnekleri de öğrenecektir ve arzu edilen amaca ulaşamayacaktır. Bunun için bu çalışmada, iyi örneklerden oluştuğu varsayılan bir “ortak öğren kümesi” önerisinde bulunulmuştur.. Bu küme ile önceki modellerin katkılarından birlikte yararlanılabilmesini mümkün kılmakla beraber, uzamanlık bilgisine tekrar tekrar ihtiyaç duymadan daha yüksek başarımlı ve amaca daha uygun bir sınıflandırma performansı elde edilebileceği öne düşünülmüştür.

Tüm envanter kalemleri için beş sınıflandırma modeliyle başta elde edilmiş envanter sınıfları 5 modelin en az 4’ünde aynı kalemler seçilerek, yeni bir öğrenme kümesi oluşturulmuştur. Bu yeni öğrenme kümesi herhangi 4 model açısından da aynı sonucu veren örneklerden oluşturulmuştur. Yani bu kalemlerin sınıfının yeri 5 modelin en az 4’ü tarafından onaylanmıştır ve dolayısıyla bu kalemlerden oluşan küme ait oldukları sınıfların doğruluğu açısından çok güvenilir bir veri setini sunmaktadır. Böylece “iyi öğrenme kümesi” elde edildiği varsayılmıştır. Bu iyi öğrenme kümesi ile önceki sınıflandırmalarda öğrenme başarısı en yüksek bulunmuş DVM yeniden eğitilerek daha iyi bir sınıflandırma performansı elde edilmeye çalışılmıştır. Bunun için sınıflandırılan 708 kalem envanterden %45’ü yani 319

kalem envanter 5 sınıflandırma modelinin en az 4'ünün sonucunda aynı sınıfta etiketlenmiştir. Bir anlamda bu envanter kalemleri tüm yöntemlerin sınıflandırma karar süreçlerinin üzerinde birleştiği ve sınıfların yeri açısında en az tereddüt duyulan en iyi örneklerdir. İşte bu 319 kalem envanterden oluşan yeni öğrenme kümesi ayrıca ele alınarak algoritmalar eğitilmiş ve yeni sınıflandırma sonuçları ve başarımları elde edilmiştir.

Çizelge 7.32, 7.33 ve 7.34'te çok kriterli modellerden AHP ile ve VIKOR ile çok ölçütlü sınıflandırma modelleri için genel ve ortak öğrenme kümesi başarımları verilmiştir. Ortak öğrenme kümesi sonuçları önceki aşamada, sınıflandırma performansı en iyi bulunan DVM algoritmasını eğitmede kullanılmıştır. DVM'nin önceki genel başarımları ve ortak öğrenme kümesi sonrası başarımları karşılaştırılmıştır.

**Çizelge 7.35 :** AHP ile model için DVM'nin genel ve ortak öğrenme başarımları.

|                 | DVM<br>(Genel) | DVM<br>(Ortak Öğrenme) |
|-----------------|----------------|------------------------|
| Eğitim          | 93,36          | 94,04                  |
| Çapraz          | 91,94          | 91,53                  |
| Test            | 92,53          | 97,22                  |
| <b>Ortalama</b> | <b>92,61</b>   | <b>94,26</b>           |

**Çizelge 7.36 :** VIKOR'lu model için DVM'nin genel ve ortak öğrenme başarımları.

|                 | DVM<br>(Genel) | DVM<br>(Ortak Öğrenme) |
|-----------------|----------------|------------------------|
| Eğitim          | 93,62          | 96,23                  |
| Çapraz          | 94,49          | 94,67                  |
| Test            | 93,77          | 92,59                  |
| <b>Ortalama</b> | <b>93,96</b>   | <b>94,50</b>           |

**Çizelge 7.37 :** DVM'nin genel ve ortak küme için ortalama öğrenme başarımları.

|                 | DVM<br>(Genel) | DVM<br>(Ortak Öğrenme) |
|-----------------|----------------|------------------------|
| Eğitim          | 93,49          | 95,14                  |
| Çapraz          | 93,22          | 93,10                  |
| Test            | 93,15          | 94,91                  |
| <b>Ortalama</b> | <b>93,29</b>   | <b>94,38</b>           |

## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tezin uygulama bölümünün ilk iki aşaması sonunda elde edilen tüm başarımların sonuçlarını bir özet tablo halinde aşağıda çizelge 8.1’de verilmiştir. Buna göre, sonuçlar önce analizde kullanılan ABC envanter sınıflandırma modeline çeşidine göre ve sonra eğitilip test edilen yapay öğrenme yöntemine göre olmak üzere iki yönden değerlendirilmiştir. Ayrıca bu sonuçlara dayanılarak ulaşılan nihai çıkarımlar ve yapılan öneriler bölümün sonunda verilmiştir.

**Çizelge 8.1 :** Tüm başarımların sonuçlarını içeren özet tablo.

| ABC Analizi Modeli                 | Başarımlar Türü | Kullanılan Yapay Öğrenme Yöntemi |             |       |       |                         |
|------------------------------------|-----------------|----------------------------------|-------------|-------|-------|-------------------------|
|                                    |                 | Bayes Net                        | Naive Bayes | YSA   | DVM   | Algoritmalar Ortalaması |
| Geleneksel (Yıllık Maliyet Esaslı) | Eğitim          | 77,82                            | 55,50       | 54,90 | 55,93 | 61,04                   |
|                                    | Çapraz          | 68,92                            | 55,64       | 55,22 | 56,21 | 59,00                   |
|                                    | Test            | 58,92                            | 53,94       | 53,42 | 58,09 | 56,09                   |
|                                    | Ortalama        | 68,55                            | 55,03       | 54,51 | 56,74 | 58,71                   |
| Geleneksel (Ortalama Stok Esaslı)  | Eğitim          | 59,60                            | 56,35       | 56,49 | 60,45 | 58,22                   |
|                                    | Çapraz          | 58,75                            | 55,36       | 55,22 | 60,17 | 57,38                   |
|                                    | Test            | 62,24                            | 63,07       | 55,18 | 65,14 | 61,41                   |
|                                    | Ortalama        | 60,20                            | 58,26       | 55,63 | 61,92 | 59,00                   |
| Basit Ağırlıklı Çok Ölçütlü        | Eğitim          | 79,51                            | 60,31       | 85,73 | 90,96 | 79,13                   |
|                                    | Çapraz          | 76,41                            | 59,46       | 84,88 | 88,41 | 77,29                   |
|                                    | Test            | 65,14                            | 58,09       | 78,44 | 90,45 | 73,03                   |
|                                    | Ortalama        | 73,69                            | 59,29       | 83,02 | 89,94 | 76,48                   |
| AHP ile Çok Ölçütlü                | Eğitim          | 74,43                            | 64,26       | 87,14 | 93,36 | 79,80                   |
|                                    | Çapraz          | 73,58                            | 63,27       | 86,44 | 91,94 | 78,81                   |
|                                    | Test            | 65,97                            | 62,65       | 70,95 | 92,53 | 73,03                   |
|                                    | Ortalama        | 71,33                            | 63,39       | 81,51 | 92,61 | 77,21                   |
| VIKOR ile Çok Ölçütlü              | Eğitim          | 86,29                            | 77,40       | 96,04 | 95,62 | 88,84                   |
|                                    | Çapraz          | 86,15                            | 74,71       | 95,62 | 94,49 | 87,74                   |
|                                    | Test            | 84,89                            | 54,35       | 95,43 | 93,77 | 82,11                   |
|                                    | Ortalama        | 85,78                            | 68,82       | 95,70 | 94,63 | 86,23                   |
| Tüm Modeller Geneli                | Eğitim          | 75,53                            | 62,76       | 76,06 | 79,26 | 73,40                   |
|                                    | Çapraz          | 72,76                            | 61,69       | 75,48 | 78,24 | 72,04                   |
|                                    | Test            | 67,43                            | 58,42       | 70,68 | 80,00 | 69,13                   |
|                                    | Ortalama        | 71,91                            | 60,96       | 74,07 | 79,17 | 71,53                   |

Elde edilen başarımların sonuçlarını kullanılan analiz modeline göre değerlendirildiğinde, sezgisel sınıflandırıcı algoritmaların çok ölçütlü modelleri öğrenme performanslarının, geleneksel modelleri öğrenme performanslarına göre belirgin bir şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. Geleneksel (yıllık maliyet esaslı) modelde algoritmaların eğitim, çapraz doğrulama ve %66'ya %33 ayrılmış başarımlarında tüm algoritmalar için ortalama sınıflandırma performansı yalnızca %58,71'de kalarak en düşük düzeyde gerçekleşmiştir. Geleneksel (ortalama stok esaslı) model için de çok benzer şekilde %59 ile düşük bir düzeyde kalmıştır. Buna karşın basit ağırlıklı çok ölçütlü, AHP ile çok ölçütlü ve VİKOR ile çok ölçütlü sınıflandırma modelleri için algoritmaların ortalama başarımları sırasıyla, %76.48, %77.21, %86.23 ile yüksek bir düzeyde gerçekleşmiştir. Buradan hareketle ele alınan envanter için, yapay öğrenme yöntemlerinin çok ölçütlü modellerdeki öğrenme performanslarının ve sınıflandırma başarımlarının oldukça yüksek olduğu söylenebilir.

Elde edilen başarımların sonuçları kullanılan yapay öğrenme yöntemine göre değerlendirildiğinde, Naive Bayes %60.96 ile ortalama en düşük başarımları göstermiştir Bayes Net ortalama %71.91 başarımları elde ederken, YSA ise %74.07 ile daha yüksek bir ortalama başarımları elde etmiştir. En yüksek ortalama başarımları ise %79.17'lik oranda DVM ile elde edilmiştir. Ayrıca DVM'nin genel ortalamasının yanı sıra, geleneksel (yıllık maliyet esaslı) model hariç, diğer dört model için de ortalama en iyi başarımları sunduğu göze çarpan bir husus olmuştur.

Uygulamanın son aşamasında “iyi öğrenme” uygulaması için oluşturulan “ortak öğrenme kümesi” üzerinden yapılan analizlerin sonuçlarının özeti ise çizelge 8.2'de verilmiştir. Burada tüm algoritmalar için öğrenilme ve sınıflandırılma başarımları en yüksek bulunan çok ölçütlü iki sınıflandırma modeli baz alınarak, başarımları en yüksek bulunmuş iki sezgisel sınıflandırma yönteminin performansları “ortak öğrenme kümesi” için incelenmiştir. İyi öğrenme uygulamasında kullanılan iki analiz metodu AHP ile çok ölçütlü ABC analizi ve VİKOR ile çok ölçütlü ABC analizi metotlarıdır. Sınıflandırma başarımları gözlenen yapay öğrenme yöntemi DVM'nin sınıflandırma algoritmasıdır. Başarımları türü olarak, %100 eğitim, çapraz doğrulama, %66,6'ya %33,3 ayrılmış eğitim-test ve her üç başarımlarının aritmetik ortalaması olan ortalama başarımları yüzdesi ölçümlenmiş ve değerlendirilmiştir. Çizelge 8.2'de ayrıca söz konusu başarımların önceki aşamada tüm örnekleri içeren genel kümeden elde edilmiş sonuçlarına da karşılaştırma açısından yer verilmiştir.

**Çizelge 8.2 :** Ortak öğrenme kümesindeki başarımlar için özet tablo.

| ABC Analizi Modeli        | Başarım Türü    | DVM (Genel)  | DVM (Ortak Öğrenme) |
|---------------------------|-----------------|--------------|---------------------|
| AHP ile Çok Ölçütlü       | Eğitim          | 93,36        | 94,04               |
|                           | Çapraz          | 91,94        | 91,53               |
|                           | Test            | 92,53        | 97,22               |
|                           | <b>Ortalama</b> | <b>92,61</b> | <b>94,26</b>        |
| VIKOR ile Çok Ölçütlü     | Eğitim          | 93,62        | 96,23               |
|                           | Çapraz          | 94,49        | 94,67               |
|                           | Test            | 93,77        | 92,59               |
|                           | <b>Ortalama</b> | <b>93,96</b> | <b>94,50</b>        |
| Her iki çok Ölçütlü Model | Eğitim          | 93,49        | 95,14               |
|                           | Çapraz          | 93,22        | 93,10               |
|                           | Test            | 93,15        | 94,91               |
|                           | <b>Ortalama</b> | <b>93,29</b> | <b>94,38</b>        |

Çizelge 8.2’de görüldüğü üzere ortak öğrenme kümesinde elde edilen ortalama başarımlar, hem AHP ile hem VIKOR ile yapılan çok ölçütlü ABC analizi modeli için küçük bir fark ile de olsa daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Yine yalnızca ortalamada değil, %100 eğitim, hem %66,6’ya %33,3 ayrılmış eğitim-test için daha iyi başarımlar sunmuştur. Yalnızca çapraz doğrulama için elde edilen sonuçlarda binde ikinin bile altında kalan bir düşüş gözükmemektedir. Ancak bunun çapraz doğrulamanın parametrelerinden kaynaklandığını rahatlıkla söyleyebiliriz. Zira çapraz doğrulamada mevcut veri kümesi 11 denk kümeye ayrılacak şekilde belirlenmişti. “İyi öğrenme kümesi” oluşturulurken örneklem sayısının yaklaşık yarı yarıya azaltılmıştı. Dolayısıyla çapraz doğrulama için 11 alt küme yerine daha az sayıda alt küme oluşturulması daha iyi bir başarımlar sağlayacaktır. Ancak burada karşılaştırmamızın anlamlı olması açısından parametreler değiştirilmemiş ve önceki testlerdeki ile aynı bırakılmıştır. Buna karşın yine de ortak öğrenme kümesinden gerçekleştirilen sınıflandırma başarımlarının ortalamada %93,29’dan %94,34 yükseldiği görülmektedir. Burada yüzde oranları ile görünür bir performans artışından daha önemli olan, öğrenme kümesinin daha güvenilir, daha kabul edilebilir örneklerden oluşturulmasıdır. Zira burada yüzdelik başarımda görece küçük bir düşme oluşacak dahi olsa, daha iyi bir kümeden amaçlara daha uygun bir öğrenme sağlanmış olduğunda daha arzu edilir bir sınıflandırma sonucu elde edilecektir.

Tüm bu sonuçlara dayanılarak şu bulgu ve değerlendirmelere ulaşılmıştır:

- Yapay öğrenme algoritmaları envanter sınıflandırmada yüksek bir başarımlı sunmaktadır. (Tüm algoritmalar için tüm modellerde ve tüm başarımlı türlerinde genel sınıflandırma performans ortalaması %71.33'tür.)
- Çok ölçütlü modeller için algoritmaların sınıflandırma performansları daha yüksektir (ortalama %79.97).
- DVM ve YSA, sezgisel sınıflandırıcılar içerisinde ortalama olarak belirgin bir şekilde daha yüksek bir başarımlı sahiptir (%74.04 ve %79.17).
- DVM, tüm çok ölçütlü sınıflandırma modelleri için en iyi sınıflandırma başarımlısını elde etmiştir (sırasıyla %89.94, %92.61, %94.63).
- Sezgisel sınıflandırıcılar “ortak öğrenme kümeleri” oluşturularak birden fazla sınıflandırma modelinin çıktılarından aynı anda yararlanılabilir. Böylece daha güvenilir bir kümeden eğitilen yapay öğrenme algoritmalarının daha arzu edilir bir sınıflandırma gerçekleştirilmesi beklenebilir.
- DVM ile ortak öğrenme kümesi için ortalama sınıflandırma başarımlısının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Son olarak işletmelere ve araştırmacılara şu önerilerde bulunulabilir:

- Envanter sınıflandırma için çok ölçüte sahip işletmeler, klasik deterministik modellerin yanında yapay öğrenme yöntemlerinden yararlanabilirler. Sezgisel sınıflandırıcılar kullanarak, birden fazla modelin çıktılarından birlikte yararlanabilecekleri gibi, karmaşık ve dinamik koşullarda algoritmaların öğrenme yeteneğinden faydalanılarak daha az uzmanlık bilgisine ihtiyaç duyarak yüksek başarımlı sınıflandırma sonuçların elde edilebilir. Bu sonuçları envanter politikalarında kullanarak işletme verimliliğine katkıda bulunabilirler.
- Yapılacak daha fazla uygulama ve yeni önerilerle birlikte sezgisel yöntemlerin envanter analizinde yapacağı katkılar irdelenebilir. Bu katkılardan yararlanılarak envanter politikalarının belirlenmesi için sezgisel karar destek sistemleri oluşturulabilir. Bu sistemler ileride MRP ve ERP sistemleri ile bütünleşik hale getirilebilir.

## KAYNAKLAR

- Acar N.** (1989) Üretim Planlama Yöntem ve Uygulamaları, 3.Baskı, *Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları*, Ankara.
- Acar N.** (1992). Verimlilik Dergisi, *MPM Yayınları*, 1992/3, s. 90.
- Adam, E. Jr.** (1986). Production and Operations Management: Concepts, Models and Behaviour. Prentice Hall, International Editions.
- Alataş, B. ve Akın, Y.** (2004). “Veri Madenciliğinde Yeni Yaklaşımlar”, *Yöneylem Araştırması/Endüstri Mühendisliği-XXIV Ulusal Kongresi*, Gaziantep, 15 Haziran.
- Alpaydın, E.** (2004). Introduction to Machine Learning, MIT Press, Cambridge.
- Alpaydın, E.** (2011). Yapay Öğrenme, *Boğaziçi Üniversitesi Yay.* Birinci Basım.
- Beasley, D. Bull, D.R. ve Martin, R.R.** (1993). *An Overview of Genetic Algorithms: Part 1, Fundamentals*. University Computing, 15(2):58-69.
- Berk, N.** (2002). Finansal Yönetim, *Türkmen Yayınları*, 3.baskı, İstanbul.
- Bolat, B.** (2004). *Asansör Kontrol Sistemlerinin Genetik Algoritma ile Simülasyonu: Makine Mühendisliği (doktora tezi)*. YTÜ, FBE, İstanbul. 33-43.
- Bremner, D. Demaine, E. Erickson, J. Iacono, J. Langerman, S. Morin, P. Toussaint, G.** (2005). "Output-sensitive algorithms for computing nearest-neighbor decision boundaries". *Discrete and Computational Geometry* 33 (4): 593–604.
- Cengiz, Y.B.** (1989). Yöneylem Araştırması, *Basılmamış Eser*, YTÜ, Beşiktaş-İstanbul
- Cesur, N.** (2000). İşletmelerde Yeni İlke; Yalın Üretim, *Verimlilik Dergisi*, 2000/4, s 7-16, MPM Yayınları.
- Chase, R.B.** (1981). “Production and Operations Management”, 3rd edition, *Richard D. Irwin Inc.*
- Chen, Y. Kevin, W., L. Si-feng, L.** (2008). *A Comparative Study on Multicriteria ABC Analysis in Inventory Management*. IEEE, China, 2008.
- Coşkun, E., Karaoğlu, E.,** (2011) Veri madenciliği yöntemleriyle mikro dizilim gen ifade analizi, *Hacettepe Tıp Dergisi*, Ankara.

- Çebi, F., Kahraman, C., Bolat, B.** (2010) *A Multiattribute ABC Classification Model Using Fuzzy AHP: IEEE, The 40th International Conference, July 25-28, 2010, Awji, Japan.*
- Çebi, F. Kahraman, C.** (2007). *Tek ve Çok Ölçütlü ABC Analizleri için Bulanık Model Önerileri*, İşletme Mühendisliği, İTÜ. Nisan 2007, İstanbul.
- Çetin, E.** (2012). *Yapay Zeka Uygulamaları, Yapay Sinir Ağları, Bulanık Mantık, Genetik Algoritma, Seçkin Yayınevi, Ankara.*
- Demirel, T.** (2007). *Yöneylem Araştırması Ders Notları, Yayınlanmamış Eser, Endüstri Mühendisliği Bölümü. YTÜ, İstanbul.*
- Dilworth, J.** (1993). *Production Operations Management-Manufacturing and Services, 5. Baskı, New York: McGraw-Hill International Yayınları, s.233.*
- Ercan, S.** (2011). *Destek Vektör Makineleri Kullanarak Patent Değerlendirme: Endüstri Mühendisliği (doktora tezi). İTÜ, FBE, İstanbul*
- Erdal, H. İ.** (2011). *Destek Vektör Makineleri ile Tahmine Dayalı Bir Modelleme ve Bir Uygulama: Endüstri Mühendisliği (doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, FBE, İstanbul.*
- Eroğlu, A.** (2002). *Deterministik Envanter Modelleri, Fakülte Kitabevi, İstanbul.*
- Flores, B. E. Whybark, D. C.** (1986). Multiple criteria ABC analysis. *International Journal of Operations and Production Management*, 6(3):38–46.
- Flores, B. E. Whybark, D. C.** (1987). Implementing multiple criteria ABC analysis. *Journal of Operations Management*, 7(1), 79–84.
- Flores, B. E. Olson, D., L. Dorai, V. K.** (1992). Management of multicriteria inventory classification. *Mathematical and Computer Modeling*, 16(12):71–82.
- Güngör Şen, C.** (2007). *Yönetim Bilgi Sistemlerinin Endüstriyel Sistemlere Kurulmasında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Endüstri Mühendisliği (yüksek lisans tezi). YTÜ, FBE, İstanbul.*
- Güvenir N.** (1993). *Application of AHP to Multicriteria Inventory Classification, Bilkent University.*
- Güvenir, H. A., Erel, E.** (1998). Multicriteria inventory classification using a genetic algorithm. *European Journal of Operational Research*, 105, 29–37.
- Hadi-Vencheh, A.** (2010). *An improvement to multiple criteria ABC inventory classification: Department of Mathematics, Islamic Azad University, Khorasgan, Isfahan, Iran, 2010.*
- Halaç, O.** (1991). *Kantitatif Karar Verme Teknikleri. Evrim Dağıtım, İstanbul.*

- Hamzaçebi, C.** (2011). Yapay Sinir Ağları, Tahmin Amaçlı Kullanımı Matlab ve Neurosolutions Uygulamalı, *Ekin Yayınları*, Bursa, Ekim 2011.
- Haykin, S.** (1999) Neural Networks: A Comprehensive Foundation. *Macmillian College*, New York.
- Jones D., Womack J.** (1999), Görmeyi Öğrenmek, *The Lean Enterprise Insstitute*, Amerika.
- Kartal, H. B., Baştürk, E. (2009).** *Yalın Yönetim ve Siparişe Göre Üretim Sistemlerinde En Uygun Kanban Seviyelerinin Belirlenmesi ve Hatemoğlu Tekstil’de Bir Uygulama: Endüstri Mühendisliği (lisans tezi).* YTÜ, FBE, İstanbul.
- Lin, S., Ying, K. C., Chen, S. C. and Lee, Z. J.** (2008). Particle swarm optimization for parameter determination and feature selection of support vector machines. *Expert Systems with Application*. Vol. 35, no 4, pp 1817-1824
- Malhotra, M. K., Sharma, S., & Nair, S. S.** (1999). Decision making using multiple models. *European Journal of Operational Research*, 114, 1-14.
- McFedries, P.** (2004). Formulas and Functions with Microsoft Excel 2003. *Que Publishing*, Indiana, 2004.
- Nancy, R.** (2004) Tague’s The Quality Toolbox, Second Edition, *ASQ Quality Press*, 2004, New Jersey, s.210.
- Ng, W. L.** (2007). A simple classifier for multiple criteria ABC analysis. *European Journal of Operational Research*, 177, 344–353.
- Opricovic, S., Tzeng, G.H.** (2004). “Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 156, No. 2, 445-455.
- Özdemir, S.** (2010). Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Ders Notları, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özgüvenç, D.** (2011). *Kalite Problemlerinin Sınıflandırılmasında Çok Kriterli Pareto Analizi: İşletme Mühendisliği (yüksek lisans tezi).* İTÜ, FBE, İstanbul.
- Paliwal, M. and Kumar, U. A.** (2009). Neural networks and statistical techniques: A review of applications. *Exp. Syst. Applic.*, 36: 2-17.
- Paolo, G.** (2003), Applied Data Mining: Statistical Methods for Business and Industry, *Wiley and Sons*, NewYork.
- Pareto, V.** (1971). Mannual of Political Economy (English translation), *A. M. Kelley Publishers*, 1971, New York.

- Potter, A., Lalwani, C., Hosoda, T., Al-Kaabi, H.** (2005). Vendor Managed Inventory in a Grocery Supply Chain: What are the Benefits? *10th ISL Lissabon*, Portugal.
- Ramanathan, R.** (2006). ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. *Computers and Operations Research*, 33, 695–700.
- Reid, R. A.** (1987). The ABC method in hospital inventory management: A practical approach. *Production and Inventory Management Journal*, 28(4), 67–70
- Robert, F.J.** (2008), Professor of Operation Management, Indiana University.
- Russell, R. S., Taylor III, B. W.** (2003) *Operations Management*, Pearson Education International (4rd Ed.), Prentice Hall.
- Saaty, T., L.** (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*, McGraw-Hill, 1980.
- Silver, E. A, Pyke, D. F. Peterson, R.** (1998). *Inventory management and production planning and scheduling*. New York, Wiley.
- Stone, Harold S.** (1972). *Introduction to Computer Organization And Data Structures*.
- Stonebreaker, P., W. Leong, G., K.** (1994) *Operations strategy: Focusing competitive excellence*. Boston, 1994.
- Taha, H.A.** (2000). *Yöneylem Araştırması*, Çev: Baray, Ş. A., Esnaf, Ş., *Literatür*, İstanbul.
- Tang, Z., MacLennan, J.** (2005). "Data Mining with SQL Server 2005", Wiley.
- Tanyaş, V.A.** (1994). "Üretim Kaynakları Planlaması (ÜKP) Çözümlerinin Geliştirilmesi, Hedef ve Yararları, *ÜKP Workshop Bildiriler Kitabı*.
- Tekerlek, A.** (2010). *Veri Madenciliğin Süreçleri ve Açık Kaynak Kodlu Veri Madenciliği Araçları: Elektronik-Bilgisayar Eğitimi Bölümü*. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tekin, V. N.** (2008) *İstatistiğe Giriş, Seçkin Yay.* 2. Baskı.
- Tersine, R.J.** (1988), "Principles of Inventory and Materials Management", 3rd edition, North Holland.
- Url-1** <<http://www.bilgisayarkavramlari.com/2008/11/02/>>, 29.12.2011
- Url-2** < <http://www.codeproject.com/Articles/16419/>>, 19.02.2012
- Url-3** <<http://www.oracle.com/technetwork/middleware/>>, 25.03.2012
- Url-4** < [http://en.wikipedia.org/wiki/Support\\_vector\\_machine](http://en.wikipedia.org/wiki/Support_vector_machine)>, 17.02.2012

- Ürencik, C.** (2000). *Stok Yönetiminde Çok Kriterli ABC Analizi: Anadolu Üniversitesi (yüksek lisans tezi). Endüstri Mühendisliği, FBE, Eskişehir.*
- Vapnik, V.** (1982). Estimation of Dependences Based on Empirical Data, Nauka, Moscow, 1979. (English translation: Springer, New York)
- Wild, T.** (2002) Best Practice in Inventory Management, 2. Baskı, Elsevier Science Ltd. Yayınları, 2002, s.43.
- Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A.** (2011). Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Ian H.Witten and others, *Morgan Kaufmann Publishers*, 3rd Edition.
- Yasuhiro, M.** (1983). Toyota Production System, *Industrial Engineering and Management Pres*, 1983.
- Yu, Min-Chun.** (2011) Multi-criteria ABC analysis using artificial-intelligence-based classification techniques, *Expert Systems with Applications* 38 3416-3421.
- Zhong, N., Zhou, L.** (1999). Methodologies for Knowledge Discovery and Data Mining. *Spinger, Heidelberg*, 1999.
- Zhou, P. Liwei, F.** (2006). *A note on multi-criteria ABC inventory classification using weighted linear optimization: Department of Industrial and System Engineering, National University of Singapore. Singapore, 2006.*



## **EKLER**

**EK A :** Yapay Öğrenme Uygulaması için WEKA Sınıflandırma Çıktıları.

## EK A

### Yapay Öğrenme Uygulaması için WEKA Sınıflandırma Çıktıları

#### Geleneksel sınıflandırma için Bayes – BayesNet eğitim çıktıları

=== Run information ===

```
Scheme:weka.classifiers.bayes.BayesNet -D
-Q weka.classifiers.bayes.net.search.local.K2
-- -P 1 -S BAYES -E
weka.classifiers.bayes.net.estimate.SimpleEstimator -- -A 0.5
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay Uygulama2-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-8
Instances: 708
Attributes: 3
    GnlkTuketim
    Fiyat
    GLN
Test mode:evaluate on training data
```

=== Predictions on training set ===

| inst#,       | actual, | predicted,           | error, | probability |
|--------------|---------|----------------------|--------|-------------|
| distribution |         |                      |        |             |
| 1 1:C        | 2:B     | + 0.263 *0.43 0.307  |        |             |
| 2 1:C        | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 3 2:B        | 2:B     | 0.263 *0.43 0.307    |        |             |
| 4 1:C        | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 5 1:C        | 2:B     | + 0.263 *0.43 0.307  |        |             |
| 6 1:C        | 2:B     | + 0.263 *0.43 0.307  |        |             |
| 7 3:A        | 3:A     | 0.029 0.252 *0.719   |        |             |
| 8 2:B        | 2:B     | 0.263 *0.43 0.307    |        |             |
| 9 2:B        | 1:C     | + *0.671 0.276 0.053 |        |             |
| 10 2:B       | 1:C     | + *0.671 0.276 0.053 |        |             |
| 11 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 12 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 13 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 14 1:C       | 2:B     | + 0.263 *0.43 0.307  |        |             |
| 15 1:C       | 1:C     | *0.99 0.007 0.003    |        |             |
| 16 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 17 1:C       | 1:C     | *0.99 0.007 0.003    |        |             |
| 18 1:C       | 2:B     | + 0.263 *0.43 0.307  |        |             |
| 19 2:B       | 2:B     | 0.263 *0.43 0.307    |        |             |
| 20 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 21 2:B       | 1:C     | + *0.671 0.276 0.053 |        |             |
| 22 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 23 2:B       | 2:B     | 0.44 *0.476 0.084    |        |             |
| 24 2:B       | 1:C     | + *0.778 0.212 0.01  |        |             |
| 25 1:C       | 1:C     | *0.99 0.007 0.003    |        |             |
| 26 3:A       | 3:A     | 0.029 0.252 *0.719   |        |             |
| 27 2:B       | 2:B     | 0.263 *0.43 0.307    |        |             |
| 28 3:A       | 3:A     | 0.029 0.252 *0.719   |        |             |
| 29 2:B       | 2:B     | 0.263 *0.43 0.307    |        |             |
| 30 2:B       | 2:B     | 0.263 *0.43 0.307    |        |             |
| 31 1:C       | 2:B     | + 0.263 *0.43 0.307  |        |             |
| 32 1:C       | 2:B     | + 0.263 *0.43 0.307  |        |             |
| 33 1:C       | 2:B     | + 0.263 *0.43 0.307  |        |             |
| 34 2:B       | 2:B     | 0.263 *0.43 0.307    |        |             |
| 35 2:B       | 2:B     | 0.263 *0.43 0.307    |        |             |
| 36 2:B       | 2:B     | 0.263 *0.43 0.307    |        |             |
| 37 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 38 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 39 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 40 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 41 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 42 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 43 2:B       | 1:C     | + *0.778 0.212 0.01  |        |             |
| 44 2:B       | 2:B     | 0.28 *0.625 0.095    |        |             |
| 45 2:B       | 2:B     | 0.28 *0.625 0.095    |        |             |
| 46 2:B       | 2:B     | 0.28 *0.625 0.095    |        |             |
| 47 1:C       | 2:B     | + 0.28 *0.625 0.095  |        |             |
| 48 2:B       | 2:B     | 0.263 *0.43 0.307    |        |             |
| 49 2:B       | 2:B     | 0.263 *0.43 0.307    |        |             |
| 50 1:C       | 2:B     | + 0.263 *0.43 0.307  |        |             |
| 51 3:A       | 3:A     | 0.029 0.252 *0.719   |        |             |
| 52 1:C       | 1:C     | *0.671 0.276 0.053   |        |             |
| 53 1:C       | 2:B     | + 0.263 *0.43 0.307  |        |             |
| 54 3:A       | 3:A     | 0.029 0.252 *0.719   |        |             |
| 55 3:A       | 3:A     | 0.029 0.252 *0.719   |        |             |
| 56 3:A       | 3:A     | 0.029 0.252 *0.719   |        |             |
| 57 1:C       | 1:C     | *0.99 0.007 0.003    |        |             |

|         |     |                      |         |     |                      |
|---------|-----|----------------------|---------|-----|----------------------|
| 58 1:C  | 2:B | + 0.08 *0.849 0.07   | 149 1:C | 1:C | *0.778 0.212 0.01    |
| 59 2:B  | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 150 1:C | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  |
| 60 1:C  | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 151 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 |
| 61 2:B  | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  | 152 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 62 2:B  | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  | 153 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 63 1:C  | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 154 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 64 1:C  | 1:C | *0.571 0.13 0.299    | 155 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 65 1:C  | 1:C | *0.571 0.13 0.299    | 156 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    |
| 66 1:C  | 3:A | + 0.075 0.091 *0.834 | 157 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 67 1:C  | 2:B | + 0.013 *0.743 0.244 | 158 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 68 2:B  | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 159 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 69 1:C  | 1:C | *0.571 0.13 0.299    | 160 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    |
| 70 2:B  | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 161 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 71 3:A  | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 162 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 72 3:A  | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 163 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 73 3:A  | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 164 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 74 1:C  | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 165 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    |
| 75 2:B  | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 166 2:B | 1:C | + *0.671 0.276 0.053 |
| 76 3:A  | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 167 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 77 3:A  | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 168 2:B | 3:A | + 0.029 0.252 *0.719 |
| 78 3:A  | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 169 2:B | 3:A | + 0.029 0.252 *0.719 |
| 79 3:A  | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 170 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 80 2:B  | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 171 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 81 1:C  | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 172 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 82 2:B  | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 173 1:C | 1:C | *0.778 0.212 0.01    |
| 83 1:C  | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 174 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 84 2:B  | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 175 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    |
| 85 3:A  | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 176 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 86 1:C  | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 177 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 87 1:C  | 2:B | + 0.08 *0.849 0.07   | 178 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 88 3:A  | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 179 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    |
| 89 3:A  | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 180 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 90 3:A  | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 181 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 91 3:A  | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 182 2:B | 1:C | + *0.671 0.276 0.053 |
| 92 3:A  | 2:B | + 0.013 *0.743 0.244 | 183 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 93 1:C  | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 184 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 94 3:A  | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 185 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 95 1:C  | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 186 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 96 3:A  | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  | 187 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 97 1:C  | 2:B | + 0.013 *0.743 0.244 | 188 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 98 2:B  | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 189 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 99 2:B  | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 190 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   |
| 100 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 191 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   |
| 101 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 192 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 102 3:A | 2:B | + 0.44 *0.476 0.084  | 193 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 103 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 194 2:B | 3:A | + 0.029 0.252 *0.719 |
| 104 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 195 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 105 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 196 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 106 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 197 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 107 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 198 1:C | 1:C | *0.571 0.13 0.299    |
| 108 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 199 1:C | 1:C | *0.778 0.212 0.01    |
| 109 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 200 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 110 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 201 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 111 2:B | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  | 202 2:B | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  |
| 112 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 203 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    |
| 113 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 204 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 114 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 205 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 115 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 206 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 116 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 207 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 117 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 208 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 118 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 209 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 119 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 210 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 120 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 211 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 121 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 212 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 122 1:C | 2:B | + 0.08 *0.849 0.07   | 213 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   |
| 123 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 214 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 124 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 215 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 125 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   | 216 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 126 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 217 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 127 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 218 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 |
| 128 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 219 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 129 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 220 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 130 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 221 2:B | 2:B | 0.44 *0.476 0.084    |
| 131 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   | 222 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 132 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 223 1:C | 1:C | *0.778 0.212 0.01    |
| 133 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 224 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 134 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   | 225 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 135 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 226 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 136 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   | 227 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 137 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 228 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 138 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 229 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 139 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 230 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 140 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 231 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 141 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 232 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    |
| 142 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 233 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 143 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 234 3:A | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  |
| 144 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 235 3:A | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  |
| 145 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 236 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 146 2:B | 2:B | 0.067 *0.596 0.336   | 237 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 147 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 238 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 148 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 239 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |

|     |     |     |                      |     |     |     |                      |     |     |     |                      |
|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|
| 240 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 341 | 2:B | 3:A | + 0.029 0.252 *0.719 | 442 | 3:A | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  |
| 272 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 342 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 443 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 241 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 343 | 1:C | 1:C | *0.951 0.036 0.013   | 444 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 242 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 344 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 445 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 243 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 345 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 446 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 244 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 346 | 1:C | 1:C | *0.951 0.036 0.013   | 447 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 245 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 347 | 2:B | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  | 448 | 3:A | 2:B | + 0.013 *0.743 0.244 |
| 246 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 348 | 1:C | 1:C | *0.951 0.036 0.013   | 449 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 247 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 349 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   | 450 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 248 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 350 | 1:C | 1:C | *0.951 0.036 0.013   | 451 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 |
| 249 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 351 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 452 | 3:A | 3:A | 0.075 0.091 *0.834   |
| 250 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 352 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 453 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   |
| 251 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 353 | 2:B | 1:C | + *0.671 0.276 0.053 | 454 | 3:A | 2:B | + 0.013 *0.743 0.244 |
| 252 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 354 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 455 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 253 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 355 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 456 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 254 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 356 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 457 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 255 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 357 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 458 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 256 | 2:B | 1:C | + *0.671 0.276 0.053 | 358 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 459 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   |
| 257 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 359 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 460 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 258 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 360 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 461 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 259 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 361 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 462 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 260 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 362 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 463 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 261 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 363 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 464 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    |
| 262 | 1:C | 1:C | *0.951 0.036 0.013   | 364 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 465 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 263 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 365 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 466 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    |
| 264 | 1:C | 1:C | *0.998 0.001 0.001   | 366 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 467 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 265 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 367 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 468 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    |
| 266 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 368 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 469 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 267 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 369 | 2:B | 2:B | 0.067 *0.596 0.336   | 470 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 268 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 370 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 471 | 2:B | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  |
| 269 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 371 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 472 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 270 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 372 | 2:B | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  | 473 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 271 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 373 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 474 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 273 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 374 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 475 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 274 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 375 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 476 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 275 | 2:B | 2:B | 0.44 *0.476 0.084    | 376 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 477 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 276 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 377 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 478 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 277 | 1:C | 1:C | *0.951 0.036 0.013   | 378 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 479 | 3:A | 2:B | + 0.44 *0.476 0.084  |
| 278 | 1:C | 1:C | *0.955 0.043 0.002   | 379 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 480 | 2:B | 1:C | + *0.671 0.276 0.053 |
| 279 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 380 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 481 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 280 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 381 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 482 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 281 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 382 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 483 | 1:C | 1:C | *0.951 0.036 0.013   |
| 282 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 383 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 484 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   |
| 283 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 384 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 485 | 3:A | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  |
| 284 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 385 | 3:A | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  | 486 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 285 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 386 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 487 | 2:B | 1:C | + *0.951 0.036 0.013 |
| 286 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 387 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 488 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 287 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 388 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 489 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 288 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 389 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 490 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    |
| 289 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 390 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 491 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 290 | 1:C | 1:C | *0.571 0.13 0.299    | 391 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 492 | 1:C | 2:B | + 0.08 *0.849 0.07   |
| 291 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 392 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 493 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 292 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 393 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 494 | 1:C | 2:B | + 0.08 *0.849 0.07   |
| 293 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 394 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 495 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 294 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   | 395 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 496 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 295 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 396 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 497 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 296 | 1:C | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  | 397 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 498 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 297 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 398 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 499 | 1:C | 2:B | + 0.08 *0.849 0.07   |
| 298 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 399 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 500 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    |
| 299 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 400 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 501 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   |
| 300 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 401 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 502 | 3:A | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  |
| 301 | 2:B | 2:B | 0.44 *0.476 0.084    | 402 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 503 | 3:A | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  |
| 302 | 1:C | 1:C | *0.951 0.036 0.013   | 403 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 504 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  |
| 303 | 1:C | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  | 404 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 505 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 304 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 405 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 506 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 305 | 1:C | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  | 406 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 507 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 306 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 407 | 3:A | 2:B | + 0.44 *0.476 0.084  | 508 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 307 | 2:B | 2:B | 0.067 *0.596 0.336   | 408 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 509 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 |
| 308 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 409 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 510 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 309 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 410 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 511 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   |
| 310 | 2:B | 2:B | 0.067 *0.596 0.336   | 411 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 512 | 3:A | 2:B | + 0.44 *0.476 0.084  |
| 311 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 412 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 513 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 312 | 1:C | 1:C | *0.951 0.036 0.013   | 413 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 514 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 313 | 1:C | 1:C | *0.951 0.036 0.013   | 414 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 515 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 314 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 415 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 516 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 315 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 416 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 517 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    |
| 316 | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 417 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 518 | 1:C | 1:C | *0.778 0.212 0.01    |
| 317 | 1:C | 1:C | *0.778 0.212 0.01    | 418 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 519 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 318 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 419 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.596 0.336 | 520 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 319 | 1:C | 1:C | *0.778 0.212 0.01    | 420 | 2:B | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  | 521 | 1:C | 1:C | *0.778 0.212 0.01    |
| 320 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 421 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 522 | 1:C | 1:C | *0.778 0.212 0.01    |
| 321 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 422 | 2:B | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  | 523 | 2:B | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  |
| 322 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 423 | 3:A | 2:B | + 0.263 *0.43 0.307  | 524 | 2:B | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  |
| 323 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 424 | 2:B | 2:B | 0.28 *0.625 0.095    | 525 | 2:B | 2:B | 0.44 *0.476 0.084    |
| 324 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 425 | 3:A | 3:A | 0.029 0.252 *0.719   | 526 | 2:B | 2:B | 0.44 *0.476 0.084    |
| 325 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 426 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 527 | 2:B | 1:C | + *0.778 0.212 0.01  |
| 326 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 427 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 528 | 1:C | 1:C | *0.778 0.212 0.01    |
| 327 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 428 | 2:B | 2:B | 0.263 *0.43 0.307    | 529 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 328 | 2:B | 2:B | 0.013 *0.743 0.244   | 429 | 1:C | 1:C | *0.671 0.276 0.053   | 530 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 329 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 430 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 531 | 2:B | 3:A | + 0.029 0.252 *0.719 |
| 330 | 1:C | 1:C | *0.99 0.007 0.003    | 431 | 3:A | 2:B | + 0.28 *0.625 0.095  |     |     |     |                      |

```
543 1:C 1:C *0.778 0.212 0.01
544 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
545 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
546 2:B 1:C + *0.778 0.212 0.01
547 2:B 2:B 0.44 *0.476 0.084
548 2:B 2:B 0.44 *0.476 0.084
549 2:B 1:C + *0.778 0.212 0.01
550 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
551 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
552 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
553 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
554 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
555 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
556 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
557 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
558 1:C 1:C *0.671 0.276 0.053
559 2:B 2:B 0.263 *0.43 0.307
560 2:B 1:C + *0.671 0.276 0.053
561 1:C 1:C *0.671 0.276 0.053
562 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
563 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
564 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
565 1:C 1:C *0.671 0.276 0.053
566 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
567 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
568 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
569 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
570 2:B 2:B 0.263 *0.43 0.307
571 2:B 2:B 0.263 *0.43 0.307
572 2:B 2:B 0.263 *0.43 0.307
573 2:B 1:C + *0.671 0.276 0.053
574 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
575 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
576 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
577 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
578 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
579 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
580 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
581 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
582 1:C 1:C *0.778 0.212 0.01
583 2:B 2:B 0.44 *0.476 0.084
584 2:B 2:B 0.44 *0.476 0.084
585 1:C 1:C *0.778 0.212 0.01
586 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
587 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
588 1:C 1:C *0.778 0.212 0.01
589 1:C 1:C *0.778 0.212 0.01
590 1:C 1:C *0.778 0.212 0.01
591 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
592 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
593 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
594 1:C 1:C *0.778 0.212 0.01
595 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
596 1:C 1:C *0.778 0.212 0.01
597 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
598 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
599 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
600 1:C 1:C *0.671 0.276 0.053
601 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
602 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
603 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
604 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
605 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
606 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
607 1:C 1:C *0.671 0.276 0.053
608 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
609 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
610 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
611 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
612 1:C 2:B + 0.08 *0.849 0.07
613 1:C 1:C *0.671 0.276 0.053
614 3:A 2:B + 0.44 *0.476 0.084
615 2:B 1:C + *0.778 0.212 0.01
616 2:B 2:B 0.44 *0.476 0.084
617 2:B 2:B 0.44 *0.476 0.084
618 2:B 1:C + *0.778 0.212 0.01
619 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
620 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
621 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
622 1:C 1:C *0.778 0.212 0.01
623 1:C 1:C *0.778 0.212 0.01
624 1:C 1:C *0.778 0.212 0.01
625 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
626 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
627 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
628 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
629 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
630 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
631 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
632 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
633 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
634 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
635 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
636 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
637 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
638 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
639 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
640 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
641 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
642 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
643 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
```

```
644 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
645 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
646 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
647 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
648 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
649 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
650 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
651 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
652 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
653 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
654 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
655 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
656 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
657 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
658 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
659 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
660 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
661 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
662 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
663 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
664 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
665 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
666 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
667 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
668 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
669 1:C 1:C *0.671 0.276 0.053
670 2:B 2:B 0.263 *0.43 0.307
671 3:A 2:B + 0.263 *0.43 0.307
672 3:A 2:B + 0.263 *0.43 0.307
673 2:B 2:B 0.263 *0.43 0.307
674 2:B 2:B 0.263 *0.43 0.307
675 2:B 2:B 0.28 *0.625 0.095
676 2:B 2:B 0.28 *0.625 0.095
677 2:B 2:B 0.067 *0.596 0.336
678 2:B 2:B 0.28 *0.625 0.095
679 3:A 2:B + 0.067 *0.596 0.336
680 3:A 2:B + 0.067 *0.596 0.336
681 3:A 2:B + 0.067 *0.596 0.336
682 3:A 2:B + 0.067 *0.596 0.336
683 3:A 2:B + 0.067 *0.596 0.336
684 3:A 2:B + 0.067 *0.596 0.336
685 2:B 2:B 0.28 *0.625 0.095
686 1:C 2:B + 0.28 *0.625 0.095
687 1:C 1:C *0.951 0.036 0.013
688 3:A 2:B + 0.263 *0.43 0.307
689 3:A 2:B + 0.263 *0.43 0.307
690 3:A 2:B + 0.263 *0.43 0.307
691 2:B 2:B 0.263 *0.43 0.307
692 2:B 2:B 0.28 *0.625 0.095
693 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
694 3:A 3:A 0.029 0.252 *0.719
695 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
696 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
697 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
698 1:C 1:C *0.99 0.007 0.003
699 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
700 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
701 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
702 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
703 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
704 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
705 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
706 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
707 1:C 1:C *0.995 0.005 0.001
708 1:C 1:C *0.671 0.276 0.053
```

=== Evaluation on training set ===  
=== Summary ===

```
Correctly Classified Instances      551
77.8249 %
Incorrectly Classified Instances    157
22.1751 %
Kappa statistic                     0.6414
Mean absolute error                 0.2489
Root mean squared error             0.3442
Relative absolute error             60.2121 %
Root relative squared error         75.7173 %
Total Number of Instances          708
```

## Geleneksel sınıflandırma için Bayes – BayesNet 11 kümeli çapraz doğrulama çıktıları

=== Run information ===

```
Scheme:weka.classifiers.bayes.BayesNet -D -Q
weka.classifiers.bayes.net.search.local.K2 -- -P 1 -S
BAYES -E
weka.classifiers.bayes.net.estimate.SimpleEstimator
-- -A 0.5
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay
Uygulama2-
```

weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-8

Instances: 708

Attributes: 3

GnlkTuketim

Fiyat

GLN

Test mode:11-fold cross-validation

=== Predictions on test data ===

| inst#,       | actual | predicted, | error, | probability        |
|--------------|--------|------------|--------|--------------------|
| distribution |        |            |        |                    |
| 1            | 2:B    | 3:A        | +      | 0.208 0.381 *0.411 |
| 2            | 2:B    | 3:A        | +      | 0.208 0.381 *0.411 |
| 3            | 2:B    | 2:B        |        | 0.426 *0.441 0.132 |
| 4            | 2:B    | 3:A        | +      | 0.208 0.381 *0.411 |
| 5            | 2:B    | 3:A        | +      | 0.208 0.381 *0.411 |
| 6            | 2:B    | 2:B        |        | 0.426 *0.441 0.132 |
| 7            | 2:B    | 2:B        |        | 0.13 *0.72 0.15    |
| 8            | 2:B    | 2:B        |        | 0.426 *0.441 0.132 |
| 9            | 2:B    | 1:C        | +      | *0.822 0.171 0.006 |
| 10           | 2:B    | 1:C        | +      | *0.579 0.392 0.03  |
| 11           | 2:B    | 2:B        |        | 0.13 *0.72 0.15    |
| 12           | 2:B    | 3:A        | +      | 0.208 0.381 *0.411 |
| 13           | 2:B    | 2:B        |        | 0.018 *0.766 0.217 |
| 14           | 2:B    | 3:A        | +      | 0.031 0.235 *0.734 |
| 15           | 2:B    | 2:B        |        | 0.018 *0.766 0.217 |
| 16           | 2:B    | 2:B        |        | 0.348 *0.592 0.06  |
| 17           | 2:B    | 2:B        |        | 0.018 *0.766 0.217 |
| 18           | 2:B    | 2:B        |        | 0.018 *0.766 0.217 |
| 19           | 2:B    | 2:B        |        | 0.426 *0.441 0.132 |
| 20           | 2:B    | 2:B        |        | 0.426 *0.441 0.132 |
| 21           | 1:C    | 1:C        |        | *0.989 0.008 0.004 |
| 22           | 1:C    | 1:C        |        | *0.994 0.005 0.001 |
| 23           | 1:C    | 1:C        |        | *0.732 0.233 0.034 |
| 24           | 1:C    | 1:C        |        | *0.994 0.005 0.001 |
| 25           | 1:C    | 3:A        | +      | 0.208 0.381 *0.411 |
| 26           | 1:C    | 1:C        |        | *0.732 0.233 0.034 |
| 27           | 1:C    | 2:B        | +      | 0.426 *0.441 0.132 |
| 28           | 1:C    | 2:B        | +      | 0.426 *0.441 0.132 |
| 29           | 1:C    | 1:C        |        | *0.732 0.233 0.034 |
| 30           | 1:C    | 1:C        |        | *0.732 0.233 0.034 |
| 31           | 1:C    | 3:A        | +      | 0.031 0.235 *0.734 |
| 32           | 1:C    | 1:C        |        | *0.989 0.008 0.004 |
| 33           | 1:C    | 2:B        | +      | 0.426 *0.441 0.132 |
| 34           | 1:C    | 1:C        |        | *0.989 0.008 0.004 |
| 35           | 1:C    | 1:C        |        | *0.989 0.008 0.004 |
| 36           | 1:C    | 1:C        |        | *0.989 0.008 0.004 |
| 37           | 1:C    | 1:C        |        | *0.989 0.008 0.004 |
| 38           | 1:C    | 1:C        |        | *0.994 0.005 0.001 |
| 39           | 1:C    | 1:C        |        | *0.989 0.008 0.004 |
| 40           | 1:C    | 1:C        |        | *0.994 0.005 0.001 |
| 41           | 1:C    | 1:C        |        | *0.948 0.039 0.013 |
| 42           | 1:C    | 1:C        |        | *0.732 0.233 0.034 |
| 43           | 1:C    | 1:C        |        | *0.994 0.005 0.001 |
| 44           | 1:C    | 2:B        | +      | 0.426 *0.441 0.132 |
| 45           | 1:C    | 2:B        | +      | 0.426 *0.441 0.132 |
| 46           | 1:C    | 1:C        |        | *0.732 0.233 0.034 |
| 47           | 1:C    | 2:B        | +      | 0.426 *0.441 0.132 |
| 48           | 1:C    | 1:C        |        | *0.989 0.008 0.004 |
| 49           | 1:C    | 1:C        |        | *0.732 0.233 0.034 |
| 50           | 1:C    | 1:C        |        | *0.822 0.171 0.006 |
| 51           | 1:C    | 3:A        | +      | 0.208 0.381 *0.411 |
| 52           | 1:C    | 1:C        |        | *0.989 0.008 0.004 |
| 53           | 3:A    | 2:B        | +      | 0.13 *0.72 0.15    |
| 54           | 3:A    | 3:A        |        | 0.031 0.235 *0.734 |
| 55           | 3:A    | 2:B        | +      | 0.055 *0.541 0.404 |
| 56           | 3:A    | 3:A        |        | 0.031 0.235 *0.734 |
| 57           | 3:A    | 3:A        |        | 0.031 0.235 *0.734 |
| 58           | 3:A    | 2:B        | +      | 0.13 *0.72 0.15    |
| 59           | 3:A    | 3:A        |        | 0.031 0.235 *0.734 |
| 60           | 3:A    | 2:B        | +      | 0.055 *0.541 0.404 |
| 61           | 3:A    | 3:A        |        | 0.208 0.381 *0.411 |
| 62           | 3:A    | 3:A        |        | 0.031 0.235 *0.734 |
| 63           | 3:A    | 2:B        | +      | 0.13 *0.72 0.15    |
| 64           | 3:A    | 3:A        |        | 0.208 0.381 *0.411 |
| 65           | 3:A    | 2:B        | +      | 0.018 *0.766 0.217 |
| 1            | 2:B    | 2:B        |        | 0.35 *0.421 0.229  |
| 2            | 2:B    | 2:B        |        | 0.35 *0.421 0.229  |
| 3            | 2:B    | 2:B        |        | 0.35 *0.421 0.229  |
| 4            | 2:B    | 1:C        | +      | *0.555 0.406 0.04  |
| 5            | 2:B    | 2:B        |        | 0.443 *0.486 0.071 |
| 6            | 2:B    | 2:B        |        | 0.443 *0.486 0.071 |
| 7            | 2:B    | 2:B        |        | 0.35 *0.421 0.229  |
| 8            | 2:B    | 1:C        | +      | *0.555 0.406 0.04  |
| 9            | 2:B    | 2:B        |        | 0.35 *0.421 0.229  |
| 10           | 2:B    | 2:B        |        | 0.35 *0.421 0.229  |
| 11           | 2:B    | 2:B        |        | 0.35 *0.421 0.229  |
| 12           | 2:B    | 1:C        | +      | *0.555 0.406 0.04  |
| 13           | 2:B    | 2:B        |        | 0.443 *0.486 0.071 |
| 14           | 2:B    | 2:B        |        | 0.35 *0.421 0.229  |
| 15           | 2:B    | 1:C        | +      | *0.881 0.115 0.004 |
| 16           | 2:B    | 3:A        | +      | 0.031 0.244 *0.725 |
| 17           | 2:B    | 2:B        |        | 0.012 *0.727 0.261 |
| 18           | 2:B    | 1:C        | +      | *0.555 0.406 0.04  |
| 19           | 2:B    | 1:C        | +      | *0.881 0.115 0.004 |
| 20           | 2:B    | 2:B        |        | 0.012 *0.727 0.261 |
| 21           | 1:C    | 1:C        |        | *0.881 0.115 0.004 |
| 22           | 1:C    | 1:C        |        | *0.796 0.171 0.033 |

|    |     |     |                      |    |     |     |                      |    |     |     |                      |
|----|-----|-----|----------------------|----|-----|-----|----------------------|----|-----|-----|----------------------|
| 23 | 1:C | 1:C | *0.998 0.002 0       | 59 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.586 0.347 | 60 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0       |
| 24 | 1:C | 1:C | *0.998 0.002 0       | 60 | 3:A | 2:B | + 0.274 *0.63 0.096  | 61 | 1:C | 2:B | + 0.332 *0.403 0.265 |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.796 0.171 0.033   | 61 | 3:A | 2:B | + 0.067 *0.586 0.347 | 62 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0       |
| 26 | 1:C | 1:C | *0.796 0.171 0.033   | 62 | 3:A | 3:A | 0.032 0.266 *0.702   | 33 | 1:C | 1:C | *0.752 0.224 0.024   |
| 27 | 1:C | 1:C | *0.796 0.171 0.033   | 63 | 3:A | 3:A | 0.032 0.266 *0.702   | 34 | 1:C | 1:C | *0.946 0.039 0.014   |
| 28 | 1:C | 1:C | *0.796 0.171 0.033   | 64 | 3:A | 3:A | 0.032 0.266 *0.702   | 35 | 1:C | 2:B | + 0.332 *0.403 0.265 |
| 29 | 1:C | 2:B | + 0.35 *0.421 0.229  | 65 | 3:A | 3:A | 0.032 0.266 *0.702   | 36 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0       |
| 30 | 1:C | 2:B | + 0.35 *0.421 0.229  | 1  | 2:B | 2:B | 0.246 *0.479 0.275   | 37 | 1:C | 2:B | + 0.359 *0.593 0.048 |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.998 0.002 0       | 2  | 2:B | 2:B | 0.246 *0.479 0.275   | 38 | 1:C | 1:C | *0.989 0.007 0.003   |
| 32 | 1:C | 1:C | *0.998 0.002 0       | 3  | 2:B | 2:B | 0.246 *0.479 0.275   | 39 | 1:C | 1:C | *0.946 0.039 0.014   |
| 33 | 1:C | 2:B | + 0.094 *0.85 0.056  | 4  | 2:B | 2:B | 0.274 *0.637 0.089   | 40 | 1:C | 1:C | *0.989 0.007 0.003   |
| 34 | 1:C | 2:B | + 0.35 *0.421 0.229  | 5  | 2:B | 2:B | 0.274 *0.637 0.089   | 41 | 1:C | 2:B | + 0.332 *0.403 0.265 |
| 35 | 1:C | 1:C | *0.796 0.171 0.033   | 6  | 2:B | 2:B | 0.274 *0.637 0.089   | 42 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0       |
| 36 | 1:C | 1:C | *0.881 0.115 0.004   | 7  | 2:B | 2:B | 0.274 *0.637 0.089   | 43 | 1:C | 2:B | + 0.332 *0.403 0.265 |
| 37 | 1:C | 2:B | + 0.35 *0.421 0.229  | 8  | 2:B | 3:A | + 0.023 0.292 *0.685 | 44 | 1:C | 1:C | *0.752 0.224 0.024   |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.998 0.002 0       | 9  | 2:B | 2:B | 0.274 *0.637 0.089   | 45 | 1:C | 2:B | + 0.332 *0.403 0.265 |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.796 0.171 0.033   | 10 | 2:B | 3:A | + 0.023 0.292 *0.685 | 46 | 1:C | 2:B | + 0.332 *0.403 0.265 |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.796 0.171 0.033   | 11 | 2:B | 2:B | 0.274 *0.637 0.089   | 47 | 1:C | 2:B | + 0.332 *0.403 0.265 |
| 41 | 1:C | 1:C | *0.998 0.002 0       | 12 | 2:B | 2:B | 0.246 *0.479 0.275   | 48 | 1:C | 1:C | *0.752 0.224 0.024   |
| 42 | 1:C | 2:B | + 0.094 *0.85 0.056  | 13 | 2:B | 3:A | + 0.023 0.292 *0.685 | 49 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0       |
| 43 | 1:C | 1:C | *0.998 0.002 0       | 14 | 2:B | 2:B | 0.246 *0.479 0.275   | 50 | 1:C | 1:C | *0.752 0.224 0.024   |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.993 0.003 0.004   | 15 | 2:B | 2:B | 0.426 *0.484 0.09    | 51 | 1:C | 2:B | + 0.332 *0.403 0.265 |
| 45 | 1:C | 1:C | *0.993 0.003 0.004   | 16 | 2:B | 3:A | + 0.023 0.292 *0.685 | 52 | 1:C | 1:C | *0.752 0.224 0.024   |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.998 0 0.002       | 17 | 2:B | 2:B | 0.246 *0.479 0.275   | 53 | 3:A | 3:A | 0.033 0.257 *0.71    |
| 47 | 1:C | 2:B | + 0.35 *0.421 0.229  | 18 | 2:B | 2:B | 0.274 *0.637 0.089   | 54 | 3:A | 3:A | 0.033 0.257 *0.71    |
| 48 | 1:C | 1:C | *0.998 0.002 0       | 19 | 2:B | 2:B | 0.246 *0.479 0.275   | 55 | 3:A | 3:A | 0.033 0.257 *0.71    |
| 49 | 1:C | 1:C | *0.998 0.002 0       | 20 | 2:B | 3:A | + 0.023 0.292 *0.685 | 56 | 3:A | 3:A | 0.033 0.257 *0.71    |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.993 0.003 0.004   | 21 | 1:C | 2:B | + 0.274 *0.637 0.089 | 57 | 3:A | 2:B | + 0.359 *0.593 0.048 |
| 51 | 1:C | 1:C | *0.993 0.003 0.004   | 22 | 1:C | 1:C | *0.994 0.005 0.001   | 58 | 3:A | 3:A | 0.033 0.257 *0.71    |
| 52 | 1:C | 2:B | + 0.35 *0.421 0.229  | 23 | 1:C | 1:C | *0.637 0.321 0.042   | 59 | 3:A | 3:A | 0.033 0.257 *0.71    |
| 53 | 3:A | 1:C | + *0.555 0.406 0.04  | 24 | 1:C | 1:C | *0.637 0.321 0.042   | 60 | 3:A | 2:B | + 0.089 *0.603 0.308 |
| 54 | 3:A | 2:B | + 0.35 *0.421 0.229  | 25 | 1:C | 1:C | *0.765 0.225 0.009   | 61 | 3:A | 2:B | + 0.017 *0.788 0.195 |
| 55 | 3:A | 2:B | + 0.103 *0.634 0.262 | 26 | 1:C | 1:C | *0.637 0.321 0.042   | 62 | 3:A | 1:C | + *0.53 0.421 0.05   |
| 56 | 3:A | 3:A | 0.031 0.244 *0.725   | 27 | 1:C | 1:C | *0.765 0.225 0.009   | 63 | 3:A | 3:A | 0.033 0.257 *0.71    |
| 57 | 3:A | 1:C | + *0.555 0.406 0.04  | 28 | 1:C | 1:C | *0.987 0.009 0.003   | 64 | 3:A | 3:A | 0.033 0.257 *0.71    |
| 58 | 3:A | 2:B | + 0.35 *0.421 0.229  | 29 | 1:C | 1:C | *0.987 0.009 0.003   | 1  | 2:B | 3:A | + 0.197 0.38 *0.423  |
| 59 | 3:A | 3:A | 0.031 0.244 *0.725   | 30 | 1:C | 1:C | *0.987 0.009 0.003   | 2  | 2:B | 3:A | + 0.197 0.38 *0.423  |
| 60 | 3:A | 3:A | 0.031 0.244 *0.725   | 31 | 1:C | 1:C | *0.994 0.005 0.001   | 3  | 2:B | 2:B | 0.015 *0.724 0.261   |
| 61 | 3:A | 2:B | + 0.103 *0.634 0.262 | 32 | 1:C | 2:B | + 0.246 *0.479 0.275 | 4  | 2:B | 3:A | + 0.197 0.38 *0.423  |
| 62 | 3:A | 3:A | 0.031 0.244 *0.725   | 33 | 1:C | 1:C | *0.987 0.009 0.003   | 5  | 2:B | 2:B | 0.422 *0.445 0.134   |
| 63 | 3:A | 2:B | + 0.35 *0.421 0.229  | 34 | 1:C | 1:C | *0.637 0.321 0.042   | 6  | 2:B | 2:B | 0.422 *0.445 0.134   |
| 64 | 3:A | 2:B | + 0.103 *0.634 0.262 | 35 | 1:C | 3:A | + 0.023 0.292 *0.685 | 7  | 2:B | 1:C | + *0.578 0.39 0.032  |
| 65 | 3:A | 1:C | + *0.555 0.406 0.04  | 36 | 1:C | 1:C | *0.987 0.009 0.003   | 8  | 2:B | 3:A | + 0.197 0.38 *0.423  |
| 1  | 2:B | 1:C | + *0.669 0.278 0.053 | 37 | 1:C | 1:C | *0.987 0.009 0.003   | 9  | 2:B | 1:C | + *0.578 0.39 0.032  |
| 2  | 2:B | 1:C | + *0.467 0.448 0.085 | 38 | 1:C | 2:B | + 0.246 *0.479 0.275 | 10 | 2:B | 2:B | 0.422 *0.445 0.134   |
| 3  | 2:B | 1:C | + *0.791 0.2 0.01    | 39 | 1:C | 1:C | *0.637 0.321 0.042   | 11 | 2:B | 2:B | 0.015 *0.724 0.261   |
| 4  | 2:B | 2:B | 0.274 *0.63 0.096    | 40 | 1:C | 1:C | *0.994 0.005 0.001   | 12 | 2:B | 3:A | + 0.197 0.38 *0.423  |
| 5  | 2:B | 1:C | + *0.791 0.2 0.01    | 41 | 1:C | 2:B | + 0.246 *0.479 0.275 | 13 | 2:B | 2:B | 0.346 *0.594 0.059   |
| 6  | 2:B | 2:B | 0.267 *0.42 0.313    | 42 | 1:C | 1:C | *0.994 0.005 0.001   | 14 | 2:B | 2:B | 0.422 *0.445 0.134   |
| 7  | 2:B | 2:B | 0.274 *0.63 0.096    | 43 | 1:C | 1:C | *0.994 0.005 0.001   | 15 | 2:B | 2:B | 0.124 *0.722 0.154   |
| 8  | 2:B | 1:C | + *0.467 0.448 0.085 | 44 | 1:C | 1:C | *0.987 0.009 0.003   | 16 | 2:B | 2:B | 0.015 *0.724 0.261   |
| 9  | 2:B | 2:B | 0.267 *0.42 0.313    | 45 | 1:C | 1:C | *0.637 0.321 0.042   | 17 | 2:B | 1:C | + *0.578 0.39 0.032  |
| 10 | 2:B | 2:B | 0.067 *0.586 0.347   | 46 | 1:C | 1:C | *0.943 0.041 0.016   | 18 | 2:B | 3:A | + 0.197 0.38 *0.423  |
| 11 | 2:B | 1:C | + *0.791 0.2 0.01    | 47 | 1:C | 1:C | *0.637 0.321 0.042   | 19 | 2:B | 1:C | + *0.578 0.39 0.032  |
| 12 | 2:B | 2:B | 0.015 *0.743 0.242   | 48 | 1:C | 1:C | *0.637 0.321 0.042   | 20 | 1:C | 2:B | + 0.346 *0.594 0.059 |
| 13 | 2:B | 2:B | 0.267 *0.42 0.313    | 49 | 1:C | 1:C | *0.637 0.321 0.042   | 21 | 1:C | 2:B | + 0.422 *0.445 0.134 |
| 14 | 2:B | 2:B | 0.015 *0.743 0.242   | 50 | 1:C | 1:C | *0.943 0.041 0.016   | 22 | 1:C | 2:B | + 0.422 *0.445 0.134 |
| 15 | 2:B | 2:B | 0.267 *0.42 0.313    | 51 | 1:C | 1:C | *0.994 0.005 0.001   | 23 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 16 | 2:B | 2:B | 0.267 *0.42 0.313    | 52 | 1:C | 1:C | *0.994 0.005 0.001   | 24 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 17 | 2:B | 2:B | 0.274 *0.63 0.096    | 53 | 3:A | 3:A | 0.023 0.292 *0.685   | 25 | 1:C | 1:C | *0.989 0.007 0.004   |
| 18 | 2:B | 2:B | 0.267 *0.42 0.313    | 54 | 3:A | 2:B | + 0.246 *0.479 0.275 | 26 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 19 | 2:B | 2:B | 0.267 *0.42 0.313    | 55 | 3:A | 3:A | 0.023 0.292 *0.685   | 27 | 1:C | 2:B | + 0.422 *0.445 0.134 |
| 20 | 2:B | 2:B | 0.267 *0.42 0.313    | 56 | 3:A | 2:B | + 0.246 *0.479 0.275 | 28 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 21 | 1:C | 1:C | *0.669 0.278 0.053   | 57 | 3:A | 3:A | 0.023 0.292 *0.685   | 29 | 1:C | 3:A | + 0.197 0.38 *0.423  |
| 22 | 1:C | 1:C | *0.791 0.2 0.01      | 58 | 3:A | 2:B | + 0.246 *0.479 0.275 | 30 | 1:C | 2:B | + 0.422 *0.445 0.134 |
| 23 | 1:C | 1:C | *0.669 0.278 0.053   | 59 | 3:A | 2:B | + 0.065 *0.577 0.358 | 31 | 1:C | 2:B | + 0.097 *0.794 0.11  |
| 24 | 1:C | 1:C | *0.989 0.008 0.004   | 60 | 3:A | 2:B | + 0.274 *0.637 0.089 | 32 | 1:C | 1:C | *0.989 0.007 0.004   |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.989 0.008 0.004   | 61 | 3:A | 3:A | 0.023 0.292 *0.685   | 33 | 1:C | 1:C | *0.989 0.007 0.004   |
| 26 | 1:C | 1:C | *0.989 0.008 0.004   | 62 | 3:A | 3:A | 0.023 0.292 *0.685   | 34 | 1:C | 3:A | + 0.197 0.38 *0.423  |
| 27 | 1:C | 1:C | *0.669 0.278 0.053   | 63 | 3:A | 3:A | 0.023 0.292 *0.685   | 35 | 1:C | 3:A | + 0.197 0.38 *0.423  |
| 28 | 1:C | 1:C | *0.669 0.278 0.053   | 64 | 3:A | 2:B | + 0.274 *0.637 0.089 | 36 | 1:C | 1:C | *0.989 0.007 0.004   |
| 29 | 1:C | 1:C | *0.669 0.278 0.053   | 65 | 3:A | 3:A | 0.023 0.292 *0.685   | 37 | 1:C | 1:C | *0.739 0.229 0.032   |
| 30 | 1:C | 1:C | *0.989 0.008 0.004   | 1  | 2:B | 2:B | 0.332 *0.403 0.265   | 38 | 1:C | 2:B | + 0.422 *0.445 0.134 |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.989 0.008 0.004   | 2  | 2:B | 2:B | 0.332 *0.403 0.265   | 39 | 1:C | 1:C | *0.829 0.165 0.006   |
| 32 | 1:C | 1:C | *0.669 0.278 0.053   | 3  | 2:B | 2:B | 0.332 *0.403 0.265   | 40 | 1:C | 2:B | + 0.015 *0.724 0.261 |
| 33 | 1:C | 2:B | + 0.274 *0.63 0.096  | 4  | 2:B | 2:B | 0.332 *0.403 0.265   | 41 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 34 | 1:C | 1:C | *0.989 0.008 0.004   | 5  | 2:B | 1:C | + *0.53 0.421 0.05   | 42 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 35 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   | 6  | 2:B | 1:C | + *0.53 0.421 0.05   | 43 | 1:C | 2:B | + 0.097 *0.794 0.11  |
| 36 | 1:C | 2:B | + 0.267 *0.42 0.313  | 7  | 2:B | 2:B | 0.017 *0.788 0.195   | 44 | 1:C | 1:C | *0.739 0.229 0.032   |
| 37 | 1:C | 1:C | *0.989 0.008 0.004   | 8  | 2:B | 2:B | 0.332 *0.403 0.265   | 45 | 1:C | 1:C | *0.739 0.229 0.032   |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.944 0.041 0.015   | 9  | 2:B | 2:B | 0.089 *0.603 0.308   | 46 | 1:C | 2:B | + 0.422 *0.445 0.134 |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.669 0.278 0.053   | 10 | 2:B | 2:B | 0.332 *0.403 0.265   | 47 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   | 11 | 2:B | 2:B | 0.332 *0.403 0.265   | 48 | 1:C | 2:B | + 0.422 *0.445 0.134 |
| 41 | 1:C | 1:C | *0.989 0.008 0.004   | 12 | 2:B | 2:B | 0.017 *0.788 0.195   | 49 | 1:C | 2:B | + 0.422 *0.445 0.134 |
| 42 | 1:C | 1:C | *0.669 0.278 0.053   | 13 | 2:B | 2:B | 0.359 *0.593 0.048   | 50 | 1:C | 1:C | *0.989 0.007 0.004   |
| 43 | 1:C | 2:B | + 0.267 *0.42 0.313  | 14 | 2:B | 2:B | 0.332 *0.403 0.265   | 51 | 1:C | 2:B | + 0.422 *0.445 0.134 |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   | 15 | 2:B | 2:B | 0.359 *0.593 0.048   | 52 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   |
| 45 | 1:C | 1:C | *0.989 0.008 0.004   | 16 | 2:B | 2:B | 0.332 *0.403 0.265   | 53 | 3:A | 2:B | + 0.124 *0.722 0.154 |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.791 0.2 0.01      | 17 | 2:B | 2:B | 0.332 *0.403 0.265   | 54 | 3:A | 3:A | 0.023 0.25 *0.728    |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   | 18 | 2:B | 2:B | 0.017 *0.788 0.195   | 55 | 3:A | 3:A | 0.023 0.25 *0.728    |
| 48 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0.001   | 19 | 2:B | 2:B | 0.359 *0.593 0.048   | 56 | 3:A | 2:B | + 0.015 *0.724 0.261 |
| 49 | 1:C | 1:C | *0.989 0.008 0.004   | 20 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0       | 57 | 3:A | 2:B | + 0.124 *0.722 0.154 |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.791 0.2 0.01      | 21 | 1:C | 1:C | *0.995 0.005 0       | 58 | 3:A | 3:A | 0.023 0              |

|    |     |     |   |        |        |        |
|----|-----|-----|---|--------|--------|--------|
| 3  | 2:B | 1:C | + | *0.971 | 0.013  | 0.016  |
| 4  | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 5  | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 6  | 2:B | 1:C | + | *0.783 | 0.205  | 0.012  |
| 7  | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 8  | 2:B | 2:B |   | 0.284  | *0.607 | 0.109  |
| 9  | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 10 | 2:B | 3:A | + | 0.032  | 0.318  | *0.65  |
| 11 | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 12 | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 13 | 2:B | 3:A | + | 0.032  | 0.318  | *0.65  |
| 14 | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 15 | 2:B | 1:C | + | *0.783 | 0.205  | 0.012  |
| 16 | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 17 | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 18 | 2:B | 2:B |   | 0.284  | *0.607 | 0.109  |
| 19 | 2:B | 1:C | + | *0.783 | 0.205  | 0.012  |
| 20 | 1:C | 1:C |   | *0.998 | 0.002  | 0.001  |
| 21 | 1:C | 1:C |   | *0.998 | 0.002  | 0.001  |
| 22 | 1:C | 1:C |   | *0.634 | 0.315  | 0.051  |
| 23 | 1:C | 1:C |   | *0.998 | 0.002  | 0.001  |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.993 | 0.003  | 0.003  |
| 25 | 1:C | 1:C |   | *0.634 | 0.315  | 0.051  |
| 26 | 1:C | 2:B | + | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 27 | 1:C | 1:C |   | *0.998 | 0.002  | 0.001  |
| 28 | 1:C | 1:C |   | *0.998 | 0.002  | 0.001  |
| 29 | 1:C | 1:C |   | *0.634 | 0.315  | 0.051  |
| 30 | 1:C | 1:C |   | *0.993 | 0.003  | 0.003  |
| 31 | 1:C | 1:C |   | *0.783 | 0.205  | 0.012  |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.998 | 0.002  | 0.001  |
| 33 | 1:C | 1:C |   | *0.993 | 0.003  | 0.003  |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.634 | 0.315  | 0.051  |
| 35 | 1:C | 2:B | + | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.998 | 0.002  | 0.001  |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.634 | 0.315  | 0.051  |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.993 | 0.003  | 0.003  |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.993 | 0.003  | 0.003  |
| 40 | 1:C | 1:C |   | *0.634 | 0.315  | 0.051  |
| 41 | 1:C | 1:C |   | *0.634 | 0.315  | 0.051  |
| 42 | 1:C | 2:B | + | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.634 | 0.315  | 0.051  |
| 44 | 1:C | 1:C |   | *0.634 | 0.315  | 0.051  |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.993 | 0.003  | 0.003  |
| 46 | 1:C | 1:C |   | *0.998 | 0.002  | 0.001  |
| 47 | 1:C | 1:C |   | *0.993 | 0.003  | 0.003  |
| 48 | 1:C | 2:B | + | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 49 | 1:C | 1:C |   | *0.971 | 0.013  | 0.016  |
| 50 | 1:C | 1:C |   | *0.993 | 0.003  | 0.003  |
| 51 | 1:C | 1:C |   | *0.998 | 0.002  | 0.001  |
| 52 | 3:A | 2:B | + | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 53 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.318  | *0.65  |
| 54 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.318  | *0.65  |
| 55 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.318  | *0.65  |
| 56 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.318  | *0.65  |
| 57 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.318  | *0.65  |
| 58 | 3:A | 2:B | + | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 59 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.318  | *0.65  |
| 60 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.318  | *0.65  |
| 61 | 3:A | 2:B | + | 0.068  | *0.576 | 0.355  |
| 62 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.318  | *0.65  |
| 63 | 3:A | 2:B | + | 0.246  | *0.483 | 0.271  |
| 64 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.318  | *0.65  |
| 1  | 2:B | 2:B |   | 0.129  | *0.73  | 0.141  |
| 2  | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.263  | *0.706 |
| 3  | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 4  | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 5  | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 6  | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.263  | *0.706 |
| 7  | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 8  | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.263  | *0.706 |
| 9  | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.263  | *0.706 |
| 10 | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.263  | *0.706 |
| 11 | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.263  | *0.706 |
| 12 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 13 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 14 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 15 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 16 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 17 | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.263  | *0.706 |
| 18 | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.263  | *0.706 |
| 19 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 20 | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.263  | *0.706 |
| 21 | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.263  | *0.706 |
| 22 | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.263  | *0.706 |
| 23 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 24 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 25 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 26 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 27 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 28 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 29 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 30 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 31 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 32 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 33 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 34 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 35 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 36 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 37 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 38 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 39 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 40 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 41 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 42 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 43 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 44 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 45 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 46 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 47 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 48 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 49 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 50 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 51 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 52 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 53 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 54 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 55 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 56 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 57 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 58 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 59 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 60 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 61 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 62 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 63 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 64 | 2:B | 2:B |   | 0.22   | *0.424 | 0.356  |
| 1  | 2:B | 1:C | + | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 2  | 2:B | 2:B |   | 0.292  | *0.605 | 0.103  |
| 3  | 2:B | 2:B |   | 0.292  | *0.605 | 0.103  |
| 4  | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 5  | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 6  | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 7  | 2:B | 2:B |   | 0.292  | *0.605 | 0.103  |
| 8  | 2:B | 2:B |   | 0.292  | *0.605 | 0.103  |
| 9  | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 10 | 2:B | 1:C | + | *0.799 | 0.19   | 0.011  |
| 11 | 2:B | 1:C | + | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 12 | 2:B | 1:C | + | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 13 | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 14 | 2:B | 2:B |   | 0.292  | *0.605 | 0.103  |
| 15 | 2:B | 1:C | + | *0.799 | 0.19   | 0.011  |
| 16 | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 17 | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 18 | 2:B | 2:B |   | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 19 | 2:B | 2:B |   | 0.429  | *0.475 | 0.096  |
| 20 | 1:C | 2:B | + | 0.094  | *0.835 | 0.071  |
| 21 | 1:C | 1:C |   | *0.989 | 0.007  | 0.004  |
| 22 | 1:C | 1:C |   | *0.995 | 0.005  | 0.001  |
| 23 | 1:C | 1:C |   | *0.989 | 0.007  | 0.004  |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.989 | 0.007  | 0.004  |
| 25 | 1:C | 1:C |   | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 26 | 1:C | 1:C |   | *0.995 | 0.005  | 0.001  |
| 27 | 1:C | 2:B | + | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 28 | 1:C | 2:B | + | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 29 | 1:C | 1:C |   | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 30 | 1:C | 1:C |   | *0.989 | 0.007  | 0.004  |
| 31 | 1:C | 2:B | + | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 33 | 1:C | 1:C |   | *0.995 | 0.005  | 0.001  |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 35 | 1:C | 1:C |   | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.945 | 0.039  | 0.015  |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 40 | 1:C | 2:B | + | 0.094  | *0.835 | 0.071  |
| 41 | 1:C | 2:B | + | 0.094  | *0.835 | 0.071  |
| 42 | 1:C | 1:C |   | *0.989 | 0.007  | 0.004  |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.945 | 0.039  | 0.015  |
| 44 | 1:C | 2:B | + | 0.094  | *0.835 | 0.071  |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.989 | 0.007  | 0.004  |
| 46 | 1:C | 1:C |   | *0.989 | 0.007  | 0.004  |
| 47 | 1:C | 1:C |   | *0.995 | 0.005  | 0.001  |
| 48 | 1:C | 1:C |   | *0.989 | 0.007  | 0.004  |
| 49 | 1:C | 1:C |   | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 50 | 1:C | 2:B | + | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 51 | 1:C | 1:C |   | *0.687 | 0.26   | 0.053  |
| 52 | 3:A | 2:B | + | 0.017  | *0.761 | 0.222  |
| 53 | 3:A | 2:B | + | 0.292  | *0.605 | 0.103  |
| 54 | 3:A | 2:B | + | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 55 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.274  | *0.695 |
| 56 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.274  | *0.695 |
| 57 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.274  | *0.695 |
| 58 | 3:A | 2:B | + | 0.246  | *0.433 | 0.321  |
| 59 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.274  | *0.695 |
| 60 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.274  | *0.695 |
| 61 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.274  | *0.695 |
| 62 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.274  | *0.695 |
| 63 | 3:A | 2:B | + | 0.06   | *0.581 | 0.359  |
| 64 | 3:A | 3:A |   | 0.032  | 0.274  | *0.695 |
| 1  | 2:B | 2:B |   | 0.416  | *0.501 | 0.083  |
| 2  | 2:B | 3:A | + | 0.032  | 0.304  | *0.663 |
| 3  | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 4  | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 5  | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 6  | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 7  | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 8  | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 9  | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 10 | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 11 | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 12 | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 13 | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 14 | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 15 | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 16 | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 17 | 2:B | 2:B |   | 0.157  | *0.472 | 0.37   |
| 18 | 2:B |     |   |        |        |        |

|    |     |     |   |        |        |        |
|----|-----|-----|---|--------|--------|--------|
| 50 | 1:C | 2:B | + | 0.058  | *0.863 | 0.08   |
| 51 | 1:C | 1:C |   | *0.989 | 0.011  | 0.001  |
| 52 | 3:A | 2:B | + | 0.262  | *0.648 | 0.09   |
| 53 | 3:A | 2:B | + | 0.264  | *0.433 | 0.303  |
| 54 | 3:A | 2:B | + | 0.264  | *0.433 | 0.303  |
| 55 | 3:A | 2:B | + | 0.073  | *0.593 | 0.334  |
| 56 | 3:A | 3:A |   | 0.023  | 0.244  | *0.733 |
| 57 | 3:A | 2:B | + | 0.262  | *0.648 | 0.09   |
| 58 | 3:A | 2:B | + | 0.073  | *0.593 | 0.334  |
| 59 | 3:A | 3:A |   | 0.023  | 0.244  | *0.733 |
| 60 | 3:A | 3:A |   | 0.023  | 0.244  | *0.733 |
| 61 | 3:A | 3:A |   | 0.023  | 0.244  | *0.733 |
| 62 | 3:A | 3:A |   | 0.023  | 0.244  | *0.733 |
| 63 | 3:A | 3:A |   | 0.023  | 0.244  | *0.733 |
| 64 | 3:A | 2:B | + | 0.264  | *0.433 | 0.303  |

==== Stratified cross-validation ====  
==== Summary =====

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Correctly Classified Instances   | 488       |
| 68.9266 %                        |           |
| Incorrectly Classified Instances | 220       |
| 31.0734 %                        |           |
| Kappa statistic                  | 0.5063    |
| Mean absolute error              | 0.2655    |
| Root mean squared error          | 0.3674    |
| Relative absolute error          | 64.2238 % |
| Root relative squared error      | 80.8273 % |
| Total Number of Instances        | 708       |

## Geleneksel sınıflandırma için Bayes – BayesNet %66 bölümlü test çıktıları

==== Run information ====

Schema:weka.classifiers.bayes.BayesNet -D -Q  
weka.classifiers.bayes.net.search.local.K2 -- -P 1 -S  
BAYES -E  
weka.classifiers.bayes.net.estimate.SimpleEstimator  
-- -A 0.5  
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay Uygulama2-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-8  
Instances: 708  
Attributes: 3  
GnlkTuketim  
Fiyat  
GLN  
Test mode:split 66.0% train, remainder test

==== Predictions on test split ====

| inst#,       | actual, | predicted, | error, | probability        |
|--------------|---------|------------|--------|--------------------|
| distribution |         |            |        |                    |
| 1            | 3:A     | 3:A        | 0.031  | 0.281 *0.688       |
| 2            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.475 0.438 0.087 |
| 3            | 1:C     | 1:C        |        | *0.99 0.005 0.005  |
| 4            | 1:C     | 1:C        |        | *0.99 0.005 0.005  |
| 5            | 2:B     | 2:B        | 0.27   | *0.488 0.243       |
| 6            | 3:A     | 3:A        | 0.031  | 0.281 *0.688       |
| 7            | 3:A     | 3:A        | 0.031  | 0.281 *0.688       |
| 8            | 3:A     | 2:B        | +      | 0.085 *0.595 0.319 |
| 9            | 2:B     | 3:A        | +      | 0.031 0.281 *0.688 |
| 10           | 1:C     | 1:C        |        | *0.99 0.005 0.005  |
| 11           | 1:C     | 1:C        |        | *0.99 0.005 0.005  |
| 12           | 1:C     | 1:C        |        | *0.475 0.438 0.087 |
| 13           | 1:C     | 1:C        |        | *0.779 0.187 0.034 |
| 14           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.475 0.438 0.087 |
| 15           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.475 0.438 0.087 |
| 16           | 2:B     | 3:A        | +      | 0.031 0.281 *0.688 |
| 17           | 1:C     | 2:B        | +      | 0.27 *0.488 0.243  |
| 18           | 1:C     | 1:C        |        | *0.99 0.005 0.005  |
| 19           | 3:A     | 3:A        | 0.031  | 0.281 *0.688       |
| 20           | 2:B     | 2:B        | 0.27   | *0.488 0.243       |
| 21           | 3:A     | 3:A        | 0.031  | 0.281 *0.688       |
| 22           | 2:B     | 2:B        | 0.27   | *0.488 0.243       |
| 23           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.543 0.402 0.054 |
| 24           | 1:C     | 1:C        |        | *0.997 0.002 0.001 |
| 25           | 2:B     | 2:B        | 0.27   | *0.488 0.243       |
| 26           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.475 0.438 0.087 |
| 27           | 2:B     | 3:A        | +      | 0.031 0.281 *0.688 |
| 28           | 1:C     | 1:C        |        | *0.99 0.005 0.005  |
| 29           | 1:C     | 2:B        | +      | 0.27 *0.488 0.243  |
| 30           | 3:A     | 2:B        | +      | 0.27 *0.488 0.243  |
| 31           | 2:B     | 2:B        | 0.27   | *0.488 0.243       |
| 32           | 1:C     | 1:C        |        | *0.961 0.018 0.021 |
| 33           | 3:A     | 3:A        | 0.031  | 0.281 *0.688       |
| 34           | 1:C     | 1:C        |        | *0.779 0.187 0.034 |
| 35           | 2:B     | 3:A        | +      | 0.031 0.281 *0.688 |
| 36           | 1:C     | 1:C        |        | *0.99 0.005 0.005  |
| 37           | 1:C     | 1:C        |        | *0.99 0.005 0.005  |
| 38           | 1:C     | 1:C        |        | *0.99 0.005 0.005  |
| 39           | 2:B     | 2:B        | 0.27   | *0.488 0.243       |
| 40           | 2:B     | 2:B        | 0.27   | *0.488 0.243       |

|     |     |     |       |                    |
|-----|-----|-----|-------|--------------------|
| 41  | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 42  | 3:A | 2:B | +     | 0.085 *0.595 0.319 |
| 43  | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 44  | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 45  | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 46  | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 47  | 2:B | 1:C | +     | *0.475 0.438 0.087 |
| 48  | 1:C | 1:C |       | *0.907 0.089 0.004 |
| 49  | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 50  | 2:B | 1:C | +     | *0.475 0.438 0.087 |
| 51  | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 52  | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 53  | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 54  | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 55  | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 56  | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 57  | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 58  | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 59  | 2:B | 3:A | +     | 0.031 0.281 *0.688 |
| 60  | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 61  | 1:C | 3:A | +     | 0.031 0.281 *0.688 |
| 62  | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 63  | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 64  | 2:B | 1:C | +     | *0.907 0.089 0.004 |
| 65  | 1:C | 1:C |       | *0.907 0.089 0.004 |
| 66  | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 67  | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 68  | 2:B | 1:C | +     | *0.543 0.402 0.054 |
| 69  | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 70  | 3:A | 2:B | +     | 0.085 *0.595 0.319 |
| 71  | 2:B | 1:C | +     | *0.475 0.438 0.087 |
| 72  | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 73  | 2:B | 2:B | 0.085 | *0.595 0.319       |
| 74  | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 75  | 2:B | 1:C | +     | *0.543 0.402 0.054 |
| 76  | 2:B | 1:C | +     | *0.543 0.402 0.054 |
| 77  | 2:B | 1:C | +     | *0.543 0.402 0.054 |
| 78  | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 79  | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 80  | 2:B | 1:C | +     | *0.475 0.438 0.087 |
| 81  | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 82  | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 83  | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 84  | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 85  | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 86  | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 87  | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 88  | 2:B | 1:C | +     | *0.475 0.438 0.087 |
| 89  | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 90  | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 91  | 2:B | 3:A | +     | 0.031 0.281 *0.688 |
| 92  | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 93  | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 94  | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 95  | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 96  | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 97  | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 98  | 2:B | 3:A | +     | 0.031 0.281 *0.688 |
| 99  | 3:A | 1:C | +     | *0.543 0.402 0.054 |
| 100 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 101 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 102 | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 103 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 104 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 105 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 106 | 2:B | 3:A | +     | 0.031 0.281 *0.688 |
| 107 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 108 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 109 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 110 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 111 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 112 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 113 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 114 | 2:B | 1:C | +     | *0.475 0.438 0.087 |
| 115 | 2:B | 3:A | +     | 0.031 0.281 *0.688 |
| 116 | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 117 | 2:B | 3:A | +     | 0.031 0.281 *0.688 |
| 118 | 2:B | 2:B | 0.085 | *0.595 0.319       |
| 119 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 120 | 3:A | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 121 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 122 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 123 | 2:B | 1:C | +     | *0.543 0.402 0.054 |
| 124 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 125 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 126 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 127 | 3:A | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 128 | 3:A | 2:B | +     | 0.085 *0.595 0.319 |
| 129 | 2:B | 1:C | +     | *0.543 0.402 0.054 |
| 130 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 131 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 132 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 133 | 2:B | 1:C | +     | *0.475 0.438 0.087 |
| 134 | 2:B | 2:B | 0.085 | *0.595 0.319       |
| 135 | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 136 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 137 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 138 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 139 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 140 | 2:B | 3:A | +     | 0.031 0.281 *0.688 |
| 141 | 2:B | 1:C | +     | *0.543 0.402 0.054 |

|     |     |     |       |                    |
|-----|-----|-----|-------|--------------------|
| 142 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 143 | 2:B | 1:C | +     | *0.475 0.438 0.087 |
| 144 | 1:C | 1:C |       | *0.961 0.018 0.021 |
| 145 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 146 | 2:B | 3:A | +     | 0.031 0.281 *0.688 |
| 147 | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 148 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 149 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 150 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 151 | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 152 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 153 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 154 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 155 | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 156 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 157 | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 158 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 159 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 160 | 3:A | 2:B | +     | 0.085 *0.595 0.319 |
| 161 | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 162 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 163 | 2:B | 1:C | +     | *0.475 0.438 0.087 |
| 164 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 165 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 166 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 167 | 3:A | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 168 | 3:A | 2:B | +     | 0.085 *0.595 0.319 |
| 169 | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 170 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 171 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 172 | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 173 | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 174 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 175 | 2:B | 3:A | +     | 0.031 0.281 *0.688 |
| 176 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 177 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 178 | 1:C | 1:C |       | *0.961 0.018 0.021 |
| 179 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 180 | 2:B | 1:C | +     | *0.907 0.089 0.004 |
| 181 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 182 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 183 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 184 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 185 | 3:A | 1:C | +     | *0.475 0.438 0.087 |
| 186 | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 187 | 2:B | 2:B | 0.27  | *0.488 0.243       |
| 188 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 189 | 2:B | 1:C | +     | *0.475 0.438 0.087 |
| 190 | 3:A | 2:B | +     | 0.085 *0.595 0.319 |
| 191 | 1:C | 1:C |       | *0.997 0.002 0.001 |
| 192 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 193 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 194 | 1:C | 1:C |       | *0.961 0.018 0.021 |
| 195 | 1:C | 1:C |       | *0.779 0.187 0.034 |
| 196 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 197 | 1:C | 1:C |       | *0.475 0.438 0.087 |
| 198 | 1:C | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 199 | 2:B | 1:C | +     | *0.543 0.402 0.054 |
| 200 | 3:A | 2:B | +     | 0.085 *0.595 0.319 |
| 201 | 3:A | 2:B | +     | 0.27 *0.488 0.243  |
| 202 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 203 | 3:A | 3:A | 0.031 | 0.281 *0.688       |
| 204 | 1:C | 1:C |       | *0.907 0.089 0.004 |
| 205 | 1:C | 1:C |       | *0.99 0.005 0.005  |
| 206 | 1:C | 1:C |       | *0.907 0.089 0.004 |
| 207 | 1:C | 1:C |       | *0.475 0.438 0.087 |
| 208 | 1:C |     |       |                    |

=== Evaluation on test split ===  
=== Summary ===

Correctly Classified Instances 142  
58.9212 %  
Incorrectly Classified Instances 99  
41.0788 %  
Kappa statistic 0.3455  
Mean absolute error 0.2838  
Root mean squared error 0.3808  
Relative absolute error 68.4244 %  
Root relative squared error 83.3134 %  
Total Number of Instances 241

## Geleneksel sınıflandırma için Bayes – NaiveBayes eğitim çıktıları

=== Run information ===

Scheme:weka.classifiers.bayes.NaiveBayes  
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay Uygulama2-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-8  
Instances: 708  
Attributes: 3  
GnlkTuketim  
Fiyat  
GLN  
Test mode:evaluate on training data

=== Predictions on training set ===

| inst# | actual | predicted | error                | probability distribution |
|-------|--------|-----------|----------------------|--------------------------|
| 1     | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 2     | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 3     | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.007 0     |                          |
| 4     | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 5     | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 6     | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 7     | 3:A    | 1:C       | + *0.916 0.08 0.004  |                          |
| 8     | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.008 0     |                          |
| 9     | 2:B    | 1:C       | + *0.993 0.007 0     |                          |
| 10    | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.007 0     |                          |
| 11    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 12    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 13    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 14    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 15    | 1:C    | 1:C       | *0.993 0.007 0       |                          |
| 16    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 17    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 18    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 19    | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.007 0     |                          |
| 20    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 21    | 2:B    | 1:C       | + *0.993 0.007 0     |                          |
| 22    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 23    | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.008 0     |                          |
| 24    | 2:B    | 1:C       | + *0.991 0.009 0     |                          |
| 25    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 26    | 3:A    | 2:B       | + 0 *0.948 0.052     |                          |
| 27    | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.008 0     |                          |
| 28    | 3:A    | 3:A       | 0 0 *1               |                          |
| 29    | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.008 0     |                          |
| 30    | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.008 0     |                          |
| 31    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 32    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 33    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 34    | 2:B    | 1:C       | + *0.911 0.085 0.005 |                          |
| 35    | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.008 0     |                          |
| 36    | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.007 0     |                          |
| 37    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 38    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 39    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 40    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 41    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 42    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 43    | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.008 0     |                          |
| 44    | 2:B    | 1:C       | + *0.987 0.012 0.001 |                          |
| 45    | 2:B    | 1:C       | + *0.983 0.016 0.001 |                          |
| 46    | 2:B    | 1:C       | + *0.978 0.021 0.001 |                          |
| 47    | 1:C    | 1:C       | *0.969 0.029 0.002   |                          |
| 48    | 2:B    | 1:C       | + *0.992 0.007 0     |                          |
| 49    | 2:B    | 1:C       | + *0.911 0.085 0.005 |                          |
| 50    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 51    | 3:A    | 1:C       | + *0.916 0.08 0.004  |                          |
| 52    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.007 0       |                          |
| 53    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 54    | 3:A    | 1:C       | + *0.917 0.079 0.004 |                          |
| 55    | 3:A    | 2:B       | + 0 *0.951 0.049     |                          |
| 56    | 3:A    | 2:B       | + 0 *0.741 0.259     |                          |
| 57    | 1:C    | 1:C       | *0.992 0.008 0       |                          |
| 58    | 1:C    | 1:C       | *0.911 0.085 0.005   |                          |
| 59    | 2:B    | 2:B       | 0 *0.949 0.051       |                          |

|     |     |     |                      |
|-----|-----|-----|----------------------|
| 60  | 1:C | 1:C | *0.911 0.085 0.005   |
| 61  | 2:B | 1:C | + *0.992 0.008 0     |
| 62  | 2:B | 1:C | + *0.989 0.01 0.001  |
| 63  | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 64  | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 65  | 1:C | 1:C | *0.911 0.085 0.005   |
| 66  | 1:C | 2:B | + 0 *0.948 0.052     |
| 67  | 1:C | 2:B | + 0 *0.948 0.052     |
| 68  | 2:B | 2:B | 0 *0.944 0.056       |
| 69  | 1:C | 1:C | *0.911 0.085 0.005   |
| 70  | 2:B | 2:B | 0 *0.949 0.051       |
| 71  | 3:A | 2:B | + 0 *0.954 0.046     |
| 72  | 3:A | 1:C | + *0.916 0.08 0.004  |
| 73  | 3:A | 3:A | 0 0.276 *0.724       |
| 74  | 1:C | 1:C | *0.911 0.085 0.005   |
| 75  | 2:B | 1:C | + *0.956 0.041 0.003 |
| 76  | 3:A | 1:C | + *0.956 0.041 0.003 |
| 77  | 3:A | 2:B | + 0 *0.951 0.049     |
| 78  | 3:A | 1:C | + *0.916 0.08 0.004  |
| 79  | 3:A | 1:C | + *0.956 0.041 0.003 |
| 80  | 2:B | 1:C | + *0.992 0.008 0     |
| 81  | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 82  | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 83  | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 84  | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 85  | 3:A | 2:B | + 0 *0.949 0.051     |
| 86  | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 87  | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 88  | 3:A | 2:B | + 0 *0.952 0.048     |
| 89  | 3:A | 2:B | + 0 *0.953 0.047     |
| 90  | 3:A | 3:A | 0 0.027 *0.973       |
| 91  | 3:A | 2:B | + 0 *0.952 0.048     |
| 92  | 3:A | 3:A | 0 0 *1               |
| 93  | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 94  | 3:A | 2:B | + 0 *0.948 0.052     |
| 95  | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 96  | 3:A | 2:B | + 0.162 *0.645 0.193 |
| 97  | 1:C | 2:B | + 0 *0.949 0.051     |
| 98  | 2:B | 3:A | + 0 0.037 *0.963     |
| 99  | 2:B | 3:A | + 0 0.022 *0.978     |
| 100 | 2:B | 3:A | + 0 0.452 *0.548     |
| 101 | 2:B | 3:A | + 0 0.032 *0.968     |
| 102 | 3:A | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 103 | 2:B | 3:A | + 0 0.011 *0.989     |
| 104 | 2:B | 3:A | + 0 0.051 *0.949     |
| 105 | 2:B | 3:A | + 0 0.032 *0.968     |
| 106 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 107 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 108 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 109 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 110 | 3:A | 2:B | + 0 *0.953 0.047     |
| 111 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 112 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 113 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.008 0     |
| 114 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 115 | 2:B | 1:C | + *0.459 0.454 0.086 |
| 116 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 117 | 2:B | 1:C | + *0.459 0.454 0.086 |
| 118 | 2:B | 1:C | + *0.752 0.22 0.028  |
| 119 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 120 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 121 | 1:C | 1:C | *0.911 0.085 0.005   |
| 122 | 1:C | 1:C | *0.911 0.085 0.005   |
| 123 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 124 | 3:A | 2:B | + 0 *0.925 0.075     |
| 125 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 126 | 3:A | 2:B | + 0 *0.948 0.052     |
| 127 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 128 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 129 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 130 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 131 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 132 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 133 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 134 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 135 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 136 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 137 | 3:A | 2:B | + 0 *0.949 0.051     |
| 138 | 3:A | 2:B | + 0 *0.948 0.052     |
| 139 | 3:A | 2:B | + 0 *0.949 0.051     |
| 140 | 3:A | 2:B | + 0 *0.668 0.332     |
| 141 | 3:A | 1:C | + *0.978 0.021 0.001 |
| 142 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 143 | 3:A | 2:B | + 0 *0.906 0.094     |
| 144 | 2:B | 1:C | + *0.987 0.012 0.001 |
| 145 | 2:B | 1:C | + *0.987 0.012 0.001 |
| 146 | 2:B | 1:C | + *0.987 0.012 0.001 |
| 147 | 3:A | 1:C | + *0.989 0.01 0.001  |
| 148 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 149 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 150 | 1:C | 1:C | *0.983 0.016 0.001   |
| 151 | 3:A | 1:C | + *0.899 0.092 0.009 |
| 152 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 153 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 154 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 155 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 156 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 157 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 158 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 159 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 160 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |

|     |     |     |                      |
|-----|-----|-----|----------------------|
| 161 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 162 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 163 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 164 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 165 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 166 | 2:B | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 167 | 2:B | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 168 | 2:B | 2:B | 0 *0.949 0.051       |
| 169 | 2:B | 1:C | + *0.911 0.085 0.005 |
| 170 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 171 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 172 | 2:B | 1:C | + *0.987 0.012 0.001 |
| 173 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 174 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0       |
| 175 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 176 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 177 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 178 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 179 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 180 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 181 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 182 | 2:B | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 183 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 184 | 3:A | 2:B | + 0 *0.944 0.056     |
| 185 | 3:A | 2:B | + 0 *0.949 0.051     |
| 186 | 3:A | 1:C | + *0.911 0.085 0.005 |
| 187 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 188 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 189 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 190 | 2:B | 3:A | + 0 0.032 *0.968     |
| 191 | 2:B | 3:A | + 0 0.009 *0.991     |
| 192 | 2:B | 1:C | + *0.911 0.085 0.005 |
| 193 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 194 | 2:B | 1:C | + *0.911 0.085 0.005 |
| 195 | 2:B | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 196 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 197 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 198 | 1:C | 1:C | *0.911 0.085 0.005   |
| 199 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 200 | 3:A | 2:B | + 0 *0.948 0.052     |
| 201 | 3:A | 2:B | + 0 *0.948 0.052     |
| 202 | 2:B | 1:C | + *0.989 0.01 0.001  |
| 203 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 204 | 2:B | 1:C | + *0.842 0.143 0.016 |
| 205 | 2:B | 3:A | + 0 0.023 *0.977     |
| 206 | 2:B | 1:C | + *0.752 0.22 0.028  |
| 207 | 2:B | 3:A | + 0 0.225 *0.775     |
| 208 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 209 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 210 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 211 | 2:B | 1:C | + *0.987 0.012 0.001 |
| 212 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 213 | 2:B | 2:B | 0 *0.949 0.051       |
| 214 | 3:A | 2:B | + 0 *0.949 0.051     |
| 215 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 216 | 2:B | 1:C | + *0.989 0.01 0.001  |
| 217 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.008 0     |
| 218 | 3:A | 1:C | + *0.978 0.021 0.001 |
| 219 | 3:A | 1:C | + *0.911 0.085 0.005 |
| 220 | 2:B | 2:B | 0.079 *0.666 0.255   |
| 221 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.008 0     |
| 222 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 223 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0       |
| 224 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.008 0     |
| 225 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 226 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 227 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 228 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 229 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 230 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 231 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 232 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 233 | 2:B | 3:A | + 0.002 0.45 *0.549  |
| 234 | 3:A | 3:A | 0 0 *1               |
| 235 | 3:A | 3:A | 0 0.015 *0.985       |
| 236 | 2:B | 1:C | + *0.969 0.029 0.002 |
| 237 | 2:B | 1:C | + *0.934 0.061 0.005 |
| 238 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 239 | 3:A | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 240 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 241 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.008 0     |
| 242 | 3:A | 2:B | + 0 *0.948 0.052     |
| 243 | 3:A | 2:B | + 0 *0.951 0.049     |
| 244 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 245 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 246 | 3:A | 2:B | + 0 *0.949 0.051     |
| 247 | 2:B | 1:C | + *0.459 0.454 0.086 |
| 248 | 3:A | 2:B | + 0 *0.952 0.048     |
| 249 | 3:A | 2:B | + 0 *0.953 0.047     |
| 250 | 2:B | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 251 | 3:A | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 252 | 3:A | 2:B | + 0 *0.949 0.051     |
| 253 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 254 | 3:A | 2:B | + 0 *0.808 0.192     |
| 255 | 3:A | 2:B | + 0 *0.949 0.051     |
| 256 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 257 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 258 | 3:A | 2:B | + 0 *0.949 0.        |

|     |     |       |                      |
|-----|-----|-------|----------------------|
| 262 | 1:C | 1:C   | *0.622 0.327 0.051   |
| 263 | 2:B | 2:B   | 0 *0.943 0.057       |
| 264 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 265 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 266 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 267 | 2:B | 3:A   | + 0 0 *1             |
| 268 | 2:B | 3:A   | + 0 0.044 *0.956     |
| 269 | 2:B | 3:A   | + 0 0.107 *0.893     |
| 270 | 3:A | 3:A   | 0 0.027 *0.973       |
| 271 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 272 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 273 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 274 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 275 | 2:B | 1:C   | + *0.989 0.01 0.001  |
| 276 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 277 | 1:C | 1:C   | *0.983 0.016 0.001   |
| 278 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 279 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 280 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 281 | 2:B | 2:B   | 0 *0.949 0.051       |
| 282 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 283 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 284 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 285 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 286 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 287 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 288 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 289 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 290 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 291 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 292 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 293 | 2:B | 2:B   | 0 *0.949 0.051       |
| 294 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 295 | 1:C | 1:C   | *0.911 0.085 0.005   |
| 296 | 1:C | 1:C   | *0.956 0.041 0.003   |
| 297 | 2:B | 1:C   | + *0.969 0.029 0.002 |
| 298 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 299 | 3:A | 1:C   | + *0.993 0.007 0     |
| 300 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 301 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 302 | 1:C | 1:C   | *0.987 0.012 0.001   |
| 303 | 1:C | 1:C   | *0.987 0.012 0.001   |
| 304 | 2:B | 1:C   | + *0.987 0.012 0.001 |
| 305 | 1:C | 1:C   | *0.987 0.012 0.001   |
| 306 | 2:B | 1:C   | + *0.987 0.012 0.001 |
| 307 | 2:B | 1:C   | + *0.987 0.012 0.001 |
| 308 | 3:A | 1:C   | + *0.987 0.012 0.001 |
| 309 | 3:A | 1:C   | + *0.987 0.012 0.001 |
| 310 | 2:B | 1:C   | + *0.987 0.012 0.001 |
| 311 | 2:B | 1:C   | + *0.987 0.012 0.001 |
| 312 | 1:C | 1:C   | *0.987 0.012 0.001   |
| 313 | 1:C | 1:C   | *0.987 0.012 0.001   |
| 314 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 315 | 3:A | 3:A   | 0 0 *1               |
| 316 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 317 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 318 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 319 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 320 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 321 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.951 0.049     |
| 322 | 2:B | 2:B   | 0 *0.933 0.067       |
| 323 | 2:B | 2:B   | 0 *0.944 0.056       |
| 324 | 2:B | 2:B   | 0 *0.943 0.057       |
| 325 | 2:B | 2:B   | 0 *0.949 0.051       |
| 326 | 2:B | 2:B   | 0 *0.949 0.051       |
| 327 | 2:B | 2:B   | 0 *0.941 0.059       |
| 328 | 2:B | 2:B   | 0 *0.943 0.057       |
| 329 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 330 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 331 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 332 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 333 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 334 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 335 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 336 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 337 | 3:A | 3:A   | 0 0.166 *0.834       |
| 338 | 2:B | 1:C   | + *0.983 0.016 0.001 |
| 339 | 3:A | 3:A   | 0.001 0.371 *0.629   |
| 340 | 2:B | 2:B   | 0.034 *0.644 0.322   |
| 341 | 2:B | 1:C   | + *0.911 0.085 0.005 |
| 342 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 343 | 1:C | 3:A   | + 0 0 *1             |
| 344 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 345 | 3:A | 1:C   | + *0.915 0.081 0.004 |
| 346 | 1:C | 1:C   | *0.934 0.061 0.005   |
| 347 | 2:B | 1:C   | + *0.989 0.01 0.001  |
| 348 | 1:C | 1:C   | *0.983 0.016 0.001   |
| 349 | 1:C | 1:C   | *0.989 0.01 0.001    |
| 350 | 1:C | 2:B   | + 0.034 *0.644 0.322 |
| 351 | 3:A | 1:C   | + *0.917 0.079 0.004 |
| 352 | 2:B | 1:C   | + *0.993 0.007 0     |
| 353 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 354 | 2:B | 1:C   | + *0.969 0.029 0.002 |
| 355 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.954 0.046     |
| 356 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 357 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 358 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 359 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 360 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 361 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 362 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 363 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 364 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 365 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.951 0.049     |
| 366 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.951 0.049     |
| 367 | 3:A | 1:C   | + *0.989 0.01 0.001  |
| 368 | 2:B | 1:C   | + *0.993 0.007 0     |
| 369 | 2:B | 1:C   | + *0.987 0.012 0.001 |
| 370 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 371 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 372 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     |
| 373 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 374 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 375 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 376 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 377 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 378 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 379 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.951 0.049     |
| 380 | 3:A | 1:C   | + *0.459 0.454 0.086 |
| 381 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.949 0.051     |
| 382 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.945 0.055     |
| 383 | 3:A | 1:C   | + *0.969 0.029 0.002 |
| 384 | 2:B | 2:B   | 0 *0.947 0.053       |
| 385 | 3:A | 3:A   | 0 0 *1               |
| 386 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 387 | 1:C | 1:C   | *0.993 0.007 0       |
| 388 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 389 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 390 | 2:B | 1:C   | + *0.993 0.007 0     |
| 391 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 392 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 393 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 394 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.948 0.052     |
| 395 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 396 | 2:B | 2:B   | 0 *0.922 0.078       |
| 397 | 2:B | 2:B   | 0 *0.925 0.075       |
| 398 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 399 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 400 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 401 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 402 | 2:B | 1:C   | + *0.916 0.08 0.004  |
| 403 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.948 0.052     |
| 404 | 3:A | 1:C   | + *0.993 0.007 0     |
| 405 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 406 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 407 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 408 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 409 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 410 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 411 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.949 0.051     |
| 412 | 3:A | 1:C   | + *0.916 0.08 0.004  |
| 413 | 2:B | 1:C   | + *0.911 0.085 0.005 |
| 414 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.937 0.063     |
| 415 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 416 | 3:A | 1:C   | + *0.622 0.327 0.051 |
| 417 | 3:A | 1:C   | + *0.978 0.021 0.001 |
| 418 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.951 0.049     |
| 419 | 3:A | 2:B   | + 0.294 *0.571 0.135 |
| 420 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 421 | 2:B | 1:C   | + *0.459 0.454 0.086 |
| 422 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     |
| 423 | 3:A | 1:C   | + *0.993 0.007 0     |
| 424 | 2:B | 1:C   | + *0.969 0.029 0.002 |
| 425 | 3:A | 1:C   | + *0.911 0.085 0.005 |
| 426 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 427 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 428 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 429 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 430 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 431 | 3:A | 3:A   | 0 0 *1               |
| 432 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.853 0.147     |
| 433 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 434 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 435 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 436 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 437 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 438 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 439 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 440 | 2:B | 1:C   | + *0.993 0.007 0     |
| 441 | 2:B | 2:B   | 0 *0.948 0.052       |
| 442 | 3:A | 3:A   | 0 0 *1               |
| 443 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 444 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 445 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 446 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 447 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 448 | 3:A | 3:A   | 0 0.006 *0.994       |
| 449 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 450 | 3:A | 3:A   | 0 0 *1               |
| 451 | 3:A | 1:C   | + *0.987 0.012 0.001 |
| 452 | 3:A | 3:A   | 0 0 *1               |
| 453 | 2:B | 3:A   | + 0 0.421 *0.579     |
| 454 | 3:A | 3:A   | 0 0 *1               |
| 455 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 456 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 457 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 458 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 459 | 2:B | 2:B   | 0 *0.948 0.052       |
| 460 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 461 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 462 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 463 | 2:B | 1:C   | + *0.993 0.007 0     |
| 464 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 465 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.951 0.049     |
| 466 | 1:C | 1:C   | *0.993 0.007 0       |
| 467 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.948 0.052     |
| 468 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 469 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 470 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 471 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 472 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 473 | 2:B | 1:C   | + *0.978 0.021 0.001 |
| 474 | 2:B | 2:B   | 0.079 *0.666 0.255   |
| 475 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.951 0.049     |
| 476 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 477 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.951 0.049     |
| 478 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 479 | 3:A | 1:C   | + *0.9 0.096 0.005   |
| 480 | 2:B | 1:C   | + *0.993 0.007 0     |
| 481 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 482 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.948 0.052     |
| 483 | 1:C | 1:C   | *0.459 0.454 0.086   |
| 484 | 1:C | 1:C   | *0.993 0.007 0       |
| 485 | 3:A | 1:C   | + *0.982 0.014 0.004 |
| 486 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 487 | 2:B | 3:A   | + 0 0 *1             |
| 488 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.953 0.047     |
| 489 | 2:B | 1:C   | + *0.911 0.085 0.005 |
| 490 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       |
| 491 | 1:C | 1:C   | *0.989 0.01 0.001    |
| 492 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 493 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 494 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 495 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 496 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       |
| 497 | 3:A | 1:C   | + *0.916 0.08 0.004  |
| 498 | 2:B | 1:C   | + *0.983 0.016 0.001 |
| 499 | 1:C | 1:C   | *0.911 0.085 0.005   |
| 500 | 2:B | 3:A   | + 0 0 *1             |
| 501 | 2:B | 2:B   | 0 *0.906 0.094       |
| 502 | 3:A | 3:A   | 0 0.036 *0.964       |
| 503 | 3:A | 2:B   | + 0.005 *0.526 0.469 |
| 504 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 505 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.948 0.052     |
| 506 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.948 0.052     |
| 507 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.853 0.147     |
| 508 | 3:A | 3:A   | 0 0.276 *0.724       |
| 509 | 3:A | 1:C   | + *0.459 0.454 0.086 |
| 510 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.951 0.049     |
| 511 | 3:A | 1:C   | + *0.916 0.08 0.004  |
| 512 | 3:A | 1:C   | + *0.9 0.096 0.005   |
| 513 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 514 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 515 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.007 0     |
| 516 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 517 | 2:B | 1:C   | + *0.992 0.008 0     |
| 518 | 1:C | 1:C   | *0.989 0.01 0.001    |
| 519 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       |
| 520 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       |
| 521 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       |
| 522 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       |
| 523 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     |
| 524 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     |
| 525 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     |
| 526 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     |
| 527 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     |
| 528 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       |
| 529 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       |
| 530 | 1:C | 1:C</ |                      |

```
565 1:C 1:C *0.993 0.007 0
566 1:C 1:C + *0.993 0.007 0
567 1:C 1:C *0.993 0.007 0
568 1:C 1:C *0.993 0.007 0
569 1:C 1:C *0.993 0.007 0
570 2:B 1:C + *0.993 0.007 0
571 2:B 1:C + *0.993 0.007 0
572 2:B 1:C + *0.993 0.007 0
573 2:B 1:C + *0.993 0.007 0
574 1:C 1:C *0.993 0.007 0
575 1:C 1:C *0.993 0.007 0
576 1:C 1:C *0.993 0.007 0
577 1:C 1:C *0.993 0.007 0
578 1:C 1:C *0.993 0.007 0
579 1:C 1:C *0.993 0.007 0
580 1:C 1:C *0.993 0.007 0
581 1:C 1:C *0.993 0.007 0
582 1:C 1:C *0.992 0.008 0
583 2:B 1:C + *0.992 0.008 0
584 2:B 1:C + *0.992 0.008 0
585 1:C 1:C *0.992 0.008 0
586 1:C 1:C *0.992 0.008 0
587 1:C 1:C *0.992 0.008 0
588 1:C 1:C *0.992 0.008 0
589 1:C 1:C *0.992 0.008 0
590 1:C 1:C *0.992 0.008 0
591 1:C 1:C *0.992 0.008 0
592 1:C 1:C *0.992 0.008 0
593 1:C 1:C *0.992 0.008 0
594 1:C 1:C *0.991 0.009 0
595 1:C 1:C *0.991 0.009 0
596 1:C 1:C *0.991 0.009 0
597 1:C 1:C *0.991 0.009 0
598 1:C 1:C *0.991 0.009 0
599 1:C 1:C *0.991 0.009 0
600 1:C 1:C *0.993 0.007 0
601 1:C 1:C *0.993 0.007 0
602 1:C 1:C *0.993 0.007 0
603 1:C 1:C *0.993 0.007 0
604 1:C 1:C *0.993 0.007 0
605 1:C 1:C *0.993 0.007 0
606 1:C 1:C *0.993 0.007 0
607 1:C 1:C *0.993 0.007 0
608 1:C 1:C *0.993 0.007 0
609 1:C 1:C *0.993 0.007 0
610 1:C 1:C *0.993 0.007 0
611 1:C 1:C *0.993 0.007 0
612 1:C 1:C *0.911 0.085 0.005
613 1:C 1:C *0.992 0.007 0
614 3:A 1:C + *0.991 0.009 0
615 2:B 1:C + *0.992 0.008 0
616 2:B 1:C + *0.992 0.008 0
617 2:B 1:C + *0.992 0.008 0
618 2:B 1:C + *0.992 0.008 0
619 1:C 1:C *0.992 0.008 0
620 1:C 1:C *0.992 0.008 0
621 1:C 1:C *0.992 0.008 0
622 1:C 1:C *0.992 0.008 0
623 1:C 1:C *0.992 0.008 0
624 1:C 1:C *0.992 0.008 0
625 1:C 1:C *0.992 0.008 0
626 1:C 1:C *0.992 0.008 0
627 1:C 1:C *0.992 0.008 0
628 1:C 1:C *0.992 0.008 0
629 1:C 1:C *0.992 0.008 0
630 1:C 1:C *0.992 0.008 0
631 1:C 1:C *0.992 0.008 0
632 1:C 1:C *0.992 0.008 0
633 1:C 1:C *0.991 0.009 0
634 1:C 1:C *0.991 0.009 0
635 1:C 1:C *0.991 0.009 0
636 1:C 1:C *0.991 0.009 0
637 1:C 1:C *0.991 0.009 0
638 1:C 1:C *0.991 0.009 0
639 1:C 1:C *0.993 0.007 0
640 1:C 1:C *0.993 0.007 0
641 1:C 1:C *0.992 0.007 0
642 1:C 1:C *0.993 0.007 0
643 1:C 1:C *0.993 0.007 0
644 1:C 1:C *0.993 0.007 0
645 1:C 1:C *0.993 0.007 0
646 1:C 1:C *0.993 0.007 0
647 1:C 1:C *0.993 0.007 0
648 1:C 1:C *0.993 0.007 0
649 1:C 1:C *0.993 0.007 0
650 1:C 1:C *0.993 0.007 0
651 1:C 1:C *0.992 0.008 0
652 1:C 1:C *0.992 0.008 0
653 1:C 1:C *0.992 0.008 0
654 1:C 1:C *0.992 0.008 0
655 1:C 1:C *0.992 0.008 0
656 1:C 1:C *0.992 0.008 0
657 1:C 1:C *0.991 0.009 0
658 1:C 1:C *0.991 0.009 0
659 1:C 1:C *0.991 0.009 0
660 1:C 1:C *0.991 0.009 0
661 1:C 1:C *0.991 0.009 0
662 1:C 1:C *0.991 0.009 0
663 1:C 1:C *0.992 0.008 0
664 1:C 1:C *0.992 0.008 0
665 1:C 1:C *0.992 0.008 0
```

```
666 1:C 1:C *0.991 0.009 0
667 1:C 1:C *0.991 0.009 0
668 1:C 1:C *0.991 0.009 0
669 1:C 1:C *0.993 0.007 0
670 2:B 1:C + *0.992 0.007 0
671 3:A 1:C + *0.992 0.007 0
672 3:A 1:C + *0.916 0.08 0.004
673 2:B 1:C + *0.992 0.007 0
674 2:B 1:C + *0.992 0.007 0
675 2:B 1:C + *0.987 0.012 0.001
676 2:B 1:C + *0.987 0.012 0.001
677 2:B 1:C + *0.987 0.012 0.001
678 2:B 1:C + *0.987 0.012 0.001
679 3:A 1:C + *0.987 0.012 0.001
680 3:A 1:C + *0.987 0.012 0.001
681 3:A 1:C + *0.862 0.131 0.007
682 3:A 1:C + *0.987 0.012 0.001
683 3:A 1:C + *0.987 0.012 0.001
684 3:A 1:C + *0.987 0.012 0.001
685 2:B 1:C + *0.987 0.012 0.001
686 1:C 1:C *0.987 0.012 0.001
687 1:C 1:C *0.987 0.012 0.001
688 3:A 1:C + *0.992 0.007 0
689 3:A 1:C + *0.915 0.081 0.004
690 3:A 1:C + *0.992 0.007 0
691 2:B 1:C + *0.992 0.007 0
692 2:B 1:C + *0.969 0.029 0.002
693 1:C 1:C *0.992 0.007 0
694 3:A 2:B + 0 *0.937 0.063
695 1:C 1:C *0.992 0.008 0
696 1:C 1:C *0.993 0.007 0
697 1:C 1:C *0.993 0.007 0
698 1:C 1:C *0.993 0.007 0
699 1:C 1:C *0.992 0.008 0
700 1:C 1:C *0.991 0.009 0
701 1:C 1:C *0.992 0.008 0
702 1:C 1:C *0.992 0.007 0
703 1:C 1:C *0.992 0.007 0
704 1:C 1:C *0.992 0.007 0
705 1:C 1:C *0.992 0.007 0
706 1:C 1:C *0.992 0.007 0
707 1:C 1:C *0.992 0.007 0
708 1:C 1:C *0.992 0.008 0
```

=== Evaluation on training set ===

=== Summary ===

```
Correctly Classified Instances      393
55.5085 %
Incorrectly Classified Instances    315
44.4915 %
Kappa statistic                    0.1779
Mean absolute error                 0.2935
Root mean squared error             0.5243
Relative absolute error             71.0064 %
Root relative squared error         115.3413 %
Total Number of Instances          708
```

## Geleneksel sınıflandırma için Bayes – NaiveBayes 11 kümeli çapraz doğrulama çıktıları

=== Run information ===

```
Scheme:weka.classifiers.bayes.NaiveBayes
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay
Uygulama2-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-
8
Instances: 708
Attributes: 3
          GnlkTuketim
          Fiyat
          GLN
Test mode:11-fold cross-validation
```

=== Predictions on test data ===

```
inst#  actual, predicted, error, probability
distribution
1      2:B  1:C  + *0.992 0.008 0
2      2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
3      2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
4      2:B  1:C  + *0.992 0.008 0
5      2:B  1:C  + *0.992 0.008 0
6      2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
7      2:B  1:C  + *0.988 0.011 0.001
8      2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
9      2:B  1:C  + *0.991 0.008 0
10     2:B  1:C  + *0.991 0.008 0
11     2:B  1:C  + *0.988 0.011 0.001
12     2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
```

```
13     2:B  2:B  0 *0.945 0.055
14     2:B  1:C  + *0.905 0.089 0.005
15     2:B  2:B  0 *0.94 0.06
16     2:B  1:C  + *0.97 0.028 0.002
17     2:B  2:B  0 *0.93 0.07
18     2:B  2:B  0 *0.908 0.092
19     2:B  1:C  + *0.993 0.007 0
20     2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
21     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
22     1:C  1:C  *0.99 0.009 0
23     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
24     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
25     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
26     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
27     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
28     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
29     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
30     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
31     1:C  1:C  *0.905 0.089 0.005
32     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
33     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
34     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
35     1:C  1:C  *0.993 0.007 0
36     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
37     1:C  2:B  + 0.043 *0.677 0.28
41     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
42     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
43     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
44     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
45     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
46     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
47     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
48     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
49     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
50     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
51     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
52     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
53     3:A  2:B  + 0.375 *0.522 0.103
54     3:A  1:C  + *0.905 0.089 0.005
55     3:A  1:C  + *0.557 0.382 0.061
56     3:A  2:B  + 0 *0.936 0.064
57     3:A  3:A  0 0 *1
58     3:A  1:C  + *0.985 0.015 0.001
59     3:A  2:B  + 0 *0.942 0.058
60     3:A  3:A  0 0.254 *0.746
61     3:A  1:C  + *0.911 0.084 0.004
62     3:A  2:B  + 0 *0.94 0.06
63     3:A  1:C  + *0.979 0.02 0.001
64     3:A  1:C  + *0.992 0.007 0
65     3:A  3:A  0 0 *1
1      2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
2      2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
3      2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
4      2:B  1:C  + *0.991 0.008 0
5      2:B  1:C  + *0.981 0.018 0.001
6      2:B  1:C  + *0.532 0.396 0.072
7      2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
8      2:B  1:C  + *0.991 0.008 0
9      2:B  1:C  + *0.992 0.008 0
10     2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
11     2:B  1:C  + *0.992 0.007 0
12     2:B  1:C  + *0.992 0.008 0
13     2:B  1:C  + *0.964 0.034 0.002
14     2:B  1:C  + *0.992 0.008 0
15     2:B  1:C  + *0.991 0.008 0
16     2:B  2:B  0 *0.949 0.051
17     2:B  2:B  0 *0.949 0.051
18     2:B  1:C  + *0.991 0.008 0
19     2:B  1:C  + *0.99 0.009 0
20     2:B  2:B  0 *0.949 0.051
21     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
22     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
23     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
24     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
25     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
26     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
27     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
28     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
29     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
30     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
31     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
32     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
33     1:C  1:C  *0.903 0.092 0.005
34     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
35     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
36     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
37     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
38     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
39     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
40     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
41     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
42     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
43     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
44     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
45     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
46     1:C  1:C  *0.992 0.008 0
47     1:C  1:C  *0.992 0.007 0
48     1:C  1:C  *0.991 0.008 0
```

|    |     |       |                      |    |     |     |                      |    |     |     |                      |
|----|-----|-------|----------------------|----|-----|-----|----------------------|----|-----|-----|----------------------|
| 49 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.008 0       | 20 | 2:B | 2:B | 0 *0.949 0.051       | 56 | 3:A | 2:B | + 0 *0.925 0.075     |
| 50 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       | 21 | 1:C | 1:C | *0.968 0.03 0.002    | 57 | 3:A | 1:C | + *0.98 0.015 0.004  |
| 51 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.007 0       | 22 | 1:C | 1:C | *0.99 0.01 0         | 58 | 3:A | 2:B | + 0 *0.932 0.068     |
| 52 | 1:C | 1:C   | *0.992 0.008 0       | 23 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 59 | 3:A | 2:B | + 0 *0.928 0.072     |
| 53 | 3:A | 1:C   | + *0.991 0.008 0     | 24 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 60 | 3:A | 1:C | + *0.987 0.012 0.001 |
| 54 | 3:A | 1:C   | + *0.906 0.09 0.004  | 25 | 1:C | 1:C | *0.988 0.011 0.001   | 61 | 3:A | 3:A | 0 0.002 *0.998       |
| 55 | 3:A | 1:C   | + *0.988 0.011 0.001 | 26 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 62 | 3:A | 1:C | + *0.99 0.009 0.001  |
| 56 | 3:A | 1:C   | + *0.908 0.088 0.004 | 27 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0       | 63 | 3:A | 2:B | + 0 *0.93 0.07       |
| 57 | 3:A | 1:C   | + *0.886 0.109 0.005 | 28 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 64 | 3:A | 2:B | + 0 *0.925 0.075     |
| 58 | 3:A | 1:C   | + *0.992 0.007 0     | 29 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 1  | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 59 | 3:A | 1:C   | + *0.908 0.088 0.004 | 30 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 2  | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 60 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.782 0.218     | 31 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0       | 3  | 2:B | 2:B | 0 *0.944 0.056       |
| 61 | 3:A | 1:C   | + *0.975 0.024 0.001 | 32 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0       | 4  | 2:B | 2:B | 0.467 *0.503 0.029   |
| 62 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.953 0.046     | 33 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 5  | 2:B | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 63 | 3:A | 1:C   | + *0.908 0.088 0.004 | 34 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 6  | 2:B | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 64 | 3:A | 1:C   | + *0.988 0.011 0.001 | 35 | 1:C | 2:B | + 0 *0.949 0.051     | 7  | 2:B | 1:C | + *0.991 0.009 0     |
| 65 | 3:A | 1:C   | + *0.991 0.008 0     | 36 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 8  | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 1  | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 37 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 9  | 2:B | 1:C | + *0.991 0.009 0     |
| 2  | 2:B | 1:C   | + *0.99 0.01 0       | 38 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0       | 10 | 2:B | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 3  | 2:B | 1:C   | + *0.99 0.01 0       | 39 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 11 | 2:B | 2:B | 0 *0.915 0.085       |
| 4  | 2:B | 3:A   | + 0 0 *1             | 40 | 1:C | 1:C | *0.99 0.01 0         | 12 | 2:B | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 5  | 2:B | 1:C   | + *0.987 0.013 0.001 | 41 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0       | 13 | 2:B | 1:C | + *0.536 0.389 0.075 |
| 6  | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 42 | 1:C | 1:C | *0.99 0.01 0         | 14 | 2:B | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 7  | 2:B | 1:C   | + *0.987 0.013 0.001 | 43 | 1:C | 1:C | *0.99 0.01 0         | 15 | 2:B | 1:C | + *0.986 0.013 0.001 |
| 8  | 2:B | 1:C   | + *0.989 0.011 0     | 44 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 16 | 2:B | 3:A | + 0 0.063 *0.937     |
| 9  | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 45 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 17 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.008 0     |
| 10 | 2:B | 1:C   | + *0.987 0.013 0.001 | 46 | 1:C | 1:C | *0.986 0.013 0.001   | 18 | 2:B | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 11 | 2:B | 1:C   | + *0.99 0.01 0       | 47 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0       | 19 | 2:B | 1:C | + *0.991 0.009 0     |
| 12 | 2:B | 2:B   | 0 *0.956 0.044       | 48 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0       | 20 | 1:C | 1:C | *0.989 0.011 0.001   |
| 13 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 49 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0       | 21 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 14 | 2:B | 2:B   | 0 *0.505 0.495       | 50 | 1:C | 1:C | *0.588 0.358 0.055   | 22 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 15 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 51 | 1:C | 1:C | *0.99 0.01 0         | 23 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 16 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 52 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0       | 24 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 17 | 2:B | 1:C   | + *0.987 0.013 0.001 | 53 | 3:A | 1:C | + *0.87 0.123 0.007  | 25 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 18 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 54 | 3:A | 1:C | + *0.991 0.009 0     | 26 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 19 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 55 | 3:A | 2:B | + 0 *0.911 0.089     | 27 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 20 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 56 | 3:A | 1:C | + *0.877 0.117 0.006 | 28 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0       |
| 21 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 57 | 3:A | 2:B | + 0 *0.884 0.116     | 29 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 22 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 58 | 3:A | 1:C | + *0.991 0.008 0     | 30 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 23 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 59 | 3:A | 1:C | + *0.588 0.358 0.055 | 31 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 24 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 60 | 3:A | 3:A | 0 0.063 *0.937       | 32 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 25 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 61 | 3:A | 1:C | + *0.876 0.118 0.006 | 33 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 26 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 62 | 3:A | 1:C | + *0.877 0.117 0.006 | 34 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 27 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 63 | 3:A | 2:B | + 0 *0.948 0.052     | 35 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 28 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 64 | 3:A | 3:A | 0 0 *1               | 36 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 29 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 65 | 3:A | 2:B | + 0 *0.689 0.311     | 37 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 30 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 1  | 2:B | 1:C | + *0.991 0.008 0.001 | 38 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 31 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 2  | 2:B | 1:C | + *0.991 0.008 0.001 | 39 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 32 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 3  | 2:B | 1:C | + *0.991 0.008 0.001 | 40 | 1:C | 2:B | + 0 *0.945 0.055     |
| 33 | 1:C | 1:C   | *0.987 0.013 0.001   | 4  | 2:B | 1:C | + *0.991 0.009 0.001 | 41 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 34 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 5  | 2:B | 1:C | + *0.989 0.01 0.001  | 42 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 35 | 1:C | 1:C   | *0.99 0.01 0         | 6  | 2:B | 1:C | + *0.991 0.009 0.001 | 43 | 1:C | 2:B | + 0.467 *0.503 0.029 |
| 36 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 7  | 2:B | 2:B | 0 *0.925 0.075       | 44 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 37 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 8  | 2:B | 1:C | + *0.991 0.009 0.001 | 45 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 38 | 1:C | 1:C   | *0.987 0.013 0.001   | 9  | 2:B | 1:C | + *0.985 0.014 0.001 | 46 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 39 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 10 | 2:B | 1:C | + *0.991 0.008 0.001 | 47 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 40 | 1:C | 1:C   | *0.99 0.01 0         | 11 | 2:B | 1:C | + *0.991 0.008 0.001 | 48 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 41 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 12 | 2:B | 3:A | + 0 0.011 *0.989     | 49 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 42 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 13 | 2:B | 1:C | + *0.985 0.014 0.001 | 50 | 1:C | 1:C | *0.993 0.007 0       |
| 43 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 14 | 2:B | 1:C | + *0.991 0.008 0.001 | 51 | 1:C | 1:C | *0.992 0.007 0       |
| 44 | 1:C | 1:C   | *0.99 0.01 0         | 15 | 2:B | 1:C | + *0.974 0.024 0.002 | 52 | 1:C | 1:C | *0.992 0.008 0       |
| 45 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 16 | 2:B | 1:C | + *0.991 0.008 0.001 | 53 | 3:A | 2:B | + 0.21 *0.605 0.186  |
| 46 | 1:C | 1:C   | *0.99 0.01 0         | 17 | 2:B | 1:C | + *0.991 0.009 0.001 | 54 | 3:A | 2:B | + 0 *0.945 0.055     |
| 47 | 1:C | 1:C   | *0.99 0.01 0         | 18 | 2:B | 3:A | + 0 0.017 *0.983     | 55 | 3:A | 2:B | + 0 *0.948 0.052     |
| 48 | 1:C | 1:C   | *0.99 0.01 0         | 19 | 2:B | 3:A | + 0 0.017 *0.983     | 56 | 3:A | 3:A | 0 0 *1               |
| 49 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 20 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0.001   | 57 | 3:A | 1:C | + *0.989 0.011 0.001 |
| 50 | 1:C | 1:C   | *0.989 0.011 0       | 21 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0.001   | 58 | 3:A | 2:B | + 0 *0.948 0.052     |
| 51 | 1:C | 1:C   | *0.991 0.009 0       | 22 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0.001   | 59 | 3:A | 2:B | + 0.467 *0.503 0.029 |
| 52 | 1:C | 1:C   | *0.99 0.01 0         | 23 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0.001   | 60 | 3:A | 1:C | + *0.989 0.011 0.001 |
| 53 | 3:A | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 24 | 1:C | 1:C | *0.989 0.01 0.001    | 61 | 3:A | 2:B | + 0 *0.948 0.052     |
| 54 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.956 0.044     | 25 | 1:C | 1:C | *0.99 0.009 0.001    | 62 | 3:A | 1:C | + *0.992 0.007 0     |
| 55 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.956 0.044     | 26 | 1:C | 1:C | *0.985 0.014 0.001   | 63 | 3:A | 1:C | + *0.989 0.011 0.001 |
| 56 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.96 0.04       | 27 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0.001   | 64 | 3:A | 1:C | + *0.993 0.007 0     |
| 57 | 3:A | 1:C   | + *0.901 0.095 0.004 | 28 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0.001   | 1  | 2:B | 1:C | + *0.989 0.011 0     |
| 58 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.956 0.044     | 29 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0.001   | 2  | 2:B | 1:C | + *0.985 0.014 0.001 |
| 59 | 3:A | 1:C   | + *0.987 0.013 0.001 | 30 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0.001   | 3  | 2:B | 3:A | + 0 0 *1             |
| 60 | 3:A | 3:A   | 0 0.001 *0.999       | 31 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 4  | 2:B | 1:C | + *0.99 0.01 0       |
| 61 | 3:A | 1:C   | + *0.973 0.026 0.002 | 32 | 1:C | 1:C | *0.99 0.009 0.001    | 5  | 2:B | 1:C | + *0.99 0.009 0      |
| 62 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.961 0.038     | 33 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 6  | 2:B | 1:C | + *0.99 0.01 0       |
| 63 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.959 0.041     | 34 | 1:C | 1:C | *0.989 0.01 0.001    | 7  | 2:B | 1:C | + *0.99 0.01 0       |
| 64 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.959 0.041     | 35 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 8  | 2:B | 1:C | + *0.959 0.038 0.003 |
| 65 | 3:A | 2:B   | + 0 *0.959 0.041     | 36 | 1:C | 1:C | *0.989 0.01 0.001    | 9  | 2:B | 1:C | + *0.889 0.106 0.005 |
| 1  | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 37 | 1:C | 1:C | *0.987 0.012 0.001   | 10 | 2:B | 3:A | + 0 0.025 *0.975     |
| 2  | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 38 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 11 | 2:B | 1:C | + *0.99 0.009 0      |
| 3  | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.008 0     | 39 | 1:C | 1:C | *0.987 0.012 0.001   | 12 | 2:B | 1:C | + *0.99 0.009 0      |
| 4  | 2:B | 1:C   | + *0.986 0.013 0.001 | 40 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 13 | 2:B | 3:A | + 0 0.007 *0.993     |
| 5  | 2:B | 1:C   | + *0.968 0.03 0.002  | 41 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0.001   | 14 | 2:B | 1:C | + *0.99 0.009 0      |
| 6  | 2:B | 1:C   | + *0.986 0.013 0.001 | 42 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0.001   | 15 | 2:B | 1:C | + *0.987 0.012 0.001 |
| 7  | 2:B | 1:C   | + *0.729 0.24 0.03   | 43 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 16 | 2:B | 1:C | + *0.99 0.01 0       |
| 8  | 2:B | 3:A   | + 0 0.004 *0.996     | 44 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 17 | 2:B | 1:C | + *0.889 0.106 0.005 |
| 9  | 2:B | 1:C   | + *0.968 0.03 0.002  | 45 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 18 | 2:B | 1:C | + *0.985 0.014 0.001 |
| 10 | 2:B | 3:A   | + 0 0 *1             | 46 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 19 | 2:B | 1:C | + *0.989 0.011 0     |
| 11 | 2:B | 1:C   | + *0.977 0.022 0.001 | 47 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 20 | 1:C | 1:C | *0.99 0.01 0         |
| 12 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.008 0     | 48 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 21 | 1:C | 1:C | *0.989 0.011 0       |
| 13 | 2:B | 3:A   | + 0 0 *1             | 49 | 1:C | 1:C | *0.99 0.009 0.001    | 22 | 1:C | 1:C | *0.99 0.009 0        |
| 14 | 2:B | 1:C   | + *0.991 0.009 0     | 50 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 23 | 1:C | 1:C | *0.99 0.01 0         |
| 15 | 2:B | 1:C   | + *0.99 0.01 0       | 51 | 1:C | 1:C | *0.991 0.009 0.001   | 24 | 1:C | 1:C | *0.99 0.009 0        |
| 16 | 2:B | 2:B   | 0 *0.943 0.057       | 52 | 1:C | 1:C | *0.991 0.008 0.001   | 25 | 1:C | 1:C | *0.99 0.009 0        |
| 17 | 2:B | 1:C</ |                      |    |     |     |                      |    |     |     |                      |

|    |     |     |        |        |        |        |
|----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|
| 29 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 30 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.009  | 0      |        |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.989 | 0.011  | 0      |        |
| 32 | 1:C | 1:C | *0.989 | 0.011  | 0      |        |
| 33 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.009  | 0      |        |
| 34 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 35 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 36 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 37 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.009  | 0      |        |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.009  | 0      |        |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 41 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.009  | 0      |        |
| 42 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 43 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 45 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.009  | 0      |        |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.989 | 0.011  | 0      |        |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.009  | 0      |        |
| 48 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 49 | 1:C | 1:C | *0.977 | 0.022  | 0.001  |        |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.009  | 0      |        |
| 51 | 1:C | 1:C | *0.989 | 0.011  | 0      |        |
| 52 | 3:A | 1:C | +      | *0.99  | 0.01   | 0      |
| 53 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.955 | 0.045  |
| 54 | 3:A | 3:A | 0      | 0.017  | *0.983 |        |
| 55 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.956 | 0.044  |
| 56 | 3:A | 1:C | +      | *0.889 | 0.106  | 0.005  |
| 57 | 3:A | 3:A | 0      | 0      | *1     |        |
| 58 | 3:A | 1:C | +      | *0.99  | 0.009  | 0      |
| 59 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.958 | 0.041  |
| 60 | 3:A | 3:A | 0      | 0      | *1     |        |
| 61 | 3:A | 1:C | +      | *0.916 | 0.076  | 0.007  |
| 62 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.955 | 0.045  |
| 63 | 3:A | 1:C | +      | *0.99  | 0.01   | 0      |
| 64 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.956 | 0.044  |
| 1  | 2:B | 1:C | +      | *0.787 | 0.192  | 0.021  |
| 2  | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.497  | *0.503 |
| 3  | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 4  | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.007  | 0      |
| 5  | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.007  | 0      |
| 6  | 2:B | 1:C | +      | *0.988 | 0.011  | 0.001  |
| 7  | 2:B | 2:B | 0      | *0.945 | 0.055  |        |
| 8  | 2:B | 2:B | 0      | *0.945 | 0.055  |        |
| 9  | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 10 | 2:B | 2:B | 0      | *0.944 | 0.056  |        |
| 11 | 2:B | 2:B | 0      | *0.929 | 0.071  |        |
| 12 | 2:B | 1:C | +      | *0.885 | 0.109  | 0.006  |
| 13 | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.007  | 0      |
| 14 | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 15 | 2:B | 1:C | +      | *0.991 | 0.008  | 0      |
| 16 | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 17 | 2:B | 1:C | +      | *0.991 | 0.008  | 0      |
| 18 | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.007  | 0      |
| 19 | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 20 | 1:C | 1:C | *0.885 | 0.109  | 0.006  |        |
| 21 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.007  | 0      |        |
| 22 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 23 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 24 | 1:C | 1:C | *0.962 | 0.036  | 0.002  |        |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 26 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 27 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 28 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 29 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.007  | 0      |        |
| 30 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 32 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 33 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.007  | 0      |        |
| 34 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.007  | 0      |        |
| 35 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 36 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.007  | 0      |        |
| 37 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.988 | 0.011  | 0.001  |        |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 41 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.007  | 0      |        |
| 42 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 43 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.007  | 0      |        |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 45 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.007  | 0      |        |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.007  | 0      |        |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 48 | 1:C | 1:C | *0.99  | 0.01   | 0      |        |
| 49 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.007  | 0      |        |
| 51 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 52 | 3:A | 1:C | +      | *0.992 | 0.007  | 0      |
| 53 | 3:A | 3:A | 0      | 0      | *1     |        |
| 54 | 3:A | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 55 | 3:A | 1:C | +      | *0.991 | 0.008  | 0      |
| 56 | 3:A | 1:C | +      | *0.862 | 0.132  | 0.006  |
| 57 | 3:A | 3:A | 0.002  | 0.486  | *0.512 |        |
| 58 | 3:A | 1:C | +      | *0.962 | 0.036  | 0.002  |
| 59 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.95  | 0.05   |
| 60 | 3:A | 1:C | +      | *0.988 | 0.011  | 0.001  |
| 61 | 3:A | 1:C | +      | *0.992 | 0.007  | 0      |
| 62 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.861 | 0.139  |
| 63 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.938 | 0.062  |
| 64 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.953 | 0.047  |
| 1  | 2:B | 1:C | +      | *0.993 | 0.006  | 0      |
| 2  | 2:B | 3:A | +      | 0.006  | 0.388  | *0.606 |
| 3  | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.17   | *0.83  |
| 4  | 2:B | 1:C | +      | *0.993 | 0.006  | 0      |
| 5  | 2:B | 1:C | +      | *0.993 | 0.006  | 0      |
| 6  | 2:B | 1:C | +      | *0.955 | 0.043  | 0.003  |
| 7  | 2:B | 1:C | +      | *0.99  | 0.009  | 0.001  |
| 8  | 2:B | 2:B | 0.225  | *0.537 | 0.238  |        |
| 9  | 2:B | 1:C | +      | *0.955 | 0.043  | 0.003  |
| 10 | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 11 | 2:B | 1:C | +      | *0.993 | 0.006  | 0      |
| 12 | 2:B | 1:C | +      | *0.993 | 0.006  | 0      |
| 13 | 2:B | 1:C | +      | *0.993 | 0.006  | 0      |
| 14 | 2:B | 1:C | +      | *0.988 | 0.011  | 0.001  |
| 15 | 2:B | 1:C | +      | *0.993 | 0.007  | 0      |
| 16 | 2:B | 1:C | +      | *0.993 | 0.006  | 0      |
| 17 | 2:B | 1:C | +      | *0.993 | 0.007  | 0      |
| 18 | 2:B | 1:C | +      | *0.993 | 0.006  | 0      |
| 19 | 2:B | 1:C | +      | *0.993 | 0.007  | 0      |
| 20 | 1:C | 1:C | *0.955 | 0.043  | 0.003  |        |
| 21 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 22 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 23 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 24 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 26 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 27 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 28 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 29 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 30 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 32 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 33 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 34 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 35 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 36 | 1:C | 1:C | *0.955 | 0.041  | 0.004  |        |
| 37 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.955 | 0.043  | 0.003  |        |
| 41 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 42 | 1:C | 1:C | *0.988 | 0.011  | 0.001  |        |
| 43 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 45 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.007  | 0      |        |
| 48 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 49 | 1:C | 1:C | *0.962 | 0.036  | 0.002  |        |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.994 | 0.005  | 0      |        |
| 51 | 1:C | 1:C | *0.993 | 0.006  | 0      |        |
| 52 | 3:A | 1:C | +      | *0.926 | 0.071  | 0.004  |
| 53 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.952 | 0.048  |
| 54 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.952 | 0.048  |
| 55 | 3:A | 1:C | +      | *0.995 | 0.005  | 0      |
| 56 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.952 | 0.048  |
| 57 | 3:A | 3:A | 0      | 0.318  | *0.682 |        |
| 58 | 3:A | 1:C | +      | *0.527 | 0.443  | 0.03   |
| 59 | 3:A | 1:C | +      | *0.981 | 0.018  | 0.001  |
| 60 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.952 | 0.048  |
| 61 | 3:A | 1:C | +      | *0.926 | 0.071  | 0.004  |
| 62 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.952 | 0.048  |
| 63 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.952 | 0.048  |
| 64 | 3:A | 1:C | +      | *0.994 | 0.005  | 0      |
| 1  | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 2  | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 3  | 2:B | 1:C | +      | *0.833 | 0.152  | 0.015  |
| 4  | 2:B | 1:C | +      | *0.991 | 0.008  | 0      |
| 5  | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 6  | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 7  | 2:B | 1:C | +      | *0.861 | 0.133  | 0.007  |
| 8  | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 9  | 2:B | 2:B | 0      | *0.953 | 0.047  |        |
| 10 | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.013  | *0.987 |
| 11 | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.071  | *0.929 |
| 12 | 2:B | 1:C | +      | *0.984 | 0.015  | 0.001  |
| 13 | 2:B | 1:C | +      | *0.934 | 0.062  | 0.005  |
| 14 | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 15 | 2:B | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 16 | 2:B | 1:C | +      | *0.97  | 0.028  | 0.002  |
| 17 | 2:B | 1:C | +      | *0.987 | 0.012  | 0.001  |
| 18 | 2:B | 2:B | 0      | *0.953 | 0.047  |        |
| 19 | 2:B | 1:C | +      | *0.587 | 0.359  | 0.053  |
| 20 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 21 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 22 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 23 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 24 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 26 | 1:C | 1:C | *0.587 | 0.359  | 0.053  |        |
| 27 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.009  | 0      |        |
| 28 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 29 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.009  | 0      |        |
| 30 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.009  | 0      |        |
| 32 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 33 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 34 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 35 | 1:C | 1:C | *0.861 | 0.133  | 0.007  |        |
| 36 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 37 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 41 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 42 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 43 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.009  | 0      |        |
| 45 | 1:C | 2:B | +      | 0      | *0.953 | 0.047  |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.009  | 0      |        |
| 48 | 1:C | 1:C | *0.861 | 0.133  | 0.007  |        |
| 49 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.991 | 0.008  | 0      |        |
| 51 | 1:C | 1:C | *0.992 | 0.008  | 0      |        |
| 52 | 3:A | 2:B | +      | 0.008  | *0.572 | 0.421  |
| 53 | 3:A | 1:C | +      | *0.992 | 0.008  | 0      |
| 54 | 3:A | 1:C | +      | *0.867 | 0.127  | 0.006  |
| 55 | 3:A | 1:C | +      | *0.979 | 0.02   | 0.001  |
| 56 | 3:A | 1:C |        |        |        |        |

Root mean squared error 0.5241  
Relative absolute error 71.2979 %  
Root relative squared error 115.3024 %  
Total Number of Instances 708

## Geleneksel sınıflandırma için Bayes – NaiveBayes %66 bölümlü test çıktıları

=== Run information ===

Schema:weka.classifiers.bayes.NaiveBayes  
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay  
Uygulama2-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-  
8  
Instances: 708  
Attributes: 3  
GnlkTuketim  
Fiyat  
GLN  
Test mode:split 66.0% train, remainder test

=== Predictions on test split ===

| inst#        | actual | predicted | error | probability        |
|--------------|--------|-----------|-------|--------------------|
| distribution |        |           |       |                    |
| 1            | 3:A    | 2:B       | +     | 0.202 *0.762 0.036 |
| 2            | 2:B    | 1:C       | +     | *0.974 0.025 0.001 |
| 3            | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 4            | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 5            | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.01 0       |
| 6            | 3:A    | 2:B       | +     | 0.202 *0.762 0.036 |
| 7            | 3:A    | 2:B       | +     | 0 *0.957 0.043     |
| 8            | 3:A    | 2:B       | +     | 0.385 *0.515 0.099 |
| 9            | 2:B    | 3:A       | +     | 0 0 *1             |
| 10           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.01 0       |
| 11           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 12           | 1:C    | 1:C       |       | *0.988 0.012 0.001 |
| 13           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.01 0       |
| 14           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.985 0.014 0.001 |
| 15           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.738 0.234 0.028 |
| 16           | 2:B    | 3:A       | +     | 0 0.001 *0.999     |
| 17           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.01 0       |
| 18           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 19           | 3:A    | 2:B       | +     | 0 *0.923 0.077     |
| 20           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.009 0      |
| 21           | 3:A    | 2:B       | +     | 0 *0.957 0.043     |
| 22           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.009 0      |
| 23           | 3:A    | 1:C       | +     | *0.989 0.01 0      |
| 24           | 1:C    | 1:C       |       | *0.989 0.01 0      |
| 25           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.009 0      |
| 26           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.941 0.055 0.004 |
| 27           | 2:B    | 2:B       |       | 0.202 *0.762 0.036 |
| 28           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 29           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 30           | 3:A    | 2:B       | +     | 0.208 *0.759 0.033 |
| 31           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.01 0       |
| 32           | 1:C    | 1:C       |       | *0.985 0.014 0.001 |
| 33           | 3:A    | 2:B       | +     | 0.202 *0.762 0.036 |
| 34           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.01 0       |
| 35           | 2:B    | 3:A       | +     | 0 0.272 *0.728     |
| 36           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.01 0       |
| 37           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 38           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 39           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.01 0       |
| 40           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.009 0      |
| 41           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.009 0      |
| 42           | 3:A    | 2:B       | +     | 0.012 *0.586 0.402 |
| 43           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.01 0       |
| 44           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 45           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 46           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.01 0       |
| 47           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.981 0.018 0.001 |
| 48           | 1:C    | 1:C       |       | *0.989 0.01 0      |
| 49           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 50           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.981 0.018 0.001 |
| 51           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.009 0      |
| 52           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.01 0       |
| 53           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 54           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.01 0       |
| 55           | 1:C    | 1:C       |       | *0.989 0.01 0      |
| 56           | 3:A    | 2:B       | +     | 0 *0.955 0.045     |
| 57           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 58           | 1:C    | 1:C       |       | *0.989 0.01 0      |
| 59           | 2:B    | 2:B       |       | 0 *0.948 0.052     |
| 60           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.009 0      |
| 61           | 1:C    | 2:B       | +     | 0 *0.955 0.045     |
| 62           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.01 0       |
| 63           | 1:C    | 1:C       |       | *0.99 0.01 0       |
| 64           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.989 0.01 0      |
| 65           | 1:C    | 1:C       |       | *0.989 0.01 0      |
| 66           | 2:B    | 1:C       | +     | *0.99 0.01 0       |

|     |     |     |   |                    |
|-----|-----|-----|---|--------------------|
| 67  | 3:A | 3:A | 0 | 0.129 *0.871       |
| 68  | 2:B | 1:C | + | *0.989 0.01 0      |
| 69  | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 70  | 3:A | 1:C | + | *0.974 0.025 0.001 |
| 71  | 2:B | 1:C | + | *0.981 0.018 0.001 |
| 72  | 3:A | 3:A | 0 | 0.001 *0.999       |
| 73  | 2:B | 1:C | + | *0.985 0.014 0.001 |
| 74  | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 75  | 2:B | 1:C | + | *0.988 0.012 0.001 |
| 76  | 2:B | 1:C | + | *0.989 0.01 0      |
| 77  | 2:B | 1:C | + | *0.989 0.01 0      |
| 78  | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 79  | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 80  | 2:B | 1:C | + | *0.988 0.012 0.001 |
| 81  | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 82  | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 83  | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 84  | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 85  | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 86  | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 87  | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 88  | 2:B | 1:C | + | *0.974 0.025 0.001 |
| 89  | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 90  | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 91  | 2:B | 2:B | 0 | *0.955 0.045       |
| 92  | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 93  | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 94  | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 95  | 3:A | 2:B | + | 0 *0.955 0.045     |
| 96  | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 97  | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 98  | 2:B | 2:B | 0 | *0.95 0.05         |
| 99  | 3:A | 1:C | + | *0.989 0.01 0      |
| 100 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.956 0.044     |
| 101 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 102 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 103 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 104 | 1:C | 2:B | + | 0.202 *0.762 0.036 |
| 105 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 106 | 2:B | 3:A | + | 0 0.009 *0.991     |
| 107 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 108 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 109 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 110 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 111 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 112 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 113 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 114 | 2:B | 1:C | + | *0.974 0.025 0.001 |
| 115 | 2:B | 2:B | 0 | *0.933 0.067       |
| 116 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 117 | 2:B | 2:B | 0 | *0.955 0.045       |
| 118 | 2:B | 1:C | + | *0.985 0.014 0.001 |
| 119 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 120 | 3:A | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 121 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.955 0.045     |
| 122 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.01 0       |
| 123 | 2:B | 1:C | + | *0.989 0.01 0      |
| 124 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.01 0       |
| 125 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 126 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 127 | 3:A | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 128 | 3:A | 1:C | + | *0.738 0.234 0.028 |
| 129 | 2:B | 1:C | + | *0.989 0.01 0      |
| 130 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 131 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 132 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.01 0       |
| 133 | 2:B | 1:C | + | *0.985 0.014 0.001 |
| 134 | 2:B | 1:C | + | *0.985 0.014 0.001 |
| 135 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 136 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 137 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 138 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 139 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 140 | 2:B | 2:B | 0 | *0.901 0.099       |
| 141 | 2:B | 1:C | + | *0.989 0.01 0      |
| 142 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.01 0       |
| 143 | 2:B | 1:C | + | *0.738 0.234 0.028 |
| 144 | 1:C | 1:C |   | *0.985 0.014 0.001 |
| 145 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 146 | 2:B | 3:A | + | 0 0.009 *0.991     |
| 147 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 148 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 149 | 3:A | 2:B | + | 0.21 *0.756 0.034  |
| 150 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 151 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 152 | 3:A | 2:B | + | 0.21 *0.756 0.034  |
| 153 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.01 0       |
| 154 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 155 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 156 | 3:A | 3:A | 0 | 0 0 *1             |
| 157 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 158 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 159 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 160 | 3:A | 3:A | 0 | 0 0 *1             |
| 161 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 162 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 163 | 2:B | 1:C | + | *0.985 0.014 0.001 |
| 164 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 165 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 166 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.957 0.043     |
| 167 | 3:A | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |

|     |     |     |   |                    |
|-----|-----|-----|---|--------------------|
| 168 | 3:A | 1:C | + | *0.962 0.036 0.002 |
| 169 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 170 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 171 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 172 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 173 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 174 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 175 | 2:B | 2:B | 0 | *0.955 0.045       |
| 176 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 177 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 178 | 1:C | 1:C |   | *0.988 0.012 0.001 |
| 179 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.953 0.047     |
| 180 | 2:B | 1:C | + | *0.988 0.012 0.001 |
| 181 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 182 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.955 0.045     |
| 183 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.01 0       |
| 184 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.655 0.345     |
| 185 | 3:A | 3:A | 0 | 0.058 *0.942       |
| 186 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 187 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 188 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 189 | 2:B | 3:A | + | 0 0.095 *0.905     |
| 190 | 3:A | 1:C | + | *0.985 0.014 0.001 |
| 191 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 192 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.954 0.046     |
| 193 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 194 | 1:C | 1:C |   | *0.981 0.018 0.001 |
| 195 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 196 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 197 | 1:C | 1:C |   | *0.981 0.018 0.001 |
| 198 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 199 | 2:B | 1:C | + | *0.988 0.012 0.001 |
| 200 | 3:A | 1:C | + | *0.941 0.055 0.004 |
| 201 | 3:A | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 202 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.957 0.043     |
| 203 | 3:A | 2:B | + | 0.202 *0.762 0.036 |
| 204 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 205 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 206 | 1:C | 1:C |   | *0.988 0.012 0.001 |
| 207 | 1:C | 1:C |   | *0.843 0.143 0.014 |
| 208 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 209 | 2:B | 1:C | + | *0.989 0.01 0      |
| 210 | 3:A | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 211 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 212 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.818 0.182     |
| 213 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.01 0       |
| 214 | 2:B | 1:C | + | *0.989 0.01 0      |
| 215 | 2:B | 3:A | + | 0 0.005 *0.995     |
| 216 | 2:B | 1:C | + | *0.738 0.234 0.028 |
| 217 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 218 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.957 0.043     |
| 219 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.954 0.046     |
| 220 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 221 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 222 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 223 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 224 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 225 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 226 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 227 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 228 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 229 | 2:B | 2:B | 0 | *0.955 0.045       |
| 230 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 231 | 2:B | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 232 | 3:A | 1:C | + | *0.99 0.009 0      |
| 233 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 234 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.01 0       |
| 235 | 3:A | 2:B | + | 0 *0.954 0.046     |
| 236 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 237 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 238 | 3:A | 3:A | 0 | 0 0 *1             |
| 239 | 1:C | 1:C |   | *0.99 0.009 0      |
| 240 | 1:C | 1:C |   | *0.989 0.01 0      |
| 241 | 2:B | 2:B | 0 | *0.955 0.045       |

=== Evaluation on test split ===

=== Summary ===

Correctly Classified Instances 130  
53.9419 %  
Incorrectly Classified Instances 111  
46.0581 %  
Kappa statistic 0.1748  
Mean absolute error 0.3021  
Root mean squared error 0.5309  
Relative absolute error 72.8511 %  
Root relative squared error 116.1568 %  
Total Number of Instances 241

## Geleneksel sınıflandırma için YSA eğitim çıktıları

=== Run information ===

Scheme:weka.classifiers.functions.MultilayerPerceptron -L 0.1 -M 0.05 -N 500 -V 0 -S 0 -E 20 -H a -G -R  
 Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay  
 Uygulama2-  
 weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-  
 weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-8  
 Instances: 708  
 Attributes: 3  
     GnlkTuketim  
     Fiyat  
     GLN  
 Test mode:evaluate on training data

=== Predictions on training set ===

inst#, actual, predicted, error, probability  
 distribution

|    |     |     |          |        |        |
|----|-----|-----|----------|--------|--------|
| 1  | 1:C | 1:C | *0.643   | 0.248  | 0.109  |
| 2  | 1:C | 1:C | *0.645   | 0.247  | 0.108  |
| 3  | 2:B | 1:C | + *0.637 | 0.251  | 0.112  |
| 4  | 1:C | 1:C | *0.645   | 0.247  | 0.108  |
| 5  | 1:C | 1:C | *0.643   | 0.248  | 0.109  |
| 6  | 1:C | 1:C | *0.643   | 0.248  | 0.109  |
| 7  | 3:A | 1:C | + *0.607 | 0.266  | 0.127  |
| 8  | 2:B | 1:C | + *0.641 | 0.249  | 0.11   |
| 9  | 2:B | 1:C | + *0.63  | 0.255  | 0.115  |
| 10 | 2:B | 1:C | + *0.622 | 0.259  | 0.119  |
| 11 | 1:C | 1:C | *0.626   | 0.257  | 0.117  |
| 12 | 1:C | 1:C | *0.642   | 0.249  | 0.109  |
| 13 | 1:C | 1:C | *0.641   | 0.249  | 0.11   |
| 14 | 1:C | 1:C | *0.641   | 0.249  | 0.11   |
| 15 | 1:C | 1:C | *0.629   | 0.255  | 0.116  |
| 16 | 1:C | 1:C | *0.645   | 0.247  | 0.108  |
| 17 | 1:C | 1:C | *0.645   | 0.247  | 0.108  |
| 18 | 1:C | 1:C | *0.64    | 0.25   | 0.11   |
| 19 | 2:B | 1:C | + *0.638 | 0.251  | 0.111  |
| 20 | 1:C | 1:C | *0.639   | 0.25   | 0.111  |
| 21 | 2:B | 1:C | + *0.631 | 0.254  | 0.115  |
| 22 | 1:C | 1:C | *0.623   | 0.258  | 0.119  |
| 23 | 2:B | 1:C | + *0.615 | 0.262  | 0.123  |
| 24 | 2:B | 1:C | + *0.609 | 0.265  | 0.126  |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.644   | 0.248  | 0.108  |
| 26 | 3:A | 1:C | + *0.608 | 0.265  | 0.127  |
| 27 | 2:B | 1:C | + *0.64  | 0.25   | 0.11   |
| 28 | 3:A | 3:A | 0.01     | 0.417  | *0.573 |
| 29 | 2:B | 1:C | + *0.64  | 0.25   | 0.11   |
| 30 | 2:B | 1:C | + *0.64  | 0.25   | 0.11   |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.643   | 0.248  | 0.109  |
| 32 | 1:C | 1:C | *0.641   | 0.249  | 0.11   |
| 33 | 1:C | 1:C | *0.643   | 0.248  | 0.109  |
| 34 | 2:B | 1:C | + *0.632 | 0.254  | 0.114  |
| 35 | 2:B | 1:C | + *0.64  | 0.25   | 0.11   |
| 36 | 2:B | 1:C | + *0.639 | 0.25   | 0.111  |
| 37 | 1:C | 1:C | *0.641   | 0.249  | 0.11   |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.635   | 0.252  | 0.113  |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.638   | 0.251  | 0.111  |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.623   | 0.258  | 0.119  |
| 41 | 1:C | 1:C | *0.625   | 0.257  | 0.118  |
| 42 | 1:C | 1:C | *0.621   | 0.259  | 0.12   |
| 43 | 2:B | 1:C | + *0.615 | 0.262  | 0.123  |
| 44 | 2:B | 1:C | + *0.593 | 0.273  | 0.134  |
| 45 | 2:B | 1:C | + *0.58  | 0.279  | 0.141  |
| 46 | 2:B | 1:C | + *0.574 | 0.282  | 0.144  |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.562   | 0.287  | 0.151  |
| 48 | 2:B | 1:C | + *0.623 | 0.258  | 0.119  |
| 49 | 2:B | 1:C | + *0.631 | 0.254  | 0.115  |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.645   | 0.247  | 0.108  |
| 51 | 3:A | 1:C | + *0.609 | 0.265  | 0.126  |
| 52 | 1:C | 1:C | *0.641   | 0.249  | 0.11   |
| 53 | 1:C | 1:C | *0.644   | 0.248  | 0.108  |
| 54 | 3:A | 1:C | + *0.606 | 0.266  | 0.128  |
| 55 | 3:A | 1:C | + *0.536 | 0.299  | 0.165  |
| 56 | 3:A | 3:A | 0.022    | 0.427  | *0.551 |
| 57 | 1:C | 1:C | *0.646   | 0.247  | 0.107  |
| 58 | 1:C | 1:C | *0.635   | 0.252  | 0.113  |
| 59 | 2:B | 1:C | + *0.574 | 0.281  | 0.144  |
| 60 | 1:C | 1:C | *0.622   | 0.259  | 0.12   |
| 61 | 2:B | 1:C | + *0.613 | 0.263  | 0.124  |
| 62 | 2:B | 1:C | + *0.602 | 0.268  | 0.13   |
| 63 | 1:C | 1:C | *0.641   | 0.249  | 0.11   |
| 64 | 1:C | 1:C | *0.64    | 0.25   | 0.11   |
| 65 | 1:C | 1:C | *0.627   | 0.256  | 0.117  |
| 66 | 1:C | 1:C | *0.6     | 0.269  | 0.131  |
| 67 | 1:C | 1:C | *0.61    | 0.264  | 0.126  |
| 68 | 2:B | 2:B | 0.316    | *0.389 | 0.294  |
| 69 | 1:C | 1:C | *0.631   | 0.254  | 0.115  |
| 70 | 2:B | 1:C | + *0.559 | 0.289  | 0.152  |
| 71 | 3:A | 1:C | + *0.579 | 0.279  | 0.142  |
| 72 | 3:A | 1:C | + *0.609 | 0.265  | 0.126  |
| 73 | 3:A | 3:A | 0.013    | 0.421  | *0.566 |
| 74 | 1:C | 1:C | *0.635   | 0.252  | 0.113  |
| 75 | 2:B | 1:C | + *0.553 | 0.291  | 0.155  |
| 76 | 3:A | 1:C | + *0.553 | 0.291  | 0.155  |
| 77 | 3:A | 1:C | + *0.585 | 0.276  | 0.139  |
| 78 | 3:A | 1:C | + *0.62  | 0.26   | 0.121  |
| 79 | 3:A | 1:C | + *0.556 | 0.29   | 0.154  |
| 80 | 2:B | 1:C | + *0.634 | 0.253  | 0.113  |
| 81 | 1:C | 1:C | *0.642   | 0.249  | 0.109  |
| 82 | 2:B | 1:C | + *0.631 | 0.254  | 0.115  |

|     |     |     |          |       |        |
|-----|-----|-----|----------|-------|--------|
| 83  | 1:C | 1:C | *0.638   | 0.251 | 0.111  |
| 84  | 2:B | 1:C | + *0.638 | 0.251 | 0.111  |
| 85  | 3:A | 1:C | + *0.562 | 0.287 | 0.151  |
| 86  | 1:C | 1:C | *0.642   | 0.249 | 0.109  |
| 87  | 1:C | 1:C | *0.644   | 0.248 | 0.108  |
| 88  | 3:A | 1:C | + *0.396 | 0.359 | 0.245  |
| 89  | 3:A | 1:C | + *0.581 | 0.278 | 0.141  |
| 90  | 3:A | 3:A | 0.011    | 0.418 | *0.571 |
| 91  | 3:A | 1:C | + *0.419 | 0.35  | 0.231  |
| 92  | 3:A | 3:A | 0.01     | 0.417 | *0.573 |
| 93  | 1:C | 1:C | *0.644   | 0.248 | 0.108  |
| 94  | 3:A | 1:C | + *0.6   | 0.269 | 0.131  |
| 95  | 1:C | 1:C | *0.636   | 0.252 | 0.112  |
| 96  | 3:A | 1:C | + *0.472 | 0.328 | 0.2    |
| 97  | 1:C | 1:C | *0.548   | 0.294 | 0.158  |
| 98  | 2:B | 3:A | + 0.011  | 0.418 | *0.57  |
| 99  | 2:B | 3:A | + 0.011  | 0.418 | *0.571 |
| 100 | 2:B | 3:A | + 0.015  | 0.422 | *0.563 |
| 101 | 2:B | 3:A | + 0.011  | 0.418 | *0.57  |
| 102 | 3:A | 1:C | + *0.618 | 0.261 | 0.122  |
| 103 | 2:B | 3:A | + 0.011  | 0.418 | *0.571 |
| 104 | 2:B | 3:A | + 0.011  | 0.419 | *0.57  |
| 105 | 2:B | 3:A | + 0.011  | 0.418 | *0.57  |
| 106 | 1:C | 1:C | *0.641   | 0.249 | 0.11   |
| 107 | 2:B | 1:C | + *0.636 | 0.252 | 0.112  |
| 108 | 1:C | 1:C | *0.622   | 0.258 | 0.119  |
| 109 | 1:C | 1:C | *0.637   | 0.251 | 0.112  |
| 110 | 3:A | 1:C | + *0.567 | 0.285 | 0.148  |
| 111 | 2:B | 1:C | + *0.62  | 0.26  | 0.12   |
| 112 | 2:B | 1:C | + *0.639 | 0.25  | 0.111  |
| 113 | 2:B | 1:C | + *0.637 | 0.251 | 0.112  |
| 114 | 1:C | 1:C | *0.635   | 0.252 | 0.113  |
| 115 | 2:B | 1:C | + *0.5   | 0.316 | 0.185  |
| 116 | 1:C | 1:C | *0.644   | 0.248 | 0.108  |
| 117 | 2:B | 1:C | + *0.492 | 0.319 | 0.189  |
| 118 | 2:B | 1:C | + *0.513 | 0.31  | 0.177  |
| 119 | 1:C | 1:C | *0.643   | 0.248 | 0.109  |
| 120 | 2:B | 1:C | + *0.636 | 0.252 | 0.112  |
| 121 | 1:C | 1:C | *0.635   | 0.252 | 0.113  |
| 122 | 1:C | 1:C | *0.624   | 0.258 | 0.119  |
| 123 | 1:C | 1:C | *0.643   | 0.248 | 0.109  |
| 124 | 3:A | 3:A | 0.101    | 0.442 | *0.458 |
| 125 | 1:C | 1:C | *0.62    | 0.26  | 0.121  |
| 126 | 3:A | 1:C | + *0.474 | 0.327 | 0.199  |
| 127 | 1:C | 1:C | *0.642   | 0.249 | 0.109  |
| 128 | 1:C | 1:C | *0.639   | 0.25  | 0.111  |
| 129 | 2:B | 1:C | + *0.636 | 0.252 | 0.112  |
| 130 | 1:C | 1:C | *0.635   | 0.252 | 0.113  |
| 131 | 1:C | 1:C | *0.616   | 0.261 | 0.122  |
| 132 | 1:C | 1:C | *0.631   | 0.254 | 0.115  |
| 133 | 1:C | 1:C | *0.64    | 0.25  | 0.11   |
| 134 | 1:C | 1:C | *0.62    | 0.26  | 0.12   |
| 135 | 1:C | 1:C | *0.644   | 0.248 | 0.108  |
| 136 | 1:C | 1:C | *0.619   | 0.26  | 0.121  |
| 137 | 3:A | 1:C | + *0.555 | 0.29  | 0.154  |
| 138 | 3:A | 1:C | + *0.598 | 0.27  | 0.132  |
| 139 | 3:A | 1:C | + *0.567 | 0.285 | 0.148  |
| 140 | 3:A | 3:A | 0.019    | 0.425 | *0.556 |
| 141 | 3:A | 1:C | + *0.565 | 0.286 | 0.149  |
| 142 | 1:C | 1:C | *0.642   | 0.249 | 0.109  |
| 143 | 3:A | 3:A | 0.064    | 0.441 | *0.495 |
| 144 | 2:B | 1:C | + *0.589 | 0.275 | 0.137  |
| 145 | 2:B | 1:C | + *0.589 | 0.275 | 0.137  |
| 146 | 2:B | 1:C | + *0.59  | 0.274 | 0.136  |
| 147 | 3:A | 1:C | + *0.595 | 0.272 | 0.133  |
| 148 | 2:B | 1:C | + *0.633 | 0.253 | 0.114  |
| 149 | 1:C | 1:C | *0.621   | 0.259 | 0.12   |
| 150 | 1:C | 1:C | *0.581   | 0.278 | 0.141  |
| 151 | 3:A | 1:C | + *0.534 | 0.3   | 0.166  |
| 152 | 1:C | 1:C | *0.64    | 0.25  | 0.11   |
| 153 | 1:C | 1:C | *0.638   | 0.251 | 0.111  |
| 154 | 1:C | 1:C | *0.642   | 0.249 | 0.109  |
| 155 | 1:C | 1:C | *0.638   | 0.251 | 0.111  |
| 156 | 1:C | 1:C | *0.644   | 0.248 | 0.108  |
| 157 | 1:C | 1:C | *0.641   | 0.249 | 0.11   |
| 158 | 1:C | 1:C | *0.643   | 0.248 | 0.109  |
| 159 | 1:C | 1:C | *0.641   | 0.249 | 0.11   |
| 160 | 1:C | 1:C | *0.643   | 0.248 | 0.109  |
| 161 | 1:C | 1:C | *0.64    | 0.25  | 0.11   |
| 162 | 1:C | 1:C | *0.639   | 0.25  | 0.111  |
| 163 | 1:C | 1:C | *0.639   | 0.25  | 0.111  |
| 164 | 2:B | 1:C | + *0.636 | 0.252 | 0.112  |
| 165 | 1:C | 1:C | *0.632   | 0.254 | 0.114  |
| 166 | 2:B | 1:C | + *0.628 | 0.256 | 0.116  |
| 167 | 2:B | 1:C | + *0.628 | 0.256 | 0.116  |
| 168 | 2:B | 1:C | + *0.58  | 0.279 | 0.141  |
| 169 | 2:B | 1:C | + *0.614 | 0.262 | 0.123  |
| 170 | 1:C | 1:C | *0.642   | 0.249 | 0.109  |
| 171 | 1:C | 1:C | *0.624   | 0.258 | 0.119  |
| 172 | 2:B | 1:C | + *0.594 | 0.272 | 0.134  |
| 173 | 1:C | 1:C | *0.62    | 0.259 | 0.12   |
| 174 | 1:C | 1:C | *0.605   | 0.267 | 0.128  |
| 175 | 1:C | 1:C | *0.641   | 0.249 | 0.11   |
| 176 | 1:C | 1:C | *0.639   | 0.25  | 0.111  |
| 177 | 1:C | 1:C | *0.637   | 0.251 | 0.112  |
| 178 | 1:C | 1:C | *0.64    | 0.25  | 0.11   |
| 179 | 1:C | 1:C | *0.638   | 0.251 | 0.111  |
| 180 | 1:C | 1:C | *0.64    | 0.25  | 0.11   |
| 181 | 1:C | 1:C | *0.641   | 0.249 | 0.11   |
| 182 | 2:B | 1:C | + *0.63  | 0.255 | 0.116  |
| 183 | 2:B | 1:C | + *0.621 | 0.259 | 0.12   |

|     |     |     |          |        |        |
|-----|-----|-----|----------|--------|--------|
| 184 | 3:A | 2:B | + 0.286  | *0.4   | 0.314  |
| 185 | 3:A | 1:C | + *0.543 | 0.296  | 0.161  |
| 186 | 3:A | 1:C | + *0.616 | 0.262  | 0.123  |
| 187 | 2:B | 1:C | + *0.637 | 0.251  | 0.112  |
| 188 | 1:C | 1:C | *0.642   | 0.249  | 0.109  |
| 189 | 1:C | 1:C | *0.645   | 0.248  | 0.108  |
| 190 | 2:B | 3:A | + 0.011  | 0.418  | *0.57  |
| 191 | 2:B | 3:A | + 0.011  | 0.418  | *0.571 |
| 192 | 2:B | 1:C | + *0.632 | 0.254  | 0.114  |
| 193 | 1:C | 1:C | *0.643   | 0.248  | 0.109  |
| 194 | 2:B | 1:C | + *0.618 | 0.26   | 0.121  |
| 195 | 2:B | 1:C | + *0.633 | 0.253  | 0.114  |
| 196 | 1:C | 1:C | *0.643   | 0.248  | 0.109  |
| 197 | 1:C | 1:C | *0.636   | 0.252  | 0.112  |
| 198 | 1:C | 1:C | *0.625   | 0.257  | 0.118  |
| 199 | 1:C | 1:C | *0.613   | 0.263  | 0.124  |
| 200 | 3:A | 1:C | + *0.587 | 0.275  | 0.137  |
| 201 | 3:A | 1:C | + *0.456 | 0.335  | 0.209  |
| 202 | 2:B | 1:C | + *0.599 | 0.27   | 0.131  |
| 203 | 1:C | 1:C | *0.644   | 0.248  | 0.108  |
| 204 | 2:B | 1:C | + *0.527 | 0.303  | 0.17   |
| 205 | 2:B | 2:B | 0.322    | *0.387 | 0.29   |
| 206 | 2:B | 1:C | + *0.517 | 0.308  | 0.175  |
| 207 | 2:B | 1:C | + *0.392 | 0.361  | 0.247  |
| 208 | 1:C | 1:C | *0.617   | 0.261  | 0.122  |
| 209 | 2:B | 1:C | + *0.638 | 0.251  | 0.111  |
| 210 | 2:B | 1:C | + *0.635 | 0.252  | 0.113  |
| 211 | 2:B | 1:C | + *0.595 | 0.272  | 0.133  |
| 212 | 2:B | 1:C | + *0.638 |        |        |

|     |     |     |                      |     |     |     |                      |     |     |     |                      |
|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|
| 285 | 1:C | 1:C | *0.639 0.25 0.111    | 386 | 2:B | 1:C | + *0.623 0.258 0.119 | 487 | 2:B | 3:A | + 0.107 0.441 *0.452 |
| 286 | 1:C | 1:C | *0.636 0.252 0.112   | 387 | 1:C | 1:C | *0.633 0.253 0.114   | 488 | 3:A | 1:C | + *0.59 0.274 0.136  |
| 287 | 2:B | 1:C | + *0.637 0.251 0.112 | 388 | 1:C | 1:C | *0.637 0.251 0.112   | 489 | 2:B | 1:C | + *0.633 0.253 0.114 |
| 288 | 1:C | 1:C | *0.628 0.256 0.116   | 389 | 1:C | 1:C | *0.638 0.251 0.111   | 490 | 1:C | 1:C | *0.641 0.249 0.11    |
| 289 | 1:C | 1:C | *0.642 0.249 0.109   | 390 | 2:B | 1:C | + *0.633 0.253 0.114 | 491 | 1:C | 1:C | *0.599 0.27 0.131    |
| 290 | 1:C | 1:C | *0.638 0.251 0.111   | 391 | 3:A | 1:C | + *0.62 0.26 0.121   | 492 | 1:C | 1:C | *0.645 0.248 0.108   |
| 291 | 1:C | 1:C | *0.643 0.248 0.109   | 392 | 1:C | 1:C | *0.642 0.249 0.109   | 493 | 1:C | 1:C | *0.641 0.249 0.11    |
| 292 | 1:C | 1:C | *0.643 0.248 0.109   | 393 | 1:C | 1:C | *0.638 0.251 0.111   | 494 | 1:C | 1:C | *0.64 0.25 0.11      |
| 293 | 2:B | 1:C | + *0.551 0.292 0.157 | 394 | 3:A | 1:C | + *0.609 0.265 0.126 | 495 | 1:C | 1:C | *0.641 0.249 0.11    |
| 294 | 1:C | 1:C | *0.62 0.26 0.121     | 395 | 1:C | 1:C | *0.639 0.25 0.111    | 496 | 1:C | 1:C | *0.641 0.249 0.11    |
| 295 | 1:C | 1:C | *0.625 0.257 0.118   | 396 | 2:B | 3:A | + 0.09 0.442 *0.468  | 497 | 3:A | 1:C | + *0.608 0.266 0.127 |
| 296 | 1:C | 1:C | *0.559 0.288 0.152   | 397 | 2:B | 3:A | + 0.106 0.441 *0.453 | 498 | 2:B | 1:C | + *0.585 0.277 0.139 |
| 297 | 2:B | 1:C | + *0.569 0.284 0.147 | 398 | 1:C | 1:C | *0.643 0.248 0.109   | 499 | 1:C | 1:C | *0.634 0.253 0.113   |
| 298 | 1:C | 1:C | *0.64 0.25 0.11      | 399 | 1:C | 1:C | *0.644 0.248 0.108   | 500 | 2:B | 3:A | + 0.107 0.441 *0.451 |
| 299 | 3:A | 1:C | + *0.627 0.256 0.117 | 400 | 1:C | 1:C | *0.645 0.247 0.108   | 501 | 2:B | 3:A | + 0.067 0.441 *0.492 |
| 300 | 3:A | 1:C | + *0.617 0.261 0.122 | 401 | 1:C | 1:C | *0.645 0.247 0.107   | 502 | 3:A | 2:B | + 0.334 *0.383 0.283 |
| 301 | 2:B | 1:C | + *0.615 0.262 0.123 | 402 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.256 0.116 | 503 | 3:A | 1:C | + *0.43 0.346 0.224  |
| 302 | 1:C | 1:C | *0.59 0.274 0.136    | 403 | 3:A | 1:C | + *0.587 0.275 0.137 | 504 | 3:A | 1:C | + *0.622 0.259 0.119 |
| 303 | 1:C | 1:C | *0.593 0.273 0.135   | 404 | 3:A | 1:C | + *0.623 0.258 0.119 | 505 | 3:A | 2:B | + 0.329 *0.385 0.286 |
| 304 | 2:B | 1:C | + *0.588 0.275 0.137 | 405 | 1:C | 1:C | *0.645 0.247 0.108   | 506 | 3:A | 2:B | + 0.331 *0.384 0.285 |
| 305 | 1:C | 1:C | *0.593 0.273 0.135   | 406 | 2:B | 1:C | + *0.62 0.259 0.12   | 507 | 3:A | 3:A | 0.033 0.433 *0.533   |
| 306 | 2:B | 1:C | + *0.593 0.273 0.135 | 407 | 3:A | 1:C | + *0.609 0.265 0.126 | 508 | 3:A | 3:A | 0.013 0.421 *0.566   |
| 307 | 2:B | 1:C | + *0.592 0.273 0.135 | 408 | 1:C | 1:C | *0.638 0.251 0.111   | 509 | 3:A | 1:C | + *0.497 0.317 0.186 |
| 308 | 3:A | 1:C | + *0.59 0.274 0.136  | 409 | 1:C | 1:C | *0.64 0.25 0.11      | 510 | 3:A | 1:C | + *0.581 0.279 0.141 |
| 309 | 3:A | 1:C | + *0.587 0.276 0.138 | 410 | 2:B | 1:C | + *0.635 0.252 0.113 | 511 | 3:A | 1:C | + *0.606 0.266 0.127 |
| 310 | 2:B | 1:C | + *0.592 0.273 0.135 | 411 | 3:A | 1:C | + *0.516 0.309 0.176 | 512 | 3:A | 1:C | + *0.592 0.273 0.135 |
| 311 | 2:B | 1:C | + *0.592 0.273 0.135 | 412 | 3:A | 1:C | + *0.615 0.262 0.123 | 513 | 2:B | 1:C | + *0.633 0.253 0.114 |
| 312 | 1:C | 1:C | *0.593 0.273 0.134   | 413 | 2:B | 1:C | + *0.626 0.257 0.117 | 514 | 2:B | 1:C | + *0.635 0.252 0.113 |
| 313 | 1:C | 1:C | *0.593 0.273 0.134   | 414 | 3:A | 2:B | + 0.172 *0.431 0.396 | 515 | 2:B | 1:C | + *0.634 0.253 0.113 |
| 314 | 1:C | 1:C | *0.641 0.249 0.11    | 415 | 1:C | 1:C | *0.636 0.252 0.112   | 516 | 2:B | 1:C | + *0.634 0.253 0.113 |
| 315 | 3:A | 3:A | 0.01 0.417 *0.573    | 416 | 3:A | 1:C | + *0.498 0.316 0.186 | 517 | 2:B | 1:C | + *0.638 0.251 0.111 |
| 316 | 1:C | 1:C | *0.64 0.25 0.11      | 417 | 3:A | 1:C | + *0.572 0.282 0.145 | 518 | 1:C | 1:C | *0.602 0.268 0.13    |
| 317 | 1:C | 1:C | *0.615 0.262 0.123   | 418 | 3:A | 1:C | + *0.601 0.269 0.13  | 519 | 1:C | 1:C | *0.608 0.266 0.127   |
| 318 | 2:B | 1:C | + *0.639 0.25 0.111  | 419 | 3:A | 1:C | + *0.485 0.322 0.193 | 520 | 1:C | 1:C | *0.608 0.266 0.127   |
| 319 | 1:C | 1:C | *0.614 0.263 0.124   | 420 | 2:B | 1:C | + *0.618 0.26 0.121  | 521 | 1:C | 1:C | *0.608 0.266 0.127   |
| 320 | 1:C | 1:C | *0.637 0.251 0.112   | 421 | 2:B | 1:C | + *0.493 0.319 0.188 | 522 | 1:C | 1:C | *0.608 0.266 0.127   |
| 321 | 3:A | 1:C | + *0.572 0.283 0.146 | 422 | 2:B | 1:C | + *0.608 0.265 0.126 | 523 | 2:B | 1:C | + *0.607 0.266 0.127 |
| 322 | 2:B | 2:B | 0.142 *0.437 0.421   | 423 | 3:A | 1:C | + *0.624 0.258 0.119 | 524 | 2:B | 1:C | + *0.607 0.266 0.127 |
| 323 | 2:B | 2:B | 0.316 *0.389 0.295   | 424 | 2:B | 1:C | + *0.564 0.286 0.149 | 525 | 2:B | 1:C | + *0.606 0.266 0.127 |
| 324 | 2:B | 2:B | 0.281 *0.401 0.318   | 425 | 3:A | 1:C | + *0.618 0.261 0.122 | 526 | 2:B | 1:C | + *0.606 0.266 0.128 |
| 325 | 2:B | 1:C | + *0.549 0.293 0.158 | 426 | 2:B | 1:C | + *0.637 0.251 0.112 | 527 | 2:B | 1:C | + *0.607 0.266 0.127 |
| 326 | 2:B | 1:C | + *0.582 0.278 0.14  | 427 | 2:B | 1:C | + *0.636 0.252 0.112 | 528 | 1:C | 1:C | *0.607 0.266 0.127   |
| 327 | 2:B | 2:B | 0.233 *0.416 0.351   | 428 | 2:B | 1:C | + *0.637 0.251 0.112 | 529 | 1:C | 1:C | *0.608 0.266 0.127   |
| 328 | 2:B | 2:B | 0.286 *0.4 0.314     | 429 | 1:C | 1:C | *0.638 0.251 0.111   | 530 | 1:C | 1:C | *0.608 0.266 0.127   |
| 329 | 1:C | 1:C | *0.643 0.248 0.109   | 430 | 1:C | 1:C | *0.641 0.249 0.109   | 531 | 2:B | 1:C | + *0.581 0.278 0.141 |
| 330 | 1:C | 1:C | *0.643 0.248 0.109   | 431 | 3:A | 3:A | 0.019 0.44 *0.441    | 532 | 1:C | 1:C | *0.636 0.252 0.112   |
| 331 | 1:C | 1:C | *0.643 0.248 0.109   | 432 | 3:A | 3:A | 0.034 0.434 *0.532   | 533 | 1:C | 1:C | *0.643 0.248 0.109   |
| 332 | 1:C | 1:C | *0.642 0.249 0.109   | 433 | 2:B | 1:C | + *0.64 0.25 0.11    | 534 | 2:B | 1:C | + *0.615 0.262 0.123 |
| 333 | 1:C | 1:C | *0.642 0.249 0.109   | 434 | 2:B | 1:C | + *0.638 0.251 0.111 | 535 | 3:A | 1:C | + *0.613 0.263 0.124 |
| 334 | 1:C | 1:C | *0.642 0.249 0.109   | 435 | 1:C | 1:C | *0.641 0.249 0.11    | 536 | 3:A | 1:C | + *0.613 0.263 0.124 |
| 335 | 1:C | 1:C | *0.643 0.248 0.109   | 436 | 2:B | 1:C | + *0.638 0.251 0.111 | 537 | 2:B | 1:C | + *0.616 0.262 0.123 |
| 336 | 1:C | 1:C | *0.643 0.248 0.109   | 437 | 2:B | 1:C | + *0.636 0.252 0.112 | 538 | 1:C | 1:C | *0.616 0.261 0.122   |
| 337 | 3:A | 1:C | + *0.373 0.368 0.258 | 438 | 1:C | 1:C | *0.641 0.249 0.11    | 539 | 1:C | 1:C | *0.616 0.261 0.122   |
| 338 | 2:B | 1:C | + *0.579 0.279 0.142 | 439 | 1:C | 1:C | *0.642 0.249 0.109   | 540 | 1:C | 1:C | *0.616 0.261 0.122   |
| 339 | 3:A | 1:C | + *0.405 0.356 0.239 | 440 | 2:B | 1:C | + *0.631 0.254 0.115 | 541 | 1:C | 1:C | *0.616 0.261 0.122   |
| 340 | 2:B | 1:C | + *0.455 0.335 0.21  | 441 | 2:B | 1:C | + *0.595 0.272 0.133 | 542 | 1:C | 1:C | *0.616 0.261 0.122   |
| 341 | 2:B | 1:C | + *0.612 0.263 0.124 | 442 | 3:A | 3:A | 0.01 0.417 *0.573    | 543 | 1:C | 1:C | *0.616 0.261 0.122   |
| 342 | 1:C | 1:C | *0.642 0.249 0.109   | 443 | 3:A | 1:C | + *0.612 0.264 0.125 | 544 | 1:C | 1:C | *0.616 0.261 0.122   |
| 343 | 1:C | 3:A | + 0.112 0.441 *0.447 | 444 | 2:B | 1:C | + *0.634 0.253 0.113 | 545 | 1:C | 1:C | *0.616 0.261 0.122   |
| 344 | 2:B | 1:C | + *0.636 0.252 0.112 | 445 | 3:A | 1:C | + *0.628 0.256 0.116 | 546 | 2:B | 1:C | + *0.611 0.264 0.125 |
| 345 | 3:A | 1:C | + *0.607 0.266 0.127 | 446 | 2:B | 1:C | + *0.633 0.253 0.114 | 547 | 2:B | 1:C | + *0.61 0.264 0.125  |
| 346 | 1:C | 1:C | *0.547 0.294 0.159   | 447 | 2:B | 1:C | + *0.635 0.252 0.113 | 548 | 2:B | 1:C | + *0.611 0.264 0.125 |
| 347 | 2:B | 1:C | + *0.602 0.268 0.13  | 448 | 3:A | 3:A | 0.011 0.418 *0.571   | 549 | 2:B | 1:C | + *0.612 0.264 0.125 |
| 348 | 1:C | 1:C | *0.58 0.279 0.141    | 449 | 3:A | 1:C | + *0.616 0.262 0.123 | 550 | 1:C | 1:C | *0.612 0.263 0.124   |
| 349 | 1:C | 1:C | *0.602 0.268 0.13    | 450 | 3:A | 3:A | 0.01 0.417 *0.573    | 551 | 1:C | 1:C | *0.612 0.263 0.124   |
| 350 | 1:C | 1:C | *0.45 0.337 0.213    | 451 | 3:A | 1:C | + *0.591 0.273 0.135 | 552 | 1:C | 1:C | *0.612 0.263 0.124   |
| 351 | 3:A | 1:C | + *0.611 0.264 0.125 | 452 | 3:A | 3:A | 0.01 0.417 *0.573    | 553 | 1:C | 1:C | *0.612 0.263 0.124   |
| 352 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.255 0.116 | 453 | 2:B | 3:A | + 0.015 0.422 *0.563 | 554 | 1:C | 1:C | *0.612 0.263 0.124   |
| 353 | 2:B | 1:C | + *0.623 0.258 0.119 | 454 | 3:A | 3:A | 0.01 0.417 *0.573    | 555 | 1:C | 1:C | *0.612 0.263 0.124   |
| 354 | 2:B | 1:C | + *0.563 0.287 0.15  | 455 | 2:B | 1:C | + *0.639 0.25 0.111  | 556 | 1:C | 1:C | *0.612 0.263 0.124   |
| 355 | 3:A | 1:C | + *0.456 0.335 0.209 | 456 | 1:C | 1:C | *0.643 0.248 0.109   | 557 | 1:C | 1:C | *0.612 0.263 0.124   |
| 356 | 2:B | 1:C | + *0.637 0.251 0.112 | 457 | 1:C | 1:C | *0.639 0.25 0.111    | 558 | 1:C | 1:C | *0.635 0.252 0.113   |
| 357 | 3:A | 1:C | + *0.63 0.255 0.115  | 458 | 1:C | 1:C | *0.644 0.248 0.108   | 559 | 2:B | 1:C | + *0.634 0.253 0.113 |
| 358 | 2:B | 1:C | + *0.641 0.25 0.11   | 459 | 2:B | 1:C | + *0.49 0.32 0.19    | 560 | 2:B | 1:C | + *0.634 0.253 0.113 |
| 359 | 2:B | 1:C | + *0.641 0.249 0.11  | 460 | 2:B | 1:C | + *0.636 0.252 0.112 | 561 | 1:C | 1:C | *0.635 0.252 0.113   |
| 360 | 2:B | 1:C | + *0.638 0.251 0.111 | 461 | 1:C | 1:C | *0.644 0.248 0.108   | 562 | 1:C | 1:C | *0.635 0.252 0.113   |
| 361 | 2:B | 1:C | + *0.641 0.249 0.11  | 462 | 1:C | 1:C | *0.642 0.249 0.109   | 563 | 1:C | 1:C | *0.635 0.252 0.113   |
| 362 | 2:B | 1:C | + *0.637 0.251 0.112 | 463 | 2:B | 1:C | + *0.627 0.256 0.117 | 564 | 1:C | 1:C | *0.635 0.252 0.113   |
| 363 | 2:B | 1:C | + *0.639 0.25 0.111  | 464 | 1:C | 1:C | *0.637 0.251 0.112   | 565 | 1:C | 1:C | *0.635 0.252 0.113   |
| 364 | 1:C | 1:C | *0.642 0.249 0.109   | 465 | 3:A | 1:C | + *0.604 0.267 0.129 | 566 | 1:C | 1:C | *0.635 0.252 0.113   |
| 365 | 3:A | 1:C | + *0.574 0.281 0.144 | 466 | 1:C | 1:C | *0.629 0.255 0.116   | 567 | 1:C | 1:C | *0.635 0.252 0.113   |
| 366 | 3:A | 1:C | + *0.448 0.338 0.214 | 467 | 3:A | 1:C | + *0.607 0.266 0.127 | 568 | 1:C | 1:C | *0.635 0.252 0.113   |
| 367 | 3:A | 1:C | + *0.587 0.275 0.137 | 468 | 1:C | 1:C | *0.624 0.258 0.118   | 569 | 1:C | 1:C | *0.635 0.252 0.113   |
| 368 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.255 0.116 | 469 | 1:C | 1:C | *0.623 0.258 0.119   | 570 | 2:B | 1:C | + *0.632 0.254 0.114 |
| 369 | 2:B | 1:C | + *0.588 0.275 0.137 | 470 | 1:C | 1:C | *0.623 0.258 0.119   | 571 | 2:B | 1:C | + *0.631 0.254 0.115 |
| 370 | 1:C | 1:C | *0.636 0.252 0.112   | 471 | 2:B | 1:C | + *0.616 0.261 0.122 | 572 | 2:B | 1:C | + *0.632 0.254 0.114 |
| 371 | 1:C | 1:C | *0.639 0.25 0.111    | 472 | 1:C | 1:C | *0.643 0.249 0.109   | 573 | 2:B | 1:C | + *0.633 0.253 0.114 |
| 372 | 2:B | 1:C | + *0.611 0.264 0.125 | 473 | 2:B | 1:C | + *0.574 0.282 0.144 | 574 | 1:C | 1:C | *0.633 0.253 0.114   |
| 373 | 1:C | 1:C | *0.645 0.247 0.108   | 474 | 2:B | 1:C | + *0.463 0.332 0.206 | 575 | 1:C | 1:C | *0.633 0.253 0.114   |
| 374 | 3:A | 1:C | + *0.629 0.255 0.116 | 475 | 3:A | 1:C | + *0.572 0.282 0.145 |     |     |     |                      |

|     |     |     |        |        |             |
|-----|-----|-----|--------|--------|-------------|
| 588 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 589 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 590 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 591 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 592 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 593 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 594 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 595 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 596 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 597 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 598 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 599 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 600 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 601 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 602 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 603 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 604 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 605 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 606 | 1:C | 1:C | *0.633 | 0.253  | 0.114       |
| 607 | 1:C | 1:C | *0.633 | 0.253  | 0.114       |
| 608 | 1:C | 1:C | *0.633 | 0.253  | 0.114       |
| 609 | 1:C | 1:C | *0.633 | 0.253  | 0.114       |
| 610 | 1:C | 1:C | *0.633 | 0.253  | 0.114       |
| 611 | 1:C | 1:C | *0.633 | 0.253  | 0.114       |
| 612 | 1:C | 1:C | *0.632 | 0.254  | 0.114       |
| 613 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 614 | 3:A | 1:C | +      | *0.608 | 0.265 0.127 |
| 615 | 2:B | 1:C | +      | *0.612 | 0.263 0.124 |
| 616 | 2:B | 1:C | +      | *0.611 | 0.264 0.125 |
| 617 | 2:B | 1:C | +      | *0.611 | 0.264 0.125 |
| 618 | 2:B | 1:C | +      | *0.612 | 0.264 0.125 |
| 619 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 620 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 621 | 1:C | 1:C | *0.618 | 0.261  | 0.121       |
| 622 | 1:C | 1:C | *0.618 | 0.261  | 0.121       |
| 623 | 1:C | 1:C | *0.618 | 0.261  | 0.121       |
| 624 | 1:C | 1:C | *0.618 | 0.261  | 0.121       |
| 625 | 1:C | 1:C | *0.618 | 0.261  | 0.121       |
| 626 | 1:C | 1:C | *0.618 | 0.261  | 0.121       |
| 627 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 628 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 629 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 630 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 631 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 632 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 633 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 634 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 635 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 636 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 637 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 638 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 639 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 640 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 641 | 1:C | 1:C | *0.641 | 0.249  | 0.11        |
| 642 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 643 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 644 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 645 | 1:C | 1:C | *0.633 | 0.253  | 0.114       |
| 646 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 647 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 648 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 649 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 650 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252  | 0.113       |
| 651 | 1:C | 1:C | *0.615 | 0.262  | 0.123       |
| 652 | 1:C | 1:C | *0.615 | 0.262  | 0.123       |
| 653 | 1:C | 1:C | *0.615 | 0.262  | 0.123       |
| 654 | 1:C | 1:C | *0.615 | 0.262  | 0.123       |
| 655 | 1:C | 1:C | *0.615 | 0.262  | 0.123       |
| 656 | 1:C | 1:C | *0.615 | 0.262  | 0.123       |
| 657 | 1:C | 1:C | *0.611 | 0.264  | 0.125       |
| 658 | 1:C | 1:C | *0.611 | 0.264  | 0.125       |
| 659 | 1:C | 1:C | *0.611 | 0.264  | 0.125       |
| 660 | 1:C | 1:C | *0.611 | 0.264  | 0.125       |
| 661 | 1:C | 1:C | *0.611 | 0.264  | 0.125       |
| 662 | 1:C | 1:C | *0.611 | 0.264  | 0.125       |
| 663 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 664 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261  | 0.122       |
| 665 | 1:C | 1:C | *0.615 | 0.262  | 0.123       |
| 666 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 667 | 1:C | 1:C | *0.611 | 0.264  | 0.125       |
| 668 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263  | 0.124       |
| 669 | 1:C | 1:C | *0.634 | 0.253  | 0.113       |
| 670 | 2:B | 1:C | +      | *0.633 | 0.253 0.114 |
| 671 | 3:A | 1:C | +      | *0.63  | 0.255 0.115 |
| 672 | 3:A | 1:C | +      | *0.627 | 0.256 0.117 |
| 673 | 2:B | 1:C | +      | *0.635 | 0.252 0.113 |
| 674 | 2:B | 1:C | +      | *0.637 | 0.251 0.112 |
| 675 | 2:B | 1:C | +      | *0.594 | 0.272 0.134 |
| 676 | 2:B | 1:C | +      | *0.593 | 0.273 0.134 |
| 677 | 2:B | 1:C | +      | *0.593 | 0.273 0.134 |
| 678 | 2:B | 1:C | +      | *0.594 | 0.272 0.134 |
| 679 | 3:A | 1:C | +      | *0.589 | 0.274 0.136 |
| 680 | 3:A | 1:C | +      | *0.587 | 0.276 0.138 |
| 681 | 3:A | 1:C | +      | *0.579 | 0.279 0.142 |
| 682 | 3:A | 1:C | +      | *0.584 | 0.277 0.139 |
| 683 | 3:A | 1:C | +      | *0.589 | 0.274 0.136 |
| 684 | 3:A | 1:C | +      | *0.593 | 0.273 0.135 |
| 685 | 2:B | 1:C | +      | *0.594 | 0.272 0.134 |
| 686 | 1:C | 1:C | *0.594 | 0.272  | 0.134       |
| 687 | 1:C | 1:C | *0.594 | 0.272  | 0.134       |
| 688 | 3:A | 1:C | +      | *0.621 | 0.259 0.12  |

|     |     |     |        |             |              |
|-----|-----|-----|--------|-------------|--------------|
| 689 | 3:A | 1:C | +      | *0.608      | 0.265 0.127  |
| 690 | 3:A | 1:C | +      | *0.616      | 0.261 0.122  |
| 691 | 2:B | 1:C | +      | *0.623      | 0.258 0.119  |
| 692 | 2:B | 1:C | +      | *0.561      | 0.288 0.151  |
| 693 | 1:C | 1:C | *0.637 | 0.251 0.111 |              |
| 694 | 3:A | 2:B | +      | 0.147       | *0.436 0.417 |
| 695 | 1:C | 1:C | *0.645 | 0.248 0.108 |              |
| 696 | 1:C | 1:C | *0.633 | 0.253 0.114 |              |
| 697 | 1:C | 1:C | *0.633 | 0.253 0.114 |              |
| 698 | 1:C | 1:C | *0.635 | 0.252 0.113 |              |
| 699 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.261 0.122 |              |
| 700 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.263 0.124 |              |
| 701 | 1:C | 1:C | *0.618 | 0.261 0.121 |              |
| 702 | 1:C | 1:C | *0.621 | 0.259 0.12  |              |
| 703 | 1:C | 1:C | *0.621 | 0.259 0.12  |              |
| 704 | 1:C | 1:C | *0.621 | 0.259 0.12  |              |
| 705 | 1:C | 1:C | *0.621 | 0.259 0.12  |              |
| 706 | 1:C | 1:C | *0.621 | 0.259 0.12  |              |
| 707 | 1:C | 1:C | *0.621 | 0.259 0.12  |              |
| 708 | 1:C | 1:C | *0.642 | 0.249 0.109 |              |

=== Evaluation on training set ===  
=== Summary ===

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Correctly Classified Instances   | 383       |
| 54.096 %                         |           |
| Incorrectly Classified Instances | 325       |
| 45.904 %                         |           |
| Kappa statistic                  | 0.1219    |
| Mean absolute error              | 0.3714    |
| Root mean squared error          | 0.4375    |
| Relative absolute error          | 89.8586 % |
| Root relative squared error      | 96.2541 % |
| Total Number of Instances        | 708       |

## Geleneksel sınıflandırma için YSA 11 kümeli çapraz doğrulama çıktıları

=== Run information ===

Schema:weka.classifiers.functions.MultilayerPerceptron -L 0.1 -M 0.05 -N 500 -V 0 -S 0 -E 20 -H a -R  
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay  
Uygulama2-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,-6-8  
Instances: 708  
Attributes: 3  
GnlkTuketim  
Fiyat  
GLN

Test mode:11-fold cross-validation

=== Predictions on test data ===

| inst#,       | actual, | predicted, | error, | probability        |
|--------------|---------|------------|--------|--------------------|
| distribution |         |            |        |                    |
| 1            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.537 0.277 0.186 |
| 2            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.533 0.279 0.188 |
| 3            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.534 0.279 0.187 |
| 4            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.537 0.277 0.185 |
| 5            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.532 0.28 0.188  |
| 6            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.535 0.278 0.187 |
| 7            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.481 0.303 0.216 |
| 8            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.516 0.287 0.197 |
| 9            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.503 0.293 0.204 |
| 10           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.501 0.294 0.205 |
| 11           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.486 0.301 0.213 |
| 12           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.525 0.283 0.192 |
| 13           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.394 0.344 0.262 |
| 14           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.508 0.291 0.201 |
| 15           | 2:B     | 2:B        |        | 0.237 *0.41 0.353  |
| 16           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.446 0.319 0.235 |
| 17           | 2:B     | 2:B        |        | 0.133 *0.445 0.422 |
| 18           | 2:B     | 3:A        | +      | 0.075 0.458 *0.467 |
| 19           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.523 0.284 0.193 |
| 20           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.528 0.282 0.191 |
| 21           | 1:C     | 1:C        | *0.535 | 0.278 0.187        |
| 22           | 1:C     | 1:C        | *0.498 | 0.295 0.207        |
| 23           | 1:C     | 1:C        | *0.517 | 0.287 0.196        |
| 24           | 1:C     | 1:C        | *0.503 | 0.293 0.204        |
| 25           | 1:C     | 1:C        | *0.532 | 0.28 0.188         |
| 26           | 1:C     | 1:C        | *0.533 | 0.279 0.188        |
| 27           | 1:C     | 1:C        | *0.539 | 0.276 0.185        |
| 28           | 1:C     | 1:C        | *0.538 | 0.277 0.185        |
| 29           | 1:C     | 1:C        | *0.535 | 0.278 0.187        |
| 30           | 1:C     | 1:C        | *0.537 | 0.277 0.186        |
| 31           | 1:C     | 1:C        | *0.518 | 0.287 0.195        |
| 32           | 1:C     | 1:C        | *0.541 | 0.276 0.184        |
| 33           | 1:C     | 1:C        | *0.53  | 0.28 0.189         |
| 34           | 1:C     | 1:C        | *0.53  | 0.281 0.189        |
| 35           | 1:C     | 1:C        | *0.528 | 0.282 0.191        |
| 36           | 1:C     | 1:C        | *0.531 | 0.28 0.189         |

|    |     |     |        |                    |
|----|-----|-----|--------|--------------------|
| 37 | 1:C | 1:C | *0.533 | 0.279 0.188        |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.508 | 0.291 0.201        |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.531 | 0.28 0.189         |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.508 | 0.291 0.201        |
| 41 | 1:C | 2:B | +      | 0.335 *0.366 0.299 |
| 42 | 1:C | 1:C | *0.518 | 0.286 0.196        |
| 43 | 1:C | 1:C | *0.502 | 0.293 0.204        |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.541 | 0.276 0.184        |
| 45 | 1:C | 1:C | *0.538 | 0.277 0.185        |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.54  | 0.276 0.184        |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.539 | 0.276 0.184        |
| 48 | 1:C | 1:C | *0.54  | 0.276 0.184        |
| 49 | 1:C | 1:C | *0.542 | 0.275 0.183        |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.503 | 0.293 0.204        |
| 51 | 1:C | 1:C | *0.54  | 0.276 0.184        |
| 52 | 1:C | 1:C | *0.534 | 0.279 0.187        |
| 53 | 3:A | 1:C | +      | *0.368 0.352 0.28  |
| 54 | 3:A | 1:C | +      | *0.511 0.29 0.199  |
| 55 | 3:A | 1:C | +      | *0.379 0.348 0.273 |
| 56 | 3:A | 2:B | +      | 0.137 *0.444 0.419 |
| 57 | 3:A | 3:A |        | 0.015 0.399 *0.586 |
| 58 | 3:A | 1:C | +      | *0.474 0.306 0.22  |
| 59 | 3:A | 2:B | +      | 0.272 *0.396 0.332 |
| 60 | 3:A | 2:B | +      | 0.269 *0.391 0.34  |
| 61 | 3:A | 1:C | +      | *0.505 0.293 0.203 |
| 62 | 3:A | 2:B | +      | 0.237 *0.41 0.353  |
| 63 | 3:A | 1:C | +      | *0.462 0.312 0.226 |
| 64 | 3:A | 1:C | +      | *0.525 0.283 0.192 |
| 65 | 3:A | 3:A |        | 0.01 0.333 *0.657  |
| 1  | 2:B | 1:C | +      | *0.698 0.208 0.095 |
| 2  | 2:B | 1:C | +      | *0.704 0.204 0.092 |
| 3  | 2:B | 1:C | +      | *0.702 0.205 0.093 |
| 4  | 2:B | 1:C | +      | *0.682 0.215 0.103 |
| 5  | 2:B | 1:C | +      | *0.65 0.23 0.12    |
| 6  | 2:B | 1:C | +      | *0.578 0.262 0.16  |
| 7  | 2:B | 1:C | +      | *0.703 0.205 0.092 |
| 8  | 2:B | 1:C | +      | *0.682 0.215 0.103 |
| 9  | 2:B | 1:C | +      | *0.703 0.205 0.092 |
| 10 | 2:B | 1:C | +      | *0.699 0.207 0.094 |
| 11 | 2:B | 1:C | +      | *0.701 0.206 0.093 |
| 12 | 2:B | 1:C | +      | *0.688 0.212 0.1   |
| 13 | 2:B | 1:C | +      | *0.638 0.236 0.127 |
| 14 | 2:B | 1:C | +      | *0.705 0.204 0.091 |
| 15 | 2:B | 1:C | +      | *0.683 0.215 0.103 |
| 16 | 2:B | 1:C | +      | *0.655 0.228 0.116 |
| 17 | 2:B | 1:C | +      | *0.63 0.24 0.13    |
| 18 | 2:B | 1:C | +      | *0.684 0.214 0.102 |
| 19 | 2:B | 1:C | +      | *0.678 0.217 0.105 |
| 20 | 2:B | 1:C | +      | *0.656 0.228 0.116 |
| 21 | 1:C | 1:C | *0.687 | 0.213 0.101        |
| 22 | 1:C | 1:C | *0.702 | 0.205 0.093        |
| 23 | 1:C | 1:C | *0.682 | 0.215 0.103        |
| 24 | 1:C | 1:C | *0.682 | 0.215 0.103        |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.701 | 0.206 0.093        |
| 26 | 1:C | 1:C | *0.707 | 0.203 0.09         |
| 27 | 1:C | 1:C | *0.709 | 0.202 0.089        |
| 28 | 1:C | 1:C | *0.704 | 0.205 0.092        |
| 29 | 1:C | 1:C | *0.708 | 0.202 0.089        |
| 30 | 1:C | 1:C | *0.7   |                    |

|    |     |     |   |        |        |        |
|----|-----|-----|---|--------|--------|--------|
| 8  | 2:B | 1:C | + | *0.502 | 0.294  | 0.205  |
| 9  | 2:B | 1:C | + | *0.53  | 0.283  | 0.186  |
| 10 | 2:B | 1:C | + | *0.482 | 0.3    | 0.218  |
| 11 | 2:B | 1:C | + | *0.508 | 0.291  | 0.2    |
| 12 | 2:B | 1:C | + | *0.44  | 0.316  | 0.244  |
| 13 | 2:B | 1:C | + | *0.543 | 0.279  | 0.178  |
| 14 | 2:B | 3:A | + | 0.031  | 0.377  | *0.592 |
| 15 | 2:B | 1:C | + | *0.545 | 0.278  | 0.177  |
| 16 | 2:B | 1:C | + | *0.538 | 0.28   | 0.181  |
| 17 | 2:B | 1:C | + | *0.486 | 0.299  | 0.215  |
| 18 | 2:B | 1:C | + | *0.545 | 0.278  | 0.177  |
| 19 | 2:B | 1:C | + | *0.543 | 0.279  | 0.178  |
| 20 | 2:B | 1:C | + | *0.538 | 0.28   | 0.181  |
| 21 | 1:C | 1:C |   | *0.547 | 0.277  | 0.176  |
| 22 | 1:C | 1:C |   | *0.519 | 0.287  | 0.194  |
| 23 | 1:C | 1:C |   | *0.55  | 0.276  | 0.174  |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.535 | 0.282  | 0.183  |
| 25 | 1:C | 1:C |   | *0.549 | 0.276  | 0.174  |
| 26 | 1:C | 1:C |   | *0.548 | 0.277  | 0.175  |
| 27 | 1:C | 1:C |   | *0.523 | 0.286  | 0.191  |
| 28 | 1:C | 1:C |   | *0.548 | 0.277  | 0.175  |
| 29 | 1:C | 1:C |   | *0.545 | 0.278  | 0.177  |
| 30 | 1:C | 1:C |   | *0.551 | 0.276  | 0.173  |
| 31 | 1:C | 1:C |   | *0.538 | 0.281  | 0.182  |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.541 | 0.279  | 0.18   |
| 33 | 1:C | 1:C |   | *0.487 | 0.299  | 0.215  |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.533 | 0.282  | 0.185  |
| 35 | 1:C | 1:C |   | *0.509 | 0.291  | 0.2    |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.546 | 0.278  | 0.177  |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.552 | 0.275  | 0.173  |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.487 | 0.299  | 0.215  |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.543 | 0.279  | 0.178  |
| 40 | 1:C | 1:C |   | *0.514 | 0.289  | 0.197  |
| 41 | 1:C | 1:C |   | *0.55  | 0.276  | 0.174  |
| 42 | 1:C | 1:C |   | *0.548 | 0.277  | 0.175  |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.548 | 0.277  | 0.175  |
| 44 | 1:C | 1:C |   | *0.507 | 0.292  | 0.201  |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.535 | 0.281  | 0.183  |
| 46 | 1:C | 1:C |   | *0.513 | 0.29   | 0.198  |
| 47 | 1:C | 1:C |   | *0.507 | 0.292  | 0.201  |
| 48 | 1:C | 1:C |   | *0.514 | 0.289  | 0.197  |
| 49 | 1:C | 1:C |   | *0.535 | 0.281  | 0.183  |
| 50 | 1:C | 1:C |   | *0.503 | 0.293  | 0.204  |
| 51 | 1:C | 1:C |   | *0.545 | 0.278  | 0.177  |
| 52 | 1:C | 1:C |   | *0.514 | 0.289  | 0.197  |
| 53 | 3:A | 1:C | + | *0.516 | 0.289  | 0.196  |
| 54 | 3:A | 1:C | + | *0.459 | 0.309  | 0.232  |
| 55 | 3:A | 1:C | + | *0.504 | 0.293  | 0.202  |
| 56 | 3:A | 2:B | + | 0.296  | *0.358 | 0.346  |
| 57 | 3:A | 1:C | + | *0.505 | 0.293  | 0.202  |
| 58 | 3:A | 3:A |   | 0.233  | 0.373  | *0.394 |
| 59 | 3:A | 1:C | + | *0.488 | 0.298  | 0.214  |
| 60 | 3:A | 3:A |   | 0.218  | 0.367  | *0.415 |
| 61 | 3:A | 1:C | + | *0.451 | 0.31   | 0.238  |
| 62 | 3:A | 1:C | + | *0.471 | 0.305  | 0.224  |
| 63 | 3:A | 1:C | + | *0.466 | 0.307  | 0.227  |
| 64 | 3:A | 1:C | + | *0.479 | 0.302  | 0.219  |
| 65 | 3:A | 2:B | + | 0.341  | *0.346 | 0.313  |
| 1  | 2:B | 1:C | + | *0.485 | 0.311  | 0.204  |
| 2  | 2:B | 1:C | + | *0.482 | 0.312  | 0.206  |
| 3  | 2:B | 1:C | + | *0.483 | 0.312  | 0.205  |
| 4  | 2:B | 1:C | + | *0.43  | 0.333  | 0.237  |
| 5  | 2:B | 1:C | + | *0.398 | 0.346  | 0.256  |
| 6  | 2:B | 1:C | + | *0.428 | 0.334  | 0.238  |
| 7  | 2:B | 2:B |   | 0.35   | *0.364 | 0.286  |
| 8  | 2:B | 3:A | + | 0.021  | 0.393  | *0.586 |
| 9  | 2:B | 1:C | + | *0.396 | 0.347  | 0.257  |
| 10 | 2:B | 3:A | + | 0.019  | 0.385  | *0.595 |
| 11 | 2:B | 1:C | + | *0.415 | 0.34   | 0.246  |
| 12 | 2:B | 1:C | + | *0.476 | 0.315  | 0.21   |
| 13 | 2:B | 3:A | + | 0.017  | 0.366  | *0.616 |
| 14 | 2:B | 1:C | + | *0.483 | 0.312  | 0.205  |
| 15 | 2:B | 1:C | + | *0.45  | 0.325  | 0.225  |
| 16 | 2:B | 2:B |   | 0.202  | *0.412 | 0.386  |
| 17 | 2:B | 1:C | + | *0.484 | 0.311  | 0.205  |
| 18 | 2:B | 2:B |   | 0.327  | *0.372 | 0.301  |
| 19 | 2:B | 1:C | + | *0.479 | 0.313  | 0.208  |
| 20 | 2:B | 1:C | + | *0.394 | 0.348  | 0.258  |
| 21 | 1:C | 1:C |   | *0.395 | 0.347  | 0.258  |
| 22 | 1:C | 1:C |   | *0.457 | 0.323  | 0.221  |
| 23 | 1:C | 1:C |   | *0.488 | 0.309  | 0.202  |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.486 | 0.31   | 0.204  |
| 25 | 1:C | 1:C |   | *0.447 | 0.327  | 0.226  |
| 26 | 1:C | 1:C |   | *0.489 | 0.309  | 0.202  |
| 27 | 1:C | 1:C |   | *0.459 | 0.322  | 0.22   |
| 28 | 1:C | 1:C |   | *0.477 | 0.314  | 0.209  |
| 29 | 1:C | 1:C |   | *0.48  | 0.313  | 0.207  |
| 30 | 1:C | 1:C |   | *0.48  | 0.313  | 0.207  |
| 31 | 1:C | 1:C |   | *0.46  | 0.321  | 0.219  |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.48  | 0.313  | 0.207  |
| 33 | 1:C | 1:C |   | *0.479 | 0.313  | 0.207  |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.481 | 0.313  | 0.207  |
| 35 | 1:C | 1:C |   | *0.438 | 0.33   | 0.231  |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.479 | 0.313  | 0.208  |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.483 | 0.312  | 0.205  |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.491 | 0.308  | 0.201  |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.48  | 0.313  | 0.207  |
| 40 | 1:C | 1:C |   | *0.455 | 0.323  | 0.222  |
| 41 | 1:C | 1:C |   | *0.489 | 0.309  | 0.202  |
| 42 | 1:C | 1:C |   | *0.452 | 0.325  | 0.224  |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.452 | 0.325  | 0.224  |
| 44 | 1:C | 1:C |   | *0.472 | 0.316  | 0.212  |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.485 | 0.311  | 0.204  |
| 46 | 1:C | 1:C |   | *0.429 | 0.334  | 0.237  |
| 47 | 1:C | 1:C |   | *0.489 | 0.309  | 0.202  |
| 48 | 1:C | 1:C |   | *0.493 | 0.307  | 0.2    |
| 49 | 1:C | 1:C |   | *0.483 | 0.312  | 0.205  |
| 50 | 1:C | 2:B | + | 0.341  | *0.367 | 0.292  |
| 51 | 1:C | 1:C |   | *0.452 | 0.325  | 0.224  |
| 52 | 1:C | 1:C |   | *0.462 | 0.32   | 0.218  |
| 53 | 3:A | 1:C | + | *0.459 | 0.322  | 0.219  |
| 54 | 3:A | 1:C | + | *0.456 | 0.323  | 0.221  |
| 55 | 3:A | 3:A |   | 0.08   | 0.432  | *0.488 |
| 56 | 3:A | 1:C | + | *0.446 | 0.327  | 0.227  |
| 57 | 3:A | 3:A |   | 0.059  | 0.431  | *0.511 |
| 58 | 3:A | 1:C | + | *0.466 | 0.319  | 0.215  |
| 59 | 3:A | 2:B | + | 0.332  | *0.37  | 0.298  |
| 60 | 3:A | 2:B | + | 0.209  | *0.408 | 0.383  |
| 61 | 3:A | 1:C | + | *0.442 | 0.329  | 0.229  |
| 62 | 3:A | 1:C | + | *0.445 | 0.328  | 0.228  |
| 63 | 3:A | 2:B | + | 0.3    | *0.382 | 0.317  |
| 64 | 3:A | 3:A |   | 0.011  | 0.288  | *0.701 |
| 65 | 3:A | 3:A |   | 0.034  | 0.423  | *0.543 |
| 1  | 2:B | 1:C | + | *0.632 | 0.246  | 0.122  |
| 2  | 2:B | 1:C | + | *0.655 | 0.236  | 0.11   |
| 3  | 2:B | 1:C | + | *0.661 | 0.233  | 0.106  |
| 4  | 2:B | 1:C | + | *0.657 | 0.234  | 0.108  |
| 5  | 2:B | 1:C | + | *0.607 | 0.257  | 0.136  |
| 6  | 2:B | 1:C | + | *0.621 | 0.251  | 0.128  |
| 7  | 2:B | 1:C | + | *0.618 | 0.253  | 0.129  |
| 8  | 2:B | 1:C | + | *0.664 | 0.231  | 0.105  |
| 9  | 2:B | 1:C | + | *0.583 | 0.268  | 0.15   |
| 10 | 2:B | 1:C | + | *0.645 | 0.24   | 0.115  |
| 11 | 2:B | 1:C | + | *0.655 | 0.236  | 0.11   |
| 12 | 2:B | 3:A | + | 0.022  | 0.391  | *0.587 |
| 13 | 2:B | 1:C | + | *0.581 | 0.268  | 0.151  |
| 14 | 2:B | 1:C | + | *0.644 | 0.24   | 0.115  |
| 15 | 2:B | 1:C | + | *0.548 | 0.282  | 0.17   |
| 16 | 2:B | 1:C | + | *0.656 | 0.235  | 0.109  |
| 17 | 2:B | 1:C | + | *0.663 | 0.232  | 0.105  |
| 18 | 2:B | 3:A | + | 0.022  | 0.392  | *0.585 |
| 19 | 2:B | 3:A | + | 0.161  | 0.4    | *0.439 |
| 20 | 1:C | 1:C |   | *0.622 | 0.25   | 0.128  |
| 21 | 1:C | 1:C |   | *0.628 | 0.248  | 0.124  |
| 22 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.251  | 0.129  |
| 23 | 1:C | 1:C |   | *0.622 | 0.25   | 0.128  |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.607 | 0.257  | 0.136  |
| 25 | 1:C | 1:C |   | *0.612 | 0.255  | 0.133  |
| 26 | 1:C | 1:C |   | *0.576 | 0.27   | 0.153  |
| 27 | 1:C | 1:C |   | *0.665 | 0.231  | 0.104  |
| 28 | 1:C | 1:C |   | *0.625 | 0.249  | 0.126  |
| 29 | 1:C | 1:C |   | *0.667 | 0.23   | 0.103  |
| 30 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.247  | 0.124  |
| 31 | 1:C | 1:C |   | *0.657 | 0.235  | 0.109  |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.612 | 0.255  | 0.133  |
| 33 | 1:C | 1:C |   | *0.649 | 0.238  | 0.113  |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.602 | 0.259  | 0.139  |
| 35 | 1:C | 1:C |   | *0.648 | 0.239  | 0.113  |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.607 | 0.257  | 0.136  |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.597 | 0.262  | 0.142  |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.662 | 0.232  | 0.106  |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.592 | 0.263  | 0.144  |
| 40 | 1:C | 1:C |   | *0.65  | 0.238  | 0.112  |
| 41 | 1:C | 1:C |   | *0.669 | 0.229  | 0.102  |
| 42 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.251  | 0.129  |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.664 | 0.231  | 0.105  |
| 44 | 1:C | 1:C |   | *0.666 | 0.231  | 0.104  |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.664 | 0.231  | 0.105  |
| 46 | 1:C | 1:C |   | *0.664 | 0.231  | 0.105  |
| 47 | 1:C | 1:C |   | *0.664 | 0.231  | 0.105  |
| 48 | 1:C | 1:C |   | *0.661 | 0.233  | 0.106  |
| 49 | 1:C | 1:C |   | *0.615 | 0.254  | 0.131  |
| 50 | 1:C | 1:C |   | *0.633 | 0.245  | 0.121  |
| 51 | 1:C | 1:C |   | *0.667 | 0.23   | 0.103  |
| 52 | 1:C | 1:C |   | *0.633 | 0.245  | 0.122  |
| 53 | 3:A | 1:C | + | *0.606 | 0.258  | 0.136  |
| 54 | 3:A | 1:C | + | *0.586 | 0.268  | 0.146  |
| 55 | 3:A | 2:B | + | 0.328  | *0.368 | 0.304  |
| 56 | 3:A | 1:C | + | *0.592 | 0.265  | 0.143  |
| 57 | 3:A | 3:A |   | 0.009  | 0.341  | *0.65  |
| 58 | 3:A | 1:C | + | *0.496 | 0.306  | 0.199  |
| 59 | 3:A | 1:C | + | *0.57  | 0.275  | 0.155  |
| 60 | 3:A | 1:C | + | *0.581 | 0.268  | 0.15   |
| 61 | 3:A | 3:A |   | 0.02   | 0.386  | *0.594 |
| 62 | 3:A | 1:C | + | *0.613 | 0.255  | 0.133  |
| 63 | 3:A | 1:C | + | *0.473 | 0.315  | 0.212  |
| 64 | 3:A | 1:C | + | *0.621 | 0.252  | 0.127  |
| 1  | 2:B | 1:C | + | *0.647 | 0.216  | 0.137  |
| 2  | 2:B | 1:C | + | *0.644 | 0.218  | 0.138  |
| 3  | 2:B | 1:C | + | *0.451 | 0.306  | 0.244  |
| 4  | 2:B | 1:C | + | *0.643 | 0.218  | 0.139  |
| 5  | 2:B | 1:C | + | *0.641 | 0.219  | 0.14   |
| 6  | 2:B | 1:C | + | *0.649 | 0.215  | 0.136  |
| 7  | 2:B | 1:C | + | *0.614 | 0.23   | 0.155  |
| 8  | 2:B | 1:C | + | *0.646 | 0.217  | 0.137  |
| 9  | 2:B | 1:C | + | *0.61  | 0.232  | 0.157  |
| 10 | 2:B | 1:C | + | *0.648 | 0.216  | 0.136  |
| 11 | 2:B | 3:A | + | 0.128  | 0.419  | *0.454 |
| 12 | 2:B | 1:C | + | *0.636 | 0.221  | 0.143  |
| 13 | 2:B | 1:C | + | *0.491 | 0.282  | 0.227  |
| 14 | 2:B | 1:C | + | *0.649 | 0.215  | 0.136  |
| 15 | 2:B | 1:C | + | *0.594 | 0.239  | 0.166  |
| 16 | 2:B | 3:A | + | 0.022  | 0.403  | *0.575 |
| 17 | 2:B | 1:C | + | *0.624 | 0.226  | 0.15   |
| 18 | 2:B | 1:C | + | *0.645 | 0.217  | 0.138  |
| 19 | 2:B | 1:C | + | *0.617 | 0.     |        |

53 3:A 1:C + \*0.463 0.338 0.199  
54 3:A 3:A 0.017 0.414 \*0.569  
55 3:A 1:C + \*0.454 0.342 0.204  
56 3:A 1:C + \*0.491 0.325 0.184  
57 3:A 3:A 0.009 0.376 \*0.615  
58 3:A 1:C + \*0.504 0.319 0.177  
59 3:A 1:C + \*0.477 0.331 0.191  
60 3:A 3:A 0.013 0.397 \*0.59  
61 3:A 1:C + \*0.393 0.363 0.244  
62 3:A 1:C + \*0.48 0.33 0.19  
63 3:A 1:C + \*0.493 0.324 0.184  
64 3:A 1:C + \*0.396 0.366 0.238  
1 2:B 1:C + \*0.407 0.337 0.256  
2 2:B 3:A + \*0.037 0.408 \*0.555  
3 2:B 1:C + \*0.547 0.286 0.168  
4 2:B 1:C + \*0.541 0.288 0.171  
5 2:B 1:C + \*0.54 0.288 0.172  
6 2:B 1:C + \*0.492 0.307 0.201  
7 2:B 2:B 0.255 \*0.393 0.352  
8 2:B 2:B 0.261 \*0.391 0.347  
9 2:B 1:C + \*0.543 0.287 0.17  
10 2:B 2:B 0.228 \*0.401 0.372  
11 2:B 3:A + 0.133 0.419 \*0.447  
12 2:B 1:C + \*0.523 0.296 0.181  
13 2:B 1:C + \*0.544 0.286 0.169  
14 2:B 1:C + \*0.543 0.287 0.17  
15 2:B 1:C + \*0.513 0.299 0.188  
16 2:B 1:C + \*0.525 0.294 0.181  
17 2:B 1:C + \*0.514 0.299 0.188  
18 2:B 1:C + \*0.545 0.286 0.169  
19 2:B 1:C + \*0.549 0.285 0.166  
20 1:C 1:C \*0.535 0.291 0.174  
21 1:C 1:C \*0.539 0.288 0.172  
22 1:C 1:C \*0.523 0.295 0.182  
23 1:C 1:C \*0.552 0.283 0.165  
24 1:C 1:C \*0.455 0.32 0.224  
25 1:C 1:C \*0.52 0.296 0.184  
26 1:C 1:C \*0.52 0.296 0.184  
27 1:C 1:C \*0.515 0.298 0.187  
28 1:C 1:C \*0.52 0.296 0.184  
29 1:C 1:C \*0.541 0.288 0.171  
30 1:C 1:C \*0.553 0.283 0.164  
31 1:C 1:C \*0.515 0.298 0.187  
32 1:C 1:C \*0.522 0.295 0.183  
33 1:C 1:C \*0.541 0.288 0.171  
34 1:C 1:C \*0.538 0.289 0.173  
35 1:C 1:C \*0.553 0.283 0.164  
36 1:C 1:C \*0.533 0.291 0.176  
37 1:C 1:C \*0.52 0.296 0.184  
38 1:C 1:C \*0.492 0.307 0.201  
39 1:C 1:C \*0.509 0.3 0.19  
40 1:C 1:C \*0.549 0.285 0.166  
41 1:C 1:C \*0.549 0.285 0.167  
42 1:C 1:C \*0.52 0.296 0.184  
43 1:C 1:C \*0.542 0.287 0.171  
44 1:C 1:C \*0.55 0.284 0.166  
45 1:C 1:C \*0.54 0.288 0.172  
46 1:C 1:C \*0.54 0.288 0.172  
47 1:C 1:C \*0.525 0.294 0.181  
48 1:C 1:C \*0.503 0.303 0.194  
49 1:C 1:C \*0.552 0.283 0.165  
50 1:C 1:C \*0.543 0.287 0.17  
51 1:C 1:C \*0.52 0.296 0.184  
52 3:A 1:C + \*0.536 0.29 0.174  
53 3:A 3:A 0.089 0.394 \*0.518  
54 3:A 1:C + \*0.526 0.294 0.18  
55 3:A 1:C + \*0.516 0.298 0.186  
56 3:A 1:C + \*0.494 0.307 0.199  
57 3:A 2:B + 0.306 \*0.368 0.327  
58 3:A 1:C + \*0.452 0.322 0.227  
59 3:A 2:B + 0.293 \*0.382 0.326  
60 3:A 1:C + \*0.487 0.309 0.204  
61 3:A 1:C + \*0.538 0.289 0.173  
62 3:A 3:A 0.063 0.42 \*0.517  
63 3:A 2:B + 0.185 \*0.41 0.405  
64 3:A 1:C + \*0.481 0.313 0.206  
1 2:B 1:C + \*0.522 0.283 0.196  
2 2:B 2:B 0.291 \*0.371 0.338  
3 2:B 2:B 0.262 \*0.38 0.358  
4 2:B 1:C + \*0.532 0.278 0.19  
5 2:B 1:C + \*0.533 0.278 0.189  
6 2:B 1:C + \*0.519 0.283 0.198  
7 2:B 1:C + \*0.475 0.302 0.223  
8 2:B 2:B 0.332 \*0.357 0.311  
9 2:B 1:C + \*0.508 0.288 0.204  
10 2:B 1:C + \*0.496 0.293 0.211  
11 2:B 1:C + \*0.524 0.282 0.194  
12 2:B 1:C + \*0.514 0.286 0.2  
13 2:B 1:C + \*0.513 0.286 0.201  
14 2:B 1:C + \*0.465 0.306 0.229  
15 2:B 1:C + \*0.499 0.292 0.209  
16 2:B 1:C + \*0.512 0.287 0.201  
17 2:B 1:C + \*0.533 0.278 0.189  
18 2:B 1:C + \*0.533 0.278 0.189  
19 2:B 1:C + \*0.503 0.29 0.207  
20 1:C 1:C \*0.526 0.281 0.194  
21 1:C 1:C \*0.532 0.278 0.19  
22 1:C 1:C \*0.499 0.292 0.209  
23 1:C 1:C \*0.544 0.273 0.183  
24 1:C 1:C \*0.531 0.279 0.19  
25 1:C 1:C \*0.533 0.278 0.189

26 1:C 1:C \*0.507 0.289 0.204  
27 1:C 1:C \*0.54 0.275 0.185  
28 1:C 1:C \*0.538 0.276 0.186  
29 1:C 1:C \*0.535 0.277 0.188  
30 1:C 1:C \*0.529 0.28 0.192  
31 1:C 1:C \*0.536 0.276 0.188  
32 1:C 1:C \*0.539 0.275 0.186  
33 1:C 1:C \*0.507 0.289 0.204  
34 1:C 1:C \*0.531 0.279 0.19  
35 1:C 1:C \*0.538 0.276 0.186  
36 1:C 1:C \*0.419 0.324 0.257  
37 1:C 1:C \*0.539 0.275 0.186  
38 1:C 1:C \*0.542 0.274 0.184  
39 1:C 1:C \*0.545 0.273 0.182  
40 1:C 1:C \*0.523 0.282 0.195  
41 1:C 1:C \*0.517 0.284 0.199  
42 1:C 1:C \*0.543 0.274 0.184  
43 1:C 1:C \*0.468 0.305 0.227  
44 1:C 1:C \*0.531 0.278 0.19  
45 1:C 1:C \*0.546 0.272 0.182  
46 1:C 1:C \*0.532 0.278 0.19  
47 1:C 1:C \*0.506 0.289 0.205  
48 1:C 1:C \*0.514 0.286 0.2  
49 1:C 1:C \*0.541 0.274 0.184  
50 1:C 1:C \*0.541 0.274 0.184  
51 1:C 1:C \*0.535 0.277 0.188  
52 3:A 3:A 0.007 0.418 \*0.574  
53 3:A 3:A 0.112 0.418 \*0.47  
54 3:A 1:C + \*0.517 0.284 0.199  
55 3:A 1:C + \*0.474 0.301 0.225  
56 3:A 3:A 0.202 0.389 \*0.408  
57 3:A 3:A 0.008 0.417 \*0.575  
58 3:A 1:C + \*0.519 0.283 0.197  
59 3:A 1:C + \*0.378 0.336 0.286  
60 3:A 1:C + \*0.431 0.317 0.251  
61 3:A 1:C + \*0.428 0.319 0.254  
62 3:A 3:A 0.012 0.414 \*0.574  
63 3:A 1:C + \*0.362 0.346 0.292  
64 3:A 2:B + 0.317 \*0.356 0.327  
1 2:B 1:C + \*0.475 0.314 0.21  
2 2:B 1:C + \*0.63 0.257 0.114  
3 2:B 1:C + \*0.675 0.234 0.091  
4 2:B 1:C + \*0.484 0.311 0.205  
5 2:B 1:C + \*0.623 0.257 0.12  
6 2:B 1:C + \*0.67 0.237 0.093  
7 2:B 1:C + \*0.425 0.346 0.229  
8 2:B 1:C + \*0.636 0.251 0.112  
9 2:B 1:C + \*0.655 0.243 0.102  
10 2:B 1:C + \*0.651 0.245 0.104  
11 2:B 1:C + \*0.641 0.251 0.108  
12 2:B 1:C + \*0.67 0.236 0.094  
13 2:B 1:C + \*0.658 0.242 0.1  
14 2:B 1:C + \*0.612 0.262 0.126  
15 2:B 1:C + \*0.636 0.251 0.113  
16 2:B 1:C + \*0.667 0.238 0.096  
17 2:B 1:C + \*0.622 0.257 0.12  
18 2:B 1:C + \*0.666 0.238 0.096  
19 2:B 3:A + 0.034 0.403 \*0.563  
20 1:C 1:C \*0.677 0.233 0.09  
21 1:C 1:C \*0.677 0.233 0.09  
22 1:C 1:C \*0.678 0.233 0.089  
23 1:C 1:C \*0.651 0.245 0.104  
24 1:C 3:A + 0.084 0.376 \*0.54  
25 1:C 1:C \*0.651 0.245 0.104  
26 1:C 1:C \*0.676 0.233 0.09  
27 1:C 1:C \*0.655 0.243 0.102  
28 1:C 1:C \*0.669 0.237 0.094  
29 1:C 1:C \*0.642 0.249 0.109  
30 1:C 1:C \*0.673 0.235 0.092  
31 1:C 1:C \*0.648 0.246 0.106  
32 1:C 1:C \*0.674 0.234 0.092  
33 1:C 1:C \*0.627 0.255 0.118  
34 1:C 1:C \*0.669 0.237 0.094  
35 1:C 1:C \*0.668 0.237 0.095  
36 1:C 1:C \*0.651 0.245 0.104  
37 1:C 1:C \*0.658 0.242 0.1  
38 1:C 1:C \*0.675 0.234 0.091  
39 1:C 1:C \*0.667 0.238 0.095  
40 1:C 1:C \*0.651 0.245 0.104  
41 1:C 1:C \*0.67 0.236 0.094  
42 1:C 1:C \*0.678 0.233 0.09  
43 1:C 1:C \*0.676 0.233 0.09  
44 1:C 1:C \*0.676 0.234 0.09  
45 1:C 1:C \*0.673 0.235 0.092  
46 1:C 1:C \*0.651 0.245 0.104  
47 1:C 1:C \*0.676 0.234 0.091  
48 1:C 1:C \*0.667 0.238 0.095  
49 1:C 1:C \*0.614 0.261 0.125  
50 1:C 1:C \*0.652 0.244 0.104  
51 1:C 1:C \*0.676 0.234 0.09  
52 3:A 1:C + \*0.651 0.246 0.103  
53 3:A 1:C + \*0.551 0.294 0.156  
54 3:A 1:C + \*0.643 0.25 0.107  
55 3:A 1:C + \*0.658 0.242 0.1  
56 3:A 1:C + \*0.644 0.249 0.106  
57 3:A 3:A 0.042 0.412 \*0.545  
58 3:A 1:C + \*0.586 0.273 0.142  
59 3:A 1:C + \*0.624 0.257 0.119  
60 3:A 1:C + \*0.579 0.281 0.14  
61 3:A 1:C + \*0.656 0.244 0.1  
62 3:A 1:C + \*0.434 0.342 0.224

63 3:A 1:C + \*0.623 0.26 0.117  
64 3:A 1:C + \*0.652 0.244 0.103  
1 2:B 1:C + \*0.452 0.303 0.245  
2 2:B 1:C + \*0.448 0.305 0.247  
3 2:B 2:B 0.323 \*0.348 0.329  
4 2:B 1:C + \*0.455 0.302 0.243  
5 2:B 1:C + \*0.443 0.307 0.251  
6 2:B 1:C + \*0.452 0.303 0.245  
7 2:B 1:C + \*0.427 0.313 0.26  
8 2:B 1:C + \*0.456 0.302 0.242  
9 2:B 1:C + \*0.374 0.333 0.293  
10 2:B 3:A + 0.01 0.376 \*0.614  
11 2:B 3:A + 0.012 0.382 \*0.607  
12 2:B 1:C + \*0.391 0.325 0.284  
13 2:B 2:B 0.341 \*0.342 0.317  
14 2:B 1:C + \*0.445 0.306 0.249  
15 2:B 1:C + \*0.433 0.31 0.257  
16 2:B 1:C + \*0.368 0.333 0.299  
17 2:B 1:C + \*0.395 0.324 0.281  
18 2:B 1:C + \*0.365 0.337 0.299  
19 2:B 2:B 0.297 \*0.356 0.347  
20 1:C 1:C \*0.459 0.301 0.241  
21 1:C 1:C \*0.459 0.3 0.24  
22 1:C 1:C \*0.434 0.31 0.256  
23 1:C 1:C \*0.459 0.3 0.241  
24 1:C 1:C \*0.466 0.298 0.236  
25 1:C 1:C \*0.459 0.3 0.24  
26 1:C 2:B + 0.294 \*0.357 0.349  
27 1:C 1:C \*0.424 0.313 0.263  
28 1:C 1:C \*0.46 0.3 0.24  
29 1:C 1:C \*0.425 0.313 0.262  
30 1:C 1:C \*0.456 0.301 0.242  
31 1:C 1:C \*0.42 0.315 0.265  
32 1:C 1:C \*0.463 0.299 0.238  
33 1:C 1:C \*0.432 0.311 0.258  
34 1:C 1:C \*0.451 0.304 0.246  
35 1:C 1:C \*0.435 0.31 0.255  
36 1:C 1:C \*0.448 0.304 0.247  
37 1:C 1:C \*0.462 0.299 0.239  
38 1:C 1:C \*0.452 0.303 0.245  
39 1:C 1:C \*0.463 0.299 0.238  
40 1:C 1:C \*0.458 0.301 0.241  
41 1:C 1:C \*0.455 0.302 0.243  
42 1:C 1:C \*0.45 0.304 0.246  
43 1:C 1:C \*0.434 0.31 0.256  
44 1:C 1:C \*0.42 0.315 0.265  
45 1:C 1:C \*0.417 0.317 0.266  
46 1:C 1:C \*0.45 0.304 0.246  
47 1:C 1:C \*0.42 0.315 0.265  
48 1:C 1:C \*0.437 0.309 0.254  
49 1:C 1:C \*0.46 0.3 0.24  
50 1:C 1:C \*0.464 0.299 0.238  
51 1:C 1:C \*0.432 0.311 0.258  
52 3:A 3:A 0.238 0.372 \*0.389  
53 3:A 1:C + \*0.419 0.315 0.265  
54 3:A 1:C + \*0.44 0.308 0.252  
55 3:A 1:C + \*0.372 0.332 0.296  
56 3:A 1:C + \*0.412 0.318 0.269  
57 3:A 3:A 0.04 0.389 \*0.571  
58 3:A 1:C + \*0.379 0.33 0.291  
59 3:A 1:C + \*0.371 0.334 0.295  
60 3:A 3:A 0.013 0.387 \*0.6  
61 3:A 1:C + \*0.366 0.336 0.298  
62 3:A 1:C + \*0.398 0.324 0.278  
63 3:A 3:A 0.029 0.405 \*0.566  
64 3:A 1:C + \*0.433 0.31 0.257

=== Stratified cross-validation ===  
=== Summary ===

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Correctly Classified Instances   | 391       |
| 55.226 %                         |           |
| Incorrectly Classified Instances | 317       |
| 44.774 %                         |           |
| Kappa statistic                  | 0.1531    |
| Mean absolute error              | 0.3853    |
| Root mean squared error          | 0.4388    |
| Relative absolute error          | 93.2058 % |
| Root relative squared error      | 96.5338 % |
| Total Number of Instances        | 708       |

## Geleneksel sınıflandırma için YSA %66 bölümlü test çıktıları

=== Run information ===

Scheme:weka.classifiers.functions.MultilayerPerceptron -L 0.1 -M 0.05 -N 500 -V 0 -S 0 -E 20 -H a -R Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay Uygulama2-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-8  
Instances: 708

Attributes: 3  
GnlkTuketim  
Fiyat  
GLN  
Test mode:split 66.0% train, remainder test

=== Predictions on test split ===

| inst#,       | actual, | predicted, | error, | probability        |
|--------------|---------|------------|--------|--------------------|
| distribution |         |            |        |                    |
| 1            | 3:A     | 1:C        | +      | *0.616 0.253 0.131 |
| 2            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.593 0.261 0.146 |
| 3            | 1:C     | 1:C        |        | *0.63 0.247 0.123  |
| 4            | 1:C     | 1:C        |        | *0.632 0.247 0.121 |
| 5            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.633 0.246 0.121 |
| 6            | 3:A     | 1:C        | +      | *0.621 0.251 0.129 |
| 7            | 3:A     | 1:C        | +      | *0.601 0.258 0.141 |
| 8            | 3:A     | 1:C        | +      | *0.55 0.276 0.174  |
| 9            | 2:B     | 3:A        | +      | 0.016 0.334 *0.65  |
| 10           | 1:C     | 1:C        |        | *0.636 0.245 0.119 |
| 11           | 1:C     | 1:C        |        | *0.632 0.247 0.121 |
| 12           | 1:C     | 1:C        |        | *0.613 0.254 0.133 |
| 13           | 1:C     | 1:C        |        | *0.636 0.245 0.119 |
| 14           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.609 0.255 0.136 |
| 15           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.56 0.272 0.167  |
| 16           | 2:B     | 3:A        | +      | 0.02 0.337 *0.644  |
| 17           | 1:C     | 1:C        |        | *0.634 0.246 0.12  |
| 18           | 1:C     | 1:C        |        | *0.625 0.249 0.126 |
| 19           | 3:A     | 3:A        |        | 0.254 0.353 *0.393 |
| 20           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.632 0.247 0.122 |
| 21           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.588 0.263 0.149 |
| 22           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.624 0.25 0.126  |
| 23           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.619 0.251 0.129 |
| 24           | 1:C     | 1:C        |        | *0.619 0.252 0.13  |
| 25           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.624 0.249 0.126 |
| 26           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.585 0.264 0.151 |
| 27           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.617 0.252 0.131 |
| 28           | 1:C     | 1:C        |        | *0.634 0.246 0.12  |
| 29           | 1:C     | 1:C        |        | *0.632 0.247 0.121 |
| 30           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.616 0.253 0.132 |
| 31           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.634 0.246 0.12  |
| 32           | 1:C     | 1:C        |        | *0.609 0.255 0.136 |
| 33           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.618 0.252 0.13  |
| 34           | 1:C     | 1:C        |        | *0.635 0.246 0.12  |
| 35           | 2:B     | 3:A        | +      | 0.038 0.347 *0.615 |
| 36           | 1:C     | 1:C        |        | *0.634 0.246 0.12  |
| 37           | 1:C     | 1:C        |        | *0.631 0.247 0.122 |
| 38           | 1:C     | 1:C        |        | *0.631 0.247 0.122 |
| 39           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.632 0.247 0.122 |
| 40           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.628 0.248 0.124 |
| 41           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.632 0.247 0.121 |
| 42           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.517 0.287 0.196 |
| 43           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.629 0.248 0.123 |
| 44           | 1:C     | 1:C        |        | *0.633 0.246 0.121 |
| 45           | 1:C     | 1:C        |        | *0.631 0.247 0.122 |
| 46           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.63 0.247 0.123  |
| 47           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.605 0.257 0.138 |
| 48           | 1:C     | 1:C        |        | *0.62 0.251 0.129  |
| 49           | 1:C     | 1:C        |        | *0.63 0.247 0.122  |
| 50           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.602 0.258 0.14  |
| 51           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.629 0.248 0.124 |
| 52           | 1:C     | 1:C        |        | *0.636 0.245 0.119 |
| 53           | 1:C     | 1:C        |        | *0.63 0.247 0.123  |
| 54           | 1:C     | 1:C        |        | *0.635 0.245 0.119 |
| 55           | 1:C     | 1:C        |        | *0.621 0.251 0.128 |
| 56           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.571 0.269 0.16  |
| 57           | 1:C     | 1:C        |        | *0.633 0.246 0.121 |
| 58           | 1:C     | 1:C        |        | *0.621 0.251 0.128 |
| 59           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.435 0.312 0.253 |
| 60           | 1:C     | 1:C        |        | *0.63 0.247 0.123  |
| 61           | 1:C     | 1:C        |        | *0.583 0.264 0.152 |
| 62           | 1:C     | 1:C        |        | *0.635 0.245 0.119 |
| 63           | 1:C     | 1:C        |        | *0.633 0.246 0.121 |
| 64           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.619 0.251 0.129 |
| 65           | 1:C     | 1:C        |        | *0.621 0.251 0.128 |
| 66           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.633 0.246 0.121 |
| 67           | 3:A     | 3:A        |        | 0.032 0.344 *0.624 |
| 68           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.618 0.252 0.13  |
| 69           | 1:C     | 1:C        |        | *0.619 0.252 0.13  |
| 70           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.594 0.26 0.145  |
| 71           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.6 0.259 0.142   |
| 72           | 3:A     | 3:A        |        | 0.019 0.336 *0.645 |
| 73           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.606 0.256 0.138 |
| 74           | 1:C     | 1:C        |        | *0.634 0.246 0.12  |
| 75           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.616 0.252 0.131 |
| 76           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.618 0.252 0.13  |
| 77           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.618 0.252 0.13  |
| 78           | 1:C     | 1:C        |        | *0.622 0.25 0.128  |
| 79           | 1:C     | 1:C        |        | *0.632 0.247 0.122 |
| 80           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.614 0.253 0.133 |
| 81           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.624 0.25 0.127  |
| 82           | 1:C     | 1:C        |        | *0.631 0.247 0.122 |
| 83           | 1:C     | 1:C        |        | *0.632 0.246 0.121 |
| 84           | 1:C     | 1:C        |        | *0.625 0.249 0.126 |
| 85           | 1:C     | 1:C        |        | *0.633 0.246 0.121 |
| 86           | 1:C     | 1:C        |        | *0.635 0.246 0.12  |
| 87           | 1:C     | 1:C        |        | *0.619 0.252 0.13  |
| 88           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.593 0.261 0.146 |
| 89           | 1:C     | 1:C        |        | *0.621 0.251 0.128 |
| 90           | 1:C     | 1:C        |        | *0.634 0.246 0.12  |
| 91           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.6 0.258 0.141   |

|     |     |     |   |                    |
|-----|-----|-----|---|--------------------|
| 92  | 1:C | 1:C |   | *0.635 0.246 0.12  |
| 93  | 1:C | 1:C |   | *0.635 0.245 0.119 |
| 94  | 1:C | 1:C |   | *0.63 0.247 0.122  |
| 95  | 3:A | 1:C | + | *0.57 0.269 0.161  |
| 96  | 2:B | 1:C | + | *0.631 0.247 0.122 |
| 97  | 1:C | 1:C |   | *0.621 0.251 0.128 |
| 98  | 2:B | 1:C | + | *0.454 0.306 0.239 |
| 99  | 3:A | 1:C | + | *0.617 0.252 0.131 |
| 100 | 3:A | 1:C | + | *0.531 0.282 0.187 |
| 101 | 1:C | 1:C |   | *0.635 0.246 0.12  |
| 102 | 1:C | 1:C |   | *0.619 0.252 0.13  |
| 103 | 2:B | 1:C | + | *0.631 0.247 0.122 |
| 104 | 1:C | 1:C |   | *0.625 0.249 0.126 |
| 105 | 1:C | 1:C |   | *0.636 0.245 0.119 |
| 106 | 2:B | 3:A | + | 0.023 0.339 *0.639 |
| 107 | 2:B | 1:C | + | *0.624 0.25 0.126  |
| 108 | 2:B | 1:C | + | *0.623 0.25 0.127  |
| 109 | 2:B | 1:C | + | *0.623 0.25 0.127  |
| 110 | 1:C | 1:C |   | *0.635 0.246 0.12  |
| 111 | 1:C | 1:C |   | *0.629 0.248 0.123 |
| 112 | 2:B | 1:C | + | *0.629 0.248 0.123 |
| 113 | 1:C | 1:C |   | *0.627 0.248 0.124 |
| 114 | 2:B | 1:C | + | *0.597 0.26 0.144  |
| 115 | 2:B | 3:A | + | 0.309 0.343 *0.348 |
| 116 | 1:C | 1:C |   | *0.635 0.245 0.12  |
| 117 | 2:B | 1:C | + | *0.585 0.264 0.151 |
| 118 | 2:B | 1:C | + | *0.609 0.255 0.136 |
| 119 | 2:B | 1:C | + | *0.632 0.246 0.121 |
| 120 | 3:A | 1:C | + | *0.62 0.251 0.129  |
| 121 | 3:A | 1:C | + | *0.581 0.265 0.154 |
| 122 | 2:B | 1:C | + | *0.632 0.247 0.121 |
| 123 | 2:B | 1:C | + | *0.62 0.251 0.129  |
| 124 | 2:B | 1:C | + | *0.627 0.249 0.125 |
| 125 | 1:C | 1:C |   | *0.632 0.247 0.121 |
| 126 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 127 | 3:A | 1:C | + | *0.626 0.249 0.125 |
| 128 | 3:A | 1:C | + | *0.562 0.272 0.166 |
| 129 | 2:B | 1:C | + | *0.618 0.252 0.13  |
| 130 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 131 | 1:C | 1:C |   | *0.628 0.248 0.124 |
| 132 | 2:B | 1:C | + | *0.632 0.247 0.121 |
| 133 | 2:B | 1:C | + | *0.607 0.256 0.137 |
| 134 | 2:B | 1:C | + | *0.608 0.255 0.136 |
| 135 | 1:C | 1:C |   | *0.626 0.249 0.125 |
| 136 | 1:C | 1:C |   | *0.629 0.248 0.123 |
| 137 | 1:C | 1:C |   | *0.63 0.247 0.123  |
| 138 | 1:C | 1:C |   | *0.636 0.245 0.119 |
| 139 | 1:C | 1:C |   | *0.633 0.246 0.121 |
| 140 | 2:B | 3:A | + | 0.194 0.36 *0.445  |
| 141 | 2:B | 1:C | + | *0.62 0.251 0.129  |
| 142 | 2:B | 1:C | + | *0.633 0.246 0.121 |
| 143 | 2:B | 1:C | + | *0.56 0.273 0.168  |
| 144 | 1:C | 1:C |   | *0.609 0.255 0.136 |
| 145 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 146 | 2:B | 3:A | + | 0.022 0.338 *0.639 |
| 147 | 1:C | 1:C |   | *0.62 0.251 0.129  |
| 148 | 1:C | 1:C |   | *0.63 0.247 0.123  |
| 149 | 3:A | 1:C | + | *0.615 0.253 0.132 |
| 150 | 1:C | 1:C |   | *0.631 0.247 0.122 |
| 151 | 1:C | 1:C |   | *0.621 0.251 0.128 |
| 152 | 3:A | 1:C | + | *0.615 0.253 0.132 |
| 153 | 2:B | 1:C | + | *0.63 0.247 0.123  |
| 154 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 155 | 1:C | 1:C |   | *0.629 0.248 0.123 |
| 156 | 3:A | 3:A |   | 0.014 0.332 *0.654 |
| 157 | 1:C | 1:C |   | *0.618 0.252 0.13  |
| 158 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 159 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 160 | 3:A | 3:A |   | 0.242 0.355 *0.403 |
| 161 | 1:C | 1:C |   | *0.62 0.251 0.129  |
| 162 | 1:C | 1:C |   | *0.63 0.247 0.122  |
| 163 | 2:B | 1:C | + | *0.61 0.255 0.135  |
| 164 | 2:B | 1:C | + | *0.632 0.247 0.122 |
| 165 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 166 | 3:A | 1:C | + | *0.577 0.267 0.157 |
| 167 | 3:A | 1:C | + | *0.625 0.249 0.126 |
| 168 | 3:A | 1:C | + | *0.591 0.262 0.148 |
| 169 | 1:C | 1:C |   | *0.619 0.252 0.13  |
| 170 | 2:B | 1:C | + | *0.632 0.247 0.122 |
| 171 | 2:B | 1:C | + | *0.629 0.248 0.123 |
| 172 | 1:C | 1:C |   | *0.619 0.252 0.13  |
| 173 | 1:C | 1:C |   | *0.621 0.251 0.128 |
| 174 | 1:C | 1:C |   | *0.636 0.245 0.119 |
| 175 | 2:B | 1:C | + | *0.593 0.261 0.146 |
| 176 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 177 | 2:B | 1:C | + | *0.627 0.248 0.125 |
| 178 | 1:C | 1:C |   | *0.614 0.253 0.133 |
| 179 | 3:A | 1:C | + | *0.463 0.304 0.233 |
| 180 | 2:B | 1:C | + | *0.616 0.252 0.131 |
| 181 | 1:C | 1:C |   | *0.63 0.247 0.123  |
| 182 | 3:A | 1:C | + | *0.596 0.26 0.144  |
| 183 | 2:B | 1:C | + | *0.633 0.246 0.121 |
| 184 | 3:A | 3:A |   | 0.066 0.356 *0.578 |
| 185 | 3:A | 1:C | + | *0.464 0.303 0.232 |
| 186 | 1:C | 1:C |   | *0.636 0.245 0.119 |
| 187 | 2:B | 1:C | + | *0.63 0.247 0.123  |
| 188 | 1:C | 1:C |   | *0.63 0.247 0.123  |
| 189 | 2:B | 1:C | + | *0.472 0.301 0.227 |
| 190 | 3:A | 1:C | + | *0.606 0.256 0.138 |
| 191 | 1:C | 1:C |   | *0.619 0.252 0.13  |
| 192 | 3:A | 1:C | + | *0.565 0.271 0.165 |

|     |     |     |   |                    |
|-----|-----|-----|---|--------------------|
| 193 | 1:C | 1:C |   | *0.633 0.246 0.121 |
| 194 | 1:C | 1:C |   | *0.603 0.257 0.14  |
| 195 | 1:C | 1:C |   | *0.635 0.246 0.12  |
| 196 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 197 | 1:C | 1:C |   | *0.603 0.257 0.14  |
| 198 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 199 | 2:B | 1:C | + | *0.617 0.252 0.131 |
| 200 | 3:A | 1:C | + | *0.58 0.265 0.154  |
| 201 | 3:A | 1:C | + | *0.628 0.248 0.124 |
| 202 | 3:A | 1:C | + | *0.601 0.258 0.141 |
| 203 | 3:A | 1:C | + | *0.62 0.251 0.129  |
| 204 | 1:C | 1:C |   | *0.619 0.252 0.13  |
| 205 | 1:C | 1:C |   | *0.631 0.247 0.122 |
| 206 | 1:C | 1:C |   | *0.616 0.252 0.131 |
| 207 | 1:C | 1:C |   | *0.567 0.27 0.163  |
| 208 | 1:C | 1:C |   | *0.624 0.249 0.126 |
| 209 | 2:B | 1:C | + | *0.62 0.251 0.129  |
| 210 | 3:A | 1:C | + | *0.622 0.25 0.127  |
| 211 | 1:C | 1:C |   | *0.63 0.247 0.122  |
| 212 | 3:A | 3:A |   | 0.108 0.362 *0.53  |
| 213 | 2:B | 1:C | + | *0.633 0.246 0.12  |
| 214 | 2:B | 1:C | + | *0.62 0.251 0.129  |
| 215 | 2:B | 3:A | + | 0.021 0.338 *0.641 |
| 216 | 2:B | 1:C | + | *0.564 0.271 0.165 |
| 217 | 2:B | 1:C | + | *0.629 0.248 0.123 |
| 218 | 3:A | 1:C | + | *0.597 0.259 0.143 |
| 219 | 3:A | 1:C | + | *0.535 0.281 0.184 |
| 220 | 1:C | 1:C |   | *0.636 0.245 0.119 |
| 221 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 222 | 1:C | 1:C |   | *0.63 0.247 0.122  |
| 223 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 224 | 1:C | 1:C |   | *0.619 0.252 0.13  |
| 225 | 1:C | 1:C |   | *0.635 0.246 0.12  |
| 226 | 1:C | 1:C |   | *0.635 0.246 0.12  |
| 227 | 1:C | 1:C |   | *0.621 0.251 0.128 |
| 228 | 1:C | 1:C |   | *0.621 0.251 0.128 |
| 229 | 2:B | 1:C | + | *0.601 0.258 0.141 |
| 230 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 231 | 2:B | 1:C | + | *0.631 0.247 0.122 |
| 232 | 3:A | 1:C | + | *0.626 0.249 0.125 |
| 233 | 1:C | 1:C |   | *0.632 0.247 0.121 |
| 234 | 1:C | 1:C |   | *0.634 0.246 0.12  |
| 235 | 3:A | 1:C | + | *0.                |

|     |     |     |        |        |        |        |
|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|
| 5   | 1:C | 1:C | *0.71  | 0.202  | 0.087  |        |
| 6   | 1:C | 1:C | *0.716 | 0.198  | 0.086  |        |
| 7   | 3:A | 2:B | +      | 0.19   | *0.66  | 0.15   |
| 8   | 2:B | 1:C | +      | *0.68  | 0.226  | 0.094  |
| 9   | 2:B | 1:C | +      | *0.664 | 0.227  | 0.11   |
| 10  | 2:B | 1:C | +      | *0.62  | 0.25   | 0.13   |
| 11  | 1:C | 1:C | *0.649 | 0.233  | 0.118  |        |
| 12  | 1:C | 1:C | *0.725 | 0.19   | 0.085  |        |
| 13  | 1:C | 1:C | *0.718 | 0.194  | 0.088  |        |
| 14  | 1:C | 1:C | *0.715 | 0.197  | 0.088  |        |
| 15  | 1:C | 1:C | *0.665 | 0.224  | 0.111  |        |
| 16  | 1:C | 1:C | *0.743 | 0.177  | 0.079  |        |
| 17  | 1:C | 1:C | *0.745 | 0.176  | 0.079  |        |
| 18  | 1:C | 1:C | *0.708 | 0.202  | 0.09   |        |
| 19  | 2:B | 1:C | +      | *0.696 | 0.21   | 0.094  |
| 20  | 1:C | 1:C | *0.714 | 0.196  | 0.09   |        |
| 21  | 2:B | 1:C | +      | *0.671 | 0.222  | 0.107  |
| 22  | 1:C | 1:C | *0.625 | 0.246  | 0.128  |        |
| 23  | 2:B | 1:C | +      | *0.565 | 0.282  | 0.153  |
| 24  | 2:B | 1:C | +      | *0.534 | 0.291  | 0.175  |
| 25  | 1:C | 1:C | *0.743 | 0.177  | 0.08   |        |
| 26  | 3:A | 2:B | +      | 0.179  | *0.677 | 0.143  |
| 27  | 2:B | 1:C | +      | *0.663 | 0.24   | 0.097  |
| 28  | 3:A | 3:A | 0      | 0.191  | *0.809 |        |
| 29  | 2:B | 1:C | +      | *0.673 | 0.231  | 0.096  |
| 30  | 2:B | 1:C | +      | *0.671 | 0.233  | 0.096  |
| 31  | 1:C | 1:C | *0.708 | 0.205  | 0.087  |        |
| 32  | 1:C | 1:C | *0.675 | 0.231  | 0.094  |        |
| 33  | 1:C | 1:C | *0.714 | 0.2    | 0.086  |        |
| 34  | 2:B | 1:C | +      | *0.492 | 0.385  | 0.123  |
| 35  | 2:B | 1:C | +      | *0.661 | 0.241  | 0.098  |
| 36  | 2:B | 1:C | +      | *0.684 | 0.221  | 0.095  |
| 37  | 1:C | 1:C | *0.724 | 0.19   | 0.086  |        |
| 38  | 1:C | 1:C | *0.692 | 0.21   | 0.098  |        |
| 39  | 1:C | 1:C | *0.711 | 0.198  | 0.092  |        |
| 40  | 1:C | 1:C | *0.63  | 0.243  | 0.127  |        |
| 41  | 1:C | 1:C | *0.64  | 0.238  | 0.122  |        |
| 42  | 1:C | 1:C | *0.62  | 0.249  | 0.131  |        |
| 43  | 2:B | 1:C | +      | *0.577 | 0.271  | 0.152  |
| 44  | 2:B | 1:C | +      | *0.432 | 0.326  | 0.242  |
| 45  | 2:B | 1:C | +      | *0.35  | 0.349  | 0.301  |
| 46  | 2:B | 2:B | 0.319  | *0.351 | 0.33   |        |
| 47  | 1:C | 3:A | +      | 0.259  | 0.36   | *0.382 |
| 48  | 2:B | 1:C | +      | *0.587 | 0.279  | 0.133  |
| 49  | 2:B | 1:C | +      | *0.497 | 0.379  | 0.125  |
| 50  | 1:C | 1:C | *0.735 | 0.184  | 0.081  |        |
| 51  | 3:A | 2:B | +      | 0.211  | *0.638 | 0.151  |
| 52  | 1:C | 1:C | *0.726 | 0.188  | 0.086  |        |
| 53  | 1:C | 1:C | *0.708 | 0.205  | 0.087  |        |
| 54  | 3:A | 2:B | +      | 0.232  | *0.602 | 0.166  |
| 55  | 3:A | 2:B | +      | 0.018  | *0.652 | 0.33   |
| 56  | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.504 | 0.496  |
| 57  | 1:C | 1:C | *0.75  | 0.173  | 0.077  |        |
| 58  | 1:C | 1:C | *0.54  | 0.345  | 0.115  |        |
| 59  | 2:B | 2:B | 0.065  | *0.705 | 0.23   |        |
| 60  | 1:C | 2:B | +      | 0.298  | *0.569 | 0.132  |
| 61  | 2:B | 1:C | +      | *0.569 | 0.274  | 0.157  |
| 62  | 2:B | 1:C | +      | *0.494 | 0.305  | 0.201  |
| 63  | 1:C | 1:C | *0.727 | 0.188  | 0.085  |        |
| 64  | 1:C | 1:C | *0.63  | 0.268  | 0.102  |        |
| 65  | 1:C | 2:B | +      | 0.368  | *0.502 | 0.13   |
| 66  | 1:C | 2:B | +      | 0.134  | *0.712 | 0.154  |
| 67  | 1:C | 2:B | +      | 0.185  | *0.677 | 0.138  |
| 68  | 2:B | 2:B | 0      | *0.6   | 0.4    |        |
| 69  | 1:C | 1:C | *0.45  | 0.425  | 0.125  |        |
| 70  | 2:B | 2:B | 0.04   | *0.683 | 0.277  |        |
| 71  | 3:A | 2:B | +      | 0.096  | *0.684 | 0.22   |
| 72  | 3:A | 2:B | +      | 0.242  | *0.6   | 0.158  |
| 73  | 3:A | 3:A | 0      | 0.45   | *0.55  |        |
| 74  | 1:C | 1:C | *0.531 | 0.352  | 0.117  |        |
| 75  | 2:B | 3:A | +      | 0.22   | 0.368  | *0.412 |
| 76  | 3:A | 3:A | 0.211  | 0.38   | *0.41  |        |
| 77  | 3:A | 2:B | +      | 0.093  | *0.712 | 0.195  |
| 78  | 3:A | 2:B | +      | 0.37   | *0.483 | 0.147  |
| 79  | 3:A | 3:A | 0.226  | 0.371  | *0.402 |        |
| 80  | 2:B | 1:C | +      | *0.548 | 0.335  | 0.117  |
| 81  | 1:C | 1:C | *0.698 | 0.213  | 0.09   |        |
| 82  | 2:B | 1:C | +      | *0.6   | 0.283  | 0.117  |
| 83  | 1:C | 1:C | *0.716 | 0.194  | 0.09   |        |
| 84  | 2:B | 1:C | +      | *0.691 | 0.214  | 0.095  |
| 85  | 3:A | 2:B | +      | 0.044  | *0.687 | 0.269  |
| 86  | 1:C | 1:C | *0.699 | 0.212  | 0.09   |        |
| 87  | 1:C | 1:C | *0.705 | 0.208  | 0.087  |        |
| 88  | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.607 | 0.393  |
| 89  | 3:A | 2:B | +      | 0.091  | *0.7   | 0.209  |
| 90  | 3:A | 3:A | 0      | 0.397  | *0.603 |        |
| 91  | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.609 | 0.39   |
| 92  | 3:A | 3:A | 0      | 0.033  | *0.967 |        |
| 93  | 1:C | 1:C | *0.733 | 0.184  | 0.082  |        |
| 94  | 3:A | 2:B | +      | 0.141  | *0.703 | 0.156  |
| 95  | 1:C | 1:C | *0.705 | 0.201  | 0.094  |        |
| 96  | 3:A | 3:A | 0.075  | 0.42   | *0.505 |        |
| 97  | 1:C | 2:B | +      | 0.027  | *0.667 | 0.306  |
| 98  | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.402  | *0.598 |
| 99  | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.393  | *0.607 |
| 100 | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.468  | *0.532 |
| 101 | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.4    | *0.6   |
| 102 | 3:A | 1:C | +      | *0.56  | 0.292  | 0.148  |
| 103 | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.382  | *0.618 |
| 104 | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.408  | *0.592 |
| 105 | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.398  | *0.602 |
| 106 | 1:C | 1:C | *0.718 | 0.194  | 0.087  |        |
| 107 | 2:B | 1:C | +      | *0.66  | 0.237  | 0.103  |
| 108 | 1:C | 1:C | *0.628 | 0.243  | 0.128  |        |
| 109 | 1:C | 1:C | *0.702 | 0.204  | 0.094  |        |
| 110 | 3:A | 2:B | +      | 0.059  | *0.692 | 0.25   |
| 111 | 2:B | 1:C | +      | *0.603 | 0.26   | 0.137  |
| 112 | 2:B | 1:C | +      | *0.686 | 0.22   | 0.095  |
| 113 | 2:B | 1:C | +      | *0.614 | 0.278  | 0.107  |
| 114 | 1:C | 1:C | *0.691 | 0.21   | 0.099  |        |
| 115 | 2:B | 3:A | +      | 0.105  | 0.391  | *0.505 |
| 116 | 1:C | 1:C | *0.735 | 0.184  | 0.082  |        |
| 117 | 2:B | 3:A | +      | 0.095  | 0.399  | *0.506 |
| 118 | 2:B | 3:A | +      | 0.12   | 0.386  | *0.494 |
| 119 | 1:C | 1:C | *0.735 | 0.183  | 0.083  |        |
| 120 | 2:B | 1:C | +      | *0.624 | 0.269  | 0.107  |
| 121 | 1:C | 1:C | *0.528 | 0.355  | 0.117  |        |
| 122 | 1:C | 2:B | +      | 0.325  | *0.544 | 0.131  |
| 123 | 1:C | 1:C | *0.698 | 0.213  | 0.089  |        |
| 124 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.566 | 0.434  |
| 125 | 1:C | 1:C | *0.612 | 0.252  | 0.136  |        |
| 126 | 3:A | 2:B | +      | 0.002  | *0.619 | 0.38   |
| 127 | 1:C | 1:C | *0.73  | 0.186  | 0.084  |        |
| 128 | 1:C | 1:C | *0.715 | 0.195  | 0.09   |        |
| 129 | 2:B | 1:C | +      | *0.616 | 0.276  | 0.108  |
| 130 | 1:C | 1:C | *0.698 | 0.205  | 0.097  |        |
| 131 | 1:C | 1:C | *0.589 | 0.263  | 0.148  |        |
| 132 | 1:C | 1:C | *0.679 | 0.216  | 0.105  |        |
| 133 | 1:C | 1:C | *0.725 | 0.188  | 0.087  |        |
| 134 | 1:C | 1:C | *0.615 | 0.25   | 0.135  |        |
| 135 | 1:C | 1:C | *0.742 | 0.178  | 0.08   |        |
| 136 | 1:C | 1:C | *0.607 | 0.254  | 0.139  |        |
| 137 | 3:A | 2:B | +      | 0.035  | *0.677 | 0.288  |
| 138 | 3:A | 2:B | +      | 0.131  | *0.71  | 0.159  |
| 139 | 3:A | 2:B | +      | 0.052  | *0.695 | 0.253  |
| 140 | 3:A | 3:A | 0      | 0.494  | *0.506 |        |
| 141 | 3:A | 2:B | +      | 0.222  | *0.421 | 0.357  |
| 142 | 1:C | 1:C | *0.729 | 0.187  | 0.084  |        |
| 143 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.552 | 0.448  |
| 144 | 2:B | 1:C | +      | *0.407 | 0.333  | 0.26   |
| 145 | 2:B | 1:C | +      | *0.398 | 0.34   | 0.262  |
| 146 | 2:B | 1:C | +      | *0.408 | 0.338  | 0.254  |
| 147 | 3:A | 1:C | +      | *0.431 | 0.335  | 0.233  |
| 148 | 2:B | 1:C | +      | *0.629 | 0.261  | 0.11   |
| 149 | 1:C | 1:C | *0.616 | 0.25   | 0.134  |        |
| 150 | 1:C | 1:C | *0.358 | 0.343  | 0.298  |        |
| 151 | 3:A | 3:A | 0.157  | 0.382  | *0.461 |        |
| 152 | 1:C | 1:C | *0.72  | 0.192  | 0.088  |        |
| 153 | 1:C | 1:C | *0.709 | 0.199  | 0.092  |        |
| 154 | 1:C | 1:C | *0.728 | 0.187  | 0.085  |        |
| 155 | 1:C | 1:C | *0.709 | 0.199  | 0.092  |        |
| 156 | 1:C | 1:C | *0.74  | 0.179  | 0.081  |        |
| 157 | 1:C | 1:C | *0.697 | 0.212  | 0.091  |        |
| 158 | 1:C | 1:C | *0.738 | 0.181  | 0.082  |        |
| 159 | 1:C | 1:C | *0.722 | 0.191  | 0.087  |        |
| 160 | 1:C | 1:C | *0.737 | 0.181  | 0.082  |        |
| 161 | 1:C | 1:C | *0.712 | 0.198  | 0.09   |        |
| 162 | 1:C | 1:C | *0.714 | 0.196  | 0.09   |        |
| 163 | 1:C | 1:C | *0.716 | 0.195  | 0.089  |        |
| 164 | 2:B | 1:C | +      | *0.686 | 0.216  | 0.098  |
| 165 | 1:C | 1:C | *0.684 | 0.213  | 0.103  |        |
| 166 | 2:B | 1:C | +      | *0.655 | 0.231  | 0.114  |
| 167 | 2:B | 1:C | +      | *0.649 | 0.236  | 0.115  |
| 168 | 2:B | 2:B | 0.077  | *0.712 | 0.211  |        |
| 169 | 2:B | 2:B | 0.221  | *0.643 | 0.136  |        |
| 170 | 1:C | 1:C | *0.706 | 0.205  | 0.089  |        |
| 171 | 1:C | 1:C | *0.633 | 0.242  | 0.125  |        |
| 172 | 2:B | 1:C | +      | *0.442 | 0.322  | 0.236  |
| 173 | 1:C | 1:C | *0.613 | 0.252  | 0.135  |        |
| 174 | 1:C | 1:C | *0.515 | 0.295  | 0.19   |        |
| 175 | 1:C | 1:C | *0.728 | 0.187  | 0.086  |        |
| 176 | 1:C | 1:C | *0.714 | 0.196  | 0.09   |        |
| 177 | 1:C | 1:C | *0.707 | 0.2    | 0.093  |        |
| 178 | 1:C | 1:C | *0.658 | 0.244  | 0.098  |        |
| 179 | 1:C | 1:C | *0.712 | 0.196  | 0.091  |        |
| 180 | 1:C | 1:C | *0.718 | 0.193  | 0.088  |        |
| 181 | 1:C | 1:C | *0.725 | 0.189  | 0.086  |        |
| 182 | 2:B | 1:C | +      | *0.663 | 0.226  | 0.11   |
| 183 | 2:B | 1:C | +      | *0.609 | 0.257  | 0.133  |
| 184 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.597 | 0.403  |
| 185 | 3:A | 2:B | +      | 0.023  | *0.66  | 0.316  |
| 186 | 3:A | 2:B | +      | 0.248  | *0.614 | 0.138  |
| 187 | 2:B | 1:C | +      | *0.682 | 0.221  | 0.097  |
| 188 | 1:C | 1:C | *0.724 | 0.19   | 0.086  |        |
| 189 | 1:C | 1:C | *0.734 | 0.185  | 0.081  |        |
| 190 | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.399  | *0.601 |
| 191 | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.377  | *0.623 |
| 192 | 2:B | 1:C | +      | *0.482 | 0.395  | 0.123  |
| 193 | 1:C | 1:C | *0.731 | 0.185  | 0.083  |        |
| 194 | 2:B | 2:B | 0.263  | *0.602 | 0.135  |        |
| 195 | 2:B | 1:C | +      | *0.66  | 0.234  | 0.107  |
| 196 | 1:C | 1:C | *0.73  | 0.186  | 0.083  |        |
| 197 | 1:C | 1:C | *0.698 | 0.207  | 0.096  |        |
| 198 | 1:C | 2:B | +      | 0.346  | *0.523 | 0.131  |
| 199 | 1:C | 1:C | *0.571 | 0.272  | 0.157  |        |
| 200 | 3:A | 2:B | +      | 0.096  | *0.716 | 0.188  |
| 201 | 3:A | 2:B | +      | 0.001  | *0.615 | 0.384  |
| 202 | 2:B | 1:C | +      | *0.471 | 0.314  | 0.215  |
| 203 | 1:C | 1:C | *0.742 | 0.178  | 0.08   |        |
| 204 | 2:B | 3:A | +      | 0.148  | 0.373  | *0.479 |
| 205 | 2:B | 2:B | 0.016  | *0.529 | 0.455  |        |
| 206 | 2:B | 3:A | +      | 0.128  | 0.38   | *0.492 |
| 207 | 2:B | 2:B | 0.035  | *0.488 | 0.477  |        |
| 208 | 1:C | 1:C | *0.596 | 0.26   | 0.144  |        |
| 209 | 2:B | 1:C | +      | *0.68  | 0.224  | 0.097  |
| 210 | 2:B | 1:C | +      | *0.627 | 0.265  | 0.107  |
| 211 | 2:B | 1:C | +      | *0.446 | 0.322  | 0.232  |
| 212 | 2:B | 1:C | +      | *0.685 | 0.22   | 0.096  |
| 213 | 2:B | 2:B | 0.05   | *0.694 | 0.256  |        |
| 214 | 3:A | 2:B | +      | 0.007  | *0.633 | 0.36   |
| 215 | 2:B | 1:C | +      | *0.693 | 0.212  | 0.095  |
| 216 | 2:B | 1:C | +      | *0.456 | 0.32   | 0.223  |
| 217 | 2:B | 1:C | +      | *0.6   |        |        |

|     |     |     |                      |     |     |     |                      |     |     |     |                      |
|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|
| 308 | 3:A | 1:C | + *0.389 0.356 0.255 | 409 | 1:C | 1:C | *0.722 0.191 0.087   | 510 | 3:A | 2:B | + 0.085 *0.705 0.209 |
| 309 | 3:A | 1:C | + *0.375 0.354 0.271 | 410 | 2:B | 1:C | + *0.559 0.326 0.116 | 511 | 3:A | 2:B | + 0.214 *0.626 0.16  |
| 310 | 2:B | 1:C | + *0.417 0.336 0.247 | 411 | 3:A | 2:B | + 0.008 *0.634 0.357 | 512 | 3:A | 2:B | + 0.271 *0.493 0.236 |
| 311 | 2:B | 1:C | + *0.427 0.329 0.244 | 412 | 3:A | 2:B | + 0.253 *0.605 0.141 | 513 | 2:B | 1:C | + *0.534 0.347 0.119 |
| 312 | 1:C | 1:C | *0.436 0.323 0.241   | 413 | 2:B | 2:B | 0.393 *0.474 0.133   | 514 | 2:B | 1:C | + *0.587 0.301 0.112 |
| 313 | 1:C | 1:C | *0.435 0.323 0.242   | 414 | 3:A | 2:B | + 0 *0.582 0.418     | 515 | 2:B | 1:C | + *0.618 0.271 0.111 |
| 314 | 1:C | 1:C | *0.702 0.208 0.09    | 415 | 1:C | 1:C | *0.702 0.203 0.095   | 516 | 2:B | 1:C | + *0.546 0.337 0.117 |
| 315 | 3:A | 3:A | 0 0.288 *0.712       | 416 | 3:A | 3:A | 0.084 0.428 *0.488   | 517 | 2:B | 1:C | + *0.612 0.282 0.106 |
| 316 | 1:C | 1:C | *0.653 0.249 0.098   | 417 | 3:A | 2:B | + 0.289 *0.377 0.335 | 518 | 1:C | 1:C | *0.492 0.305 0.203   |
| 317 | 1:C | 1:C | *0.584 0.266 0.15    | 418 | 3:A | 2:B | + 0.157 *0.683 0.16  | 519 | 1:C | 1:C | *0.534 0.287 0.178   |
| 318 | 2:B | 1:C | + *0.672 0.231 0.097 | 419 | 3:A | 3:A | 0.084 0.413 *0.503   | 520 | 1:C | 1:C | *0.534 0.288 0.178   |
| 319 | 1:C | 1:C | *0.574 0.27 0.156    | 420 | 2:B | 1:C | + *0.595 0.263 0.142 | 521 | 1:C | 1:C | *0.533 0.289 0.179   |
| 320 | 1:C | 1:C | *0.707 0.2 0.093     | 421 | 2:B | 3:A | + 0.097 0.397 *0.506 | 522 | 1:C | 1:C | *0.533 0.289 0.179   |
| 321 | 3:A | 2:B | + 0.065 *0.699 0.236 | 422 | 2:B | 1:C | + *0.532 0.292 0.176 | 523 | 2:B | 1:C | + *0.529 0.291 0.18  |
| 322 | 2:B | 2:B | 0 *0.577 0.423       | 423 | 3:A | 1:C | + *0.548 0.316 0.136 | 524 | 2:B | 1:C | + *0.526 0.294 0.181 |
| 323 | 2:B | 2:B | 0 *0.6 0.4           | 424 | 2:B | 3:A | + 0.266 0.364 *0.371 | 525 | 2:B | 1:C | + *0.51 0.304 0.185  |
| 324 | 2:B | 2:B | 0 *0.597 0.403       | 425 | 3:A | 2:B | + 0.276 *0.585 0.139 | 526 | 2:B | 1:C | + *0.507 0.307 0.186 |
| 325 | 2:B | 2:B | 0.028 *0.668 0.303   | 426 | 2:B | 1:C | + *0.691 0.213 0.096 | 527 | 2:B | 1:C | + *0.525 0.294 0.181 |
| 326 | 2:B | 2:B | 0.082 *0.715 0.203   | 427 | 2:B | 1:C | + *0.664 0.234 0.102 | 528 | 1:C | 1:C | *0.531 0.29 0.179    |
| 327 | 2:B | 2:B | 0 *0.591 0.409       | 428 | 2:B | 1:C | + *0.689 0.215 0.096 | 529 | 1:C | 1:C | *0.534 0.287 0.178   |
| 328 | 2:B | 2:B | 0 *0.597 0.403       | 429 | 1:C | 1:C | *0.707 0.201 0.092   | 530 | 1:C | 1:C | *0.534 0.287 0.178   |
| 329 | 1:C | 1:C | *0.739 0.18 0.081    | 430 | 1:C | 1:C | *0.73 0.185 0.085    | 531 | 2:B | 2:B | 0.079 *0.713 0.208   |
| 330 | 1:C | 1:C | *0.737 0.181 0.082   | 431 | 3:A | 2:B | + 0.001 *0.54 0.459  | 532 | 1:C | 1:C | *0.563 0.325 0.113   |
| 331 | 1:C | 1:C | *0.736 0.182 0.082   | 432 | 3:A | 2:B | + 0 *0.527 0.473     | 533 | 1:C | 1:C | *0.697 0.214 0.089   |
| 332 | 1:C | 1:C | *0.729 0.187 0.084   | 433 | 2:B | 1:C | + *0.69 0.217 0.093  | 534 | 2:B | 1:C | + *0.555 0.289 0.156 |
| 333 | 1:C | 1:C | *0.717 0.196 0.087   | 434 | 2:B | 1:C | + *0.633 0.263 0.104 | 535 | 3:A | 1:C | + *0.526 0.311 0.164 |
| 334 | 1:C | 1:C | *0.723 0.191 0.085   | 435 | 1:C | 1:C | *0.709 0.202 0.089   | 536 | 3:A | 1:C | + *0.532 0.306 0.162 |
| 335 | 1:C | 1:C | *0.732 0.185 0.083   | 436 | 2:B | 1:C | + *0.687 0.217 0.096 | 537 | 2:B | 1:C | + *0.575 0.274 0.151 |
| 336 | 1:C | 1:C | *0.734 0.183 0.083   | 437 | 2:B | 1:C | + *0.557 0.329 0.114 | 538 | 1:C | 1:C | *0.59 0.263 0.147    |
| 337 | 3:A | 2:B | + 0.023 *0.515 0.462 | 438 | 1:C | 1:C | *0.677 0.229 0.094   | 539 | 1:C | 1:C | *0.592 0.262 0.147   |
| 338 | 2:B | 2:B | 0.343 *0.348 0.309   | 439 | 1:C | 1:C | *0.703 0.208 0.089   | 540 | 1:C | 1:C | *0.592 0.262 0.147   |
| 339 | 3:A | 2:B | + 0.03 *0.501 0.469  | 440 | 2:B | 1:C | + *0.654 0.237 0.11  | 541 | 1:C | 1:C | *0.591 0.263 0.147   |
| 340 | 2:B | 3:A | + 0.065 0.432 *0.503 | 441 | 2:B | 2:B | 0.118 *0.716 0.166   | 542 | 1:C | 1:C | *0.591 0.262 0.147   |
| 341 | 2:B | 2:B | 0.21 *0.651 0.14     | 442 | 3:A | 3:A | 0 0.198 *0.802       | 543 | 1:C | 1:C | *0.589 0.264 0.147   |
| 342 | 1:C | 1:C | *0.73 0.185 0.084    | 443 | 3:A | 1:C | + *0.423 0.404 0.172 | 544 | 1:C | 1:C | *0.592 0.262 0.147   |
| 343 | 1:C | 2:B | + 0 *0.538 0.461     | 444 | 2:B | 1:C | + *0.641 0.251 0.108 | 545 | 1:C | 1:C | *0.592 0.262 0.147   |
| 344 | 2:B | 1:C | + *0.652 0.245 0.104 | 445 | 3:A | 1:C | + *0.534 0.338 0.128 | 546 | 2:B | 1:C | + *0.549 0.286 0.165 |
| 345 | 3:A | 2:B | + 0.294 *0.53 0.176  | 446 | 2:B | 1:C | + *0.623 0.265 0.112 | 547 | 2:B | 1:C | + *0.527 0.302 0.171 |
| 346 | 1:C | 3:A | + 0.2 0.365 *0.434   | 447 | 2:B | 1:C | + *0.674 0.225 0.101 | 548 | 2:B | 1:C | + *0.545 0.289 0.166 |
| 347 | 2:B | 1:C | + *0.494 0.305 0.202 | 448 | 3:A | 3:A | 0 0.373 *0.627       | 549 | 2:B | 1:C | + *0.557 0.28 0.163  |
| 348 | 1:C | 1:C | *0.357 0.343 0.3     | 449 | 3:A | 1:C | + *0.483 0.358 0.16  | 550 | 1:C | 1:C | *0.564 0.275 0.161   |
| 349 | 1:C | 1:C | *0.496 0.303 0.202   | 450 | 3:A | 3:A | 0 0.308 *0.692       | 551 | 1:C | 1:C | *0.565 0.274 0.161   |
| 350 | 1:C | 3:A | + 0.062 0.436 *0.502 | 451 | 3:A | 1:C | + *0.391 0.359 0.251 | 552 | 1:C | 1:C | *0.565 0.274 0.161   |
| 351 | 3:A | 2:B | + 0.319 *0.514 0.166 | 452 | 3:A | 3:A | 0 0.089 *0.911       | 553 | 1:C | 1:C | *0.564 0.275 0.161   |
| 352 | 2:B | 1:C | + *0.592 0.287 0.121 | 453 | 2:B | 3:A | + 0 0.466 *0.534     | 554 | 1:C | 1:C | *0.565 0.274 0.161   |
| 353 | 2:B | 1:C | + *0.622 0.249 0.129 | 454 | 3:A | 3:A | 0 0.179 *0.821       | 555 | 1:C | 1:C | *0.565 0.274 0.161   |
| 354 | 2:B | 3:A | + 0.261 0.363 *0.376 | 455 | 2:B | 1:C | + *0.68 0.224 0.096  | 556 | 1:C | 1:C | *0.565 0.274 0.161   |
| 355 | 3:A | 2:B | + 0.001 *0.615 0.384 | 456 | 1:C | 1:C | *0.735 0.183 0.083   | 557 | 1:C | 1:C | *0.565 0.274 0.161   |
| 356 | 2:B | 1:C | + *0.661 0.238 0.101 | 457 | 1:C | 1:C | *0.71 0.2 0.091      | 558 | 1:C | 1:C | *0.691 0.21 0.099    |
| 357 | 3:A | 1:C | + *0.569 0.308 0.122 | 458 | 1:C | 1:C | *0.734 0.184 0.082   | 559 | 2:B | 1:C | + *0.68 0.218 0.101  |
| 358 | 2:B | 1:C | + *0.694 0.214 0.092 | 459 | 2:B | 2:B | 0.003 *0.623 0.374   | 560 | 2:B | 1:C | + *0.686 0.214 0.1   |
| 359 | 2:B | 1:C | + *0.693 0.215 0.092 | 460 | 2:B | 1:C | + *0.677 0.223 0.1   | 561 | 1:C | 1:C | *0.697 0.206 0.097   |
| 360 | 2:B | 1:C | + *0.646 0.252 0.101 | 461 | 1:C | 1:C | *0.736 0.183 0.081   | 562 | 1:C | 1:C | *0.699 0.204 0.097   |
| 361 | 2:B | 1:C | + *0.689 0.219 0.093 | 462 | 1:C | 1:C | *0.699 0.211 0.09    | 563 | 1:C | 1:C | *0.7 0.204 0.097     |
| 362 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.267 0.105 | 463 | 2:B | 1:C | + *0.613 0.264 0.123 | 564 | 1:C | 1:C | *0.699 0.204 0.097   |
| 363 | 2:B | 1:C | + *0.655 0.245 0.1   | 464 | 1:C | 1:C | *0.71 0.198 0.092    | 565 | 1:C | 1:C | *0.697 0.206 0.097   |
| 364 | 1:C | 1:C | *0.725 0.19 0.085    | 465 | 3:A | 2:B | + 0.174 *0.67 0.156  | 566 | 1:C | 1:C | *0.699 0.205 0.097   |
| 365 | 3:A | 2:B | + 0.071 *0.702 0.228 | 466 | 1:C | 1:C | *0.669 0.222 0.11    | 567 | 1:C | 1:C | *0.699 0.204 0.097   |
| 366 | 3:A | 2:B | + 0.001 *0.614 0.385 | 467 | 3:A | 2:B | + 0.173 *0.683 0.144 | 568 | 1:C | 1:C | *0.7 0.204 0.097     |
| 367 | 3:A | 2:B | + 0.288 *0.451 0.261 | 468 | 1:C | 1:C | *0.637 0.239 0.124   | 569 | 1:C | 1:C | *0.7 0.204 0.097     |
| 368 | 2:B | 1:C | + *0.601 0.279 0.12  | 469 | 1:C | 1:C | *0.63 0.244 0.126    | 570 | 2:B | 1:C | + *0.668 0.226 0.106 |
| 369 | 2:B | 1:C | + *0.392 0.342 0.265 | 470 | 1:C | 1:C | *0.629 0.243 0.128   | 571 | 2:B | 1:C | + *0.651 0.24 0.11   |
| 370 | 1:C | 1:C | *0.701 0.203 0.095   | 471 | 2:B | 1:C | + *0.585 0.268 0.148 | 572 | 2:B | 1:C | + *0.657 0.234 0.108 |
| 371 | 1:C | 1:C | *0.719 0.192 0.089   | 472 | 1:C | 1:C | *0.734 0.183 0.083   | 573 | 2:B | 1:C | + *0.677 0.219 0.104 |
| 372 | 2:B | 1:C | + *0.551 0.282 0.167 | 473 | 2:B | 2:B | 0.318 *0.352 0.33    | 574 | 1:C | 1:C | *0.689 0.21 0.101    |
| 373 | 1:C | 1:C | *0.739 0.181 0.08    | 474 | 2:B | 3:A | + 0.069 0.427 *0.504 | 575 | 1:C | 1:C | *0.69 0.209 0.1      |
| 374 | 3:A | 1:C | + *0.572 0.304 0.124 | 475 | 3:A | 2:B | + 0.065 *0.701 0.234 | 576 | 1:C | 1:C | *0.69 0.209 0.1      |
| 375 | 3:A | 1:C | + *0.567 0.31 0.123  | 476 | 1:C | 1:C | *0.705 0.206 0.09    | 577 | 1:C | 1:C | *0.69 0.209 0.1      |
| 376 | 2:B | 1:C | + *0.639 0.257 0.104 | 477 | 3:A | 2:B | + 0.012 *0.641 0.347 | 578 | 1:C | 1:C | *0.69 0.209 0.1      |
| 377 | 1:C | 1:C | *0.703 0.209 0.088   | 478 | 2:B | 1:C | + *0.633 0.263 0.103 | 579 | 1:C | 1:C | *0.69 0.209 0.1      |
| 378 | 1:C | 1:C | *0.72 0.193 0.087    | 479 | 3:A | 2:B | + 0.227 *0.524 0.249 | 580 | 1:C | 1:C | *0.69 0.209 0.1      |
| 379 | 3:A | 2:B | + 0.157 *0.691 0.152 | 480 | 2:B | 1:C | + *0.664 0.226 0.109 | 581 | 1:C | 1:C | *0.69 0.209 0.1      |
| 380 | 3:A | 3:A | 0.091 0.412 *0.497   | 481 | 2:B | 1:C | + *0.671 0.23 0.099  | 582 | 1:C | 1:C | *0.591 0.262 0.147   |
| 381 | 3:A | 2:B | + 0.029 *0.669 0.302 | 482 | 3:A | 2:B | + 0.12 *0.713 0.167  | 583 | 2:B | 1:C | + *0.57 0.278 0.152  |
| 382 | 3:A | 2:B | + 0 *0.592 0.408     | 483 | 1:C | 3:A | + 0.101 0.393 *0.506 | 584 | 2:B | 1:C | + *0.573 0.276 0.151 |
| 383 | 3:A | 2:B | + 0.242 *0.387 0.37  | 484 | 1:C | 1:C | *0.677 0.219 0.104   | 585 | 1:C | 1:C | *0.588 0.264 0.147   |
| 384 | 2:B | 2:B | 0 *0.612 0.388       | 485 | 3:A | 3:A | 0 0.096 *0.904       | 586 | 1:C | 1:C | *0.592 0.261 0.146   |
| 385 | 3:A | 2:B | + 0 *0.524 0.476     | 486 | 3:A | 1:C | + *0.514 0.359 0.127 | 587 | 1:C | 1:C | *0.592 0.261 0.146   |
| 386 | 2:B | 1:C | + *0.602 0.266 0.132 | 487 | 2:B | 2:B | 0 *0.537 0.463       | 588 | 1:C | 1:C | *0.589 0.263 0.147   |
| 387 | 1:C | 1:C | *0.689 0.21 0.101    | 488 | 3:A | 2:B | + 0.122 *0.69 0.188  | 589 | 1:C | 1:C | *0.587 0.265 0.148   |
| 388 | 1:C | 1:C | *0.708 0.2 0.093     | 489 | 2:B | 1:C | + *0.527 0.353 0.12  | 590 | 1:C | 1:C | *0.589 0.263 0.147   |
| 389 | 1:C | 1:C | *0.708 0.2 0.092     | 490 | 1:C | 1:C | *0.729 0.186 0.085   | 591 | 1:C | 1:C | *0.592 0.262 0.147   |
| 390 | 2:B | 1:C | + *0.653 0.239 0.108 | 491 | 1:C | 1:C | *0.477 0.309 0.214   | 592 | 1:C | 1:C | *0.592 0.262 0.147   |
| 391 | 3:A | 1:C | + *0.525 0.329 0.147 | 492 | 1:C | 1:C | *0.723 0.193 0.083   | 593 | 1:C | 1:C | *0.592 0.262 0.147   |
| 392 | 1:C | 1:C | *0.702 0.209 0.089   | 493 | 1:C | 1:C | *0.706 0.204 0.089   | 594 | 1:C | 1:C | *0.562 0.276 0.162   |
| 393 | 1:C | 1:C | *0.712 0.197 0.092   | 494 | 1:C | 1:C | *0.64 0.26 0.1       | 595 | 1:C | 1:C | *0.564 0.275 0.161   |
| 394 | 3:A | 2:B | + 0.192 *0.665 0.143 | 495 | 1:C | 1:C | *0.707 0.204 0.089   | 596 | 1:C | 1:C | *0.564 0.275 0.161   |
| 395 | 1:C | 1:C | *0.717 0.194 0.089   | 496 | 1:C | 1:C | *0.655 0.248 0.098   | 597 | 1:C | 1:C | *0.565 0.275 0.161   |
| 396 | 2:B | 2:B | 0 *0.563 0.437       | 497 | 3:A | 2:B | + 0.212 *0.634 0.155 | 598 | 1:C | 1:C | *0.565 0.274 0.161   |
| 397 | 2:B | 2:B | 0 *0.568 0.432       | 498 | 2:B | 1:C | + *0.381 0.339 0.28  | 599 | 1:C | 1:C | *0.565 0.274 0.161   |
| 398 | 1:C | 1:C | *0.735 0.183 0.082   | 499 | 1:C | 1:C | *0.509 0.372 0.11    |     |     |     |                      |

|     |     |     |        |        |              |
|-----|-----|-----|--------|--------|--------------|
| 611 | 1:C | 1:C | *0.687 | 0.211  | 0.102        |
| 612 | 1:C | 1:C | *0.471 | 0.406  | 0.123        |
| 613 | 1:C | 1:C | *0.692 | 0.21   | 0.098        |
| 614 | 3:A | 1:C | +      | *0.506 | 0.315 0.18   |
| 615 | 2:B | 1:C | +      | *0.561 | 0.277 0.162  |
| 616 | 2:B | 1:C | +      | *0.53  | 0.3 0.17     |
| 617 | 2:B | 1:C | +      | *0.536 | 0.295 0.168  |
| 618 | 2:B | 1:C | +      | *0.554 | 0.283 0.164  |
| 619 | 1:C | 1:C | *0.565 | 0.275  | 0.161        |
| 620 | 1:C | 1:C | *0.566 | 0.274  | 0.16         |
| 621 | 1:C | 1:C | *0.602 | 0.257  | 0.141        |
| 622 | 1:C | 1:C | *0.601 | 0.258  | 0.142        |
| 623 | 1:C | 1:C | *0.601 | 0.258  | 0.142        |
| 624 | 1:C | 1:C | *0.601 | 0.258  | 0.142        |
| 625 | 1:C | 1:C | *0.602 | 0.257  | 0.141        |
| 626 | 1:C | 1:C | *0.602 | 0.257  | 0.141        |
| 627 | 1:C | 1:C | *0.592 | 0.262  | 0.147        |
| 628 | 1:C | 1:C | *0.592 | 0.262  | 0.147        |
| 629 | 1:C | 1:C | *0.592 | 0.262  | 0.147        |
| 630 | 1:C | 1:C | *0.592 | 0.262  | 0.147        |
| 631 | 1:C | 1:C | *0.592 | 0.262  | 0.147        |
| 632 | 1:C | 1:C | *0.592 | 0.262  | 0.147        |
| 633 | 1:C | 1:C | *0.565 | 0.274  | 0.161        |
| 634 | 1:C | 1:C | *0.564 | 0.275  | 0.161        |
| 635 | 1:C | 1:C | *0.565 | 0.274  | 0.161        |
| 636 | 1:C | 1:C | *0.565 | 0.274  | 0.161        |
| 637 | 1:C | 1:C | *0.565 | 0.274  | 0.161        |
| 638 | 1:C | 1:C | *0.565 | 0.274  | 0.161        |
| 639 | 1:C | 1:C | *0.697 | 0.205  | 0.098        |
| 640 | 1:C | 1:C | *0.697 | 0.206  | 0.098        |
| 641 | 1:C | 1:C | *0.73  | 0.185  | 0.085        |
| 642 | 1:C | 1:C | *0.697 | 0.205  | 0.098        |
| 643 | 1:C | 1:C | *0.697 | 0.205  | 0.098        |
| 644 | 1:C | 1:C | *0.697 | 0.205  | 0.098        |
| 645 | 1:C | 1:C | *0.687 | 0.211  | 0.102        |
| 646 | 1:C | 1:C | *0.7   | 0.204  | 0.097        |
| 647 | 1:C | 1:C | *0.7   | 0.204  | 0.097        |
| 648 | 1:C | 1:C | *0.7   | 0.204  | 0.097        |
| 649 | 1:C | 1:C | *0.7   | 0.204  | 0.097        |
| 650 | 1:C | 1:C | *0.7   | 0.204  | 0.097        |
| 651 | 1:C | 1:C | *0.583 | 0.266  | 0.151        |
| 652 | 1:C | 1:C | *0.583 | 0.266  | 0.151        |
| 653 | 1:C | 1:C | *0.582 | 0.266  | 0.151        |
| 654 | 1:C | 1:C | *0.583 | 0.266  | 0.151        |
| 655 | 1:C | 1:C | *0.583 | 0.266  | 0.151        |
| 656 | 1:C | 1:C | *0.583 | 0.266  | 0.151        |
| 657 | 1:C | 1:C | *0.554 | 0.279  | 0.167        |
| 658 | 1:C | 1:C | *0.554 | 0.279  | 0.167        |
| 659 | 1:C | 1:C | *0.554 | 0.279  | 0.167        |
| 660 | 1:C | 1:C | *0.554 | 0.279  | 0.167        |
| 661 | 1:C | 1:C | *0.554 | 0.279  | 0.167        |
| 662 | 1:C | 1:C | *0.554 | 0.279  | 0.167        |
| 663 | 1:C | 1:C | *0.592 | 0.262  | 0.147        |
| 664 | 1:C | 1:C | *0.592 | 0.262  | 0.147        |
| 665 | 1:C | 1:C | *0.583 | 0.266  | 0.151        |
| 666 | 1:C | 1:C | *0.565 | 0.274  | 0.161        |
| 667 | 1:C | 1:C | *0.559 | 0.277  | 0.164        |
| 668 | 1:C | 1:C | *0.565 | 0.274  | 0.161        |
| 669 | 1:C | 1:C | *0.686 | 0.213  | 0.1          |
| 670 | 2:B | 1:C | +      | *0.606 | 0.281 0.113  |
| 671 | 3:A | 1:C | +      | *0.539 | 0.337 0.124  |
| 672 | 3:A | 1:C | +      | *0.483 | 0.386 0.131  |
| 673 | 2:B | 1:C | +      | *0.645 | 0.25 0.105   |
| 674 | 2:B | 1:C | +      | *0.675 | 0.226 0.099  |
| 675 | 2:B | 1:C | +      | *0.438 | 0.324 0.238  |
| 676 | 2:B | 1:C | +      | *0.427 | 0.332 0.241  |
| 677 | 2:B | 1:C | +      | *0.426 | 0.333 0.241  |
| 678 | 2:B | 1:C | +      | *0.433 | 0.328 0.239  |
| 679 | 3:A | 2:B | +      | 0.364  | *0.378 0.258 |
| 680 | 3:A | 2:B | +      | 0.321  | *0.41 0.268  |
| 681 | 3:A | 2:B | +      | 0.218  | *0.497 0.285 |
| 682 | 3:A | 2:B | +      | 0.287  | *0.438 0.275 |
| 683 | 3:A | 2:B | +      | 0.359  | *0.381 0.26  |
| 684 | 3:A | 1:C | +      | *0.416 | 0.34 0.244   |
| 685 | 2:B | 1:C | +      | *0.438 | 0.325 0.238  |
| 686 | 1:C | 1:C | *0.443 | 0.321  | 0.236        |
| 687 | 1:C | 1:C | *0.444 | 0.32   | 0.236        |
| 688 | 3:A | 1:C | +      | *0.567 | 0.295 0.138  |
| 689 | 3:A | 2:B | +      | 0.318  | *0.504 0.177 |
| 690 | 3:A | 1:C | +      | *0.461 | 0.38 0.159   |
| 691 | 2:B | 1:C | +      | *0.602 | 0.267 0.13   |
| 692 | 2:B | 3:A | +      | 0.254  | 0.363 *0.383 |
| 693 | 1:C | 1:C | *0.711 | 0.197  | 0.092        |
| 694 | 3:A | 2:B | +      | 0      | *0.578 0.422 |
| 695 | 1:C | 1:C | *0.744 | 0.177  | 0.079        |
| 696 | 1:C | 1:C | *0.69  | 0.209  | 0.1          |
| 697 | 1:C | 1:C | *0.687 | 0.211  | 0.102        |
| 698 | 1:C | 1:C | *0.697 | 0.205  | 0.098        |
| 699 | 1:C | 1:C | *0.592 | 0.262  | 0.147        |
| 700 | 1:C | 1:C | *0.565 | 0.274  | 0.161        |
| 701 | 1:C | 1:C | *0.602 | 0.257  | 0.141        |
| 702 | 1:C | 1:C | *0.619 | 0.248  | 0.133        |
| 703 | 1:C | 1:C | *0.619 | 0.248  | 0.133        |
| 704 | 1:C | 1:C | *0.619 | 0.248  | 0.133        |
| 705 | 1:C | 1:C | *0.619 | 0.248  | 0.133        |
| 706 | 1:C | 1:C | *0.619 | 0.248  | 0.133        |
| 707 | 1:C | 1:C | *0.619 | 0.248  | 0.133        |
| 708 | 1:C | 1:C | *0.722 | 0.192  | 0.086        |

=== Evaluation on training set ===  
=== Summary ===

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Correctly Classified Instances   | 396       |
| 55.9322 %                        |           |
| Incorrectly Classified Instances | 312       |
| 44.0678 %                        |           |
| Kappa statistic                  | 0.2162    |
| Mean absolute error              | 0.3442    |
| Root mean squared error          | 0.415     |
| Relative absolute error          | 83.2795 % |
| Root relative squared error      | 91.2992 % |
| Total Number of Instances        | 708       |

## Geleneksel sınıflandırma için SVM polykernel 11 kümeli çapraz doğrulama çıktıları

=== Run information ===

Scheme:weka.classifiers.functions.SMO -D -no-checks -C 1.0 -L 0.0010 -P 1.0E-12 -N 0 -M -V -1 -W 1 -K  
"weka.classifiers.functions.supportVector.PolyKernel -C 250007 -E 1.0"  
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay  
Uygulama2-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-8  
Instances: 708  
Attributes: 3  
GnlkTuketim  
Fiyat  
GLN  
Test mode:11-fold cross-validation

=== Predictions on test data ===

| inst# | actual | predicted | error | probability distribution |
|-------|--------|-----------|-------|--------------------------|
| 1     | 2:B    | 1:C       | +     | *0.668 0.234 0.098       |
| 2     | 2:B    | 1:C       | +     | *0.666 0.232 0.102       |
| 3     | 2:B    | 1:C       | +     | *0.696 0.209 0.096       |
| 4     | 2:B    | 1:C       | +     | *0.671 0.232 0.097       |
| 5     | 2:B    | 1:C       | +     | *0.562 0.323 0.115       |
| 6     | 2:B    | 1:C       | +     | *0.689 0.215 0.097       |
| 7     | 2:B    | 1:C       | +     | *0.412 0.337 0.251       |
| 8     | 2:B    | 1:C       | +     | *0.6 0.265 0.135         |
| 9     | 2:B    | 1:C       | +     | *0.552 0.28 0.168        |
| 10    | 2:B    | 1:C       | +     | *0.519 0.304 0.177       |
| 11    | 2:B    | 1:C       | +     | *0.442 0.325 0.233       |
| 12    | 2:B    | 1:C       | +     | *0.605 0.275 0.12        |
| 13    | 2:B    | 2:B       |       | 0.004 *0.623 0.372       |
| 14    | 2:B    | 2:B       |       | 0.228 *0.63 0.142        |
| 15    | 2:B    | 2:B       | 0     | *0.598 0.402             |
| 16    | 2:B    | 3:A       | +     | 0.236 0.369 *0.395       |
| 17    | 2:B    | 2:B       | 0     | *0.58 0.42               |
| 18    | 2:B    | 2:B       | 0     | *0.561 0.439             |
| 19    | 2:B    | 1:C       | +     | *0.648 0.235 0.117       |
| 20    | 2:B    | 1:C       | +     | *0.661 0.231 0.108       |
| 21    | 1:C    | 1:C       |       | *0.716 0.192 0.092       |
| 22    | 1:C    | 1:C       |       | *0.523 0.292 0.186       |
| 23    | 1:C    | 1:C       |       | *0.628 0.243 0.129       |
| 24    | 1:C    | 1:C       |       | *0.555 0.278 0.167       |
| 25    | 1:C    | 1:C       |       | *0.545 0.338 0.117       |
| 26    | 1:C    | 1:C       |       | *0.708 0.198 0.094       |
| 27    | 1:C    | 1:C       |       | *0.725 0.189 0.087       |
| 28    | 1:C    | 1:C       |       | *0.721 0.191 0.088       |
| 29    | 1:C    | 1:C       |       | *0.715 0.194 0.091       |
| 30    | 1:C    | 1:C       |       | *0.725 0.187 0.088       |
| 31    | 1:C    | 2:B       | +     | 0.321 *0.544 0.135       |
| 32    | 1:C    | 1:C       |       | *0.741 0.177 0.082       |
| 33    | 1:C    | 1:C       |       | *0.691 0.209 0.101       |
| 34    | 1:C    | 1:C       |       | *0.696 0.204 0.1         |
| 35    | 1:C    | 1:C       |       | *0.686 0.21 0.104        |
| 36    | 1:C    | 1:C       |       | *0.699 0.203 0.098       |
| 37    | 1:C    | 1:C       |       | *0.711 0.196 0.094       |
| 38    | 1:C    | 1:C       |       | *0.583 0.264 0.152       |
| 39    | 1:C    | 1:C       |       | *0.699 0.203 0.098       |
| 40    | 1:C    | 1:C       |       | *0.581 0.266 0.153       |
| 41    | 1:C    | 3:A       | +     | 0.052 0.456 *0.492       |
| 42    | 1:C    | 1:C       |       | *0.636 0.239 0.125       |
| 43    | 1:C    | 1:C       |       | *0.548 0.281 0.171       |
| 44    | 1:C    | 1:C       |       | *0.721 0.193 0.086       |
| 45    | 1:C    | 1:C       |       | *0.715 0.195 0.089       |
| 46    | 1:C    | 1:C       |       | *0.736 0.18 0.084        |
| 47    | 1:C    | 1:C       |       | *0.727 0.187 0.086       |
| 48    | 1:C    | 1:C       |       | *0.739 0.178 0.083       |
| 49    | 1:C    | 1:C       |       | *0.745 0.174 0.08        |

|    |     |     |        |              |              |
|----|-----|-----|--------|--------------|--------------|
| 50 | 1:C | 1:C | *0.554 | 0.279        | 0.168        |
| 51 | 1:C | 1:C | *0.704 | 0.206        | 0.09         |
| 52 | 1:C | 1:C | *0.713 | 0.194        | 0.093        |
| 53 | 3:A | 3:A | 0.073  | 0.428        | *0.499       |
| 54 | 3:A | 2:B | +      | 0.273        | *0.583 0.144 |
| 55 | 3:A | 3:A | 0.077  | 0.433        | *0.491       |
| 56 | 3:A | 2:B | +      | 0            | *0.581 0.419 |
| 57 | 3:A | 3:A | 0      | 0.329        | *0.671       |
| 58 | 3:A | 1:C | +      | *0.36        | 0.358 0.282  |
| 59 | 3:A | 2:B | +      | 0            | *0.602 0.398 |
| 60 | 3:A | 2:B | +      | 0.018        | *0.528 0.454 |
| 61 | 3:A | 2:B | +      | 0.334        | *0.497 0.169 |
| 62 | 3:A | 2:B | +      | 0            | *0.598 0.402 |
| 63 | 3:A | 2:B | +      | 0.304        | *0.365 0.332 |
| 64 | 3:A | 1:C | +      | *0.527       | 0.345 0.128  |
| 65 | 3:A | 3:A | 0      | 0.223        | *0.777       |
| 1  | 2:B | 1:C | +      | *0.65        | 0.24 0.11    |
| 2  | 2:B | 1:C | +      | *0.682       | 0.223 0.096  |
| 3  | 2:B | 1:C | +      | *0.637       | 0.258 0.105  |
| 4  | 2:B | 1:C | +      | *0.562       | 0.281 0.157  |
| 5  | 2:B | 1:C | +      | *0.346       | 0.343 0.311  |
| 6  | 2:B | 3:A | +      | 0.114        | 0.378 *0.507 |
| 7  | 2:B | 1:C | +      | *0.67        | 0.231 0.1    |
| 8  | 2:B | 1:C | +      | *0.566       | 0.275 0.159  |
| 9  | 2:B | 1:C | +      | *0.61        | 0.284 0.106  |
| 10 | 2:B | 1:C | +      | *0.652       | 0.24 0.108   |
| 11 | 2:B | 1:C | +      | *0.672       | 0.227 0.102  |
| 12 | 2:B | 1:C | +      | *0.608       | 0.257 0.135  |
| 13 | 2:B | 3:A | +      | 0.28         | 0.353 *0.367 |
| 14 | 2:B | 1:C | +      | *0.688       | 0.218 0.093  |
| 15 | 2:B | 1:C | +      | *0.577       | 0.27 0.153   |
| 16 | 2:B | 2:B | 0.093  | *0.723 0.184 |              |
| 17 | 2:B | 2:B | 0.044  | *0.688 0.268 |              |
| 18 | 2:B | 1:C | +      | *0.585       | 0.267 0.149  |
| 19 | 2:B | 1:C | +      | *0.541       | 0.285 0.174  |
| 20 | 2:B | 2:B | 0.096  | *0.724 0.18  |              |
| 21 | 1:C | 1:C |        | *0.606       | 0.255 0.139  |
| 22 | 1:C | 1:C |        | *0.702       | 0.203 0.095  |
| 23 | 1:C | 1:C |        | *0.575       | 0.269 0.156  |
| 24 | 1:C | 1:C |        | *0.575       | 0.269 0.156  |
| 25 | 1:C | 1:C |        | *0.694       | 0.208 0.098  |
| 26 | 1:C | 1:C |        | *0.728       | 0.187 0.084  |
| 27 | 1:C | 1:C |        | *0.737       | 0.182 0.081  |
| 28 | 1:C | 1:C |        | *0.709       | 0.2 0.092    |
| 29 | 1:C | 1:C |        | *0.729       | 0.188 0.083  |
| 30 | 1:C | 1:C |        | *0.727       | 0.189 0.083  |
| 31 | 1:C | 1:C |        | *0.575       | 0.269 0.156  |
| 32 | 1:C | 1:C |        | *0.574       | 0.269 0.156  |
| 33 | 1:C | 1:C |        | *0.476       | 0.403 0.122  |
| 34 | 1:C | 1:C |        | *0.689       | 0.212 0.099  |
| 35 | 1:C | 1:C |        | *0.722       | 0.191 0.086  |
| 36 | 1:C | 1:C |        | *0.573       | 0.27 0.157   |
| 37 | 1:C | 1:C |        | *0.734       | 0.184 0.082  |
| 38 | 1:C | 1:C |        | *0.575       | 0.269 0.156  |
| 39 | 1:C | 1:C |        | *0.71        | 0.198 0.091  |
| 40 | 1:C | 1:C |        | *0.712       | 0.197 0.091  |
| 41 | 1:C | 1:C |        | *0.575       | 0.269 0.156  |
| 42 | 1:C | 1:C |        | *0.637       | 0.262 0.101  |
| 43 | 1:C | 1:C |        | *0.598       | 0.258 0.143  |
| 44 | 1:C | 1:C |        | *0.685       | 0.213 0.102  |
| 45 | 1:C | 1:C |        | *0.668       | 0.222 0.11   |
| 46 | 1:C | 1:C |        | *0.744       | 0.177 0.079  |
| 47 | 1:C | 1:C |        | *0.677       | 0.219 0.105  |
| 48 | 1:C | 1:C |        | *0.574       | 0.27 0.156   |
| 49 | 1:C | 1:C |        | *0.564       | 0.274 0.162  |
| 50 | 1:C | 1:C |        | *0.695       | 0.207 0.098  |
| 51 | 1:C | 1:C |        | *0.694       | 0.208        |

|    |     |     |                      |    |     |     |                      |    |     |     |                      |
|----|-----|-----|----------------------|----|-----|-----|----------------------|----|-----|-----|----------------------|
| 21 | 1:C | 1:C | *0.718 0.194 0.088   | 57 | 3:A | 2:B | + 0 *0.537 0.463     | 29 | 1:C | 1:C | *0.543 0.342 0.115   |
| 22 | 1:C | 1:C | *0.615 0.25 0.135    | 58 | 3:A | 1:C | + *0.551 0.316 0.133 | 30 | 1:C | 1:C | *0.745 0.174 0.081   |
| 23 | 1:C | 1:C | *0.73 0.187 0.083    | 59 | 3:A | 3:A | 0.078 0.444 *0.478   | 31 | 1:C | 1:C | *0.624 0.272 0.104   |
| 24 | 1:C | 1:C | *0.682 0.214 0.104   | 60 | 3:A | 2:B | + 0.012 *0.561 0.427 | 32 | 1:C | 1:C | *0.723 0.186 0.091   |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.731 0.186 0.084   | 61 | 3:A | 2:B | + 0.128 *0.649 0.223 | 33 | 1:C | 1:C | *0.696 0.203 0.101   |
| 26 | 1:C | 1:C | *0.726 0.189 0.086   | 62 | 3:A | 2:B | + 0.195 *0.594 0.211 | 34 | 1:C | 1:C | *0.705 0.206 0.089   |
| 27 | 1:C | 1:C | *0.63 0.243 0.127    | 63 | 3:A | 2:B | + 0 *0.608 0.392     | 35 | 1:C | 1:C | *0.681 0.224 0.095   |
| 28 | 1:C | 1:C | *0.723 0.19 0.086    | 64 | 3:A | 3:A | 0 0.345 *0.655       | 36 | 1:C | 1:C | *0.744 0.173 0.083   |
| 29 | 1:C | 1:C | *0.715 0.195 0.09    | 65 | 3:A | 3:A | 0 0.496 *0.504       | 37 | 1:C | 1:C | *0.758 0.165 0.077   |
| 30 | 1:C | 1:C | *0.735 0.183 0.082   | 1  | 2:B | 1:C | + *0.601 0.261 0.138 | 38 | 1:C | 1:C | *0.718 0.191 0.091   |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.692 0.208 0.1     | 2  | 2:B | 1:C | + *0.645 0.243 0.112 | 39 | 1:C | 1:C | *0.572 0.272 0.156   |
| 32 | 1:C | 1:C | *0.702 0.203 0.095   | 3  | 2:B | 1:C | + *0.665 0.231 0.104 | 40 | 1:C | 2:B | + 0.03 *0.67 0.3     |
| 33 | 1:C | 1:C | *0.463 0.308 0.229   | 4  | 2:B | 1:C | + *0.601 0.279 0.12  | 41 | 1:C | 1:C | *0.602 0.256 0.142   |
| 34 | 1:C | 1:C | *0.673 0.219 0.108   | 5  | 2:B | 1:C | + *0.501 0.312 0.187 | 42 | 1:C | 1:C | *0.591 0.262 0.147   |
| 35 | 1:C | 1:C | *0.572 0.268 0.16    | 6  | 2:B | 1:C | + *0.552 0.288 0.159 | 43 | 1:C | 2:B | + 0.3 *0.575 0.124   |
| 36 | 1:C | 1:C | *0.699 0.209 0.092   | 7  | 2:B | 2:B | 0.12 *0.64 0.239     | 44 | 1:C | 1:C | *0.746 0.173 0.081   |
| 37 | 1:C | 1:C | *0.737 0.181 0.081   | 8  | 2:B | 1:C | + *0.7 0.206 0.095   | 45 | 1:C | 1:C | *0.653 0.229 0.118   |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.464 0.307 0.229   | 9  | 2:B | 1:C | + *0.403 0.354 0.243 | 46 | 1:C | 1:C | *0.694 0.206 0.1     |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.706 0.201 0.093   | 10 | 2:B | 1:C | + *0.651 0.233 0.116 | 47 | 1:C | 1:C | *0.581 0.267 0.152   |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.597 0.257 0.146   | 11 | 2:B | 1:C | + *0.638 0.249 0.114 | 48 | 1:C | 1:C | *0.732 0.182 0.086   |
| 41 | 1:C | 1:C | *0.733 0.184 0.083   | 12 | 2:B | 3:A | + 0 0.393 *0.607     | 49 | 1:C | 1:C | *0.724 0.187 0.088   |
| 42 | 1:C | 1:C | *0.723 0.19 0.086    | 13 | 2:B | 1:C | + *0.402 0.352 0.245 | 50 | 1:C | 1:C | *0.707 0.196 0.097   |
| 43 | 1:C | 1:C | *0.703 0.207 0.09    | 14 | 2:B | 1:C | + *0.649 0.234 0.117 | 51 | 1:C | 1:C | *0.742 0.176 0.082   |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.563 0.272 0.165   | 15 | 2:B | 2:B | 0.293 *0.386 0.321   | 52 | 1:C | 1:C | *0.595 0.26 0.145    |
| 45 | 1:C | 1:C | *0.684 0.213 0.103   | 16 | 2:B | 1:C | + *0.671 0.224 0.105 | 53 | 3:A | 2:B | + 0.051 *0.477 0.471 |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.589 0.261 0.15    | 17 | 2:B | 1:C | + *0.657 0.238 0.105 | 54 | 3:A | 2:B | + 0.047 *0.691 0.262 |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.563 0.272 0.165   | 18 | 2:B | 3:A | + 0 0.399 *0.601     | 55 | 3:A | 2:B | + 0.042 *0.685 0.272 |
| 48 | 1:C | 1:C | *0.597 0.257 0.146   | 19 | 2:B | 2:B | 0.006 *0.569 0.424   | 56 | 3:A | 3:A | 0 0.081 *0.919       |
| 49 | 1:C | 1:C | *0.684 0.213 0.103   | 20 | 1:C | 1:C | *0.566 0.279 0.155   | 57 | 3:A | 1:C | + *0.402 0.357 0.241 |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.542 0.282 0.177   | 21 | 1:C | 1:C | *0.592 0.265 0.143   | 58 | 3:A | 2:B | + 0.02 *0.655 0.325  |
| 51 | 1:C | 1:C | *0.686 0.22 0.094    | 22 | 1:C | 1:C | *0.557 0.284 0.159   | 59 | 3:A | 2:B | + 0.156 *0.713 0.131 |
| 52 | 1:C | 1:C | *0.595 0.258 0.147   | 23 | 1:C | 1:C | *0.565 0.28 0.155    | 60 | 3:A | 2:B | + 0.372 *0.378 0.25  |
| 53 | 3:A | 1:C | + *0.563 0.289 0.148 | 24 | 1:C | 1:C | *0.505 0.309 0.186   | 61 | 3:A | 2:B | + 0.066 *0.708 0.226 |
| 54 | 3:A | 2:B | + 0.062 *0.706 0.232 | 25 | 1:C | 1:C | *0.527 0.298 0.174   | 62 | 3:A | 1:C | + *0.507 0.345 0.148 |
| 55 | 3:A | 2:B | + 0.176 *0.684 0.139 | 26 | 1:C | 1:C | *0.387 0.357 0.256   | 63 | 3:A | 2:B | + 0.259 *0.48 0.261  |
| 56 | 3:A | 2:B | + 0 *0.609 0.391     | 27 | 1:C | 1:C | *0.709 0.199 0.092   | 64 | 3:A | 1:C | + *0.523 0.346 0.131 |
| 57 | 3:A | 2:B | + 0.216 *0.633 0.151 | 28 | 1:C | 1:C | *0.578 0.273 0.149   | 1  | 2:B | 1:C | + *0.569 0.275 0.156 |
| 58 | 3:A | 2:B | + 0 *0.601 0.399     | 29 | 1:C | 1:C | *0.734 0.181 0.085   | 2  | 2:B | 1:C | + *0.447 0.316 0.238 |
| 59 | 3:A | 1:C | + *0.452 0.322 0.226 | 30 | 1:C | 1:C | *0.596 0.263 0.141   | 3  | 2:B | 2:B | 0.001 *0.512 0.487   |
| 60 | 3:A | 2:B | + 0.028 *0.493 0.479 | 31 | 1:C | 1:C | *0.694 0.207 0.099   | 4  | 2:B | 1:C | + *0.662 0.237 0.101 |
| 61 | 3:A | 2:B | + 0.275 *0.369 0.356 | 32 | 1:C | 1:C | *0.527 0.298 0.174   | 5  | 2:B | 1:C | + *0.597 0.283 0.12  |
| 62 | 3:A | 2:B | + 0.106 *0.688 0.206 | 33 | 1:C | 1:C | *0.669 0.221 0.109   | 6  | 2:B | 1:C | + *0.588 0.264 0.147 |
| 63 | 3:A | 2:B | + 0.08 *0.71 0.21    | 34 | 1:C | 1:C | *0.487 0.317 0.196   | 7  | 2:B | 1:C | + *0.561 0.323 0.116 |
| 64 | 3:A | 2:B | + 0.101 *0.718 0.181 | 35 | 1:C | 1:C | *0.664 0.225 0.111   | 8  | 2:B | 3:A | + 0.245 0.352 *0.403 |
| 65 | 3:A | 2:B | + 0.001 *0.617 0.381 | 36 | 1:C | 1:C | *0.507 0.308 0.185   | 9  | 2:B | 1:C | + *0.503 0.373 0.124 |
| 1  | 2:B | 1:C | + *0.665 0.239 0.096 | 37 | 1:C | 1:C | *0.464 0.328 0.208   | 10 | 2:B | 3:A | + 0 0.399 *0.601     |
| 2  | 2:B | 1:C | + *0.622 0.273 0.105 | 38 | 1:C | 1:C | *0.719 0.191 0.091   | 11 | 2:B | 1:C | + *0.677 0.222 0.101 |
| 3  | 2:B | 1:C | + *0.695 0.214 0.091 | 39 | 1:C | 1:C | *0.448 0.334 0.218   | 12 | 2:B | 1:C | + *0.65 0.243 0.108  |
| 4  | 2:B | 1:C | + *0.451 0.333 0.216 | 40 | 1:C | 1:C | *0.674 0.218 0.107   | 13 | 2:B | 3:A | + 0 0.38 *0.62       |
| 5  | 2:B | 2:B | 0.266 *0.385 0.349   | 41 | 1:C | 1:C | *0.734 0.182 0.085   | 14 | 2:B | 1:C | + *0.553 0.327 0.12  |
| 6  | 2:B | 1:C | + *0.428 0.345 0.227 | 42 | 1:C | 1:C | *0.557 0.284 0.159   | 15 | 2:B | 1:C | + *0.526 0.29 0.184  |
| 7  | 2:B | 3:A | + 0.117 0.41 *0.473  | 43 | 1:C | 1:C | *0.71 0.198 0.092    | 16 | 2:B | 1:C | + *0.584 0.279 0.137 |
| 8  | 2:B | 3:A | + 0 0.366 *0.634     | 44 | 1:C | 1:C | *0.73 0.184 0.087    | 17 | 2:B | 1:C | + *0.467 0.403 0.13  |
| 9  | 2:B | 2:B | 0.261 *0.385 0.354   | 45 | 1:C | 1:C | *0.718 0.192 0.09    | 18 | 2:B | 1:C | + *0.451 0.314 0.236 |
| 10 | 2:B | 3:A | + 0 0.337 *0.663     | 46 | 1:C | 1:C | *0.706 0.201 0.093   | 19 | 2:B | 1:C | + *0.57 0.274 0.156  |
| 11 | 2:B | 2:B | 0.357 *0.364 0.279   | 47 | 1:C | 1:C | *0.719 0.191 0.09    | 20 | 1:C | 1:C | *0.594 0.258 0.147   |
| 12 | 2:B | 1:C | + *0.67 0.229 0.101  | 48 | 1:C | 1:C | *0.713 0.195 0.093   | 21 | 1:C | 1:C | *0.562 0.273 0.165   |
| 13 | 2:B | 3:A | + 0 0.285 *0.715     | 49 | 1:C | 1:C | *0.539 0.293 0.169   | 22 | 1:C | 1:C | *0.7 0.205 0.095     |
| 14 | 2:B | 1:C | + *0.636 0.262 0.102 | 50 | 1:C | 1:C | *0.61 0.255 0.134    | 23 | 1:C | 1:C | *0.603 0.255 0.142   |
| 15 | 2:B | 1:C | + *0.548 0.297 0.155 | 51 | 1:C | 1:C | *0.719 0.192 0.089   | 24 | 1:C | 1:C | *0.71 0.198 0.092    |
| 16 | 2:B | 2:B | 0 *0.593 0.407       | 52 | 1:C | 1:C | *0.609 0.256 0.135   | 25 | 1:C | 1:C | *0.691 0.209 0.099   |
| 17 | 2:B | 1:C | + *0.709 0.203 0.087 | 53 | 3:A | 2:B | + 0.149 *0.598 0.252 | 26 | 1:C | 1:C | *0.689 0.217 0.093   |
| 18 | 2:B | 3:A | + 0.082 0.432 *0.486 | 54 | 3:A | 2:B | + 0.035 *0.646 0.319 | 27 | 1:C | 1:C | *0.561 0.273 0.166   |
| 19 | 2:B | 1:C | + *0.694 0.212 0.094 | 55 | 3:A | 2:B | + 0 *0.587 0.413     | 28 | 1:C | 1:C | *0.561 0.273 0.166   |
| 20 | 2:B | 2:B | 0.005 *0.628 0.367   | 56 | 3:A | 2:B | + 0.043 *0.65 0.307  | 29 | 1:C | 1:C | *0.706 0.203 0.092   |
| 21 | 1:C | 2:B | + 0.259 *0.382 0.359 | 57 | 3:A | 3:A | 0 0.17 *0.83         | 30 | 1:C | 1:C | *0.684 0.213 0.103   |
| 22 | 1:C | 1:C | *0.608 0.26 0.132    | 58 | 3:A | 2:B | + 0.002 *0.611 0.387 | 31 | 1:C | 1:C | *0.582 0.265 0.153   |
| 23 | 1:C | 1:C | *0.742 0.18 0.079    | 59 | 3:A | 2:B | + 0.018 *0.635 0.347 | 32 | 1:C | 1:C | *0.561 0.273 0.166   |
| 24 | 1:C | 1:C | *0.735 0.184 0.081   | 60 | 3:A | 2:B | + 0.318 *0.416 0.266 | 33 | 1:C | 1:C | *0.683 0.213 0.103   |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.553 0.289 0.159   | 61 | 3:A | 3:A | 0 0.367 *0.633       | 34 | 1:C | 1:C | *0.611 0.252 0.137   |
| 26 | 1:C | 1:C | *0.744 0.178 0.078   | 62 | 3:A | 1:C | + *0.492 0.325 0.183 | 35 | 1:C | 1:C | *0.691 0.214 0.095   |
| 27 | 1:C | 1:C | *0.617 0.255 0.128   | 63 | 3:A | 2:B | + 0 *0.606 0.393     | 36 | 1:C | 1:C | *0.61 0.251 0.139    |
| 28 | 1:C | 1:C | *0.703 0.205 0.093   | 64 | 3:A | 2:B | + 0.154 *0.618 0.228 | 37 | 1:C | 1:C | *0.701 0.204 0.095   |
| 29 | 1:C | 1:C | *0.715 0.197 0.088   | 1  | 2:B | 1:C | + *0.609 0.281 0.11  | 38 | 1:C | 1:C | *0.725 0.189 0.086   |
| 30 | 1:C | 1:C | *0.715 0.197 0.088   | 2  | 2:B | 1:C | + *0.51 0.369 0.121  | 39 | 1:C | 1:C | *0.682 0.214 0.104   |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.623 0.252 0.125   | 3  | 2:B | 2:B | 0 *0.612 0.388       | 40 | 1:C | 1:C | *0.717 0.195 0.088   |
| 32 | 1:C | 1:C | *0.53 0.349 0.12     | 4  | 2:B | 1:C | + *0.45 0.426 0.124  | 41 | 1:C | 1:C | *0.692 0.209 0.099   |
| 33 | 1:C | 1:C | *0.712 0.199 0.089   | 5  | 2:B | 1:C | + *0.678 0.216 0.107 | 42 | 1:C | 1:C | *0.685 0.22 0.095    |
| 34 | 1:C | 1:C | *0.716 0.196 0.088   | 6  | 2:B | 1:C | + *0.695 0.21 0.096  | 43 | 1:C | 1:C | *0.721 0.192 0.087   |
| 35 | 1:C | 2:B | + 0.077 *0.675 0.248 | 7  | 2:B | 1:C | + *0.502 0.313 0.185 | 44 | 1:C | 1:C | *0.712 0.197 0.09    |
| 36 | 1:C | 1:C | *0.709 0.2 0.09      | 8  | 2:B | 1:C | + *0.574 0.312 0.114 | 45 | 1:C | 1:C | *0.672 0.22 0.109    |
| 37 | 1:C | 1:C | *0.727 0.189 0.084   | 9  | 2:B | 1:C | + *0.473 0.327 0.199 | 46 | 1:C | 1:C | *0.577 0.266 0.157   |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.718 0.2 0.083     | 10 | 2:B | 1:C | + *0.699 0.206 0.096 | 47 | 1:C | 1:C | *0.682 0.214 0.104   |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.707 0.203 0.09    | 11 | 2:B | 2:B | 0 *0.561 0.439       | 48 | 1:C | 1:C | *0.684 0.221 0.095   |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.599 0.265 0.136   | 12 | 2:B | 1:C | + *0.61 0.265 0.124  | 49 | 1:C | 1:C | *0.373 0.331 0.296   |
| 41 | 1:C | 1:C | *0.714 0.202 0.084   | 13 | 2:B | 3:A | + 0.073 0.451 *0.476 | 50 | 1:C | 1:C | *0.682 0.214 0.104   |
| 42 | 1:C | 1:C | *0.582 0.274 0.145   | 14 | 2:B | 1:C | + *0.685 0.218 0.097 | 51 | 1:C | 1:C | *0.585 0.263 0.152   |
| 43 | 1:C | 1:C | *0.582 0.274 0.145   | 15 | 2:B | 1:C | + *0.379 0.361 0.26  | 52 | 3:A | 1:C | + *0.572 0.284 0.144 |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.681 0.218 0.101   | 16 | 2:B | 3:A | + 0 0.4 *0.6         | 53 | 3:A | 2:B | + 0.126 *0.72 0.154  |
| 45 | 1:C | 1:C | *0.734 0.185 0.081   | 17 | 2:B | 1:C | + *0.554 0.29 0.156  | 54 | 3:A | 3:A | 0 0.394 *0.606       |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.449 0.332 0.219   | 18 | 2:B | 1:C | + *0.527 0.354 0.119 | 55 | 3:A | 2:B | + 0.108 *0.723 0.168 |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.737 0.184 0.079   | 19 | 2:B | 1:C | + *0.526 0.298 0.177 | 56 | 3:A | 2:B | + 0.248 *0.617 0.135 |
| 48 | 1:C | 1:C | *0.755 0.171 0.074   | 20 | 1:C | 1:C | *0.423 0.338 0.239   | 57 | 3:A | 3:A | 0 0.188              |

```
2 2:B 3:A + 0 0.468 *0.532
3 2:B 1:C + *0.646 0.252 0.102
4 2:B 1:C + *0.646 0.247 0.107
5 2:B 1:C + *0.631 0.258 0.111
6 2:B 1:C + *0.424 0.337 0.24
7 2:B 2:B 0 *0.596 0.404
8 2:B 2:B 0 *0.597 0.403
9 2:B 1:C + *0.569 0.316 0.115
10 2:B 2:B 0 *0.592 0.408
11 2:B 2:B 0 *0.568 0.432
12 2:B 2:B 0.258 *0.591 0.151
13 2:B 1:C + *0.691 0.213 0.096
14 2:B 1:C + *0.572 0.313 0.115
15 2:B 1:C + *0.527 0.304 0.169
16 2:B 1:C + *0.578 0.283 0.139
17 2:B 1:C + *0.54 0.295 0.166
18 2:B 1:C + *0.675 0.227 0.098
19 2:B 1:C + *0.697 0.211 0.091
20 1:C 2:B + 0.414 *0.452 0.135
21 1:C 1:C *0.683 0.215 0.102
22 1:C 1:C *0.605 0.259 0.136
23 1:C 1:C *0.729 0.188 0.083
24 1:C 3:A + 0.238 0.378 *0.383
25 1:C 1:C *0.585 0.269 0.146
26 1:C 1:C *0.583 0.271 0.147
27 1:C 1:C *0.556 0.283 0.161
28 1:C 1:C *0.585 0.269 0.146
29 1:C 1:C *0.693 0.209 0.098
30 1:C 1:C *0.732 0.186 0.082
31 1:C 1:C *0.557 0.282 0.16
32 1:C 1:C *0.595 0.264 0.141
33 1:C 1:C *0.693 0.209 0.098
34 1:C 1:C *0.679 0.218 0.103
35 1:C 1:C *0.742 0.179 0.08
36 1:C 1:C *0.652 0.233 0.114
37 1:C 1:C *0.585 0.269 0.146
38 1:C 1:C *0.427 0.335 0.239
39 1:C 1:C *0.526 0.297 0.177
40 1:C 1:C *0.664 0.239 0.097
41 1:C 1:C *0.722 0.192 0.086
42 1:C 1:C *0.585 0.269 0.146
43 1:C 1:C *0.695 0.208 0.097
44 1:C 1:C *0.706 0.205 0.089
45 1:C 1:C *0.686 0.214 0.101
46 1:C 1:C *0.686 0.213 0.101
47 1:C 1:C *0.613 0.255 0.132
48 1:C 1:C *0.487 0.313 0.2
49 1:C 1:C *0.734 0.184 0.082
50 1:C 1:C *0.695 0.209 0.096
51 1:C 1:C *0.585 0.269 0.146
52 3:A 1:C + *0.581 0.297 0.122
53 3:A 2:B + 0 *0.555 0.445
54 3:A 1:C + *0.571 0.292 0.138
55 3:A 1:C + *0.531 0.308 0.161
56 3:A 2:B + 0.288 *0.471 0.241
57 3:A 2:B + 0.025 *0.521 0.454
58 3:A 3:A 0.218 0.388 *0.394
59 3:A 2:B + 0 *0.602 0.398
60 3:A 2:B + 0.325 *0.408 0.267
61 3:A 1:C + *0.56 0.317 0.123
62 3:A 2:B + 0 *0.525 0.475
63 3:A 2:B + 0 *0.583 0.417
64 3:A 2:B + 0.065 *0.685 0.249
1 2:B 1:C + *0.662 0.23 0.109
2 2:B 3:A + 0.12 0.319 *0.561
3 2:B 3:A + 0.107 0.335 *0.558
4 2:B 1:C + *0.666 0.235 0.099
5 2:B 1:C + *0.678 0.226 0.096
6 2:B 1:C + *0.459 0.412 0.129
7 2:B 1:C + *0.48 0.294 0.226
8 2:B 3:A + 0.14 0.303 *0.557
9 2:B 2:B 0.35 *0.509 0.141
10 2:B 1:C + *0.57 0.269 0.161
11 2:B 1:C + *0.667 0.228 0.105
12 2:B 1:C + *0.638 0.241 0.121
13 2:B 1:C + *0.601 0.271 0.128
14 2:B 1:C + *0.44 0.299 0.261
15 2:B 1:C + *0.58 0.268 0.153
16 2:B 1:C + *0.625 0.25 0.125
17 2:B 1:C + *0.621 0.276 0.104
18 2:B 1:C + *0.66 0.241 0.099
19 2:B 1:C + *0.578 0.275 0.147
20 1:C 1:C *0.499 0.382 0.119
21 1:C 1:C *0.697 0.209 0.094
22 1:C 1:C *0.589 0.258 0.152
23 1:C 1:C *0.724 0.194 0.082
24 1:C 1:C *0.694 0.211 0.095
25 1:C 1:C *0.697 0.21 0.093
26 1:C 1:C *0.618 0.247 0.135
27 1:C 1:C *0.7 0.212 0.088
28 1:C 1:C *0.694 0.215 0.09
29 1:C 1:C *0.7 0.209 0.091
30 1:C 1:C *0.688 0.214 0.098
31 1:C 1:C *0.63 0.269 0.1
32 1:C 1:C *0.713 0.201 0.086
33 1:C 1:C *0.618 0.247 0.135
34 1:C 1:C *0.693 0.211 0.095
35 1:C 1:C *0.709 0.203 0.088
36 1:C 3:A + 0.264 0.301 *0.435
37 1:C 1:C *0.704 0.208 0.088
38 1:C 1:C *0.717 0.199 0.084
```

```
39 1:C 1:C *0.725 0.194 0.081
40 1:C 1:C *0.466 0.411 0.123
41 1:C 2:B + 0.404 *0.466 0.13
42 1:C 1:C *0.721 0.196 0.083
43 1:C 1:C *0.455 0.295 0.249
44 1:C 1:C *0.561 0.328 0.111
45 1:C 1:C *0.73 0.191 0.08
46 1:C 1:C *0.697 0.209 0.094
47 1:C 1:C *0.617 0.248 0.135
48 1:C 1:C *0.646 0.235 0.119
49 1:C 1:C *0.708 0.206 0.086
50 1:C 1:C *0.689 0.222 0.089
51 1:C 1:C *0.701 0.208 0.091
52 3:A 3:A 0 0.051 *0.949
53 3:A 3:A 0.039 0.449 *0.511
54 3:A 1:C + *0.51 0.36 0.13
55 3:A 2:B + 0.151 *0.666 0.183
56 3:A 2:B + 0 *0.608 0.392
57 3:A 3:A 0 0.424 *0.576
58 3:A 1:C + *0.555 0.321 0.124
59 3:A 2:B + 0.008 *0.636 0.355
60 3:A 2:B + 0.052 *0.674 0.273
61 3:A 2:B + 0.047 *0.673 0.28
62 3:A 2:B + 0 *0.507 0.493
63 3:A 3:A 0.14 0.331 *0.53
64 3:A 2:B + 0.001 *0.62 0.379
1 2:B 2:B 0.034 *0.495 0.471
2 2:B 2:B 0.075 *0.715 0.211
3 2:B 1:C + *0.686 0.227 0.087
4 2:B 2:B 0.037 *0.489 0.473
5 2:B 2:B 0.344 *0.354 0.302
6 2:B 1:C + *0.582 0.314 0.105
7 2:B 2:B 0 *0.603 0.397
8 2:B 1:C + *0.456 0.323 0.221
9 2:B 1:C + *0.593 0.272 0.135
10 2:B 1:C + *0.577 0.274 0.149
11 2:B 2:B 0.119 *0.723 0.159
12 2:B 1:C + *0.708 0.204 0.088
13 2:B 1:C + *0.608 0.267 0.125
14 2:B 2:B 0.27 *0.367 0.363
15 2:B 1:C + *0.455 0.323 0.222
16 2:B 1:C + *0.696 0.21 0.095
17 2:B 2:B 0.339 *0.356 0.305
18 2:B 1:C + *0.687 0.217 0.097
19 2:B 3:A + 0 0.394 *0.606
20 1:C 1:C *0.737 0.187 0.076
21 1:C 1:C *0.763 0.165 0.071
22 1:C 1:C *0.767 0.163 0.07
23 1:C 1:C *0.583 0.269 0.148
24 1:C 2:B + 0 *0.532 0.468
25 1:C 1:C *0.584 0.269 0.148
26 1:C 1:C *0.711 0.208 0.081
27 1:C 1:C *0.617 0.252 0.131
28 1:C 1:C *0.721 0.192 0.087
29 1:C 1:C *0.506 0.303 0.191
30 1:C 1:C *0.743 0.178 0.078
31 1:C 1:C *0.557 0.282 0.161
32 1:C 1:C *0.751 0.173 0.076
33 1:C 1:C *0.376 0.345 0.278
34 1:C 1:C *0.721 0.192 0.087
35 1:C 1:C *0.706 0.203 0.091
36 1:C 1:C *0.584 0.268 0.148
37 1:C 1:C *0.643 0.238 0.119
38 1:C 1:C *0.757 0.169 0.074
39 1:C 1:C *0.709 0.199 0.091
40 1:C 1:C *0.581 0.271 0.148
41 1:C 1:C *0.72 0.194 0.086
42 1:C 1:C *0.737 0.187 0.076
43 1:C 1:C *0.759 0.168 0.073
44 1:C 1:C *0.728 0.193 0.079
45 1:C 1:C *0.735 0.185 0.08
46 1:C 1:C *0.584 0.268 0.148
47 1:C 1:C *0.721 0.199 0.08
48 1:C 1:C *0.709 0.199 0.091
49 1:C 2:B + 0.286 *0.363 0.351
50 1:C 1:C *0.596 0.263 0.141
51 1:C 1:C *0.703 0.214 0.083
52 3:A 2:B + 0.193 *0.674 0.132
53 3:A 2:B + 0.001 *0.62 0.379
54 3:A 2:B + 0.131 *0.718 0.151
55 3:A 1:C + *0.561 0.308 0.131
56 3:A 2:B + 0.141 *0.712 0.147
57 3:A 3:A 0 0.447 *0.553
58 3:A 3:A 0.144 0.397 *0.459
59 3:A 2:B + 0.304 *0.403 0.294
60 3:A 2:B + 0.005 *0.632 0.364
61 3:A 2:B + 0.251 *0.622 0.127
62 3:A 2:B + 0 *0.604 0.396
63 3:A 2:B + 0.058 *0.703 0.24
64 3:A 1:C + *0.539 0.312 0.149
1 2:B 1:C + *0.65 0.247 0.103
2 2:B 1:C + *0.626 0.265 0.109
3 2:B 3:A + 0.142 0.388 *0.47
4 2:B 1:C + *0.622 0.274 0.104
5 2:B 1:C + *0.597 0.284 0.119
6 2:B 1:C + *0.619 0.274 0.107
7 2:B 2:B 0.245 *0.622 0.133
8 2:B 1:C + *0.671 0.232 0.096
9 2:B 2:B 0.057 *0.701 0.242
10 2:B 3:A + 0 0.383 *0.617
11 2:B 3:A + 0 0.415 *0.585
```

```
12 2:B 1:C + *0.396 0.348 0.257
13 2:B 3:A + 0.186 0.382 *0.432
14 2:B 1:C + *0.654 0.238 0.108
15 2:B 1:C + *0.621 0.251 0.128
16 2:B 2:B 0.285 *0.368 0.347
17 2:B 1:C + *0.415 0.343 0.242
18 2:B 2:B 0.043 *0.688 0.269
19 2:B 3:A + 0.098 0.407 *0.495
20 1:C 1:C *0.728 0.187 0.085
21 1:C 1:C *0.708 0.204 0.088
22 1:C 1:C *0.627 0.247 0.126
23 1:C 1:C *0.728 0.188 0.084
24 1:C 1:C *0.755 0.17 0.076
25 1:C 1:C *0.733 0.184 0.083
26 1:C 3:A + 0.094 0.409 *0.497
27 1:C 1:C *0.584 0.268 0.148
28 1:C 1:C *0.736 0.182 0.082
29 1:C 1:C *0.588 0.267 0.145
30 1:C 1:C *0.717 0.194 0.088
31 1:C 1:C *0.566 0.277 0.157
32 1:C 1:C *0.744 0.177 0.079
33 1:C 1:C *0.621 0.249 0.13
34 1:C 1:C *0.699 0.205 0.096
35 1:C 2:B + 0.306 *0.564 0.13
36 1:C 1:C *0.693 0.209 0.099
37 1:C 1:C *0.742 0.178 0.08
38 1:C 1:C *0.708 0.2 0.093
39 1:C 1:C *0.737 0.182 0.081
40 1:C 1:C *0.724 0.19 0.086
41 1:C 1:C *0.708 0.201 0.091
42 1:C 1:C *0.699 0.205 0.096
43 1:C 1:C *0.63 0.244 0.125
44 1:C 1:C *0.563 0.279 0.159
45 1:C 2:B + 0.171 *0.691 0.138
46 1:C 1:C *0.693 0.21 0.097
47 1:C 1:C *0.566 0.276 0.158
48 1:C 2:B + 0.33 *0.541 0.129
49 1:C 1:C *0.727 0.189 0.084
50 1:C 1:C *0.725 0.193 0.082
51 1:C 1:C *0.621 0.249 0.13
52 3:A 2:B + 0.042 *0.48 0.478
53 3:A 2:B + 0.412 *0.418 0.171
54 3:A 1:C + *0.47 0.399 0.131
55 3:A 2:B + 0.284 *0.388 0.328
56 3:A 2:B + 0.199 *0.644 0.158
57 3:A 2:B + 0 *0.531 0.469
58 3:A 2:B + 0.206 *0.515 0.28
59 3:A 2:B + 0.054 *0.698 0.248
60 3:A 3:A 0 0.443 *0.557
61 3:A 2:B + 0.052 *0.69 0.258
62 3:A 2:B + 0.11 *0.718 0.172
63 3:A 2:B + 0 *0.523 0.477
64 3:A 1:C + *0.544 0.318 0.138
```

```
=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===
```

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Correctly Classified Instances   | 398       |
| 56.2147 %                        |           |
| Incorrectly Classified Instances | 310       |
| 43.7853 %                        |           |
| Kappa statistic                  | 0.2221    |
| Mean absolute error              | 0.3453    |
| Root mean squared error          | 0.416     |
| Relative absolute error          | 83.5259 % |
| Root relative squared error      | 91.5274 % |
| Total Number of Instances        | 708       |

## Geleneksel sınıflandırma için SVM polykernel %66 bölümlü test çıktıları

```
=== Run information ===
```

```
Scheme:weka.classifiers.functions.SMO -D -no-checks -C 1.0 -L 0.0010 -P 1.0E-12 -N 0 -M -V -1 -W 1 -K
"weka.classifiers.functions.supportVector.PolyKernel -C 250007 -E 1.0"
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay
Uygulama2-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-8
Instances: 708
Attributes: 3
          GnlkTuketim
          Fiyat
          GLN
Test mode:split 66.0% train, remainder test
```

```
=== Predictions on test split ===
```

```
inst#, actual, predicted, error, probability distribution
```

|    |     |     |   |        |        |        |     |     |     |        |        |        |        |     |     |     |       |        |        |        |
|----|-----|-----|---|--------|--------|--------|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|-----|-----|-----|-------|--------|--------|--------|
| 1  | 3:A | 2:B | + | 0.275  | *0.573 | 0.152  | 102 | 1:C | 1:C | *0.554 | 0.269  | 0.177  | 203    | 3:A | 2:B | +   | 0.337 | *0.512 | 0.151  |        |
| 2  | 2:B | 2:B |   | 0.273  | *0.364 | 0.363  | 103 | 2:B | 1:C | +      | *0.663 | 0.222  | 0.116  | 204 | 1:C | 1:C |       | *0.553 | 0.27   | 0.177  |
| 3  | 1:C | 1:C |   | *0.674 | 0.209  | 0.118  | 104 | 1:C | 1:C |        | *0.433 | 0.425  | 0.142  | 205 | 1:C | 1:C |       | *0.682 | 0.204  | 0.114  |
| 4  | 1:C | 1:C |   | *0.695 | 0.197  | 0.108  | 105 | 1:C | 1:C |        | *0.728 | 0.179  | 0.094  | 206 | 1:C | 1:C |       | *0.524 | 0.283  | 0.193  |
| 5  | 2:B | 1:C | + | *0.682 | 0.21   | 0.108  | 106 | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.366  | *0.634 | 207 | 1:C | 3:A | +     | 0.125  | 0.396  | *0.479 |
| 6  | 3:A | 2:B | + | 0.365  | *0.483 | 0.151  | 107 | 2:B | 1:C | +      | *0.589 | 0.263  | 0.148  | 208 | 1:C | 1:C |       | *0.617 | 0.239  | 0.144  |
| 7  | 3:A | 2:B | + | 0.152  | *0.668 | 0.181  | 108 | 2:B | 1:C | +      | *0.578 | 0.268  | 0.154  | 209 | 2:B | 1:C | +     | *0.566 | 0.267  | 0.167  |
| 8  | 3:A | 3:A |   | 0.078  | 0.423  | *0.499 | 109 | 2:B | 1:C | +      | *0.599 | 0.251  | 0.15   | 210 | 3:A | 1:C | +     | *0.544 | 0.298  | 0.158  |
| 9  | 2:B | 3:A | + | 0      | 0.284  | *0.716 | 110 | 1:C | 1:C |        | *0.71  | 0.191  | 0.099  | 211 | 1:C | 1:C |       | *0.68  | 0.205  | 0.115  |
| 10 | 1:C | 1:C |   | *0.737 | 0.172  | 0.091  | 111 | 1:C | 1:C |        | *0.671 | 0.21   | 0.119  | 212 | 3:A | 3:A |       | 0      | 0.499  | *0.501 |
| 11 | 1:C | 1:C |   | *0.696 | 0.196  | 0.108  | 112 | 2:B | 1:C | +      | *0.664 | 0.216  | 0.12   | 213 | 2:B | 1:C | +     | *0.691 | 0.204  | 0.105  |
| 12 | 1:C | 1:C |   | *0.489 | 0.298  | 0.213  | 113 | 1:C | 1:C |        | *0.649 | 0.222  | 0.129  | 214 | 2:B | 1:C | +     | *0.552 | 0.277  | 0.171  |
| 13 | 1:C | 1:C |   | *0.73  | 0.177  | 0.093  | 114 | 2:B | 2:B |        | 0.309  | *0.356 | 0.334  | 215 | 2:B | 3:A | +     | 0      | 0.356  | *0.644 |
| 14 | 2:B | 1:C | + | *0.435 | 0.319  | 0.246  | 115 | 2:B | 2:B | 0      | *0.551 | 0.449  |        | 216 | 2:B | 3:A | +     | 0.113  | 0.401  | *0.486 |
| 15 | 2:B | 3:A | + | 0.104  | 0.406  | *0.491 | 116 | 1:C | 1:C |        | *0.724 | 0.18   | 0.096  | 217 | 2:B | 1:C | +     | *0.654 | 0.225  | 0.122  |
| 16 | 2:B | 3:A | + | 0      | 0.339  | *0.661 | 117 | 2:B | 2:B |        | 0.085  | *0.705 | 0.21   | 218 | 3:A | 2:B | +     | 0.127  | *0.692 | 0.181  |
| 17 | 1:C | 1:C |   | *0.706 | 0.192  | 0.102  | 118 | 2:B | 1:C | +      | *0.439 | 0.319  | 0.242  | 219 | 3:A | 2:B | +     | 0.015  | *0.621 | 0.364  |
| 18 | 1:C | 1:C |   | *0.621 | 0.237  | 0.142  | 119 | 2:B | 1:C | +      | *0.688 | 0.204  | 0.108  | 220 | 1:C | 1:C |       | *0.717 | 0.187  | 0.096  |
| 19 | 3:A | 2:B | + | 0      | *0.54  | 0.46   | 120 | 3:A | 1:C | +      | *0.498 | 0.335  | 0.167  | 221 | 1:C | 1:C |       | *0.697 | 0.201  | 0.102  |
| 20 | 2:B | 1:C | + | *0.682 | 0.207  | 0.111  | 121 | 3:A | 2:B | +      | 0.075  | *0.698 | 0.227  | 222 | 1:C | 1:C |       | *0.68  | 0.205  | 0.115  |
| 21 | 3:A | 2:B | + | 0.094  | *0.704 | 0.202  | 122 | 2:B | 1:C | +      | *0.636 | 0.249  | 0.115  | 223 | 1:C | 1:C |       | *0.694 | 0.202  | 0.104  |
| 22 | 2:B | 1:C | + | *0.592 | 0.26   | 0.148  | 123 | 2:B | 1:C | +      | *0.556 | 0.274  | 0.17   | 224 | 1:C | 1:C |       | *0.553 | 0.27   | 0.177  |
| 23 | 3:A | 1:C | + | *0.536 | 0.289  | 0.175  | 124 | 2:B | 1:C | +      | *0.514 | 0.347  | 0.139  | 225 | 1:C | 1:C |       | *0.709 | 0.192  | 0.099  |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.554 | 0.269  | 0.177  | 125 | 1:C | 1:C |        | *0.628 | 0.256  | 0.116  | 226 | 1:C | 1:C |       | *0.716 | 0.185  | 0.098  |
| 25 | 2:B | 1:C | + | *0.599 | 0.255  | 0.146  | 126 | 1:C | 1:C |        | *0.698 | 0.201  | 0.102  | 227 | 1:C | 1:C |       | *0.579 | 0.258  | 0.164  |
| 26 | 2:B | 3:A | + | 0.214  | 0.376  | *0.41  | 127 | 3:A | 1:C | +      | *0.533 | 0.327  | 0.141  | 228 | 1:C | 1:C |       | *0.579 | 0.258  | 0.164  |
| 27 | 2:B | 2:B |   | 0.296  | *0.554 | 0.15   | 128 | 3:A | 3:A |        | 0.099  | 0.422  | *0.479 | 229 | 2:B | 2:B |       | 0.137  | *0.704 | 0.159  |
| 28 | 1:C | 1:C |   | *0.714 | 0.186  | 0.1    | 129 | 2:B | 1:C | +      | *0.54  | 0.279  | 0.181  | 230 | 1:C | 1:C |       | *0.681 | 0.214  | 0.105  |
| 29 | 1:C | 1:C |   | *0.694 | 0.198  | 0.108  | 130 | 1:C | 1:C |        | *0.703 | 0.194  | 0.103  | 231 | 2:B | 1:C | +     | *0.64  | 0.241  | 0.119  |
| 30 | 3:A | 2:B | + | 0.368  | *0.45  | 0.182  | 131 | 1:C | 1:C |        | *0.652 | 0.22   | 0.127  | 232 | 3:A | 1:C | +     | *0.571 | 0.29   | 0.139  |
| 31 | 2:B | 1:C | + | *0.691 | 0.204  | 0.105  | 132 | 2:B | 1:C | +      | *0.657 | 0.23   | 0.113  | 233 | 1:C | 1:C |       | *0.697 | 0.196  | 0.107  |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.44  | 0.316  | 0.245  | 133 | 2:B | 1:C | +      | *0.411 | 0.327  | 0.262  | 234 | 1:C | 1:C |       | *0.668 | 0.225  | 0.108  |
| 33 | 3:A | 2:B | + | 0.304  | *0.544 | 0.152  | 134 | 2:B | 1:C | +      | *0.426 | 0.326  | 0.248  | 235 | 3:A | 2:B | +     | 0.047  | *0.672 | 0.281  |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.719 | 0.183  | 0.098  | 135 | 1:C | 1:C |        | *0.634 | 0.231  | 0.135  | 236 | 1:C | 1:C |       | *0.578 | 0.258  | 0.164  |
| 35 | 2:B | 3:A | + | 0      | 0.429  | *0.571 | 136 | 1:C | 1:C |        | *0.67  | 0.211  | 0.119  | 237 | 1:C | 1:C |       | *0.605 | 0.245  | 0.15   |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.715 | 0.185  | 0.1    | 137 | 1:C | 1:C |        | *0.674 | 0.209  | 0.118  | 238 | 3:A | 3:A | 0     | 0.139  | *0.861 |        |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.689 | 0.2    | 0.111  | 138 | 1:C | 1:C |        | *0.734 | 0.174  | 0.092  | 239 | 1:C | 1:C |       | *0.615 | 0.24   | 0.145  |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.683 | 0.203  | 0.113  | 139 | 1:C | 1:C |        | *0.698 | 0.197  | 0.105  | 240 | 1:C | 1:C |       | *0.583 | 0.256  | 0.161  |
| 39 | 2:B | 1:C | + | *0.644 | 0.24   | 0.116  | 140 | 2:B | 2:B | 0      | *0.526 | 0.474  |        | 241 | 2:B | 2:B |       | 0.096  | *0.71  | 0.195  |
| 40 | 2:B | 1:C | + | *0.65  | 0.223  | 0.127  | 141 | 2:B | 1:C | +      | *0.567 | 0.265  | 0.168  |     |     |     |       |        |        |        |
| 41 | 2:B | 1:C | + | *0.677 | 0.213  | 0.11   | 142 | 2:B | 1:C | +      | *0.689 | 0.206  | 0.105  |     |     |     |       |        |        |        |
| 42 | 3:A | 2:B | + | 0.03   | *0.489 | 0.481  | 143 | 2:B | 3:A | +      | 0.102  | 0.407  | *0.492 |     |     |     |       |        |        |        |
| 43 | 2:B | 1:C | + | *0.586 | 0.286  | 0.128  | 144 | 1:C | 1:C |        | *0.439 | 0.316  | 0.245  |     |     |     |       |        |        |        |
| 44 | 1:C | 1:C |   | *0.702 | 0.194  | 0.105  | 145 | 1:C | 1:C |        | *0.697 | 0.2    | 0.103  |     |     |     |       |        |        |        |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.679 | 0.207  | 0.114  | 146 | 2:B | 3:A | +      | 0      | 0.363  | *0.637 |     |     |     |       |        |        |        |
| 46 | 2:B | 1:C | + | *0.587 | 0.287  | 0.125  | 147 | 1:C | 1:C |        | *0.57  | 0.262  | 0.168  |     |     |     |       |        |        |        |
| 47 | 2:B | 1:C | + | *0.393 | 0.332  | 0.275  | 148 | 1:C | 1:C |        | *0.674 | 0.209  | 0.118  |     |     |     |       |        |        |        |
| 48 | 1:C | 1:C |   | *0.562 | 0.266  | 0.172  | 149 | 3:A | 2:B | +      | 0.298  | *0.534 | 0.168  |     |     |     |       |        |        |        |
| 49 | 1:C | 1:C |   | *0.68  | 0.205  | 0.115  | 150 | 1:C | 1:C |        | *0.684 | 0.203  | 0.113  |     |     |     |       |        |        |        |
| 50 | 2:B | 1:C | + | *0.359 | 0.343  | 0.298  | 151 | 1:C | 1:C |        | *0.579 | 0.258  | 0.164  |     |     |     |       |        |        |        |
| 51 | 2:B | 1:C | + | *0.647 | 0.228  | 0.125  | 152 | 3:A | 2:B | +      | 0.296  | *0.541 | 0.163  |     |     |     |       |        |        |        |
| 52 | 1:C | 1:C |   | *0.731 | 0.176  | 0.093  | 153 | 2:B | 1:C | +      | *0.588 | 0.286  | 0.126  |     |     |     |       |        |        |        |
| 53 | 1:C | 1:C |   | *0.674 | 0.209  | 0.118  | 154 | 1:C | 1:C |        | *0.713 | 0.188  | 0.099  |     |     |     |       |        |        |        |
| 54 | 1:C | 1:C |   | *0.722 | 0.182  | 0.096  | 155 | 1:C | 1:C |        | *0.664 | 0.215  | 0.121  |     |     |     |       |        |        |        |
| 55 | 1:C | 1:C |   | *0.576 | 0.259  | 0.165  | 156 | 3:A | 3:A | 0      | 0.151  | *0.849 |        |     |     |     |       |        |        |        |
| 56 | 3:A | 2:B | + | 0.055  | *0.681 | 0.264  | 157 | 1:C | 1:C |        | *0.544 | 0.274  | 0.182  |     |     |     |       |        |        |        |
| 57 | 1:C | 1:C |   | *0.702 | 0.193  | 0.105  | 158 | 1:C | 1:C |        | *0.712 | 0.188  | 0.099  |     |     |     |       |        |        |        |
| 58 | 1:C | 1:C |   | *0.579 | 0.257  | 0.163  | 159 | 1:C | 1:C |        | *0.711 | 0.189  | 0.1    |     |     |     |       |        |        |        |
| 59 | 2:B | 2:B | 0 | *0.575 | 0.424  |        | 160 | 3:A | 3:A | 0      | 0.496  | *0.504 |        |     |     |     |       |        |        |        |
| 60 | 1:C | 1:C |   | *0.674 | 0.209  | 0.118  | 161 | 1:C | 1:C |        | *0.57  | 0.262  | 0.168  |     |     |     |       |        |        |        |
| 61 | 1:C | 2:B | + | 0.081  | *0.703 | 0.216  | 162 | 1:C | 1:C |        | *0.68  | 0.205  | 0.115  |     |     |     |       |        |        |        |
| 62 | 1:C | 1:C |   | *0.724 | 0.181  | 0.095  | 163 | 2:B | 1:C | +      | *0.446 | 0.314  | 0.24   |     |     |     |       |        |        |        |
| 63 | 1:C | 1:C |   | *0.665 | 0.226  | 0.109  | 164 | 2:B | 1:C | +      | *0.67  | 0.217  | 0.112  |     |     |     |       |        |        |        |
| 64 | 2:B | 1:C | + | *0.559 | 0.268  | 0.173  | 165 | 1:C | 1:C |        | *0.692 | 0.204  | 0.104  |     |     |     |       |        |        |        |
| 65 | 1:C | 1:C |   | *0.576 | 0.259  | 0.164  | 166 | 3:A | 2:B | +      | 0.066  | *0.69  | 0.244  |     |     |     |       |        |        |        |
| 66 | 2:B | 1:C | + | *0.683 | 0.211  | 0.106  | 167 | 3:A | 1:C | +      | *0.577 | 0.277  | 0.145  |     |     |     |       |        |        |        |
| 67 | 3:A | 3:A | 0 | 0.411  | *0.589 |        | 168 | 3:A | 3:A |        | 0.252  | 0.373  | *0.374 |     |     |     |       |        |        |        |
| 68 | 2:B | 1:C | + | *0.534 | 0.284  | 0.182  | 169 | 1:C | 1:C |        | *0.554 | 0.269  | 0.177  |     |     |     |       |        |        |        |
| 69 | 1:C | 1:C |   | *0.554 | 0.269  | 0.177  | 170 | 2:B | 1:C | +      | *0.671 | 0.216  | 0.113  |     |     |     |       |        |        |        |
| 70 | 3:A | 2:B | + | 0.273  | *0.381 | 0.346  | 171 | 2:B | 1:C | +      | *0.658 | 0.22   | 0.122  |     |     |     |       |        |        |        |
| 71 | 2:B | 2:B |   | 0.337  | *0.348 | 0.315  | 172 | 1:C | 1:C |        | *0.554 | 0.269  | 0.177  |     |     |     |       |        |        |        |
| 72 | 3:A | 3:A | 0 | 0.33   | *0.67  |        | 173 | 1:C | 1:C |        | *0.579 | 0.257  | 0.163  |     |     |     |       |        |        |        |
| 73 | 2:B | 1:C | + | *0.405 | 0.333  | 0.263  | 174 | 1:C | 1:C |        | *0.729 | 0.178  | 0.093  |     |     |     |       |        |        |        |
| 74 | 1:C | 1:C |   | *0.699 | 0.199  | 0.101  | 175 | 2:B | 2:B |        | 0.106  | *0.711 | 0.182  |     |     |     |       |        |        |        |
| 75 | 2:B | 1:C | + | *0.52  | 0.286  | 0.194  | 176 | 1:C | 1:C |        | *0.707 | 0.191  | 0.102  |     |     |     |       |        |        |        |
| 76 | 2:B | 1:C | + | *0.53  | 0.287  | 0.183  | 177 | 2:B | 1:C | +      | *0.638 | 0.231  | 0.131  |     |     |     |       |        |        |        |
| 77 | 2:B | 1:C | + | *0.543 | 0.278  | 0.18   | 178 | 1:C | 1:C |        | *0.492 | 0.296  | 0.212  |     |     |     |       |        |        |        |
| 78 | 1:C | 1:C |   | *0.588 | 0.253  | 0.159  | 179 | 3:A | 2:B | +      | 0.001  | *0.581 | 0.418  |     |     |     |       |        |        |        |
| 79 | 1:C | 1:C |   | *0.693 | 0.198  | 0.109  | 180 | 2:B | 1:C |        |        |        |        |     |     |     |       |        |        |        |

|     |     |     |                      |     |     |     |                      |     |     |     |                      |
|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|
| 14  | 1:C | 1:C | *0.597 0.288 0.116   | 115 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 216 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 |
| 15  | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 116 | 1:C | 1:C | *0.57 0.307 0.123    | 217 | 2:B | 3:A | + 0.165 0.396 *0.439 |
| 16  | 1:C | 1:C | *0.606 0.281 0.113   | 117 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 218 | 3:A | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 |
| 17  | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.109   | 118 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 219 | 3:A | 3:A | 0.158 0.375 *0.467   |
| 18  | 1:C | 1:C | *0.598 0.286 0.115   | 119 | 1:C | 1:C | *0.624 0.266 0.11    | 220 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 |
| 19  | 2:B | 1:C | + *0.598 0.287 0.115 | 120 | 2:B | 1:C | + *0.406 0.405 0.189 | 221 | 2:B | 1:C | + *0.625 0.266 0.11  |
| 20  | 1:C | 1:C | *0.624 0.266 0.11    | 121 | 1:C | 3:A | + 0.161 0.357 *0.482 | 222 | 2:B | 1:C | + *0.62 0.269 0.11   |
| 21  | 2:B | 1:C | + *0.625 0.266 0.11  | 122 | 1:C | 3:A | + 0.168 0.345 *0.487 | 223 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.109   |
| 22  | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 123 | 1:C | 2:B | + 0.206 *0.435 0.359 | 224 | 2:B | 2:B | 0.228 *0.443 0.329   |
| 23  | 2:B | 1:C | + *0.623 0.267 0.11  | 124 | 3:A | 3:A | 0.168 0.345 *0.487   | 225 | 1:C | 2:B | + 0.362 *0.424 0.214 |
| 24  | 2:B | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 | 125 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 226 | 1:C | 1:C | *0.598 0.287 0.115   |
| 25  | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 126 | 3:A | 3:A | 0.168 0.345 *0.487   | 227 | 1:C | 1:C | *0.621 0.268 0.11    |
| 26  | 3:A | 3:A | 0.159 0.361 *0.479   | 127 | 1:C | 1:C | *0.618 0.271 0.111   | 228 | 1:C | 1:C | *0.625 0.266 0.109   |
| 27  | 2:B | 2:B | 0.271 *0.446 0.282   | 128 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.109   | 229 | 1:C | 1:C | *0.624 0.267 0.11    |
| 28  | 3:A | 3:A | 0.168 0.344 *0.488   | 129 | 2:B | 2:B | 0.332 *0.435 0.233   | 230 | 1:C | 1:C | *0.626 0.265 0.109   |
| 29  | 2:B | 1:C | + *0.419 0.399 0.182 | 130 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 231 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.109   |
| 30  | 2:B | 2:B | 0.375 *0.419 0.206   | 131 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 232 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 31  | 1:C | 2:B | + 0.237 *0.445 0.318 | 132 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.109   | 233 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 |
| 32  | 1:C | 2:B | + 0.181 *0.418 0.401 | 133 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 234 | 3:A | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 |
| 33  | 1:C | 2:B | + 0.369 *0.422 0.209 | 134 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 235 | 3:A | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 |
| 34  | 2:B | 3:A | + 0.161 0.389 *0.45  | 135 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 236 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 |
| 35  | 2:B | 2:B | 0.285 *0.445 0.269   | 136 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 237 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 |
| 36  | 2:B | 1:C | + *0.544 0.325 0.131 | 137 | 3:A | 3:A | 0.165 0.348 *0.487   | 238 | 1:C | 1:C | *0.625 0.266 0.109   |
| 37  | 1:C | 1:C | *0.624 0.267 0.11    | 138 | 3:A | 3:A | 0.16 0.359 *0.481    | 239 | 3:A | 1:C | + *0.611 0.276 0.112 |
| 38  | 1:C | 1:C | *0.623 0.267 0.11    | 139 | 3:A | 3:A | 0.163 0.352 *0.485   | 240 | 2:B | 2:B | 0.257 *0.447 0.297   |
| 39  | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 140 | 3:A | 3:A | 0.168 0.344 *0.488   | 241 | 2:B | 2:B | 0.21 *0.437 0.354    |
| 40  | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 141 | 3:A | 1:C | + *0.618 0.271 0.111 | 242 | 3:A | 3:A | 0.163 0.352 *0.485   |
| 41  | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 142 | 1:C | 1:C | *0.616 0.273 0.111   | 243 | 3:A | 3:A | 0.158 0.372 *0.469   |
| 42  | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 143 | 3:A | 3:A | 0.168 0.344 *0.488   | 244 | 1:C | 1:C | *0.62 0.27 0.11      |
| 43  | 2:B | 1:C | + *0.627 0.263 0.109 | 144 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 245 | 1:C | 1:C | *0.618 0.271 0.111   |
| 44  | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 145 | 2:B | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 | 246 | 3:A | 3:A | 0.162 0.354 *0.484   |
| 45  | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 146 | 2:B | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 | 247 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 |
| 46  | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 147 | 3:A | 1:C | + *0.625 0.265 0.109 | 248 | 3:A | 3:A | 0.159 0.367 *0.475   |
| 47  | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 148 | 2:B | 1:C | + *0.548 0.322 0.13  | 249 | 3:A | 2:B | + 0.191 *0.427 0.382 |
| 48  | 2:B | 1:C | + *0.609 0.278 0.113 | 149 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 250 | 2:B | 1:C | + *0.56 0.314 0.126  |
| 49  | 2:B | 2:B | 0.196 *0.429 0.375   | 150 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 251 | 3:A | 1:C | + *0.582 0.299 0.12  |
| 50  | 1:C | 2:B | + 0.267 *0.447 0.287 | 151 | 3:A | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 252 | 3:A | 3:A | 0.159 0.362 *0.479   |
| 51  | 3:A | 2:B | + 0.184 *0.421 0.395 | 152 | 1:C | 1:C | *0.625 0.266 0.11    | 253 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.109   |
| 52  | 1:C | 1:C | *0.626 0.264 0.109   | 153 | 1:C | 1:C | *0.625 0.266 0.11    | 254 | 3:A | 3:A | 0.168 0.344 *0.488   |
| 53  | 1:C | 3:A | + 0.159 0.381 *0.46  | 154 | 1:C | 1:C | *0.62 0.27 0.11      | 255 | 3:A | 3:A | 0.161 0.356 *0.483   |
| 54  | 3:A | 2:B | + 0.307 *0.441 0.252 | 155 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.109   | 256 | 2:B | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 |
| 55  | 3:A | 3:A | 0.159 0.367 *0.475   | 156 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 257 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.109   |
| 56  | 3:A | 3:A | 0.167 0.345 *0.487   | 157 | 1:C | 1:C | *0.484 0.363 0.153   | 258 | 3:A | 3:A | 0.164 0.35 *0.486    |
| 57  | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 158 | 1:C | 1:C | *0.626 0.265 0.109   | 259 | 2:B | 1:C | + *0.613 0.275 0.112 |
| 58  | 1:C | 3:A | + 0.166 0.348 *0.487 | 159 | 1:C | 1:C | *0.621 0.269 0.11    | 260 | 3:A | 3:A | 0.168 0.345 *0.487   |
| 59  | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.487 | 160 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 261 | 1:C | 1:C | *0.605 0.281 0.114   |
| 60  | 1:C | 3:A | + 0.166 0.347 *0.487 | 161 | 1:C | 1:C | *0.615 0.274 0.111   | 262 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 61  | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 162 | 1:C | 1:C | *0.624 0.266 0.11    | 263 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 |
| 62  | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 163 | 1:C | 1:C | *0.623 0.267 0.11    | 264 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 63  | 1:C | 1:C | *0.623 0.267 0.11    | 164 | 2:B | 1:C | + *0.609 0.278 0.113 | 265 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 64  | 1:C | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 | 165 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 266 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 65  | 1:C | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 166 | 2:B | 1:C | + *0.626 0.264 0.109 | 267 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 |
| 66  | 1:C | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 167 | 2:B | 1:C | + *0.622 0.268 0.11  | 268 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 |
| 67  | 1:C | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 168 | 2:B | 3:A | + 0.166 0.347 *0.487 | 269 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 |
| 68  | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 | 169 | 2:B | 3:A | + 0.164 0.35 *0.486  | 270 | 3:A | 3:A | 0.168 0.344 *0.488   |
| 69  | 1:C | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 170 | 1:C | 1:C | *0.51 0.347 0.143    | 271 | 2:B | 3:A | + 0.158 0.372 *0.47  |
| 70  | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 171 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 272 | 1:C | 1:C | *0.593 0.291 0.117   |
| 71  | 3:A | 2:B | + 0.312 *0.44 0.248  | 172 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.263 0.109 | 273 | 1:C | 1:C | *0.582 0.298 0.12    |
| 72  | 3:A | 2:B | + 0.259 *0.447 0.295 | 173 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 274 | 1:C | 1:C | *0.534 0.331 0.134   |
| 73  | 3:A | 3:A | 0.168 0.344 *0.488   | 174 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 275 | 2:B | 1:C | + *0.625 0.265 0.109 |
| 74  | 1:C | 3:A | + 0.162 0.355 *0.484 | 175 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 276 | 2:B | 3:A | + 0.164 0.394 *0.442 |
| 75  | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 176 | 1:C | 1:C | *0.624 0.266 0.11    | 277 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 76  | 3:A | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 | 177 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.109   | 278 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 77  | 3:A | 3:A | 0.159 0.378 *0.463   | 178 | 1:C | 2:B | + 0.203 *0.433 0.364 | 279 | 1:C | 1:C | *0.605 0.281 0.114   |
| 78  | 3:A | 2:B | + 0.306 *0.442 0.252 | 179 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 280 | 1:C | 1:C | *0.595 0.289 0.116   |
| 79  | 3:A | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 180 | 1:C | 1:C | *0.624 0.266 0.11    | 281 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.345 *0.487 |
| 80  | 2:B | 2:B | 0.184 *0.421 0.395   | 181 | 1:C | 1:C | *0.626 0.265 0.109   | 282 | 1:C | 1:C | *0.621 0.269 0.11    |
| 81  | 1:C | 2:B | + 0.263 *0.447 0.29  | 182 | 2:B | 1:C | + *0.626 0.265 0.109 | 283 | 1:C | 1:C | *0.599 0.286 0.115   |
| 82  | 2:B | 1:C | + *0.533 0.333 0.135 | 183 | 2:B | 1:C | + *0.624 0.266 0.11  | 284 | 1:C | 1:C | *0.596 0.288 0.116   |
| 83  | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 184 | 3:A | 3:A | 0.166 0.347 *0.487   | 285 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.109   |
| 84  | 2:B | 1:C | + *0.598 0.287 0.115 | 185 | 3:A | 3:A | 0.163 0.352 *0.485   | 286 | 1:C | 1:C | *0.625 0.266 0.109   |
| 85  | 3:A | 3:A | 0.164 0.351 *0.486   | 186 | 3:A | 3:A | 0.158 0.371 *0.47    | 287 | 2:B | 1:C | + *0.61 0.277 0.112  |
| 86  | 1:C | 2:B | + 0.328 *0.436 0.237 | 187 | 2:B | 1:C | + *0.584 0.297 0.119 | 288 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 87  | 1:C | 3:A | + 0.16 0.361 *0.48   | 188 | 1:C | 1:C | *0.612 0.276 0.112   | 289 | 1:C | 3:A | + 0.158 0.368 *0.473 |
| 88  | 3:A | 3:A | 0.158 0.368 *0.473   | 189 | 1:C | 1:C | *0.453 0.381 0.166   | 290 | 1:C | 3:A | + 0.168 0.345 *0.487 |
| 89  | 3:A | 2:B | + 0.206 *0.435 0.358 | 190 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 | 291 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.109   |
| 90  | 3:A | 3:A | 0.168 0.344 *0.488   | 191 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 | 292 | 1:C | 1:C | *0.621 0.269 0.11    |
| 91  | 3:A | 3:A | 0.158 0.371 *0.471   | 192 | 2:B | 3:A | + 0.158 0.374 *0.468 | 293 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.345 *0.487 |
| 92  | 3:A | 3:A | 0.169 0.344 *0.488   | 193 | 1:C | 1:C | *0.617 0.272 0.111   | 294 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 93  | 1:C | 1:C | *0.591 0.292 0.117   | 194 | 2:B | 3:A | + 0.161 0.357 *0.482 | 295 | 1:C | 3:A | + 0.166 0.347 *0.487 |
| 94  | 3:A | 3:A | 0.159 0.365 *0.476   | 195 | 2:B | 1:C | + *0.608 0.279 0.113 | 296 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 95  | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 196 | 1:C | 1:C | *0.6 0.285 0.115     | 297 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 |
| 96  | 3:A | 1:C | + *0.629 0.263 0.109 | 197 | 1:C | 1:C | *0.622 0.268 0.11    | 298 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 97  | 1:C | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 198 | 1:C | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 299 | 3:A | 1:C | + *0.504 0.351 0.145 |
| 98  | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 | 199 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.109   | 300 | 3:A | 1:C | + *0.608 0.279 0.113 |
| 99  | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 | 200 | 3:A | 3:A | 0.16 0.359 *0.481    | 301 | 2:B | 1:C | + *0.623 0.267 0.11  |
| 100 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 | 201 | 3:A | 3:A | 0.165 0.348 *0.487   | 302 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 101 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 | 202 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 303 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 102 | 3:A | 1:C | + *0.615 0.274 0.111 | 203 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 304 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 |
| 103 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 | 204 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 305 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 104 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0     |     |     |     |                      |     |     |     |                      |

|     |     |     |                      |     |     |     |                      |     |     |     |                      |
|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|
| 317 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 418 | 3:A | 3:A | 0.175 0.412 *0.413   | 519 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 318 | 2:B | 1:C | + *0.491 0.359 0.15  | 419 | 3:A | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 520 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 319 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 420 | 2:B | 1:C | + *0.626 0.264 0.109 | 521 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 320 | 1:C | 1:C | *0.626 0.265 0.109   | 421 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 522 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 321 | 3:A | 3:A | 0.168 0.403 *0.43    | 422 | 2:B | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 | 523 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 |
| 322 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 423 | 3:A | 1:C | + *0.574 0.304 0.122 | 524 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 |
| 323 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 424 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 525 | 2:B | 1:C | + *0.625 0.265 0.109 |
| 324 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 425 | 3:A | 3:A | 0.161 0.388 *0.451   | 526 | 2:B | 1:C | + *0.625 0.266 0.109 |
| 325 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 426 | 2:B | 1:C | + *0.606 0.281 0.113 | 527 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 |
| 326 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.487 | 427 | 2:B | 1:C | + *0.578 0.302 0.121 | 528 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 327 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 428 | 2:B | 1:C | + *0.604 0.282 0.114 | 529 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 328 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 429 | 1:C | 1:C | *0.622 0.268 0.11    | 530 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 329 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 430 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 531 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.345 *0.487 |
| 330 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 431 | 3:A | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 532 | 1:C | 3:A | + 0.164 0.351 *0.486 |
| 331 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.109   | 432 | 3:A | 3:A | 0.168 0.344 *0.488   | 533 | 1:C | 3:A | + 0.158 0.367 *0.474 |
| 332 | 1:C | 1:C | *0.61 0.277 0.112    | 433 | 2:B | 1:C | + *0.489 0.36 0.151  | 534 | 2:B | 1:C | + *0.622 0.268 0.11  |
| 333 | 1:C | 1:C | *0.58 0.3 0.12       | 434 | 2:B | 2:B | 0.285 *0.445 0.269   | 535 | 3:A | 1:C | + *0.615 0.274 0.111 |
| 334 | 1:C | 1:C | *0.597 0.288 0.116   | 435 | 1:C | 1:C | *0.571 0.306 0.123   | 536 | 3:A | 1:C | + *0.616 0.272 0.111 |
| 335 | 1:C | 1:C | *0.618 0.271 0.111   | 436 | 2:B | 1:C | + *0.587 0.295 0.118 | 537 | 2:B | 1:C | + *0.626 0.265 0.109 |
| 336 | 1:C | 1:C | *0.624 0.267 0.11    | 437 | 2:B | 3:A | + 0.159 0.381 *0.459 | 538 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 337 | 3:A | 1:C | + *0.627 0.263 0.109 | 438 | 1:C | 2:B | + 0.24 *0.445 0.314  | 539 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 338 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.263 0.109 | 439 | 1:C | 1:C | *0.435 0.391 0.174   | 540 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 339 | 3:A | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 | 440 | 2:B | 1:C | + *0.611 0.276 0.112 | 541 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 340 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 441 | 2:B | 3:A | + 0.163 0.351 *0.485 | 542 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 341 | 2:B | 3:A | + 0.159 0.363 *0.478 | 442 | 3:A | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 543 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 342 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 443 | 3:A | 1:C | + *0.565 0.311 0.125 | 544 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 343 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 444 | 2:B | 1:C | + *0.568 0.308 0.123 | 545 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 344 | 2:B | 1:C | + *0.541 0.327 0.132 | 445 | 3:A | 1:C | + *0.452 0.382 0.166 | 546 | 2:B | 1:C | + *0.626 0.264 0.109 |
| 345 | 3:A | 1:C | + *0.448 0.384 0.168 | 446 | 2:B | 1:C | + *0.55 0.321 0.129  | 547 | 2:B | 1:C | + *0.622 0.268 0.11  |
| 346 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 447 | 2:B | 1:C | + *0.601 0.285 0.115 | 548 | 2:B | 1:C | + *0.626 0.265 0.109 |
| 347 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 448 | 3:A | 3:A | 0.169 0.344 *0.488   | 549 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 |
| 348 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 449 | 3:A | 1:C | + *0.582 0.298 0.119 | 550 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 349 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 450 | 3:A | 3:A | 0.168 0.344 *0.488   | 551 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 350 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 451 | 3:A | 1:C | + *0.622 0.268 0.11  | 552 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 351 | 3:A | 1:C | + *0.424 0.396 0.18  | 452 | 3:A | 3:A | 0.169 0.344 *0.488   | 553 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 352 | 2:B | 1:C | + *0.562 0.313 0.125 | 453 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 | 554 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 353 | 2:B | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 | 454 | 3:A | 3:A | 0.169 0.344 *0.488   | 555 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 354 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 455 | 2:B | 1:C | + *0.523 0.339 0.138 | 556 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 355 | 3:A | 3:A | 0.165 0.398 *0.437   | 456 | 1:C | 1:C | *0.622 0.268 0.11    | 557 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 356 | 2:B | 1:C | + *0.536 0.33 0.134  | 457 | 1:C | 1:C | *0.615 0.274 0.111   | 558 | 1:C | 1:C | *0.624 0.266 0.11    |
| 357 | 3:A | 1:C | + *0.501 0.353 0.146 | 458 | 1:C | 1:C | *0.596 0.288 0.116   | 559 | 2:B | 1:C | + *0.617 0.272 0.111 |
| 358 | 2:B | 1:C | + *0.514 0.345 0.141 | 459 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 560 | 2:B | 1:C | + *0.621 0.268 0.11  |
| 359 | 2:B | 1:C | + *0.485 0.363 0.153 | 460 | 2:B | 1:C | + *0.597 0.287 0.115 | 561 | 1:C | 1:C | *0.627 0.263 0.109   |
| 360 | 2:B | 2:B | 0.341 *0.432 0.227   | 461 | 1:C | 1:C | *0.571 0.306 0.123   | 562 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 361 | 2:B | 1:C | + *0.43 0.393 0.177  | 462 | 1:C | 2:B | + 0.349 *0.429 0.222 | 563 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 362 | 2:B | 2:B | 0.31 *0.441 0.249    | 463 | 2:B | 1:C | + *0.607 0.28 0.113  | 564 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 363 | 2:B | 2:B | 0.374 *0.42 0.206    | 464 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 565 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 364 | 1:C | 1:C | *0.598 0.287 0.115   | 465 | 3:A | 2:B | + 0.178 *0.415 0.408 | 566 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 365 | 3:A | 3:A | 0.172 0.408 *0.42    | 466 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 567 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 366 | 3:A | 3:A | 0.159 0.366 *0.475   | 467 | 3:A | 3:A | 0.16 0.361 *0.48     | 568 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 367 | 3:A | 1:C | + *0.6 0.285 0.115   | 468 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 569 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 368 | 2:B | 1:C | + *0.57 0.307 0.123  | 469 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.109   | 570 | 2:B | 1:C | + *0.618 0.271 0.111 |
| 369 | 2:B | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 | 470 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 571 | 2:B | 1:C | + *0.608 0.279 0.113 |
| 370 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 471 | 2:B | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 | 572 | 2:B | 1:C | + *0.612 0.276 0.112 |
| 371 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 472 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.109   | 573 | 2:B | 1:C | + *0.623 0.268 0.11  |
| 372 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.109 | 473 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 574 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 373 | 1:C | 1:C | *0.552 0.319 0.128   | 474 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 575 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 374 | 3:A | 1:C | + *0.528 0.335 0.136 | 475 | 3:A | 3:A | 0.161 0.388 *0.451   | 576 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 375 | 3:A | 1:C | + *0.508 0.349 0.144 | 476 | 1:C | 1:C | *0.543 0.325 0.131   | 577 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 376 | 2:B | 1:C | + *0.436 0.39 0.174  | 477 | 3:A | 3:A | 0.161 0.357 *0.482   | 578 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 377 | 1:C | 2:B | + 0.197 *0.43 0.373  | 478 | 2:B | 2:B | 0.242 *0.445 0.312   | 579 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 378 | 1:C | 1:C | *0.616 0.273 0.111   | 479 | 3:A | 1:C | + *0.568 0.308 0.123 | 580 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 379 | 3:A | 3:A | 0.158 0.375 *0.467   | 480 | 2:B | 1:C | + *0.625 0.266 0.11  | 581 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 380 | 3:A | 1:C | + *0.627 0.264 0.109 | 481 | 2:B | 1:C | + *0.551 0.32 0.129  | 582 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 381 | 3:A | 3:A | 0.163 0.352 *0.485   | 482 | 3:A | 3:A | 0.159 0.361 *0.479   | 583 | 2:B | 1:C | + *0.625 0.266 0.11  |
| 382 | 3:A | 3:A | 0.164 0.35 *0.486    | 483 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 584 | 2:B | 1:C | + *0.625 0.265 0.109 |
| 383 | 3:A | 1:C | + *0.625 0.266 0.11  | 484 | 1:C | 1:C | *0.625 0.266 0.11    | 585 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 384 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 485 | 3:A | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 586 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 385 | 3:A | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 486 | 3:A | 2:B | + 0.353 *0.428 0.219 | 587 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 386 | 2:B | 1:C | + *0.617 0.272 0.111 | 487 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 588 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.109   |
| 387 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 488 | 3:A | 2:B | + 0.228 *0.443 0.329 | 589 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 388 | 1:C | 1:C | *0.626 0.264 0.109   | 489 | 2:B | 2:B | 0.183 *0.42 0.396    | 590 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.109   |
| 389 | 1:C | 1:C | *0.625 0.266 0.11    | 490 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 591 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 390 | 2:B | 1:C | + *0.601 0.285 0.115 | 491 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 592 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 391 | 3:A | 1:C | + *0.585 0.296 0.119 | 492 | 1:C | 3:A | + 0.158 0.371 *0.471 | 593 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 392 | 1:C | 2:B | + 0.369 *0.422 0.209 | 493 | 1:C | 1:C | *0.554 0.319 0.128   | 594 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.109   |
| 393 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 494 | 1:C | 3:A | + 0.165 0.349 *0.486 | 595 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 394 | 3:A | 3:A | 0.158 0.37 *0.471    | 495 | 1:C | 1:C | *0.539 0.328 0.133   | 596 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 395 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   | 496 | 1:C | 3:A | + 0.16 0.359 *0.481  | 597 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 396 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 497 | 3:A | 2:B | + 0.205 *0.434 0.361 | 598 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 397 | 2:B | 3:A | + 0.168 0.344 *0.488 | 498 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.263 0.109 | 599 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 398 | 1:C | 1:C | *0.617 0.272 0.111   | 499 | 1:C | 3:A | + 0.168 0.345 *0.487 | 600 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 399 | 1:C | 1:C | *0.625 0.266 0.11    | 500 | 2:B | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 601 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 400 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 501 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.344 *0.488 | 602 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 401 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   | 502 | 3:A | 1:C | + *0.629 0.262 0.109 | 603 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 402 | 2:B | 2:B | 0.194 *0.428 0.378   | 503 | 3:A | 1:C | + *0.629 0.263 0.109 | 604 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 403 | 3:A | 3:A | 0.16 0.36 *0.48      | 504 | 3:A | 1:C | + *0.588 0.294 0.118 | 605 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 404 | 3:A | 1:C | + *0.588 0.294 0.118 | 505 | 3:A | 3:A | 0.163 0.353 *0.485   | 606 | 1:C | 1:C | *0.629 0.262 0.109   |
| 405 | 1:C | 1:C | *0.595 0.289 0.116   | 506 | 3:A | 3:A | 0.162 0.353 *0.485   | 607 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.109   |
| 406 | 2:B | 1:C | + *0.614 0.275 0.112 | 507 | 3:A | 3:A | 0.168 0.345 *0.4     |     |     |     |                      |

620 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
621 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
622 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
623 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
624 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
625 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
626 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
627 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
628 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
629 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
630 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
631 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
632 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
633 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
634 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
635 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
636 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
637 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
638 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
639 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
640 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
641 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
642 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
643 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
644 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
645 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
646 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
647 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
648 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
649 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
650 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
651 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
652 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
653 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
654 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
655 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
656 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
657 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
658 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
659 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
660 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
661 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
662 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
663 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
664 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
665 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
666 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
667 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
668 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
669 1:C 1:C \*0.624 0.267 0.11  
670 2:B 1:C + \*0.476 0.368 0.156  
671 3:A 2:B + 0.385 \*0.415 0.2  
672 3:A 2:B + 0.325 \*0.437 0.239  
673 2:B 1:C + \*0.534 0.332 0.134  
674 2:B 1:C + \*0.576 0.303 0.121  
675 2:B 1:C + \*0.628 0.263 0.109  
676 2:B 1:C + \*0.627 0.264 0.109  
677 2:B 1:C + \*0.627 0.264 0.109  
678 2:B 1:C + \*0.628 0.263 0.109  
679 3:A 1:C + \*0.619 0.271 0.111  
680 3:A 1:C + \*0.612 0.276 0.112  
681 3:A 1:C + \*0.592 0.291 0.117  
682 3:A 1:C + \*0.606 0.28 0.113  
683 3:A 1:C + \*0.618 0.271 0.111  
684 3:A 1:C + \*0.626 0.265 0.109  
685 2:B 1:C + \*0.628 0.263 0.109  
686 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
687 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
688 3:A 1:C + \*0.603 0.283 0.114  
689 3:A 1:C + \*0.484 0.363 0.153  
690 3:A 1:C + \*0.56 0.314 0.126  
691 2:B 1:C + \*0.615 0.274 0.111  
692 2:B 1:C + \*0.628 0.263 0.109  
693 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
694 3:A 3:A 0.166 0.347 \*0.487  
695 1:C 1:C \*0.628 0.263 0.109  
696 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
697 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
698 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
699 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
700 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
701 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
702 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
703 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
704 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
705 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
706 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
707 1:C 1:C \*0.629 0.262 0.109  
708 1:C 1:C \*0.595 0.289 0.116

=== Evaluation on training set ===

=== Summary ===

Correctly Classified Instances 402  
56.7797 %  
Incorrectly Classified Instances 306  
43.2203 %  
Kappa statistic 0.2457  
Mean absolute error 0.3716  
Root mean squared error 0.4306  
Relative absolute error 89.9103 %

Root relative squared error 94.7348 %  
Total Number of Instances 708

## Geleneksel sınıflandırma için SVM normalized-polykernel 11 kümeli çapraz doğrulama çıktıları

=== Run information ===

Scheme:weka.classifiers.functions.SMO -D -no-  
checks -C 1.0 -L 0.0010 -P 1.0E-12 -N 0 -M -V -I -  
W 1 -K  
"weka.classifiers.functions.supportVector.Normalize  
dPolyKernel -C 250007 -E 2.0"  
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay  
Uygulama2-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-  
8  
Instances: 708  
Attributes: 3  
GnlkTuketim  
Fiyat  
GLN  
Test mode:11-fold cross-validation

=== Predictions on test data ===

| inst#,       | actual, | predicted, | error, | probability        |
|--------------|---------|------------|--------|--------------------|
| distribution |         |            |        |                    |
| 1            | 2:B     | 2:B        | 0.296  | *0.432 0.272       |
| 2            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.541 0.327 0.132 |
| 3            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.601 0.286 0.113 |
| 4            | 2:B     | 2:B        | 0.282  | *0.433 0.286       |
| 5            | 2:B     | 3:A        | +      | 0.162 0.362 *0.476 |
| 6            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.573 0.306 0.121 |
| 7            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.625 0.267 0.108 |
| 8            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.616 0.274 0.11  |
| 9            | 2:B     | 1:C        | +      | *0.626 0.266 0.108 |
| 10           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.62 0.271 0.109  |
| 11           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.626 0.267 0.108 |
| 12           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.564 0.312 0.124 |
| 13           | 2:B     | 3:A        | +      | *0.17 0.337 *0.493 |
| 14           | 2:B     | 3:A        | +      | 0.162 0.354 *0.484 |
| 15           | 2:B     | 3:A        | +      | 0.17 0.337 *0.493  |
| 16           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.626 0.266 0.108 |
| 17           | 2:B     | 3:A        | +      | 0.17 0.337 *0.493  |
| 18           | 2:B     | 3:A        | +      | 0.17 0.337 *0.493  |
| 19           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.62 0.271 0.109  |
| 20           | 2:B     | 1:C        | +      | *0.607 0.281 0.111 |
| 21           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 22           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 23           | 1:C     | 1:C        | *0.626 | 0.267 0.108        |
| 24           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 25           | 1:C     | 3:A        | +      | 0.163 0.349 *0.488 |
| 26           | 1:C     | 1:C        | *0.625 | 0.267 0.108        |
| 27           | 1:C     | 1:C        | *0.599 | 0.288 0.114        |
| 28           | 1:C     | 1:C        | *0.612 | 0.278 0.11         |
| 29           | 1:C     | 1:C        | *0.622 | 0.269 0.108        |
| 30           | 1:C     | 1:C        | *0.625 | 0.267 0.108        |
| 31           | 1:C     | 3:A        | +      | 0.168 0.339 *0.493 |
| 32           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 33           | 1:C     | 1:C        | *0.622 | 0.269 0.108        |
| 34           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 35           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 36           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 37           | 1:C     | 1:C        | *0.626 | 0.266 0.108        |
| 38           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 39           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 40           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 41           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 42           | 1:C     | 1:C        | *0.626 | 0.266 0.108        |
| 43           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 44           | 1:C     | 1:C        | *0.47  | 0.369 0.161        |
| 45           | 1:C     | 1:C        | *0.597 | 0.289 0.114        |
| 46           | 1:C     | 1:C        | *0.625 | 0.267 0.108        |
| 47           | 1:C     | 1:C        | *0.604 | 0.284 0.112        |
| 48           | 1:C     | 1:C        | *0.626 | 0.266 0.108        |
| 49           | 1:C     | 1:C        | *0.617 | 0.274 0.109        |
| 50           | 1:C     | 1:C        | *0.627 | 0.266 0.108        |
| 51           | 1:C     | 2:B        | +      | 0.273 *0.433 0.294 |
| 52           | 1:C     | 1:C        | *0.626 | 0.266 0.108        |
| 53           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.626 0.266 0.108 |
| 54           | 3:A     | 3:A        | 0.167  | 0.38 *0.453        |
| 55           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.624 0.268 0.108 |
| 56           | 3:A     | 3:A        | 0.168  | 0.34 *0.493        |
| 57           | 3:A     | 3:A        | 0.169  | 0.338 *0.493       |
| 58           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.623 0.268 0.108 |
| 59           | 3:A     | 3:A        | 0.169  | 0.338 *0.493       |
| 60           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.625 0.267 0.108 |
| 61           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.434 0.387 0.179 |
| 62           | 3:A     | 3:A        | 0.168  | 0.34 *0.493        |
| 63           | 3:A     | 1:C        | +      | *0.625 0.267 0.108 |

|    |     |     |        |                    |
|----|-----|-----|--------|--------------------|
| 64 | 3:A | 2:B | +      | 0.364 *0.416 0.22  |
| 65 | 3:A | 3:A | 0.17   | 0.337 *0.493       |
| 1  | 2:B | 1:C | +      | *0.615 0.278 0.108 |
| 2  | 2:B | 1:C | +      | *0.556 0.323 0.121 |
| 3  | 2:B | 1:C | +      | *0.461 0.385 0.154 |
| 4  | 2:B | 1:C | +      | *0.628 0.266 0.106 |
| 5  | 2:B | 1:C | +      | *0.631 0.263 0.106 |
| 6  | 2:B | 1:C | +      | *0.631 0.263 0.106 |
| 7  | 2:B | 1:C | +      | *0.574 0.31 0.116  |
| 8  | 2:B | 1:C | +      | *0.63 0.264 0.106  |
| 9  | 2:B | 3:A | +      | 0.17 0.399 *0.431  |
| 10 | 2:B | 1:C | +      | *0.609 0.283 0.108 |
| 11 | 2:B | 1:C | +      | *0.609 0.283 0.108 |
| 12 | 2:B | 1:C | +      | *0.628 0.265 0.106 |
| 13 | 2:B | 1:C | +      | *0.631 0.263 0.106 |
| 14 | 2:B | 1:C | +      | *0.507 0.357 0.136 |
| 15 | 2:B | 1:C | +      | *0.63 0.264 0.106  |
| 16 | 2:B | 3:A | +      | 0.158 0.34 *0.502  |
| 17 | 2:B | 3:A | +      | 0.158 0.339 *0.503 |
| 18 | 2:B | 1:C | +      | *0.63 0.264 0.106  |
| 19 | 2:B | 1:C | +      | *0.63 0.264 0.106  |
| 20 | 2:B | 3:A | +      | 0.158 0.339 *0.503 |
| 21 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 22 | 1:C | 1:C | *0.629 | 0.264 0.106        |
| 23 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 24 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.63  | 0.264 0.106        |
| 26 | 1:C | 1:C | *0.626 | 0.268 0.106        |
| 27 | 1:C | 1:C | *0.627 | 0.267 0.106        |
| 28 | 1:C | 1:C | *0.627 | 0.266 0.106        |
| 29 | 1:C | 1:C | *0.584 | 0.302 0.113        |
| 30 | 1:C | 1:C | *0.478 | 0.375 0.147        |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 32 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 33 | 1:C | 3:A | +      | 0.158 0.339 *0.503 |
| 34 | 1:C | 1:C | *0.626 | 0.268 0.106        |
| 35 | 1:C | 1:C | *0.624 | 0.269 0.106        |
| 36 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 37 | 1:C | 1:C | *0.604 | 0.287 0.109        |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.629 | 0.265 0.106        |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.63  | 0.264 0.106        |
| 41 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 42 | 1:C | 3:A | +      | 0.157 0.344 *0.499 |
| 43 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 45 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.629 | 0.265 0.106        |
| 48 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 49 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 51 | 1:C | 1:C | *0.631 | 0.263 0.106        |
| 52 | 1:C | 3:A | +      | 0.155 0.357 *0.488 |
| 53 | 3:A | 1:C | +      | *0.621 0.273 0.107 |
| 54 | 3:A | 1:C | +      | *0.506 0.357 0.136 |
| 55 | 3:A | 1:C | +      | *0.626 0.268 0.106 |
| 56 | 3:A | 2:B | +      | 0.197 *0.426 0.376 |
| 57 | 3:A | 1:C | +      | *0.581 0.304 0.114 |
| 58 | 3:A | 1:C | +      | *0.522 0.347 0.131 |
| 59 | 3:A | 2:B | +      | 0.283 *0.45 0.267  |
| 60 | 3:A | 3:A | 0.158  | 0.34 *0.502        |
| 61 | 3:A | 1:C | +      | *0.623 0.27 0.107  |
| 62 | 3:A | 2:B | +      | 0.25 *0.448 0.302  |
| 63 | 3:A | 2:B | +      | 0.334 *0.442 0.225 |
| 64 | 3:A | 1:C | +      | *0.623 0.27 0.107  |
| 65 | 3:A | 1:C | +      | *0.625 0.269 0.106 |
| 1  | 2:B | 1:C | +      | *0.618 0.267 0.114 |
| 2  | 2:B | 1:C | +      | *0.62 0.266 0.114  |
| 3  | 2:B | 1:C | +      | *0.624 0.263 0.113 |
| 4  | 2:B | 1:C | +      | *0.624 0.263 0.113 |
| 5  | 2:B | 1:C | +      | *0.624 0.263 0.113 |
| 6  | 2:B | 1:C | +      | *0.402 0.394 0.204 |
| 7  | 2:B | 1:C | +      | *0.624 0.263 0.113 |
| 8  | 2:B | 1:C | +      | *0.621 0.265 0.114 |
| 9  | 2:B | 1:C | +      | *0.571 0.302 0.127 |
| 10 | 2:B | 1:C | +      | *0.623 0.264 0.113 |
| 11 | 2:B | 1:C | +      | *0.623 0.264 0.113 |
| 12 | 2:B | 3:A | +      | 0.18 0.355 *0.465  |
| 13 | 2:B | 1:C | +      | *0.556 0.312 0.133 |
| 14 | 2:B | 3:A | +      | 0.18 0.355 *0.465  |
| 15 | 2:B | 1:C | +      | *0.4 0.395 0.205   |
| 16 | 2:B | 1:C | +      | *0.547 0.317 0.136 |
| 17 | 2:B | 1:C | +      | *0.624 0.263 0.113 |
| 18 | 2:B | 1:C | +      | *0.508 0.341 0.151 |
| 19 | 2:B | 1:C | +      | *0.537 0.323 0.139 |
| 20 | 2:B | 1:C | +      | *0.485 0.354 0.161 |
| 21 | 1:C | 1:C | *0.615 | 0.27 0.115         |
| 22 | 1:C | 1:C | *0.624 | 0.263 0.113        |
| 23 | 1:C | 1:C | *0.587 | 0.291 0.122        |
| 24 | 1:C | 1:C | *0.624 | 0.262 0.113        |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.624 | 0.262 0.113        |
| 26 | 1:C | 1:C | *0.624 | 0.263 0.113        |
| 27 | 1:C | 1:C | *0.623 | 0.264 0.113        |
| 28 | 1:C | 1:C | *0.62  | 0.266 0.114        |
| 29 | 1:C | 1:C | *0.622 | 0.264 0.113        |
| 30 | 1:C | 1:C | *0.624 | 0.262 0.113        |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.624 | 0.262 0.113        |
| 32 | 1:C | 1:C | *0.624 | 0.263 0.113        |
| 33 | 1:C | 1:C | *0.624 | 0.263 0.113        |
| 34 | 1:C | 1:C | *0.624 | 0.263 0.113        |

|    |     |     |                      |    |     |     |                      |    |     |     |                      |
|----|-----|-----|----------------------|----|-----|-----|----------------------|----|-----|-----|----------------------|
| 35 | 1:C | 1:C | *0.624 0.263 0.113   | 6  | 2:B | 1:C | + *0.612 0.271 0.117 | 43 | 1:C | 3:A | + 0.156 0.34 *0.504  |
| 36 | 1:C | 1:C | *0.579 0.297 0.125   | 7  | 2:B | 3:A | + 0.181 0.346 *0.473 | 44 | 1:C | 1:C | *0.618 0.272 0.109   |
| 37 | 1:C | 1:C | *0.624 0.262 0.113   | 8  | 2:B | 1:C | + *0.468 0.359 0.173 | 45 | 1:C | 1:C | *0.629 0.264 0.107   |
| 38 | 1:C | 1:C | *0.624 0.263 0.113   | 9  | 2:B | 1:C | + *0.614 0.27 0.116  | 46 | 1:C | 1:C | *0.624 0.268 0.108   |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.62 0.266 0.114    | 10 | 2:B | 1:C | + *0.612 0.271 0.117 | 47 | 1:C | 1:C | *0.63 0.263 0.107    |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.624 0.262 0.113   | 11 | 2:B | 1:C | + *0.503 0.34 0.157  | 48 | 1:C | 1:C | *0.616 0.274 0.11    |
| 41 | 1:C | 1:C | *0.623 0.264 0.113   | 12 | 2:B | 3:A | + 0.182 0.345 *0.472 | 49 | 1:C | 1:C | *0.615 0.275 0.11    |
| 42 | 1:C | 1:C | *0.621 0.266 0.114   | 13 | 2:B | 1:C | + *0.615 0.269 0.116 | 50 | 1:C | 1:C | *0.63 0.263 0.107    |
| 43 | 1:C | 1:C | *0.476 0.359 0.165   | 14 | 2:B | 1:C | + *0.613 0.271 0.117 | 51 | 1:C | 1:C | *0.61 0.279 0.111    |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.624 0.262 0.113   | 15 | 2:B | 1:C | + *0.615 0.269 0.116 | 52 | 1:C | 1:C | *0.63 0.263 0.107    |
| 45 | 1:C | 1:C | *0.624 0.262 0.113   | 16 | 2:B | 1:C | + *0.576 0.295 0.128 | 53 | 3:A | 1:C | + *0.63 0.263 0.107  |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.624 0.263 0.113   | 17 | 2:B | 3:A | + 0.169 0.396 *0.434 | 54 | 3:A | 3:A | 0.151 0.347 *0.502   |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.624 0.262 0.113   | 18 | 2:B | 3:A | + 0.182 0.345 *0.472 | 55 | 3:A | 3:A | 0.146 0.368 *0.486   |
| 48 | 1:C | 1:C | *0.624 0.262 0.113   | 19 | 2:B | 1:C | + *0.616 0.269 0.116 | 56 | 3:A | 3:A | 0.156 0.34 *0.504    |
| 49 | 1:C | 1:C | *0.624 0.262 0.113   | 20 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 57 | 3:A | 1:C | + *0.627 0.266 0.107 |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.624 0.263 0.113   | 21 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 58 | 3:A | 3:A | 0.146 0.363 *0.492   |
| 51 | 1:C | 1:C | *0.503 0.344 0.153   | 22 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 59 | 3:A | 3:A | 0.147 0.357 *0.496   |
| 52 | 1:C | 1:C | *0.624 0.263 0.113   | 23 | 1:C | 1:C | *0.615 0.269 0.116   | 60 | 3:A | 1:C | + *0.624 0.268 0.108 |
| 53 | 3:A | 1:C | + *0.614 0.271 0.115 | 24 | 1:C | 1:C | *0.615 0.269 0.116   | 61 | 3:A | 3:A | 0.148 0.384 *0.468   |
| 54 | 3:A | 3:A | 0.176 0.361 *0.463   | 25 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 62 | 3:A | 1:C | + *0.584 0.298 0.118 |
| 55 | 3:A | 3:A | 0.174 0.368 *0.458   | 26 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 63 | 3:A | 1:C | + *0.606 0.282 0.112 |
| 56 | 3:A | 3:A | 0.174 0.374 *0.452   | 27 | 1:C | 1:C | *0.472 0.357 0.171   | 64 | 3:A | 1:C | + *0.5 0.355 0.146   |
| 57 | 3:A | 2:B | + 0.229 *0.421 0.35  | 28 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 1  | 2:B | 1:C | + *0.624 0.264 0.112 |
| 58 | 3:A | 3:A | 0.176 0.361 *0.463   | 29 | 1:C | 1:C | *0.614 0.269 0.116   | 2  | 2:B | 1:C | + *0.627 0.262 0.111 |
| 59 | 3:A | 1:C | + *0.621 0.265 0.114 | 30 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 3  | 2:B | 1:C | + *0.628 0.261 0.111 |
| 60 | 3:A | 1:C | + *0.624 0.263 0.113 | 31 | 1:C | 1:C | *0.609 0.274 0.118   | 4  | 2:B | 1:C | + *0.406 0.402 0.192 |
| 61 | 3:A | 1:C | + *0.621 0.265 0.114 | 32 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 5  | 2:B | 1:C | + *0.524 0.335 0.141 |
| 62 | 3:A | 2:B | + 0.341 *0.415 0.244 | 33 | 1:C | 1:C | *0.615 0.269 0.116   | 6  | 2:B | 1:C | + *0.625 0.263 0.111 |
| 63 | 3:A | 3:A | 0.192 0.403 *0.405   | 34 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 7  | 2:B | 3:A | + 0.163 0.385 *0.453 |
| 64 | 3:A | 3:A | 0.175 0.381 *0.443   | 35 | 1:C | 1:C | *0.612 0.271 0.117   | 8  | 2:B | 1:C | + *0.627 0.262 0.111 |
| 65 | 3:A | 3:A | 0.174 0.372 *0.454   | 36 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 9  | 2:B | 3:A | + 0.163 0.392 *0.445 |
| 1  | 2:B | 2:B | 0.383 *0.413 0.204   | 37 | 1:C | 1:C | *0.615 0.269 0.116   | 10 | 2:B | 3:A | + 0.178 0.349 *0.472 |
| 2  | 2:B | 2:B | 0.276 *0.44 0.284    | 38 | 1:C | 1:C | *0.615 0.269 0.116   | 11 | 2:B | 1:C | + *0.593 0.287 0.119 |
| 3  | 2:B | 1:C | + *0.587 0.296 0.117 | 39 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 12 | 2:B | 1:C | + *0.564 0.308 0.128 |
| 4  | 2:B | 1:C | + *0.628 0.264 0.108 | 40 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 13 | 2:B | 3:A | + 0.178 0.349 *0.472 |
| 5  | 2:B | 1:C | + *0.628 0.264 0.108 | 41 | 1:C | 2:B | + 0.315 *0.419 0.266 | 14 | 2:B | 2:B | 0.247 *0.447 0.306   |
| 6  | 2:B | 1:C | + *0.627 0.265 0.108 | 42 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 15 | 2:B | 1:C | + *0.627 0.262 0.111 |
| 7  | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.108 | 43 | 1:C | 1:C | *0.528 0.326 0.147   | 16 | 2:B | 1:C | + *0.606 0.278 0.116 |
| 8  | 2:B | 3:A | + 0.164 0.342 *0.494 | 44 | 1:C | 1:C | *0.613 0.27 0.116    | 17 | 2:B | 2:B | 0.19 *0.429 0.382    |
| 9  | 2:B | 1:C | + *0.628 0.264 0.108 | 45 | 1:C | 1:C | *0.596 0.282 0.122   | 18 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.261 0.111 |
| 10 | 2:B | 3:A | + 0.164 0.342 *0.494 | 46 | 1:C | 1:C | *0.536 0.321 0.143   | 19 | 2:B | 1:C | + *0.624 0.264 0.112 |
| 11 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.264 0.108 | 47 | 1:C | 1:C | *0.589 0.287 0.124   | 20 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 12 | 2:B | 1:C | + *0.613 0.276 0.111 | 48 | 1:C | 1:C | *0.61 0.272 0.117    | 21 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 13 | 2:B | 3:A | + 0.164 0.342 *0.494 | 49 | 1:C | 1:C | *0.616 0.269 0.116   | 22 | 1:C | 1:C | *0.622 0.266 0.112   |
| 14 | 2:B | 2:B | 0.318 *0.434 0.248   | 50 | 1:C | 1:C | *0.615 0.269 0.116   | 23 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 15 | 2:B | 1:C | + *0.624 0.267 0.109 | 51 | 1:C | 1:C | *0.418 0.383 0.199   | 24 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 16 | 2:B | 3:A | + 0.164 0.342 *0.494 | 52 | 1:C | 1:C | *0.615 0.269 0.116   | 25 | 1:C | 1:C | *0.625 0.264 0.112   |
| 17 | 2:B | 1:C | + *0.6 0.286 0.114   | 53 | 3:A | 2:B | + 0.237 *0.426 0.337 | 26 | 1:C | 2:B | + 0.193 *0.431 0.377 |
| 18 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.263 0.108 | 54 | 3:A | 3:A | 0.17 0.353 *0.477    | 27 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 19 | 2:B | 1:C | + *0.618 0.272 0.11  | 55 | 3:A | 3:A | 0.173 0.351 *0.476   | 28 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 20 | 2:B | 3:A | + 0.164 0.343 *0.493 | 56 | 3:A | 3:A | 0.171 0.353 *0.477   | 29 | 1:C | 1:C | *0.59 0.29 0.12      |
| 21 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.108   | 57 | 3:A | 1:C | + *0.616 0.269 0.116 | 30 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 22 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.108   | 58 | 3:A | 3:A | 0.172 0.399 *0.428   | 31 | 1:C | 1:C | *0.628 0.262 0.111   |
| 23 | 1:C | 1:C | *0.623 0.268 0.109   | 59 | 3:A | 3:A | 0.166 0.358 *0.476   | 32 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 24 | 1:C | 1:C | *0.625 0.267 0.109   | 60 | 3:A | 1:C | + *0.592 0.285 0.123 | 33 | 1:C | 1:C | *0.628 0.262 0.111   |
| 25 | 1:C | 1:C | *0.628 0.264 0.108   | 61 | 3:A | 3:A | 0.182 0.345 *0.472   | 34 | 1:C | 1:C | *0.627 0.262 0.111   |
| 26 | 1:C | 1:C | *0.621 0.269 0.109   | 62 | 3:A | 1:C | + *0.604 0.277 0.119 | 35 | 1:C | 1:C | *0.546 0.32 0.134    |
| 27 | 1:C | 1:C | *0.628 0.264 0.108   | 63 | 3:A | 3:A | 0.16 0.372 *0.467    | 36 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 28 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.108   | 64 | 3:A | 3:A | 0.164 0.36 *0.476    | 37 | 1:C | 1:C | *0.624 0.265 0.112   |
| 29 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.108   | 1  | 2:B | 2:B | 0.32 *0.439 0.241    | 38 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 30 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.108   | 2  | 2:B | 3:A | + 0.167 0.415 *0.418 | 39 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 31 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.108   | 3  | 2:B | 3:A | + 0.156 0.34 *0.504  | 40 | 1:C | 1:C | *0.564 0.308 0.128   |
| 32 | 1:C | 3:A | + 0.159 0.352 *0.489 | 4  | 2:B | 3:A | + 0.146 0.369 *0.485 | 41 | 1:C | 1:C | *0.625 0.263 0.111   |
| 33 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.108   | 5  | 2:B | 1:C | + *0.625 0.267 0.108 | 42 | 1:C | 2:B | + 0.315 *0.438 0.247 |
| 34 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.108   | 6  | 2:B | 1:C | + *0.586 0.297 0.117 | 43 | 1:C | 1:C | *0.545 0.321 0.134   |
| 35 | 1:C | 3:A | + 0.164 0.342 *0.494 | 7  | 2:B | 1:C | + *0.626 0.266 0.108 | 44 | 1:C | 1:C | *0.616 0.271 0.114   |
| 36 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.108   | 8  | 2:B | 2:B | 0.249 *0.449 0.302   | 45 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 37 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.108   | 9  | 2:B | 1:C | + *0.626 0.266 0.108 | 46 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 38 | 1:C | 3:A | + 0.157 0.358 *0.485 | 10 | 2:B | 1:C | + *0.606 0.282 0.112 | 47 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 39 | 1:C | 1:C | *0.623 0.268 0.109   | 11 | 2:B | 3:A | + 0.156 0.34 *0.504  | 48 | 1:C | 2:B | + 0.201 *0.435 0.364 |
| 40 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.108   | 12 | 2:B | 1:C | + *0.607 0.281 0.112 | 49 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 41 | 1:C | 2:B | + 0.377 *0.415 0.207 | 13 | 2:B | 1:C | + *0.63 0.263 0.107  | 50 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 42 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.108   | 14 | 2:B | 1:C | + *0.557 0.317 0.126 | 51 | 1:C | 1:C | *0.628 0.261 0.111   |
| 43 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.108   | 15 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.265 0.107 | 52 | 3:A | 1:C | + *0.608 0.276 0.115 |
| 44 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.108   | 16 | 2:B | 3:A | + 0.156 0.34 *0.504  | 53 | 3:A | 3:A | 0.166 0.365 *0.469   |
| 45 | 1:C | 1:C | *0.627 0.264 0.108   | 17 | 2:B | 1:C | + *0.624 0.268 0.108 | 54 | 3:A | 3:A | 0.178 0.349 *0.472   |
| 46 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.108   | 18 | 2:B | 2:B | 0.17 *0.419 0.411    | 55 | 3:A | 3:A | 0.166 0.366 *0.468   |
| 47 | 1:C | 1:C | *0.599 0.287 0.114   | 19 | 2:B | 1:C | + *0.628 0.265 0.107 | 56 | 3:A | 3:A | 0.163 0.379 *0.459   |
| 48 | 1:C | 2:B | + 0.363 *0.421 0.216 | 20 | 1:C | 1:C | *0.63 0.263 0.107    | 57 | 3:A | 3:A | 0.178 0.349 *0.472   |
| 49 | 1:C | 1:C | *0.626 0.265 0.108   | 21 | 1:C | 1:C | *0.598 0.288 0.114   | 58 | 3:A | 1:C | + *0.576 0.3 0.124   |
| 50 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.108   | 22 | 1:C | 1:C | *0.596 0.289 0.114   | 59 | 3:A | 2:B | + 0.174 *0.414 0.413 |
| 51 | 1:C | 1:C | *0.628 0.263 0.108   | 23 | 1:C | 1:C | *0.63 0.263 0.107    | 60 | 3:A | 3:A | 0.178 0.349 *0.472   |
| 52 | 1:C | 1:C | *0.629 0.263 0.108   | 24 | 1:C | 1:C | *0.63 0.263 0.107    | 61 | 3:A | 1:C | + *0.627 0.262 0.111 |
| 53 | 3:A | 3:A | 0.161 0.384 *0.455   | 25 | 1:C | 1:C | *0.629 0.264 0.107   | 62 | 3:A | 3:A | 0.163 0.379 *0.459   |
| 54 | 3:A | 1:C | + *0.565 0.311 0.124 | 26 | 1:C | 1:C | *0.63 0.263 0.107    | 63 | 3:A | 1:C | + *0.577 0.299 0.124 |
| 55 | 3:A | 3:A | 0.163 0.343 *0.493   | 27 | 1:C | 1:C | *0.621 0.27 0.109    | 64 | 3:A | 3:A | 0.173 0.355 *0.472   |
| 56 | 3:A | 1:C | + *0.456 0.378 0.166 | 28 | 1:C | 1:C | *0.63 0.263 0.107    | 1  | 2:B | 1:C | + *0.625 0.272 0.103 |
| 57 | 3:A | 3:A | 0.164 0.342 *0.494   | 29 | 1:C | 3:A | + 0.151 0.347 *0.502 | 2  | 2:B | 3:A | + 0.171 0.321 *0.508 |
| 58 | 3:A | 1:C | + *0.578 0.302 0.12  | 30 | 1:C | 1:C | *0.605 0.283 0.112   | 3  | 2:B | 2:B | 0.259 *0.425 0.315   |
| 59 | 3:A | 1:C | + *0.627 0.265 0.108 | 31 | 1:C | 3:A | + 0.156 0.34 *0.504  | 4  | 2:B | 1:C | + *0.572 0.312 0.116 |
| 60 | 3:A | 1:C | + *0.628 0.264 0.108 | 32 | 1:C | 1:C | *0.63 0.263 0.107    | 5  | 2:B | 1:C | + *0.556 0.323 0.121 |
| 61 | 3:A | 2:B | + 0.179 *0.411 0.41  | 33 | 1:C | 1:C | *0.63 0.263 0.107    | 6  | 2:B | 1:C | + *0.625 0.272 0.103 |

16 2:B 1:C + \*0.612 0.283 0.106  
17 2:B 1:C + \*0.622 0.274 0.104  
18 2:B 1:C + \*0.557 0.322 0.121  
19 2:B 1:C + \*0.523 0.343 0.133  
20 1:C 3:A + 0.171 0.321 \*0.508  
21 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
22 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
23 1:C 1:C \*0.6 0.292 0.108  
24 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
25 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
26 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
27 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
28 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
29 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
30 1:C 1:C \*0.592 0.298 0.11  
31 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
32 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
33 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
34 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
35 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
36 1:C 1:C \*0.624 0.272 0.103  
37 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
38 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
39 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
40 1:C 3:A + 0.175 0.374 \*0.451  
41 1:C 1:C \*0.62 0.276 0.104  
42 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
43 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
44 1:C 1:C \*0.55 0.327 0.123  
45 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
46 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
47 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
48 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
49 1:C 1:C \*0.623 0.273 0.103  
50 1:C 1:C \*0.622 0.275 0.104  
51 1:C 1:C \*0.625 0.272 0.103  
52 3:A 1:C + \*0.517 0.347 0.136  
53 3:A 1:C + \*0.625 0.272 0.103  
54 3:A 1:C + \*0.603 0.29 0.108  
55 3:A 1:C + \*0.614 0.281 0.105  
56 3:A 1:C + \*0.578 0.308 0.114  
57 3:A 1:C + \*0.623 0.273 0.104  
58 3:A 1:C + \*0.624 0.273 0.103  
59 3:A 3:A 0.167 0.329 \*0.504  
60 3:A 1:C + \*0.611 0.284 0.106  
61 3:A 2:B + 0.403 \*0.404 0.193  
62 3:A 3:A 0.171 0.322 \*0.508  
63 3:A 3:A 0.171 0.322 \*0.508  
64 3:A 3:A 0.178 0.377 \*0.445  
1 2:B 1:C + \*0.636 0.252 0.112  
2 2:B 1:C + \*0.639 0.249 0.111  
3 2:B 1:C + \*0.639 0.249 0.111  
4 2:B 1:C + \*0.6 0.284 0.117  
5 2:B 1:C + \*0.609 0.276 0.115  
6 2:B 2:B 0.179 \*0.445 0.376  
7 2:B 1:C + \*0.638 0.25 0.111  
8 2:B 1:C + \*0.639 0.25 0.111  
9 2:B 3:A + 0.16 0.416 \*0.423  
10 2:B 1:C + \*0.637 0.251 0.112  
11 2:B 1:C + \*0.635 0.254 0.112  
12 2:B 1:C + \*0.636 0.252 0.112  
13 2:B 1:C + \*0.621 0.266 0.113  
14 2:B 1:C + \*0.639 0.25 0.111  
15 2:B 1:C + \*0.636 0.252 0.112  
16 2:B 1:C + \*0.634 0.254 0.112  
17 2:B 2:B 0.289 \*0.466 0.245  
18 2:B 1:C + \*0.57 0.307 0.123  
19 2:B 1:C + \*0.631 0.257 0.112  
20 1:C 3:A + 0.158 0.372 \*0.469  
21 1:C 1:C \*0.639 0.249 0.111  
22 1:C 1:C \*0.639 0.249 0.111  
23 1:C 1:C \*0.638 0.251 0.111  
24 1:C 1:C \*0.639 0.25 0.111  
25 1:C 1:C \*0.638 0.251 0.112  
26 1:C 1:C \*0.639 0.249 0.111  
27 1:C 1:C \*0.576 0.303 0.122  
28 1:C 1:C \*0.602 0.282 0.116  
29 1:C 1:C \*0.634 0.254 0.112  
30 1:C 1:C \*0.639 0.249 0.111  
31 1:C 2:B + 0.184 \*0.449 0.367  
32 1:C 1:C \*0.638 0.251 0.112  
33 1:C 1:C \*0.639 0.249 0.111  
34 1:C 1:C \*0.638 0.25 0.111  
35 1:C 1:C \*0.637 0.252 0.112  
36 1:C 1:C \*0.639 0.249 0.111  
37 1:C 1:C \*0.619 0.268 0.113  
38 1:C 1:C \*0.63 0.258 0.112  
39 1:C 1:C \*0.611 0.275 0.115  
40 1:C 3:A + 0.159 0.37 \*0.471  
41 1:C 3:A + 0.16 0.369 \*0.471  
42 1:C 1:C \*0.637 0.251 0.112  
43 1:C 1:C \*0.639 0.249 0.111  
44 1:C 3:A + 0.159 0.37 \*0.471  
45 1:C 1:C \*0.639 0.249 0.111  
46 1:C 1:C \*0.639 0.249 0.111  
47 1:C 1:C \*0.639 0.25 0.111  
48 1:C 1:C \*0.639 0.249 0.111  
49 1:C 1:C \*0.601 0.283 0.116  
50 1:C 2:B + 0.375 \*0.433 0.192  
51 1:C 1:C \*0.634 0.254 0.112  
52 3:A 3:A 0.16 0.369 \*0.472

53 3:A 1:C + \*0.639 0.249 0.111  
54 3:A 2:B + 0.406 \*0.417 0.177  
55 3:A 2:B + 0.162 \*0.421 0.417  
56 3:A 3:A 0.155 0.39 \*0.454  
57 3:A 3:A 0.16 0.369 \*0.471  
58 3:A 1:C + \*0.503 0.356 0.141  
59 3:A 3:A 0.158 0.373 \*0.469  
60 3:A 2:B + 0.177 \*0.442 0.381  
61 3:A 2:B + 0.167 \*0.43 0.403  
62 3:A 3:A 0.16 0.369 \*0.471  
63 3:A 1:C + \*0.635 0.253 0.112  
64 3:A 3:A 0.158 0.373 \*0.469  
1 2:B 1:C + \*0.637 0.255 0.109  
2 2:B 3:A + 0.164 0.358 \*0.478  
3 2:B 2:B 0.193 \*0.462 0.345  
4 2:B 1:C + \*0.636 0.255 0.109  
5 2:B 1:C + \*0.636 0.255 0.109  
6 2:B 2:B 0.163 \*0.443 0.395  
7 2:B 3:A + 0.168 0.354 \*0.478  
8 2:B 1:C + \*0.636 0.256 0.109  
9 2:B 1:C + \*0.625 0.264 0.111  
10 2:B 1:C + \*0.634 0.257 0.109  
11 2:B 3:A + 0.16 0.362 \*0.478  
12 2:B 1:C + \*0.609 0.276 0.115  
13 2:B 1:C + \*0.617 0.27 0.113  
14 2:B 1:C + \*0.636 0.255 0.109  
15 2:B 1:C + \*0.636 0.255 0.109  
16 2:B 1:C + \*0.628 0.262 0.111  
17 2:B 1:C + \*0.636 0.255 0.109  
18 2:B 1:C + \*0.621 0.267 0.112  
19 2:B 3:A + 0.168 0.354 \*0.478  
20 1:C 2:B + 0.2 \*0.465 0.335  
21 1:C 1:C \*0.62 0.268 0.112  
22 1:C 1:C \*0.513 0.343 0.144  
23 1:C 1:C \*0.636 0.255 0.109  
24 1:C 1:C \*0.637 0.255 0.109  
25 1:C 1:C \*0.637 0.255 0.109  
26 1:C 3:A + 0.149 0.381 \*0.471  
27 1:C 1:C \*0.636 0.255 0.109  
28 1:C 1:C \*0.637 0.255 0.109  
29 1:C 1:C \*0.636 0.255 0.109  
30 1:C 1:C \*0.63 0.26 0.11  
31 1:C 1:C \*0.636 0.255 0.109  
32 1:C 1:C \*0.637 0.255 0.109  
33 1:C 1:C \*0.636 0.255 0.109  
34 1:C 1:C \*0.637 0.255 0.109  
35 1:C 1:C \*0.631 0.259 0.11  
36 1:C 1:C \*0.637 0.255 0.109  
37 1:C 1:C \*0.637 0.255 0.109  
38 1:C 1:C \*0.636 0.255 0.109  
39 1:C 1:C \*0.637 0.255 0.109  
40 1:C 1:C \*0.636 0.255 0.109  
41 1:C 1:C \*0.627 0.262 0.111  
42 1:C 3:A + 0.146 0.394 \*0.46  
43 1:C 1:C \*0.62 0.268 0.112  
44 1:C 2:B + 0.304 \*0.455 0.241  
45 1:C 1:C \*0.617 0.27 0.113  
46 1:C 1:C \*0.637 0.255 0.109  
47 1:C 2:B + 0.318 \*0.45 0.232  
48 1:C 1:C \*0.637 0.255 0.109  
49 1:C 1:C \*0.637 0.255 0.109  
50 1:C 1:C \*0.636 0.255 0.109  
51 1:C 2:B + 0.156 \*0.433 0.411  
52 3:A 3:A 0.148 0.383 \*0.469  
53 3:A 3:A 0.167 0.355 \*0.478  
54 3:A 3:A 0.154 0.37 \*0.476  
55 3:A 1:C + \*0.581 0.296 0.123  
56 3:A 3:A 0.15 0.377 \*0.473  
57 3:A 3:A 0.168 0.354 \*0.478  
58 3:A 1:C + \*0.634 0.257 0.109  
59 3:A 1:C + \*0.621 0.267 0.112  
60 3:A 3:A 0.163 0.359 \*0.478  
61 3:A 3:A 0.148 0.384 \*0.468  
62 3:A 3:A 0.158 0.364 \*0.478  
63 3:A 3:A 0.157 0.365 \*0.477  
64 3:A 1:C + \*0.608 0.276 0.115  
1 2:B 1:C + \*0.551 0.322 0.127  
2 2:B 1:C + \*0.557 0.318 0.125  
3 2:B 1:C + \*0.627 0.266 0.107  
4 2:B 2:B 0.217 \*0.427 0.357  
5 2:B 1:C + \*0.577 0.304 0.119  
6 2:B 1:C + \*0.422 0.394 0.184  
7 2:B 3:A + 0.155 0.353 \*0.493  
8 2:B 1:C + \*0.504 0.351 0.145  
9 2:B 3:A + 0.16 0.342 \*0.499  
10 2:B 3:A + 0.16 0.341 \*0.499  
11 2:B 3:A + 0.16 0.341 \*0.499  
12 2:B 1:C + \*0.626 0.267 0.107  
13 2:B 1:C + \*0.627 0.266 0.107  
14 2:B 1:C + \*0.613 0.278 0.109  
15 2:B 1:C + \*0.625 0.268 0.107  
16 2:B 1:C + \*0.627 0.267 0.107  
17 2:B 1:C + \*0.625 0.268 0.107  
18 2:B 3:A + 0.159 0.342 \*0.499  
19 2:B 1:C + \*0.627 0.266 0.107  
20 1:C 1:C \*0.624 0.268 0.107  
21 1:C 1:C \*0.549 0.323 0.128  
22 1:C 1:C \*0.626 0.267 0.107  
23 1:C 1:C \*0.621 0.271 0.108  
24 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
25 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107

26 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
27 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
28 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
29 1:C 1:C \*0.626 0.267 0.107  
30 1:C 1:C \*0.623 0.27 0.107  
31 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
32 1:C 1:C \*0.623 0.269 0.107  
33 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
34 1:C 1:C \*0.626 0.267 0.107  
35 1:C 3:A + 0.159 0.342 \*0.499  
36 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
37 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
38 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
39 1:C 1:C \*0.6 0.288 0.112  
40 1:C 1:C \*0.621 0.272 0.108  
41 1:C 1:C \*0.618 0.274 0.108  
42 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
43 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
44 1:C 1:C \*0.627 0.267 0.107  
45 1:C 3:A + 0.16 0.341 \*0.499  
46 1:C 1:C \*0.623 0.27 0.107  
47 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
48 1:C 3:A + 0.158 0.344 \*0.498  
49 1:C 1:C \*0.613 0.278 0.109  
50 1:C 3:A + 0.155 0.365 \*0.48  
51 1:C 1:C \*0.627 0.266 0.107  
52 3:A 1:C + \*0.627 0.267 0.107  
53 3:A 1:C + \*0.572 0.308 0.12  
54 3:A 2:B + 0.34 \*0.424 0.236  
55 3:A 1:C + \*0.624 0.269 0.107  
56 3:A 2:B + 0.25 \*0.434 0.316  
57 3:A 1:C + \*0.627 0.266 0.107  
58 3:A 1:C + \*0.596 0.291 0.113  
59 3:A 3:A 0.155 0.352 \*0.493  
60 3:A 3:A 0.16 0.341 \*0.499  
61 3:A 2:B + 0.208 \*0.423 0.369  
62 3:A 3:A 0.154 0.356 \*0.489  
63 3:A 3:A 0.16 0.341 \*0.499  
64 3:A 1:C + \*0.593 0.293 0.114

=== Stratified cross-validation ===  
=== Summary ===

Correctly Classified Instances 397  
56.0734 %  
Incorrectly Classified Instances 311  
43.9266 %  
Kappa statistic 0.2328  
Mean absolute error 0.3729  
Root mean squared error 0.4322  
Relative absolute error 90.2075 %  
Root relative squared error 95.0823 %  
Total Number of Instances 708

## Geleneksel sınıflandırma için SVM normalized-polykernel %66 bölümlü test çıktıları

=== Run information ===

Scheme:weka.classifiers.functions.SMO -D -no-checks -C 1.0 -L 0.0010 -P 1.0E-12 -N 0 -M -V -1 -W 1 -K  
"weka.classifiers.functions.supportVector.Normalize dPolyKernel -C 250007 -E 2.0"  
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay  
Uygulama2-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R10-13-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-3,6-8  
Instances: 708  
Attributes: 3  
GnlkTuketim  
Fiyat  
GLN  
Test mode:split 66.0% train, remainder test

=== Predictions on test split ===

inst#, actual, predicted, error, probability  
distribution  
1 3:A 3:A 0.15 0.376 \*0.474  
2 2:B 1:C + \*0.648 0.237 0.115  
3 1:C 1:C \*0.649 0.237 0.115  
4 1:C 1:C \*0.648 0.237 0.115  
5 2:B 1:C + \*0.53 0.319 0.151  
6 3:A 3:A 0.145 0.395 \*0.46  
7 3:A 2:B + 0.17 \*0.443 0.386  
8 3:A 1:C + \*0.648 0.237 0.115  
9 2:B 3:A + 0.174 0.348 \*0.478  
10 1:C 1:C \*0.649 0.237 0.115  
11 1:C 1:C \*0.649 0.237 0.115  
12 1:C 1:C \*0.648 0.237 0.115

|     |     |     |                      |     |     |     |                       |                                  |           |     |                      |
|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----------------------|----------------------------------|-----------|-----|----------------------|
| 13  | 1:C | 1:C | *0.596 0.275 0.13    | 114 | 2:B | 1:C | + *0.648 0.237 0.115  | 215                              | 2:B       | 3:A | + 0.174 0.348 *0.478 |
| 14  | 2:B | 1:C | + *0.648 0.237 0.115 | 115 | 2:B | 3:A | + *0.174 0.348 *0.478 | 216                              | 2:B       | 1:C | + *0.649 0.237 0.115 |
| 15  | 2:B | 1:C | + *0.649 0.237 0.115 | 116 | 1:C | 1:C | *0.644 0.24 0.116     | 217                              | 2:B       | 1:C | + *0.617 0.26 0.123  |
| 16  | 2:B | 3:A | + 0.174 0.348 *0.478 | 117 | 2:B | 3:A | + 0.173 0.348 *0.479  | 218                              | 3:A       | 3:A | 0.148 0.415 *0.437   |
| 17  | 1:C | 1:C | *0.623 0.255 0.121   | 118 | 2:B | 1:C | + *0.647 0.238 0.115  | 219                              | 3:A       | 3:A | 0.168 0.352 *0.479   |
| 18  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 119 | 2:B | 1:C | + *0.603 0.269 0.127  | 220                              | 1:C       | 3:A | + 0.149 0.377 *0.473 |
| 19  | 3:A | 3:A | 0.172 0.349 *0.479   | 120 | 3:A | 1:C | + *0.551 0.305 0.144  | 221                              | 1:C       | 2:B | + 0.217 *0.457 0.326 |
| 20  | 2:B | 1:C | + *0.621 0.257 0.122 | 121 | 3:A | 3:A | 0.163 0.357 *0.48     | 222                              | 1:C       | 1:C | *0.649 0.237 0.115   |
| 21  | 3:A | 3:A | 0.149 0.379 *0.473   | 122 | 2:B | 3:A | + 0.145 0.401 *0.454  | 223                              | 1:C       | 1:C | *0.453 0.367 0.18    |
| 22  | 2:B | 1:C | + *0.626 0.254 0.121 | 123 | 2:B | 1:C | + *0.639 0.244 0.117  | 224                              | 1:C       | 1:C | *0.649 0.237 0.115   |
| 23  | 3:A | 1:C | + *0.63 0.25 0.12    | 124 | 2:B | 2:B | 0.161 *0.435 0.403    | 225                              | 1:C       | 2:B | + 0.32 *0.435 0.246  |
| 24  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 125 | 1:C | 3:A | + 0.173 0.348 *0.479  | 226                              | 1:C       | 1:C | *0.621 0.257 0.122   |
| 25  | 2:B | 1:C | + *0.628 0.252 0.12  | 126 | 1:C | 2:B | + 0.298 *0.442 0.259  | 227                              | 1:C       | 1:C | *0.649 0.237 0.115   |
| 26  | 2:B | 1:C | + *0.648 0.237 0.115 | 127 | 3:A | 2:B | + 0.274 *0.45 0.276   | 228                              | 1:C       | 1:C | *0.649 0.237 0.115   |
| 27  | 2:B | 3:A | + 0.154 0.369 *0.477 | 128 | 3:A | 1:C | + *0.645 0.239 0.116  | 229                              | 2:B       | 3:A | + 0.173 0.348 *0.478 |
| 28  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 129 | 2:B | 1:C | + *0.644 0.24 0.116   | 230                              | 1:C       | 2:B | + 0.153 *0.425 0.422 |
| 29  | 1:C | 1:C | *0.638 0.245 0.118   | 130 | 1:C | 1:C | *0.601 0.271 0.128    | 231                              | 2:B       | 1:C | + *0.428 0.381 0.191 |
| 30  | 3:A | 1:C | + *0.409 0.391 0.199 | 131 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    | 232                              | 3:A       | 1:C | + *0.478 0.352 0.17  |
| 31  | 2:B | 1:C | + *0.453 0.367 0.18  | 132 | 2:B | 2:B | 0.29 *0.445 0.265     | 233                              | 1:C       | 1:C | *0.648 0.237 0.115   |
| 32  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 133 | 2:B | 1:C | + *0.648 0.237 0.115  | 234                              | 1:C       | 3:A | + 0.156 0.365 *0.479 |
| 33  | 3:A | 3:A | 0.148 0.381 *0.471   | 134 | 2:B | 1:C | + *0.645 0.239 0.116  | 235                              | 3:A       | 3:A | 0.168 0.353 *0.479   |
| 34  | 1:C | 1:C | *0.637 0.245 0.118   | 135 | 1:C | 1:C | *0.647 0.238 0.115    | 236                              | 1:C       | 1:C | *0.648 0.237 0.115   |
| 35  | 2:B | 3:A | + 0.174 0.348 *0.478 | 136 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    | 237                              | 1:C       | 1:C | *0.649 0.237 0.115   |
| 36  | 1:C | 1:C | *0.648 0.237 0.115   | 137 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    | 238                              | 3:A       | 3:A | 0.174 0.348 *0.478   |
| 37  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 138 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    | 239                              | 1:C       | 1:C | *0.648 0.237 0.115   |
| 38  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 139 | 1:C | 1:C | *0.627 0.252 0.12     | 240                              | 1:C       | 1:C | *0.648 0.237 0.115   |
| 39  | 2:B | 2:B | 0.26 *0.453 0.286    | 140 | 2:B | 3:A | + 0.174 0.348 *0.478  | 241                              | 2:B       | 3:A | + 0.174 0.348 *0.478 |
| 40  | 2:B | 1:C | + *0.644 0.24 0.116  | 141 | 2:B | 1:C | + *0.646 0.238 0.115  | === Evaluation on test split === |           |     |                      |
| 41  | 2:B | 1:C | + *0.55 0.306 0.144  | 142 | 2:B | 1:C | + *0.459 0.363 0.178  | === Summary ===                  |           |     |                      |
| 42  | 3:A | 1:C | + *0.645 0.239 0.116 | 143 | 2:B | 1:C | + *0.649 0.237 0.115  | Correctly Classified Instances   | 130       |     |                      |
| 43  | 2:B | 2:B | 0.211 *0.457 0.332   | 144 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    | 53.9419 %                        |           |     |                      |
| 44  | 1:C | 1:C | *0.641 0.243 0.117   | 145 | 1:C | 1:C | *0.5 0.338 0.162      | Incorrectly Classified Instances | 111       |     |                      |
| 45  | 1:C | 1:C | *0.639 0.244 0.117   | 146 | 2:B | 3:A | + 0.174 0.348 *0.478  | 46.0581 %                        |           |     |                      |
| 46  | 2:B | 3:A | + 0.148 0.413 *0.439 | 147 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    | Kappa statistic                  | 0.2214    |     |                      |
| 47  | 2:B | 1:C | + *0.648 0.237 0.115 | 148 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    | Mean absolute error              | 0.3751    |     |                      |
| 48  | 1:C | 1:C | *0.648 0.237 0.115   | 149 | 3:A | 2:B | + 0.196 *0.455 0.349  | Root mean squared error          | 0.4362    |     |                      |
| 49  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 150 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    | Relative absolute error          | 90.4475 % |     |                      |
| 50  | 2:B | 1:C | + *0.648 0.237 0.115 | 151 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    | Root relative squared error      | 95.4401 % |     |                      |
| 51  | 2:B | 1:C | + *0.623 0.256 0.122 | 152 | 3:A | 2:B | + 0.169 *0.442 0.389  | Total Number of Instances        | 241       |     |                      |
| 52  | 1:C | 1:C | *0.614 0.262 0.124   | 153 | 2:B | 2:B | 0.155 *0.428 0.417    |                                  |           |     |                      |
| 53  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 154 | 1:C | 1:C | *0.611 0.264 0.125    |                                  |           |     |                      |
| 54  | 1:C | 1:C | *0.601 0.271 0.128   | 155 | 1:C | 1:C | *0.644 0.24 0.116     |                                  |           |     |                      |
| 55  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 156 | 3:A | 3:A | 0.174 0.348 *0.478    |                                  |           |     |                      |
| 56  | 3:A | 3:A | 0.159 0.362 *0.479   | 157 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 57  | 1:C | 1:C | *0.647 0.238 0.115   | 158 | 1:C | 1:C | *0.601 0.271 0.128    |                                  |           |     |                      |
| 58  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 159 | 1:C | 1:C | *0.599 0.272 0.129    |                                  |           |     |                      |
| 59  | 2:B | 3:A | + 0.174 0.348 *0.478 | 160 | 3:A | 1:C | + *0.649 0.237 0.115  |                                  |           |     |                      |
| 60  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 161 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 61  | 1:C | 3:A | + 0.174 0.348 *0.478 | 162 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 62  | 1:C | 1:C | *0.564 0.296 0.139   | 163 | 2:B | 1:C | + *0.648 0.237 0.115  |                                  |           |     |                      |
| 63  | 1:C | 3:A | + 0.146 0.406 *0.448 | 164 | 2:B | 1:C | + *0.539 0.313 0.148  |                                  |           |     |                      |
| 64  | 2:B | 1:C | + *0.647 0.238 0.115 | 165 | 1:C | 2:B | + 0.312 *0.437 0.25   |                                  |           |     |                      |
| 65  | 1:C | 1:C | *0.648 0.237 0.115   | 166 | 3:A | 3:A | 0.151 0.373 *0.476    |                                  |           |     |                      |
| 66  | 2:B | 2:B | 0.323 *0.433 0.244   | 167 | 3:A | 1:C | + *0.58 0.285 0.134   |                                  |           |     |                      |
| 67  | 3:A | 3:A | 0.174 0.348 *0.478   | 168 | 3:A | 1:C | + *0.647 0.238 0.115  |                                  |           |     |                      |
| 68  | 2:B | 1:C | + *0.641 0.242 0.117 | 169 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 69  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 170 | 2:B | 1:C | + *0.573 0.291 0.137  |                                  |           |     |                      |
| 70  | 3:A | 1:C | + *0.642 0.241 0.116 | 171 | 2:B | 1:C | + *0.632 0.249 0.119  |                                  |           |     |                      |
| 71  | 2:B | 1:C | + *0.649 0.237 0.115 | 172 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 72  | 3:A | 3:A | 0.174 0.348 *0.478   | 173 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 73  | 2:B | 1:C | + *0.646 0.239 0.115 | 174 | 1:C | 2:B | + 0.305 *0.44 0.255   |                                  |           |     |                      |
| 74  | 1:C | 2:B | + 0.32 *0.435 0.246  | 175 | 2:B | 3:A | + 0.173 0.349 *0.479  |                                  |           |     |                      |
| 75  | 2:B | 1:C | + *0.647 0.238 0.115 | 176 | 1:C | 1:C | *0.63 0.251 0.12      |                                  |           |     |                      |
| 76  | 2:B | 1:C | + *0.639 0.244 0.117 | 177 | 2:B | 1:C | + *0.639 0.244 0.117  |                                  |           |     |                      |
| 77  | 2:B | 1:C | + *0.645 0.24 0.116  | 178 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 78  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 179 | 3:A | 3:A | 0.163 0.358 *0.48     |                                  |           |     |                      |
| 79  | 1:C | 1:C | *0.645 0.239 0.116   | 180 | 2:B | 1:C | + *0.648 0.237 0.115  |                                  |           |     |                      |
| 80  | 2:B | 1:C | + *0.648 0.237 0.115 | 181 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 81  | 2:B | 1:C | + *0.646 0.239 0.115 | 182 | 3:A | 3:A | 0.159 0.361 *0.479    |                                  |           |     |                      |
| 82  | 1:C | 1:C | *0.638 0.244 0.117   | 183 | 2:B | 1:C | + *0.502 0.337 0.161  |                                  |           |     |                      |
| 83  | 1:C | 1:C | *0.633 0.249 0.119   | 184 | 3:A | 3:A | 0.172 0.349 *0.479    |                                  |           |     |                      |
| 84  | 1:C | 1:C | *0.647 0.238 0.115   | 185 | 3:A | 1:C | + *0.649 0.237 0.115  |                                  |           |     |                      |
| 85  | 1:C | 3:A | + 0.167 0.353 *0.479 | 186 | 1:C | 1:C | *0.633 0.248 0.119    |                                  |           |     |                      |
| 86  | 1:C | 1:C | *0.642 0.242 0.116   | 187 | 2:B | 1:C | + *0.632 0.249 0.119  |                                  |           |     |                      |
| 87  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 188 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 88  | 2:B | 1:C | + *0.648 0.237 0.115 | 189 | 2:B | 1:C | + *0.649 0.237 0.115  |                                  |           |     |                      |
| 89  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 190 | 3:A | 1:C | + *0.624 0.255 0.121  |                                  |           |     |                      |
| 90  | 1:C | 2:B | + 0.277 *0.449 0.274 | 191 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 91  | 2:B | 3:A | + 0.173 0.349 *0.479 | 192 | 3:A | 3:A | 0.168 0.352 *0.479    |                                  |           |     |                      |
| 92  | 1:C | 1:C | *0.646 0.239 0.115   | 193 | 1:C | 1:C | *0.628 0.252 0.12     |                                  |           |     |                      |
| 93  | 1:C | 3:A | + 0.146 0.387 *0.466 | 194 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 94  | 1:C | 1:C | *0.648 0.237 0.115   | 195 | 1:C | 1:C | *0.646 0.239 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 95  | 3:A | 3:A | 0.166 0.354 *0.48    | 196 | 1:C | 1:C | *0.604 0.269 0.127    |                                  |           |     |                      |
| 96  | 2:B | 1:C | + *0.517 0.328 0.156 | 197 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 97  | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 198 | 1:C | 1:C | *0.623 0.255 0.122    |                                  |           |     |                      |
| 98  | 2:B | 3:A | + 0.174 0.348 *0.478 | 199 | 2:B | 1:C | + *0.646 0.239 0.115  |                                  |           |     |                      |
| 99  | 3:A | 1:C | + *0.636 0.246 0.118 | 200 | 3:A | 1:C | + *0.647 0.238 0.115  |                                  |           |     |                      |
| 100 | 3:A | 3:A | 0.152 0.372 *0.476   | 201 | 3:A | 2:B | + 0.337 *0.427 0.236  |                                  |           |     |                      |
| 101 | 1:C | 1:C | *0.416 0.388 0.196   | 202 | 3:A | 3:A | 0.151 0.421 *0.428    |                                  |           |     |                      |
| 102 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 203 | 3:A | 3:A | 0.149 0.378 *0.473    |                                  |           |     |                      |
| 103 | 2:B | 1:C | + *0.575 0.289 0.136 | 204 | 1:C | 1:C | *0.648 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 104 | 1:C | 3:A | + 0.174 0.348 *0.478 | 205 | 1:C | 1:C | *0.648 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 105 | 1:C | 1:C | *0.541 0.312 0.147   | 206 | 1:C | 1:C | *0.648 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 106 | 2:B | 3:A | + 0.174 0.348 *0.478 | 207 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 107 | 2:B | 1:C | + *0.619 0.258 0.123 | 208 | 1:C | 1:C | *0.648 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 108 | 2:B | 1:C | + *0.626 0.253 0.121 | 209 | 2:B | 1:C | + *0.644 0.24 0.116   |                                  |           |     |                      |
| 109 | 2:B | 1:C | + *0.642 0.242 0.116 | 210 | 3:A | 1:C | + *0.585 0.282 0.133  |                                  |           |     |                      |
| 110 | 1:C | 1:C | *0.425 0.383 0.192   | 211 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115    |                                  |           |     |                      |
| 111 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 212 | 3:A | 3:A | 0.173 0.348 *0.479    |                                  |           |     |                      |
| 112 | 2:B | 1:C | + *0.639 0.244 0.117 | 213 | 2:B | 1:C | + *0.49 0.344 0.165   |                                  |           |     |                      |
| 113 | 1:C | 1:C | *0.649 0.237 0.115   | 214 | 2:B | 1:C | + *0.638 0.245 0.118  |                                  |           |     |                      |

==== Evaluation on test split ====

==== Summary ====

Correctly Classified Instances

130

53.9419 %

Incorrectly Classified Instances

111

46.0581 %

Kappa statistic

0.2214

Mean absolute error

0.3751

Root mean squared error

0.4362

Relative absolute error

90.4475 %

Root relative squared error

95.4401 %

Total Number of Instances

241

## Geleneksel Sınıflandırma2 (Ort. Stok Esaslı) İçin Yapay Öğrenme Uygulaması WEKA Çıktıları

## Geleneksel Sınıflandırma2 (Ort. Stok Esaslı) için Bayes – BayesNet eğitim çıktıları

==== Run information ====

Scheme:weka.classifiers.bayes.BayesNet -D -Q

weka.classifiers.bayes.net.search.local.K2 -- -P 1 -S

BAYES-E

weka.classifiers.bayes.net.estimate.SimpleEstimator

-- -A 0.5

Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay Uygulama2-

weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-2,4,6-9,11-13

Instances: 708

Attributes: 3

OrtStok

Fiyat

GLN-S

Test mode:evaluate on training data

==== Predictions on training set ====

inst#,

actual,

predicted,

error,

probability

distribution

1

1:C

1:C

\*0.635 0.127 0.238

2

1:C

1:C

\*0.635 0.127 0.238

3

2:A

1:C

+ \*0.635 0.127 0.238

4

1:C

1:C

\*0.635 0.127 0.238

5

1:C

1:C

\*0.635 0.127 0.238

6

1:C

1:C

|     |     |     |   |        |       |        |
|-----|-----|-----|---|--------|-------|--------|
| 15  | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 16  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 17  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 18  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 19  | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 20  | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 21  | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 22  | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 23  | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 24  | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 25  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 26  | 1:C | 1:C |   | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 27  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 28  | 3:B | 1:C | + | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 29  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 30  | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 31  | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 32  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 33  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 34  | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 35  | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 36  | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 37  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 38  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 39  | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 40  | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 41  | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 42  | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 43  | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 44  | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 45  | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 46  | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 47  | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 48  | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 49  | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 50  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 51  | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 52  | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 53  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 54  | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 55  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 56  | 1:C | 1:C |   | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 57  | 1:C | 1:C |   | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 58  | 1:C | 1:C |   | *0.92  | 0.01  | 0.07   |
| 59  | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 60  | 1:C | 1:C |   | *0.92  | 0.01  | 0.07   |
| 61  | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 62  | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 63  | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 64  | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 65  | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 66  | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 67  | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 68  | 1:C | 1:C |   | *0.92  | 0.01  | 0.07   |
| 69  | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 70  | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 71  | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 72  | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 73  | 1:C | 1:C |   | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 74  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 75  | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 76  | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 77  | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 78  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 79  | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 80  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 81  | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 82  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 83  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 84  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 85  | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 86  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 87  | 1:C | 1:C |   | *0.92  | 0.01  | 0.07   |
| 88  | 3:B | 1:C | + | *0.553 | 0.055 | 0.392  |
| 89  | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 90  | 1:C | 1:C |   | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 91  | 3:B | 1:C | + | *0.553 | 0.055 | 0.392  |
| 92  | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 93  | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 94  | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 95  | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 96  | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 97  | 1:C | 1:C |   | *0.92  | 0.01  | 0.07   |
| 98  | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 99  | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 100 | 3:B | 1:C | + | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 101 | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 102 | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 103 | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 104 | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 105 | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 106 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 107 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 108 | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 109 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 110 | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 111 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 112 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 113 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 114 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 115 | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 116 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 117 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 118 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 119 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 120 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 121 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 122 | 1:C | 1:C |   | *0.92  | 0.01  | 0.07   |
| 123 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 124 | 1:C | 1:C |   | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 125 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 126 | 2:A | 1:C | + | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 127 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 128 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 129 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 130 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 131 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 132 | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 133 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 134 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 135 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 136 | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 137 | 3:B | 1:C | + | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 138 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 139 | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 140 | 1:C | 1:C |   | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 141 | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 142 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 143 | 1:C | 1:C |   | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 144 | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 145 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 146 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 147 | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 148 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 149 | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 150 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 151 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 152 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 153 | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 154 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 155 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 156 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 157 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 158 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 159 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 160 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 161 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 162 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 163 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 164 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 165 | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 166 | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 167 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 168 | 1:C | 1:C |   | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 169 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 170 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 171 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 172 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 173 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 174 | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 175 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 176 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 177 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 178 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 179 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 180 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 181 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 182 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 183 | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 184 | 1:C | 1:C |   | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 185 | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 186 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 187 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 188 | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 189 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 190 | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 191 | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 192 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 193 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 194 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 195 | 3:B | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 196 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 197 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 198 | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0.001 | 0.022  |
| 199 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 200 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 201 | 3:B | 1:C | + | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 202 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 203 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 204 | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 205 | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 206 | 2:A | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 207 | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 208 | 1:C | 3:B | + | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 209 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 210 | 2:A | 1:C | + | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 211 | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 212 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 213 | 1:C | 1:C |   | *0.92  | 0.01  | 0.07   |
| 214 | 1:C | 1:C |   | *0.894 | 0.009 | 0.097  |
| 215 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.238  |
| 216 | 3:B | 3:B |   | 0.185  | 0.365 | *0.451 |
| 217 | 1:C | 1:C |   | *0.635 | 0.127 | 0.2    |

|     |     |     |                      |     |     |     |                      |     |     |     |                    |                    |
|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|--------------------|--------------------|
| 318 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 419 | 2:A | 3:B | 0.185 0.365 *0.451   | 520 | 2:A | 3:B | +                  | 0.185 0.365 *0.451 |
| 319 | 1:C | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 420 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451   | 521 | 1:C | 3:B | +                  | 0.185 0.365 *0.451 |
| 320 | 2:A | 1:C | + *0.635 0.127 0.238 | 421 | 2:A | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 522 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 321 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 422 | 2:A | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 523 | 2:A | 3:B | +                  | 0.185 0.365 *0.451 |
| 322 | 1:C | 1:C | *0.978 0.001 0.022   | 423 | 2:A | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 524 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 323 | 1:C | 1:C | *0.978 0.001 0.022   | 424 | 2:A | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 525 | 1:C | 3:B | +                  | 0.185 0.365 *0.451 |
| 324 | 1:C | 1:C | *0.978 0.001 0.022   | 425 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 526 | 2:A | 3:B | +                  | 0.185 0.365 *0.451 |
| 325 | 1:C | 1:C | *0.978 0.001 0.022   | 426 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 527 | 2:A | 3:B | +                  | 0.185 0.365 *0.451 |
| 326 | 1:C | 1:C | *0.978 0.001 0.022   | 427 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 528 | 2:A | 3:B | +                  | 0.185 0.365 *0.451 |
| 327 | 1:C | 1:C | *0.978 0.001 0.022   | 428 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 529 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 328 | 1:C | 1:C | *0.978 0.001 0.022   | 429 | 3:B | 1:C | + *0.635 0.127 0.238 | 530 | 2:A | 3:B | +                  | 0.185 0.365 *0.451 |
| 329 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 430 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 531 | 1:C | 1:C | *0.894 0.009 0.097 |                    |
| 330 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 431 | 2:A | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 532 | 2:A | 1:C | +                  | *0.635 0.127 0.238 |
| 331 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 432 | 3:B | 1:C | + *0.894 0.009 0.097 | 533 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238 |                    |
| 332 | 3:B | 1:C | + *0.635 0.127 0.238 | 433 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 534 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 333 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 434 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 535 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 334 | 3:B | 1:C | + *0.635 0.127 0.238 | 435 | 2:A | 1:C | + *0.635 0.127 0.238 | 536 | 1:C | 3:B | +                  | 0.185 0.365 *0.451 |
| 335 | 3:B | 1:C | + *0.635 0.127 0.238 | 436 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 537 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 336 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 437 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 538 | 2:A | 3:B | +                  | 0.185 0.365 *0.451 |
| 337 | 2:A | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 438 | 3:B | 1:C | + *0.635 0.127 0.238 | 539 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 338 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451   | 439 | 2:A | 1:C | + *0.635 0.127 0.238 | 540 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 339 | 2:A | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 440 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 541 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 340 | 1:C | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 441 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 542 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 341 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 442 | 2:A | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 543 | 2:A | 3:B | +                  | 0.185 0.365 *0.451 |
| 342 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 443 | 2:A | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 544 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 343 | 2:A | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 444 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 545 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 344 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 445 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 546 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 345 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451   | 446 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 547 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 346 | 2:A | 3:B | + 0.185 0.365 *0.451 | 447 | 1:C | 1:C | *0.635 0.127 0.238   | 548 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451 |                    |
| 347 | 3:B | 3:B | 0.185 0.365 *0.451   | 448 | 1:C | 1:C |                      |     |     |     |                    |                    |

621 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
622 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
623 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
624 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
625 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
626 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
627 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
628 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
629 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
630 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
631 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
632 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
633 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
634 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
635 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
636 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
637 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
638 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
639 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
640 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
641 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
642 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
643 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
644 3:B 1:C + \*0.635 0.127 0.238  
645 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
646 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
647 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
648 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
649 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
650 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
651 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
652 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
653 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
654 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
655 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
656 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
657 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
658 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
659 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
660 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
661 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
662 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
663 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
664 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
665 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
666 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
667 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
668 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
669 2:A 1:C + \*0.635 0.127 0.238  
670 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
671 2:A 1:C + \*0.635 0.127 0.238  
672 3:B 1:C + \*0.635 0.127 0.238  
673 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
674 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
675 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
676 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
677 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
678 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
679 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
680 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
681 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
682 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
683 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
684 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
685 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
686 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
687 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
688 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
689 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
690 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
691 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
692 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
693 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
694 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
695 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
696 3:B 1:C + \*0.635 0.127 0.238  
697 1:C 1:C \*0.635 0.127 0.238  
698 3:B 1:C + \*0.635 0.127 0.238  
699 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
700 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
701 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
702 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
703 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
704 2:A 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
705 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
706 1:C 3:B + 0.185 0.365 \*0.451  
707 3:B 3:B 0.185 0.365 \*0.451  
708 3:B 1:C + \*0.635 0.127 0.238

=== Evaluation on training set ===  
=== Summary ===

Correctly Classified Instances 422  
59.6045 %  
Incorrectly Classified Instances 286  
40.3955 %  
Kappa statistic 0.3057  
Mean absolute error 0.3468  
Root mean squared error 0.4179  
Relative absolute error 83.9099 %  
Root relative squared error 91.9444 %

Total Number of Instances 708

## Geleneksel Sınıflandırma2 (Ort. Stok Esaslı) için Bayes – BayesNet 11 kümeli çapraz doğrulama çıktıları

=== Run information ===

Schema:weka.classifiers.bayes.BayesNet -D -Q  
weka.classifiers.bayes.net.search.local.K2 -- -P 1 -S  
BAYES -E  
weka.classifiers.bayes.net.estimate.SimpleEstimator  
-- -A 0.5  
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay  
Uygulama2-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-  
2,4,6-9,11-13  
Instances: 708  
Attributes: 3  
OrtStok  
Fiyat  
GLN-S  
Test mode:11-fold cross-validation

=== Predictions on test data ===

| inst#,       | actual, | predicted, | error, | probability         |
|--------------|---------|------------|--------|---------------------|
| distribution |         |            |        |                     |
| 1            | 2:A     | 1:C        | +      | *0.674 0.107 0.219  |
| 2            | 2:A     | 1:C        | +      | *0.674 0.107 0.219  |
| 3            | 2:A     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 4            | 2:A     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 5            | 2:A     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 6            | 2:A     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 7            | 2:A     | 1:C        | +      | *0.674 0.107 0.219  |
| 8            | 2:A     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 9            | 2:A     | 1:C        | +      | *0.674 0.107 0.219  |
| 10           | 2:A     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 11           | 2:A     | 1:C        | +      | *0.674 0.107 0.219  |
| 12           | 2:A     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 13           | 2:A     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 14           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 15           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 16           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 17           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 18           | 1:C     | 3:B        | +      | *0.181 0.374 *0.445 |
| 19           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 20           | 1:C     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 21           | 1:C     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 22           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 23           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 24           | 1:C     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 25           | 1:C     | 1:C        |        | *0.901 0.008 0.091  |
| 26           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 27           | 1:C     | 1:C        |        | *0.901 0.008 0.091  |
| 28           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 29           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 30           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 31           | 1:C     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 32           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 33           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 34           | 1:C     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 35           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 36           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 37           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 38           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 39           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 40           | 1:C     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 41           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 42           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 43           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 44           | 1:C     | 1:C        |        | *0.674 0.107 0.219  |
| 45           | 1:C     | 3:B        | +      | 0.181 0.374 *0.445  |
| 46           | 3:B     | 1:C        | +      | *0.674 0.107 0.219  |
| 47           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 48           | 3:B     | 1:C        | +      | *0.674 0.107 0.219  |
| 49           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 50           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 51           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 52           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 53           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 54           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 55           | 3:B     | 1:C        | +      | *0.674 0.107 0.219  |
| 56           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 57           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 58           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 59           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 60           | 3:B     | 1:C        | +      | *0.674 0.107 0.219  |
| 61           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |
| 62           | 3:B     | 1:C        | +      | *0.674 0.107 0.219  |
| 63           | 3:B     | 3:B        |        | 0.181 0.374 *0.445  |

64 3:B 1:C + \*0.674 0.107 0.219  
65 3:B 3:B 0.181 0.374 \*0.445  
1 2:A 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
2 2:A 1:C + \*0.635 0.126 0.238  
3 2:A 1:C + \*0.635 0.126 0.238  
4 2:A 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
5 2:A 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
6 2:A 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
7 2:A 1:C + \*0.635 0.126 0.238  
8 2:A 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
9 2:A 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
10 2:A 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
11 2:A 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
12 2:A 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
13 2:A 1:C + \*0.635 0.126 0.238  
14 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
15 1:C 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
16 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
17 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
18 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
19 1:C 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
20 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
21 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
22 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
23 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
24 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
25 1:C 1:C \*0.883 0.01 0.108  
26 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
27 1:C 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
28 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
29 1:C 1:C \*0.973 0.001 0.026  
30 1:C 1:C \*0.973 0.001 0.026  
31 1:C 1:C \*0.973 0.001 0.026  
32 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
33 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
34 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
35 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
36 1:C 1:C \*0.912 0.011 0.076  
37 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
38 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
39 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
40 1:C 3:B + 0.19 0.365 \*0.444  
41 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
42 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
43 1:C 1:C \*0.883 0.01 0.108  
44 1:C 1:C \*0.635 0.126 0.238  
45 1:C 1:C \*0.973 0.001 0.026  
46 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
47 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
48 3:B 1:C + \*0.635 0.126 0.238  
49 3:B 1:C + \*0.635 0.126 0.238  
50 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
51 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
52 3:B 1:C + \*0.635 0.126 0.238  
53 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
54 3:B 1:C + \*0.635 0.126 0.238  
55 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
56 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
57 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
58 3:B 1:C + \*0.635 0.126 0.238  
59 3:B 1:C + \*0.635 0.126 0.238  
60 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
61 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
62 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
63 3:B 1:C + \*0.635 0.126 0.238  
64 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
65 3:B 3:B 0.19 0.365 \*0.444  
1 2:A 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
2 2:A 1:C + \*0.677 0.107 0.216  
3 2:A 1:C + \*0.677 0.107 0.216  
4 2:A 1:C + \*0.677 0.107 0.216  
5 2:A 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
6 2:A 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
7 2:A 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
8 2:A 1:C + \*0.677 0.107 0.216  
9 2:A 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
10 2:A 1:C + \*0.677 0.107 0.216  
11 2:A 1:C + \*0.677 0.107 0.216  
12 2:A 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
13 2:A 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
14 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216  
15 1:C 1:C \*0.903 0.008 0.09  
16 1:C 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
17 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216  
18 1:C 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
19 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216  
20 1:C 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
21 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216  
22 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216  
23 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216  
24 1:C 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
25 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216  
26 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216  
27 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216  
28 1:C 1:C \*0.903 0.008 0.09  
29 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216  
30 1:C 1:C \*0.903 0.008 0.09  
31 1:C 3:B + 0.175 0.375 \*0.45  
32 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216  
33 1:C 1:C \*0.903 0.008 0.09  
34 1:C 1:C \*0.677 0.107 0.216

|    |     |     |   |        |       |        |
|----|-----|-----|---|--------|-------|--------|
| 35 | 1:C | 3:B | + | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.903 | 0.008 | 0.09   |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 40 | 1:C | 1:C |   | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 41 | 1:C | 1:C |   | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 42 | 1:C | 3:B | + | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 44 | 1:C | 3:B | + | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 46 | 3:B | 1:C | + | *0.903 | 0.008 | 0.09   |
| 47 | 3:B | 1:C | + | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 48 | 3:B | 1:C | + | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 49 | 3:B | 1:C | + | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 50 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 51 | 3:B | 1:C | + | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 52 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 53 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 54 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 55 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 56 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 57 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 58 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 59 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 60 | 3:B | 1:C | + | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 61 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 62 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 63 | 3:B | 3:B |   | 0.175  | 0.375 | *0.45  |
| 64 | 3:B | 1:C | + | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 65 | 3:B | 1:C | + | *0.677 | 0.107 | 0.216  |
| 1  | 2:A | 1:C | + | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 2  | 2:A | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 3  | 2:A | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 4  | 2:A | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 5  | 2:A | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 6  | 2:A | 1:C | + | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 7  | 2:A | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 8  | 2:A | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 9  | 2:A | 1:C | + | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 10 | 2:A | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 11 | 2:A | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 12 | 2:A | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 13 | 2:A | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 14 | 1:C | 1:C |   | *0.899 | 0.01  | 0.091  |
| 15 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 16 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 17 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 18 | 1:C | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 19 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 20 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 21 | 1:C | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 22 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 23 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 25 | 1:C | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 26 | 1:C | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 27 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 28 | 1:C | 1:C |   | *0.979 | 0.001 | 0.02   |
| 29 | 1:C | 3:B | + | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 30 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 31 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 33 | 1:C | 1:C |   | *0.899 | 0.01  | 0.091  |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 35 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 40 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 41 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 42 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.899 | 0.01  | 0.091  |
| 44 | 1:C | 1:C |   | *0.899 | 0.01  | 0.091  |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 46 | 3:B | 3:B |   | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 47 | 3:B | 3:B |   | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 48 | 3:B | 1:C | + | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 49 | 3:B | 3:B |   | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 50 | 3:B | 3:B |   | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 51 | 3:B | 3:B |   | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 52 | 3:B | 3:B |   | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 53 | 3:B | 3:B |   | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 54 | 3:B | 1:C | + | *0.572 | 0.06  | 0.367  |
| 55 | 3:B | 1:C | + | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 56 | 3:B | 1:C | + | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 57 | 3:B | 3:B |   | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 58 | 3:B | 1:C | + | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 59 | 3:B | 1:C | + | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 60 | 3:B | 1:C | + | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 61 | 3:B | 3:B |   | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 62 | 3:B | 1:C | + | *0.629 | 0.131 | 0.24   |
| 63 | 3:B | 1:C | + | *0.899 | 0.01  | 0.091  |
| 64 | 3:B | 3:B |   | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 65 | 3:B | 3:B |   | 0.186  | 0.361 | *0.453 |
| 1  | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 2  | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 3  | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 4  | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 5  | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 6  | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 7  | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 8  | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 9  | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 10 | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 11 | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 12 | 2:A | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 13 | 2:A | 1:C | + | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 14 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 15 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 16 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 17 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 18 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 19 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 20 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 21 | 1:C | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 22 | 1:C | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 23 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 25 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 26 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 27 | 1:C | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 28 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 29 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 30 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 31 | 1:C | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 33 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 35 | 1:C | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.908 | 0.01  | 0.082  |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.986 | 0.001 | 0.013  |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 40 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 41 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 42 | 1:C | 3:B | + | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 44 | 1:C | 1:C |   | *0.986 | 0.001 | 0.013  |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 46 | 3:B | 1:C | + | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 47 | 3:B | 1:C | + | *0.6   | 0.061 | 0.338  |
| 48 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 49 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 50 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 51 | 3:B | 1:C | + | *0.908 | 0.01  | 0.082  |
| 52 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 53 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 54 | 3:B | 1:C | + | *0.986 | 0.001 | 0.013  |
| 55 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 56 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 57 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 58 | 3:B | 1:C | + | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 59 | 3:B | 1:C | + | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 60 | 3:B | 1:C | + | *0.62  | 0.132 | 0.247  |
| 61 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 62 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 63 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 64 | 3:B | 3:B |   | 0.183  | 0.361 | *0.456 |
| 1  | 2:A | 3:B | + | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 2  | 2:A | 3:B | + | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 3  | 2:A | 1:C | + | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 4  | 2:A | 3:B | + | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 5  | 2:A | 3:B | + | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 6  | 2:A | 1:C | + | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 7  | 2:A | 1:C | + | *0.938 | 0.011 | 0.051  |
| 8  | 2:A | 3:B | + | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 9  | 2:A | 1:C | + | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 10 | 2:A | 1:C | + | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 11 | 2:A | 3:B | + | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 12 | 2:A | 1:C | + | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 13 | 2:A | 3:B | + | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 14 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 15 | 1:C | 1:C |   | *0.99  | 0     | 0.01   |
| 16 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 17 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 18 | 1:C | 3:B | + | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 19 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 20 | 1:C | 3:B | + | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 21 | 1:C | 3:B | + | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 22 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 23 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 25 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 26 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 27 | 1:C | 1:C |   | *0.99  | 0     | 0.01   |
| 28 | 1:C | 1:C |   | *0.938 | 0.011 | 0.051  |
| 29 | 1:C | 1:C |   | *0.99  | 0     | 0.01   |
| 30 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 31 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 33 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 35 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.935 | 0.004 | 0.061  |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 40 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 41 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 42 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 44 | 1:C | 1:C |   | *0.644 | 0.12  | 0.236  |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.938 | 0.011 | 0.051  |
| 46 | 3:B | 3:B |   | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 47 | 3:B | 3:B |   | 0.191  | 0.355 | *0.454 |
| 48 | 3:B |     |   |        |       |        |

```
16 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
17 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
18 1:C 1:C *0.931 0.012 0.057
19 1:C 3:B + 0.245 0.269 *0.486
20 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
21 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
22 1:C 1:C *0.983 0.001 0.016
23 1:C 1:C *0.983 0.001 0.016
24 1:C 3:B + 0.245 0.269 *0.486
25 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
26 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
27 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
28 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
29 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
30 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
31 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
32 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
33 1:C 1:C *0.897 0.01 0.093
34 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
35 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
36 1:C 1:C *0.983 0.001 0.016
37 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
38 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
39 1:C 1:C *0.931 0.012 0.057
40 1:C 1:C *0.897 0.01 0.093
41 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
42 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
43 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
44 1:C 1:C *0.624 0.128 0.248
45 1:C 3:B + 0.245 0.269 *0.486
46 3:B 3:B 0.245 0.269 *0.486
47 3:B 2:A + 0.087 *0.555 0.358
48 3:B 3:B 0.245 0.269 *0.486
49 3:B 2:A + 0.087 *0.555 0.358
50 3:B 3:B 0.245 0.269 *0.486
51 3:B 1:C + *0.983 0.001 0.016
52 3:B 3:B 0.245 0.269 *0.486
53 3:B 1:C + *0.624 0.128 0.248
54 3:B 2:A + 0.087 *0.555 0.358
55 3:B 3:B 0.245 0.269 *0.486
56 3:B 1:C + *0.624 0.128 0.248
57 3:B 3:B 0.245 0.269 *0.486
58 3:B 2:A + 0.087 *0.555 0.358
59 3:B 1:C + *0.624 0.128 0.248
60 3:B 3:B 0.245 0.269 *0.486
61 3:B 3:B 0.245 0.269 *0.486
62 3:B 2:A + 0.087 *0.555 0.358
63 3:B 2:A + 0.087 *0.555 0.358
64 3:B 1:C + *0.897 0.01 0.093
1 2:A 3:B + 0.246 0.277 *0.478
2 2:A 2:A 0.057 *0.55 0.393
3 2:A 1:C + *0.628 0.131 0.241
4 2:A 3:B + 0.246 0.277 *0.478
5 2:A 3:B + 0.246 0.277 *0.478
6 2:A 3:B + 0.246 0.277 *0.478
7 2:A 1:C + *0.628 0.131 0.241
8 2:A 2:A 0.057 *0.55 0.393
9 2:A 2:A 0.057 *0.55 0.393
10 2:A 3:B + 0.246 0.277 *0.478
11 2:A 3:B + 0.246 0.277 *0.478
12 2:A 3:B + 0.246 0.277 *0.478
13 2:A 3:B + 0.246 0.277 *0.478
14 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
15 1:C 2:A + 0.057 *0.55 0.393
16 1:C 1:C *0.912 0.012 0.077
17 1:C 2:A + 0.057 *0.55 0.393
18 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
19 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
20 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
21 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
22 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
23 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
24 1:C 3:B + 0.246 0.277 *0.478
25 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
26 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
27 1:C 1:C *0.912 0.012 0.077
28 1:C 1:C *0.974 0.001 0.025
29 1:C 1:C *0.974 0.001 0.025
30 1:C 3:B + 0.246 0.277 *0.478
31 1:C 2:A + 0.057 *0.55 0.393
32 1:C 1:C *0.974 0.001 0.025
33 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
34 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
35 1:C 1:C *0.885 0.01 0.105
36 1:C 3:B + 0.246 0.277 *0.478
37 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
38 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
39 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
40 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
41 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
42 1:C 3:B + 0.246 0.277 *0.478
43 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
44 1:C 1:C *0.628 0.131 0.241
45 1:C 1:C *0.974 0.001 0.025
46 3:B 1:C + *0.628 0.131 0.241
47 3:B 3:B 0.246 0.277 *0.478
48 3:B 3:B 0.246 0.277 *0.478
49 3:B 2:A + 0.057 *0.55 0.393
50 3:B 2:A + 0.057 *0.55 0.393
51 3:B 3:B 0.246 0.277 *0.478
52 3:B 1:C + *0.628 0.131 0.241
```

```
53 3:B 3:B 0.246 0.277 *0.478
54 3:B 3:B 0.246 0.277 *0.478
55 3:B 3:B 0.246 0.277 *0.478
56 3:B 3:B 0.246 0.277 *0.478
57 3:B 1:C + *0.628 0.131 0.241
58 3:B 3:B 0.246 0.277 *0.478
59 3:B 1:C + *0.628 0.131 0.241
60 3:B 3:B 0.246 0.277 *0.478
61 3:B 2:A + 0.057 *0.55 0.393
62 3:B 1:C + *0.628 0.131 0.241
63 3:B 3:B 0.246 0.277 *0.478
64 3:B 3:B 0.246 0.277 *0.478
1 2:A 3:B + 0.19 0.365 *0.445
2 2:A 3:B + 0.19 0.365 *0.445
3 2:A 3:B + 0.19 0.365 *0.445
4 2:A 1:C + *0.895 0.003 0.101
5 2:A 1:C + *0.633 0.128 0.238
6 2:A 3:B + 0.19 0.365 *0.445
7 2:A 1:C + *0.633 0.128 0.238
8 2:A 3:B + 0.19 0.365 *0.445
9 2:A 3:B + 0.19 0.365 *0.445
10 2:A 3:B + 0.19 0.365 *0.445
11 2:A 1:C + *0.633 0.128 0.238
12 2:A 3:B + 0.19 0.365 *0.445
13 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
14 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
15 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
16 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
17 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
18 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
19 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
20 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
21 1:C 1:C *0.895 0.003 0.101
22 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
23 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
24 1:C 1:C *0.976 0 0.024
25 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
26 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
27 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
28 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
29 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
30 1:C 1:C *0.976 0 0.024
31 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
32 1:C 1:C *0.976 0 0.024
33 1:C 1:C *0.895 0.003 0.101
34 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
35 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
36 1:C 3:B + 0.19 0.365 *0.445
37 1:C 1:C *0.976 0 0.024
38 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
39 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
40 1:C 3:B + 0.19 0.365 *0.445
41 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
42 1:C 1:C *0.895 0.003 0.101
43 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
44 1:C 1:C *0.633 0.128 0.238
45 1:C 3:B + 0.19 0.365 *0.445
46 3:B 3:B 0.19 0.365 *0.445
47 3:B 1:C + *0.633 0.128 0.238
48 3:B 3:B 0.19 0.365 *0.445
49 3:B 3:B 0.19 0.365 *0.445
50 3:B 3:B 0.19 0.365 *0.445
51 3:B 1:C + *0.633 0.128 0.238
52 3:B 3:B 0.19 0.365 *0.445
53 3:B 3:B 0.19 0.365 *0.445
54 3:B 1:C + *0.633 0.128 0.238
55 3:B 3:B 0.19 0.365 *0.445
56 3:B 1:C + *0.633 0.128 0.238
57 3:B 1:C + *0.633 0.128 0.238
58 3:B 3:B 0.19 0.365 *0.445
59 3:B 1:C + *0.895 0.003 0.101
60 3:B 1:C + *0.633 0.128 0.238
61 3:B 1:C + *0.633 0.128 0.238
62 3:B 3:B 0.19 0.365 *0.445
63 3:B 3:B 0.19 0.365 *0.445
64 3:B 3:B 0.19 0.365 *0.445
1 2:A 3:B + 0.187 0.331 *0.483
2 2:A 2:A 0.022 *0.805 0.173
3 2:A 3:B + 0.187 0.331 *0.483
4 2:A 1:C + *0.646 0.127 0.227
5 2:A 1:C + *0.646 0.127 0.227
6 2:A 3:B + 0.187 0.331 *0.483
7 2:A 1:C + *0.646 0.127 0.227
8 2:A 3:B + 0.187 0.331 *0.483
9 2:A 3:B + 0.187 0.331 *0.483
10 2:A 1:C + *0.646 0.127 0.227
11 2:A 3:B + 0.187 0.331 *0.483
12 2:A 3:B + 0.187 0.331 *0.483
13 1:C 1:C *0.887 0.01 0.103
14 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
15 1:C 3:B + 0.187 0.331 *0.483
16 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
17 1:C 2:A + 0.022 *0.805 0.173
18 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
19 1:C 3:B + 0.187 0.331 *0.483
20 1:C 1:C *0.887 0.01 0.103
21 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
22 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
23 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
24 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
25 1:C 3:B + 0.187 0.331 *0.483
```

```
26 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
27 1:C 1:C *0.887 0.01 0.103
28 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
29 1:C 3:B + 0.187 0.331 *0.483
30 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
31 1:C 1:C *0.887 0.01 0.103
32 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
33 1:C 3:B + 0.187 0.331 *0.483
34 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
35 1:C 1:C *0.974 0.001 0.025
36 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
37 1:C 1:C *0.887 0.01 0.103
38 1:C 3:B + 0.187 0.331 *0.483
39 1:C 3:B + 0.187 0.331 *0.483
40 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
41 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
42 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
43 1:C 1:C *0.646 0.127 0.227
44 1:C 3:B + 0.187 0.331 *0.483
45 1:C 1:C *0.974 0.001 0.025
46 3:B 1:C + *0.646 0.127 0.227
47 3:B 3:B 0.187 0.331 *0.483
48 3:B 3:B 0.187 0.331 *0.483
49 3:B 1:C + *0.646 0.127 0.227
50 3:B 3:B 0.187 0.331 *0.483
51 3:B 1:C + *0.646 0.127 0.227
52 3:B 1:C + *0.646 0.127 0.227
53 3:B 1:C + *0.646 0.127 0.227
54 3:B 1:C + *0.646 0.127 0.227
55 3:B 3:B 0.187 0.331 *0.483
56 3:B 1:C + *0.646 0.127 0.227
57 3:B 2:A + 0.022 *0.805 0.173
58 3:B 1:C + *0.646 0.127 0.227
59 3:B 1:C + *0.646 0.127 0.227
60 3:B 1:C + *0.646 0.127 0.227
61 3:B 3:B 0.187 0.331 *0.483
62 3:B 2:A + 0.022 *0.805 0.173
63 3:B 1:C + *0.646 0.127 0.227
64 3:B 3:B 0.187 0.331 *0.483
```

```
==== Stratified cross-validation ====
==== Summary ====
```

```
Correctly Classified Instances      416
58.7571 %
Incorrectly Classified Instances    292
41.2429 %
Kappa statistic                    0.2942
Mean absolute error                 0.3513
Root mean squared error             0.4241
Relative absolute error             84.9768 %
Root relative squared error         93.2987 %
Total Number of Instances          708
```

## Geleneksel Sınıflandırma2 (Ort. Stok Esash) için Bayes – BayesNet %66 bölümlü test çıktıları

```
=== Run information ===
```

```
Scheme:weka.classifiers.bayes.BayesNet -D -Q
weka.classifiers.bayes.net.search.local.K2 -- -P 1 -S
BAYES -E
weka.classifiers.bayes.net.estimate.SimpleEstimator
-- -A 0.5
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay
Uygulama2-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-
2,4,6-9,11-13
Instances: 708
Attributes: 3
OrtStok
Fiyat
GLN-S
Test mode:split 66.0% train, remainder test
```

```
==== Predictions on test split ====
```

```
inst#, actual, predicted, error, probability
distribution
1 1:C 1:C *0.674 0.114 0.211
2 3:B 3:B 0.194 0.369 *0.438
3 1:C 1:C *0.674 0.114 0.211
4 3:B 1:C + *0.674 0.114 0.211
5 3:B 1:C + *0.674 0.114 0.211
6 1:C 1:C *0.674 0.114 0.211
7 2:A 3:B + 0.194 0.369 *0.438
8 2:A 3:B + 0.194 0.369 *0.438
9 1:C 1:C *0.906 0.006 0.089
10 1:C 1:C *0.674 0.114 0.211
11 1:C 1:C *0.674 0.114 0.211
12 3:B 3:B 0.194 0.369 *0.438
13 1:C 1:C *0.674 0.114 0.211
```

|     |     |     |                      |     |     |     |                      |                                  |           |     |                      |
|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|----------------------------------|-----------|-----|----------------------|
| 14  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 115 | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   | 216                              | 3:B       | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |
| 15  | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 116 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 217                              | 3:B       | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |
| 16  | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   | 117 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 218                              | 1:C       | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |
| 17  | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 118 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 219                              | 3:B       | 1:C | + *0.906 0.006 0.089 |
| 18  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 119 | 2:A | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 220                              | 1:C       | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |
| 19  | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   | 120 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 221                              | 3:B       | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |
| 20  | 2:A | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 121 | 2:A | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 222                              | 1:C       | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |
| 21  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 122 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 223                              | 1:C       | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |
| 22  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 123 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 224                              | 3:B       | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |
| 23  | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 124 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 225                              | 1:C       | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |
| 24  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 125 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 226                              | 3:B       | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |
| 25  | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 126 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 227                              | 1:C       | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |
| 26  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 127 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 228                              | 1:C       | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |
| 27  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 128 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 229                              | 1:C       | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |
| 28  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 129 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 230                              | 1:C       | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |
| 29  | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 130 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 231                              | 2:A       | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |
| 30  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 131 | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 232                              | 3:B       | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |
| 31  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 132 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 233                              | 1:C       | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |
| 32  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 133 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 234                              | 1:C       | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |
| 33  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 134 | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 235                              | 1:C       | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |
| 34  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 135 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 236                              | 2:A       | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |
| 35  | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   | 136 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 237                              | 1:C       | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |
| 36  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 137 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 238                              | 1:C       | 1:C | *0.906 0.006 0.089   |
| 37  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 138 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 239                              | 3:B       | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |
| 38  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 139 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 240                              | 1:C       | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |
| 39  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 140 | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   | 241                              | 1:C       | 1:C | *0.906 0.006 0.089   |
| 40  | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 141 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | === Evaluation on test split === |           |     |                      |
| 41  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 142 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | === Summary ===                  |           |     |                      |
| 42  | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 143 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | Correctly Classified Instances   | 150       |     |                      |
| 43  | 2:A | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 144 | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 62.2407 %                        |           |     |                      |
| 44  | 2:A | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 145 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | Incorrectly Classified Instances | 91        |     |                      |
| 45  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 146 | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   | 37.7593 %                        |           |     |                      |
| 46  | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 147 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | Kappa statistic                  | 0.3344    |     |                      |
| 47  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 148 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | Mean absolute error              | 0.343     |     |                      |
| 48  | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 149 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | Root mean squared error          | 0.4119    |     |                      |
| 49  | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 150 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | Relative absolute error          | 83.2909 % |     |                      |
| 50  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 151 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | Root relative squared error      | 91.3883 % |     |                      |
| 51  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 152 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | Total Number of Instances        | 241       |     |                      |
| 52  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 153 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 53  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 154 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 54  | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 155 | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 55  | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 156 | 3:B | 1:C | + *0.906 0.006 0.089 |                                  |           |     |                      |
| 56  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 157 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |                                  |           |     |                      |
| 57  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 158 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 58  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 159 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 59  | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   | 160 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |                                  |           |     |                      |
| 60  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 161 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 61  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 162 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 62  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 163 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 63  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 164 | 2:A | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 64  | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 165 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 65  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 166 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 66  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 167 | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 67  | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   | 168 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |                                  |           |     |                      |
| 68  | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 169 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |                                  |           |     |                      |
| 69  | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 170 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 70  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 171 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 71  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 172 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 72  | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   | 173 | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 73  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 174 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 74  | 2:A | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 175 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 75  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 176 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 76  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 177 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 77  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 178 | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 78  | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 179 | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   |                                  |           |     |                      |
| 79  | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 180 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 80  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 181 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 81  | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 182 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 82  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 183 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 83  | 2:A | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 184 | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   |                                  |           |     |                      |
| 84  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 185 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 85  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 186 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 86  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 187 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 87  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 188 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 88  | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 189 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |                                  |           |     |                      |
| 89  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 190 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 90  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 191 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |                                  |           |     |                      |
| 91  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 192 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 92  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 193 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 93  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 194 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |                                  |           |     |                      |
| 94  | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 195 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 95  | 2:A | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 | 196 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 96  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 197 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 97  | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 198 | 2:A | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 98  | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 199 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 99  | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 200 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 100 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 201 | 2:A | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 101 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 202 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   |                                  |           |     |                      |
| 102 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 203 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 103 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 204 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |                                  |           |     |                      |
| 104 | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   | 205 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 105 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 206 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 106 | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   | 207 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 107 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   | 208 | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 |                                  |           |     |                      |
| 108 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 209 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |                                  |           |     |                      |
| 109 | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 210 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |                                  |           |     |                      |
| 110 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 211 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 111 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 212 | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   |                                  |           |     |                      |
| 112 | 1:C | 1:C | *0.674 0.114 0.211   | 213 | 3:B | 1:C | + *0.674 0.114 0.211 |                                  |           |     |                      |
| 113 | 2:A | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 214 | 3:B | 3:B | 0.194 0.369 *0.438   |                                  |           |     |                      |
| 114 | 1:C | 3:B | + 0.194 0.369 *0.438 | 215 | 1:C | 1:C | *0.906 0.006 0.089   |                                  |           |     |                      |

=== Evaluation on test split ===

=== Summary ===

Correctly Classified Instances

150

62.2407 %

Incorrectly Classified Instances

91

37.7593 %

Kappa statistic

0.3344

Mean absolute error

0.343

Root mean squared error

0.4119

Relative absolute error

83.2909 %

Root relative squared error

91.3883 %

Total Number of Instances

241

## Geleneksel Sınıflandırma2 (Ort. Stok Esash) için Bayes – NaiveBayes eğitim çıktıları

=== Run information ===

Scheme:weka.classifiers.bayes.NaiveBayes

Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay Uygulama2-weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-2,4,6-9,11-13

Instances: 708

Attributes: 3

OrtStok

Fiyat

GLN-S

Test mode:evaluate on training data

=== Predictions on training set ===

inst#, actual, predicted, error, probability distribution

1

1:C

1:C

\*0.454 0.338 0.208

2

1:C

1:C

\*0.454 0.338 0.208

3

2:A

1:C

+ \*0.484 0.31 0.206

4

1:C

1:C

\*0.454 0.338 0.208

5

1:C

1:C

\*0.454 0.338 0.208

6

1:C

1:C

\*0.454 0.338 0.208

7

3:B

1:C

+ \*0.706 0.294

8

1:C

1:C

\*0.454 0.338 0.208

9

3:B

1:C

+ \*0.468 0.313 0.219

10

1:C

1:C

\*0.4

|     |     |     |   |        |        |       |     |     |     |   |        |        |       |     |     |     |   |        |        |       |
|-----|-----|-----|---|--------|--------|-------|-----|-----|-----|---|--------|--------|-------|-----|-----|-----|---|--------|--------|-------|
| 31  | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 132 | 3:B | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 | 233 | 2:A | 2:A | 0 | *0.986 | 0.014  |       |
| 32  | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 133 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 234 | 3:B | 2:A | + | 0      | *1     | 0     |
| 33  | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 134 | 2:A | 2:A |   | 0.307  | *0.399 | 0.294 | 235 | 2:A | 2:A | 0 | *1     | 0      |       |
| 34  | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 135 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 236 | 3:B | 2:A | + | 0.001  | *0.654 | 0.346 |
| 35  | 2:A | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 136 | 3:B | 2:A | + | 0.307  | *0.399 | 0.294 | 237 | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.713 | 0.287 |
| 36  | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 137 | 3:B | 1:C | + | *0.697 | 0      | 0.303 | 238 | 3:B | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 37  | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 138 | 3:B | 1:C | + | *0.57  | 0.169  | 0.262 | 239 | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 38  | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 139 | 2:A | 1:C | + | *0.57  | 0.169  | 0.262 | 240 | 2:A | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 39  | 2:A | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 140 | 1:C | 1:C |   | *0.995 | 0      | 0.005 | 241 | 1:C | 1:C |   | *0.57  | 0.169  | 0.262 |
| 40  | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  | 141 | 1:C | 2:A | + | *0.003 | *0.628 | 0.369 | 242 | 1:C | 1:C |   | *0.706 | 0      | 0.294 |
| 41  | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  | 142 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 243 | 1:C | 1:C |   | *0.72  | 0      | 0.28  |
| 42  | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  | 143 | 1:C | 1:C |   | *0.987 | 0      | 0.013 | 244 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 43  | 2:A | 2:A |   | 0.307  | *0.399 | 0.294 | 144 | 3:B | 2:A | + | 0.038  | *0.571 | 0.391 | 245 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 44  | 3:B | 2:A | + | 0.038  | *0.571 | 0.391 | 145 | 2:A | 2:A |   | 0.038  | *0.571 | 0.391 | 246 | 3:B | 1:C | + | *0.57  | 0.169  | 0.262 |
| 45  | 2:A | 2:A |   | 0.012  | *0.602 | 0.386 | 146 | 2:A | 2:A |   | 0.038  | *0.571 | 0.391 | 247 | 1:C | 2:A | + | 0      | *0.875 | 0.125 |
| 46  | 3:B | 2:A | + | 0.003  | *0.628 | 0.369 | 147 | 1:C | 2:A | + | 0.097  | *0.526 | 0.377 | 248 | 1:C | 1:C |   | *0.679 | 0.004  | 0.318 |
| 47  | 2:A | 2:A |   | 0.001  | *0.654 | 0.346 | 148 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 249 | 3:B | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 48  | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  | 149 | 1:C | 1:C |   | *0.406 | 0.344  | 0.25  | 250 | 1:C | 1:C |   | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 49  | 2:A | 1:C | + | *0.57  | 0.169  | 0.262 | 150 | 2:A | 2:A |   | 0.012  | *0.602 | 0.386 | 251 | 1:C | 1:C |   | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 50  | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 151 | 2:A | 2:A |   | 0      | *0.746 | 0.254 | 252 | 2:A | 1:C | + | *0.684 | 0.004  | 0.312 |
| 51  | 2:A | 1:C | + | *0.595 | 0.152  | 0.254 | 152 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 253 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 52  | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 153 | 2:A | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 254 | 3:B | 1:C | + | *0.972 | 0      | 0.028 |
| 53  | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 154 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 255 | 3:B | 1:C | + | *0.684 | 0.004  | 0.312 |
| 54  | 2:A | 1:C | + | *0.576 | 0.153  | 0.271 | 155 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 256 | 1:C | 1:C |   | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 55  | 1:C | 1:C |   | *0.595 | 0.152  | 0.254 | 156 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 257 | 1:C | 1:C |   | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 56  | 1:C | 1:C |   | *0.72  | 0      | 0.28  | 157 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 258 | 2:A | 1:C | + | *0.57  | 0.169  | 0.262 |
| 57  | 1:C | 1:C |   | *0.705 | 0      | 0.295 | 158 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 259 | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 58  | 1:C | 1:C |   | *0.684 | 0.004  | 0.312 | 159 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 260 | 1:C | 1:C |   | *0.852 | 0      | 0.148 |
| 59  | 1:C | 1:C |   | *0.684 | 0.004  | 0.312 | 160 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 261 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 60  | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 161 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 262 | 2:A | 2:A | 0 | *0.845 | 0.155  |       |
| 61  | 2:A | 2:A |   | 0.307  | *0.399 | 0.294 | 162 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 263 | 1:C | 1:C |   | *0.759 | 0      | 0.241 |
| 62  | 2:A | 2:A |   | 0.097  | *0.526 | 0.377 | 163 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 264 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 63  | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 164 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 265 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 64  | 1:C | 1:C |   | *0.691 | 0      | 0.309 | 165 | 1:C | 1:C |   | *0.468 | 0.313  | 0.219 | 266 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 65  | 1:C | 1:C |   | *0.729 | 0      | 0.271 | 166 | 3:B | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 | 267 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     |
| 66  | 1:C | 1:C |   | *0.795 | 0      | 0.205 | 167 | 2:A | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 | 268 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     |
| 67  | 1:C | 1:C |   | *0.759 | 0      | 0.241 | 168 | 1:C | 1:C |   | *0.684 | 0.004  | 0.312 | 269 | 3:B | 1:C | + | *0.999 | 0      | 0.001 |
| 68  | 1:C | 1:C |   | *0.684 | 0.004  | 0.312 | 169 | 3:B | 1:C | + | *0.57  | 0.169  | 0.262 | 270 | 3:B | 1:C | + | *0.993 | 0      | 0.007 |
| 69  | 1:C | 1:C |   | *0.833 | 0      | 0.167 | 170 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 271 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 70  | 1:C | 1:C |   | *0.743 | 0      | 0.257 | 171 | 2:A | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  | 272 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 71  | 1:C | 1:C |   | *0.512 | 0.172  | 0.316 | 172 | 2:A | 2:A |   | 0.038  | *0.571 | 0.391 | 273 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 72  | 2:A | 1:C | + | *0.595 | 0.152  | 0.254 | 173 | 2:A | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  | 274 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 73  | 1:C | 1:C |   | *0.995 | 0      | 0.005 | 174 | 1:C | 2:A | + | *0.193 | *0.466 | 0.342 | 275 | 3:B | 2:A | + | 0.097  | *0.526 | 0.377 |
| 74  | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 175 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 276 | 2:A | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 75  | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.682 | 0.318 | 176 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 277 | 2:A | 2:A |   | 0.012  | *0.602 | 0.386 |
| 76  | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.682 | 0.318 | 177 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 278 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 77  | 2:A | 1:C | + | *0.595 | 0.152  | 0.254 | 178 | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 279 | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 78  | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 179 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 280 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 79  | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.682 | 0.318 | 180 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 281 | 1:C | 1:C |   | *0.57  | 0.169  | 0.262 |
| 80  | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 181 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 282 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 81  | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 182 | 2:A | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 | 283 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 82  | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 183 | 1:C | 1:C |   | *0.406 | 0.344  | 0.25  | 284 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 83  | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 184 | 1:C | 1:C |   | *0.705 | 0      | 0.295 | 285 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 84  | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 185 | 2:A | 1:C | + | *0.684 | 0.004  | 0.312 | 286 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 85  | 2:A | 1:C | + | *0.684 | 0.004  | 0.312 | 186 | 3:B | 1:C | + | *0.57  | 0.169  | 0.262 | 287 | 2:A | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 86  | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 187 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 288 | 2:A | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 87  | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 188 | 2:A | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 289 | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 88  | 3:B | 1:C | + | *0.679 | 0.004  | 0.318 | 189 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 290 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 89  | 2:A | 1:C | + | *0.576 | 0.153  | 0.271 | 190 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     | 291 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 90  | 1:C | 1:C |   | *0.997 | 0      | 0.003 | 191 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     | 292 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 91  | 3:B | 1:C | + | *0.685 | 0      | 0.315 | 192 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 293 | 1:C | 1:C |   | *0.57  | 0.169  | 0.262 |
| 92  | 1:C | 1:C |   | *0.825 | 0.018  | 0.156 | 193 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 294 | 1:C | 2:A | + | 0.307  | *0.399 | 0.294 |
| 93  | 2:A | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 194 | 1:C | 1:C |   | *0.57  | 0.169  | 0.262 | 295 | 1:C | 1:C |   | *0.57  | 0.169  | 0.262 |
| 94  | 2:A | 1:C | + | *0.57  | 0.169  | 0.262 | 195 | 3:B | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 | 296 | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.682 | 0.318 |
| 95  | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 196 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 297 | 1:C | 2:A | + | 0.001  | *0.654 | 0.346 |
| 96  | 2:A | 2:A | 0 | *0.924 | 0.076  |       | 197 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 | 298 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 97  | 1:C | 1:C |   | *0.57  | 0.169  | 0.262 | 198 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     | 299 | 3:B | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 98  | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     | 199 | 2:A | 2:A |   | 0.307  | *0.399 | 0.294 | 300 | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 99  | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     | 200 | 1:C | 1:C |   | *0.57  | 0.169  | 0.262 | 301 | 2:A | 2:A |   | 0.307  | *0.399 | 0.294 |
| 100 | 3:B | 1:C | + | *1     | 0      | 0     | 201 | 3:B | 1:C | + | *0.716 | 0      | 0.284 | 302 | 3:B | 2:A | + | 0.038  | *0.571 | 0.391 |
| 101 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     | 202 | 2:A | 2:A |   | 0.097  | *0.526 | 0.377 | 303 | 3:B | 2:A | + | 0.038  | *0.571 | 0.391 |
| 102 | 1:C | 1:C |   | *0.406 | 0.344  | 0.25  | 203 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 | 304 | 3:B | 2:A | + | 0.038  | *0.571 | 0.391 |
| 103 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     | 204 | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.78  | 0.22  | 305 | 2:A | 2:A |   | 0.038  | *0.571 | 0.391 |
| 104 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     | 205 | 3:B | 2:A | + |        |        |       |     |     |     |   |        |        |       |

|     |     |     |   |        |        |       |
|-----|-----|-----|---|--------|--------|-------|
| 334 | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 335 | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 336 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 337 | 2:A | 2:A | 0 | *0.998 | 0.002  |       |
| 338 | 3:B | 2:A | + | 0.012  | *0.602 | 0.386 |
| 339 | 2:A | 2:A | 0 | *0.991 | 0.009  |       |
| 340 | 1:C | 2:A | + | 0      | *0.959 | 0.041 |
| 341 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 342 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 343 | 2:A | 2:A | 0 | *1     | 0      |       |
| 344 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 345 | 3:B | 1:C | + | *0.512 | 0.172  | 0.316 |
| 346 | 2:A | 2:A | 0 | *0.713 | 0.287  |       |
| 347 | 3:B | 2:A | + | 0.097  | *0.526 | 0.377 |
| 348 | 3:B | 2:A | + | 0.012  | *0.602 | 0.386 |
| 349 | 1:C | 2:A | + | 0.097  | *0.526 | 0.377 |
| 350 | 2:A | 2:A | 0 | *0.959 | 0.041  |       |
| 351 | 2:A | 1:C | + | *0.576 | 0.153  | 0.271 |
| 352 | 3:B | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 353 | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 354 | 3:B | 2:A | + | 0.001  | *0.654 | 0.346 |
| 355 | 3:B | 1:C | + | *0.617 | 0.004  | 0.379 |
| 356 | 2:A | 1:C | + | *0.595 | 0.152  | 0.254 |
| 357 | 2:A | 1:C | + | *0.595 | 0.152  | 0.254 |
| 358 | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 359 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 360 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 361 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 362 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 363 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 364 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 365 | 1:C | 1:C |   | *0.712 | 0      | 0.288 |
| 366 | 1:C | 1:C |   | *0.712 | 0      | 0.288 |
| 367 | 1:C | 2:A | + | 0.097  | *0.526 | 0.377 |
| 368 | 1:C | 1:C |   | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 369 | 3:B | 2:A | + | 0.038  | *0.571 | 0.391 |
| 370 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 371 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 372 | 1:C | 2:A | + | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 373 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 374 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 375 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 376 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 377 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 378 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 379 | 3:B | 1:C | + | *0.7   | 0.004  | 0.297 |
| 380 | 1:C | 2:A | + | 0      | *0.875 | 0.125 |
| 381 | 1:C | 1:C |   | *0.684 | 0.004  | 0.312 |
| 382 | 1:C | 1:C |   | *0.7   | 0.004  | 0.297 |
| 383 | 3:B | 2:A | + | 0.001  | *0.654 | 0.346 |
| 384 | 1:C | 1:C |   | *0.716 | 0      | 0.284 |
| 385 | 3:B | 2:A | + | 0      | *1     | 0     |
| 386 | 2:A | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 387 | 1:C | 1:C |   | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 388 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 389 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 390 | 1:C | 1:C |   | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 391 | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 392 | 2:A | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 393 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 394 | 1:C | 1:C |   | *0.684 | 0.004  | 0.312 |
| 395 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 396 | 1:C | 1:C |   | *0.777 | 0      | 0.223 |
| 397 | 1:C | 1:C |   | *0.87  | 0      | 0.13  |
| 398 | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 399 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 400 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 401 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 402 | 1:C | 1:C |   | *0.595 | 0.152  | 0.254 |
| 403 | 1:C | 1:C |   | *0.57  | 0.169  | 0.262 |
| 404 | 1:C | 1:C |   | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 405 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 406 | 2:A | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 407 | 2:A | 2:A |   | 0.307  | *0.399 | 0.294 |
| 408 | 2:A | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 409 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 410 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 411 | 1:C | 1:C |   | *0.705 | 0      | 0.295 |
| 412 | 2:A | 1:C | + | *0.595 | 0.152  | 0.254 |
| 413 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 414 | 1:C | 1:C |   | *0.919 | 0      | 0.081 |
| 415 | 2:A | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 416 | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.845 | 0.155 |
| 417 | 2:A | 2:A |   | 0.003  | *0.628 | 0.369 |
| 418 | 2:A | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 419 | 2:A | 2:A | 0 | *0.902 | 0.098  |       |
| 420 | 3:B | 2:A | + | 0.307  | *0.399 | 0.294 |
| 421 | 2:A | 2:A | 0 | *0.875 | 0.125  |       |
| 422 | 2:A | 2:A |   | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 423 | 2:A | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 424 | 2:A | 2:A |   | 0.001  | *0.654 | 0.346 |
| 425 | 1:C | 1:C |   | *0.57  | 0.169  | 0.262 |
| 426 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 427 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 428 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 429 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 430 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 431 | 2:A | 2:A | 0 | *1     | 0      |       |
| 432 | 3:B | 1:C | + | *0.705 | 0      | 0.295 |
| 433 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 434 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 435 | 2:A | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 436 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 437 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 438 | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 439 | 2:A | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 440 | 1:C | 1:C |   | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 441 | 1:C | 1:C |   | *0.684 | 0.004  | 0.312 |
| 442 | 2:A | 2:A | 0 | *1     | 0      |       |
| 443 | 2:A | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 444 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 445 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 446 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 447 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 448 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     |
| 449 | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 450 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     |
| 451 | 2:A | 2:A |   | 0.038  | *0.571 | 0.391 |
| 452 | 3:B | 1:C | + | *1     | 0      | 0     |
| 453 | 1:C | 1:C |   | *0.987 | 0      | 0.013 |
| 454 | 1:C | 1:C |   | *0.995 | 0      | 0.005 |
| 455 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 456 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 457 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 458 | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 459 | 1:C | 1:C |   | *0.777 | 0      | 0.223 |
| 460 | 2:A | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 461 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 462 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 463 | 3:B | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 464 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 465 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 466 | 1:C | 1:C |   | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 467 | 1:C | 1:C |   | *0.57  | 0.169  | 0.262 |
| 468 | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 469 | 2:A | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 470 | 3:B | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 471 | 2:A | 2:A |   | 0.307  | *0.399 | 0.294 |
| 472 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 473 | 3:B | 2:A | + | 0.003  | *0.628 | 0.369 |
| 474 | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.943 | 0.057 |
| 475 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 476 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 477 | 1:C | 1:C |   | *0.706 | 0      | 0.294 |
| 478 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 479 | 3:B | 2:A | + | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 480 | 3:B | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 481 | 2:A | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 482 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 483 | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.875 | 0.125 |
| 484 | 3:B | 1:C | + | *0.468 | 0.313  | 0.219 |
| 485 | 2:A | 2:A |   | 0.063  | *0.845 | 0.092 |
| 486 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 487 | 2:A | 2:A | 0 | *1     | 0      |       |
| 488 | 3:B | 1:C | + | *0.576 | 0.153  | 0.271 |
| 489 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 490 | 1:C | 1:C |   | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 491 | 2:A | 2:A |   | 0.097  | *0.526 | 0.377 |
| 492 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 493 | 3:B | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 494 | 1:C | 1:C |   | *0.57  | 0.169  | 0.262 |
| 495 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 496 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 497 | 1:C | 1:C |   | *0.7   | 0.004  | 0.297 |
| 498 | 3:B | 2:A | + | 0.012  | *0.602 | 0.386 |
| 499 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 500 | 2:A | 2:A | 0 | *1     | 0      |       |
| 501 | 1:C | 1:C |   | *0.933 | 0      | 0.067 |
| 502 | 2:A | 2:A | 0 | *1     | 0      |       |
| 503 | 2:A | 2:A | 0 | *0.979 | 0.021  |       |
| 504 | 2:A | 1:C | + | *0.406 | 0.344  | 0.25  |
| 505 | 1:C | 1:C |   | *0.731 | 0      | 0.269 |
| 506 | 1:C | 1:C |   | *0.72  | 0      | 0.28  |
| 507 | 1:C | 1:C |   | *0.716 | 0      | 0.284 |
| 508 | 1:C | 1:C |   | *0.978 | 0      | 0.022 |
| 509 | 2:A | 2:A | 0 | *0.875 | 0.125  |       |
| 510 | 1:C | 1:C |   | *0.595 | 0.152  | 0.254 |
| 511 | 3:B | 1:C | + | *0.595 | 0.152  | 0.254 |
| 512 | 3:B | 2:A | + | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 513 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 514 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 515 | 3:B | 1:C | + | *0.484 | 0.31   | 0.206 |
| 516 | 3:B | 1:C | + | *0.57  | 0.169  | 0.262 |
| 517 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 518 | 3:B | 2:A | + | 0.097  | *0.526 | 0.377 |
| 519 | 3:B | 2:A | + | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 520 | 2:A | 2:A |   | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 521 | 1:C | 2:A | + | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 522 | 3:B | 2:A | + | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 523 | 2:A | 2:A |   | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 524 | 3:B | 2:A | + | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 525 | 1:C | 2:A | + | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 526 | 2:A | 2:A |   | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 527 | 2:A | 2:A |   | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 528 | 2:A | 2:A |   | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 529 | 3:B | 2:A | + | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 530 | 2:A | 2:A |   | 0.193  | *0.466 | 0.342 |
| 531 | 1:C | 1:C |   | *0.684 | 0.004  | 0.312 |
| 532 | 2:A | 1:C | + | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 533 | 1:C | 1:C |   | *0.454 | 0.338  | 0.208 |
| 534 | 3:B | 2:A | + | 0.307  | *0.399 | 0.294 |
| 535 | 3:B | 1:C | + | *0.509 | 0.005  | 0.486 |
| 536 | 1:C | 1:C |   | *0.403 | 0.209  | 0.388 |
| 537 | 3:B | 2:A | + | 0.307  | *0.399 | 0.294 |
| 538 | 2:A | 2:A |   | 0.307  | *0.399 | 0.294 |
| 539 | 3:B | 2:A | + | 0.307  | *0.399 | 0.294 |
| 54  |     |     |   |        |        |       |

```

637 1:C 2:A + 0.193 *0.466 0.342
638 2:A 2:A 0.193 *0.466 0.342
639 1:C 1:C *0.468 0.313 0.219
640 1:C 1:C *0.468 0.313 0.219
641 1:C 1:C *0.484 0.31 0.206
642 1:C 1:C *0.468 0.313 0.219
643 1:C 1:C *0.468 0.313 0.219
644 3:B 1:C + *0.468 0.313 0.219
645 1:C 1:C *0.468 0.313 0.219
646 1:C 1:C *0.468 0.313 0.219
647 1:C 1:C *0.468 0.313 0.219
648 1:C 1:C *0.468 0.313 0.219
649 1:C 1:C *0.468 0.313 0.219
650 1:C 1:C *0.468 0.313 0.219
651 3:B 2:A + 0.307 *0.399 0.294
652 2:A 2:A 0.307 *0.399 0.294
653 2:A 2:A 0.307 *0.399 0.294
654 2:A 2:A 0.307 *0.399 0.294
655 1:C 2:A + 0.307 *0.399 0.294
656 1:C 2:A + 0.307 *0.399 0.294
657 3:B 2:A + 0.193 *0.466 0.342
658 2:A 2:A 0.193 *0.466 0.342
659 3:B 2:A + 0.193 *0.466 0.342
660 3:B 2:A + 0.193 *0.466 0.342
661 1:C 2:A + 0.193 *0.466 0.342
662 1:C 2:A + 0.193 *0.466 0.342
663 3:B 2:A + 0.307 *0.399 0.294
664 1:C 2:A + 0.307 *0.399 0.294
665 1:C 2:A + 0.307 *0.399 0.294
666 3:B 2:A + 0.193 *0.466 0.342
667 3:B 2:A + 0.193 *0.466 0.342
668 3:B 2:A + 0.193 *0.466 0.342
669 2:A 1:C + *0.468 0.313 0.219
670 1:C 1:C *0.484 0.31 0.206
671 2:A 1:C + *0.484 0.31 0.206
672 3:B 1:C + *0.484 0.31 0.206
673 1:C 1:C *0.484 0.31 0.206
674 1:C 1:C *0.484 0.31 0.206
675 3:B 2:A + 0.038 *0.571 0.391
676 3:B 2:A + 0.038 *0.571 0.391
677 3:B 2:A + 0.038 *0.571 0.391
678 2:A 2:A 0.038 *0.571 0.391
679 2:A 2:A 0.038 *0.571 0.391
680 2:A 2:A 0.038 *0.571 0.391
681 3:B 2:A + 0.038 *0.571 0.391
682 3:B 2:A + 0.038 *0.571 0.391
683 2:A 2:A 0.038 *0.571 0.391
684 3:B 2:A + 0.038 *0.571 0.391
685 2:A 2:A 0.038 *0.571 0.391
686 2:A 2:A 0.038 *0.571 0.391
687 1:C 2:A + 0.038 *0.571 0.391
688 3:B 1:C + *0.406 0.344 0.25
689 3:B 1:C + *0.406 0.344 0.25
690 2:A 1:C + *0.406 0.344 0.25
691 1:C 1:C *0.406 0.344 0.25
692 2:A 2:A 0.001 *0.654 0.346
693 1:C 1:C *0.484 0.31 0.206
694 1:C 1:C *0.484 0.31 0.206
695 1:C 1:C *0.454 0.338 0.208
696 3:B 1:C + *0.468 0.313 0.219
697 1:C 1:C *0.468 0.313 0.219
698 3:B 1:C + *0.468 0.313 0.219
699 1:C 2:A + 0.307 *0.399 0.294
700 3:B 2:A + 0.193 *0.466 0.342
701 1:C 2:A + 0.307 *0.399 0.294
702 1:C 1:C *0.406 0.344 0.25
703 1:C 1:C *0.406 0.344 0.25
704 2:A 1:C + *0.406 0.344 0.25
705 1:C 1:C *0.406 0.344 0.25
706 1:C 1:C *0.406 0.344 0.25
707 3:B 1:C + *0.406 0.344 0.25
708 3:B 1:C + *0.454 0.338 0.208

```

=== Evaluation on training set ===  
=== Summary ===

```

Correctly Classified Instances      399
56.3559 %
Incorrectly Classified Instances    309
43.6441 %
Kappa statistic                    0.2664
Mean absolute error                 0.3803
Root mean squared error             0.4436
Relative absolute error             91.9996 %
Root relative squared error         97.5905 %
Total Number of Instances          708

```

## Geleneksel Sınıflandırma2 (Ort. Stok Esaslı) için Bayes – NaiveBayes 11 kümeli çapraz doğrulama çıktıları

=== Run information ===

```

Scheme:weka.classifiers.bayes.NaiveBayes
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay
Uygulama2-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-
2,4,6-9,11-13
Instances: 708
Attributes: 3
      OrtStok
      Fiyat
      GLN-S
Test mode:11-fold cross-validation

```

=== Predictions on test data ===

```

inst#, actual, predicted, error, probability
distribution
1 2:A 1:C + *0.461 0.329 0.211
2 2:A 1:C + *0.684 0.003 0.312
3 2:A 1:C + *0.39 0.35 0.26
4 2:A 2:A 0.276 *0.414 0.31
5 2:A 2:A 0.068 *0.547 0.385
6 2:A 2:A 0 *0.818 0.182
7 2:A 1:C + *0.461 0.329 0.211
8 2:A 2:A 0.068 *0.547 0.385
9 2:A 1:C + *0.577 0.158 0.265
10 2:A 2:A 0 *0.933 0.067
11 2:A 1:C + *0.489 0.302 0.208
12 2:A 2:A 0 *0.852 0.148
13 2:A 2:A 0.006 *0.62 0.375
14 1:C 1:C *0.461 0.329 0.211
15 1:C 1:C *0.461 0.329 0.211
16 1:C 1:C *0.461 0.329 0.211
17 1:C 1:C *0.461 0.329 0.211
18 1:C 1:C *0.39 0.35 0.26
19 1:C 1:C *0.489 0.302 0.208
20 1:C 2:A + 0.276 *0.414 0.31
21 1:C 2:A + 0.276 *0.414 0.31
22 1:C 1:C *0.461 0.329 0.211
23 1:C 1:C *0.684 0.003 0.312
24 1:C 1:C *0.39 0.35 0.26
25 1:C 1:C *0.684 0.003 0.312
26 1:C 1:C *0.461 0.329 0.211
27 1:C 1:C *0.684 0.003 0.312
28 1:C 1:C *0.489 0.302 0.208
29 1:C 1:C *0.461 0.329 0.211
30 1:C 1:C *0.577 0.158 0.265
31 1:C 1:C *0.39 0.35 0.26
32 1:C 1:C *0.461 0.329 0.211
33 1:C 1:C *0.465 0.31 0.225
34 1:C 1:C *0.39 0.35 0.26
35 1:C 1:C *0.465 0.31 0.225
36 1:C 1:C *0.465 0.31 0.225
37 1:C 1:C *0.577 0.158 0.265
38 1:C 1:C *0.461 0.329 0.211
39 1:C 1:C *0.716 0 0.284
40 1:C 1:C *0.461 0.329 0.211
41 1:C 1:C *1 0 0
42 1:C 1:C *0.461 0.329 0.211
43 1:C 1:C *0.465 0.31 0.225
44 1:C 1:C *0.6 0.143 0.257
45 1:C 2:A + 0.276 *0.414 0.31
46 3:B 1:C + *0.489 0.302 0.208
47 3:B 2:A + 0.276 *0.414 0.31
48 3:B 1:C + *0.461 0.329 0.211
49 3:B 2:A + 0.068 *0.547 0.385
50 3:B 2:A + 0.022 *0.589 0.388
51 3:B 1:C + *0.39 0.35 0.26
52 3:B 2:A + 0.276 *0.414 0.31
53 3:B 2:A + 0 *0.678 0.322
54 3:B 2:A + 0.156 *0.487 0.357
55 3:B 1:C + *0.465 0.31 0.225
56 3:B 2:A + 0 *0.678 0.322
57 3:B 2:A + 0.001 *0.648 0.351
58 3:B 1:C + *0.465 0.31 0.225
59 3:B 2:A + 0.068 *0.547 0.385
60 3:B 1:C + *0.489 0.302 0.208
61 3:B 2:A + 0.006 *0.62 0.375
62 3:B 1:C + *0.489 0.302 0.208
63 3:B 2:A + 0 *0.852 0.148
64 3:B 1:C + *0.489 0.302 0.208
65 3:B 2:A + 0 *0.711 0.289
1 2:A 1:C + *0.584 0.146 0.27
2 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
3 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
4 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
5 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
6 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
7 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
8 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
9 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
10 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
11 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
12 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
13 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
14 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
15 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
16 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
17 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
18 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
19 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
20 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
21 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
22 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
23 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
24 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
25 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
26 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
27 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
28 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
29 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
30 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
31 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
32 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
33 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
34 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
35 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
36 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
37 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
38 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
39 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
40 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
41 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
42 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
43 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
44 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
45 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
46 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
47 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
48 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
49 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
50 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
51 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
52 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
53 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248
54 2:A 1:C + *0.61 0.142 0.248

```

```

19 1:C 2:A + 0.285 *0.41 0.304
20 1:C 1:C *0.499 0.3 0.202
21 1:C 1:C *0.499 0.3 0.202
22 1:C 1:C *0.61 0.142 0.248
23 1:C 1:C *0.47 0.327 0.204
24 1:C 1:C *0.499 0.3 0.202
25 1:C 1:C *0.695 0.004 0.301
26 1:C 1:C *0.47 0.327 0.204
27 1:C 1:C *0.4 0.346 0.254
28 1:C 1:C *0.499 0.3 0.202
29 1:C 1:C *0.727 0 0.273
30 1:C 1:C *0.86 0 0.14
31 1:C 1:C *1 0 0
32 1:C 1:C *0.499 0.3 0.202
33 1:C 1:C *0.586 0.158 0.256
34 1:C 1:C *0.47 0.327 0.204
35 1:C 1:C *0.499 0.3 0.202
36 1:C 1:C *0.586 0.158 0.256
37 1:C 1:C *0.47 0.327 0.204
38 1:C 1:C *0.499 0.3 0.202
39 1:C 1:C *0.47 0.327 0.204
40 1:C 2:A + 0.071 *0.543 0.386
41 1:C 1:C *0.475 0.307 0.218
42 1:C 1:C *0.499 0.3 0.202
43 1:C 1:C *0.73 0 0.27
44 1:C 1:C *0.499 0.3 0.202
45 1:C 1:C *0.701 0 0.299
46 3:B 1:C + *0.584 0.146 0.27
47 3:B 1:C + *0.4 0.346 0.254
48 3:B 1:C + *0.499 0.3 0.202
49 3:B 1:C + *0.47 0.327 0.204
50 3:B 2:A + 0.285 *0.41 0.304
51 3:B 2:A + 0.285 *0.41 0.304
52 3:B 1:C + *0.47 0.327 0.204
53 3:B 1:C + *0.4 0.346 0.254
54 3:B 1:C + *0.499 0.3 0.202
55 3:B 3:B 0.38 0.212 *0.408
56 3:B 1:C + *0.4 0.346 0.254
57 3:B 2:A + 0.285 *0.41 0.304
58 3:B 1:C + *0.47 0.327 0.204
59 3:B 1:C + *0.586 0.158 0.256
60 3:B 2:A + 0.285 *0.41 0.304
61 3:B 2:A + 0.285 *0.41 0.304
62 3:B 2:A + 0.285 *0.41 0.304
63 3:B 1:C + *0.499 0.3 0.202
64 3:B 1:C + *0.4 0.346 0.254
65 3:B 1:C + *0.4 0.346 0.254
1 2:A 2:A 0.066 *0.841 0.093
2 2:A 1:C + *0.422 0.404 0.175
3 2:A 2:A 0.392 *0.436 0.172
4 2:A 1:C + *0.552 0.219 0.23
5 2:A 2:A 0 *0.765 0.235
6 2:A 2:A 0 *1 0
7 2:A 2:A 0 *0.954 0.046
8 2:A 1:C + *0.42 0.41 0.17
9 2:A 2:A 0.349 *0.448 0.203
10 2:A 1:C + *0.422 0.404 0.175
11 2:A 1:C + *0.525 0.242 0.232
12 2:A 2:A 0 *0.919 0.081
13 2:A 2:A 0.204 *0.546 0.249
14 1:C 1:C *0.702 0.007 0.291
15 1:C 1:C *0.818 0 0.182
16 1:C 2:A + 0.398 *0.417 0.186
17 1:C 1:C *0.525 0.242 0.232
18 1:C 2:A + 0.281 *0.493 0.226
19 1:C 1:C *0.422 0.404 0.175
20 1:C 2:A + 0.349 *0.448 0.203
21 1:C 1:C *0.422 0.404 0.175
22 1:C 1:C *0.525 0.242 0.232
23 1:C 1:C *0.42 0.41 0.17
24 1:C 2:A + 0.204 *0.546 0.249
25 1:C 1:C *0.422 0.404 0.175
26 1:C 2:A + 0.392 *0.436 0.172
27 1:C 1:C *0.422 0.404 0.175
28 1:C 1:C *1 0 0
29 1:C 1:C *0.42 0.41 0.17
30 1:C 1:C *0.689 0.008 0.303
31 1:C 2:A + 0.132 *0.599 0.27
32 1:C 1:C *0.525 0.242 0.232
33 1:C 1:C *1 0 0
34 1:C 1:C *0.42 0.41 0.17
35 1:C 2:A + 0.281 *0.493 0.226
36 1:C 2:A + 0.392 *0.436 0.172
37 1:C 1:C *0.42 0.41 0.17
38 1:C 1:C *1 0 0
39 1:C 1:C *0.525 0.242 0.232
40 1:C 1:C *0.422 0.404 0.175
41 1:C 1:C *0.422 0.404 0.175
42 1:C 2:A + 0.398 *0.417 0.186
43 1:C 2:A + 0.392 *0.436 0.172
44 1:C 2:A + 0.349 *0.448 0.203
45 1:C 2:A + 0.392 *0.436 0.172
46 3:B 1:C + *0.706 0.007 0.287
47 3:B 1:C + *0.422 0.404 0.175
48 3:B 1:C + *0.422 0.404 0.175
49 3:B 2:A + 0.392 *0.436 0.172
50 3:B 2:A + 0.132 *0.599 0.27
51 3:B 1:C + *0.42 0.41 0.17
52 3:B 2:A + 0.281 *0.493 0.226
53 3:B 2:A + 0.398 *0.417 0.186
54 3:B 2:A + 0.204 *0.546 0.249

```

|    |     |     |   |        |        |       |
|----|-----|-----|---|--------|--------|-------|
| 55 | 3:B | 2:A | + | 0.132  | *0.599 | 0.27  |
| 56 | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.954 | 0.046 |
| 57 | 3:B | 2:A | + | 0.037  | *0.676 | 0.288 |
| 58 | 3:B | 2:A | + | 0.132  | *0.599 | 0.27  |
| 59 | 3:B | 1:C | + | *0.55  | 0.009  | 0.441 |
| 60 | 3:B | 1:C | + | *0.422 | 0.404  | 0.175 |
| 61 | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.765 | 0.235 |
| 62 | 3:B | 2:A | + | 0.281  | *0.493 | 0.226 |
| 63 | 3:B | 2:A | + | 0.074  | *0.643 | 0.283 |
| 64 | 3:B | 1:C | + | *0.422 | 0.404  | 0.175 |
| 65 | 3:B | 2:A | + | 0.392  | *0.436 | 0.172 |
| 1  | 2:A | 1:C | + | *0.602 | 0.148  | 0.25  |
| 2  | 2:A | 2:A |   | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 3  | 2:A | 2:A |   | 0.073  | *0.535 | 0.391 |
| 4  | 2:A | 2:A |   | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 5  | 2:A | 2:A |   | 0.165  | *0.475 | 0.359 |
| 6  | 2:A | 1:C | + | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 7  | 2:A | 2:A |   | 0.165  | *0.475 | 0.359 |
| 8  | 2:A | 2:A |   | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 9  | 2:A | 1:C | + | *0.576 | 0.153  | 0.271 |
| 10 | 2:A | 1:C | + | *0.474 | 0.304  | 0.222 |
| 11 | 2:A | 2:A |   | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 12 | 2:A | 2:A |   | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 13 | 2:A | 2:A |   | 0      | *0.722 | 0.278 |
| 14 | 1:C | 1:C |   | *0.981 | 0      | 0.019 |
| 15 | 1:C | 1:C |   | *0.474 | 0.304  | 0.222 |
| 16 | 1:C | 1:C |   | *0.474 | 0.304  | 0.222 |
| 17 | 1:C | 1:C |   | *0.474 | 0.304  | 0.222 |
| 18 | 1:C | 1:C |   | *0.576 | 0.153  | 0.271 |
| 19 | 1:C | 1:C |   | *0.578 | 0.165  | 0.257 |
| 20 | 1:C | 1:C |   | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 21 | 1:C | 2:A | + | *0.073 | *0.535 | 0.391 |
| 22 | 1:C | 1:C |   | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 23 | 1:C | 1:C |   | *0.578 | 0.165  | 0.257 |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.469 | 0.323  | 0.208 |
| 25 | 1:C | 2:A | + | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 26 | 1:C | 1:C |   | *0.401 | 0.341  | 0.258 |
| 27 | 1:C | 1:C |   | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 28 | 1:C | 1:C |   | *0.751 | 0      | 0.249 |
| 29 | 1:C | 2:A | + | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 30 | 1:C | 1:C |   | *0.69  | 0.005  | 0.305 |
| 31 | 1:C | 1:C |   | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 33 | 1:C | 1:C |   | *0.712 | 0      | 0.288 |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.469 | 0.323  | 0.208 |
| 35 | 1:C | 1:C |   | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.578 | 0.165  | 0.257 |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.469 | 0.323  | 0.208 |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.469 | 0.323  | 0.208 |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.578 | 0.165  | 0.257 |
| 40 | 1:C | 1:C |   | *0.474 | 0.304  | 0.222 |
| 41 | 1:C | 1:C |   | *0.602 | 0.148  | 0.25  |
| 42 | 1:C | 1:C |   | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.697 | 0      | 0.303 |
| 44 | 1:C | 1:C |   | *0.723 | 0      | 0.277 |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.469 | 0.323  | 0.208 |
| 46 | 3:B | 2:A | + | *0.073 | *0.535 | 0.391 |
| 47 | 3:B | 1:C | + | *0.576 | 0.153  | 0.271 |
| 48 | 3:B | 1:C | + | *0.469 | 0.323  | 0.208 |
| 49 | 3:B | 2:A | + | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 50 | 3:B | 2:A | + | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 51 | 3:B | 2:A | + | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 52 | 3:B | 2:A | + | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 53 | 3:B | 2:A | + | 0.073  | *0.535 | 0.391 |
| 54 | 3:B | 1:C | + | *0.679 | 0.004  | 0.317 |
| 55 | 3:B | 1:C | + | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 56 | 3:B | 1:C | + | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 57 | 3:B | 2:A | + | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 58 | 3:B | 1:C | + | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 59 | 3:B | 1:C | + | *0.474 | 0.304  | 0.222 |
| 60 | 3:B | 1:C | + | *0.469 | 0.323  | 0.208 |
| 61 | 3:B | 2:A | + | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 62 | 3:B | 1:C | + | *0.712 | 0      | 0.288 |
| 63 | 3:B | 1:C | + | *0.498 | 0.297  | 0.206 |
| 64 | 3:B | 2:A | + | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 65 | 3:B | 2:A | + | 0.287  | *0.404 | 0.308 |
| 1  | 2:A | 2:A |   | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 2  | 2:A | 1:C | + | *0.378 | 0.325  | 0.296 |
| 3  | 2:A | 2:A |   | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 4  | 2:A | 2:A |   | 0.046  | *0.508 | 0.445 |
| 5  | 2:A | 1:C | + | *0.563 | 0.155  | 0.282 |
| 6  | 2:A | 2:A |   | 0.046  | *0.508 | 0.445 |
| 7  | 2:A | 2:A |   | 0.003  | *0.565 | 0.432 |
| 8  | 2:A | 2:A |   | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 9  | 2:A | 2:A |   | 0      | *0.993 | 0.007 |
| 10 | 2:A | 2:A |   | 0      | *0.984 | 0.016 |
| 11 | 2:A | 1:C | + | *0.378 | 0.325  | 0.296 |
| 12 | 2:A | 2:A |   | 0.046  | *0.508 | 0.445 |
| 13 | 2:A | 1:C | + | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 14 | 1:C | 1:C |   | *0.563 | 0.155  | 0.282 |
| 15 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 16 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 17 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 18 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 19 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 20 | 1:C | 1:C |   | *0.467 | 0.301  | 0.233 |
| 21 | 1:C | 2:A | + | 0      | *0.81  | 0.19  |
| 22 | 1:C | 2:A | + | 0.126  | *0.459 | 0.416 |
| 23 | 1:C | 1:C |   | *0.467 | 0.301  | 0.233 |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 25 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 26 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 27 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 28 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 29 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 30 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 31 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 33 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 35 | 1:C | 2:A | + | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.467 | 0.301  | 0.233 |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.666 | 0.005  | 0.329 |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.467 | 0.301  | 0.233 |
| 40 | 1:C | 1:C |   | *0.467 | 0.301  | 0.233 |
| 41 | 1:C | 1:C |   | *0.467 | 0.301  | 0.233 |
| 42 | 1:C | 2:A | + | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 44 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 46 | 3:B | 1:C | + | *0.467 | 0.301  | 0.233 |
| 47 | 3:B | 1:C | + | *0.65  | 0.004  | 0.345 |
| 48 | 3:B | 1:C | + | *0.378 | 0.325  | 0.296 |
| 49 | 3:B | 2:A | + | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 50 | 3:B | 2:A | + | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 51 | 3:B | 1:C | + | *0.687 | 0      | 0.313 |
| 52 | 3:B | 2:A | + | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 53 | 3:B | 2:A | + | 0.126  | *0.459 | 0.416 |
| 54 | 3:B | 1:C | + | *1     | 0      | 0     |
| 55 | 3:B | 2:A | + | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 56 | 3:B | 2:A | + | 0.046  | *0.508 | 0.445 |
| 57 | 3:B | 1:C | + | *0.378 | 0.325  | 0.296 |
| 58 | 3:B | 1:C | + | *0.467 | 0.284  | 0.25  |
| 59 | 3:B | 1:C | + | *0.497 | 0.274  | 0.229 |
| 60 | 3:B | 1:C | + | *0.589 | 0.139  | 0.272 |
| 61 | 3:B | 2:A | + | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 62 | 3:B | 2:A | + | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 63 | 3:B | 1:C | + | *0.378 | 0.325  | 0.296 |
| 64 | 3:B | 2:A | + | 0.25   | *0.391 | 0.359 |
| 1  | 2:A | 1:C | + | *0.395 | 0.328  | 0.277 |
| 2  | 2:A | 2:A |   | 0.072  | *0.513 | 0.415 |
| 3  | 2:A | 1:C | + | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 4  | 2:A | 2:A |   | 0.001  | *0.612 | 0.386 |
| 5  | 2:A | 2:A |   | 0.025  | *0.554 | 0.422 |
| 6  | 2:A | 1:C | + | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 7  | 2:A | 1:C | + | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 8  | 2:A | 2:A |   | 0.283  | *0.387 | 0.33  |
| 9  | 2:A | 1:C | + | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 10 | 2:A | 1:C | + | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 11 | 2:A | 1:C | + | *0.468 | 0.292  | 0.24  |
| 12 | 2:A | 1:C | + | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 13 | 2:A | 2:A |   | 0.162  | *0.455 | 0.383 |
| 14 | 1:C | 1:C |   | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 15 | 1:C | 1:C |   | *0.787 | 0      | 0.213 |
| 16 | 1:C | 1:C |   | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 17 | 1:C | 1:C |   | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 18 | 1:C | 1:C |   | *0.395 | 0.328  | 0.277 |
| 19 | 1:C | 1:C |   | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 20 | 1:C | 2:A | + | 0.283  | *0.387 | 0.33  |
| 21 | 1:C | 2:A | + | 0.283  | *0.387 | 0.33  |
| 22 | 1:C | 1:C |   | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 23 | 1:C | 1:C |   | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 24 | 1:C | 1:C |   | *0.687 | 0.005  | 0.308 |
| 25 | 1:C | 1:C |   | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 26 | 1:C | 1:C |   | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 27 | 1:C | 1:C |   | *1     | 0      | 0     |
| 28 | 1:C | 1:C |   | *0.68  | 0      | 0.32  |
| 29 | 1:C | 1:C |   | *0.766 | 0      | 0.234 |
| 30 | 1:C | 1:C |   | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 31 | 1:C | 1:C |   | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 32 | 1:C | 1:C |   | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 33 | 1:C | 1:C |   | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 34 | 1:C | 1:C |   | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 35 | 1:C | 1:C |   | *0.468 | 0.292  | 0.24  |
| 36 | 1:C | 1:C |   | *0.996 | 0      | 0.004 |
| 37 | 1:C | 1:C |   | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 38 | 1:C | 1:C |   | *0.671 | 0.006  | 0.323 |
| 39 | 1:C | 1:C |   | *0.559 | 0.154  | 0.287 |
| 40 | 1:C | 1:C |   | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 41 | 1:C | 1:C |   | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 42 | 1:C | 1:C |   | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 43 | 1:C | 1:C |   | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 44 | 1:C | 1:C |   | *0.695 | 0      | 0.305 |
| 45 | 1:C | 1:C |   | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 46 | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.643 | 0.357 |
| 47 | 3:B | 2:A | + | 0      | *0.863 | 0.137 |
| 48 | 3:B | 2:A | + | 0.007  | *0.584 | 0.409 |
| 49 | 3:B | 1:C | + | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 50 | 3:B | 2:A | + | 0.072  | *0.513 | 0.415 |
| 51 | 3:B | 2:A | + | 0.283  | *0.387 | 0.33  |
| 52 | 3:B | 1:C | + | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 53 | 3:B | 1:C | + | *0.999 | 0      | 0.001 |
| 54 | 3:B | 1:C | + | *0.7   | 0      | 0.3   |
| 55 | 3:B | 2:A | + | 0.025  | *0.554 | 0.422 |
| 56 | 3:B | 1:C | + | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 57 | 3:B | 1:C | + | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 58 | 3:B | 1:C | + | *0.994 | 0      | 0.006 |
| 59 | 3:B | 2:A | + | 0.162  | *0.455 | 0.383 |
| 60 | 3:B | 1:C | + | *0.468 | 0.292  | 0.24  |
| 61 | 3:B | 1:C | + | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 62 | 3:B | 1:C | + | *0.395 | 0.328  | 0.277 |
| 63 | 3:B | 1:C | + | *0.463 | 0.313  | 0.225 |
| 64 | 3:B | 1:C | + | *0.491 | 0.286  | 0.222 |
| 1  | 2:A | 1:C | + | *0.362 | 0.308  | 0.33  |
| 2  | 2:A | 2:A |   | 0      | *0.982 | 0.018 |
| 3  | 2:A | 2:A |   | 0      | *1     | 0     |
| 4  | 2:A | 1:C | + | *0.437 | 0.276  | 0.287 |

```
36 1:C 1:C *1 0 0
37 1:C 1:C *0.49 0.288 0.222
38 1:C 1:C *0.462 0.314 0.225
39 1:C 1:C *0.462 0.314 0.225
40 1:C 1:C *0.696 0 0.304
41 1:C 1:C *0.462 0.314 0.225
42 1:C 1:C *0.462 0.314 0.225
43 1:C 1:C *0.49 0.288 0.222
44 1:C 1:C *0.49 0.288 0.222
45 1:C 1:C *0.395 0.33 0.276
46 3:B 2:A + 0.283 *0.389 0.328
47 3:B 2:A + 0.025 *0.557 0.418
48 3:B 2:A + 0.283 *0.389 0.328
49 3:B 2:A + 0 *0.755 0.245
50 3:B 2:A + 0.163 *0.458 0.379
51 3:B 1:C + *1 0 0
52 3:B 2:A + 0.283 *0.389 0.328
53 3:B 1:C + *0.568 0.154 0.277
54 3:B 2:A + 0.025 *0.557 0.418
55 3:B 1:C + *0.467 0.294 0.239
56 3:B 1:C + *0.568 0.154 0.277
57 3:B 2:A + 0.283 *0.389 0.328
58 3:B 2:A + 0 *0.647 0.353
59 3:B 1:C + *0.462 0.314 0.225
60 3:B 1:C + *0.395 0.33 0.276
61 3:B 1:C + *0.395 0.33 0.276
62 3:B 2:A + 0.073 *0.516 0.411
63 3:B 2:A + 0.025 *0.557 0.418
64 3:B 1:C + *0.976 0 0.024
1 2:A 2:A 0.262 *0.412 0.327
2 2:A 2:A 0.045 *0.544 0.411
3 2:A 1:C + *0.523 0.277 0.2
4 2:A 2:A 0.128 *0.489 0.383
5 2:A 1:C + *0.399 0.336 0.265
6 2:A 1:C + *0.399 0.336 0.265
7 2:A 1:C + *0.491 0.305 0.205
8 2:A 2:A 0 *1 0
9 2:A 2:A 0 *0.689 0.311
10 2:A 2:A 0.262 *0.412 0.327
11 2:A 1:C + *0.399 0.336 0.265
12 2:A 2:A 0.128 *0.489 0.383
13 2:A 2:A 0.262 *0.412 0.327
14 1:C 1:C *0.523 0.277 0.2
15 1:C 2:A + 0.045 *0.544 0.411
16 1:C 1:C *0.491 0.305 0.205
17 1:C 2:A + 0 *0.866 0.134
18 1:C 1:C *0.523 0.277 0.2
19 1:C 1:C *0.491 0.305 0.205
20 1:C 1:C *0.491 0.305 0.205
21 1:C 1:C *0.492 0.288 0.22
22 1:C 1:C *0.492 0.288 0.22
23 1:C 1:C *0.491 0.305 0.205
24 1:C 2:A + 0.262 *0.412 0.327
25 1:C 1:C *0.523 0.277 0.2
26 1:C 1:C *0.523 0.277 0.2
27 1:C 1:C *0.491 0.305 0.205
28 1:C 1:C *1 0 0
29 1:C 1:C *0.523 0.277 0.2
30 1:C 2:A + 0.262 *0.412 0.327
31 1:C 2:A + 0 *0.627 0.372
32 1:C 1:C *0.792 0 0.208
33 1:C 1:C *0.491 0.305 0.205
34 1:C 1:C *0.523 0.277 0.2
35 1:C 1:C *0.726 0 0.274
36 1:C 2:A + 0.262 *0.412 0.327
37 1:C 1:C *0.523 0.277 0.2
38 1:C 1:C *0.492 0.288 0.22
39 1:C 1:C *0.491 0.305 0.205
40 1:C 1:C *0.491 0.305 0.205
41 1:C 1:C *0.492 0.288 0.22
42 1:C 2:A + 0.128 *0.489 0.383
43 1:C 1:C *0.491 0.305 0.205
44 1:C 1:C *0.491 0.305 0.205
45 1:C 1:C *0.994 0 0.006
46 3:B 1:C + *0.491 0.305 0.205
47 3:B 2:A + 0.262 *0.412 0.327
48 3:B 2:A + 0.262 *0.412 0.327
49 3:B 2:A + 0 *0.627 0.372
50 3:B 2:A + 0.045 *0.544 0.411
51 3:B 1:C + *0.399 0.336 0.265
52 3:B 1:C + *0.523 0.277 0.2
53 3:B 2:A + 0.262 *0.412 0.327
54 3:B 2:A + 0.262 *0.412 0.327
55 3:B 1:C + *0.399 0.336 0.265
56 3:B 2:A + 0.262 *0.412 0.327
57 3:B 1:C + *0.491 0.305 0.205
58 3:B 2:A + 0.262 *0.412 0.327
59 3:B 1:C + *0.491 0.305 0.205
60 3:B 2:A + 0.262 *0.412 0.327
61 3:B 2:A + 0 *0.994 0.006
62 3:B 1:C + *0.491 0.305 0.205
63 3:B 2:A + 0.262 *0.412 0.327
64 3:B 2:A + 0.262 *0.412 0.327
1 2:A 2:A 0.096 *0.625 0.279
2 2:A 2:A 0 *1 0
3 2:A 2:A 0.096 *0.625 0.279
4 2:A 1:C + *0.808 0 0.192
5 2:A 1:C + *0.557 0.312 0.132
6 2:A 2:A 0.341 *0.454 0.205
7 2:A 1:C + *0.744 0.082 0.175
8 2:A 2:A 0.009 *0.712 0.279
```

```
9 2:A 2:A 0.034 *0.679 0.287
10 2:A 2:A 0.346 *0.446 0.208
11 2:A 1:C + *0.8 0 0.2
12 2:A 2:A 0 *1 0
13 1:C 1:C *0.557 0.312 0.132
14 1:C 1:C *0.609 0.236 0.154
15 1:C 1:C *0.526 0.341 0.134
16 1:C 1:C *0.552 0.318 0.13
17 1:C 1:C *0.526 0.341 0.134
18 1:C 1:C *0.557 0.312 0.132
19 1:C 1:C *0.557 0.312 0.132
20 1:C 1:C *0.526 0.341 0.134
21 1:C 1:C *0.824 0 0.176
22 1:C 1:C *0.52 0.348 0.132
23 1:C 1:C *0.526 0.341 0.134
24 1:C 1:C *0.837 0 0.163
25 1:C 1:C *0.552 0.318 0.13
26 1:C 1:C *0.52 0.348 0.132
27 1:C 1:C *0.557 0.312 0.132
28 1:C 1:C *0.526 0.341 0.134
29 1:C 1:C *0.526 0.341 0.134
30 1:C 1:C *0.819 0 0.181
31 1:C 1:C *0.557 0.312 0.132
32 1:C 1:C *0.827 0.018 0.155
33 1:C 1:C *0.823 0 0.177
34 1:C 1:C *0.557 0.312 0.132
35 1:C 1:C *0.557 0.312 0.132
36 1:C 1:C *0.464 0.367 0.169
37 1:C 1:C *0.811 0 0.189
38 1:C 1:C *0.531 0.327 0.141
39 1:C 1:C *0.557 0.312 0.132
40 1:C 2:A + 0.096 *0.625 0.279
41 1:C 1:C *0.557 0.312 0.132
42 1:C 1:C *0.827 0 0.173
43 1:C 1:C *0.785 0.018 0.197
44 1:C 1:C *0.526 0.341 0.134
45 1:C 2:A + 0.346 *0.446 0.208
46 3:B 1:C + *0.536 0.321 0.143
47 3:B 1:C + *0.557 0.312 0.132
48 3:B 2:A + 0.346 *0.446 0.208
49 3:B 2:A + 0.009 *0.712 0.279
50 3:B 2:A + 0.346 *0.446 0.208
51 3:B 1:C + *0.557 0.312 0.132
52 3:B 2:A + 0.096 *0.625 0.279
53 3:B 2:A + 0.205 *0.55 0.245
54 3:B 1:C + *0.552 0.318 0.13
55 3:B 1:C + *0.531 0.327 0.141
56 3:B 1:C + *0.557 0.312 0.132
57 3:B 1:C + *0.52 0.348 0.132
58 3:B 2:A + 0.346 *0.446 0.208
59 3:B 1:C + *0.814 0 0.186
60 3:B 1:C + *0.557 0.312 0.132
61 3:B 1:C + *0.725 0.092 0.183
62 3:B 2:A + 0.341 *0.454 0.205
63 3:B 1:C + *0.464 0.367 0.169
64 3:B 2:A + 0.346 *0.446 0.208
1 2:A 2:A 0 *0.961 0.039
2 2:A 2:A 0 *1 0
3 2:A 3:B + 0.084 0.457 *0.459
4 2:A 1:C + *0.462 0.288 0.25
5 2:A 1:C + *0.544 0.165 0.291
6 2:A 3:B + 0.084 0.457 *0.459
7 2:A 1:C + *0.462 0.288 0.25
8 2:A 2:A 0.027 *0.513 0.46
9 2:A 1:C + *0.506 0.145 0.35
10 2:A 1:C + *0.44 0.326 0.234
11 2:A 3:B + 0.191 0.392 *0.417
12 2:A 2:A 0.027 *0.513 0.46
13 1:C 1:C *0.995 0 0.005
14 1:C 1:C *0.44 0.326 0.234
15 1:C 3:B + 0.191 0.392 *0.417
16 1:C 1:C *0.462 0.288 0.25
17 1:C 2:A + 0 *0.999 0.001
18 1:C 1:C *0.44 0.326 0.234
19 1:C 3:B + 0.319 0.331 *0.349
20 1:C 1:C *0.815 0 0.185
21 1:C 1:C *0.44 0.326 0.234
22 1:C 1:C *0.462 0.288 0.25
23 1:C 1:C *0.44 0.326 0.234
24 1:C 1:C *0.44 0.326 0.234
25 1:C 3:B + 0.191 0.392 *0.417
26 1:C 1:C *0.44 0.326 0.234
27 1:C 1:C *0.99 0 0.01
28 1:C 1:C *0.462 0.288 0.25
29 1:C 1:C *0.419 0.292 0.288
30 1:C 1:C *0.462 0.288 0.25
31 1:C 1:C *0.664 0 0.336
32 1:C 1:C *0.65 0.005 0.346
33 1:C 3:B + 0.191 0.392 *0.417
34 1:C 1:C *0.44 0.326 0.234
35 1:C 1:C *0.715 0 0.285
36 1:C 1:C *0.462 0.288 0.25
37 1:C 1:C *0.66 0 0.34
38 1:C 2:A + 0 *0.694 0.306
39 1:C 1:C *0.419 0.292 0.288
40 1:C 1:C *0.44 0.326 0.234
41 1:C 1:C *0.44 0.326 0.234
42 1:C 1:C *0.44 0.326 0.234
43 1:C 1:C *0.462 0.288 0.25
44 1:C 3:B + 0.191 0.392 *0.417
45 1:C 1:C *0.699 0 0.301
```

```
46 3:B 1:C + *0.462 0.288 0.25
47 3:B 2:A + 0.001 *0.627 0.372
48 3:B 3:B 0.191 0.392 *0.417
49 3:B 1:C + *0.462 0.288 0.25
50 3:B 3:B 0.191 0.392 *0.417
51 3:B 1:C + *0.462 0.288 0.25
52 3:B 1:C + *0.462 0.288 0.25
53 3:B 1:C + *0.419 0.292 0.288
54 3:B 1:C + *0.462 0.288 0.25
55 3:B 3:B 0.319 0.331 *0.349
56 3:B 1:C + *0.556 0.142 0.302
57 3:B 2:A + 0 *1 0
58 3:B 1:C + *0.419 0.292 0.288
59 3:B 1:C + *0.65 0.005 0.346
60 3:B 1:C + *0.462 0.288 0.25
61 3:B 3:B 0.191 0.392 *0.417
62 3:B 2:A + 0 *1 0
63 3:B 1:C + *0.44 0.326 0.234
64 3:B 3:B 0.248 0.209 *0.543
```

=== Stratified cross-validation ===  
=== Summary ===

```
Correctly Classified Instances      392
55.3672 %
Incorrectly Classified Instances    316
44.6328 %
Kappa statistic                    0.25
Mean absolute error                0.3798
Root mean squared error            0.4444
Relative absolute error            91.875 %
Root relative squared error        97.7636 %
Total Number of Instances          708
```

## Geleneksel Sınıflandırma2 (Ort. Stok Esaslı) için Bayes – NaiveBayes %66 bölümlü test çıktıları

=== Run information ===

```
Schema:weka.classifiers.bayes.NaiveBayes
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay
Uygulama2-
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-
2,4,6-9,11-13
Instances: 708
Attributes: 3
OrtStok
Fiyat
GLN-S
```

Test mode:split 66.0% train, remainder test

=== Predictions on test split ===

```
inst#, actual, predicted, error, probability
distribution
1 1:C 1:C *0.505 0.112 0.383
2 3:B 2:A + 0.004 *0.555 0.441
3 1:C 1:C *0.428 0.249 0.323
4 3:B 1:C + *0.428 0.249 0.323
5 3:B 1:C + *0.414 0.276 0.31
6 1:C 1:C *0.505 0.112 0.383
7 2:A 1:C + *0.428 0.249 0.323
8 2:A 2:A 0 *0.976 0.024
9 1:C 1:C *1 0 0
10 1:C 1:C *0.599 0 0.401
11 1:C 1:C *0.428 0.249 0.323
12 3:B 3:B 0.154 0.359 *0.487
13 1:C 1:C *0.414 0.276 0.31
14 3:B 3:B 0.063 0.424 *0.513
15 2:A 2:A 0 *0.917 0.083
16 1:C 1:C *1 0 0
17 3:B 1:C + *0.414 0.276 0.31
18 3:B 1:C + *0.378 0.259 0.363
19 1:C 1:C *1 0 0
20 2:A 1:C + *0.428 0.249 0.323
21 1:C 1:C *0.598 0 0.402
22 3:B 1:C + *0.378 0.259 0.363
23 1:C 3:B + 0.275 0.299 *0.426
24 3:B 3:B 0.275 0.299 *0.426
25 1:C 1:C *0.378 0.259 0.363
26 3:B 2:A + 0 *0.712 0.287
27 1:C 1:C *0.414 0.276 0.31
28 1:C 1:C *0.428 0.249 0.323
29 3:B 1:C + *0.428 0.249 0.323
30 3:B 1:C + *0.378 0.259 0.363
31 1:C 1:C *0.414 0.276 0.31
32 3:B 3:B 0.063 0.424 *0.513
33 1:C 1:C *0.414 0.276 0.31
34 1:C 1:C *0.414 0.276 0.31
35 1:C 1:C *0.99 0 0.01
36 1:C 1:C *0.414 0.276 0.31
```

37 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
38 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
39 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
40 2:A 1:C + \*0.378 0.259 0.363  
41 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
42 2:A 2:A 0 \*0.999 0.001  
43 2:A 1:C + \*0.414 0.276 0.31  
44 2:A 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
45 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
46 3:B 1:C + \*0.414 0.276 0.31  
47 3:B 3:B 0.018 0.488 \*0.494  
48 1:C 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
49 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
50 3:B 3:B 0.018 0.488 \*0.494  
51 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
52 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
53 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
54 3:B 1:C + \*0.414 0.276 0.31  
55 2:A 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
56 1:C 1:C \*0.583 0 0.417  
57 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
58 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
59 1:C 1:C \*0.65 0 0.35  
60 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
61 1:C 1:C \*0.505 0.112 0.383  
62 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
63 1:C 1:C \*0.505 0.112 0.383  
64 2:A 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
65 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
66 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
67 1:C 1:C \*0.996 0 0.004  
68 1:C 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
69 2:A 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
70 3:B 2:A + 0.004 \*0.555 0.441  
71 3:B 3:B 0.018 0.488 \*0.494  
72 1:C 1:C \*1 0 0  
73 3:B 3:B 0.063 0.424 \*0.513  
74 2:A 1:C + \*0.414 0.276 0.31  
75 3:B 3:B 0.154 0.359 \*0.487  
76 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
77 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
78 1:C 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
79 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
80 3:B 3:B 0.154 0.359 \*0.487  
81 1:C 1:C \*0.378 0.259 0.363  
82 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
83 2:A 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
84 3:B 1:C + \*0.378 0.259 0.363  
85 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
86 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
87 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
88 2:A 2:A 0.004 \*0.555 0.441  
89 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
90 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
91 1:C 1:C \*0.572 0.001 0.427  
92 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
93 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
94 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
95 2:A 1:C + \*0.505 0.112 0.383  
96 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
97 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
98 1:C 1:C \*0.583 0 0.417  
99 2:A 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
100 1:C 1:C \*0.581 0 0.419  
101 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
102 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
103 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
104 1:C 1:C \*1 0 0  
105 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
106 1:C 1:C \*1 0 0  
107 3:B 1:C + \*0.378 0.259 0.363  
108 2:A 1:C + \*0.378 0.259 0.363  
109 1:C 1:C \*0.378 0.259 0.363  
110 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
111 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
112 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
113 2:A 1:C + \*0.378 0.259 0.363  
114 1:C 2:A + 0.004 \*0.555 0.441  
115 1:C 1:C \*0.599 0 0.401  
116 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
117 1:C 1:C \*0.505 0.112 0.383  
118 2:A 3:B + 0.063 0.424 \*0.513  
119 2:A 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
120 2:A 1:C + \*0.378 0.259 0.363  
121 2:A 1:C + \*0.505 0.112 0.383  
122 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
123 2:A 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
124 1:C 1:C \*0.505 0.112 0.383  
125 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
126 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
127 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
128 2:A 2:A 0 \*0.917 0.083  
129 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
130 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
131 1:C 1:C \*0.378 0.259 0.363  
132 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
133 3:B 3:B 0.063 0.424 \*0.513  
134 1:C 3:B + 0.063 0.424 \*0.513  
135 3:B 1:C + \*0.378 0.259 0.363  
136 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
137 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323

138 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
139 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
140 1:C 1:C \*0.927 0 0.073  
141 2:A 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
142 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
143 2:A 2:A 0 \*0.917 0.083  
144 1:C 3:B + 0.063 0.424 \*0.513  
145 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
146 1:C 1:C \*1 0 0  
147 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
148 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
149 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
150 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
151 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
152 1:C 1:C \*0.511 0.099 0.39  
153 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
154 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
155 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
156 3:B 1:C + \*1 0 0  
157 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
158 3:B 1:C + \*0.414 0.276 0.31  
159 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
160 3:B 2:A + 0 \*1 0  
161 2:A 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
162 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
163 2:A 3:B + 0.063 0.424 \*0.513  
164 2:A 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
165 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
166 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
167 1:C 1:C \*0.378 0.259 0.363  
168 3:B 2:A + 0.001 \*0.631 0.369  
169 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
170 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
171 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
172 2:A 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
173 1:C 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
174 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
175 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
176 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
177 2:A 1:C + \*0.378 0.259 0.363  
178 1:C 3:B + 0.154 0.359 \*0.487  
179 1:C 1:C \*0.598 0 0.402  
180 2:A 3:B + 0.154 0.359 \*0.487  
181 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
182 3:B 1:C + \*0.505 0.112 0.383  
183 3:B 1:C + \*0.414 0.276 0.31  
184 1:C 1:C \*0.598 0 0.402  
185 2:A 2:A 0 \*1 0  
186 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
187 3:B 1:C + \*0.511 0.099 0.39  
188 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
189 3:B 2:A + 0 \*1 0  
190 2:A 3:B + 0.063 0.424 \*0.513  
191 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
192 1:C 1:C \*0.572 0.001 0.427  
193 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
194 3:B 3:B 0.018 0.488 \*0.494  
195 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
196 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
197 2:A 3:B + 0.018 0.488 \*0.494  
198 2:A 1:C + \*0.414 0.276 0.31  
199 2:A 3:B + 0.154 0.359 \*0.487  
200 2:A 2:A 0 \*0.712 0.287  
201 2:A 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
202 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
203 3:B 1:C + \*0.505 0.112 0.383  
204 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
205 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
206 2:A 3:B + 0.154 0.359 \*0.487  
207 2:A 2:A 0 \*0.863 0.137  
208 1:C 1:C \*0.378 0.259 0.363  
209 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
210 3:B 1:C + \*0.378 0.259 0.363  
211 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
212 1:C 1:C \*0.622 0 0.378  
213 3:B 1:C + \*0.414 0.276 0.31  
214 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
215 1:C 1:C \*1 0 0  
216 3:B 2:A + 0 \*0.917 0.083  
217 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
218 1:C 1:C \*0.581 0 0.419  
219 3:B 1:C + \*0.599 0 0.401  
220 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
221 3:B 1:C + \*0.414 0.276 0.31  
222 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
223 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
224 3:B 3:B 0.275 0.299 \*0.426  
225 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
226 3:B 1:C + \*0.414 0.276 0.31  
227 1:C 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
228 1:C 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
229 1:C 1:C \*0.572 0.001 0.427  
230 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
231 2:A 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
232 3:B 1:C + \*0.428 0.249 0.323  
233 1:C 1:C \*0.428 0.249 0.323  
234 1:C 1:C \*0.414 0.276 0.31  
235 1:C 1:C \*0.599 0 0.401  
236 2:A 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
237 1:C 1:C \*0.378 0.259 0.363  
238 1:C 1:C \*0.996 0 0.004

239 3:B 1:C + \*0.378 0.259 0.363  
240 1:C 3:B + 0.275 0.299 \*0.426  
241 1:C 1:C \*0.65 0 0.35

=== Evaluation on test split ===  
=== Summary ===

Correctly Classified Instances 152  
63.0705 %  
Incorrectly Classified Instances 89  
36.9295 %  
Kappa statistic 0.3362  
Mean absolute error 0.3772  
Root mean squared error 0.4338  
Relative absolute error 91.5895 %  
Root relative squared error 96.2559 %  
Total Number of Instances 241

## Geleneksel Sınıflandırma2 (Ort. Stok Esası) için YSA eğitim çıktıları

=== Run information ===

Scheme:weka.classifiers.functions.MultilayerPercept  
ron L 0.1 -M 0.05 -N 500 -V 0 -S 0 -E 20 -H a  
Relation: WEKA Veriler - Yeni Yapay  
Uygulama2-  
weka.filters.unsupervised.attribute.Remove-R1-  
2,4,6-9,11-13  
Instances: 708  
Attributes: 3  
OrtStok  
Fiyat  
GLN-S  
Test mode:evaluate on training data

=== Predictions on training set ===

| inst#,       | actual, | predicted, | error,               | probability |
|--------------|---------|------------|----------------------|-------------|
| distribution |         |            |                      |             |
| 1            | 1:C     | 1:C        | *0.549 0.141 0.31    |             |
| 2            | 1:C     | 1:C        | *0.548 0.141 0.31    |             |
| 3            | 2:A     | 1:C        | + *0.526 0.155 0.319 |             |
| 4            | 1:C     | 1:C        | *0.554 0.138 0.308   |             |
| 5            | 1:C     | 1:C        | *0.551 0.14 0.309    |             |
| 6            | 1:C     | 1:C        | *0.552 0.139 0.309   |             |
| 7            | 3:B     | 1:C        | + *0.61 0.106 0.284  |             |
| 8            | 1:C     | 1:C        | *0.549 0.141 0.31    |             |
| 9            | 3:B     | 1:C        | + *0.471 0.189 0.34  |             |
| 10           | 1:C     | 1:C        | *0.428 0.217 0.355   |             |
| 11           | 3:B     | 1:C        | + *0.45 0.203 0.348  |             |
| 12           | 1:C     | 1:C        | *0.538 0.147 0.314   |             |
| 13           | 3:B     | 1:C        | + *0.53 0.152 0.318  |             |
| 14           | 1:C     | 1:C        | *0.534 0.15 0.316    |             |
| 15           | 2:A     | 1:C        | + *0.463 0.194 0.343 |             |
| 16           | 1:C     | 1:C        | *0.55 0.14 0.31      |             |
| 17           | 1:C     | 1:C        | *0.549 0.141 0.31    |             |
| 18           | 1:C     | 1:C        | *0.531 0.151 0.317   |             |
| 19           | 2:A     | 1:C        | + *0.526 0.155 0.319 |             |
| 20           | 2:A     | 1:C        | + *0.52 0.158 0.322  |             |
| 21           | 1:C     | 1:C        | *0.479 0.184 0.337   |             |
| 22           | 1:C     | 1:C        | *0.431 0.215 0.354   |             |
| 23           | 2:A     | 1:C        | + *0.399 0.237 0.365 |             |
| 24           | 3:B     | 3:B        | 0.357 0.266 *0.377   |             |
| 25           | 1:C     | 1:C        | *0.578 0.124 0.298   |             |
| 26           | 1:C     | 1:C        | *0.622 0.1 0.278     |             |
| 27           | 1:C     | 1:C        | *0.608 0.107 0.285   |             |
| 28           | 3:B     | 1:C        | + *0.895 0.001 0.104 |             |
| 29           | 1:C     | 1:C        | *0.545 0.144 0.312   |             |
| 30           | 3:B     | 1:C        | + *0.546 0.143 0.311 |             |
| 31           | 3:B     | 1:C        | + *0.553 0.139 0.308 |             |
| 32           | 1:C     | 1:C        | *0.553 0.139 0.308   |             |
| 33           | 1:C     | 1:C        | *0.551 0.14 0.309    |             |
| 34           | 3:B     | 1:C        | + *0.556 0.137 0.307 |             |
| 35           | 2:A     | 1:C        | + *0.55 0.14 0.31    |             |
| 36           | 3:B     | 1:C        | + *0.534 0.15 0.316  |             |
| 37           | 1:C     | 1:C        | *0.53 0.153 0.318    |             |
| 38           | 1:C     | 1:C        | *0.505 0.168 0.328   |             |
| 39           | 2:A     | 1:C        | + *0.511 0.164 0.325 |             |
| 40           | 3:B     | 1:C        | + *0.431 0.215 0.354 |             |
| 41           | 3:B     | 1:C        | + *0.442 0.208 0.351 |             |
| 42           | 3:B     | 1:C        | + *0.423 0.22 0.357  |             |
| 43           | 2:A     | 1:C        | + *0.39 0.243 0.367  |             |
| 44           | 3:B     | 3:B        | 0.28 0.325 *0.396    |             |
| 45           | 2:A     | 3:B        | + 0.23 0.365 *0.404  |             |
| 46           | 3:B     | 3:B        | 0.206 0.386 *0.407   |             |
| 47           | 2:A     | 2:A        | 0.169 *0.421 0.411   |             |
| 48           | 3:B     | 1:C        | + *0.45 0.202 0.348  |             |
| 49           | 2:A     | 1:C        | + *0.565 0.132 0.303 |             |
| 50           | 1:C     | 1:C        | *0.562 0.134 0.305   |             |
| 51           | 2:A     | 1:C        | + *0.553 0.139 0.309 |             |
| 52           | 3:B     | 1:C        | + *0.53 0.152 0.318  |             |
| 53           | 1:C     | 1:C        | *0.556 0.137 0.307   |             |
| 54           | 2:A     | 1:C        | + *0.535 0.149 0.316 |             |

|     |     |     |                        |     |     |     |                      |     |     |     |                      |
|-----|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|
| 55  | 1:C | 1:C | *0.54 0.146 0.314      | 156 | 1:C | 1:C | *0.544 0.144 0.312   | 257 | 1:C | 1:C | *0.434 0.213 0.353   |
| 56  | 1:C | 1:C | *0.681 0.069 0.25      | 157 | 1:C | 1:C | *0.543 0.145 0.313   | 258 | 2:A | 1:C | + *0.589 0.118 0.293 |
| 57  | 1:C | 1:C | *0.685 0.067 0.248     | 158 | 1:C | 1:C | *0.544 0.144 0.312   | 259 | 3:B | 1:C | + *0.444 0.207 0.35  |
| 58  | 1:C | 1:C | *0.612 0.105 0.283     | 159 | 1:C | 1:C | *0.536 0.149 0.315   | 260 | 1:C | 1:C | *0.795 0.019 0.186   |
| 59  | 1:C | 1:C | *0.626 0.098 0.277     | 160 | 1:C | 1:C | *0.54 0.146 0.314    | 261 | 1:C | 1:C | *0.537 0.148 0.315   |
| 60  | 1:C | 1:C | *0.561 0.134 0.305     | 161 | 1:C | 1:C | *0.527 0.154 0.319   | 262 | 2:A | 2:A | 0.074 *0.523 0.404   |
| 61  | 2:A | 1:C | + *0.382 0.249 0.37    | 162 | 3:B | 1:C | + *0.523 0.156 0.32  | 263 | 1:C | 1:C | *0.756 0.034 0.21    |
| 62  | 2:A | 3:B | + 0.324 0.291 *0.386   | 163 | 1:C | 1:C | *0.523 0.156 0.32    | 264 | 1:C | 1:C | *0.558 0.136 0.307   |
| 63  | 3:B | 1:C | + *0.532 0.151 0.317   | 164 | 3:B | 1:C | + *0.512 0.163 0.325 | 265 | 1:C | 1:C | *0.535 0.149 0.316   |
| 64  | 1:C | 1:C | *0.636 0.092 0.272     | 165 | 1:C | 1:C | *0.481 0.182 0.337   | 266 | 1:C | 1:C | *0.541 0.146 0.313   |
| 65  | 1:C | 1:C | *0.728 0.046 0.226     | 166 | 3:B | 1:C | + *0.46 0.196 0.344  | 267 | 1:C | 1:C | *0.888 0.001 0.111   |
| 66  | 1:C | 1:C | *0.768 0.029 0.203     | 167 | 2:A | 1:C | + *0.466 0.192 0.342 | 268 | 1:C | 1:C | *0.884 0.001 0.115   |
| 67  | 1:C | 1:C | *0.751 0.036 0.213     | 168 | 1:C | 1:C | *0.625 0.098 0.277   | 269 | 3:B | 1:C | + *0.868 0.002 0.129 |
| 68  | 1:C | 1:C | *0.609 0.107 0.284     | 169 | 3:B | 1:C | + *0.59 0.117 0.293  | 270 | 3:B | 1:C | + *0.854 0.004 0.142 |
| 69  | 1:C | 1:C | *0.788 0.021 0.191     | 170 | 1:C | 1:C | *0.543 0.144 0.312   | 271 | 1:C | 1:C | *0.566 0.131 0.303   |
| 70  | 1:C | 1:C | *0.739 0.041 0.22      | 171 | 2:A | 1:C | + *0.436 0.212 0.353 | 272 | 1:C | 1:C | *0.552 0.139 0.309   |
| 71  | 1:C | 1:C | *0.461 0.195 0.344     | 172 | 2:A | 3:B | + 0.286 0.32 *0.394  | 273 | 1:C | 1:C | *0.553 0.138 0.308   |
| 72  | 2:A | 1:C | + *0.534 0.15 0.316    | 173 | 2:A | 1:C | + *0.418 0.224 0.358 | 274 | 1:C | 1:C | *0.552 0.139 0.309   |
| 73  | 1:C | 1:C | *0.858 0.003 0.139     | 174 | 1:C | 3:B | + 0.337 0.281 *0.382 | 275 | 3:B | 3:B | 0.332 0.284 *0.383   |
| 74  | 1:C | 1:C | *0.561 0.134 0.305     | 175 | 1:C | 1:C | *0.532 0.151 0.317   | 276 | 2:A | 1:C | + *0.555 0.137 0.307 |
| 75  | 3:B | 2:A | + 0.149 *0.44 0.411    | 176 | 1:C | 1:C | *0.525 0.155 0.32    | 277 | 2:A | 3:B | + 0.254 0.345 *0.4   |
| 76  | 3:B | 2:A | + 0.152 *0.437 0.411   | 177 | 3:B | 1:C | + *0.515 0.161 0.324 | 278 | 1:C | 1:C | *0.557 0.136 0.307   |
| 77  | 2:A | 1:C | + *0.564 0.132 0.304   | 178 | 3:B | 1:C | + *0.559 0.135 0.306 | 279 | 3:B | 1:C | + *0.542 0.145 0.313 |
| 78  | 1:C | 1:C | *0.524 0.156 0.32      | 179 | 1:C | 1:C | *0.513 0.163 0.325   | 280 | 1:C | 1:C | *0.541 0.146 0.313   |
| 79  | 3:B | 2:A | + 0.156 *0.433 0.411   | 180 | 1:C | 1:C | *0.523 0.157 0.321   | 281 | 1:C | 1:C | *0.585 0.12 0.295    |
| 80  | 1:C | 1:C | *0.554 0.138 0.308     | 181 | 1:C | 1:C | *0.529 0.153 0.318   | 282 | 3:B | 1:C | + *0.536 0.148 0.315 |
| 81  | 3:B | 1:C | + *0.553 0.139 0.308   | 182 | 2:A | 1:C | + *0.47 0.19 0.341   | 283 | 1:C | 1:C | *0.531 0.152 0.317   |
| 82  | 1:C | 1:C | *0.508 0.165 0.326     | 183 | 1:C | 1:C | *0.427 0.217 0.355   | 284 | 1:C | 1:C | *0.534 0.15 0.316    |
| 83  | 1:C | 1:C | *0.515 0.161 0.324     | 184 | 1:C | 1:C | *0.676 0.071 0.252   | 285 | 1:C | 1:C | *0.521 0.158 0.321   |
| 84  | 1:C | 1:C | *0.525 0.155 0.32      | 185 | 2:A | 1:C | + *0.602 0.111 0.287 | 286 | 1:C | 1:C | *0.503 0.169 0.328   |
| 85  | 2:A | 1:C | + *0.601 0.111 0.288   | 186 | 3:B | 1:C | + *0.574 0.126 0.299 | 287 | 2:A | 1:C | + *0.513 0.163 0.324 |
| 86  | 1:C | 1:C | *0.55 0.14 0.31        | 187 | 1:C | 1:C | *0.525 0.155 0.32    | 288 | 2:A | 1:C | + *0.458 0.197 0.345 |
| 87  | 1:C | 1:C | *0.571 0.128 0.301     | 188 | 2:A | 1:C | + *0.535 0.149 0.316 | 289 | 3:B | 1:C | + *0.567 0.13 0.302  |
| 88  | 3:B | 1:C | + *0.564 0.132 0.304   | 189 | 1:C | 1:C | *0.563 0.133 0.304   | 290 | 1:C | 1:C | *0.572 0.128 0.301   |
| 89  | 2:A | 1:C | + *0.502 0.169 0.329   | 190 | 1:C | 1:C | *0.891 0.001 0.108   | 291 | 1:C | 1:C | *0.54 0.146 0.314    |
| 90  | 1:C | 1:C | *0.862 0.003 0.135     | 191 | 1:C | 1:C | *0.893 0.001 0.106   | 292 | 1:C | 1:C | *0.538 0.147 0.314   |
| 91  | 3:B | 1:C | + *0.574 0.127 0.3     | 192 | 1:C | 1:C | *0.561 0.134 0.305   | 293 | 1:C | 1:C | *0.586 0.119 0.294   |
| 92  | 1:C | 1:C | *0.897 0.001 0.103     | 193 | 1:C | 1:C | *0.541 0.146 0.313   | 294 | 1:C | 1:C | *0.416 0.225 0.359   |
| 93  | 2:A | 1:C | + *0.546 0.143 0.311   | 194 | 1:C | 1:C | *0.568 0.13 0.302    | 295 | 1:C | 1:C | *0.584 0.121 0.295   |
| 94  | 2:A | 1:C | + *0.582 0.122 0.296   | 195 | 3:B | 1:C | + *0.494 0.174 0.332 | 296 | 3:B | 2:A | + 0.163 *0.426 0.411 |
| 95  | 1:C | 1:C | *0.504 0.168 0.328     | 196 | 1:C | 1:C | *0.543 0.144 0.312   | 297 | 1:C | 3:B | + 0.19 0.401 *0.409  |
| 96  | 2:A | 2:A | 0.048 *0.556 0.396     | 197 | 1:C | 1:C | *0.507 0.166 0.327   | 298 | 3:B | 1:C | + *0.526 0.155 0.319 |
| 97  | 1:C | 1:C | *0.602 0.111 0.287     | 198 | 1:C | 1:C | *0.891 0.001 0.108   | 299 | 3:B | 1:C | + *0.507 0.166 0.327 |
| 98  | 1:C | 1:C | *0.871 0.002 0.126     | 199 | 2:A | 1:C | + *0.381 0.249 0.37  | 300 | 3:B | 1:C | + *0.432 0.214 0.354 |
| 99  | 1:C | 1:C | *0.886 0.001 0.113     | 200 | 1:C | 1:C | *0.571 0.128 0.301   | 301 | 2:A | 1:C | + *0.401 0.235 0.364 |
| 100 | 3:B | 1:C | + *0.882 0.001 0.116   | 201 | 3:B | 1:C | + *0.699 0.06 0.241  | 302 | 3:B | 3:B | 0.267 0.335 *0.398   |
| 101 | 1:C | 1:C | *0.885 0.001 0.114     | 202 | 2:A | 3:B | + 0.308 0.303 *0.389 | 303 | 3:B | 3:B | 0.279 0.325 *0.396   |
| 102 | 1:C | 1:C | *0.42 0.222 0.358      | 203 | 1:C | 1:C | *0.549 0.141 0.31    | 304 | 3:B | 3:B | 0.261 0.34 *0.399    |
| 103 | 1:C | 1:C | *0.884 0.001 0.114     | 204 | 3:B | 2:A | + 0.098 *0.494 0.408 | 305 | 2:A | 3:B | + 0.28 0.325 *0.396  |
| 104 | 1:C | 1:C | *0.877 0.002 0.122     | 205 | 3:B | 2:A | + 0.013 *0.61 0.377  | 306 | 3:B | 3:B | 0.28 0.324 *0.395    |
| 105 | 1:C | 1:C | *0.881 0.001 0.118     | 206 | 2:A | 2:A | 0.084 *0.51 0.406    | 307 | 2:A | 3:B | + 0.28 0.325 *0.395  |
| 106 | 3:B | 1:C | + *0.533 0.151 0.317   | 207 | 3:B | 2:A | + 0.022 *0.596 0.382 | 308 | 2:A | 3:B | + 0.282 0.323 *0.395 |
| 107 | 1:C | 1:C | *0.519 0.159 0.322     | 208 | 1:C | 1:C | *0.399 0.236 0.364   | 309 | 2:A | 3:B | + 0.264 0.338 *0.399 |
| 108 | 3:B | 1:C | + *0.427 0.218 0.355   | 209 | 1:C | 1:C | *0.53 0.152 0.318    | 310 | 1:C | 3:B | + 0.281 0.324 *0.395 |
| 109 | 1:C | 1:C | *0.513 0.163 0.324     | 210 | 2:A | 1:C | + *0.533 0.15 0.317  | 311 | 2:A | 3:B | + 0.279 0.325 *0.396 |
| 110 | 1:C | 1:C | *0.519 0.159 0.322     | 211 | 3:B | 3:B | 0.29 0.317 *0.393    | 312 | 3:B | 3:B | 0.279 0.325 *0.396   |
| 111 | 2:A | 1:C | + *0.42 0.223 0.358    | 212 | 1:C | 1:C | *0.526 0.155 0.319   | 313 | 1:C | 3:B | + 0.279 0.325 *0.396 |
| 112 | 1:C | 1:C | *0.537 0.148 0.315     | 213 | 1:C | 1:C | *0.569 0.129 0.302   | 314 | 1:C | 1:C | *0.542 0.145 0.313   |
| 113 | 1:C | 1:C | *0.554 0.138 0.308     | 214 | 1:C | 1:C | *0.63 0.095 0.275    | 315 | 1:C | 1:C | *0.581 0.123 0.297   |
| 114 | 3:B | 1:C | + *0.505 0.167 0.327   | 215 | 1:C | 1:C | *0.523 0.156 0.32    | 316 | 1:C | 1:C | *0.574 0.126 0.299   |
| 115 | 3:B | 2:A | + 0.067 *0.531 0.402   | 216 | 3:B | 3:B | 0.301 0.308 *0.391   | 317 | 3:B | 1:C | + *0.39 0.243 0.367  |
| 116 | 1:C | 1:C | *0.548 0.141 0.31      | 217 | 1:C | 1:C | *0.552 0.139 0.309   | 318 | 1:C | 1:C | *0.536 0.148 0.315   |
| 117 | 2:A | 2:A | 0.06 *0.539 0.4        | 218 | 2:A | 3:B | + 0.218 0.376 *0.406 | 319 | 1:C | 1:C | *0.381 0.249 0.37    |
| 118 | 2:A | 2:A | 0.082 *0.513 0.406     | 219 | 1:C | 1:C | *0.554 0.138 0.308   | 320 | 2:A | 1:C | + *0.511 0.164 0.325 |
| 119 | 1:C | 1:C | *0.539 0.147 0.314     | 220 | 2:A | 2:A | 0.045 *0.561 0.395   | 321 | 1:C | 1:C | *0.517 0.16 0.323    |
| 120 | 1:C | 1:C | *0.536 0.149 0.316     | 221 | 3:B | 1:C | + *0.385 0.247 0.369 | 322 | 1:C | 1:C | *0.709 0.055 0.236   |
| 121 | 3:B | 1:C | + *0.566 0.131 0.303   | 222 | 3:B | 1:C | + *0.43 0.215 0.354  | 323 | 1:C | 1:C | *0.679 0.07 0.251    |
| 122 | 1:C | 1:C | *0.595 0.114 0.29      | 223 | 2:A | 3:B | + 0.353 0.269 *0.378 | 324 | 1:C | 1:C | *0.751 0.036 0.213   |
| 123 | 1:C | 1:C | *0.558 0.136 0.306     | 224 | 1:C | 1:C | *0.554 0.138 0.308   | 325 | 1:C | 1:C | *0.707 0.056 0.237   |
| 124 | 1:C | 1:C | *0.896 0.001 0.104     | 225 | 1:C | 1:C | *0.55 0.14 0.309     | 326 | 1:C | 1:C | *0.639 0.091 0.271   |
| 125 | 2:A | 1:C | + *0.414 0.226 0.36    | 226 | 1:C | 1:C | *0.544 0.144 0.312   | 327 | 1:C | 1:C | *0.745 0.039 0.216   |
| 126 | 2:A | 1:C | + *0.668 0.075 0.256   | 227 | 3:B | 1:C | + *0.533 0.15 0.317  | 328 | 1:C | 1:C | *0.743 0.039 0.217   |
| 127 | 1:C | 1:C | *0.538 0.148 0.315     | 228 | 1:C | 1:C | *0.522 0.157 0.321   | 329 | 1:C | 1:C | *0.541 0.146 0.313   |
| 128 | 3:B | 1:C | + *0.517 0.16 0.323    | 229 | 2:A | 1:C | + *0.523 0.156 0.32  | 330 | 1:C | 1:C | *0.539 0.147 0.314   |
| 129 | 1:C | 1:C | *0.55 0.141 0.31       | 230 | 1:C | 1:C | *0.486 0.179 0.335   | 331 | 1:C | 1:C | *0.539 0.147 0.314   |
| 130 | 3:B | 1:C | + *0.496 0.173 0.331   | 231 | 1:C | 1:C | *0.513 0.163 0.324   | 332 | 3:B | 1:C | + *0.54 0.146 0.314  |
| 131 | 2:A | 1:C | + *0.393 0.24 0.366    | 232 | 3:B | 1:C | + *0.494 0.175 0.332 | 333 | 1:C | 1:C | *0.541 0.146 0.313   |
| 132 | 3:B | 1:C | + *0.477 0.185 0.338   | 233 | 2:A | 2:A | 0.029 *0.585 0.387   | 334 | 3:B | 1:C | + *0.542 0.145 0.313 |
| 133 | 1:C | 1:C | *0.526 0.155 0.319     | 234 | 3:B | 2:A | + 0.007 *0.62 0.373  | 335 | 3:B | 1:C | + *0.54 0.146 0.314  |
| 134 | 2:A | 1:C | + *0.416 0.225 0.359   | 235 | 2:A | 2:A | 0.012 *0.611 0.376   | 336 | 1:C | 1:C | *0.539 0.147 0.314   |
| 135 | 1:C | 1:C | *0.547 0.142 0.311     | 236 | 3:B | 2:A | + 0.165 *0.424 0.411 | 337 | 2:A | 2:A | 0.019 *0.6 0.381     |
| 136 | 3:B | 1:C | + *0.409 0.23 0.361    | 237 | 3:B | 2:A | + 0.128 *0.461 0.411 | 338 | 3:B | 3:B | 0.223 0.372 *0.405   |
| 137 | 3:B | 1:C | + *0.667 0.076 0.257   | 238 | 3:B | 1:C | + *0.494 0.174 0.332 | 339 | 2:A | 2:A | 0.025 *0.59 0.385    |
| 138 | 3:B | 1:C | + *0.581 0.122 0.296   | 239 | 3:B | 1:C | + *0.439 0.209 0.351 | 340 | 1:C | 2:A | + 0.039 *0.569 0.392 |
| 139 | 2:A | 1:C | + *0.586 0.12 0.294    | 240 | 2:A | 1:C | + *0.548 0.142 0.31  | 341 | 1:C | 1:C | *0.558 0.136 0.306   |
| 140 | 1:C | 1:C | *0.858 0.003 0.139     | 241 | 1:C | 1:C | *0.566 0.131 0.303   | 342 | 1:C | 1:C | *0.532 0.151 0.317   |
| 141 | 1:C | 3:B | + 0.204 0.389 *0.408   | 242 | 1:C | 1:C | *0.628 0.097 0.276   | 343 | 2:A | 2:A | 0.006 *0.621 0.373   |
| 142 | 1:C | 1:C | *0.546 0.143 0.311     | 243 | 1:C | 1:C | *0.668 0.075 0.256   | 344 | 1:C | 1:C | *0.522 0.157 0.321   |
| 143 | 1:C | 1:C | *0.849 0.005 0.147     | 244 | 1:C | 1:C | *0.524 0.156 0.32    | 345 | 3:B | 1:C | + *0.479 0.184 0.337 |
| 144 | 3:B | 3:B | 0.269 0.333 *0.398     | 245 | 1:C | 1:C | *0.548 0.142 0.31    | 346 | 2:A | 2:A | 0.132 *0.457 0.411   |
| 145 | 2:A | 3:B | + 0.268 0.334 *0.398</ |     |     |     |                      |     |     |     |                      |

|     |     |     |                      |
|-----|-----|-----|----------------------|
| 358 | 3:B | 1:C | + *0.543 0.145 0.313 |
| 359 | 1:C | 1:C | *0.547 0.142 0.311   |
| 360 | 1:C | 1:C | *0.547 0.142 0.311   |
| 361 | 1:C | 1:C | *0.549 0.141 0.31    |
| 362 | 1:C | 1:C | *0.548 0.142 0.311   |
| 363 | 1:C | 1:C | *0.545 0.143 0.312   |
| 364 | 1:C | 1:C | *0.542 0.145 0.313   |
| 365 | 1:C | 1:C | *0.618 0.102 0.28    |
| 366 | 1:C | 1:C | *0.624 0.098 0.277   |
| 367 | 1:C | 3:B | + 0.308 0.302 *0.389 |
| 368 | 1:C | 1:C | *0.502 0.169 0.329   |
| 369 | 3:B | 3:B | 0.263 0.338 *0.399   |
| 370 | 1:C | 1:C | *0.504 0.168 0.328   |
| 371 | 1:C | 1:C | *0.522 0.157 0.321   |
| 372 | 1:C | 3:B | + 0.367 0.259 *0.374 |
| 373 | 1:C | 1:C | *0.551 0.14 0.309    |
| 374 | 1:C | 1:C | *0.51 0.164 0.326    |
| 375 | 1:C | 1:C | *0.518 0.159 0.322   |
| 376 | 1:C | 1:C | *0.538 0.147 0.314   |
| 377 | 1:C | 1:C | *0.555 0.137 0.307   |
| 378 | 3:B | 1:C | + *0.531 0.152 0.317 |
| 379 | 3:B | 1:C | + *0.601 0.111 0.288 |
| 380 | 1:C | 2:A | + 0.067 *0.531 0.402 |
| 381 | 1:C | 1:C | *0.612 0.105 0.283   |
| 382 | 1:C | 1:C | *0.599 0.112 0.288   |
| 383 | 3:B | 3:B | 0.184 0.406 *0.41    |
| 384 | 1:C | 1:C | *0.709 0.055 0.236   |
| 385 | 3:B | 2:A | + 0.005 *0.622 0.373 |
| 386 | 2:A | 1:C | + *0.444 0.206 0.35  |
| 387 | 1:C | 1:C | *0.49 0.177 0.333    |
| 388 | 3:B | 1:C | + *0.512 0.163 0.325 |
| 389 | 3:B | 1:C | + *0.513 0.163 0.324 |
| 390 | 1:C | 1:C | *0.496 0.173 0.331   |
| 391 | 3:B | 1:C | + *0.46 0.196 0.344  |
| 392 | 2:A | 1:C | + *0.549 0.141 0.31  |
| 393 | 1:C | 1:C | *0.511 0.164 0.325   |
| 394 | 1:C | 1:C | *0.601 0.111 0.288   |
| 395 | 1:C | 1:C | *0.519 0.159 0.322   |
| 396 | 1:C | 1:C | *0.759 0.032 0.208   |
| 397 | 1:C | 1:C | *0.805 0.015 0.18    |
| 398 | 3:B | 1:C | + *0.545 0.143 0.312 |
| 399 | 1:C | 1:C | *0.545 0.144 0.312   |
| 400 | 1:C | 1:C | *0.554 0.138 0.308   |
| 401 | 1:C | 1:C | *0.557 0.137 0.307   |
| 402 | 1:C | 1:C | *0.573 0.127 0.3     |
| 403 | 1:C | 1:C | *0.578 0.124 0.298   |
| 404 | 1:C | 1:C | *0.467 0.191 0.342   |
| 405 | 1:C | 1:C | *0.55 0.14 0.31      |
| 406 | 2:A | 1:C | + *0.437 0.211 0.352 |
| 407 | 2:A | 1:C | + *0.38 0.25 0.37    |
| 408 | 2:A | 1:C | + *0.518 0.159 0.322 |
| 409 | 3:B | 1:C | + *0.528 0.154 0.319 |
| 410 | 1:C | 1:C | *0.557 0.136 0.307   |
| 411 | 1:C | 1:C | *0.684 0.067 0.248   |
| 412 | 2:A | 1:C | + *0.562 0.134 0.305 |
| 413 | 1:C | 1:C | *0.557 0.136 0.307   |
| 414 | 1:C | 1:C | *0.822 0.01 0.168    |
| 415 | 2:A | 1:C | + *0.503 0.168 0.328 |
| 416 | 3:B | 2:A | + 0.07 *0.527 0.403  |
| 417 | 2:A | 3:B | + 0.211 0.382 *0.407 |
| 418 | 2:A | 1:C | + *0.517 0.16 0.323  |
| 419 | 2:A | 2:A | 0.056 *0.545 0.399   |
| 420 | 3:B | 1:C | + *0.41 0.229 0.361  |
| 421 | 2:A | 2:A | 0.061 *0.538 0.401   |
| 422 | 2:A | 3:B | + 0.361 0.263 *0.376 |
| 423 | 2:A | 1:C | + *0.484 0.181 0.336 |
| 424 | 2:A | 2:A | 0.179 *0.411 0.41    |
| 425 | 1:C | 1:C | *0.574 0.127 0.3     |
| 426 | 1:C | 1:C | *0.516 0.16 0.323    |
| 427 | 1:C | 1:C | *0.518 0.16 0.323    |
| 428 | 1:C | 1:C | *0.521 0.158 0.321   |
| 429 | 3:B | 1:C | + *0.517 0.16 0.323  |
| 430 | 1:C | 1:C | *0.531 0.152 0.317   |
| 431 | 2:A | 2:A | 0.006 *0.621 0.373   |
| 432 | 3:B | 1:C | + *0.692 0.064 0.245 |
| 433 | 1:C | 1:C | *0.546 0.142 0.311   |
| 434 | 1:C | 1:C | *0.55 0.14 0.31      |
| 435 | 2:A | 1:C | + *0.543 0.145 0.313 |
| 436 | 1:C | 1:C | *0.528 0.153 0.318   |
| 437 | 1:C | 1:C | *0.561 0.134 0.305   |
| 438 | 3:B | 1:C | + *0.558 0.136 0.306 |
| 439 | 2:A | 1:C | + *0.556 0.137 0.307 |
| 440 | 1:C | 1:C | *0.489 0.178 0.334   |
| 441 | 1:C | 1:C | *0.602 0.111 0.287   |
| 442 | 2:A | 2:A | 0.005 *0.622 0.373   |
| 443 | 2:A | 1:C | + *0.435 0.212 0.353 |
| 444 | 1:C | 1:C | *0.512 0.163 0.325   |
| 445 | 1:C | 1:C | *0.517 0.16 0.323    |
| 446 | 1:C | 1:C | *0.515 0.161 0.324   |
| 447 | 1:C | 1:C | *0.513 0.162 0.324   |
| 448 | 1:C | 1:C | *0.884 0.001 0.115   |
| 449 | 3:B | 1:C | + *0.439 0.21 0.352  |
| 450 | 1:C | 1:C | *0.879 0.002 0.12    |
| 451 | 2:A | 3:B | + 0.289 0.317 *0.394 |
| 452 | 3:B | 1:C | + *0.893 0.001 0.106 |
| 453 | 1:C | 1:C | *0.851 0.004 0.145   |
| 454 | 1:C | 1:C | *0.858 0.003 0.138   |
| 455 | 3:B | 1:C | + *0.538 0.147 0.314 |
| 456 | 1:C | 1:C | *0.54 0.146 0.314    |
| 457 | 1:C | 1:C | *0.524 0.156 0.32    |
| 458 | 3:B | 1:C | + *0.547 0.142 0.311 |
| 459 | 1:C | 1:C | *0.766 0.03 0.204    |
| 460 | 2:A | 1:C | + *0.514 0.162 0.324 |
| 461 | 1:C | 1:C | *0.55 0.14 0.31      |
| 462 | 1:C | 1:C | *0.553 0.139 0.308   |
| 463 | 3:B | 1:C | + *0.472 0.188 0.34  |
| 464 | 3:B | 1:C | + *0.516 0.16 0.323  |
| 465 | 1:C | 1:C | *0.533 0.151 0.317   |
| 466 | 1:C | 1:C | *0.466 0.192 0.342   |
| 467 | 1:C | 1:C | *0.582 0.122 0.296   |
| 468 | 3:B | 1:C | + *0.438 0.21 0.352  |
| 469 | 2:A | 1:C | + *0.436 0.212 0.353 |
| 470 | 3:B | 1:C | + *0.431 0.215 0.354 |
| 471 | 2:A | 1:C | + *0.399 0.237 0.364 |
| 472 | 1:C | 1:C | *0.54 0.146 0.314    |
| 473 | 3:B | 3:B | 0.207 0.385 *0.407   |
| 474 | 3:B | 2:A | + 0.042 *0.564 0.394 |
| 475 | 1:C | 1:C | *0.516 0.161 0.323   |
| 476 | 1:C | 1:C | *0.539 0.147 0.314   |
| 477 | 1:C | 1:C | *0.64 0.09 0.27      |
| 478 | 1:C | 1:C | *0.553 0.139 0.309   |
| 479 | 3:B | 3:B | 0.341 0.278 *0.381   |
| 480 | 3:B | 1:C | + *0.472 0.188 0.34  |
| 481 | 2:A | 1:C | + *0.535 0.149 0.316 |
| 482 | 1:C | 1:C | *0.557 0.136 0.307   |
| 483 | 3:B | 2:A | + 0.064 *0.535 0.401 |
| 484 | 3:B | 1:C | + *0.484 0.181 0.336 |
| 485 | 2:A | 2:A | 0.005 *0.622 0.373   |
| 486 | 3:B | 1:C | + *0.533 0.151 0.317 |
| 487 | 2:A | 2:A | 0.006 *0.622 0.373   |
| 488 | 3:B | 1:C | + *0.502 0.169 0.329 |
| 489 | 1:C | 1:C | *0.552 0.139 0.309   |
| 490 | 1:C | 1:C | *0.53 0.153 0.318    |
| 491 | 2:A | 3:B | + 0.307 0.303 *0.39  |
| 492 | 1:C | 1:C | *0.561 0.134 0.305   |
| 493 | 3:B | 1:C | + *0.539 0.147 0.314 |
| 494 | 1:C | 1:C | *0.575 0.126 0.299   |
| 495 | 1:C | 1:C | *0.541 0.145 0.313   |
| 496 | 1:C | 1:C | *0.566 0.131 0.303   |
| 497 | 1:C | 1:C | *0.565 0.132 0.303   |
| 498 | 3:B | 3:B | 0.246 0.352 *0.402   |
| 499 | 1:C | 1:C | *0.561 0.134 0.305   |
| 500 | 2:A | 2:A | 0.006 *0.622 0.373   |
| 501 | 1:C | 1:C | *0.827 0.009 0.164   |
| 502 | 2:A | 2:A | 0.014 *0.608 0.378   |
| 503 | 2:A | 2:A | 0.03 *0.582 0.388    |
| 504 | 2:A | 1:C | + *0.461 0.195 0.344 |
| 505 | 1:C | 1:C | *0.687 0.066 0.247   |
| 506 | 1:C | 1:C | *0.673 0.073 0.254   |
| 507 | 1:C | 1:C | *0.71 0.055 0.235    |
| 508 | 1:C | 1:C | *0.843 0.006 0.151   |
| 509 | 2:A | 2:A | 0.068 *0.53 0.402    |
| 510 | 1:C | 1:C | *0.524 0.156 0.32    |
| 511 | 3:B | 1:C | + *0.521 0.157 0.321 |
| 512 | 3:B | 3:B | 0.358 0.265 *0.377   |
| 513 | 1:C | 1:C | *0.554 0.138 0.308   |
| 514 | 1:C | 1:C | *0.553 0.138 0.308   |
| 515 | 3:B | 1:C | + *0.53 0.152 0.318  |
| 516 | 3:B | 1:C | + *0.565 0.132 0.304 |
| 517 | 1:C | 1:C | *0.554 0.138 0.308   |
| 518 | 3:B | 3:B | 0.324 0.291 *0.386   |
| 519 | 3:B | 3:B | 0.349 0.272 *0.379   |
| 520 | 2:A | 3:B | + 0.351 0.271 *0.379 |
| 521 | 1:C | 3:B | + 0.352 0.27 *0.378  |
| 522 | 3:B | 3:B | 0.35 0.271 *0.379    |
| 523 | 2:A | 3:B | + 0.35 0.271 *0.379  |
| 524 | 3:B | 3:B | 0.353 0.269 *0.378   |
| 525 | 1:C | 3:B | + 0.351 0.27 *0.378  |
| 526 | 2:A | 3:B | + 0.349 0.272 *0.379 |
| 527 | 2:A | 3:B | + 0.35 0.271 *0.379  |
| 528 | 2:A | 3:B | + 0.35 0.272 *0.379  |
| 529 | 3:B | 3:B | 0.349 0.272 *0.379   |
| 530 | 2:A | 3:B | + 0.349 0.272 *0.379 |
| 531 | 1:C | 1:C | *0.625 0.098 0.277   |
| 532 | 2:A | 1:C | + *0.565 0.131 0.303 |
| 533 | 1:C | 1:C | *0.56 0.135 0.306    |
| 534 | 3:B | 1:C | + *0.404 0.233 0.363 |
| 535 | 3:B | 1:C | + *0.463 0.194 0.343 |
| 536 | 1:C | 1:C | *0.415 0.226 0.359   |
| 537 | 3:B | 1:C | + *0.407 0.231 0.362 |
| 538 | 2:A | 1:C | + *0.399 0.237 0.365 |
| 539 | 3:B | 1:C | + *0.395 0.239 0.366 |
| 540 | 3:B | 1:C | + *0.396 0.239 0.365 |
| 541 | 3:B | 1:C | + *0.398 0.237 0.365 |
| 542 | 3:B | 1:C | + *0.403 0.234 0.363 |
| 543 | 2:A | 1:C | + *0.4 0.236 0.364   |
| 544 | 3:B | 1:C | + *0.398 0.237 0.365 |
| 545 | 3:B | 1:C | + *0.397 0.238 0.365 |
| 546 | 3:B | 1:C | + *0.381 0.249 0.37  |
| 547 | 3:B | 1:C | + *0.424 0.22 0.356  |
| 548 | 3:B | 1:C | + *0.395 0.24 0.366  |
| 549 | 2:A | 1:C | + *0.381 0.249 0.37  |
| 550 | 3:B | 1:C | + *0.376 0.253 0.372 |
| 551 | 3:B | 1:C | + *0.376 0.252 0.371 |
| 552 | 3:B | 1:C | + *0.374 0.254 0.372 |
| 553 | 3:B | 1:C | + *0.376 0.253 0.371 |
| 554 | 3:B | 1:C | + *0.378 0.251 0.371 |
| 555 | 2:A | 1:C | + *0.376 0.253 0.371 |
| 556 | 3:B | 1:C | + *0.375 0.253 0.372 |
| 557 | 3:B | 1:C | + *0.375 0.253 0.372 |
| 558 | 1:C | 1:C | *0.51 0.165 0.326    |
| 559 | 3:B | 1:C | + *0.536 0.149 0.315 |
| 560 | 1:C | 1:C | *0.53 0.152 0.318    |
| 561 | 1:C | 1:C | *0.511 0.164 0.325   |
| 562 | 3:B | 1:C | + *0.504 0.168 0.328 |
| 563 | 3:B | 1:C | + *0.499 0.171 0.33  |
| 564 | 1:C | 1:C | *0.499 0.171 0.33    |
| 565 | 1:C | 1:C | *0.502 0.169 0.329   |
| 566 | 3:B | 1:C | + *0.503 0.169 0.328 |
| 567 | 1:C | 1:C | *0.502 0.169 0.329   |
| 568 | 3:B | 1:C | + *0.499 0.171 0.33  |
| 569 | 3:B | 1:C | + *0.499 0.171 0.33  |
| 570 | 3:B | 1:C | + *0.506 0.167 0.327 |
| 571 | 1:C | 1:C | *0.521 0.158 0.321   |
| 572 | 2:A | 1:C | + *0.524 0.156 0.32  |
| 573 | 1:C | 1:C | *0.5 0.171 0.33      |
| 574 | 1:C | 1:C | *0.491 0.176 0.333   |
| 575 | 1:C | 1:C | *0.489 0.177 0.334   |
| 576 | 1:C | 1:C | *0.498 0.172 0.33    |
| 577 | 1:C | 1:C | *0.494 0.175 0.332   |
| 578 | 1:C | 1:C | *0.498 0.172 0.33    |
| 579 | 1:C | 1:C | *0.491 0.176 0.333   |
| 580 | 1:C | 1:C | *0.488 0.178 0.334   |
| 581 | 1:C | 1:C | *0.488 0.178 0.334   |
| 582 | 3:B | 1:C | + *0.397 0.238 0.365 |
| 583 | 3:B | 1:C | + *0.414 0.227 0.36  |
| 584 | 2:A | 1:C | + *0.406 0.232 0.362 |
| 585 | 3:B | 1:C | + *0.399 0.237 0.364 |
| 586 | 1:C | 1:C | *0.396 0.239 0.365   |
| 587 | 3:B | 1:C | + *0.395 0.239 0.366 |
| 588 | 1:C | 1:C | *0.395 0.239 0.366   |
| 589 | 3:B | 1:C | + *0.399 0.237 0.365 |
| 590 | 3:B | 1:C | + *0.404 0.233 0.363 |
| 591 | 3:B | 1:C | + *0.397 0.238 0.365 |
| 592 | 3:B | 1:C | + *0.396 0.239 0.365 |
| 593 | 1:C | 1:C | *0.396 0.239 0.365   |
| 594 | 3:B | 1:C | + *0.374 0.254 0.372 |
| 595 | 3:B | 1:C | + *0.376 0.252 0.371 |
| 596 | 3:B | 1:C | + *0.381 0.249 0.37  |
| 597 | 2:A | 1:C | + *0.374 0.254 0.372 |
| 598 | 3:B | 1:C | + *0.374 0.254 0.372 |
| 599 | 1:C | 1:C | *0.374 0.254 0.372   |
| 600 | 1:C | 1:C | *0.495 0.174 0.332   |
| 601 | 1:C | 1:C | *0.5 0.171 0.33      |
| 602 | 3:B | 1:C | + *0.496 0.173 0.331 |
| 603 | 3:B | 1:C | + *0.498 0.172 0.332 |
| 604 | 3:B | 1:C | + *0.496 0.173 0.331 |
| 605 | 1:C | 1:C | *0.495 0.173 0.331   |
| 606 | 3:B | 1:C | + *0.488 0.178 0.334 |
| 607 | 3:B | 1:C | + *0.489 0.177 0.333 |
| 608 | 1:C | 1:C | *0.494 0.174 0.332   |
| 609 | 3:B | 1:C |                      |

661 1:C 3:B + 0.365 0.261 \*0.375  
662 1:C 3:B + 0.364 0.261 \*0.375  
663 3:B 1:C + \*0.395 0.239 0.366  
664 1:C 1:C \*0.395 0.239 0.366  
665 1:C 1:C \*0.387 0.245 0.368  
666 3:B 1:C + \*0.373 0.255 0.372  
667 3:B 3:B 0.368 0.258 \*0.374  
668 3:B 1:C + \*0.373 0.255 0.372  
669 2:A 1:C + \*0.494 0.174 0.332  
670 1:C 1:C \*0.531 0.152 0.318  
671 2:A 1:C + \*0.525 0.155 0.32  
672 3:B 1:C + \*0.524 0.156 0.32  
673 1:C 1:C \*0.525 0.155 0.32  
674 1:C 1:C \*0.524 0.156 0.32  
675 3:B 3:B 0.285 0.32 \*0.394  
676 3:B 3:B 0.286 0.32 \*0.394  
677 3:B 3:B 0.286 0.32 \*0.394  
678 2:A 3:B + 0.285 0.32 \*0.394  
679 2:A 3:B + 0.29 0.317 \*0.393  
680 2:A 3:B + 0.293 0.315 \*0.393  
681 3:B 3:B 0.298 0.31 \*0.392  
682 3:B 3:B 0.294 0.313 \*0.392  
683 2:A 3:B + 0.29 0.316 \*0.393

edilmiştir.

684 3:B 3:B 0.286 0.32 \*0.394  
685 2:A 3:B + 0.285 0.321 \*0.394  
686 2:A 3:B + 0.285 0.321 \*0.395  
687 1:C 3:B + 0.284 0.321 \*0.395  
688 3:B 1:C + \*0.445 0.205 0.349  
689 3:B 1:C + \*0.446 0.205 0.349  
690 2:A 1:C + \*0.446 0.205 0.349  
691 1:C 1:C \*0.445 0.206 0.349  
692 2:A 2:A 0.168 \*0.421 0.411  
693 1:C 1:C \*0.51 0.165 0.326  
694 1:C 1:C \*0.537 0.148 0.315  
695 1:C 1:C \*0.548 0.142 0.311  
696 3:B 1:C + \*0.487 0.178 0.334  
697 1:C 1:C \*0.484 0.18 0.335  
698 3:B 1:C + \*0.495 0.174 0.331  
699 1:C 1:C \*0.396 0.239 0.365  
700 3:B 1:C + \*0.373 0.255 0.372  
701 1:C 1:C \*0.404 0.233 0.363  
702 1:C 1:C \*0.422 0.221 0.357  
703 1:C 1:C \*0.421 0.222 0.357  
704 2:A 1:C + \*0.419 0.223 0.358  
705 1:C 1:C \*0.419 0.223 0.358  
706 1:C 1:C \*0.42 0.222 0.358

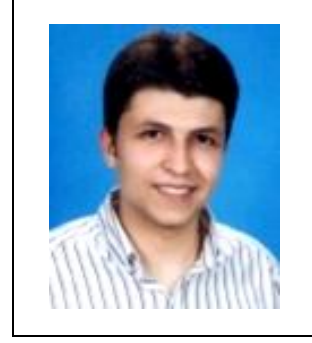
707 3:B 1:C + \*0.419 0.223 0.358  
708 3:B 1:C + \*0.542 0.145 0.313

=== Evaluation on training set ===  
=== Summary ===

Correctly Classified Instances 400  
56.4972 %  
Incorrectly Classified Instances 308  
43.5028 %  
Kappa statistic 0.1987  
Mean absolute error 0.3772  
Root mean squared error 0.4272  
Relative absolute error 91.2572 %  
Root relative squared error 93.9829 %  
Total Number of Instances 708

Not: Program çıktılarının tamamı, 100 sayfanın  
üzerinde olduğundan EK A'da bir kısmı  
paylaşılmıştır. Çıktıların tamamı çalışma ile birlikte  
CD içerisinde teslim

## ÖZGEÇMİŞ



**Ad Soyad :** Hasan Basri KARTAL

**Doğum Yeri ve Tarihi :** İstanbul - 1987

**Adres :** Fatih, İstanbul

**E-Posta :** basrikartal@gmail.com

**Lisans :** Yıldız Teknik Üniversitesi – Endüstri Mühendisliği (2009)

**Yüksek Lisans :** İstanbul Teknik Üniversitesi – İşletme Mühendisliği (2012)

### Mesleki Deneyim ve Ödüller:

2012 – KTÜ – Yöneylem Araştırması Arş. Görevlisi

2010 – ORTADOĞU GRUP – İnsan Kaynakları ve Proje Asistanı

2009 – ARÇELİK A.Ş. – Endüstri Mühendisliği Stajı

2009 – HATEMOĞLU Tekstil – Yalın Üretime Geçiş Projesi (Lisans Tezi)

2008 – SUNNY (Atmaca) Elektronik Ltd. Şti. – Yazılım Stajı

2007 – SENUR (Arnica) Elektrik Motorları A.Ş. – Üretim Stajı