

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANALİTİK AĞ PROSESİ İLE YENİ NESİL KOLTUĞUN SUNULACAĞI
PAZAR VE ÜRÜN TİPİ SEÇİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Canan EREN

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Mühendislik Yönetimi Programı

HAZİRAN 2012

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANALİTİK AĞ PROSESİ İLE YENİ NESİL KOLTUĞUN SUNULACAĞI
PAZAR VE ÜRÜN TİPİ SEÇİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Canan EREN
(507091226)**

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Mühendislik Yönetimi Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Tufan Vehbi KOÇ

HAZİRAN 2012

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 507091226 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Canan EREN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**ANALİTİK AĞ PROSESİ İLE YENİ NESİL KOLTUĞUN SUNULACAĞI PAZAR VE ÜRÜN TİPİ SEÇİMİ**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Tufan Vehbi KOÇ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Y.Doç.Dr. Cafer Erhan BOZDAĞ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç.Dr. Ferhan ÇEBİ
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **3 Mayıs 2012**
Savunma Tarihi : **6 Haziran 2012**

Aileme,

ÖNSÖZ

Müşteri ihtiyaçlarının sürekli değiştiği, rekabetin hızla arttığı bir ortamda firmaların devamlılığını sağlayabilmeleri değişimi yakalamalarına bağlıdır. Bunu başarmanın en önemli yollarından biri kuşkusuz yeni ürünlerin geliştirilmesi ve pazarlara sunulmasıdır. Yeni ürünlerin ilk olarak hangi pazarda ve ürünlerde sunulacağı müşteri memnuniyetini ve kârlılığı etkileyen kritik bir karardır. Alternatifler arasından seçim yapmak insanların olduğu gibi kurumların da en zorlandığı eylemlerden birisidir. Çok kriterli karar verme teknikleri bu noktada hem insanlara hem de kurumlara doğru kararların verilmesi hususunda yardımcı olmaktadır. Bu çalışmada sık kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan Analitik Ağ Prosesi ile Mercedes-Benz otobüsleri için geliştirilen yeni nesil koltukların ilk olarak hangi pazarda ve hangi otobüs tipinde uygulanacağını belirlenmiştir.

Bu çalışma süresince tez konumun belirlenmesi, tezin oluşumu ve şekillenmesinde beni yönlendiren danışman hocam Prof. Dr. Tufan Vehbi KOÇ'a, hiçbir zaman sabrını ve desteğini esirgemeyen anneme, babama ve kardeşime, yüksek lisans eğitimim boyunca bana maddi olarak destek olan TÜBİTAK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mayıs 2012

Canan EREN
(Endüstri Mühendisi)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
KISALTMALAR.....	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvii
SUMMARY.....	xix
1. GİRİŞ.....	1
2. ÜRÜN KAVRAMI VE YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİ.....	3
2.1 Ürün ve Ürün Geliştirme Kavramları.....	3
2.1.1 Ürün kavramı ve boyutları.....	3
2.1.2 Ürün yaşam eğrisi.....	4
2.1.3 Yenilik ve yeni ürün kavramı.....	8
2.1.2 Yenilik ve yeni ürün geliştirme kavramı.....	9
2.2 Yeni Ürün Geliştirme Süreci.....	9
2.2.1 Yeni ürün geliştirme nedenleri.....	9
2.2.2 Yeni ürün geliştirme süreci.....	11
2.2.2.1 Fikir üretme.....	12
2.2.2.2 Fikir tarama.....	13
2.2.2.3 Konsept geliştirme ve test.....	13
2.2.2.4 Pazarlama stratejisi.....	14
2.2.2.5 İş analizi.....	14
2.2.2.6 Ürün geliştirme.....	14
2.2.2.7 Test pazarlaması.....	15
2.2.2.8 Ticarileştirme.....	16
3. KARAR VERME VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME.....	19
3.1 Karar Verme.....	19
3.1.1 Tanımı.....	19
3.1.2 Karar verme süreci.....	20
3.1.2.1 Amaç veya problemin saptanması.....	22
3.1.2.2 Amaç veya problemin irdelenmesi.....	22
3.1.2.3 Çözüm alternatiflerinin belirlenmesi.....	23
3.1.2.4 Alternatiflerin belirlenmesi.....	23
3.1.2.5 Karar kriterlerinin belirlenmesi.....	24
3.1.2.6 Karar verme.....	24
3.1.3 Karar verme sürecindeki faktörler.....	25
3.1.4 Karar verme yaklaşımları.....	25
3.1.5 Karar verme durumları.....	26
3.1.5.1 Belirlilik halinde karar verme.....	26
3.1.5.2 Risk halinde karar verme.....	26
3.1.5.3 Belirsizlik halinde karar verme.....	27

3.1.5.4 Kısmî bilgi halinde karar verme.....	27
3.1.5.5 Rekabet halinde karar verme	27
3.2 Çok Kriterli Karar Verme.....	27
3.2.1 Çok kriterli karar verme yöntemleri sınıflandırma	28
3.2.2 Probleme uygun çok kriterli karar verme yöntemi seçimi	29
3.2.3 Çok kriterli karar verme yöntemleri.....	30
3.2.3.1 Ağırlıklı toplam yöntemi	30
3.2.3.2 Ağırlıklı çarpım yöntemi	31
3.2.3.3 Uyum uyumsuzluk yöntemi (Electre)	31
3.2.3.4 Uzlaşma yöntemi (Topsis).....	32
3.2.3.5 Promethee yöntemi.....	33
3.2.3.6 Vikor yöntemi	34
3.2.3.7 Analitik hiyerarşi prosesi.....	35
3.2.3.8 Analitik ağ prosesi.....	43
4. UYGULAMA.....	49
4.1 Uygulamanın Amacı ve Yöntemi	49
4.2 Uygulamanın Önemi	50
4.3 Mercedes Benz Türk A.Ş.	50
4.3.1 Hoşdere otobüs fabrikası ve otobüs üretimi	51
4.3.2 Yeni nesil koltuk projesi	52
4.3.3 Yeni nesil koltuğun özellikleri.....	53
4.4 Yeni Nesil Koltuğun Sunulacağı Pazar ve Ürün Tipi Seçimi Sürecine Etki.....	55
Eden Kriterler ve Alternatifler.....	55
4.4.1 Kriterler	55
4.4.1.1 Performans kriter kümesi.....	56
4.4.1.2 Uygulanabilirlik kriter kümesi	57
4.4.1.3 Maliyet kriter kümesi	57
4.4.1.4 Risk kriter kümesi	57
4.4.2 Alternatifler	58
4.5 Analitik Ağ Prosesi ile Pazar ve Ürün Tipi Seçimi.	59
4.5.1 Ağ yapısı ve ilişkilerin tanımlanması.....	59
4.5.2 İkili karşılaştırmaların yapılması	61
4.5.3 Matrislerin elde edilmesi	62
4.5.4 AAP sonuç analizi.....	63
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	67
KAYNAKLAR.....	69
EKLER	73
ÖZGEÇMİŞ.....	99

KISALTMALAR

AAP	: Analitik Ağ Prosesi
AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
Ar&Ge	: Araştırma ve Geliştirme
A.Ş.	: Anonim Şirketi
ÇAKV	: Çok Amaçlı Karar Verme
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
ÇNKV	: Çok Nitelikli Karar Verme
KDS	: Karar Destek Sistemleri
MBT	: Mercedes Benz Türk
NPD	: New Product Development

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Ürün yaşam eğrisi özellikleri	6
Çizelge 2.2 : Ürün yaşam eğrisi hedef ve stratejileri	7
Çizelge 3.1 : AHP’de kullanılan temel ölçek ve açıklamalar	36
Çizelge 3.2 : Tesadüfîlik göstergesi	41
Çizelge 3.3 : 1-9 Ölçeği	43
Çizelge 3.4 : Rassal indeks	46
Çizelge 4.1 : Ana kriterler	55
Çizelge 4.2 : Alt kriterler	56
Çizelge 4.3 : Alternatifler	59
Çizelge 4.4 : AAP çözümüne göre kriterler arasındaki sıralama	64
Çizelge 4.5 : AAP çözümüne göre alternatifler arasındaki sıralama	65

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Ürünün boyutları	4
Şekil 2.2 : Ürün yaşam eğrisi	5
Şekil 2.3 : Yeni ürün geliştirme	12
Şekil 2.4 : Konsept geliştirme çalışmaları	13
Şekil 3.1 : Karar verme süreci	21
Şekil 3.2 : Analitik hiyerarşi modelinde ölçüt ve alt ölçüt yapılandırması örneği	38
Şekil 3.3 : Analitik hiyerarşi modeli	40
Şekil 3.4 : Bir hiyerarşi ile ağ arasındaki fark a)hiyerarşi b)ağ	44
Şekil 4.1 : Hoşdere otobüs üretim fabrikası temsili görünümü	51
Şekil 4.2 : Yeni nesil koltuk projesi	53
Şekil 4.3 : Yeni nesil koltuk kol dayama	54
Şekil 4.4 : Yeni nesil koltuğun sunulacağı pazar ve ürün tipi için AAP modeli	60
Şekil 4.5 : Anket giriş ekran görüntüsü	61
Şekil 4.6 : Tutarsızlık raporu	62
Şekil 4.7 : AAP çözümüne göre limit öncelik değerleri	63

ANALİTİK AĞ PROSESİ İLE YENİ NESİL KOLTUĞUN SUNULACAĞI PAZAR VE ÜRÜN TİPİ SEÇİMİ

ÖZET

Yeni ürün geliştirme, firmaların gerek yerel gerekse de global pazarlarda rekabet üstünlüğü sağlayabilmek için tercih edebileceği stratejilerden biri olmadan öte, günümüzde bir zorunluluk halini almıştır. Rekabetin dayandığı temeller günümüzde yaratıcılık, yenilik ve farklılık olurken bunun yolu da önemli ölçüde ürün geliştirmekten geçmektedir. Tüketicilerin beğenilerindeki, teknoloji ve rekabetteki hızlı değişim dikkate alındığında firmaların daimi olarak yeni ürün ve hizmetler sunmaları kaçınılmazdır. Rekabetin yoğun olduğu bir ortamda, müşteriye üstün kaliteli ürün ve hizmet sunulması, pazarın değişen ve gelişen gereksinim ve beklentilerinin yakından izlenip, bu gereksinimlerin hızlı bir şekilde karşılanmasını gerektirmektedir. Bu durumun farkına varan işletmeler gün geçtikçe bu faaliyetlerine daha çok önem verip, mevcut müşterileri ve pazarları için olduğu kadar, yeni müşteriler ve pazarlar için ürün geliştirmektedirler. Ürün geliştirme faaliyetleri sadece işletmeler için değil, aynı zamanda ülke ekonomisinin ihtiyaç duyduğu yenilik ve girişimcilik kavramlarını geliştirir ve büyümeye pozitif katkı yapar, nitelikli insan kaynaklarının yetişmesine, ülkenin dinamizm kazanmasına ve rekabet potansiyelinin artmasına olanak sağlar.

Bu çalışmada, öncelikle ürün ve yeni ürün geliştirme kavramları üzerinde durulmuş ve yeni ürün geliştirme süreci açıklanmıştır. Sonrasında karar verme süreci ve karar verme teknikleri ile ilgili bilgi verilmiştir. Sıklıkla kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinden detaylı olarak bahsedilmiştir.

Teorik bilgilerden sonra, tezin uygulama bölümünde bir otobüs üretim işletmesinde yürütülen yeni nesil koltuk projesinden bahsedilmiş, proje sırasında geliştirilen yeni nesil koltukların sunulacağı pazar ve ürün tipi alternatifleri oluşturulmuştur. 4 adet alternatif belirlenmiş, hangisinin seçileceğine karar verebilmek için literatür araştırması yardımıyla 16 adet kriter oluşturulmuş, bu kriterler 4 ana kriter kümesi altında gruplandırılmıştır. Kriterler arasında hem iç hem de dış bağımlılık olduğu için çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan Analitik Ağ Prosesi uygulamasına karar verilmiştir. Ağ ve ilişkiler tanımlandıktan sonra konusunda uzman 4 kişinin ortak görüşüyle, modeldeki kriterler ikili karşılaştırma metodu ile ağırlıklandırılmıştır. Tutarsızlık oranları da hesaplanmış ve analiz edilmiştir. Model analizi ve kriterlerin ikili karşılaştırması için Super Decisions paket programı kullanılmıştır. Programda ortaya çıkan raporlar ve sonuçlar analiz edilerek değerlendirilmiş ve öneriler sunulmuştur.

MARKET AND PRODUCT TYPE SELECTION WITH ANALYTICAL NETWORK PROCESS FOR INTRODUCTION OF THE NEW GENERATION SEAT

SUMMARY

Developing new products became a compulsory approach for the companies apart from being a crucial strategy to create dominance in global and international markets. Competitiveness stands on creativity, innovation and distinction that passes mostly through product development today. When the rapid changes in technology, competition and consumers' interests are taken into consideration, permanent submission of new products and services of companies are inevitable. In a highly competitive environment, providing highly quality products and services to customers are required to closely monitorize changing and evolving needs and expectations of the market and meet these needs quickly. The enterprises which are aware of this fact care about product development activities day by day and develop new products for new customers and markets as well as existing customers. Product development activities are as important at macro economic level as micro economy, improve concepts like innovation and entrepreneurship as national economy's needs and has positive contribution to economic growth, supplies opportunity for bring up qualified human resources, contributes to acquire macro economic dynamism and competitive potential.

In an increasingly competitive global market, companies must be better at developing new products. New product development (NPD) has long been recognized as one of the corporate core functions. Particularly for the companies with short product life cycles, it is important to develop new products and new product platforms that fulfill reasonable demands on quality, performance, and cost quickly and safely.

New product development has long been recognized as one of the corporate core functions to be competitive on an increasingly competitive global market. However, developing new products is a process involving risk and uncertainty. In order to solve this problem, companies need to evaluate their new product initiatives carefully and make accurate decisions. The new products should be put on the market gradually.

NPD which translates an idea into a tangible physical asset is structured around well-defined phases. Each phase encloses many decision points, where management decides about the future of the project. One of the most critical decisions when managing NPD projects is the launching the new product.

Similar to all decision problems, NPD decisions contain considerable amount of uncertainty causing elements, which confuse the decision-maker to reach the targeted performance. Uncertainty arises from both internal and external multiple sources including technical, management, and commercial issues. Thus, it is critical to use a structured approach that can minimize the risks of NPD projects. To help consumers and decision-makers easily express their judgments, the linguistic variables should be

used to evaluate the importance of customer needs and ratings of new product alternatives. The Analytical Network Process is useful tool for this aim. NPD has a vast working area and it addresses different strategic, tactic, and operational managerial levels in the organization. Although different organizations can make different choices and may use different methods, all of them make decisions about a collection of issues such as the product concept, architecture, configuration, procurement, distribution arrangements, and project schedule, etc. Consequently, NPD can be defined as a process including many “generic decision” points, where each of them must be evaluated, selected, and prioritized. While considering the decision points in the whole NPD process, numerous decision tools and techniques have been developed to assist managers in making better screening decisions in an uncertain environment.

In this study, primarily is focused on the product, new product and product development concepts. Every product seems to go through product life cycle. It is born, goes through several phases, and eventually dies. Product life cycle is also mentioned and new product development process with 8 steps is described in the second part of the study. At the third part, the informations regarding to decision making process and multi-criteria decision-making techniques are given. Commonly used multi-criteria decision making techniques are described. The factors which affect decision making process, decision making approaches and cases are also identified.

Decision-making is an important and indispensable part of life. In today’s rapidly-changing world ,decision making problems have become more complex. Due to both the increase in the number of criteria and alternatives and the conflict among them, it has been more difficult for a decision maker to make a selection among these so-called alternatives and criteria. The enterprises which are able to make decisions both rapidly and correctly in terms of increasing competition get the edge over their rivals. The use of scientific approaches during the process of making decisions rapidly and correctly has been an inescapable necessity.

Multi-Criteria Decision Making is the most well known branch of decision making. It is a branch of a general class of operations research models which deal with decision problems under the presence of a number of decision criteria. MCDM is divided into multi-objective decision Making and multi-attribute decision making.

After theoretical informations, in the application section of this thesis, new generation seat project of a bus production company is described. The main purpose of this study is to clarify the target market and product to launch the new generation seat effectively. New generation seat is a new product and it should be present to the market step by step to reduce the market share and customer satisfaction loss risk. This analysis can be handled using AHP. AHP is a comprehensive approach to multi-criteria decision-making problems. AHP is designed to cope with both the rational and the intuitive to select the best from a number of alternatives evaluated with respect to several criteria. 4 market and product type alternatives to launch the new generation seats are determined. 16 criteria with literature research and project members’ opinions are created to decide which alternatives should be selected. A set of these criteria are grouped under 4 main criterias which are performance, applicability, cost and risk. Because of the internal and external dependency between criteria, Analytical Network Process that is one of the multi-criteria decision making techniques is applied. After defining of the networks and relationships, criteria of the

model are weighted with pairwise compare method from four experts who work on this field. The basic inconsistency ratios are calculated and analyzed. For analysis of the model and pairwise comparison of the criteria, super decisions software program is used. The reports and the results in this program are analyzed and considered and new suggestions are offered.

1. GİRİŞ

Küreselleşen dünya pazarlarında artan yoğun rekabet, işletmelerin varlıklarını sürdürebilmelerinin müşterilerinin memnuniyetini sağlamaları ile mümkün olacağını göstermiştir. Müşteri memnuniyetini sağlamak ise müşterilerin beklentilerine cevap verecek nitelikte ürünlerin geliştirilmesi ile mümkündür. Müşterilerin istek ve beklentilerini en hızlı ve en doğru şekilde tespit ederek en kısa zamanda bu bilgileri ürün geliştirme sürecine yansıtabilen, müşteri odaklı bir yaklaşıma göre tasarlanarak üretilmiş bu ürünleri rakiplerinden önce pazara sunabilen firmalar günümüzün rekabet ortamında başarıya ulasan firmalar olacaktır.

Günümüzde ayrıntılara önem veren, dikkatli, seçici ve zor memnun olan müşterilere hizmet sunmak kolay değildir. Bu müşterilerin oluşturduğu pazarlarda tutunabilmek ancak başarılı bir ürün ve ürün geliştirme yönetiminin işletmedeki tüm organizasyonel birimlerle sağlıklı bir şekilde yürütülmesi ile mümkün olabilmektedir. Başarılı bir ürün geliştirme süreci sonunda bu ürünün hangi pazarda ve ürün tipinde müşterilerle buluşacağı da önemlidir. Hedef pazarın ve ürün tipinin belirlenmesi müşteri memnuniyetini ve sadakatini korumada büyük önem taşımaktadır. Bu sayede geniş çapta yaşanabilecek olumsuz geri bildirimler en aza indirgenmiş olur. Bu çalışmada hedef pazar ve ürün tipi seçim problemi çok kriterli karar verme tekniği ile ele alınmıştır.

Bu tez çalışması toplam 5 ana bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonraki ikinci bölümde ürün geliştirme kavramı ve süreci incelenirken, 3. bölümde karar verme süreci ve çok kriterli karar verme teknikleri ele alınmıştır. 4. bölümde ise, bir otobüs üretim işletmesinde yürütülen yeni nesil koltuk projesinden bahsedilmiş, yeni nesil koltuğun sunulacağı pazar ve ürün tipini belirleyebilmek adına çok kriterli karar verme tekniklerinden Analitik Ağ Prosesi ile problem modellenmiştir, veriler Super Decisions programına aktarılarak problem çözülmüştür.

Sonuç ve öneriler bölümünde ise çalışmanın gerek teorik bölümlerinin gerekse uygulama bölümünün genel bir değerlendirmesi yapılmış, ortaya çıkan sonuçlar analiz edilerek, gelecek çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

2. ÜRÜN KAVRAMI VE YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİ

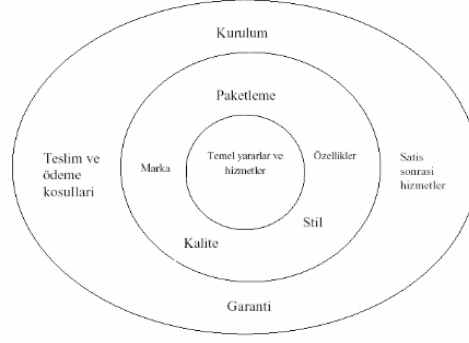
2.1 Ürün ve Ürün Geliştirme Kavramları

2.1.1 Ürün kavramı ve boyutları

Ürün, bir istek veya ihtiyacı tatmin etmek amacıyla tüketim, dikkate alınma, ele geçirme ve kullanım için pazara sunulan herhangi bir şeydir. Ürün sadece somut nesneler ile sınırlı değildir. Ürün kavramı, fiziksel nesneler kadar, organizasyon, fikir, kişi, yer, hizmet veya bunların birleşimini de kapsamaktadır (Kotler ve Armstrong, 2010).

Ürün hem tüketiciye, hem de üreticiye fayda sağlar. Bir ürünün üretici açısından faydalarını sistematik olarak sıralandığında, kâr etmek ve büyümek ön plana çıkar. Üretici büyürken aynı zamanda yeni pazarlara ulaşmak ister. Tek bir ürüne bağlı kalmak yerine farklı ürünler üreterek risk dağıtımını da yapar. Bazı durumlarda da ürünlerden prestij faydası da beklenir.

Tüketici açısından ise, ürünün kullanıldığı zaman tüketiciye sağladığı fayda düşünülmelidir. Şekil 2.1’de gösterildiği gibi öncelikle, tüketicinin ürünü kullandığında tatmin olması beklenir. Ürün, tüketici tarafından bir bütün olarak değerlendirilir, fakat kendi içinde üç düzeyi bulunur. Tüketicinin gerçekten neyi satın aldığı sorusuna cevap veren “temel fayda” adımıdır. Temel yararları ve hizmetleri kapsar. İkinci boyut olan gerçek ürün aşaması, ürünün özelliklerini, ambalajlanma biçimini, kalite düzeyini ve marka ismi gibi karakteristikleri kapsar. Son olarak genişletilmiş boyutu ise ürünün teslim edilmesi, montajı, garantisi ve satış sonrası hizmetleri gibi ek hizmetleri ve faydaları kapsar. Artık rekabet, işletmelerin sadece ne ürettikleri ile ilgili değil, aynı zamanda sunulan ürünün ambalajı, servisi, reklamı, kredi-taksit seçenekleri, teslimat düzenlemeleri, depolama ve değer katan diğer özellikleri arasında olacaktır (Pakünlü, 2010).



Şekil 2.1 : Ürünün boyutları.

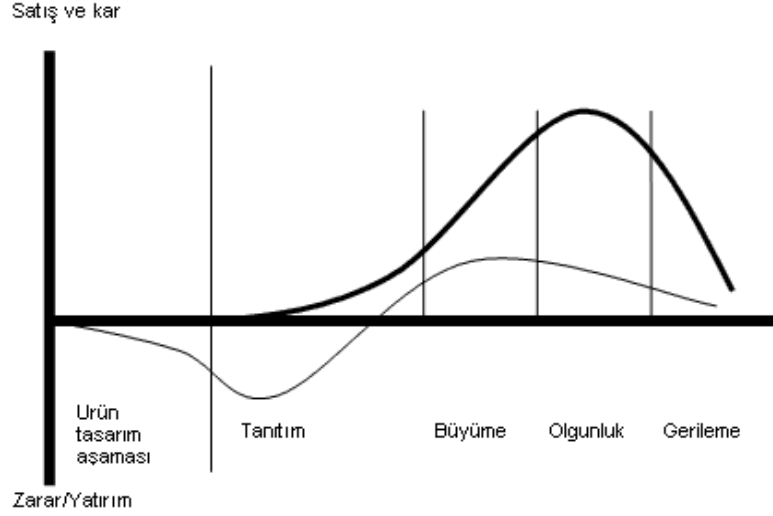
2.1.2 Ürün yaşam eğrisi

Tüketicilerin istek ve beklentileri, bir toplumdaki değer yargılarına, bireylerin yaşam tarzlarına ve toplumda yaşanan gelişmelere göre gelişmekte ve değişmektedir. Bu da ürünlerin yaşam sürelerini etkileyebilmektedir.

Pazara yeni sunulan bir mamulün sağladığı satış gelirleri ilk sunulduğundan itibaren pazarda kaldığı süre boyunca önemli farklılıklar gösterir. Mamulün pazara sunulmasından sonra satışların geçireceği birbirinden belirgin şekilde farklı dönemlerin bulunması ürün yaşam eğrisi kavramını ortaya çıkarır (Mucuk, 2006, Sf.125).

Her ürün uzunluğu ve gidişatı kesin olarak önceden bilinmese de bir yaşam eğrisine sahiptir ve Şekil 2.2’de gösterildiği gibi bu eğrinin 5 temel aşaması vardır. Ürün geliştirme, sunuş, büyüme, olgunluk ve gerileme.

Ürünler, bir canlı gibi doğar, büyür, olgunlaşır ve ölür. Hayatta kalabilmek için firmalar yeni ürünler geliştirmeli ve yaşam eğrileri boyunca onları etkili bir şekilde yönetmelidirler.



Şekil 2.2 : Ürün yaşam eğrisi.

1. Ürün Geliştirme: İşletme yeni bir ürün fikri bulduğunda ve geliştirdiğinde başlar. Ürün geliştirme aşamasında satışlar sıfır, işletmenin yatırım maliyetleri ortaya çıkar.
2. Sunuş: Ürün pazara sunulduğunda, satışlarda küçük bir artış gözlenir. Ürünü sunma maliyetleri yüksek olduğundan bu aşamada kar elde edilmez.
3. Büyüme: Pazardan gözle görülür bir kabulün gözlendiği ve karların artıştığı aşamadır.
4. Olgunluk: Ürün birçok potansiyel kullanıcı tarafından kabul gördüğü için satışların büyümesinde yavaşlama gözlenir. Ürünü rakiplerine karşı savunmak amacıyla yapılan harcamalardan dolayı kar oranı azalır ya da düşer.
5. Gerileme: Satışların ve kârın düştüğü aşamadır.

Bütün ürünler bu aşamaları takip etmeyebilir. Bazı ürünler pazara sunulurlar ve hızlı bir şekilde kaybolurlar, bazıları ise olgunluk sürecinde uzun süre kalırlar. Bir kısmı gerileme sürecine girer, sonrasında güçlü tanıtımlar ve yeniden konumlandırmalar ile tekrar olgunluk dönemi yaşarlar. Örnek verecek olursak, Coca-Cola, HSBC, Siemens, Mercedes-Benz ve TABASCO gibi birçok köklü firma 100 yılı aşkın süredir güçlü bir konumda yaşamaya devam etmektedir. Çizelge 2.1’de ürün yaşam eğrisi özellikleri, Çizelge 2.2’de ise ürün yaşam eğrisindeki hedef ve stratejiler belirtilmiştir.

Çizelge 2.1 : Ürün yaşam eğrisi özellikleri (Kotler ve Keller, Sf.288, 2009).

Karakteristikler	Sunuş	Büyüme	Olgunluk	Gerileme
Satışlar	Düşük	Hızla artan	Zirvede	Azalan
Maliyetler	Yüksek	Ortalama	Düşük	Düşük
Kar / Zarar	Zarar	Artan kar	Yüksek kar	Azalan Kar
Müşteriler	Yenilikçiler	Erken Benimseyenler	Çoğunluk	Geç Benimseyenler
Rakipler	Az	Artan	Yüksek ve sabit	Azalan
Pazarlama Hedefi	Üründe farkındalık yaratmak ve deneme	Pazar payını maksimize etmek	Pazar payını korurken kârı maksimize etmek	Harcamaları azaltmak ve markadan faydalanmak

Çizelge 2.2 : Ürün yaşam eğrisi hedef ve stratejileri (Kotler ve Keller, Sf.288, 2009).

Stratejiler	Sunuş	Büyüme	Olgunluk	Gerileme
Ürün	Temel	Geliştirme, servis ve garanti	Marka ve modeli çeşitlendir	Aşamalı olarak azaltmak
Fiyat	İlave masraflar	Pazara nüfus etmiş fiyat	Rakiplerle aynı veya mücadele edebilecek düzey	Düşük
Dağıtım	Seçici	Yoğun	Daha yoğun	Seçici ve düşük maliyetli
Reklam	Farkındalık Yaratmak	İlgiyi arttırmak	Marka farklılığı ve yararlarını ortaya çıkarmak	Azalış
Satış Promosyonu	Yüksek	Azalış	Artış	An az düzeyde

Yaşam evresi uzun ürünlerin hem tasarımcılarının, hem de o ürünü pazarlayan ekibin iyi bir iş çıkardığından ve başarılı olduklarından bahsetmek gerekir. Ancak aynı zamanda yaşam evrelerinin de idâme ettirilmesi gerekir. Yani ürün yaşam evreleri işletmeler tarafından iyi takip edilmeli ve ürünlerin olgunluk devresinden çıkıp satışlar düşmeye başladığı an, piyasaya yeni ürün sunmalı ya da mevcut üründe değişikliklere gidilmelidir.

İşletmeler bu evrelerin sürelerini değiştirmek yani bir anlamda işletme ürünün ömrünü uzatıp para kazanmaya devam etmek için tüketicinin ürünü kullanmasını özendirici kampanyalar düzenleyerek değişik zevklere hitap eden çeşitli versiyonlar

geliştirebilir ya da ürünün kullanım alanlarını genişletebilir, yeni tüketicilere ulaşmak için yeni pazarlara girebilir. Ancak her ne yapılsa yapılsın, ürünlerin belirli bir ömürlerinin olduğu ve bu ömrün bir şekilde sonlanacağı bilinen bir gerçektir. Özellikle günümüzde ürünlerin ortalama ömürleri, hızlı yaşam ve gelişen teknolojinin etkisiyle giderek azalmaktadır (Pakünlü, 2010).

2.1.3 Yenilik ve yeni ürün kavramı

Yenilik, pazardaki değişimlere uyum sağlamak amacıyla ürün ve hizmetlerde değişim meydana gelmesidir. Yeni ürün ise firma için herhangi bir yenilik taşıyan üründür. Bir ürün birkaç şekilde yeni haline gelebilir (İlhan, 2006):

1. Tamamen yeni bir fikir ürün haline gelebilir. Bu gerçek anlamda bir icat olur.
2. Mevcut ürün üzerinde değişiklikler yapıp yeni bir ürün yaratılabilir.
3. Pazara başka firmalar tarafından sunulmuş ürünlerden adapte edilebilir.

Yeni ürünler, firma ve pazara yeniliği açısından da 6 temel bölüme ayrılabilir:

1. Dünya için yeni: Bu ürünler hem pazar için, hem de firma için yeni bir üründür. Bu ürünler yüksek satış potansiyeline sahip olmanın yansıması olarak yüksek risk taşırlar.
2. Yeni ürün hattı: Firmanın hâlihazırda bulunduğu pazara yeni bir ürün hattı eklemesidir. Bu strateji daha az risk taşır çünkü pazar firma tarafından bilinen bir pazardır.
3. Mevcut ürün hattına ekleme: Firmanın mevcut ürün hattına genişleme anlamına gelmektedir. Fazla risk taşımamakla birlikte satışları yükseltme konusunda çok fazla potansiyele sahip değildirler.
4. Mevcut ürün hattında yenileme ya da geliştirme: Firma için küçük değişiklikler taşıdığından bir önceki adıma benzer. Bu adım aynı Pazar nişlerini doldurmak için ürün hattında yapılacak geliştirmelerdir.
5. Yeniden konumlandırma: Mevcut ürünlerin yeni pazarlara ya da yeni bölümlere sunulması anlamına gelir. Bu da yeni ürün hattı gibi yüksek risk taşır.
6. Maliyet kısıntısı: Maliyet kısıntısı da yeni ürün, eski ürünle aynı pazara aynı fonksiyonlarla sunulur. Tek farkı pazara daha düşük maliyetle girilmesidir.

2.1.4 Yenilik ve yeni ürün geliştirme kavramı

Yeni ürün geliştirme faaliyeti; pazarda üretilen bir ürünü firma içinde üretmek dâhil olmak üzere, pazarda olmayan yeni bir ürünü üretmek, var olan ürünü iyileştirmek, ürünü veya hizmeti bugünkü görünüşünden ve işlevlerinden farklı bir hale getirmek gibi birçok farklı şekilde ortaya çıkabilecek bir faaliyettir, hatta gerektiğinde var olan ürünlerin maliyetlerini azaltmaktır, kalitesini yükseltmektir (Üreyen, 2007, Sf.9).

Ürün geliştirme süreçlerinde yaratıcı fikirlerin, başarılı biçimde sürece uygulanması neticesinde ürün veya hizmet haline getirilmesi bir yeniliktir (Pakünlü, 2010).

Yenilik (innovation), fırsatları yeni fikirlere dönüştürerek bunları ürün haline getirmek olarak tanımlanmaktadır. Ürün geliştirme çalışmalarında, yaratıcı fikirlerin başarılı bir biçimde süreçlerde uygulanması sonucunda ürün haline getirilmesi bir yeniliktir. Yeni fikirlerin, ürünlerin ve süreçlerin geliştirilmesi ve uygulanması olarak da ifade edilmektedir (Akyüz, 2007, Sf.13).

Yenilik kavramı, buluş, gelişme ve adapte etme anlamlarında da kullanılmaktadır. Ürün geliştirme çalışmalarının tümü, aynı zamanda yenilik çalışmalarıdır. Yenilik, bir buluşu satılabilir bir ürüne dönüştürme süreci olarak tanımlanmaktadır. Geliştirilen ürün, sadece bir buluş değil aynı zamanda bir yeniliktir (Trott, 2002).

2.2 Yeni Ürün Geliştirme Süreci

2.2.1 Yeni ürün geliştirme nedenleri

Bir işletmenin ürün geliştirmesi faaliyetlerine için müşteri odaklı üretime ek olarak aşağıdaki faktörler de etkili olabilirler (Pakünlü, 2010).

a. Mevcut ürünün yaşam sürecini tamamlamış veya tamamlamak üzere olması

Ürün yaşam evrelerinde, ürünün olgunluk evresinden çıkıp gerileme evresine girmek üzere veya girdiği aşamalarda, işletmelerin mümkünse daha önceden geliştirdikleri ürünleri pazara sunmaları gerekebilir.

b. Rekabet

İşletmelerin rakiplerine hızlı cevap verebilmek ya da onların bir adım önüne geçmek adına ürün geliştirme faaliyetlerine girmek istemeleri “rekabet nedeniyle ürün geliştirme” konusuna örnek verilebilir.

c. Büyüme İsteği

İşletmelerin stratejik planlarında, sonraki yıllarda gelir veya kârlarında artış öngörülüyorsa, firmalar mevcut ürünlerinin satışlarını artırarak ya da yeni ürünler geliştirerek gelecek yıllara ait gelir ve kârların yükselmesini sağlamaya çalışırlar. Bu yüzden eğer işletme büyümek istiyorsa, yeni mallar üretip yeni pazarlar bulmak zorundadır.

d. Tüketici Tercihlerinin Değişmesi

Müşteri bir işletmenin “olmazsa olmazı” olduğundan, işletmeler müşterilerinin istek ve beklentilerine uygun hareket etmek zorundadır. Bunun sonucunda yeni ürünler geliştirmek de işletmeler açısından gerekli olabilir.

e. Pazarlama Stratejileri

İşletmeler, geliştirdikleri stratejileri başarıyla uygulamalarına yansıtabildikleri ölçüde varlıklarını sürdürebilirler. Bir ürünün kalitesini arttırmak veya ürünü daha ucuza üretmek için yeni ürün geliştirme faaliyetlerine girmeleri örnek gösterilebilir.

f. Risk Dağıtmak

Bir işletmenin ürün yelpazesinin genişliği, pazarda yaşanabilecek belirsizlikler ve finansal krizler gibi olumsuz durumlarda işletmeye hareket imkânı sağlayarak riskini dağıtma imkânı verir.

g. Teknolojik Gelişmeler

Teknolojik anlamda ortaya çıkan yenilik ve gelişmeler tüm üretim yöntemleri veya süreçlerini değişime uğratabilir. Dolayısıyla teknolojik gelişmelerin yaşanması, işletmeler açısından ürün geliştirme yönünde bir başka itici bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır.

h. Kaynakların Kullanımı

İşletmeler, varsa atıl kapasitelerini yeni ürün geliştirmek ve üretmek suretiyle değerlendirmek isteyebilirler. Üretim olanaklarının verimli kullanılması sayesinde hem maliyetlerin düşmesi, hem üretim miktarlarının ve işletmenin kârlılığının artması, hem de ürün yelpazesinin genişlemesi sağlanmış olacaktır. PVC pencere ve kapı sistemleri üreten işletmelerin hemen hemen aynı üretim yöntemleri ve aynı hammaddeyi kullanarak firmalarında boşa duran (atıl) makineleri kullanarak

“American Siding” olarak adlandırılan dış cephe kaplama ürünlerini üretmeleri örnek gösterilebilir.

i. Tecrübelerden Faydalanma İsteği

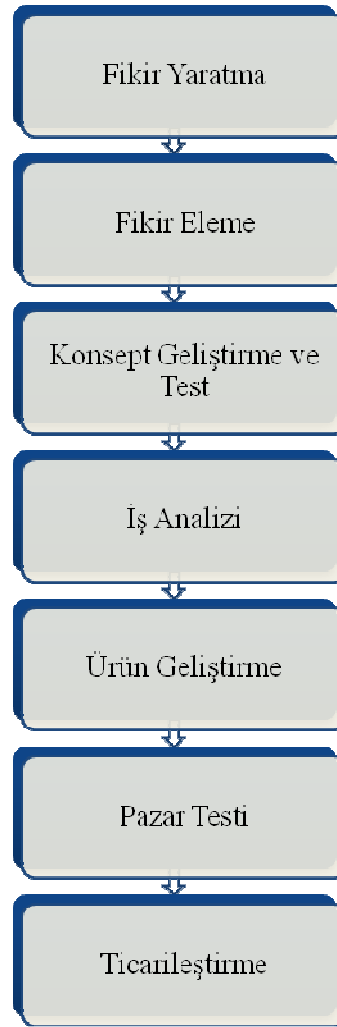
İşletmelerin zaman içinde sahip olduğu ve edindiği tecrübeler artabilir. Sahip olunan tecrübe ve yeni kazanılan beceriler birlikte kullanılarak yeni ürün geliştirme faaliyetlerinde kullanılan bir bilgi haline gelebilir.

j. Yasal Değişiklikler, Zorunluluklar

Küresel ısınma da önemli bir payı olduğu belirtilen karbondioksit (CO₂) gazının atmosfere salınımını azaltmak adına Türkiye’de 1 Ocak 2009 tarihinden itibaren otomotiv sektöründe, üretilen araçlarda Euro 4 ve üstü motorların kullanılması zorunluluğu getirilmiştir. Bu değişiklikleri gerçekleştirmek için işletmeler uzun araştırma geliştirme faaliyetlerinde bulunmuş ve Mercedes Benz’de “Blue Tech” teknolojisine sahip motorlar geliştirmiştir.

2.2.2 Yeni ürün geliştirme süreci

Başarılı bir yeni ürün geliştirebilmek için müşteriler, pazarlar ve rakipler iyi analiz edilmeli, sistematik ve müşteri odaklı bir yeni ürün geliştirme süreci izlenmelidir. Ürün geliştirme genel olarak Şekil 2.3’teki gibi 8 aşamadan oluşmaktadır.



Şekil 2.3 : Yeni ürün geliştirme.

2.2.2.1 Fikir üretme

Yeni ve yararlı ürün fikirlerinin sistematik olarak araştırıldığı ve oluşturulduğu aşamadır. Firma, en iyi birkaç fikri bulabilmek adına yüzlerce hatta binlerce fikir ortaya koyarlar. Yeni ürüne ait fikirler firmanın kendi bünyesinden yaratıldığı gibi firma dışı kaynaklardan da destek alınmaktadır. Firma içi kaynaklar ile en alt kademede çalışan kadrodan, mühendis, yönetim, üst yönetim kademesine kadar herkesin fikir yaratma aşamasına katılımı beklenir. Bunu gerçekleştirmek adına firmalar, çalışanlarını fikir yaratmaya teşvik etmek amacıyla girişimciliği destekleyen programlar, çalışmalar düzenlerler. Firma dışı kaynaklar ise dağıtım şirketleri, müşteriler, tedarikçiler kastedilmektedir (Tzokas ve diğ, 2004; Kotler ve Armstrong, 2010).

Yeni ürün geliştirmek adına ortaya çıkan fikirlerin çoğu mevcut ürün ile ilgili sıkıntılar yaşaya ya da bir takım ek ihtiyaçlara sahip olan müşteriler ve pazarlardan gelmektedir. Müşteriler, yaşadıkları sorun ya da sıkıntıların özömlenmesini beklerler. Bu da sunulan hizmet ya da serviste bir takım iyileştirmelerin gerekliliğini ortaya çıkarır (Rainey, 2005).

2.2.2.2 Fikir tarama

Fikir tarama aşamasının ana hedefi büyük fikir üretme aşamasında elde edilen fikirlerin analiz edilip, iyi olanları seçilip, zayıf olanların elenmesidir. Birçok firmada fikirlerin standart bir formatta sunulması istenir. Bu şekilde ürün, hedef müşteri kitlesi, hedef pazar, temel fayda, rekabet noktaları tanımlanır ve pazar büyüklüğü, ürün fiyatı, ürün geliştirme zamanı, maliyeti, üretim maliyeti, geri dönüş oranına dair tahmini veriler elde edilir. Bu veriler fikir eleme aşamasında kullanılır (Tzokas ve diğ, 2004; Kotler ve Armstrong, 2010).

2.2.2.3 Konsept geliştirme ve test

Yapılan elemeler sonucunda ayıklanan ve çekici olan fikirler ürün konseptine dönüşürölmelidir. Ürün fikri, bir işletmenin pazara sunması olası olan ürünü, ürün konsepti ise, fikirlerin tüketici için anlamlı terimler haline dönüşürölmesidir (Kotler ve Armstrong, 2010).

Konsept, müşteri perspektifi açısından ürün özelliklerini, ürünü pazara sunmada destekleyici pazarlama programlarını, ürünü üretimini anlatan genel akış şemasını, yeni ürün ve ürün geliştirme ile ilgili finansal uygulamaları içerir. Müşteri ihtiyaç ve isteklerini karşılayacak ürün özellikleri, hedeflenen pazar bölümleri ile ilgili detaylı bilgileri kapsar. Konsept geliştirme ise hedef ürün ve pazarın seçimi, müşteri ihtiyaç ve isteklerinin tanımlanması, ürün özelliklerinin ve konseptinin oluşturulmasını kapsar (Rainey, 2005).Konsept geliştirme aşamaları şekil 2.4'te gösterilmiştir.



şekil 2.4 : Konsept geliştirme aşamaları.

Konsept testi ise yeni ürün konseptlerinin hedef müşteri grubu ile test edilmesidir. Birçok işletme rutin olarak yeni ürün konseptlerini gerçek ürüne dönüştürmeden önce müşteriler ile test ederler. Bazı konsept testleri için bir kelime, bir resim yeterli olurken, bazılarında konseptin fiziksel ve somut bir sunum gerekli olur. Bu da konsept testlerinin güvenilirliğini arttırır (Kotler ve Armstrong, 2010).

2.2.2.4 Pazarlama stratejisi

Yeni ürünü pazara sunulmadan önce belirlenen ürün konseptine dayalı ön pazarlama stratejisidir. Pazarlama stratejisinin geliştirilmesi 3 aşamadan oluşur. Birinci aşama hedef pazar, planlanan pazar değeri, ilk yıllarda hedeflenen satış, pazar payı ve karlılığın tanımlanmasıdır. İkinci aşama, ürünün ilk yıl için planlanan fiyatı, dağıtım stratejileri ve pazarlama bütçesinin belirlenmesidir. Üçüncü aşama ise uzun dönemde planlanmış satış, kar hedefleri ve pazarlama karması stratejilerini kapsar.

2.2.2.5 İş analizi

Yeni ürün için öngörülen satış, maliyet ve kar tahminlerinin işletme amaçlarıyla örtüşüp örtüşmediğini belirlemek amacıyla gözden geçirildiği aşamadır. Satış tahmini için, işletme benzer ürünlerin geçmiş satış verilerine bakabilir veya pazar anketi yapabilir. Böylece minimum ve maksimum satışlar ve satışlara dair risk aralığı belirlenir. Tahmini satışlar belirlendikten sonra, yönetim yeni ürüne ait beklenen maliyetleri ve karı tahmin eder. İşletme belirlediği bu satış ve maliyet verileri ile yeni ürüne dair finansal çekiciliği analiz eder.

2.2.2.6 Ürün geliştirme

Ürün konsepti iş analiz aşamasını tamamladıktan sonra ürün geliştirme safhası başlar. Bu aşamada AR&GE bölümü ve mühendisleri ürün konseptini fiziksel ürüne dönüştürürler. Yeni ürün fikri bu aşamada, ürün konseptinden ürün prototipine dönüşür. Başarılı bir prototip ürünün üretimi günler, haftalar, aylar hatta yıllar sürebilir. Üretilen prototipin efektif ve güvenli çalışıp çalışmadığını test etmek için fonksiyonel bir takım ürün testleri yapılır. İşletmeler testleri kendi bünyesinde yapabildikleri gibi dış kaynaklardan da destek alabilirler (Kotler ve Armstrong, 2010).

2.2.2.7 Test pazarlaması

Test pazarlaması gelişmiş olan yeni bir ürünün, seçilecek olan pazardaki bir ortamda, hazırlanan pazarlama planı doğrultusunda istenen performansı gösterip, göstermeyeceğini gözlemlemektir. Amaç, ürünün pazara sürülmesinden önce tüketicilerin ürüne karşı olan tepkilerini gerçek bir ortamda gözlemleyebilmektir. Bunun yanında rakipler ve dağıtım kanallarının ürüne karşı olan tutumu da gözlemlenmiş olur.

Ürünler test pazarlaması için küçük partiler şeklinde üretilmektedir. Test pazarlama aşamasına gelen ürün bu aşamaya kadar birçok teste tabi tutulmasına rağmen henüz ürün olası müşterileriyle tanışmamıştır. Ürün veya pazarlama programı bir bütün olarak gerçeğe uygun küçük bir pazar bölümünde denenmektedir. Test pazarlaması tek bir ürün ve pazarlama programı için yapılabileceği gibi, karşılaştırma amacıyla birden çok ürün ve pazarlama programı seçeneği için de yapılabilmektedir. Amaç tüketicinin ürüne karşı olan tepkisinin ve ürünün yasama yeteneğinin ölçülmesi, fiyaskonun önlenmesi ve alternatif planların denenmesidir. Burada unutulmaması gereken konu pazar testlerinin ürün testi olmadığıdır. Bu testler yeni ürünün kendisiyle birlikte tüm pazarlama programının gerçek satın alma Şartları altında başarı derecesini ölçmek amacıyla uygulanmaktadır (Kotler ve Armstrong, 2010).

Pazar testi faydalı olmasına rağmen birçok işletme, uygulanıp uygulanmaması konusunda çelişkiler yaşamaktadır. Çoğu firma ise sürecin bu aşamasını atlamaktadır. Bunun nedenleri; maliyetinin yüksek olması, ürün sunumunu geciktirmesi, rakiplerin ürün hakkında ön bilgisinin oluşması ve dış faktörlerin (ekonomi ve rekabet) etkisidir. Firmaların geçmiş tecrübelerine ve/veya ürünlerine güven duymaları da test uygulaması yapmamalarının bir başka nedenidir (Ünlü, 2006).

Test pazarlamasının yapılması için birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden en çok kullanılanları simüle edilmiş, kontrollü ve geleneksel pazar testleridir (Thomas, 1993, Sf. 255).

Simüle edilmiş test pazarlaması: Firma, bu yöntemde mevcut ürünlerin ve yeni ürünün reklam ve promosyonlarını tüketicilere göstermektedir. Daha sonra ise bu reklam ve tutundurma faaliyetlerinin gösterildiği müşterilere belirli miktar para verilmektedir. Bu parayla gerçek ya da simüle edilmiş olan mağazadan alışveriş

etmeleri istenmektedir. Tüketiciler alışveriş yaparken tüketicinin firmanın yeni ürününü mü yoksa rakip firmaların ürününü mü satın aldığı takip edilmektedir. Daha sonra ise tüketicilere satın alma ya da almama nedenleri sorulmaktadır. Birkaç hafta sonra ise müşterilerle tekrar telefon yoluyla görüşülmekte ve ürün hakkındaki fikirleri sorulmaktadır.

Kontrollü test pazarlaması: Belirli bir bedel karşılığında seçilen mağazalarda yeni ürün istenen konumda istene raflara yerleştirilir. Elektronik okuyucular sayesinde söz konusu ürünün satın alımı gözlenir. Tüketicilerin gerçek seçimlerini gözlemlemek için uygun bir yöntemdir.

Geleneksel test pazarlaması: Bir ürünün tamamen pazara sürülmesine benzer bir şekilde test edilmesidir. Bu yöntemde genel olarak bütün hedef tüketicileri temsil edecek olan bir tüketici grubu seçilmekte ve test pazarlaması bu grup üzerinde yapılmaktadır.

2.2.2.8 Ticarileştirme

Ürünün pazara sunulduğu aşamadır. İşletme bu aşamada üretime, dağıtıma ve promosyona başlar, yüksek maliyetlere katlanır ve yeni bir üretim tesisi kurmak ya da kiralamak durumunda kalabilir. İlk sene reklam, pazarlama ve satış promosyonları nedeniyle yüksek miktarda harcamalar söz konusudur.

Firmaların bu aşamada ürünlerini piyasaya sürerken almaları gereken karar sunumun doğru zamanda yapılıp yapılmadığının belirlenmesidir. Mevsimsellik önemlidir. Ayrıca, yeni ürünün piyasaya sunulması sırasında işletme rakiplerini de göz önünde bulundurmalıdır (Ünlü, 2006).

“Bu durumda işletmenin üç seçeneği bulunmaktadır” (Kotler, 1998, Sf. 331):

Piyasaya ilk giren olmak: Çoğu işletmeler pazarda öncü olmayı severler. Bu seçenekte firmalar hem itibar kazanmakta hem de pazara ilk girmenin avantajını yakalamaktadır. Ancak aceleci davranarak hatalı ürün piyasaya sürmek firmaya imaj da kaybettirebilir.

Rakiplerle paralel giriş: Rakiplerin acele etmesi halinde rakiplerle birlikte, rakiplerin beklemesi halinde ise işletmede bekleyerek bu arada ürünü rafine etme fırsatı bulmuş

olur. Paralele girişteki amaç promosyon ve tanıtım maliyetlerinin bir kısmını rakiplerle paylaşmak olabilir.

Piyasaya son giren olmak: İşletme ürün sunumunu geciktirerek rakiplerin önce girmesini sağlar. Böylelikle pazara ürünün tanıtılma maliyetlerinden, ürünün tutulmama durumunun vereceği dezavantajdan kurtulmuş ve pazarın büyüklüğünü öğrenmiş olur. Bu stratejinin rakibin eksiklerinden yararlanmak, taklit etmek ve pazarın büyüklüğünden yararlanmak gibi bir başka olumlu yönü de vardır. Ancak bazı fırsatları rakibe kaptırma olasılığı da az değildir.

3. KARAR VERME VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

3.1 Karar Verme

İnsanlar gerek bireysel faaliyetlerinde gerekse organizasyonlardaki görevleri gereği, sürekli olarak kararlar vermek ve sorunları çözmek zorundadırlar. Problemler gerçek durumun koşulları istenen durumun koşullarından farklı olduğunda ortaya çıkar. Bazen, problemler beklenenin tersine yeni fırsatların yaratılmasına yardımcı olur. Bu durumlarda yönetici bir yandan problemi çözerken, diğer yandan fırsatları değerlendirmiş olur. Bir problemi çözme sürecinde, yöneticinin birçok karar vermesi gerekir. Karar verme, en basit tanımı ile hareket tarzları içinden en uygun seçeneği belirlemektir. Her bir karar beraberinde başka karar ihtiyaçlarını ve problem çözmeye dönük faaliyetleri gerekli kılar. Bu özellikleri itibarıyla problem çözme ve karar verme yöneticinin faaliyetlerinde anahtar rolü oynar. Bu anahtar rol, özellikle planlama işlevi ile ilgili olarak da belirgindir. Çünkü planlamada günlük kararlar yerine daha uzun dönemli ve önemli kararların verilmesi söz konusudur. Yönetim faaliyetinde hangi amaçların ön plana alınacağı, hangi fırsatların yaratılacağı, hangi kaynakların hangi ilkeler çerçevesinde tahsis edileceği ve alınan kararların icrasını kimlerin yürüteceği gibi konulardaki tercihlerin tümü birer karar niteliğindedir. Bu nedenle de, yönetici kendisini her an karar veren bir yönetsel mekanizma olarak algılamaktadır (Özkan, 2007).

3.1.1 Tanımı

Karar verme, en genel anlamda, bir seçenek kümesinden en az bir amaç doğrultusunda veya bir ölçüte dayanarak en uygun seçimin gerçekleşmesi şeklinde tanımlanabilir. Günlük kararların sezgisel alınması bazı durumlarda yeterli olmasına rağmen, karmaşık ve hayati kararlar için bu tek başına yeterli değildir (Saaty, 1994).

Karar verme mevcut tüm bilgilerin dikkatle değerlendirilip durumun kavranması alternatif eylem seçenekleri ile getirecekleri sonuçların gözden geçirilmesi ve en uygun alternatifin seçilerek uygulanma sürecidir (Karaca, 2011).

Karar verme, çeşitli amaçlar, bunlara ulaştırarak yollar, araçlar ve imkânlar arasından seçim ve tercih yapmakla ilgili zihinsel, bedensel ve duygusal süreçlerin toplamıdır. Yöneticiler mümkün olduğu sürece işlerini yürüttükleri kuruluşların amaçları ve bunlara ulaştırarak yol, yöntem, araç ve imkânlarının neler olduğunu bilmeli ve birer alternatifler dizisi ortaya koyarak sağlıklı bir seçim yapmalıdırlar.

Değerlendirmeye alınan birçok alternatif arasından seçilen alternatif, firmanın içinde bulunduğu koşullar ve yöneticinin bilgi, yetenek, kişilik ve eğilimi bakımından en uygun olanıdır, mükemmel değildir. Bu nedenle, karar vermede alternatif maliyet önemli bir yer tutar. Değerlendirme sonucu kabul görmeyen ve seçim dışı kalan ve alternatiflerin sağlayacağı faydalardan vazgeçildiği için bunlar kuruluş için alternatif maliyet oluştururlar (Özkan, 2007).

Bir karar verme probleminde, istenen hedefe ulaşmak için değerlendirilecek alternatiflerin her birinin kendine has avantajlarının bulunduğu durumlarda karar verme işi zorlaşacaktır. 1960'lı yıllarda karar vermeye yardımcı olmak amacıyla çok kriterli karar verme yöntemleri geliştirilmeye başlanmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanmaktaki amaç alternatif ve kriter sayılarının fazla olduğu durumlarda karar verme mekanizmasını kontrol altında tutabilmek ve karar sonucunu mümkün olduğu kadar kolay ve çabuk elde etmektir (Saaty, 1980, 1994).

3.1.2 Karar verme süreci

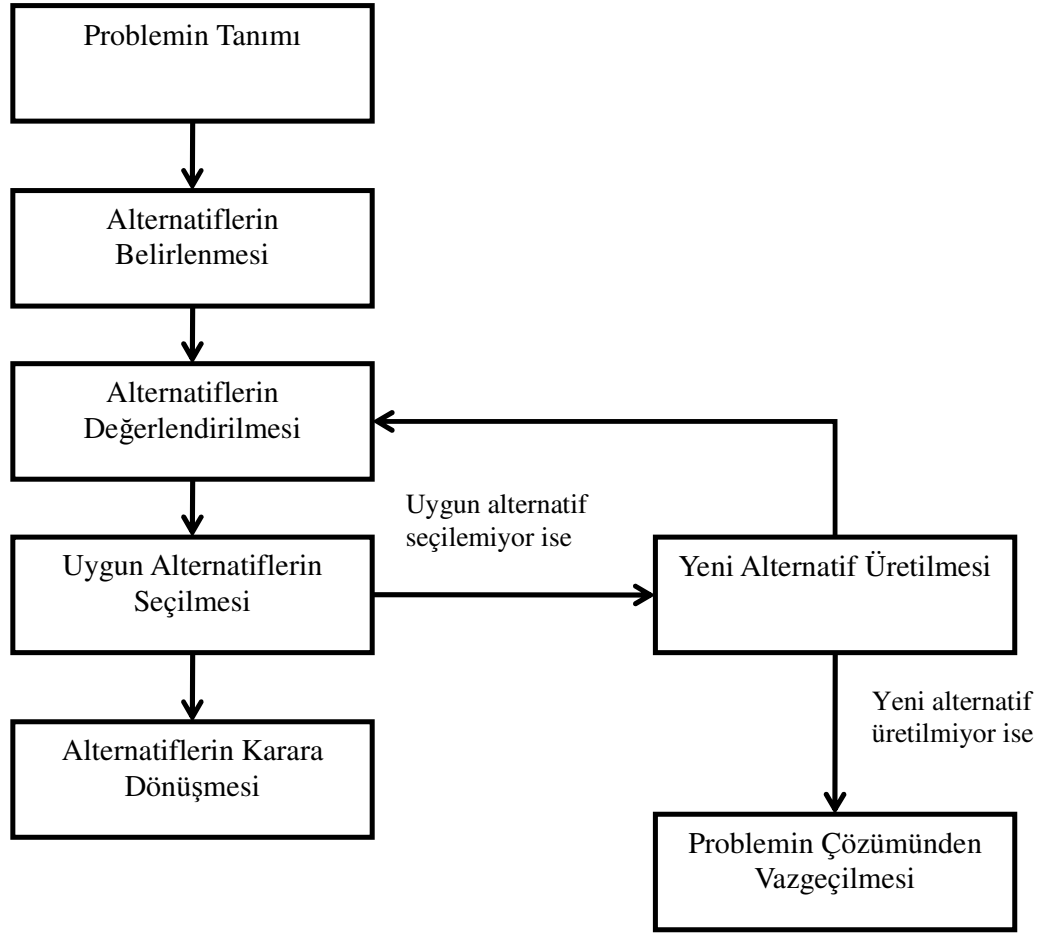
Karar verme süreci bilgilenme, tasarlama ve seçim olmak üzere üç asamadan oluşmaktadır (Büyükyazıcı, 2000).

Bilgilenme: Bu asama, problemi tanıma ve anlama aşamasıdır. İnsanları dinleme; çeşitli veri tabanlarını sorgulayarak ortamı inceleme, mevcut durum ile gelecekteki durum arasındaki farklılıkları belirlemek için beyin fırtınası yapma; şirketin güçlü ve zayıf yönlerini, önündeki fırsatları ve tehlikeleri inceleme gibi etkinliklerden oluşur ve sorunları ya da fırsatları ortaya koyar.

Tasarlama: Sorunun nedenleri ve alternatif çözümler bu aşamada ortaya konulur. Değişik çözümler bulmanın birkaç yolu vardır. Beyin fırtınası, literatür inceleme, araştırmalar yapma, ilgili değişik kişi ve kurumların farklı alternatifler önermelerini sağlamak için bir ilan verme sayılabilir.

Seçim: Alternatifler içinden en iyi olanının seçilmesi karar verme sürecinin zihinsel olarak en zorlayıcı kısmıdır. Daha önceleri seçme işlemi, ilgilenilen seçeneklerin fayda ve sakıncalarının sezgisel olarak bir araya getirilmesi ile yapılırken, günümüzde bu süreçte alternatifler içinden en iyi alternatifin seçilmesini sağlayan analitik yöntemler kullanılmaktadır.

Karar verme süreci Şekil 3.1’de gösterilmiştir (Akyıldız, 2006).



Şekil 3.1 : Karar verme süreci.

Karar verme süreci daha geniş bir perspektifte 6 aşamada incelenir.

- Amaç veya problemin saptanması,
- Amaç veya problemin irdelenmesi,
- Çözüm alternatiflerinin belirlenmesi,
- Alternatiflerin irdelenmesi,

- Karar kriterlerinin belirlenmesi,
- Karar verme

3.1.2.1 Amaç veya problemin saptanması

Karar vermenin başlangıcını amaçların belirlenmesi ve geçmiş uygulamaların değerlendirilmesi oluşturur. Diğer safhaların oluşumu amaçların belirlenmesine bağlıdır. İyi bir karar süreci oluşturulabilmesi için problemin net bir biçimde belirlenmesi ve anlaşılması gerekir. Problemin anlaşılması, kararı yönlendirecek amacın öğelerinin belirlenmesini sağlar. “Karar aslında bir sorunun çözümü amacını güder. Bu nedenle problemin ne olduğunun, önemini, kapsamını etki ve sonuçlarını açıkça bilmek gerekir. Sorun açık seçik ortaya konamazsa, alınacak karar problemin çözümünden çok, içinde bulunulan koşulları daha da ağırlaştıracaktır.

Amacın belirlenmiş olması ve sorunun tanımlanmış olması kararı ifade eden “seçim” için yeterli değildir. Bu amaç ve sorunlarının nedenlerinin, özelliklerinin, aciliyetlerinin, çözülmemesi halinde karşılaşılabilecek durumların incelenmesi ve analiz edilmesi gerekir. Böyle bir irdeleme ile amaç belirleme ve sorun tanımlama da daha sıhhatli olunması sağlanacaktır (Koçel, 2003).

3.1.2.2 Amaç veya problemin irdelenmesi

Bir sorun olduğunda ilk yapılması gereken sorunun gruplara ayrılmasıdır. Sorunu gruplandırma, sorunun kendisi hakkında karar vericiye genel bilgi verir. Bu yolla çözmenin ne kadar zaman alacağı kestirilebilir ve sorunun büyüklüğü görülebilir (Özkan, 2007).

Amaçlarla ilgili olarak ilk sorulması gereken soru, amaç belirleme ilkelerine uyulup uyulmadığıdır. Kısacası; amaçlar, gerekli aksiyona işaret ediyor mu, elde edilmek istenen durum veya konum net olarak ifade edilmiş mi, ölçülebilir mi ve zaman ölçüsü konmuş mu gibi irdelemeler yapılmalıdır. Ayrıca,

- Amaçlar ana amaçlar ve alt amaçlara ayrılmış mı?
- Eğer amaç gerçekleşemeyecek olursa hangi amaçların gündeme geleceği (alternatif amaçlar) belirlenmiş mi?

- Belirlenen amaçlar ile bunları gerçekleştirecek kaynaklar arasında bir denge ve uyum var mı?
- Amaçlar arasında öncelik sırası belirlenmiş mi? irdelenmelidir.

Sorunların daha sistematik bir şekilde tanımı ve irdelenmesi ile ilgili çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Bunların içinde en bilinenleri Pareto Analizi, Balık Kılçığı Tekniği, Sebep-Sonuç Analizi ve Akış Diyagramlarıdır (Koçel, 2003).

3.1.2.3 Çözüm alternatiflerinin belirlenmesi

Karar durumu ile uygun amaçlar kurulduktan sonra alternatiflerin oluşturulması ve yaratılması aşamasına geçilmektedir. Amaçların sıkı bir inceleme ve analizi ile başlangıçta görülemeyen alternatifler ortaya çıkarılabilir (Clemen, 1996).

Karar vermenin bu safhası yeniliğin, yaratıcılığın ve olaylara farklı bakabilmenin ortaya çıktığı, yöneticilerin kendi kişisel farklılıklarını ortaya koydukları safhadır. Mevcut sorunlara yeni çözüm önerileri geliştirmek, daha önce hiç üzerinde bile durulmayan alternatifler oluşturmak yaratıcılığı gerektirmektedir. Tarif edilen sorunu ortadan kaldıracak veya belirlenen amaca ulaşılmasını sağlayacak çözüm alternatiflerinin geliştirilmesinde kullanılabilecek tekniklerden birisi "Beyin Fırtınası" tekniği olabilir. Daha çok grup halinde çalışmalarda kullanılan bu teknik, özellikle yaratıcılığın önemli olduğu alternatif bulma, fikir ve öneri geliştirme safhasında kullanılabilecek bir tekniktir (Koçel, 2003).

3.1.2.4 Alternatiflerin belirlenmesi

Karar sürecinin bu safhasında, geliştirilmiş bulunan çözüm alternatif ve seçeneklerinin bir irdelemesi yapılır. Bu alternatiflerin irdelemesi bunların çeşitli açılardan değerlemeye tabi tutulmaları ile gerçekleştirilir. Bu açılardan bazıları şunlardır (Koçel,2003).

- Teknik olarak uygulanabilirlik,
- Maliyeti (işgücü, malzeme, direkt...vs.),
- Sosyal açıdan arzu edilişliği,
- Öngördüğü kaynakların miktarı,
- Başarı olasılığının derecesi,

- Uzun vade- kısa vade dengelerine etkisi,
- Değişik kişi ve grupların bekleyişlerine uygunluğu,
- Muhtemel sonuçları,
- İşletme kültürüne veya yönetim tarzına uygunluğu.

Fikir üretmede geleneksel bir teknik olarak “yararlar” ve “zararlar”ın listesinin yapılması kullanılabilir. Özellikle bir seçeneğin diğeriyle karşılaştırılmasının gerektiği durumlarda kullanılacak en basit araçlardan biridir. Bazı alternatiflerin basit incelenmesi gerektiğinde bir liste yeterli olabilir. Bu liste, hem hangi yoldan gidilebileceğine karar vermede yardımcı olabilir, hem de bütün her şeyi perspektife koyar.

3.1.2.5 Karar kriterlerinin belirlenmesi

Seçimi yapabilmek için bir seçim kriterine ihtiyaç vardır. Seçim kriteri, alternatif veya seçeneklerin özelliklerinden hangilerinin, bunları karar olarak seçerken kullanılacağını ifade etmektedir. Örneğin "maliyet" bir seçim kriteri olabilir. Bu durumda en düşük maliyeti olan alternatif seçilecektir. "Gerektirdiği ek kaynak" seçim kriteri olarak alınırsa, en az kaynak gerektiren alternatif seçilecektir. Seçilecek kriter ile problem tanımı ve sahip olunan kaynaklar arasında yakın bir ilişki vardır.

Uygulamaya bakıldığında seçim kriteri olarak değişik kriterlerin kullanıldığı göze çarpmaktadır. Objektif ve rakamsal olarak hesaplamaların yapılabildiği durumlarda seçim kriterini uygulamak nispeten kolay olmaktadır. Bazen üst kademe yöneticilerin bekleyişleri önemli bir kriter haline gelebilmektedir. İnsan ilişkileri, zaman faktörü, tecrübe, geçmişte yaşanmış bazı önemli olaylar, "altıncı his" gibi kriterler, alternatifler arasında seçim yapmakta kullanılan kriterler olabilir. Yönetici belirlenmiş olan seçim kriterine göre alternatiflerden birisini seçecektir. Seçilen alternatif yöneticinin kararını temsil edecektir (Koçel, 2003).

3.1.2.6 Karar verme

Karar verme sürecinin son safhası alternatifler arasından seçim yapmaktır. Seçilen alternatif "karar"ı temsil eder ve böylece işletmenin kaynaklarının nasıl kullanılacağı, hangi işlerin yapılacağı belirlenmiş olur. Sıra bu kararı uygulamaya gelir (Koçel, 2003).

Bütün bu süreçte sistematik bir yaklaşım kullanmak gerekir. Bu sistematikliği de Karar Destek Sistemleri (KDS) sağlayabilir. Bir KDS'nin en çok kullanıldığı yer ve karar verme sürecinin özünde, olası alternatiflerin bir grubundan seçilen uygun çözümü bulma işi bulunmaktadır. KDS olası alternatifler grubunun analizinde niceliksel yaklaşımlar sağlamak ve yöneticiye problemin mümkün olan en iyi çözümünü seçmede yardım etmek için kullanılabilir (Özkan, 2007).

3.1.3 Karar verme sürecindeki faktörler

Karar verici veya vericiler: mevcut alternatifler arasında, optimum alternatifi seçecek kişi ya da gruptur.

Karar kriteri: Karar vericinin, alternatifleri yargılamada kullanacağı değer sistemidir.

Seçenekler: Karar vericinin, arasından tercih yapacağı alternatif faaliyetlerdir.

Olaylar: Karar vericinin, denetimi altında olmayan faktörlerdir.

Amaç: Karar vericinin, varmayı veya gerçekleştirmeyi hedeflediği neticedir (Akyıldız, 2006).

3.1.4 Karar verme yaklaşımları

Günümüzde hayat şartlarının zorluğu, çok sayıda alternatifin olması gibi birçok sebepten dolayı özellikle iş hayatında doğru kararlar verebilmek ve bu doğru kararlar ışığında başarılı olmak önemlidir. Günümüzde karar problemlerinin çözümünde kullanılan karar verme yaklaşımlarını incelendiğinde, bunların en önemlilerinin şunlar olduğu söylenebilir.

- Tecrübeye dayalı karar verme yaklaşımı,
- Lideri izleme yaklaşımı,
- Bilimsel yaklaşımdır.

Tecrübeye dayalı karar verme yaklaşımı daha çok küçük ölçekli işletmelerin kullandığı bir metottur. Karar verici karşılaştığı karar problemlerini geçmişte edindiği tecrübesine göre değerlendirmekte ve alternatifler arasından kendisi için en iyi olan alternatifi seçmektedir. Burada karar verici için önemli olan geçmişte benzer problemlerle karşılaşıldığında verilen kararların değerlendirilmesi ve mevcut probleme uygulanmasıdır. Lideri izleme yaklaşımında, karar verici kendisine bir

lider işletme belirleyerek karşılaştığı problemleri lider işletme nasıl çözmüşse, onu izleyerek çözer. Bu yaklaşım daha çok fiyatlama kararlarında kullanılır.

Üçüncü yaklaşım olarak karar vericinin karşılaştığı problemleri bilimsel olarak ele almasına dayanan Bilimsel Yaklaşımdır. Çalışmanın esasını oluşturan bilimsel yaklaşım, karar problemlerini bilimsel metotlarla çözmeye dayanmaktadır (Karaca, 2011).

3.1.5 Karar verme durumları

Karar verme konusunda kullanılan modeller arasındaki farklılık ortaya çıkması beklenen olaylara göre yapılır ve karar verenin olaylar hakkındaki bilgi derecesini yansıtır. Olaylar ve gerçekleşme olasılığı arasındaki ilişkiyi tanımlayan bu farklılık aşağıdaki gibidir (Anık, 2007):

1. Belirlilik halinde karar verme,
2. Risk halinde karar verme,
3. Belirsizlik halinde karar verme,
4. Kısmi bilgi halinde karar verme,
5. Rekabet halinde karar verme.

3.1.5.1 Belirlilik halinde karar verme

Tüm gerçeklerin bilindiği varsayımı halinde belirlilik halinde karar verme söz konusudur. Gerçekte, böylesi bir belirlilik de oldukça ender görülür. Ancak, böylesi bir tam bilgi varsayımından hareketle, bir araştırmaya verebilecek bedelin üst sınırının saptanması bazen yararlı olmaktadır.

Belirlilik halinde, her bir seçime ilişkin olarak tam bilgi vardır. Karar verici, gelecek ve sonucu konusunda güvenceli bilgiye sahiptir. Belirlilik, karar vericinin haberdar olma durumunu yansıtır. Karar verici, amacına en uygun olan alternatifi kolayca seçebilir. Dolayısıyla en büyük kazanç değeri amacın en iyi başarıma derecesi olur ve karar kriteri en büyük kazancın seçimidir.

3.1.5.2 Risk halinde karar verme

Her bir seçeneğin belirli bir sonuca götüreceğinin bilindiği, ancak karar verici tarafından bilinen bu sonuçların birer olasılık olduğu ortamdır Risk kavramında

önemli olan ölçülebilme ve kestirilebilmedir. Bir işletmede çeşitli nedenlerle ortaya çıkacak risklerin doğuracağı zararların önceden kestirilebilmesi için risk planlaması yapılmalıdır ve riskin maliyeti hesaplanmalıdır.

3.1.5.3 Belirsizlik halinde karar verme

Belirlilik halinde karar vermede, bir kararı izleyen çıktıların gerçekleşme olasılıkları belirli değildir. Böylesi tümü ile belirsiz bir ortama, gerçek hayatta ender rastlanılır. Genellikle konu ile ilgili yöneticilerin ön yargılarına dayanılarak bu olasılıklar kestirilebilir. Bu durumda ise risk altında karar verme sorunu ortaya çıkar. Ayrıca, geçmiş devrelerin kayıtlarına dayanılarak da, çıktıların olasılıkları tanımlanabilir. Böylesi bir yaklaşım yanlış kişisel yargılara bağlı olarak ortaya konan olasılıklardan daha tutarlı sonuçlar verebilir.

3.1.5.4 Kısmî bilgi halinde karar verme

Olasılık dağılımının şekli (Normal, Poisson, Binominal, vb.) bilindiği zaman ve dağılımın parametreleri ile karakteristikleri (Ortalama, Mod, Medyan veya simetrik ölçüleri; Çarpıklık ve Basıklık) hakkında bilgi varsa, karar problemi yalnız kısmi bilgiler ile karar vermeyi gerektirir. Risk halinde karar problemlerinde karar verici, en iyi tahminin bulunduğu ön olasılıklara sahiptir. En iyi karar için olaylar hakkında ek bilgiler istenebilir. Bu yeni bilgiler düzeltilebilir veya olaylar hakkında daha geçerli olasılık tahminlerine dayalı son kararın verilebilmesi için ön olasılıklar güncelleştirilir.

3.1.5.5 Rekabet halinde karar verme

İşletmelerin rakipleri vardır. Dolayısıyla, bir işletmenin iç problemlerine en iyi çözümleri bulması, işletme gelişimi açısından yetmeyecektir. Üstelik bu defa, çoğu zaman kontrolü dışında olan rakiplere göre kendisini ayarlaması ve rakipleri karşısında kendisine mümkün olan en çok getiriye sağlayacak stratejiyi saptaması gerekecektir.

3.2 Çok Kriterli Karar Verme

Çok kriterli karar verme (ÇKKV), istenen amaca ulaşmak için nitel ve nicel kriterler kullanarak mevcut alternatiflerin değerlendirilerek en uygun alternatifin seçilmesi veya alternatiflerin sıralanması şeklinde tanımlanabilir (Özcan ve diğ, 2011).

ÇKKV metotları; Çok Amaçlı Karar Verme (ÇAKV) ve Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV) olarak sınıflandırılabilir.

ÇAKV, birden fazla amacı içeren karar problemleridir. Karar verici, çevrenin, sürecin, kaynakların oluşturduğu kısıtları tatmin eden bir çözüme ulaşmada, birden fazla kriteri göz önünde bulundurma durumundadır.

ÇAKV modellerinin genel yapısı,

$$\max(f_1(x), f_2(x), \dots, f_m(x))$$

Kısıtlar:

$$g_i(x) \leq 0, i=1, 2, \dots, m$$

$$x \geq 0$$

Burada x , n boyutlu karar değişkeni vektörüdür. Bu problem literatürde vektör maksimizasyon problemi olarak bilinir. M tane amaç içeren vektörün optimuma ulaştırılması söz konusudur. Amaçlar birbirleri ile negatif yönde etkileşimli olduklarından, çözüme ulaşmak zordur.

Bileşenler, gerçek amacın tanımlayıcılarıdır. Amaçlar, karar vericinin isteklerinin bir yansımasıdır ve karar vericinin işi organize etmek istediği yönü belirler. Burada maksimize ya da minimize olmak üzere iki seçim vardır. Bir ya da daha fazla bileşen bir amacı, bir ya da daha fazla amaç daha üst seviyede bir amacı belirler. Hedefler, erişilmesi istenen seviyeyi gösterir. Hedefler tamamıyla karar vericinin istek ve ihtiyaçlarıyla tanımlanır. Ölçütler veya kriterler, karar verirken kullanılan ölçümler, kurallar ve standartlardır. Değişik bileşenler, amaçlar veya hedefler formüle edilerek ve seçim yapılarak karar verilir (Ofloğlu ve diğ, 2006).

ÇNKV metotları genellikle çoklu çelişen kriterler tarafından karakterize edilen tüm alternatifleri değerlendirmek ve önceliklendirmek sureti ile tercih kararları vermeye dayanan bir süreçtir. ÇNKV metotlarında, alternatiflerin sayısı ve alternatiflerin her birine ait ulaşılacak başarı düzeyleri belirlidir (Karaca, 2011).

3.2.1 Çok kriterli karar verme yöntemleri sınıflandırma

Literatürde birçok ÇKKV metodu ve sınıflandırması mevcuttur. Bu metotların her birinin kendine özgü özellikleri vardır. Sınıflandırma yöntemlerinden biri metotları kullandığı veri türüne göre sınıflandırmaktır. Buradan hareketle, ÇKKV metotlarını

deterministik, stokastik, ve bulanık olmak üzere üç sınıfa ayrılabilir. Aynı zamanda bu üç sınıfın özelliklerini de bünyesinde barındıran metotlar olabilir. ÇKKV metotlarının sınıflandırılmasında kullanılan diğer bir yolda, bu metotları karar verme sürecine katılan karar vericilerin sayısına göre sınıflandırmaktır. Buna göre tek karar vericili metotlar ve grupça karar verilen ÇKKV metotları olarak sınıflandırma yapmak mümkündür (Evangelos, 2000, sf. 3). Bir diğer sınıflandırma metodu ise sürekli ve kesikli metotlar olarak isimlendirilebilir. Sürekli metotlar, karar verme probleminde sonsuz derecede çeşitlenen miktardan optimum olanı bulmayı hedefler. Lineer programlama, hedef programlama bu gruba girmektedir. Kesikli ÇKKV metotları ise belli sayıda alternatif, amaç ve kritere sahip karar destek teknikleri olarak nitelendirilebilir. Kesikli ÇKKV metotları uygulanarak istenilen amaca ulaşmada kriterler değerlendirilerek sınırlı sayıdaki alternatifler arasında sıralama veya en uygun alternatifin seçimi işlemi yapılabilir. Kesikli metotlar bu yönüyle kendi içerisinde de alternatiflerin sıralanması veya en uygun alternatifin seçimi olmak üzere ikiye ayrılır (Ananda ve Herath, 2009).

3.2.2 Probleme uygun çok kriterli karar verme yöntemi seçimi

Karar probleminin yapısına uygun ÇKKV metodunun seçiminde aşağıdaki özelliklere dikkat edilir (Rolender ve diğ., 2003).

1. ÇKKV metotlarının gereksinimler listesine dayalı olarak gerçekleştirmek zorunda olduğu istendik amaçlar ve hedefler belirlenir.
2. Amacın ve hedefin gerçekleştirilebilmesine ilişkin metot olanaklarını amaçlarla ilişkilendiren değerlendirme kriterleri seçilir.
3. Çok kriterli problem modellenir ve amacın gerçekleştirilebilmesi için uygun olan ÇKKV metotları belirlenir.
4. Oluşturulan değerlendirme kriterlerine ilişkin olarak metotların performans dereceleri ve metot olanakları belirlenir.
5. Elemanları alternatif metotların olanakları olan bir değerlendirme matrisi oluşturulur.
6. Alternatif ÇKKV metotlarının avantajları ve sağlayabileceği olası faydalar analiz edilir ve bu metotlar arasından en ideal olanı seçilir.
7. Seçilen metot uygulamaya konulur.

8. Yapılan seçimin aslında genel hedefin bir gösterimi olduğu ve gereksinimleri karşıladığı kanıtlanır.

9. Karar vericilerin tamamı tarafından alınan karar belirlenir ve bu kararın sorumluluğunun sürece katılan tüm karar vericilere ait olduğu vurgulanır.

3.2.3 Çok kriterli karar verme yöntemleri

Uygulamada sıklıkla kullanılan ÇKKV metotları şu şekilde sıralanabilir (Görener, 2011; Evangelos, 2000, sf. 4; Dağdeviren ve diğ. 2009).

- Ağırlıklı Toplam Yöntemi,
- Ağırlıklı Çarpım Yöntemi,
- Uyum Uyumsuzluk Yöntemi (Electre),
- Uzlaşma Yöntemi (Topsis),
- Promethee,
- Vikor,
- Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP),
- Analitik Ağ Prosesi (AAP),

3.2.3.1 Ağırlıklı toplam yöntemi

Bu teknikte her alternatif, her kritere göre ayrı ayrı puanlanır. Ardından her kritere, o kriterin diğer kriterlere göre önemini gösteren ağırlıklar verilir. Daha sonra tüm alternatifler için ağırlıklı ortalama puan hesaplanır (3.1).

$$A_i = \sum_{j=1}^N a_{ij} w_j \quad (3.1)$$

A_i = i alternatifinin ağırlıklı toplam skoru

a_{ij} = i alternatifinin j kriterine göre puanı

w_j = j kriterinin ağırlığı

En yüksek puanı toplayan alternatif, karar olarak belirlenir. Yöntem basittir, ancak kriterlerin göreceli önemini gösteren ağırlıklar karar verici tarafından subjektif olarak

verildiğinden, bu ağırlıkların tahmininde yapılan hatalar sonuçları tamamen değiştirebilir (Akyıldız, 2006).

3.2.3.2 Ağırlıklı çarpım yöntemi

Bu yöntemde her alternatif diğer alternatiflerle, her bir kriter için belirlenen oranla çarpılarak karşılaştırılır. A_k ve A_L alternatiflerini karşılaştırmak için aşağıdaki çarpım işlemi yapılır (3.2).

$$R = (A_k / A_L) = \prod_{j=1}^N (a_{kj} / a_{lj})^{w_j} \quad (3.2)$$

$R(A_k / A_L)$ = K alternatifinin L alternatifine göre ağırlıklı çarpım yöntemi ile elde edilen skoru

a_{kj} / a_{lj} = K alternatifinin j kriterine göre puanının, L alternatifinin j kriterine göre puanına oranı

w_j = j kriterinin ağırlığı

$R(A_k / A_L)$ ifadesinin birden büyük çıkması K alternatifinin L alternatifine göre tercih edileceği anlamını taşımaktadır. Dolayısıyla en iyi alternatif diğer tüm alternatiflere göre daha iyi ya da eşit orana sahip olandır (Evangelos, 2000, sf. 8).

3.2.3.3 Uyum uyumsuzluk yöntemi (Electre)

ELECTRE (Elimination Et Choix Traduisant La Realite; Elimination And Choice Corresponding to Reality) metodu ilk olarak Bernard Roy tarafından 1968 yılında geliştirilmiştir. Bir alternatif diğer alternatiflerden tüm kriterlere göre eşit ya da daha iyi ise baskın alternatif olarak adlandırılır. (Bojkovic ve diğ., 2010).

ELECTRE metodunun temel prensibi, alternatifler arasında her bir kriter için ayrı olmak şartıyla ikili kıyaslama yaparak üstünlük ilişkilerini belirlemektir. A_i ve A_j alternatiflerinin $A_i \rightarrow A_j$ olarak gösterilen üstünlük ilişkisi, i. alternatifin j. alternatifine nicel olarak üstünlük göstermese bile karar vericinin A_i alternatifinin A_j alternatifinden daha üstün olduğuna karar verme riskini göze alabileceğini gösterir. Metodun ilk aşaması her bir kriter için alternatiflerin ayrı ayrı üstünlük kıyaslaması ile başlar. $g_i(A_j)$ ve $g_i(A_k)$ olarak gösterilen A_j ve A_k alternatiflerinin fiziksel veya

parasal değerlerini kullanarak $g_i(A_j) - g_i(A_k)$ denkleminde elde edilen fark değeri ile karar verici, alternatifler arasında kararsız kaldığını, iki alternatiften birinin seçimi hakkında zayıf veya kuvvetli bir tercihinin olduğunu veya bu tercih ilişkilerinden hiç birine sahip olmadığını açıklayabilir. Bu nedenle alternatiflerin üstünlük ilişkisi olarak tanımlanan ikili ilişkiler kümesi tam veya eksik olabilir. Sonrasında karar vericiden kriterlerin birbirine göre nisbi önem derecelerini belirlemek için kriterlere ağırlık veya önem derecesi ataması yapılması beklenir (Evangelos, 2000, sf. 13).

ELECTRE metodu, alternatiflerin üstünlük ilişkilerinin ardışık değerlendirilmesi aracılığıyla, A_j alternatifinin A_k alternatifinden daha üstün olduğu sonucunu destekleyen kanıtın derecesi olarak tanımlanan uyumluluk indeksini ve onun karşı tarafı olan uyumsuzluk indeksini ortaya çıkartmaktadır. Alternatifler arasında ikili üstünlük ilişkileri sistemine dayanan bu metot, sistemdeki eksikliklerden dolayı bazen en çok tercih edilen alternatifi belirlemede yetersiz kalabilir ve sadece favori alternatiflerin çekirdeğini oluşturur. Böylece tercih edilme olasılığı düşük olan alternatifler elemine edilerek kalan alternatiflerin daha etkili olarak değerlendirilmesini sağlar. Bu metot genellikle, çok sayıda alternatifi ve az sayıda kriterin olduğu karar problemleri için uygundur (Evangelos, 2000, sf. 14).

ELECTRE metodunun zaman içerisinde farklı versiyonları geliştirilmiştir. ELECTRE 1 alternatifler arasından seçim yapmak, ELECTRE 2, 3, 4 alternatifler arasında sıralama yapmak, ELECTRE TRI ise alternatifleri gruplandırmak amacıyla geliştirilmiştir. Sıralama ve gruplamanın aksine alternatifler arasında seçim yapmak alternatifler arasında kıyaslama ilkesine dayanmaktadır. Geliştirilen metodlardan ELECTRE 3 metodu karmaşık olduğu için karar vericiler tarafından kolayca anlaşılamamaktadır (Bojkovic ve diğ., 2010).

3.2.3.4 Uzlaşma yöntemi (Topsis)

TOPSIS metodu (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Yoon ve Hwang tarafından 1981 yılında geliştirilmiştir. Topsis metodu sınırlı alternatifler kümesinden çözüm belirlemeye yönelik çok kriterli karar metodlarından biridir. Bu metodun en temel prensibi, seçilen alternatifi pozitif ideal çözüme en kısa mesafede ve negatif ideal çözüme de en uzak mesafede olmasıdır (Jahanshahloo ve diğ., 2006).

Topsis metodu pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözümün bulunması üzerine kurulmuş bir yöntemdir. Pozitif ideal çözüm kâr kriterlerini maksimize eden ve maliyet kriterlerini ise minimize eden çözümdür. Negatif ideal çözüm ise maliyet kriterlerini maksimize eden ve kâr kriterlerini ise minimize eden çözümdür. Seçilecek en uygun alternatif ise, yukarıda belirtildiği gibi pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak olan çözümdür.

Bu metodun uygulama alanı olarak; ekonomi yönetim problemleri, veri tabanı seçimi, muhasebe ve finansman, karar destek, pazarlama, ürün tasarımı, üretim, planlama, portföy seçimi, risk analizi, grup karar verme, tesis yeri seçimi, ulaştırma, kaynak tahsisi, eğitim, çevresel kararlar, sağlık, kamu sektörü, pazar seçimi, bilgisayar ve bilgi seçimi gibi alanlarda kullanılabilmektedir (Karaca, 2011).

3.2.3.5 Promethee yöntemi

Alternatiflere ilişkin kısmi sıralama için PROMETHEE 1 ve tam sıralama için kullanılan PROMETHEE 2'yi içeren PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations) metodu ilk olarak 1982 yılında Brans tarafından geliştirilmiş ve Kanada, Quebec'teki Laval üniversitesinde Nadeau ve Laundry tarafından düzenlenen bir konferansta sunulmuştur. Zamanla farklı versiyonları geliştirilmiştir (Behzadian ve diğ., 2010).

Bu metodoloji uygulama alanındaki hem en verimli, hem de en kolay metodolojilerden biridir. Sıralama problemleri için uygun olan PROMETHEE metodu, kullanıcı için esneklik ve kolaylığı bir araya getirmekte olup, aynı zamanda diğer metodlara kıyasla çok kriterli analizler için konsept ve uygulama olarak daha basit bir sıralama metodudur. Metod, alternatiflerin hem kısmi, hem de tam sıralamasını sunmakta ve ayrıca çok çeşitli duyarlılık analizlerinin sayısal ya da grafiksel olarak yapılmasını sağlamaktadır. Ancak, karar verme süreçleri yapılacak karşılaştırmalar ve değerlendirmeler günlük hayattan alınan verilere dayandığında çoğu zaman sayısal olarak ifade edilmesi güç olan ve sayısallaştırma sırasında genellikle veri kaybına yol açan dilsel ifadeler barındırmaktadır. PROMETHEE metodu sahip olduğu avantajlarına rağmen, girdi değerlerinin genellikle karar vericilerin düşünce ve tecrübelerine dayanması ve kalitatif olarak belirlenmesi açısından bir dezavantaja sahiptir (Yılmaz ve Dağdeviren, 2010).

3.2.3.6 Vikor yöntemi

VIKOR, uzlaşık bir sıralama belirlemeyi ve belirtilen ağırlıklar altında uzlaşık çözüme ulaşmayı sağlayan bir yöntemdir. Uzlaşık çözüm, ideale en yakın uygun çözümdür ve uzlaşma, ortak kabul üzerinde anlaşmaya varmaktır (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2009). Yöntemin adı olan VIKOR; slav kökenli ifadenin baş harflerinin kısaltılmasıyla oluşturulmuştur. VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje. Dilimizdeki anlamı ise, çok kriterli optimizasyon ve uzlaşık çözüm olarak ifade edilebilir (Görener, 2011).

VIKOR yöntemi ilk olarak 2004'te Opricovic ve Tzeng'in yaptığı çalışma ile literatüre girmiştir. TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinin karşılaştırılmalı analizinin yapıldığı bu çalışmada yazarlar, her iki yöntemin benzer ve farklı yönlerini ortaya koymuşlar, VIKOR metodunun karar vericilerin fikirlerini daha iyi yansıtabildiğini belirtmişlerdir. Chu vd. (2007), basit ağırlıklı ortalama yöntemi, TOPSIS ve VIKOR olmak üzere üç yöntemi kıyaslamışlar ve bu yöntemlerin bilgi toplumlarında grup karar analizinde uygulanabilirliklerini ele almışlardır. Çalışmalarında, bu üç yöntem ile benzer sonuçlar elde etmelerine rağmen TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinin basit ağırlıklı ortalama yöntemine göre değerlendirme sonuçlarını açıklamada daha iyi ayırt etme yeteneğine sahip olduklarını ve VIKOR yönteminin TOPSIS yönteminden farklı olarak karar vericilere daha çok alternatif sunabildiğini belirtmişlerdir. Opricovic ve Tzeng (2007), genişletilmiş VIKOR yöntemini TOPSIS, PROMETHEE ve ELECTRE yöntemleri ile karşılaştırmışlardır. Çalışmalarında, VIKOR yönteminde doğrusal normalizasyon, TOPSIS yönteminde vektör normalizasyonu kullanıldığını ve VIKOR yönteminin ideal çözüme yakınlığı temsil eden toplama fonksiyonuna dayanırken, TOPSIS yönteminde iki referans noktası tanımlandığını belirtmişlerdir. Ancak TOPSIS yönteminin bu referans noktalarına olan uzaklıklarının göreceli önemlerini dikkate almadığına değinmişlerdir. PROMETHEE yöntemi ile elde edilen sonuçların maksimum grup faydasına dayandığını ve VIKOR yönteminin maksimum grup faydası ile minimum kişisel pişmanlığı birleştirdiğini ifade etmişlerdir.

VIKOR yöntemi, karar vericinin sistem tasarlanırken başlangıçta tercihlerini tam olarak belirtememesi durumunda, çok kriterli karar vermede etkin bir araçtır. Elde edilen uzlaşık çözüm, çoğunluk için maksimum grup faydasını ve karşıt görüştekiler

için minimum pişmanlığı sağlayacağından karar verici tarafından kabul görecektir (Opricovic ve Tzeng, 2007).

Çok kriterli karar verme problemlerinin VIKOR yöntemi ile ele alınabilmesi için aşağıda belirtilen genel özellikleri taşımaları gerekmektedir (Opricovic ve Tzeng, 2007):

- Fikir ayrılıklarının çözüme ulaştırılmasında uzlaşma kabul edilebilir olmalıdır.
- Karar verici, ideal çözüme en yakın çözümü kabul etmeye istekli olmalıdır.
- Karar vericinin menfaati ile her kriter fonksiyonu arasında doğrusal bir ilişki olmalıdır.
- Alternatifler oluşturulan kriterlerin tamamına göre değerlendirilir.
- Karar vericinin tercihleri ağırlıklar ile ifade edilir.
- VIKOR yöntemi, karar vericinin etkileşimli katılımı olmadan başlar fakat karar verici nihai çözümü onaylamakla yükümlüdür ve tercihlerini bu sürece dahil edebilir.
- Önerilen uzlaşık çözümler bir avantaj oranına sahiptir.

3.2.3.7 Analitik hiyerarşi prosesi

AHP, 1970'lerin sonlarında Saaty tarafından geliştirilmiştir. AHP'nin karar vericiler tarafından tercih edilmesinin nedeni çok kriterli kararların alınmasında subjektif kriterleri dikkate alabilmesidir. ÇKKV yaklaşımlarından olan AHP'de nitel faktörler başlıca öneme sahiptir. Alternatiflerin ayrıntılı değerlendirmesinde nitel ve sayısal faktörleri birleştirebilen bir tekniktir. AHP çeşitli seviyelerde birbirinden bağımsız olan faktörlerin, içinde bulundukları hiyerarşik yapıda değerlendirilmesinde kullanılır (Evren ve Ülengin, 1992, sf. 5-6).

AHP'nin aşamaları

AHP'nin aşamaları aşağıda açıklanmıştır (Erikan, 2002) :

Problemin Tanımlanması: Bu aşama, aslında diğer bütün karar verme yöntemlerine ait problemlerinin çözümünde de kullanılan ilk aşamadır. Problemin tanımlanması sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli husus, bu problemin AHP yöntemine uygun olup olmadığı, diğer bir deyişle, elemanların kantitatif göstergeleri bulunup bulunmadığıdır. AHP yönteminin en önemli özelliği, öznel değerlendirmeler için bir ölçü birimi yaratmasıdır.

Sistemin Gözlenmesi: AHP çok amaçlı, karmaşık bir problemi, her düzeyi belirli kriterlerden oluşan bir hiyerarşiye ayırır. Bu kriterler daha sonra alt elemanlara bölünürler. En alt düzeye ise, değerlendirilecek olan seçenekler yerleştirilir. Böyle bir hiyerarşik yapının kurulabilmesi ve söz konusu kriterlerin belirlenebilmesi için sistemin bütünü, elemanları ve bunların birbirleri ile ilişkileri iyice gözlenmelidir.

Hiyerarşik Yapının Kurulması: Bu aşama, klasik problem çözme teknikleri ile karşılaştırıldığında daha çok "model kurma" aşamasına karşılık gelmektedir. Ancak bu model kişiden kişiye değişiklik gösterir ve bunlardan birinin doğru, diğerlerinin yanlış olması söz konusu değildir. Mantıklı bir sübjektif yaklaşım, çoğu zaman objektif yaklaşımlardan daha sağlıklı olmaktadır. Hiyerarşide en önemli husus, her bir seviye elemanları ve bu elemanlar arasındaki ilişkilerdir. Çünkü bu model sayesinde, her seviyedeki elemanların göreceli gücünü (hiyerarşik modelin en üst seviyesine yaptığı etkiyi) ölçmek asıl amaçtır.

Önceliklerin Belirlenmesi (İkili Karşılaştırmalar): Model kurulduktan sonraki aşama, aynı hiyerarşi düzeyindeki faktörlerin göreceli ağırlıklarının belirlenmesidir. Bu işlem, bir üst düzeydeki faktörle bağlantılı olan alt düzeydeki faktörlerin, kendi aralarında yapılacak ikili karşılaştırmaları şeklinde gerçekleştirilir (Erikan, 2002).

Bir düzeydeki öğelerin hiyerarşide hemen bir üst düzeyde yer alan öğeler açısından değerlendirmesinde Saaty (1980) tarafından önerilen (1–9) puanlı tercih ölçeğinden (Çizelge 3.1) yararlanılarak bir puanlama yapılır ve ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur (Saaty, 1980, Sf. 54).

Çizelge 3.1 : AHP’de kullanılan temel ölçek ve açıklamalar

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemli	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunuyor
3	Biri diğerine göre zayıf derecede daha önemli	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine karşı biraz üstün kılmakta
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine karşı kuvvetli derecede üstün kılmakta
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir faaliyet diğerine göre çok kuvvetli derecede üstün
9	Kesin önemli	Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ait kanıtlar çok büyük bir doğruluğa sahip
2,4,6,8	Ara değerler	Anlaşma gerektiğinde kullanılan iki ardışık yargı arasına düşen değerler

İkili karşılaştırma matrisi;

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

yapısındadır ve bu matris için r satır, k sütun sayısı olmak üzere

$$a_{kr} = \frac{1}{a_{rk}}, a_{rk} \neq 0 \text{ olur. Eğer } k=r \text{ ise } a_{rk}=1 \text{ 'dir.}$$

Her seçeneğin analitik hiyerarşi yöntemine göre sonuç değeri ekteki eşitliğe göre hesaplanır (3.3).

$$A_{AHP} = \sum_j^n a_{ij} w_j \quad (3.3)$$

w_j : j. ölçütün ikili karşılaştırma ile belirlenen ağırlığı,

a_{ij} : j. ölçütte i. Seçeneğin normalleştirilmiş değeri ya da j. ölçütte i. Seçeneğin diğer seçeneklere göre bağlı önemidir. Bir ikili karşılaştırma matrisi n adet öge için $n(n-1)/2$ adet karşılaştırmadan oluşur (Öztürk ve Batuk, 2010, Sf.126).

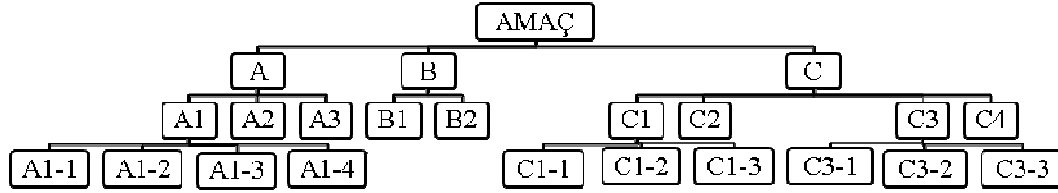
$i=1, 2, 3, \dots, m$

Sentez: Hiyerarşinin en alt düzeyinde değerlendirilecek seçenekler bulunmaktadır. Dolayısıyla önceliklerin belirlenmesi işleminin benzeri olarak, seçeneklerin her alt kriter bazında ikili karşılaştırmaları yapılmıştır. Bütün ağırlıkların birleştirilmesi sonucu seçeneklerin genel ağırlıkları bulunur (Erikan, 2002).

Ölçüt ağırlıklarının hesabı için, ikili karşılaştırma matrisindeki her eleman sütun toplamına bölünerek normalleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur ve bu matriste satır ortalamaları alınır. Ağırlıklar 0-1 Aralığındadır ve toplamaları 1'dir $w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n = 1$.

Karşılaştırılacak öğelerin sayısı çok fazla olduğunda ikili karşılaştırmaların gerçekleştirilmesi zorlaşmaktadır. Bu nedenle çok sayıda öge söz konusu olduğunda hiyerarşik model, ölçüt ve alt ölçütler biçiminde yapılandırılmalıdır (Şekil 3.2). Ölçüt-alt ölçütler yapısında bir alt ölçütün sonuç ağırlığı (W), bu alt ölçüt ve bağlı

olduğu ölçütlerin hiyerarşide hemen bir üst düzeyde yer alan ölçüt açısından ikili karşılaştırmalar ile değerlendirilmeleri sonucunda elde edilen ağırlıkların (w) çarpımıdır.



Şekil 3.2 : Analitik hiyerarşi modelinde ölçüt ve alt ölçüt yapılandırması.

Şekil 3.2’deki hiyerarşik model ele alındığında ölçütler A, B ve C; alt ölçütler A ölçütü için A1, A2 ve A3, B ölçütü için B1 ve B2, C ölçütü için C1, C2, C3 ve C4; bir alt düzeyde ise A1 alt ölçütü için A1-1, A1-2, A1-3 ve A1-4, C1 alt ölçütü için C1-1, C1-2 ve C1-3, C3 alt ölçütü için C3-1, C3-2 ve C3-3’tür. Ağırlıkların hesabı için toplam 7 adet ikili karşılaştırma matrisi (1. düzey ölçütler için 1, 2. düzey alt ölçütler için 3 ve 3. düzey alt ölçütler için 3 adet) oluşturulur. Analizde gereken ağırlıklar (w_{A1-1} , w_{A1-2} , w_{A1-3} , w_{A1-4} , w_{A2} , w_{A3} , w_{B1} , w_{B2} , w_{C1-1} , w_{C1-2} , w_{C1-3} , w_{C2} , w_{C3-1} , w_{C3-2} , w_{C3-3} , w_{C4}) ikili karşılaştırmalar sonucunda hesaplanan ağırlıklara (w) göre belirlenir (Öztürk ve Batuk, 2010, Sf.126).

$$w_A + w_B + w_C = 1$$

$$w_{A1} + w_{A2} + w_{A3} = 1$$

$$w_{B1} + w_{B2} = 1$$

$$w_{C1} + w_{C2} + w_{C3} + w_{C4} = 1$$

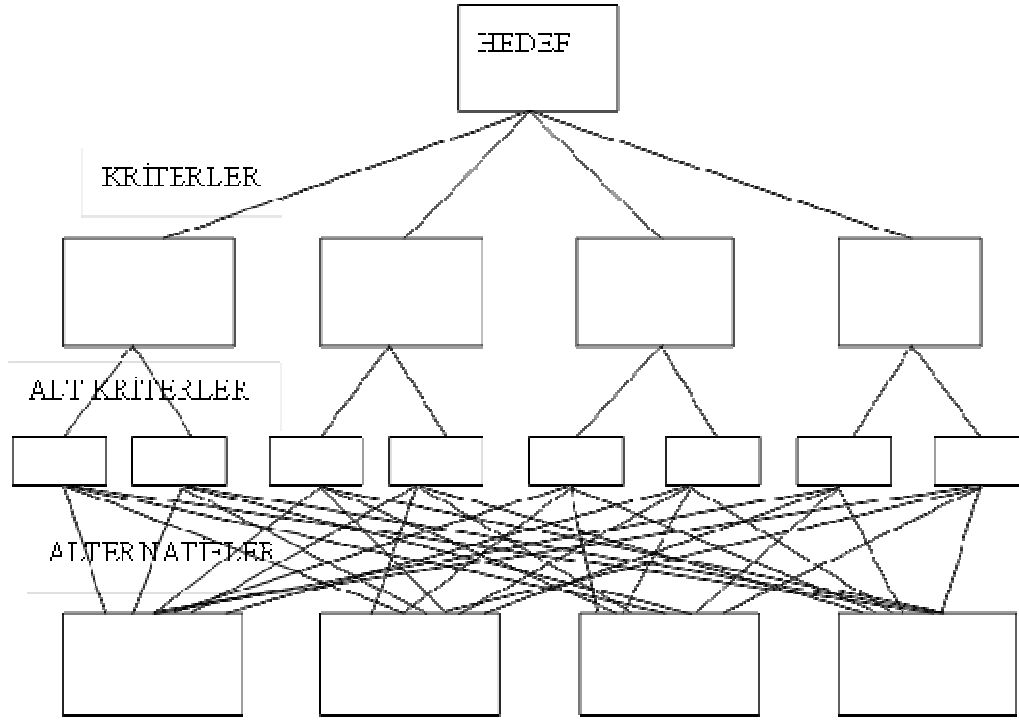
$$w_{A1-1} + w_{A1-2} + w_{A1-3} + w_{A1-4} = 1$$

$$w_{C3-1} + w_{C3-2} + w_{C3-3} = 1$$

$$\begin{array}{lll}
W_{A1-1} = w_{A1-1} \times w_{A1} \times w_A & \frac{W_{B1} = w_{B1} \times w_B}{W_{B2} = w_{B2} \times w_B} & W_{C1-1} = w_{C1-1} \times w_{C1} \times w_C \\
W_{A1-2} = w_{A1-2} \times w_{A1} \times w_A & & W_{C1-2} = w_{C1-2} \times w_{C1} \times w_C \\
W_{A1-3} = w_{A1-3} \times w_{A1} \times w_A & & W_{C1-3} = w_{C1-3} \times w_{C1} \times w_C \\
W_{A1-4} = w_{A1-4} \times w_{A1} \times w_A & & \hline
W_{A2} = w_{A2} \times w_A & & W_{C2} = w_{C2} \times w_C \\
W_{A3} = w_{A3} \times w_A & & \hline
W_{C3-1} = w_{C3-1} \times w_{C3} \times w_C \\
W_{C3-2} = w_{C3-2} \times w_{C3} \times w_C \\
W_{C3-3} = w_{C3-3} \times w_{C3} \times w_C \\
W_{C4} = w_{C4} \times w_C \\
\hline
W_{A1-1} + W_{A1-2} + W_{A1-3} + W_{A1-4} + W_{A2} + W_{A3} + W_{B1} + W_{B2} + W_{C1-1} + W_{C1-2} + W_{C1-3} + W_{C2} + W_{C3-1} \\
+ W_{C3-2} + W_{C3-3} + W_{C4} = 1
\end{array}$$

Değerlendirme ve Sonuç: Analitik hiyerarşi yönteminde öğelerin ikili karşılaştırmaları yapılırken belirli bir derecede tutarsızlık oluşabilir. Bunun için ikili karşılaştırmaların mantıksal tutarlılığı kontrol edilmelidir. Karşılaştırmaların tutarlılığını ölçmek için Saaty (1980) tarafından önerilen bir tutarlılık oranı kullanılmaktadır. Tutarlılık oranı 0.10'un altında ise değerlendirmelerin yeterli bir tutarlılık gösterdiği kabul edilmektedir (Öztürk ve Batuk, 2010, Sf.126). Eğer tutarlılık oranı 0.10'un üstünde ise hiyerarşinin yapısını değiştirmek suretiyle yapılabilecek model değişiklikleri aşamasına geçmeden önce, ikili karşılaştırmalar kontrol edilmelidir. Belki de önceliklerde yapılabilecek bazı düzeltmeler, problemin genel uyumsuzluk indeksini düşürmeye yetecektir. Söz konusu indeks kabul edilebilir oranda ise, mantıklı olarak en büyük göreceli ağırlığa sahip olan alternatif seçilir ve uygulanır (Erikan, 2002).

Hiyerarşi genel olarak en az üç düzeyden oluşur. Analitik hiyerarşi yöntemiyle problem; ana hedef, ölçütler, alt ölçütler ve seçenekler düzeyinde hiyerarşik bir sistem içinde modellenmektedir. Buna göre hiyerarşinin en üstünde problemin genel hedef, hedefin altında sırasıyla kriterler, alt kriterler ve alternatifler (Şekil 3.3) yer almaktadır (Saaty, 1994, Sf. 95).



Şekil 3.3 : Analitik hiyerarşi modeli.

Tutarlılık oranının belirlenmesi için ağırlık değerleriyle ikili karşılaştırma matrisinin sütunları sırasıyla çarpılır (örneğin 1. ögenin ağırlığı ve 1. sütun) ve elde edilen bu değerlere göre matrisin satır toplamı alınır. Önemli olan tutarsızlığın kabul edilebilir bir derecede olmasıdır. Genel bir kural olarak tutarsızlığın %10 seviyesini aşmaması istenir. Bu, kıyaslama matrisinde şu şekilde test edilir. İkili kıyaslama matrisinin tutarlı olması için $\lambda_{\max} = n$ olmalıdır. Burada $\lambda_{\max}$, matrisin maksimum özdeğeri, n ise ikili kıyaslamaya tabi tutulan eleman sayısıdır. İkili karşılaştırma yargılarının tutarlılığını hesaplayabilmek için özvektör yöntemi büyük kolaylık sağlamaktadır. İkili karşılaştırma matrisinin a_{ij} girdilerindeki değişiklikler matrisin en büyük $\lambda_{\max}$ özdeğerinde de değişime neden olduğundan, $\lambda_{\max} - n$ farkı bir tutarlılık ölçüsünü vermektedir. İkili karşılaştırma matrisinin büyüklüğüyle (n) bu ölçümün normalleştirilmesini, Saaty tutarlılık indeksi (CI) olarak tanımlamıştır (3.4).

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (3.4)$$

Tutarlılık indeksinin karşılaştırılan ölçüt sayısına bağlı olarak değişen tesadüfîlik göstergesine (Çizelge 3.2) bölünmesiyle tutarlılık oranı (CR) elde edilir (3.5).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.5)$$

Tutarlılık oranı 0.1'den küçük olduğunda yargıların tutarlı olduğu sonucuna ulaşılır. Eğer, CR 0.1'den büyükse yargıların tutarsız olduğu anlaşılır ve karar vericinin tutarsızlık oranını düşürmek için yargılarını yeniden gözden geçirmesi gerekmektedir.

Çizelge 3.2 : Tesadüfilik göstergesi.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

AHP özellikle 1973 yılından sonra pek çok alanda uygulama alanı bulmuştur. AHP'nin literatürdeki uygulama alanları aşağıda verilmiştir (Golden ve diğ., 1989).

A. Ekonomi/Yönetim problemleri:

- hesap denetimi,
- veri tabanı seçimi,
- dizayn ve mimarlık,
- muhasebe ve finans,
- sermaye yatırımı,
- karar destek,
- üretim,
- makro-ekonomik planlama,
- pazarlama,
- tüketici seçimi,
- ürün tasarımı,
- pazarlama stratejisi,
- planlama,
- portföy seçimi,
- risk analizi,
- başvuru değerlendirmeleri,

- grup karar verme,
- tesis yeri seçimi,
- kaynak tahsisi,
- politika/strateji,
- ulaştırma,
- su araştırma.

B. Politik problemler:

- silah kontrolü,
- çatışma analizi,
- politik adaylık,
- güvenlik değerlendirmesi.

C. Sosyal problemler:

- rekabetteki davranış şekli,
- eğitim,
- çevresel kararlar,
- sağlık,
- kanun düzenleme,
- tedavi seçimi,
- nüfus dinamikleri,
- kamu sektörü.

D. Teknolojik problemler:

- pazar seçimi,
- portföy seçimi,
- teknoloji transferi,
- bilgisayar ve bilgi seçimi,
- uzay araştırmaları.

3.2.3.8 Analitik ağ prosesi

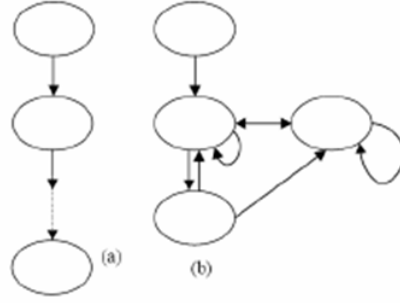
İşletmelerde ortaya çıkan karar verme problemleri her zaman hiyerarşik bir yapıyla ifade edilemezler. Problemden yer alan kriterler ve seçenekler birbirleriyle karşılıklı etkileşim halinde olabilirler. Bu durumda bileşenlerin ağırlıklarını bulmak karmaşık bir analiz gerektirir. Analitik Ağ Süreci, bu tür problemlerde kullanılabilen bir tekniktir. AAP'de, AHP'de olduğu gibi ikili karşılaştırma esasına dayanır. Fakat yöntem AHP'den daha kapsamlı ve gerçekçi bir yöntemdir. İkili karşılaştırmalarda Saaty tarafından geliştirilen Çizelge 3.3'te gösterilen 1-9 ölçeği kullanılır (Görener, 2011).

Çizelge 3.3 : 1-9 Ölçeği.

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemli	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunuyor
3	Biri diğerine göre zayıf derecede daha önemli	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine karşı biraz üstün kılmakta
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine karşı kuvvetli derecede üstün kılmakta
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir faaliyet diğerine göre çok kuvvetli derecede üstün
9	Kesin önemli	Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ait kanıtlar çok büyük bir doğruluğa sahip
2,4,6,8	Ara değerler	Anlaşma gerektiğinde kullanılan iki ardışık yargı arasına düşen değerler

AAP'de, probleme ait tüm bileşenler ve bu bileşenler arasındaki ilişkiler tanımlanır, sonrasında çift yönlü şekilde olabilecek ilişkiler ifade edilir. AAP yönteminde problem, ağ yapısı kullanılarak modellenmekte, bu esnada tüm kriter kümelerindeki alt kriterler arasındaki bağımlılıklar (aynı kümeye ait veya değil) ve her kriter kümesindeki alt kriterler arasındaki o kümeye ait içsel bağımlılıklar göz önüne alınmaktadır. AAP metodu, içsel bağımlılıkları ve kriterler arasındaki karşılıklı etkileşimleri içermesi nedeniyle, karar verme problemlerinin daha etkili ve gerçekçi bir şekilde çözümlenmesini sağlamaktadır (Saaty, 2005)

AHP, AAP'nin özel bir halidir. AHP birimlerin tek yönlü ilişkilerine, AAP ise karar seviyeleri ve özellikler arasında daha karmaşık ilişkilere izin verir. Bu şekilde hiyerarşik olarak modellenemeyen karmaşık problemlerin kolayca modellenmesini sağlar. Sekil 3.4'te bir hiyerarşi ve bir network yapısı gösterilmiştir.



Şekil 3.4 : Bir hiyerarşi ile ağ arasındaki fark (a) Hiyerarşi (b) Ağ.

Dış bağımlılık (Outer dependence): Kümeler arasındaki bağımlılığa denilmektedir. Bir başka deyişle, dış bağımlılık bir kümedeki elemanlar ile diğer kümelerin elemanları arasındaki etkileşimdir (Saaty, 1996).

İç bağımlılık (Inner dependence): Bir kümedeki bir elemanın aynı kümedeki başka bir eleman üzerindeki etkisidir (Saaty, 1996).

AAP'de ikili karşılaştırmalar matrislerinden elde edilen öncelik vektörleri, AHP'de olduğu gibi doğrusal bir biçimde birleştirilmez. Bir kümedeki elemanların diğer kümelerdeki elemanlara etkisini (*dış bağımlılık*) ya da aynı kümedeki diğer elemanlara etkisini (*iç bağımlılık*) göstermek için bu vektörler bir matrise kolon olarak yerleştirilirler. Bir kümedeki elemanların hepsinin, başka bir kümedeki bir elemanı etkilemesi zorunluluğu yoktur ve etkisi olmayan bu elemanların katkıları sıfır değeri verilerek gösterilebilir.

Analitik ağ prosesinde, hiyerarşi süreci yönteminden farklı olarak, karşılaştırmalar sonrasında matrislerden faydalanılır. Ağırlıklandırılmamış süper matris, ağırlıklandırılmış süper matris ve limit süper matris olmak üzere üç tür matris kullanılarak analizler yapılır. Ağırlıklandırılmamış süper matris, ikili karşılaştırmalar sonucu her bileşenin göreceli önem vektörünü veren matristir. Ağırlıklandırılmış süper matris, bu değerlerin ilgili bileşenin içinde yer aldığı kümenin ağırlığı ile çarpılması sonucu elde edilen değerlerin yer aldığı matristir. Limit matris olarak ifade edilen matris ise ağırlıklandırılmış süper matrisin limiti alınarak, bileşenlerin göreceli önem değerlerinin yakınsadıkları değerlerin elde edildiği matristir. Çok kriterli karar verme probleminin sonuçları bu matristen elde edilir. Yöntemde kriterlere ilişkin karşılaştırmaların, ilgilenilen konuda tecrübeli ve uzman olan kişilerce yapılması, tutarlılık indekslerinin yeterliliği ve özellikle bir probleme etki eden tüm bileşenlerin

ve ilişkilerin doğru şekilde ifade edilmesi, elde edilen sonuçların güvenilirliğini artıracaktır. Yöntemin uygulama adımları şu şekilde özetlenebilir (Görener, 2011).

Adım 1: Karar Verme Probleminin Tanımlanması ve Çalışma Grubunun Oluşturulması: Karar problemi tanımlanır. Amaç, ana kriterler, alt kriterler ve alternatifler net biçimde ifade edilir.

Adım 2: Kriterlerin ve Bağımlılıkların Belirlenmesi: Kriterler ve aralarındaki etkileşimler belirlenir. İçsel ve dışsal bağımlılıklar ve varsa kriterler arasındaki geri bildirimler ilişkilendirilir. Bu ilişkilerin belirlenmesi çalışma grubunun fikirleri ve ilgili literatürün irdelenmesi neticesinde ortaya çıkar.

Adım 3: Değerlendirme Kriterleri Arasında İkili Karşılaştırmaların Yapılması: ANP’de de AHP’de olduğu gibi ikili karşılaştırmalar bir matris çatısı altında yapılır. Değerlendirmeye alınacak n adet kriter var ise, i kriterinin j kriterine göre önemini belirlemek üzere A matrisi elde edilebilmektedir. Lokal öncelik vektörü $A.w = \lambda_{max}.w$ denkleminin çözülmesi ile elde edilen öz vektör ile belirlenir. Burada A ikili karşılaştırma matrisi, w öz vektör, λ_{max} ise A karşılaştırma matrisinin en büyük öz değeridir. İkili karşılaştırma matrisi aşağıda gösterilmektedir.

$$A = (a_{ij})_{n \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Matris elemanları arasında; $a_{ij} = 1/a_{ji}$ ve $a_{ii} = 1$ ilişkisi bulunmaktadır. Karşılaştırma matrisinin köşegeni üzerindeki bileşenler, yani $i = j$ olduğunda, 1 değerini alır. Kriterlerin ikili karşılaştırmalarından Çizelge 3.3’teki önem ölçeği kullanılır. İkili kriter karşılaştırmaları, karşılaştırma matrisinin tüm değerleri 1 olan köşegeninin üstünde kalan değerler için yapılır. Köşegenin altında kalan bileşenler için ise, $a_{ji} = 1 / a_{ij}$ eşitliği kullanılır.

Adım 4: Karşılaştırma Matrislerinin Tutarlılık Analizlerinin Yapılması: Karşılaştırmaların tutarlı olup olmadığını tespit etmek için, karşılaştırma matrisleri yapılandırıldıktan sonra her bir matris için tutarlılık oranı (CR) hesaplanmalıdır. CR, tutarlılık indeksi (CI)’ın rastgele tutarlılık indeksi (RI)’ya bölümü ile elde edilir.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.5)$$

Tutarlılık indeksi şu şekilde hesaplanır.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (3.6)$$

Her nxn boyutundaki matris için, rassal olarak oluşturulmuş matrislerin ortalama tutarlılık değerleri hesaplanmış ve rassal indeks (RI) olarak adlandırılmıştır. Saaty (1980) tarafından hazırlanan rassal indeks, Çizelge 3.4'te verilmiştir.

Çizelge 3.4 : Rassal indeks.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

CR değeri, 0,10 değerinden daha düşük ise ikili karşılaştırmaların tutarlı olduğu söylenebilir. Değerler 0,10'dan büyükse karşılaştırmalarda tutarsızlık söz konusudur. Bu durumda karar verici grup, kriterler arası ilişkileri ve karşılaştırmaları tekrar gözden geçirmelidir.

Adım 5: Süper Matrisin Oluşturulması: Birbirine bağımlı etkilerin bulunduğu bir sistemde global önceliklerin elde edilmesi için, lokal öncelik vektörleri süper matris olarak bilinen bir matrisin kolonlarına tahsis edilerek yazılır. Kriterlerin birbiri üzerindeki uzun dönemli nispi etkileri süper matrisin kuvveti alınarak belirlenir. Önem ağırlıklarının bir noktada eşitlenmesini sağlamak için süper matrisin (2n+1). Kuvveti alınır, burada n rasgele seçilmiş büyük bir sayıdır ve elde edilen yeni matris, limit süper matris olarak isimlendirilir.

Adım 6: Kriterlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi ve/veya En İyi Alternatifin Seçimi: Elde edilen limit süper matrisle alternatiflere ve/veya karşılaştırılan kriterlere ilişkin önem ağırlıkları belirlenmiş olur. Seçim probleminde, en yüksek önem ağırlığına sahip olan alternatif en iyi alternatif, ağırlıklandırma probleminde ise en yüksek önem ağırlığına sahip olan kriter, karar sürecini etkileyen en önemli kriterdir.

Farklı karar verme probleminin çözümünde kullanılan ANP yönteminin uygulama alanlarından bazıları; teknoloji kararları, tahmin metotları, tedarikçi değerlendirme, yazılım seçimi, tedarik zinciri yönetimi, politika seçimi, imalat sistemleri, üretim planlama, tedarikçi seçimi, yer seçimi, stratejik yönetim, katı atık yönetimi,

haberleşme teknolojileri, bilgi yönetimi, toplam kalite yönetimi, kalite fonksiyonu yayılımı, proje seçimi, yeni ürün geliştirme, iş yükü seviye ölçümü, yalın üretim, altı sigma projesi seçimi olarak ifade edilebilir (Saaty, 1996).

4. UYGULAMA

4.1 Uygulamanın Amacı ve Yöntemi

Uygulama otobüs ve kamyon üretim fabrikasına sahip olan Mercedes-Benz Türk (MBT) A.Ş.'de gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde Mercedes-Benz Türk A.Ş. otobüs fabrikasından genel olarak bahsedilip, yürütülen yeni nesil koltuk projesinin tanıtılacak ve yeni nesil koltuğun hangi ürün tipinde pazara sunulacağı belirlenecektir.

Uygulamanın amacı yeni nesil koltuğun ilk olarak hangi pazarda ve hangi ürün tipinde uygulanacağını belirlemesidir. Bu amaçla başlangıçta çok kriterli karar verme tekniklerinden Analitik Hiyerarşi Prosesi üzerinde çalışılmış, belirlenen kriterlerin birbirlerini etkiledikleri ortaya çıkınca Analitik Ağ Prosesi uygulanmasına karar verilmiştir.

AAP yönteminin seçilme nedeni; hem objektif, hem de subjektif değerlendirme ölçütlerini kullanması, değerlendirmelerin tutarlılığının test edilmesini sağlaması, özellikle de çok sayıdaki ölçüte göre değerlendirilmesi gereken alternatifler içerisinde hangisine öncelik verilmesi gerektiği gibi çok önemli bir kararın karar verici tarafından uygulanmasıdır. Ayrıca kullanıcılardan alınacak bilgilerin değerlendirilebilir ve ölçülebilir veriler içerecek olması AAP'nin rahatlıkla uygulanabilir olmasını sağlayacaktır. En sık kullanılan ve üzerine en çok makale ve tez yazılan ÇKKV yöntemlerinden biri olması da AAP'nin seçilmesinde önemli bir faktördür (Kahraman ve diğ., 2004). Yöntemin ana avantajı ise; anlaşılması diğer yöntemlere göre daha kolay olup gereksiz matematiksel işlemler içermemesi ve çok yönlü kriterlerin kolaylıkla yönetilebiliyor olmasıdır.

Uygulama aşamasında öncelikle ana kriterler ve alt kriterler hakkında bilgi verilecek, sonrasında alternatifler açıklanacaktır. Ana kriterler, alt kriterler ve alternatifler belirlendikten ve açıklandıktan sonra Analitik Ağ Prosesi ile yeni nesil koltuğun uygulanacağı ürün tipini belirlemek amacıyla kurulan model tanıtılacaktır. Modelin çözümü Superdecision programında gerçekleştirilecektir. Superdecision programında 4

uzman çalışan kişinin görüşü ile faktörlerin öncelik seviyeleri ve ağırlıklandırmaları yapılacaktır. 1-9 skalasında faktörler arası karşılaştırmalar yapılarak öncelikler belirlenecektir. Yapılan çalışma sonucunda yeni nesil koltuğun sunulacağı ürün ve pazar belirlenecek, sonuçlar analiz edilerek ve öneriler getirilerek uygulama çalışması sonlandırılacaktır.

4.2 Uygulamanın Önemi

Otobüsler için geliştirilen yeni nesil koltukların aynı anda bütün pazarlara sunulması ve bütün otobüs tiplerinde aynı anda uygulanması risklidir. Yaşanabilecek olumsuz geri bildirimler neticesinde müşteri memnuniyeti kaybı, pazar kaybı ile karşılaşılabilir. Opsiyonlu sunulan bir takım kapsamların çalışmalarının da proje aşamasında henüz tamamlanmadığı düşünülürse yeni ürünün pazara kademe kademe tanıtılması ve sunulması gereklidir. Bu şekilde yeni ürünlerdeki mevcut eksiklikler ve iyileştirme noktaları saptanacak müşteri sadakati ve memnuniyeti kaybedilmeden gerekli önlemler alınabilecektir. Bu amaçla Analitik Ağ Prosesi ile yeni nesil koltuğun hangi pazarda ve ürün tipinde uygulanacağı belirlenecektir.

4.3 Mercedes-Benz Türk A.Ş.

1967 yılında Daimler-Benz AG'nin % 36 ortaklığı ile Otomarsan unvanıyla İstanbul'da kurulan Mercedes-Benz Türk, 0 302 tipi otobüslerin üretimine, 1968 yılında başlamıştır. Üretime başladıktan sadece 2 yıl sonra, 1970'te ihracata başlayan şirket, 1984 yılında Mercedes-Benz Türkiye Genel Mümressili olmuştur. 1986 yılında ise Türkiye'nin büyüme potansiyeline paralel olarak Orta Anadolu ili Aksaray'da kamyon fabrikası üretime geçmiştir. Kasım 1990'da şirketin ticari unvanı Mercedes-Benz Türk A.Ş. olarak değişmiştir.

650 Milyon Euro'yu aşan yatırım hacmiyle Mercedes-Benz Türk A.Ş. bugün Türkiye'nin en büyük yabancı sermaye yatırımlarından biridir ve 4.000 personel istihdam etmektedir. Bunun yanı sıra ülke çapındaki bayi ve satış sonrası hizmetler ağında 2.500 kişi çalışmaktadır. Daimler AG'nin Mercedes-Benz Türk sermayesindeki payı % 67'dir.

Günümüzde İstanbul'da Hoşdere Fabrikası'nda şehirlerarası ve belediye tipi otobüsler, Aksaray Fabrikası'nda ise hafif, orta ağır ve ağır sınıf kamyonlar ve

ekiciler reten Mercedes-Benz Türk'ün bu tesisleri Daimler AG'nin geliştirme ve üretim ağının önemli parçalarını oluşturmaktadır. şirket, sadece Türkiye'de üretilen modelleri de kapsayan ürünlerinin yurtiçi satışlarını ve ihracatını da yapmaktadır. Ayrıca Mercedes-Benz marka hafif ticari araç ve Daimler AG çatısı altındaki tüm otomobil markalarının ithalatını ve satışını da gerçekleştirmektedir.

En güncel teknolojilerle donatılan, yüksek kaliteli ürünleri sayesinde Mercedes-Benz Türk, Türkiye şehirlerarası otobüs pazarında % 65,2'lik, 6 ton üzeri kamyon pazarında ise % 33,5'lk pazar payıyla lider konumundadır. şirket, Türkiye'nin otobüs ve kamyon ihracatında da nc konumundadır. Batı Avrupa lkelerinin Mercedes-Benz Türk'ün en önemli ihracat pazarlarını oluşturması ayrıca dikkat çekmektedir.

4.3.1 Hoşdere otobüs fabrikası ve otobüs üretimi

1995 yılında hizmete giren ve 2005 yılında ikinci yatırım aşaması tamamlanan Mercedes-Benz Türk Hoşdere Otobüs Fabrikası'nda şehirlerarası otobüsler Travego, Intouro ve Turismo ile şehir içi otobüsü Conecto retilmektedir. Yıllık retim kapasitesi 4000 otobüs olan Hoşdere Otobüs Fabrikası 360.000 m²'lik bir arazi üzerinde 127.000 m² kapalı alana sahiptir. Mercedes-Benz Türk'n Ar&Ge Merkezi de Hoşdere Otobüs Fabrikası alanında yer alır.



şekil 4.1 : Hoşdere otobüs üretim fabrikası temsili görünümü.

Otobüs üretimi faaliyetleri, satış birimleri tarafından netleştirilen sipariş bilgisinin, sipariş yönetimi çerçevesinde gözden geçirilerek imalat bildirisinin hazırlanması ile başlar. Bu aşamada gerekli ise müşteri özel istekleri sürecinin üretime yönelik aşamaları da devreye sokulur. Otobüs üretimi faaliyetlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi için ihtiyaç duyulan parça ve malzemeler lojistik faaliyetleri ile tedarik edilerek ambar yönetimi çerçevesinde uygun koşullarda muhafaza edilir. Kalite güvence faaliyetleri ise tedarik süreciyle başlar, tedarikçilerden sağlanan satın alma parçaları gerekli ise yapılandırılmış kalite güvence faaliyetleri neticesinde onay almadan firma bünyesinde depolanamaz. İlk aşamadan otobüsün teslimine kadar olan süreçte ürün ve süreç kontrolleri yürütülür. Gerek tedarikçi parçalarına yönelik kontroller gerekse üretim aşamalarındaki ürün kontrolleri için gerekli tüm muayene ve test faaliyetleri, geniş ve son teknolojiyi yansıtan test olanaklarını bünyesinde barındıran kalite güvence laboratuvarları tarafından yürütülür. İşlevsel anlamda üretim faaliyetleri, 'Parça ve Karoser Üretimi', 'KTL ve Boya' ve 'Montaj' süreç aşamaları ile tamamlanır.

Otobüslerin %75'i başta Batı Avrupa ülkeleri olmak üzere 73 ülkeye ihraç edilmektedir.

4.3.2 Yeni nesil koltuk projesi

Dünya genelinde üretilen ve pazara sunulan Mercedes-Benz marka otobüslerin koltukları en son 1997 yılında geliştirilmiş, 1997 yılından 2006 yılına kadar geçen süreçte mevcut koltuklarda ufak değişikliklerin dışında geliştirme ve yenileme çalışmaları yapılmamıştır. 2006 yılında Daimler genelinde Almanya'da mevcut koltuklar ile ilgili geniş bir pazarda karşılaştırma (benchmark) çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmaya Mercedes-Benz ve Setra satış ekibi, koltuk birimi çalışanları, satış sonrası hizmetler ve geliştirme bölümünden çalışanlar, mühendisler ve yöneticiler katılmıştır. Amaç mevcut koltuklar ile ilgili pazar araştırması yapmak, eksik yönleri belirleyip, üründe geliştirilebilecek veya iyileştirilebilecek yönleri saptamak olmuştur. Yapılan çalışmalar sonucu koltuklar ile ilgili toplanan geri bildirimler;

- ✓ Koltuk sırtlıklarında titreşimler oluşmaktadır.
- ✓ Yana doğru açılmalar sıkıntılıdır ve ekstra güç gerektirmektedir.
- ✓ Oturma minderlerinde rahatsızlıklar yaşanmaktadır.

- ✓ Koltuk arkasında bulunan ve seri kapsamda gelen tutamaklar kopmakta ve düşmektedir.
- ✓ Konfor ve rahatlık açısından seyahat tipi otobüslerde koltuk başlıklarında boyun korumalıklarına ihtiyaç vardır.
- ✓ Kol dayamalar zor bir hareket kabiliyetine sahiptir.
- ✓ Mevcut koltuklarda daha fazla konfor talebi ve yenilik, tasarım beklentisi vardır.
- ✓ Yeniliğin yanında koltuk otobüsün ağırlığını etkileyen önemli bir unsur olduğu için yeni koltuğa geçiş ile birlikte aracın ağırlığında da azalma olması beklenmektedir.

Gelen geri bildirimler sonucunda mevcut koltuklarda yeniliğe ihtiyaç olduğu tespit edilmiş ve yeni koltuk üretimi için ürün geliştirme çalışmalarına başlanmıştır. Yeni nesil koltuk olarak isimlendirilen projeye ait ilk koltuk Mayıs 2007’de tasarlanmış, ilk prototip koltuk ise Şubat 2008 yılında üretilmiştir. Koltuğa ait fonksiyonel testlerin tamamlanmasının ve gerekli sertifikaların alınmasının 2009 yılı sonuna kadar sürmesi öngörüldüğünden, yeni nesil koltuğun pazara sunulması 2010 yılı sonu olarak planlanmıştır.

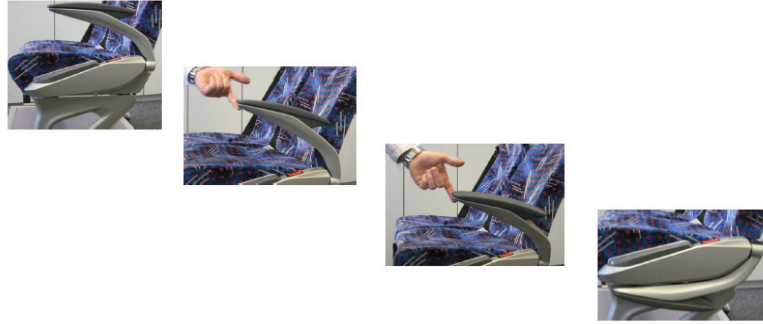


Şekil 4.2 : Yeni nesil koltuk projesi.

4.3.3 Yeni nesil koltuğun özellikleri

Pazar araştırması çalışmaları sonucunda gelen geri bildirimler göz önüne alınarak yeni nesil koltuk geliştirilmiştir. Yeni nesil koltuğun özellikleri;

- ✓ Oturma minderi altına yerleştirilen yay sistemi ve alüminyum malzemeler ile desteklenen yan paneller sayesinde koltuklar daha stabil ve sağlam bir konstrüksiyona sahip olmuş, yolculuk esnasındaki titreşim ve ses oluşumları engellenmiştir.
- ✓ Köşe tutamakları şık ve ergonomik dizayn edilmesinin yanı sıra sağlam bir yapıya sahip olmuştur.
- ✓ Dinamik tasarlanan geniş yüzeyli kol dayamalar sayesinde (Şekil 4.3) kol dayamaların hareket kabiliyeti artmış, koltukların arkaya kolay yatmasına ve yana kolay açılmasına olanak sağlamıştır.
- ✓ Ağırlık azalımı sağlayan teknolojiler ile araç başına ortalama 70kg ağırlık tasarrufu sağlanmıştır.



Şekil 4.3 : Yeni nesil koltuk kol dayama.

Koltuk birden fazla değişkene sahip olan, yolcunun konforunu, sağlıklı ve güvenli seyahat etmesini etkileyen otobüsün en önemli bileşenlerinden biridir. Seyahat tipi otobüslerde ve şehir içi otobüslerde kullanılan koltuk tipleri farklı olduğundan şehir içi ve şehirlerarası otobüsler için 2 farklı yeni nesil koltuk geliştirilmiştir. Her iki koltuk temelde aynı alt yapıya, aynı sırtlığa sahip olmasının yanında koltuk ayakları, seride sunulan ve opsiyonel olarak sunulan kapsamlarda farklılık göstermektedir. Örneğin; seyahat tipi otobüslerde uzun süre yolculuk söz konusu olduğundan konfor ve ergonomi ön plandadır. Bu yüzden seyahat tipi otobüslerde (Travego, Turismo) koltuk kumaşının lüks olarak kaplanabilmesi opsiyonlu sunulurken, seyahat süresi daha kısa olan otobüsler (Intouro) için bu seçenek ürün sınıflandırmasını koruyabilmek açısından sunulmamaktadır.

Yeni nesil koltuk geliştirme aşamasında her iki koltuk tipinde de koltukla beraber seri olarak gelen kapsamlar öncelikli olarak çalışılmış, test edilmiş ve sertifikaları

alınmıştır. Bunun yanında koltuk için opsiyonlu sunulan bir takım kapsamlar ile ilgili geliştirme çalışmaları yeni nesil koltuk pazara sunulduktan sonra da devam edecektir. Örneğin, şehirlerarası otobüs tipi için baldır dayama, tekerlekli sandalye bölgesi için dizayn edilecek koltuk ayakları gibi. Bu kapsamlara ait ilgili sertifikaların alınması da 2011 yılı ortası olarak planlanmıştır.

4.4 Yeni Nesil Koltuğun Sunulacağı Pazar ve Ürün Tipi Seçimi Sürecine Etki Eden Kriterler ve Alternatifler

4.4.1 Kriterler

Karar sürecinde etkili olan kriterler ilk aşamada literatür çalışmasından faydalanılarak tespit edilmiş, sonrasında şirket içerisinde kararı etkileyebilecek diğer kriterler de göz önüne alınarak modele dahil edilmiştir. Bu kriterler yine literatür çalışmasından faydalanılarak 4 ana kriter altında gruplandırılmıştır. 4 ana kriter altında gruplandırılan toplam 16 adet alt kriter mevcuttur.

4 ana faktör Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 : Ana kriterler.

Ana Kriterler
Performans
Uygulanabilirlik
Maliyet
Risk

Ana faktörlere ait alt faktörler Çizelge 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2 : Alt kriterler.

Ana Kriterler	Alt Kriterler
1. Performans	Satış Hacmi Kârlılık Pazar Payı Fayda
2. Uygulanabilirlik	Teknik Yapılabilirlik Zamanında Yapılabilirlik Kaynak
3. Maliyet	Üretim Maliyeti Cezaî Maliyet
4. Risk	Eksik Malzeme Üretimde Gecikme Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme Maksimum koltuk sayısı Sertifikasyon Standart Değişiklik Özel İstek

4.4.1.1 Performans kriter kümesi

Satış Hacmi: Türkiye ve ihracat pazarına sattığımız Travego, Turismo ve Intouro otobüslerinin toplam satış miktarı içerisindeki payıdır. (Sirikrai ve Tang, 2006).

Kârlılık: Elde edilen kazancın sermayeye oranıdır (Erensal ve diğ., 2005).

Pazar Payı: Yurt içi otobüs pazarında Turismo ve Travego’nun bu pazardaki payı, ihracat otobüs pazarında ise Turismo ve Intouro’nun en çok satıldığı ülkelerdeki (Fransa, Almanya) pazar payıdır. (Sirikrai ve Tang, 2006).

Fayda: Mercedes-Benz Türk A.Ş.’nin rekabet stratejisi pazarda teknoloji lideri olmaktır. Yeni nesil koltuğa geçiş ile birlikte teknolojide liderliğini korumayı hedeflemektedir. Teknoloji liderliğinden sağlanacak faydayı ifade eder (Mahdi ve Alreshaid, 2005; Levary ve Wan, 1999).

4.4.1.2 Uygulanabilirlik kriter kümesi

Teknik Yapılabilirlik: Yeni nesil koltuğun teknik açıdan yapılabilirlik zorluk seviyesini ifade eder.

Zamanında Uygulanabilirlik: Yeni nesil koltuğun planlanan zaman dilimi içerisinde ilgili sertifika ve onayları alınmış bir şekilde uygulanabilirliğidir (Mahdi ve Alreshaid, 2005).

Kaynak: Yeni nesil koltuğu üretebilmek ve pazara sunabilmek için gerekli olan malzeme, ekipman, bilgi, yönetim, personel sayısı ve bütçeyi ifade eder (Mahdi ve Alreshaid, 2005; Levary ve Wan, 1999; Vidal ve diğ., 2011).

4.4.1.3 Maliyet kriter kümesi

Üretim Maliyeti: Yeni nesil koltuğun seri ve opsiyonlu seçenekler ile ortalama üretim maliyetidir.

Cezaî Maliyet: Aracın müşteriye zamanında teslim edilmemesinden dolayı oluşan ve günlük işleyen maliyettir.

4.4.1.4 Risk kriter kümesi

Eksik Malzeme: Yeni nesil koltuğun üretiminde kullanılacak malzemelerin zamanında temin edilememesidir. Standart ve özel değişikliklerden kaynaklı malzemeleri de kapsamaktadır (Water ve Peet, 2006; Water ve Peet, 2006).

Üretimde Gecikme: Yeni nesil koltuğa geçiş ile birlikte koltuk üretiminden kaynaklı işlemlerin gecikmesidir (Erensal ve diğ., 2005; Water ve Peet, 2006).

Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme: Üretim sonrası işlemler, araçların uygunluk belgesinin hazırlanması, araçların faturalanması, müşteriye sevk edilmesi işlemleridir. Üretimde meydana gelecek herhangi bir gecikme bu işlemlerin de gecikmesine ve aracın müşteriye geç teslim edilmesine sebep olacaktır (Erensal ve diğ., 2005; Water ve Peet, 2006).

Koltuk Sayısı Kaybı: Yeni tip koltuğa geçiş ile birlikte oturma minderi, sırtlık gibi kapsamlarda bir takım ölçüler değiştiğinden araçta sunulan maximum koltuk sayısında yaşanabilecek kayıptır.

Sertifikasyon: Otobüslerin yeni tip koltuk ile trafiğe çıkabilmesi için ilgili ülkelerin şartnamelerine uygun olması, ilgili testlerin yapılması ve sertifikasyonların alınması

gerekmektedir. Bu sertifikalar standart koltuklandırmanın yanında opsiyonel ve özel değişiklik seçeneklerini de kapsamalıdır. Sertifikasyon riski ise bu sertifikaların alınması ve zamanında kullanıma sunulamamasını ifade etmektedir (Levary ve Wan, 1999).

Standart Değişiklik: Standart değişiklik ile kastedilen opsiyonel olarak sunulan kapsamlara ait değişikliklerdir. Müşteriler, sipariş verdikten sonra araçlarında belirli zamanlarda değişiklik yapabilme esnekliğine sahiptirler. Bu tarih otobüs tipi bazında araç banda girmeden önce iş günü sayısı olarak tanımlanmıştır. Standart değişiklik riski koltuklandırmayı etkileyecek opsiyonel değişikliklerin yeni nesil koltukta uygulanama veya sertifikasyon çalışmaları tamamlamadığından zamanında gerçekleştirilememe riskini ifade etmektedir. Örneğin, koltuk arkası koruyucu kaplama, kol dayama..vs (Mahdi ve Alreshaid, 2005; Dey, 2005; Water ve Peet, 2006).

Özel Değişiklik Riski: Müşteri özel isteği olarak tanımlanan özel değişiklikler aracın satılacağı ülke, müşteri ve araç tipine göre değişiklik göstermektedir. Büyük miktarlarda araç satın alan pazar ve müşterileri için araç tipi bazında özel istekler daha fazla kabul edilmekte ve uygulanmaktadır. Özel değişiklik riski, yeni tip koltuğa geçiş ile birlikte koltuklandırma ile ilgili özel isteklerin uygulanama veya zamanında gerçekleştirileme riskini ifade etmektedir. Müşteriler eski tip koltuktaki özel taleplerini yeni tip koltuğa geçiş ile birlikte de almak isteyeceklerinden özel değişiklik yönetimi yeni tip koltuk çalışması içerisinde değerlendirilmelidir. Örneğin, tekerlekli sandalye bölgesi talep edilen araçlardaki koltuklar..gibi (Mahdi ve Alreshaid, 2005; Water ve Peet, 2006).

4.4.2 Alternatifler

Mercedes-Benz Türk A.Ş.'de üretilen ürünler arasında modelimde alternatif olarak belirlediğim ürünler Travego, Turismo ve Intouro'dur.

Travego: Hem Türkiye hem de ihaleler kapsamında ihracat pazarında satılan en prestijli ve en üst kategoride yer alan şehirlerarası seyahat tipi otobüstür. Satış hacmi açısından en çok Türkiye pazarında satıldığı için Yurt içi Travego alternatif olarak alınmıştır.

Tourismo: Hem Türkiye hem de ihracat pazarında en çok satılan seyahat-tipi şehirlerarası otobüs grubundadır. Bu yüzden de yurt içi Turismo ve ihracat Turismo olmak üzere 2 alternatif olarak ele alınmıştır.

Intouro: Sadece ihracat pazarı için üretilen seyahat tipi-şehir içi otobüs arası sınıfta yer alan bir ürün tipidir.

Alternatifler Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 : Alternatifler.

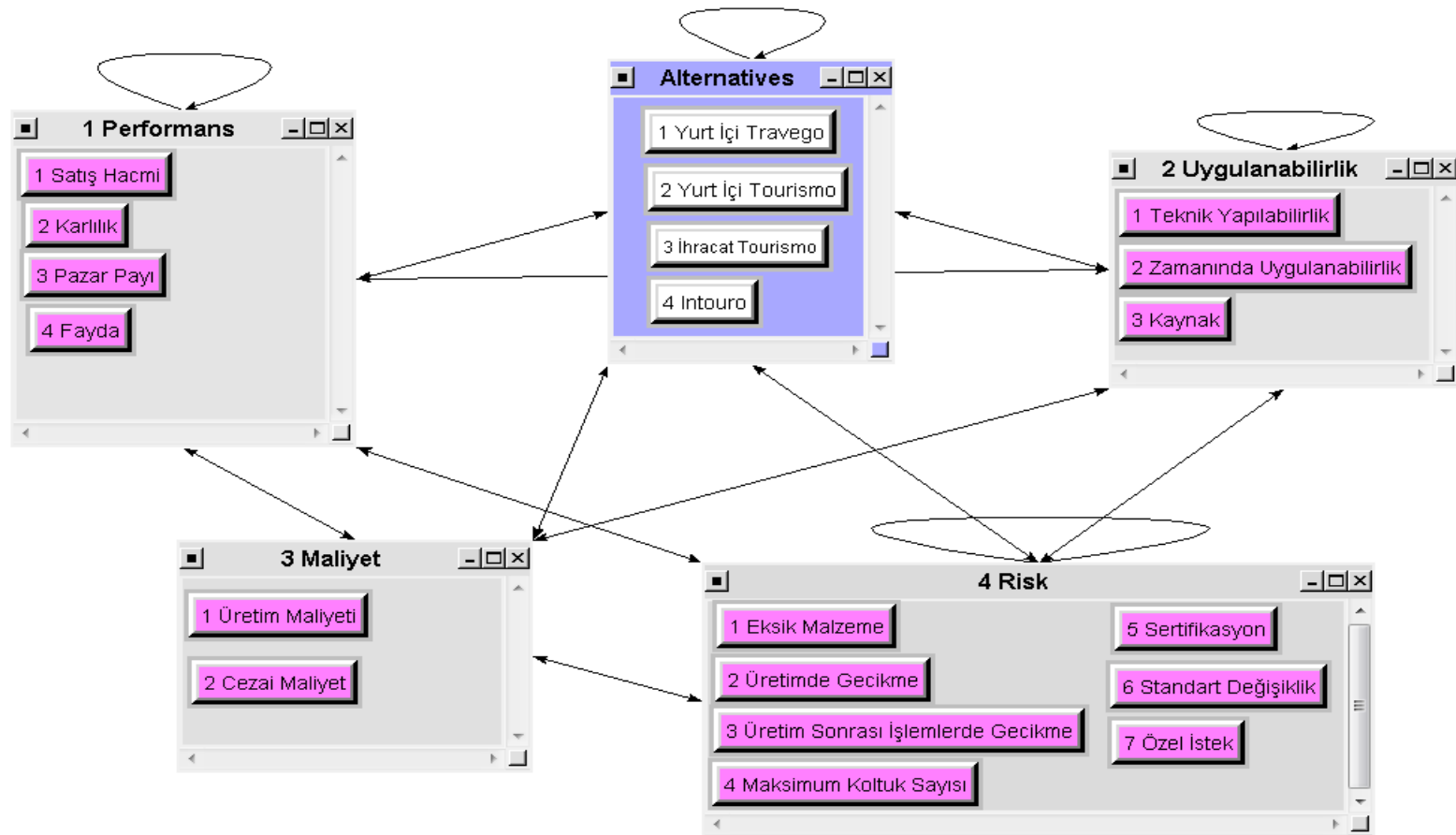
Alternatifler
Yurt içi Travego
Yurt içi Turismo
İhracat Turismo
İhracat Intouro

4.5 Analitik Ağ Prosesi ile Pazar ve Ürün Tipi Seçimi

Saaty kriterler arasında bağımlılığın söz konusu olduğu durumlarda daha tutarlı bir sonuç elde edilmesi için AAP tekniğinin kullanılmasını önermiştir.

4.5.1 Ağ yapısı ve ilişkilerin tanımlanması

AAP'de kullanılan kriter kümeleri ve kriterler arasındaki ilişkileri göstermek için öncelikle ağ yapısı oluşturulur. Modelimizde literatür araştırması ve uzman görüşlerine göre Super Decisions programında oluşturulan ağ yapısı Sekil 4.4'te gösterilmiştir. Bu ağ yapısı kriter kümeleri ve kriterler arasındaki iç ve dış bağımlılıklara göre oluşturulmuştur. Okların yönleri bağımlılığı ortaya koyar. Ok yönü etkileyen bileşenden etkilenen bileşene doğrudur. Bir kriter kümesinin kendi içindeki kriterler arasında bağımlılık yani iç bağımlılık söz konusuysa bu durum kriter kümesinde çıkan okun yine aynı kriter kümesine dönmesi şeklinde gösterilir. Modelimizde performans, uygulanabilirlik ve risk kriter kümelerinde iç bağımlılık söz konusudur.



Şekil 4.4 : Yeni nesil koltuğun sunulacağı pazar ve ürün tipi için AAP modeli.

4.5.2 İkili karşılaştırmaların yapılması

İkili karşılaştırmaların elde edilebilmesi için Otobüs Satış ve Satış Sipariş Planlama bölümünden 4 uzman kişinin görüşleri alınmıştır. 4 uzman kişiye anket formları ayrı ayrı doldurmuştur. Çalışma ile ilgili kullanılan anketler EK-1’de verilmiştir.

Dört kişiden gelen anket sonuçlarının geometrik ortalaması alınarak her bir ikili karşılaştırma matrisi için hesaplanan değerler Super Decisions 2.0.8 programına girilmiştir.

İkili karşılaştırmalar üç temel aşamada yapılmıştır. Birinci aşamada kriter kümeleri karşılaştırılmış, ikinci aşamada her bir kriter tek tek ele alınıp iç ve dış bağımlılıklarına göre ilgili kriterler arasında karşılaştırmalar yapılmış ve tüm alternatifler bu kriter bazında karşılaştırılmış, üçüncü yani son aşamada ise her bir alternatif için tüm kriterler karşılaştırılmıştır.

Ankete uzmanların fikir birliğine dayalı olarak puanlar girilmiştir. Örnek anket giriş ekranı Şekil 4.5’te gösterilmiştir.

Şekil 4.5 : Anket giriş ekran görüntüsü.

AAP yönteminde tutarlılığın daha önceki bölümde de bahsedildiği gibi 0,1 değerine eşit veya küçük olması gereklidir. Anket girişleri yapıldıktan sonra , verilen cevapların tutarlılığını incelemek için programda “Basic Inconsistency Report” bölümünden faydalanılmıştır. Bu rapor doğrultusunda tutarsızlık değerleri 0,1 den küçük olduğu için faktörlerin tekrar değerlendirilmesine gerek kalmamıştır. Şekil 4.6’da modele dair örnek bir tutarsızlık raporu görünmektedir.

Rank	Row	Col	Current Val	Best Val	Old Inconsist.	New Inconsist.	% Improvement
1.	2 Üretimde Gecikm	6 Standart Değişikl	4.000000	1.259580	0.081032	0.043118	46.79 %
2.	2 Üretimde Gecikm	5 Sertifikasyon	6.000000	18.599357	0.081032	0.046524	42.59 %
3.	6 Standart Değişikl	7 Özel İstek	5.000000	1.959891	0.081032	0.053416	34.08 %
4.	3 Üretim Sonrası İşl	5 Sertifikasyon	4.000000	1.669676	0.081032	0.064341	20.60 %
5.	5 Sertifikasyon	7 Özel İstek	3.000003	1.597247	0.081032	0.071467	11.80 %
6.	3 Üretim Sonrası İşl	6 Standart Değişikl	3.000003	2.169228	0.081032	0.076470	5.63 %
7.	3 Üretim Sonrası İşl	7 Özel İstek	1.000000	1.272099	0.081032	0.079075	2.41 %
8.	5 Sertifikasyon	6 Standart Değişikl	5.000000	6.218531	0.081032	0.079812	1.51 %
9.	2 Üretimde Gecikm	7 Özel İstek	5.000000	6.231016	0.081032	0.080363	0.83 %
10.	2 Üretimde Gecikm	3 Üretim Sonrası İşl	5.000000	4.930748	0.081032	0.080956	0.09 %

Şekil 4.6 : Tutarsızlık raporu.

4.5.3 Matrislerin elde edilmesi

Tüm karşılaştırma matrislerine değerler girildikten sonra Super Decisions programı ile hesaplamalar (computations) menüsü kullanılarak sırasıyla ağırlıklandırılmamış matris), ağırlıklandırılmış matris, limit (süpermatris) matris elde edilir.

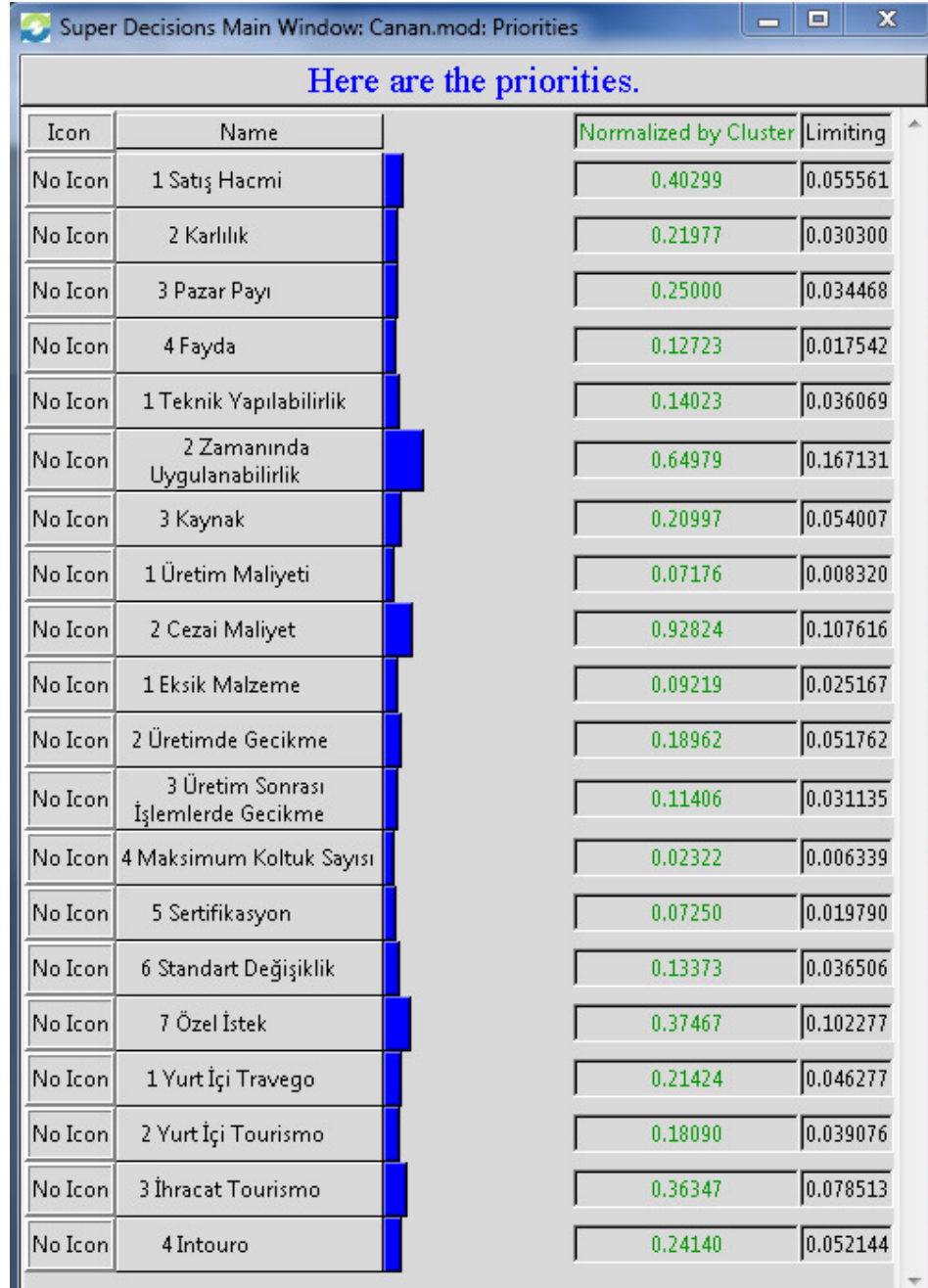
Ağırlıklandırılmamış matris, elemanların bağımlı olduğu veya etkilediği tüm elemanların ve ağ üzerinde etkilenen elemanların ikili karşılaştırılması yapıldıktan sonra toplu bir şekilde gösterilmesidir.

Ağırlıklandırılmamış matris stokastik değildir. Yani her bir sütunun toplamı 1'e eşit değildir. Çözüme yönelik işlem yapılabilmesi için matrisin stokastik olması şarttır. Bu durumda matrisin ağırlıklandırılması yöntemiyle sütun toplamalarının 1'e eşit hale getirilmesi sağlanır. Bu işlem bileşenlerin karşılaştırılması sonucu türetilen üstünlük değerlerinden her biri ikili karşılaştırma matrisinde kendilerine karşılık gelen bloktaki bütün değerlerle çarpılır. Elde edilen matrise de ağırlıklandırılmış matris denir.

Limit matris ise her bir kriterin ve elemanlarının karar sürecinin toplamına yaptığı etkiyi göstermektedir. Ayrıca limit matris her bir kriterin altındaki elemanların kriter içerisinde ne kadar etkin olduğunu belirtir.

4.5.4 AAP sonuç analizi

AAP çözümü sonunda elde ettiğimiz sonuçlar Şekil 4.7’de gösterilmiştir. Buradaki “Limiting” değeri kriterlerin ve alternatiflerin limit matristeki değerleridir.



Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	1 Satış Hacmi	0.40299	0.055561
No Icon	2 Karlılık	0.21977	0.030300
No Icon	3 Pazar Payı	0.25000	0.034468
No Icon	4 Fayda	0.12723	0.017542
No Icon	1 Teknik Yapılabilirlik	0.14023	0.036069
No Icon	2 Zamanında Uygulanabilirlik	0.64979	0.167131
No Icon	3 Kaynak	0.20997	0.054007
No Icon	1 Üretim Maliyeti	0.07176	0.008320
No Icon	2 Cezai Maliyet	0.92824	0.107616
No Icon	1 Eksik Malzeme	0.09219	0.025167
No Icon	2 Üretimde Gecikme	0.18962	0.051762
No Icon	3 Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	0.11406	0.031135
No Icon	4 Maksimum Koltuk Sayısı	0.02322	0.006339
No Icon	5 Sertifikasyon	0.07250	0.019790
No Icon	6 Standart Değişiklik	0.13373	0.036506
No Icon	7 Özel İstek	0.37467	0.102277
No Icon	1 Yurt İçi Travego	0.21424	0.046277
No Icon	2 Yurt İçi Turismo	0.18090	0.039076
No Icon	3 İhracat Turismo	0.36347	0.078513
No Icon	4 Intouro	0.24140	0.052144

Şekil 4.7 : AAP çözümüne göre limit öncelik değerleri.

Sekil 4.7’deki AAP sonuçlarını incelediğimizde her bir kriterin aldığı limit öncelik değerine (limiting) bakarak kriterler arasında elde ettiğimiz sıralama Çizelge 4.4’teki gibidir.

Çizelge 4.4 : AAP çözümüne göre kriterler arasındaki sıralama.

Sıralama	Kriterler	Limiting
1	Zamanında Uygulanabilirlik	0.167131
2	Cezai Maliyet	0.107616
3	Özel İstek	0.102277
4	Satış Hacmi	0.055561
5	Kaynak	0.054007
6	Üretimde Gecikme	0.051762
7	Standart Değişiklik	0.036506
8	Teknik Yapılabilirlik	0.036069
9	Pazar Payı	0.034468
10	Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	0.031135
11	Kârlılık	0.030300
12	Eksik Malzeme	0.025167
13	Sertifikasyon	0.019790
14	Fayda	0.017542
15	Üretim Maliyeti	0.008320
16	Maksimum Koltuk Sayısı	0.006339

Çizelge 4.4’e göre karar sürecimizde en çok etkili olan kriterin zamanında uygulanabilirlik olduğunu görüyoruz. En çok etkisi olan ikinci kriterin cezai maliyet, üçüncü kriterin ise özel istek olduğunu görüyoruz.

Sekil 4.7’deki AAP sonuçlarına göre her bir alternatifin aldığı limit öncelik değerlerinin normalize edilmiş halinin aldığı puanlar (Normalized by cluster) ve bu puanlara göre alternatifler arasında elde ettiğimiz sıralama Çizelge 4.5’teki gibidir.

Çizelge 4.5 : AAP çözümüne göre alternatifler arasındaki sıralama.

1	İhracat Turismo	%36.3
2	Intouro	%24.2
3	Yurt İçi Travego	%21.4
4	Yurt İçi Turismo	%18.1

Belirlemiş olduğumuz kriterlere ve etkileşimlere göre alternatiflerin aldıkları değerleri incelediğimizde yeni nesil koltuğun ihracat pazarında Turismo ürün tipinde ilk olarak uygulanması sonucu çıkmıştır. 2. Sırada Intouro, 3. ve 4. sırada ise Yurt için Travego ve Turismo yer almaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında Mercedes-Benz Türk A.Ş.'de otobüsler için geliştirilen yeni nesil koltuğun sunulacağı pazar ve ürün tipini belirlemek amaçlanmıştır. Mercedes-Benz Türk A.Ş bir otobüs üretim fabrikasıdır. 2006 yılında mevcut koltuklar ile ilgili geniş bir pazarda rakipler arasında kıyaslama çalışmaları yapılmış, mevcut koltuklarda yeniliğe ihtiyaç olduğu tespit edilmiş ve yeni koltuk üretimi için ürün geliştirme çalışmalarına başlanmıştır. 2011 yılına giriş ile birlikte yeni nesil koltuğun pazarlara sunulması hedeflenmiştir. Ancak yeni nesil koltukların aynı anda bütün ürün tiplerinde pazarlara sunulması oldukça risklidir. O yüzden başlangıçta bir hedef pazar ve ürün tipi belirlenerek hareket edilmeli, kademe kademe ilerlenmelidir. Bu amaçla literatür araştırması ile 16 adet kriter belirlenmiş daha sonra bu kriterler 4 grupta toplanmıştır. Belirlenen iç ve dış bağımlılıklara göre ağ yapısı ve AAP modeli oluşturulmuştur. Uygulamaya ait anket çalışmaları, faktörlerin incelenmesi, ağırlıklandırmaları ve alternatifler arasındaki kıyaslamalar otobüs satış bölümü ve satış sipariş planlama bölümü çalışanları ile yapıldığından dolayı objektif ve net sonuçlar alınmıştır. Bu anket sonuçlarının geometrik ortalaması alınarak nihai çözüm için gerekli veriler elde edilmiştir. Bu veriler Super Decisions programına elle girilerek sonuca ulaşılmıştır. Limit matris sonuçlarına bakılarak alternatifler ve kriterler arasında bir sıralama elde edilmiştir.

AAP uygulaması sonucunda elde edilen sonuçları incelediğimizde karar sürecinde en etkili olan kriter sırasıyla zamanında uygulanabilirlik, cezai maliyet ve özel istektir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde oldukça tutarlı olduğu görülmektedir. Çünkü yeni nesil koltuğun zamanında uygulanabilirliği diğer kriter kümelerini doğrudan etkileyen bir etkidir. Zamanında uygulanabilirlik ortadan kalktığı takdirde performans kriter kümesi olumsuz yönde etkilenecek, cezai maliyet artacak, risk kriter kümesini oluşturan üretimde ve üretim sonrası işlemlerde, sertifikasyon işlemlerinde gecikme yaşanacaktır. Tüm bu olumsuzluklar da performans kümesini doğrudan etkileyecektir. Cezaî maliyet yurt içi ve ihracat pazarını ayırmada etkisi olan önemli bir faktördür. Yurt içi araçlar müşteri tarafından bizzat MBT teslimat

holünden alınırken, ihracat araçları müşteriye teslim edilene kadar gecikme sorumluluğu ve maliyeti MBT'ye aittir. İhracat evraklarının hazırlanması, ihraç edilecek araçlara dair iş emrinin oluşturulması, ay sonları belirlenen bir tarih sonrasında faturaların kesilememesi gibi işlemler de aracın müşteriye geç teslim edilebilmesine sebep olmaktadır. Kısacası ihracat araçlarında cezai maliyet olasılığı yurt içi araçlara göre oldukça fazladır ve seçim aşamasında ihracat ile yurt içi pazarını ayırmada etki derecesi yüksektir. Özel istek kriteri ise yeni nesil koltukta özel kapsamların uygulanmasını etkileyecektir. Özel istek kapsamlarına dair teknik çalışmalar ve sertifikasyon işlemleri henüz tamamlanmadığından titizlikle değerlendirilmelidir. Önem derecesinin yüksek olması bu yüzden beklenen bir sonuçtur.

Belirlenen kriterler ve aralarındaki etkileşimler sonucu yeni nesil koltuk %36.3 oranında ilk olarak ihracat pazarında Turismo ürün tipinde, 2.sırada %24.2'lik oranla Intouro ürün tipinde sunulmalıdır. 3. ve 4. sırada ise yurt içi pazarında %21.4'lük oranla Travego, %18.1'lik oranla Turismo gelir. Yurt içi otobüslerden elde edilen kâr ihracat otobüslerine göre daha fazladır. Yeni nesil koltukları başlangıç aşamasında yurt içi pazara sunmak risklidir. Yaşanabilecek olumsuz geri bildirimler müşteri memnuniyeti olumsuz yönde etkileyecek ve buna bağlı olarak pazar payı ve kârlılıkta düşüş yaşanacaktır. O yüzden öncelikle ihracat pazarına sunulmalı ve gelecek geri bildirimlere göre iyileştirme önlemleri alınmalı, sonrasında yurt içi pazara giriş yapılmalıdır. Bu açıdan değerlendirdiğimizde ilk 2 sırada ihracat pazarının yer alması tutarlıdır. İhracat pazarından gelecek geri bildirimler ile yeni nesil koltukta olası iyileştirmeler yapılabilecek ve sonrasında yurt içi pazara sunulacaktır. İlk sırada Turismo ürününün yer alması ise hem yurt içi hem de ihracat pazarında satılabilen bir ürün olmasından kaynaklıdır.

Sonuç olarak bu tez çalışması ile geliştirilen yeni bir ürünün sunulacağı pazar ve uygulanacağı ürün tipi analitik bakış açısıyla değerlendirilmiştir. Literatürde AHP ve AAP yöntemiyle hedef pazar seçimi ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Ancak hedef pazar ve beraberinde ürün tipinin AAP yöntemiyle seçilmesi literatürde ilk olarak bu tez çalışmasında uygulanmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda bu çalışmada kullanılan kriterlere ihtiyaca göre yenileri eklenerek geliştirilebilir ya da bu tarz bir problem başka bir metod ile çözülebilir. Alternatif olarak müşterilerin de ankete katılımı sağlanarak, görüşleri alınabilir.

KAYNAKLAR

- Akyıldız, E.** (2006). AHS ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama (yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Akyüz, B.** (2007). Ürün Geliştirme Çalışmalarında Kullanılan Araç ve Teknikler: Türk Seramik Sektöründe Bir Uygulama (doktora tezi), Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ananda, J. ve Herath, G.** (2009). A critical review of multi criteria decision making methods with special reference to forest management and planning. *Ecological Economics*, 68, 2535-2548.
- Anık, Z.** (2007). Nesne Yönelimli Yazılım Dillerinin Analitik Hiyerarşi ve Analitik Network Prosesi İle Karşılaştırılması ve Değerlendirilmesi (yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Behzadian, M., Kazemzadeh, R .B., Albadvi, A. ve Aghdasi M.** (2010). PROMETHEE: A comprehensive literature review on methodologies and applications. *European Journal of Operational Research* 200, 198–215.
- Bojkovic, N., Anic, I. ve Pejic-Tarle, S.** (2010). One solution for cross-country transport-sustainability evaluation using a modified ELECTRE method. *Ecological Economics* 69, 1176–1186.
- Büyükyazıcı, M.** (2000). Analitik Ağ Süreci (yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Chu, M. T., Shyu, J., Tzeng, G. H., Khosla, R.** (2007). Comparison Among Three Analytical Methods For Knowledge Communities Group Decision Analysis. *Expert Systems with Applications*, Vol.33, No.4, 1011-1024.
- Clemen, R. T.** (1996). *Making Hard Decisions: An Introduction To Decision Analysis*, 2nd Edition, Duxbury Press, California.
- Dağdeviren, M., Yavuz, S. ve Kılınç N.** (2009). Weapon selection using AHP and TOPSIS methods under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 36, 8143-8151.
- Dey, P. K.** (2005). Integrated project evaluation and selection using multiple-attribute decision-making technique. *Int. J. Production Economics*. 103, 90-103
- Erensal, Y. C., Öncan T. ve Demircan M. L.** (2005). Determining key capabilities in technology management using fuzzy analytic hierarchy process: A case study of Turkey. *Information Sciences*, 176, 2755-2770.
- Erikan, L.** (2002). Hava Kuvvetleri Komutanlığında Aday Seçiminde AHP ile Etkin Karar Verme (yüksek lisans tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Ertuğrul, İ. ve Karakaşoğlu, E.** (2009). Banka Şube Performanslarının VIKOR Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, Cilt 20, Sayı 1, Sf. 19-28.
- Evangelos, T.** (2000). *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*, Kluwer Academic Publishers, Louisiana, USA.
- Evren, R., Ülengin, F.** (1992). *Yönetimde Karar Verme*. İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Golden, B. L., Wasil, E. A., Harker P. T. ve Alexander J. M.** (1989). *The Analytical Hierarchy Process: Applications and Studies*, Springer-Verlag, Berlin.
- Görener, A.** (2011). Bütünleşik ANP-VIKOR Yaklaşımı ile ERP Yazılımı Seçimi. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Cilt 5, sayı 1, Sf. 97-110.
- İlhan, F.** (2006). *Yeni Ürün Geliştirme Süreci ve Yeni Ürünün Pazara Sunulmasında Markanın Etkisi (yüksek lisans tezi)*, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Jahanshahloo, G. R., Hosseinzadeh L. F. ve Izadikhah, M.** (2006). An Algorithmic Method to Extend Topsis For Decision Making Problems with Interval Data, *Applied Mathematics and Computation*, Vol 175, Sf. 1377.
- Kahraman, C., Cebeci, U. ve Ruan, D.** (2004). Multi-attribute comparison of catering service companies using fuzzy AHP: The case of Turkey. *International Journal of Product Economics*, 87, 171-184.
- Karaca, Y.** (2011). *Çok Kriterli Karar Verme Metotları ve Analitik Hiyerarşi Süreci ile Matematik Eğitimi Alanında Bir Uygulama (yüksek lisans tezi)*, Bozok Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yozgat.
- Koçel, T.** (2003). *İşletme Yöneticiliği*, Beta Basım, 9. Basım, İstanbul.
- Kotler, P.** (1998). *Marketing Management: Analysis, Implementation, Planning and Control*, 9th Edition. Printice Hall, USA.
- Kotler, P. ve Armstrong, G.** (2010). *Principals of Marketing*, 13th Edition (Sf. 280-312). Pearson, USA.
- Kotler, P. ve Keller, K. L.** (2009). *Marketing Management*, 13th Edition. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey.
- Levary, R. R. ve Wan, K.** (1999). An analytic hierarchy process based simulation model for entry mode decision regarding foreign direct investment. *Omega*, 27, 661-677.
- Mahdi, I. M. ve Alreshaid, K.** (2005). Decision support system for selecting the proper project delivery method using analytical hierarchy process (AHP). *International Journal of Project Management*, 23, 564-572.
- Mucuk, İ.** (2006). *Pazarlama İlkeleri (15. sürüm)*. İstanbul Türkmen Kitabevi İstanbul.
- Ofluoğlu G., Büyükyılmaz O., Koltan Ş.** (2006). İnsan kaynağı seçiminde çok ölçütlü karar verme yöntemleri: Etkileşimli beklenti düzeyi yaklaşımı. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Kamu-İş*, Cilt 9, sayı 1/2006.

- Opricovic, S. ve Tzeng, G. H.** (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Opricovic, Operational Research*, Vol. 156, No. 2, 445-455.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G. H.** (2007). Extended VIKOR Method in Comparison with Other Outranking Methods. *European Journal of Operational Research*, Vol. 178, 514-529.
- Özcan T., Çelebi N. ve Esnaf Ş.** (2011). Comparative analysis of multi-criteria decision making methodologies and implementation of a warehouse location selection problem. *Expert Systems with Applications*, 38, 9773-9779.
- Özkan, Ö.** (2007). Personel Seçiminde Karar Verme Yöntemlerinin İncelenmesi: AHP, ELECTRE ve TOPSIS Örneği (yüksek lisans tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Öztürk, D. ve Batuk, F.** (2010). Konumsal Karar Problemlerinde Analitik Hiyerarşi Yönteminin Kullanılması. *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, Sigma 28, 124-137.
- Pakünlü, Ö.** (2010). Pazarlama Stratejileri ile Ürün Geliştirme Süreçleri Arasındaki İlişkiler ve Bir Uygulama (yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Rainey, D.** (2005). *Product Innovation: Leading Change through Integrated Product Development*. Cambridge University Press, New York.
- Rolender, N., Ceci A. ve Berduga, M.** (2003). A Framework For MCDM Method Selection. *Georgia Institute of Technology*, s. 89.
- Saaty, L. T.** (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. McGraw-Hill International Company, New York.
- Saaty, L. T.** (1994). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*, RWS Publications, Pittsburg.
- Saaty, T. L.** (1996). *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process*. RWS Publications, USA.
- Saaty, T. L.** (2005). *Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs and Risks*. RWS Publications, USA.
- Sirikrai, S. B. ve Tang, J. C. S.** (2006). Industrial competitiveness analysis: Using the analytic hierarchy process. *Journal of HighTtechnology Management research*, 17, 71-83.
- Thomas, R. J.** (1993). *New Product Development: Managing and Forecasting for Strategic Success*. John Wiley & Sons, Inc. USA.
- Trott, P.** (2002). *Innovation Management and New Product Development*, 2nd Edition. Prentice Hall Pearson Education Limited, England.
- Tzokas, N., Hultink, E. J. ve Hart S.** (2004). Navigating the new product development process. *Industrial Marketing Management*, 33, 619-626.

- Ünlü, B.** (2006). Yeni Ürün Geliştirme Süreci ve Türkiye Toz Pazarında Bir Uygulama (yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Üreyen, R.** (2007). Ürün Geliştirme Kılavuzu. İstanbul Sanayi Odası, İstanbul.
- Vidal, L. A., Marle F. ve Bocquet J. C.** (2011). Using a Delphi process and the Analytic Hierarchy Process (AHP) to evaluate the complexity of projects. Expert Systems with Applications, 38, 5388-5405.
- Water, H. V. D. ve Peet H. P. V.** (2006). A decision support model based on the Analytic Hierarchy Process for the Make or Buy decision in manufacturing. Journal of Purchasing and Supply Management, 12, 258-271.
- Yılmaz, B. ve Dağdeviren M.** (2010). Ekipman Seçimi Probleminde Promethee ve Bulanık Promethee Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Analizi. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der., Cilt 25, No 4, 811-826.

EKLER

EK A: Pazar ve Ürün Tipi Seçimi İkili Karşılaştırma Anketi

EK A

Uzmanlar tarafından bilgisayar basında tutarlılık oranları tek tek kontrol edilerek doldurulan anket formları aşağıda verilmiştir. Anketler ikili karşılaştırmalar şeklinde hazırlanmış olup üç baslık altında toplanmıştır. Uzmanlara anketler hakkında gerekli açıklamalar yapılmış, nasıl dolduracakları konusunda detaylı bilgi verilmiştir.

Aşağıda ikili karşılaştırmaların nasıl yorumlandığını gösteren bir örnek verilmiştir.

Örnek:

1: eşit 3: biraz daha fazla 5: daha fazla 7:çok daha fazla 9: aşırı derecede fazla

Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulanabilirlik
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------

Performans ve Uygulanabilirlik kriter kümelerinin eşit derecede önemli olduğunu düşünen uzman yukarıda görüldüğü gibi 1'i işaretlemiştir.

Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulanabilirlik
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------

Performans kriter kümesinin Uygulanabilirlik kriter kümesinden biraz daha önemli olduğunu düşünen uzman yukarıda görüldüğü gibi 3'ü işaretlemiştir.

Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulanabilirlik
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------

Uygulanabilirlik kriter kümesinin Performans kriter kümesinden çok daha fazla önemli olduğunu düşünen uzman yukarıda görüldüğü gibi 7'yi işaretlemiştir.

KRİTER KÜMELERİNİN İKİLİ KARŞILAŞTIRMALARI

1.Performans kriter kümesi için ilgili ikili küme karşılaştırmaları

Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulanabilirlik
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maliyet
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maliyet
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Risk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler

2.Uygulanabilirlik kriter kümesi için ilgili ikili küme karşılaştırmaları

Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulanabilirlik
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maliyet
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maliyet
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Risk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler

3.Maliyet kriter kümesi için ilgili ikili küme karşılaştırmaları

Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulanabilirlik
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Risk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler

4.Risk kriter kümesi için ilgili ikili küme karşılaştırmaları

Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulanabilirlik
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maliyet
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maliyet
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Risk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler

Alternatifler için ilgili ikili küme karşılaştırmaları

Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uygulanabilirlik
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maliyet
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maliyet
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risk
Maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler
Risk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatifler

KRİTERLERİN BAĞLI OLDUKLARI KRİTERLER ARASINDAKİ İKİLİ KARŞILAŞTIRMA

1.1.Satış Hacmi kriteri için ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

İç Bağımlılık

Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Dış Bağımlılıklar

Zamanında Uyg.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretimde Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Standart Değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

1.2.Karlılık kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

İç Bağımlılık

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Dış Bağımlılıklar

Zamanında Uyg.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretimde Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Standart Değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

1.3.Pazar Payı kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

İç Bağımlılık

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Dış Bağımlılıklar

Zamanında Uyg.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretimde Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Standart Değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

1.4.Fayda kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

İç Bağımlılık

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı

Dış Bağımlılıklar

Zamanında Uyg.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretimde Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Standart Değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

2.1.Teknik Yapılabilirlik kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

2.2.Zamanında Uygulanabilirlik kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

Dış Bağımlılıklar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

2.3.Kaynak kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

Dış Bağımlılıklar

Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretimde Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maksimum koltuk sayısı
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maksimum koltuk sayısı
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maksimum koltuk sayısı
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart değişiklik
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Maksimum koltuk sayısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Maksimum koltuk sayısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart değişiklik
Maksimum koltuk sayısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart değişiklik
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Standart değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

3.1.Üretim Maliyeti kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

Dış Bağımlılıklar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kârlılık
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

Zamanında Uyg.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------

Standart Değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

3.2.Cezai Maliyet kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

Dış Bağımlılıklar

Standart değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

4.1.Eksik Malzeme kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

İç Bağımlılık

Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Standart Değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Dış Bağımlılıklar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Üretim Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cezai Maliyet
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

4.2.Üretimde Gecikme kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

İç Bağımlılık

Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Standart Değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Dış Bağımlılıklar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Üretim Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cezai Maliyet
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

4.3.Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

Dış Bağımlılıklar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

4.4. Maksimum koltuk sayısı kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

Dış Bağımlılıklar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Standart Değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

4.5.Sertifikasyon kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

İç Bağımlılık

Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maksimum koltuk sayısı
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Maksimum koltuk sayısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Maksimum koltuk sayısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Standart Değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Dış Bağımlılıklar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

4.6.Standart değişiklik kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

İç Bağımlılık

Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Dış Bağımlılıklar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

4.7.Özel İstek kriteri açısından ilgili kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırmaları

İç Bağımlılık

Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart değişiklik
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretim Sonrası Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart değişiklik
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart değişiklik

Dış Bağımlılıklar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Alternatifler

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurtİçi Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
Yurtİçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro
İhracat Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Intouro

ALTERNATİFLER İÇİN KRİTER KÜMESİ ELEMANLARININ İKİLİ KARŞILAŞTIRMALARI

Yurt içi Travego için ikili karşılaştırmalar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Teknik Yapılabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zamanında Uygulanabilirlik
Teknik Yapılabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak
Zamanında Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak

Üretim Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cezaî Maliyet
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretimde Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik

Yurt İçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------

Yurt içi Turismo için ikili karşılaştırmalar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Teknik Yapılabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zamanında Uygulanabilirlik
Teknik Yapılabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak
Zamanında Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak

Üretim Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cezaî Maliyet
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretimde Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik

Yurt İçi Turismo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İhracat Turismo
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------

İhracat Turismo için ikili karşılaştırmalar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Teknik Yapılabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zamanında Uygulanabilirlik
Teknik Yapılabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak
Zamanında Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak

Üretim Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cezaî Maliyet
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurt İçi Turismo
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------

Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretimde Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maksimum koltuk sayısı
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart değişiklik
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maksimum koltuk sayısı

Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maksimum koltuk sayısı
Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Maksimum Koltuk Sayısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Maksimum Koltuk Sayısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Maksimum Koltuk Sayısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Standart Değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Intouro için ikili karşılaştırmalar

Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karlılık
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Satış Hacmi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pazar Payı
Karlılık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda
Pazar Payı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fayda

Teknik Yapılabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zamanında Uygulanabilirlik
Teknik Yapılabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak
Zamanında Uygulanabilirlik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kaynak

Üretim Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cezaî Maliyet
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretimde Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası Gecikme
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maksimum koltuk sayısı
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart değişiklik
Eksik Malzeme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maksimum koltuk sayısı
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretimde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Maksimum koltuk sayısı
Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Üretim Sonrası İşlemlerde Gecikme	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Maksimum Koltuk Sayısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasyon
Maksimum Koltuk Sayısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Maksimum Koltuk Sayısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Standart Değişiklik
Sertifikasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek
Standart Değişiklik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özel İstek

Yurt İçi Travego	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yurt İçi Turismo
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: Canan EREN

Doğum Yeri ve Tarihi: İSTANBUL / 1986

Adres: Gaziosmanpaşa, İSTANBUL

E-Posta: ceren7@gmail.com

Lisans: Yıldız Teknik Üniversitesi (Endüstri Mühendisi / Makina Mühendisi)