İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ DEĞERLENDİRME VE PERSONEL DEĞERLENDİRME ÜZERİNE BİR BULANIK KARAR MODELİ

DOKTORA TEZİ

İsmail ÖZDABAN

Anabilim Dalı : Endüstri Mühendisliği

Programı : Endüstri Mühendisliği

EKİM 2010

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ DEĞERLENDİRME VE PERSONEL DEĞERLENDİRME ÜZERİNE BİR BULANIK KARAR MODELİ

DOKTORA TEZİ

İsmail ÖZDABAN
(507982011)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 21 Eylül 2010
Tezin Savunulduğu Tarih : 22 Ekim 2010

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Coşkun ÖZKAN (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK (İTÜ)
Prof. Dr. H. Ziya ULUKAN (GSÜ)
Prof. Dr. Seçkin POLAT (İTÜ)
Doç. Dr. Şule ÖNSEL (Doğuş Ü.)

EKİM 2010

ÖNSÖZ

Gelişen endüstri mühendisliği uygulamaları sırasında ortaya çıkan problemlerin çözümünde sıkça başvurulan bulanık kümeler kavramından hareketle hazırlanan "İş Değerlendirme ve Personel Değerlendirme Üzerine Bir Bulanık Karar Modeli" başlığını taşıyan tezin amacı; iş ve personel değerlendirmenin, bulanık mantık ve bulanık kümeler çerçevesinde ele alarak sonuçta çıkacak karar modelini ortaya koymaktır.

Tez kapsamında iş değerlendirme, personel değerlendirme, bulanık mantık ve bulanık kümelere ilişkin temel yaklaşımlara ve uygulamalara yer verilmiştir. Bu altyapının ışığında, konunun sektörel uygulaması cam sektöründe ele alınmış ve yapılan uygulama, bulanık olarak iş değerlendirmenin ve personel değerlendirmenin oluşturulan karar modeline bağlı olarak bir bilgisayar programıyla oluşturulmasına ilişkindir.

Çalışma boyunca yol gösteren ve destek veren değerli hocam Prof.Dr. Coşkun ÖZKAN'a ve çalışmanın uygulama safhasında gerekli verilerin sağlanmasında yardımlarını esirgemeyen Gürallar ArtCraft Yönetimine teşekkürlerimi sunarım.

Eylül 2010 İsmail ÖZDABAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ……iii
İÇİNDEKİLER……v
KISALTMALAR……ix
ÇİZELGE LİSTESİ……...xi
ŞEKİL LİSTESİ……...xix
SEMBOL LİSTESİ…….....xxiii
ÖZET……xxv
SUMMARY……xxvii
1. GİRİŞ……... 1
1.1 Giriş ve Çalışmanın Amacı……... 1
2. İŞ DEĞERLENDİRME…… 7
2.1 İş Değerlendirmenin Tarihçesi……... 8
2.2 İş Değerlendirme Prensipleri…… 10
2.3 İş Değerlendirmenin Yararları……. 10
2.4 İş Değerlendirme Aşamaları……. 11
2.5 İş Değerlendirme Puan Yöntemi…….. 12
2.6 Faktör Ağırlıklama……... 15
2.7 İş Analizi…….. 17
2.7.1 İş analizi süreci…… 17
2.7.2 Analiz edilecek işlerin ve zamanının belirlenmesi……... 19
2.7.3 İş tanımlarının yazılması…….. 20
3. PERSONEL DEĞERLENDİRME…… 23
3.1 Personel Değerlendirmenin Amaçları ve Kullanım Alanları……... 24
3.2 Personel Değerlendirme Sisteminin Yararları……. 25
3.3 Personel Değerlendirmenin Başarısını Etkileyen Unsurlar……. .26
3.4 Değerlendirme Kriterlerinin Belirlenmesi……... 28
3.5 Personel Değerlendirme Sisteminde Karşılaşılan Sorunlar……. 28
4. BULANIK MANTIK, BULANIK KÜMELER VE BULANIK AHP……..31
4.1 Bulanık Mantık……... 31
4.1.1 Bulanık mantığın tarihçesi…… 34
4.1.2 Bulanık mantığın uygulama alanları……... 38
4.1.3 Bulanık mantığın avantajları ve dezavantajları……... 43
4.2 Bulanık Kümeler…….. 45
4.2.1 Bulanık küme teorisi……... 45
4.2.1.1 Dilsel değişkenler 47
4.2.1.2 Bulanık kümenin normalliği 48
4.2.1.3 Bulanık kümenin desteği 48
4.2.1.4 Bulanık kümenin α-kesmesi 48
4.2.1.5 Bulanık kümenin konveksliği 49

4.2.2 Bulanık sayılar teorisi…….. 49
4.2.2.1 Güven aralığı 50
4.2.2.2 Güven aralığı ve bulanık sayılar üzerinde aritmetik işlemler 53
4.2.3 Üçgensel bulanık sayılar……... 55
4.3 Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi……... 59
4.3.1 Bulanık analitik hiyerarşi prosesinde kullanılan yöntemler……. 62
4.3.1.1 Liou ve Wang'ın yöntemi 65
4.3.1.2 Abdel-Kader ve Dugdale'nin yöntemi 65
4.3.1.3 Chang'in bulanık AHP yöntemi 66
4.3.1.4 Bulanık AHP yöntemlerinin kıyaslanması 69
4.4 Bulanık Sistemlere Ait Yapılmış Çalışmalar……... 69
4.4.1 Bulanık sistemlerde iş değerlendirme üzerine yapılmış çalışmalar…..... 70
4.4.2 Bulanık sistemlerde personel değerlendirme üzerine yapılmış çalışmalar…… 72
5. İŞ DEĞERLENDİRME VE PERSONEL DEĞERLENDİRME ÜZERİNE BULANIK KARAR MODELİ……77
5.1 Faktörlerin ve Kriterlerin Ağırlıklarının Belirlenmesinde Dilbilimsel Değerler ve Bulanık Değerleri……...79
5.2 İş Değerlendirme Faktörlerinin Tanımlanması……... 80
5.3 İş Değerlendirme Faktör ve Alt Faktörlerinin Ağırlıkların Belirlenmesi……. 83
5.3.1 İş değerlendirme faktörlerinin ağırlıklarının belirlenmesi……..... 83
5.3.2 Maharet faktörüne ait alt faktörlerin ağırlıklarının belirlenmesi…….. 87
5.3.3 Sorumluluk faktörüne ait alt faktörlerin ağırlıklarının belirlenmesi…..... 90
5.3.4 Çaba faktörüne ait alt faktörlerin ağırlıklarının belirlenmesi……... 93
5.3.5 İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin ağırlıklarının belirlenmesi……...96
5.3.6 İş değerlendirme faktör ve alt faktörlerinin ağırlıkları…….. 98
5.4 Personel Değerlendirme Kriterlerinin Tanımlanması……... .102
5.5 Personel Değerlendirme Kriter ve Alt Kriterin Ağırlıklarının Belirlenmesi...110
5.5.1 Öğrenim veya temel bilgi kriteri alt kriterlerinin ağırlıklarının belirlenmesi……110
5.5.2 Deneyim kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi……...114
5.5.3 Beceri kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi……...118
5.5.4 İnisiyatif ve çare buluculuk kriteri alt kriter ağırlıklarının belirlenmesi..122
5.5.5 Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi……... 126
5.5.6 Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi……129
5.5.7 Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi……132
5.5.8 Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi……..... 135
5.5.9 Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi..... 138
5.5.10 Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi.....141
5.5.11 İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi……144
5.5.12 Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi……147
5.5.13 Personel değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları……....150
5.6 İşlerin Değerlendirilmesine Yönelik İş Analizleri…….. 158

5.7 İşlerin Değerlendirilmesi…… 162
5.8 İş Gruplarının Bulunması……... 167
5.9 Personelin Değerlendirilmesi……. 171
5.10 Personelin Girdiği İş Gruplarının Bulunması…….. 180
5.11 Personelin Değerlendirmeler Sonucundaki Durumları……... 183
5.11.1 Personelin terfi edebilir durumu……... 183
5.11.2 Personelin mevcut iş grubunda üst pozisyonlarda
değerlendirilebilmesi durumu……185
5.11.3 Personelin mevcut pozisyonda kalmasının uygun olduğu durum….....188
5.11.4 Personelin takip edilmesi durumu…….....190
5.12 Personelin Gelişim ve Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi……....191
5.13 Personelin Sonuçlarına Bağlı Durumları ve Kararları…….. 195
5.14 Modele Yönelik Geliştirilen Bilgisayar Programı……... 198
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER…….. 203
KAYNAKLAR…… 209
EKLER ……219
ÖZGEÇMİŞ…… 343

KISALTMALAR

hgt	: Height (yükseklik)
EÖ	: Eşit Önemli
ODÖ	: Orta Derecede Önemli
KDÖ	: Kuvvetli Derecede Önemli
ÇKDÖ	: Çok Kuvvetli Derecede Önemli
KÖ	: Kesin Önemli
M	: Maharet
S	: Sorumluluk
Ç	: Çaba
İK	: İş koşulları
ÖTB	: Öğrenim veya Temel Bilgi
DM	: Deneyim
BE	: Beceri
İÇB	: İnisiyatif ve Çare Buluculuk
MTDS	: Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu
MÜS	: Malzeme ve Ürün Sorumluluğu
ÜS	: Üretim Sorumluluğu
BİGS	: Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk
ZÇ	: Zihinsel Çaba
BÇ	: Bedensel Çaba
İDT	: İşin Doğurabileceği Tehlikeler
ÇK	: Çalışma Koşulları
İB	: İş Bilgisi
ÜBİ	: Ürün Bilgisi
MB	: Mesleki Bilgi
AÖA	: Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık
İEFKİ	: İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi
TGAO	: Teknolojik Gelişmelere Açık Olma
OOP	: Organize Olma, Planlama
SVİ	: Sevk ve İdare
YG	: Yenilik Getirme
KKU	: Kurum Kültürüne Uyum
İM	: İş Miktarı
FİÇD	: Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi
İŞK	: İş Kalitesi
TÇİBÇY	: Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği
HDO	: Hızlı ve Dinamik Olma
SÇB	: Sorun Çözme Becerisi
BNİÜ	: Beklenen Nitelikte İş Üretme
MTKB	: Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi
İFK	: İnisiyatif Kullanma
SO	: Sonuç Odaklılık

YFÜ	: Yeni Fikir Üretebilme
OÜHHK	: Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme
BGÜ	: Başarma Güdüsü
KVY	: Karar Verme Yeteneği
AGK	: Araç, Gereç Kullanımı
AGKB	: Araç, Gereç Koruma ve Bakımı
AETKÖD	: Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati
KEVK	: Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı
MFDD	: Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme
MÜK	: Malzeme ve Ürün Koruma
ÖV	: Özveri
SAİ	: Sorumluluk Alma İsteği
HİS	: Hata ve İhmal Sorumluluğu
Sİ	: Sosyal İlişkiler
BG	: Başkalarını Geliştirme
ÇKÇGDÖ	: Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen
ÖGY	: Öğrenme ve Gelişme Yeteneği
KEG	: Kendini ve Ekibini Geliştirme
EOİ	: Etkili Olma ve İnandırıcılık
AD	: Analitik Düşünme
TD	: Tavır ve Davranışları
ŞBTE	: Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme
SBAÇ	: Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi
YD	: Yorulma ve Dayanıklılık
İGİSKTU	: İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum
GKGMK	: Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı
RDY	: Risk Değerlendirebilme Yeteneği
ÇYU	: Çalışma Yönetmeliğine Uyum
TT	: Temizlik ve Tertip
DİSU	: Devamlılık, İş Saatlerine Uyum
ÇD	: Çok Düşük
D	: Düşük
O	: Orta
Y	: Yüksek
ÇY	: Çok Yüksek
YZ	: Yetersiz
GA	: Gelişmeye Açık
B	: Başarılı
ÇB	: Çok Başarılı
ÜB	: Üstün Başarılı
AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
İKY	: İnsan Kaynakları Yönetimi
LIFE	: Laboratory for International Fuzzy Engineering
PERT	: Project Evaluation and Review Technique
CPM	: Critical Path Method
MESS	: Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 4.1 : Bulanık mantık kuramının geçirdiği önemli aşamalar..... 37
Çizelge 4.2 : Bulanık mantığın uygulamaları..... 40
Çizelge 4.3 : Kriterler için ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulması..... 61
Çizelge 4.4 : Rassallık Göstergeleri..... 62
Çizelge 5.1 : Faktörlerin ve kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan dilbilimsel değerler, kısaltmaları, bulanık değerleri ve bulanık karşılık değerleri..... 79
Çizelge 5.2 : Faktörlerin ve kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan dilbilimsel değerlerin tanımları ve açıklamaları..... 80
Çizelge 5.3 : İş değerlendirme için kullanılan faktörler ve alt faktörler..... 83
Çizelge 5.4 : İş değerlendirme faktörlerinin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 84
Çizelge 5.5 : İş değerlendirme faktörlerinin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 85
Çizelge 5.6 : Maharet faktörüne ait alt faktörlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 88
Çizelge 5.7 : Maharet faktörüne ait alt faktörlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 89
Çizelge 5.8 : Sorumluluk faktörüne ait alt faktörlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 91
Çizelge 5.9 : Sorumluluk faktörüne ait alt faktörlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 92
Çizelge 5.10 : Çaba faktörüne ait alt faktörlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 94
Çizelge 5.11 : Çaba faktörüne ait alt faktörlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 95
Çizelge 5.12 : İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 96
Çizelge 5.13 : İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 97
Çizelge 5.14 : İş değerlendirme faktörlerinin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri..... 98
Çizelge 5.15 : İş değerlendirme faktörlerinin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri..... 99
Çizelge 5.16 : Maharet faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri..... 99
Çizelge 5.17 : Maharet faktörüne ait alt faktörlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri..... 99
Çizelge 5.18 : Sorumluluk faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri..... 100

Çizelge 5.19 : Sorumluluk faktörüne ait alt faktörlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.....100
Çizelge 5.20 : Çaba faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri..... 100
Çizelge 5.21 : Çaba faktörüne ait alt faktörlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri..... 100
Çizelge 5.22 : İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri..... 101
Çizelge 5.23 : İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.....101
Çizelge 5.24 : İş değerlendirmeye ait bulunan faktör ağırlıkları ve yüzdeleri... 101
Çizelge 5.25 : Personel değerlendirme için kullanılan kriterler ve alt kriterleri 109
Çizelge 5.26 : Öğrenim veya temel bilgi kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.....111
Çizelge 5.27 : Öğrenim veya temel bilgi kriterinin alt kriterlerinin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 112
Çizelge 5.28 : Deneyim kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 115
Çizelge 5.29 : Deneyim kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 116
Çizelge 5.30 : Beceri kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 119
Çizelge 5.31 : Beceri kriteri alt kriterlerinin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 120
Çizelge 5.32 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.....123
Çizelge 5.33 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 124
Çizelge 5.34 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 127
Çizelge 5.35 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 128
Çizelge 5.36 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 130
Çizelge 5.37 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 131
Çizelge 5.38 : Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 133
Çizelge 5.39 : Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 134
Çizelge 5.40 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 136
Çizelge 5.41 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 137
Çizelge 5.42 : Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 139
Çizelge 5.43 : Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 140

Çizelge 5.44 : Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.....142
Çizelge 5.45 : Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 143
Çizelge 5.46 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi..... 145
Çizelge 5.47 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 146
Çizelge 5.48 : Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.....148
Çizelge 5.49 : Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi..... 149
Çizelge 5.50 : Öğrenim veya temel bilgi kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.....150
Çizelge 5.51 : Öğrenim veya temel bilgi kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri..... 151
Çizelge 5.52 : Deneyim kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri..... 151
Çizelge 5.53 : Deneyim kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.....151
Çizelge 5.54 : Beceri kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri..... 152
Çizelge 5.55 : Beceri kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri..... 152
Çizelge 5.56 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.....152
Çizelge 5.57 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri..... 153
Çizelge 5.58 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri..... 153
Çizelge 5.59 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri..... 153
Çizelge 5.60 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.....153
Çizelge 5.61 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri..... 154
Çizelge 5.62 : Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.....154
Çizelge 5.63 : Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri..... 154
Çizelge 5.64 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri..... 154
Çizelge 5.65 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri..... 155
Çizelge 5.66 : Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.....155
Çizelge 5.67 : Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.....155
Çizelge 5.68 : Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.....155

Çizelge 5.69 : Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.....156
Çizelge 5.70 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.....156
Çizelge 5.71 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri..... 156
Çizelge 5.72 : Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.....156
Çizelge 5.73 : Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.....157
Çizelge 5.74 : Personel değerlendirmeye ait bulunan kriter ağırlıkları ve yüzdeleri.....157
Çizelge 5.75 : İş değerlendirme yapılması planlanan işler.....162
Çizelge 5.76 : İş değerlendirme uygulamasında kullanılan dilbilimsel değerler, kısaltmaları ve bulanık değerleri.....162
Çizelge 5.77 : İş değerlendirme uygulamasında kullanılan dilbilimsel değerlerin tanımları..... 163
Çizelge 5.78 : İşlerin, değerlendirmelere ve bulunan ağırlıklara bağlı aldığı üçgensel bulanık değerler.....166
Çizelge 5.79 : İş grupları ve üçgensel bulanık değerlerle grup alt ve üst değerleri.....167
Çizelge 5.80 : İşlerin grupları.....170
Çizelge 5.81 : Personel değerlendirme uygulamasında kullanılan dilbilimsel değerler, kısaltmaları ve bulanık değerleri.....171
Çizelge 5.82 : Personel değerlendirme uygulamasında kullanılan dilbilimsel değerlerin tanımları..... 171
Çizelge 5.83 : Personel değerlendirme yapılması planlanan çalışanlar..... 172
Çizelge 5.84 : Personelin, değerlendirmelere ve bulunan ağırlıklara bağlı aldığı üçgensel bulanık değerler.....179
Çizelge 5.85 : Personelin girdiği iş grupları.....182
Çizelge 5.86 : 1008 sicil numaralı personelin terfiye yönelik işlerinin hesaplanması..... 185
Çizelge 5. 87 : 1001 sicil numaralı personelin üst pozisyonlarda değerlendirmeye yönelik işlerinin hesaplanması..... 188
Çizelge 5.88 : Kriterler bazında gelişim ve eğitim ihtiyaçları.....194
Çizelge 5.89 : Personelin sonuçlarına bağlı durumları ve kararları..... 196
Çizelge A.1 : İş değerlendirme ana faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 220
Çizelge A.2 : İş değerlendirme ana faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları……... 221
Çizelge A.3 : İş değerlendirme faktörlerine ait değerlendirmelerin geometrik ortalaması.....221
Çizelge A.4 : İş değerlendirme faktörlerine ait değerlendirmelerin vektörleri. 222
Çizelge A.5 : Maharet faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri…… 222

Çizelge A.6 : Maharet faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....223
Çizelge A.7 : Maharet faktörünün değerlendirmelerinin geometrik ortalaması..... 223
Çizelge A.8 : Maharet faktörünün değerlendirmelerinin vektörleri.....224
Çizelge A.9 : Sorumluluk faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 224
Çizelge A.10 : Sorumluluk faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....225
Çizelge A.11 : Sorumluluk faktörünün değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.....226
Çizelge A.12 : Sorumluluk faktörünün değerlendirmelerinin vektörleri..... 226
Çizelge A.13 : Çaba faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 226
Çizelge A.14 : Çaba faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....227
Çizelge A.15 : Çaba faktörünün değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.....227
Çizelge A.16 : Çaba faktörünün değerlendirmelerinin vektörleri.....227
Çizelge A.17 : İş koşulları faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 227
Çizelge A.18 : İş koşulları faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....228
Çizelge A.19 : İş koşulları faktörünün değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.....228
Çizelge A.20 : İş koşulları faktörünün değerlendirmelerinin vektörleri..... 228
Çizelge A.21 : Öğrenim veya temel bilgi kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 229
Çizelge A.22 : Öğrenim veya temel bilgi kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....230
Çizelge A.23 : Öğrenim veya temel bilgi kriteri değerlendirmeleri geometrik ortalaması.....231
Çizelge A.24 : Öğrenim veya temel bilgi kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.....231
Çizelge A.25 : Deneyim kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 232
Çizelge A.26 : Deneyim kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....233
Çizelge A.27 : Deneyim kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.234
Çizelge A.28 : Deneyim kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.....234

Çizelge A.29 : Beceri kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 235
Çizelge A.30 : Beceri kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....236
Çizelge A.31 : Beceri kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması..... 237
Çizelge A.32 : Beceri kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri..... 237
Çizelge A.33 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 238
Çizelge A.34 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....239
Çizelge A.35 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.....240
Çizelge A.36 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri..... 240
Çizelge A.37 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 241
Çizelge A.38 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları..... 242
Çizelge A.39 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması..... 242
Çizelge A.40 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.....243
Çizelge A.41 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 243
Çizelge A.42 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....244
Çizelge A.43 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.....244
Çizelge A.44 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri..... 245
Çizelge A.45 : Üretim sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri…… 245
Çizelge A.46 : Üretim sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....246
Çizelge A.47 : Üretim sorumluluğu kriteri değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.....246
Çizelge A.48 : Üretim sorumluluğu kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri. 246

Çizelge A.49 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 247
Çizelge A.50 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları..... 248
Çizelge A.51 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriteri değerlendirmelerinin geometrik ortalaması..... 248
Çizelge A.52 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriteri değerlendirmelerinin vektörleri.....249
Çizelge A.53 : Zihinsel çaba kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri…… 249
Çizelge A.54 : Zihinsel çaba kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....250
Çizelge A.55 : Zihinsel çaba kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.....250
Çizelge A.56 : Zihinsel çaba kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri..... 251
Çizelge A.57 : Bedensel çaba kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri…… 251
Çizelge A.58 : Bedensel çaba kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....252
Çizelge A.59 : Bedensel çaba kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.....252
Çizelge A.60 : Bedensel çaba kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.....253
Çizelge A.61 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri..... 253
Çizelge A.62 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları..... 254
Çizelge A.63 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.....254
Çizelge A.64 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri..... 254
Çizelge A.65 : Çalışma koşulları kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri…… 255
Çizelge A.66 : Çalışma koşulları kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.....256
Çizelge A.67 : Çalışma koşulları kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.....256
Çizelge A.68 : Çalışma koşulları kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.....257
Çizelge B.1 : Sofra camı üretim tesislerindeki işlerin sınıflandırılması..... 310

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : İş analizi çalışma disiplini 19
Şekil 4.1 : Kesin kümeler: Yaş gruplarının kümelendirilmesi 33
Şekil 4.2 : Bulanık kümeler: Yaş gruplarının kümelendirilmesi 34
Şekil 4.3 : $\forall x \in$ R olan bulanık bir küme..... 46
Şekil 4.4 : "Daha az" ve "çok" değiştiricilerinin, "A=yaşlı" bulanık kümesi üzerindeki etkileri..... 47
Şekil 4.5 : Bulanık kümenin desteği ve α-kesmesi..... 49
Şekil 4.6 : Konveks ve konveks olmayan bulanık kümeler..... 49
Şekil 4.7 : Bulanık sayılar..... 50
Şekil 4.8 : Kesin sayı (a) 51
Şekil 4.9 : Güven aralığı ile birlikte (A) sayısı..... 51
Şekil 4.10 : Bulanık sayı (A) 52
Şekil 4.11 : α-kesme düzeyleri ile birlikte normal ve konveks bulanık sayı..... 53
Şekil 4.12 : Üçgensel bulanık sayı ($A=(a_1 , a_2 , a_3)$) 56
Şekil 4.13 : İki bulanık sayının çarpımı (A(.)B) 59
Şekil 4.14 : M1 ve M2 arasındaki kesişim noktası..... 68
Şekil 5.1 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, değerlendirici 1'e ait iş değerlendirmesi program ekranı..... 164
Şekil 5.2 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, değerlendirici 2'ye ait iş değerlendirmesi program ekranı..... 164
Şekil 5.3 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, değerlendirici 3'e ait iş değerlendirmesi program ekranı..... 165
Şekil 5.4 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, değerlendirici 4'e ait iş değerlendirmesi program ekranı..... 165
Şekil 5.5 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, iş değerlendirmelerin birleştirilmesi program ekranı..... 166
Şekil 5.6 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, iş grubunun bulunması program ekranı..... 170
Şekil 5.7 : 1008 sicil numaralı, Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, değerlendirici 1 tarafından değerlendirilmesi program ekranı.....174
Şekil 5.8 : 1008 sicil numaralı, Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, değerlendirici 2 tarafından değerlendirilmesi program ekranı.....175
Şekil 5.9 : 1008 sicil numaralı, Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, değerlendirici 3 tarafından değerlendirilmesi program ekranı.....177
Şekil 5.10 : 1008 sicil numaralı, Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, personel değerlendirmelerinin birleştirilmesi program ekranı..... 178

Şekil 5.11 : 1008 sicil numaralı, Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, girdiği grubunun bulunması program ekranı..... 181
Şekil 5.12 : 1008 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, puanına göre girdiği durum program ekranı.....184
Şekil 5.13 : 1008 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, değerine göre girdiği durum içerisinde "terfi edebilir" durumunda, terfi edilebilecek işlerin listelenmesi program ekranı.....185
Şekil 5.14 : 1001 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, harman teknisyenliği işinde çalışan personelin, almış olduğu değere göre girdiği durum program ekranı.....187
Şekil 5.15 : 1001 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, harman teknisyenliği işinde çalışan personelin, değerine göre girdiği durum içerisinde "aynı grupta üst pozisyonda değerlendirilebilmesi" durumunda, üst pozisyonlarda değerlendirilebilecek işlerin listelenmesi program ekranı..... 188
Şekil 5.16 : 1018 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, Fırın operatörlüğü işinde çalışan personelin, puanına göre girdiği durum program ekranı.....190
Şekil 5.17 : 1005 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, Harman vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, puanına göre girdiği durum program ekranı.....191
Şekil 5.18 : 1018 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, Fırın operatörlüğü işinde çalışan personelin, puanına göre girdiği durum içerisinde "mevcut pozisyonda kalması uygundur" durumunda, alt kriterlerin incelenmesi program ekranı.....193
Şekil 5.19 : 1018 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, Fırın operatörlüğü işinde çalışan personelin, puanına göre girdiği durum içerisinde "mevcut pozisyonda kalması uygundur" durumunda, gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi program ekranı.....194
Şekil C.1 : Programa giriş ekranı.....316
Şekil C.2 : Program kullanıcı adı, parola ve kod sorgulama ekranı..... 316
Şekil C.3 : Program ana menüsünün grup olarak görüntülenme ekranı..... 316
Şekil C.4 : Program ana menüsünün tümünün görüntülenme ekranı..... 317
Şekil C.5 : İş değerlendirme, takım tanımlama program ekranı.....318
Şekil C.6 : İş değerlendirme, takım tanımlamada takım ekleme program ekranı.....318
Şekil C.7 : İş değerlendirme, iş tanımlama program ekranı..... 318
Şekil C.8 : İş değerlendirme, iş tanımlamada yeni iş ekleme program ekranı.....319
Şekil C.9 : İş değerlendirme, iş değerlendirici tanımlama program ekranı..... 319
Şekil C.10 : İş değerlendirme, iş değerlendirici tanımlamada iş değerlendirici ekleme program ekranı..... 319
Şekil C.11 : İş değerlendirme, iş grupları tanımlama program ekranı.....319
Şekil C.12 : İş değerlendirme, dilsel değerlerin ve bulanık değerlerin tanımlanması program ekranı..... 320
Şekil C.13 : İş değerlendirme, dilsel değerlerin ve bulanık değerlerin tanımlanmasında dilsel değer ve bulanık değer ekleme program ekranı.....320

Şekil C.14 : İş değerlendirme, faktör açıklama tanımlanması program ekranı..... 320
Şekil C.15 : İş değerlendirme, alt faktör açıklama tanımlanması program ekranı.....321
Şekil C.16 : İş değerlendirme, faktör girişi program ekranı..... 322
Şekil C.17 : İş değerlendirme, faktör girişinde faktör ekleme program ekranı..... 322
Şekil C.18 : İş değerlendirme, alt faktör girişi program ekranı..... 322
Şekil C.19 : İş değerlendirme, alt faktör girişinde alt faktör ekleme program ekranı.....322
Şekil C.20 : İş değerlendirme, faktör ağırlıklarının girilmesi program ekranı..... 323
Şekil C.21 : İş değerlendirme, faktörlerin açıklamaları program ekranı..... 323
Şekil C.22 : İş değerlendirme, alt faktörlerin açıklamaları program ekranı..... 324
Şekil C.23 : İş değerlendirme, değerlendiricilerin iş değerlendirmesi program ekranı.....325
Şekil C.24 : İş değerlendirme, iş değerlendirmelerin birleştirilmesi program ekranı.....325
Şekil C.25 : İş değerlendirme, iş grubunun bulunması program ekranı..... 326
Şekil C.26 : Personel değerlendirme, personel tanımlama program ekranı.....326
Şekil C.27 : Personel değerlendirme, personel tanımlamada yeni personel ekleme program ekranı..... 327
Şekil C.28 : Personel değerlendirme, personel değerlendirici tanımlama program ekranı.....327
Şekil C.29 : Personel değerlendirme, personel değerlendirici tanımlamada personel değerlendirici ekleme program ekranı.....327
Şekil C.30 : Personel değerlendirme, dilsel değerlerin ve bulanık değerlerin tanımlanması program ekranı..... 327
Şekil C.31 : Personel değerlendirme, dilsel değerlerin ve bulanık değerlerin tanımlanmasında dilsel değer ve bulanık değer ekleme program ekranı.....328
Şekil C.32 : Personel değerlendirme, kriter açıklama tanımlanması program ekranı.....328
Şekil C.33 : Personel değerlendirme, gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının tanımlanması program ekranı..... 329
Şekil C.34 : Personel değerlendirme, alt kriterlerin girişi program ekranı.....329
Şekil C.35 : Personel değerlendirme, kriterlerin ağırlıklarının girilmesi program ekranı.....330
Şekil C.36 : Personel değerlendirme, kriterlerin açıklamaları program ekranı..... 331
Şekil C.37 : Personel değerlendirme, değerlendiricilerin personel değerlendirmesi program ekranı..... 332
Şekil C.38 : Personel değerlendirme, personel değerlendirmelerinin birleştirilmesi program ekranı.....333
Şekil C.39 : Personel değerlendirme, personel grubunun bulunması program ekranı.....334
Şekil C.40 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum program ekran..... 334
Şekil C.41 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "terfi edebilir" durumunda, terfi edilebilecek işlerin listelenmesi program ekranı.....335

Şekil C.42 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "aynı grupta üst pozisyonda değerlendirilebilmesi" durumunda", üst pozisyonlarda değerlendirilebilecek işlerin listelenmesi program ekranı..... 335
Şekil C.43 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "mevcut pozisyonda kalması uygundur" durumunda, alt kriterlerin incelenmesi program ekranı...336
Şekil C.44 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "mevcut pozisyonda kalması uygundur" durumunda, gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi program ekranı..... 337
Şekil C.45 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "takip edilmelidir" durumunda, alt kriterlerin incelenmesi program ekranı.....338
Şekil C.46 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "takip edilmelidir" durumunda, gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi program ekranı.....339
Şekil C.47 : Raporlar, tekli işlemler, işin sonuç raporlarında işin değerlendirme puanı program ekranı.....339
Şekil C.48 : Raporlar, tekli işlemler, işin sonuç raporlarında işin puanına göre girdiği grup program ekranı.....339
Şekil C.49 : Raporlar, çoklu işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin değerlendirme puanları program ekranı..... 340
Şekil C.50 : Raporlar, çoklu işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin girdiği gruplar program ekranı..... 340
Şekil C.51 : Raporlar, çoklu işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanlarına göre girdiği durumlar program ekranı..... 341
Şekil C.52 : Raporlar, çoklu işlemler, işlerin sonuç raporlarında işlerin değerlendirme puanları program ekranı.....341
Şekil C.53 : Raporlar, çoklu işlemler, işlerin sonuç raporlarında işlerin puanlarına göre girdiği gruplar program ekranı.....342

SEMBOL LİSTESİ

E	**:** Evrensel küme
R	**:** Gerçel sayılar kümesi
$\mathbf{R^+}$	**:** Negatif olmayan gerçel sayılar kümesi
$\mathbf{a_i}$	**:** Kümenin elemanı
$\mu_A(x)$	**:** Üyelik fonksiyonu
$\cap$	**:** Kesişim
$\cup$	**:** Birleşim
$\wedge$	**:** Minimum
$\vee$	**:** Maksimum
$\subset$	**:** Alt küme
$\varnothing$	**:** Boş küme
P(E)	**:** Kuvvet küme
$\forall$	**:** Her
$\in$	**:** Elemanı
α	**:** Kesme düzeyi, seviye
wi / wj	**:** Amaca ulaşmak için i.kriterin j.kriterden ne kadar daha önemli olduğu
λmax	**:** En büyük özdeğer
n	**:** Matris boyutu
w_i	**:** Sütun vektörü
W_i	**:** Göreli önemler vektörü
V_2	**:** Sütun vektörü
(a,b,c)	**:** Üçgensel bulanık sayı
$I_T^{\alpha}(\tilde{A})$	**:** Toplam entegral değer
$V(\tilde{A}_k)$	**:** $\tilde{A}_k$ 'nın değeri
$\mathbf{A^+}$	**:** Pozitif ideal çözüm
$\mathbf{A^-}$	**:** Negatif ideal çözüm
$\mathbf{d^+}$	**:** Alternatifin pozitif ideal çözüme uzaklığı
$\mathbf{d^-}$	**:** Alternatifin negatif ideal çözüme uzaklığı
$f(A)$	**:** Hamming uzaklığına göre bulanıklık ölçümü
$d(M_i, M_j)$	**:** Üçgensel bulanık sayılar arasındaki uzaklık ölçümü

İŞ DEĞERLENDİRME VE PERSONEL DEĞERLENDİRME ÜZERİNE BİR BULANIK KARAR MODELİ

ÖZET

İşletmelerin; piyasa mücadelesinde, fayda maliyet analizleri altında, sistem yaklaşımı, amaçlara göre yönetim, toplam kalite yönetimi, iş tanımı ve işgücü planlaması, iş verimliliği, personel değerlendirmesi gibi modern personel ve yönetim tekniklerini uygulamadan başarılı olması mümkün değildir. Aynı işi yaptıkları halde farklı statü ve farklı ücret yapısına sahip personel sisteminin, eşit işe eşit ücret, personele göre iş değil işe göre personel prensibinde yapılandırılması, personelin iş verimliliğini arttıracak ve onların şirketin amaçları yönünde motive olmalarını sağlayacaktır. Üretim faktörlerinden en önemlisi olan emeğin üretimdeki verimliliğini arttırmak ve üretimden mümkün olduğunca fazla pay almasını sağlamak modern işletmeciliğin amacını oluşturmaktadır.

Mevcut işlerin değerlenmesi ve çalışmakta olan personelin değerlendirilerek belirli görevlerde çalışması ciddi bir karar verme süreciyle olmaktadır, çünkü şirketin varlığını sürdürebilmesi gerçekleştirilen uygun tercihe bağlıdır. Bu ekonominin tüm alanları için geçerli olan bir durumdur ama özellikle karmaşık ticari koşulların bulunduğu veya şiddetli bir rekabetin yeterli esnekliği ve adapte olabilirliği olan personele sahip olmayı yaşamsal hale getirdiği işletmeler için daha fazla bir önem kazanmaktadır. Bu koşullar altında doğru karar verme şirketin gelecekteki gelişmesi ve ilerlemesinde çok daha büyük bir etkiye sahip olacaktır.

Bu çalışmada, iş değerlendirme ve personel değerlendirme üzerine farklı bir bakış açısı ile ele alınıp bulanık mantık temelli bir karar modeli ortaya koyulmuştur. Bulanık mantık ile işlerin değerlendirilmesi ve personelin değerlendirilmesi için bir model geliştirilmesi sayesinde hem uygun olmayan personelin gerçekleştirdiği görevlerden ortaya çıkan riskleri en aza indirmek hem de çalışanların görevlere ideal bir biçimde atanmalarını sağlayarak şirketin kapasitesini en üst düzeye çıkarmak mümkün olacaktır. Bu model ne kadar karmaşık ya da öznel olursa olsun eldeki tüm bilginin bütünleştirilmesine izin verecek hem de bu tür karar verme süreçlerine özgü kararlardaki doğruluk eksikliğinin üstesinden gelinmesine yardımcı olacaktır.

Öncelikle iş değerlendirmedeki faktörler ile personel değerlendirmedeki kriterlerin tanımlanması ile birlikte ağırlıkların belirlenmesi için dilsel değişkenler ve bunlara karşılık gelen üçgensel bulanık sayılar oluşturulmuştur. Değerlendiriciler ikili karşılaştırma matrisleri ile değerlendirmelerini yapmışlar ve çıkan değerlendirme sonuçları ile dört farklı sıralama yöntemi kullanılmıştır. Yöntemlerin kıyaslanması ile ağırlıklar belirlenmiştir.

Değerlemesi yapılacak farklı işler ve bu işlerde çalışan personel, belirlenen faktör ve kriterlerin ağırlıklarına bağlı olarak, değerlendiricileri eşliğinde yine dilsel değerler ve bunlara karşılık gelen üçgensel bulanık sayılar ile değerlendirmeye tabi tutulmuşlardır. Çıkan sonuçlara göre işlerin ve personelin almış oldukları üçgensel bulanık puanlar ve dolayısıyla iş grupları ile girdikleri gruplar belirlenmiştir.

Modelde kullanılacak işlerin tespiti için iş analizleri yapılarak asıl iş kapsamında değerlendirilen işler ve yine bu işlerde çalışan personel çalışmaya esas teşkil etmiştir.

Karar modelinde bu noktadan sonraki amaç; bulanık sayıların uzaklık ölçümü ile personelin mevcutta çalışmış olduğu işin işinin neresinde olduğunun ve buna bağlı olarak, "terfi edebilir", "aynı grupta üst pozisyonlarda değerlendirilebilir", "mevcut pozisyonda kalması uygundur", "takip edilmelidir" şeklinde belirlenen durumların ortaya koyulmasıdır. Personelin, işine göre almış olduğu yüksek puana bağlı olarak terfi edebileceği veya değerlendirilebileceği işler çıkartılmış, işine göre almış olduğu düşük puana bağlı olarak ise kriterler incelenmiş ve gelişim-eğitim ihtiyaçları belirlenmiştir.

Bu model uygulamaya yönelik olarak tüm tanımlamalardan değerlendirmelere, faktör ve kriterlerden sonuç raporlarına kadar bir bilgisayar destekli program ile geliştirilmiş ve farklı işler, farklı personel için rahatlıkla uygulanabilecek bir örnek sistem çalışması oluşturulmuştur. Modele baz teşkil eden uygulama çalışması cam sektöründe faaliyet gösteren bir sofra camı üretim tesisinde gerçekleştirilmiştir.

Bulanık iş değerlendirme ve personel değerlendirme modeli sayesinde mevcut çalışan personelin, çalışmış olduğu işe göre neresinde yer aldığı belirlenmekte, hem şirketin ihtiyaçları doğrultusunda çalışanlarının mevcut işlere göre doğru pozisyonlarda yer alması için, hem çalışanın yükselmesi ile olması gereken konumda bulunmasını sağlamak için, hem de çalışanın varsa gelişim ve eğitim ihtiyaçlarını belirleyerek şirketin ve personelin karşılıklı olarak kazanımlarının elde edilmesi için amaç teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş değerlendirme, Personel değerlendirme, Bulanık mantık, İş faktörleri, Personel kriterleri, Üçgensel bulanık sayılar.

A FUZZY DECISION MODEL ON JOB EVALUATION AND PERSONNEL EVALUATION

SUMMARY

In market struggle of businesses, it is impossible to be successful without practising modern personnel and management techniques like system approach, management in accordance with goals, total quality management, description of work and labor plannig, labor productivity, personnel evaluation. Altough they do the same work, personnel systems have different statue and wage structure, and personel system should be structurized with the principle of equal work to equal wage and personnel according to work. So that it will increase productivity of personnel's labor and it will enable to be motivated in terms of company's goals. To increase fertility of labor in production and enable to obtain more shares from production, which are the most important of production factors, consist of the goal of modern business.

Evaluation of available job and working certain duties evaluating personnel who work at present appereance with a very serious decision period because subsisting of company depends on suitable preference, which has been realized. This is a situaiton that is validity for all of fields of ecenomy but especially for companies, which are very crucial of having personnel, that has adaptation and enough flexibility of violent competition or availability of complex commercial conditions. Under these circumstances, deciding rightly has a big effect on developing and advancing of company in the future.

In this study, decision model based on fuzzy logic dealing with a different viewpoint on job evaluation and personnel evaluation is introduced. Thanks to developing a model for job and personnel evaluation with fuzzy logic, it will be possible to top the capacity of company by minimizing risks appeared duties of personnel and enabling to be attained of employees ideally. However this model is complex or subjective, it will help both to overcome lack of accuracy on decisions in period of decision and to let integrate of all information which is available.

Firstly, acompanied by being described of factors in job evaluation with criterias in personnel evaluation and linguistic variables to define weight and triangular fuzzy numbers correspond to these are developed. Criticals have made their evaluations with dual comparative matrix and with the results four different ranking methods are used. With the comparing of methods gravities are defined.

Job evaluated within the context of main work and again personnel who work in these duties are come to the heart of the matter by being doing job analysis to determine jobs, which will be used in model.

Different jobs, which will be evaluated, and personnel who will work in these jobs have been subjected to evaluation with the linguistic values and triangualar fuzzy numbers correspond to these acompanied by criticals depending on certain factors

and criterias' gravity. According to results triangular fuzzy numbers obtained by employees and jobs and so job groups and their own groups have been defined.

In decision model, after this point the aim is; with the fuzzy numbers of distance dimension and where the personnel is in their available job and in accordance to this, to reveal defined situations like "can be promoted", "can be evaluated in same group but upper positions", "suitable for being available position", "must be pursued". Depending on getting high score according to his job, jobs, which personnel can promote to or be evaluated, are composed and low score according to his job, criterias are examined and developing-training demands are defined.

This model as practice oriented from all of the descriptions to evaluations, from factors and criterias to result reports has been developed with a computer-assisted programme and a sample system study, which will be practised easily for different personnel, and different job has been composed. Practising study based on model was performed in a table glass production instition, which displays activity in glass sector.

Thanks to fuzzy job evaluation and personnel evaluation model, it is being defined where available working personnel is in respect of job, both to take place in right positions in respect of available job in accordance with company's demands and to enable employee's rising and position needed to be at, and to organize an aim to get advantages of company and employee altarnately by defining employee's developing and education demands if there are.

Keywords: Job evaluation, Personnel evaluation, Fuzzy logic, Job factors, Personnel criterias, Triangular fuzzy numbers.

1. GİRİŞ

1.1 Giriş ve Çalışmanın Amacı

21.yüzyıla damgasını vuran en önemli gelişme, gerek hizmet sektöründe, gerekse üretim sektöründe önemi artan ve üzerinde pek çok araştırmanın yapıldığı birey ve beşeri sermayenin bilincinin oturtulmuş olmasıdır. Günümüz bilim prensiplerinin hemen hepsinde ön plana çıkan birey olgusu, geçmişten gelen anlayışları değiştirdiği gibi, yeni değerlendirme ve ölçüleme sistemlerini de beraberinde getirmiştir. Bu alanda yapılan çalışmaların çoğunda, beşeri sermaye işletmenin en önemli bileşeni olarak görülürken, pek çok yönetimsel ve örgütsel çalışma ile beşeri sermayenin daha etkili ve daha verimli kullanımı araştırılagelmiştir.

Personel değerlendirme sistemi genel olarak düşünüldüğünde, klasik kamu yönetim anlayışının da atıfta bulunduğu bireyin topluluk için olduğu görüşü, yerini topluluğun bireylerden oluştuğu ve toplumun genelinin yönetiminden ziyade, bireyin yönetiminin ön plana çıktığı bir anlayış hakim olmuştur. Bunu izleyen çalışmalarda, insan kaynakları yönetiminde bireyin yönetiminin üzerinde yoğunlaşıldığı, bu yoğunlaşmanın sadece yönetimsel anlamda değil, gerek üretim, gerekse hizmet sunumu açısından bütün alanlara kaydığı görülmektedir. Bu anlamda bir personelin etkili ve verimli bir şekilde kullanımının en önemli ve yeterli şartı, o personelin etkin ve kullanşılı bir ölçüm sistemi ile değerlendirilmesidir.

Personel değerlendirme sisteminin en önemli bileşeni ise insan olgusu ve personelin yeteneklerinin iyi bir şekilde analiz edilmesi sayesinde ortaya çıkan personel analiz sistemleridir. Bu sistemlerde de günümüz anlayışı daha çok birey yönetiminden bireylerin yeteneklerinin yönetimine geçiş sürecine girmiş bulunmaktadır. Bireyin genel olarak yönetiminden yeteneklerinin yönetimine geçiş, değerlendiricinin değerlendireceği kriterlerin de artmasına, dolayısı ile yeni ölçüm sistemlerinin getirilmesine olan gereksinimi de beraberinde getirmiştir. Bir diğer ifade ile

personelin yönetilmesinde ve değerlendirilmesinde etkili ve yeterli olan klasik değerlendirme sistemleri, genişleyen bu değişkenleri ölçmede yetersiz kalmıştır. Bu nedenle artan değerlendirme kriterlerinin ölçümünde, klasik ölçüm sistemine göre skalayı daha fazla açan ve daha optimize sistemlere yönelen bulanık ölçüm sistemlerinin kullanımı kaçınılmaz olmuştur. Nitekim personel değerlendirmede bulanık ölçüm sisteminin kullanımı üzerine yapılan akademik çalışmaların sayısının her geçen gün artması da bunun göstergesidir. Öte yandan artan akademik çalışmalara rağmen alan uygulamalarındaki sayının oldukça az oluşu da, konunun henüz olgunlaşma evresinde olduğunu ve bu nedenle bu konuya olan eleştirilerin de çokluğunu izah eder niteliktedir.

Personel değerlendirme sistemlerine paralel olarak, söz konusu personelin mevcut durumuna uygun olup olmadığı da yine yetenek yönetiminin ortaya koyduğu bir sorundur. Zira bir personelin bir konumda oldukça etkisiz ve yetersiz olduğu halde, başka bir konumda oldukça etkili ve yetenekli olduğu görülmektedir. Bu nedenle beşeri sermayenin etkin kullanımında ve işletme ya da kurumun endüstriyel başarısının artmasında personel değerlendirme kadar, iş değerlendirme konusu da büyük önem arz etmektedir.

İş değerlendirme konusu üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, personel değerlendirme sisteminde de olduğu gibi, akademik çalışmaların yine ölçüm sistemi olarak bulanık mantığa yöneldiği görülmektedir. Yine burada da akademik çalışmalara paralel olmayan alan uygulamaları, bu konunun da, yani bulanık mantıkla iş değerlendirmenin de, literatürde fazlaca eleştiri almasına neden olmaktadır. Ancak bilimsel bir prensibin yükselişinde, özellikle doğma ve olgunlaşma evreleri eleştirinin maksimum olduğu evrelerdir. Bu gerçeği dikkate alarak, gerek personel değerlendirmede, gerekse iş değerlendirmede bulanık mantığın kullanımı üzerindeki eleştirilerin normal olduğunu, düşünülenin tersine bu eleştirilerin bir yadsıma değil de, bir gelişimi destekler nitelikte olduğunu düşünebiliriz. Özellikle analitik hiyerarşi prosesi (AHP), bu alanda en fazla eleştiriyi alan konudur. Yine burada da konunun yeni, uygulamanın zayıf, etkilerin ise henüz yeterli olarak görülmemesine bağlamak mümkündür.

Gerek iş değerlendirmede, gerekse personel değerlendirmede ölçüm sistemlerinin en önemli sorunlarından birisi, rastgele hata olarak nitelendirebileceğimiz, diğer bir ifade ile ölçüm aletinden kaynaklanan hatadır. Bu hata, değerlendiricilerin konuya yeterince objektif yaklaşamaması, her değerlendiricinin kendisine ait özellikleri kullanarak yorum yapmasından kaynaklanmaktadır. Söz gelimi bir işin icrasında, kimi değerlendirici için işin en iyi şekilde yapılması birincil öncelik kazanırken, kimisine göre ise bireyler arasındaki ilişkinin iyi olması ve örgüt içi iletişim daha ön planda tutulmaktadır. Söz konusu yetenek yönetimi ve bireylerin etkinliklerin değerlendirilmesi olunca, yapılan ölçümün başarısı, değerlendiricilerin subjektif yargılarındaki yanılma payını, diğer bir ifade ile bireysel yargı farklılığını da içermelidir.

Bulanık ölçüm sisteminde, kesin ölçümlerden kaçınılarak, değerlendiricilerin ifadeleri arasında yanılma payı da bırakılmış olup, değerlendiricilerin ifadeleri arasındaki bu farklılığın da karar verici tarafından dikkate alınmasına olanak verilmektedir. Söz gelimi bir personeli ya da işi değerlendiren üç değerlendiriciden ikisi olumlu, birisi ise olumsuz görüş belirtsin. Klasik sistemde bu personelin ya da işin alacağı puan olumluya yakın bir değer çıkarken, bulanık sistemde ise personel ya da iş klasik sistemde elde edilen puanın aynısını orta değer olarak alırken, değerlendiricilerin olumludan yana ya da olumsuzdan yana olan subjektif yanılma paylarını da hesaba katan hem alt, hem de üst değerlere sahip olacaktır. Dolayısı ile değerlendiricilerin objektif değerlendirme konusundaki yanılma payları ile karar vericinin değerlendirme sürecindeki hareket alanı da artacaktır. Bu nedenle ölçüm sistemlerinde bulanık mantığın kullanılması, ölçüm sisteminin objektifliğine de katkıda bulunabilecektir. Daha genel bir ifadeyle, bulanık sistemin değerlendirmede kullanımı, karar vericinin tek seçenek yerine üç seçeneğe sahip olacağı bir karar verme alanı sağlayacaktır.

Bulanık sistemin bu getirisi, karar vericinin kesin tek bir karardan üç farklı karar seçeneğine sahip olmasının, aslında subjektifliği sadece değerlendiriciden alıp, karar vericiye aktardığı yönündeki eleştirileri de beraberinde getirmiştir. Değerlendiricilerin subjektif davranmış olabileceğini düşünen karar verici, bu subjektifliğin olumlu ya da olumsuz yönde olup olmadığına karar verirken yine kişisel yargılarını kullanmak zorunda kalacak, dolayısı ile bu değerlendirme yine

belli oranda ölçüm hatasını da içerecektir. Ancak bu sefer subjektif yanılma payı karar verici yönünde olacaktır. Bu nedenle, belirsizliğin, karmaşanın ve net olarak ölçülemeyecek sübjektif değerlerin olduğu sistemlerde bulanık mantık yöntemini kullanmak doğru bir yaklaşımdır [1].

Her ne kadar bu eleştiri özünde haklı gibi görünse de, değerlendiricilerin sayısının fazla olması, subjektif yargıların da fazla olması anlamını taşıdığından, söz konusu eleştiri aslında kendi içerisinde yöntemin subjektifliğinin azaldığına işaret etmektedir. Öte yandan karar vericinin değerlendirme aşamasında, değerlendirilen personelle değerlendiricilere nispeten daha az insani ilişki içerisinde olması, subjektif yanılma payını da azaltmaktadır. Dolayısı ile bulanık sistemin değerlendirilecek personelle yakın ilişki içerisinde ve sayısı fazla olan değerlendiricilerden subjektif yanılma payını alıp, değerlendirilecek personele nispeten daha uzak, diğer bir ifade ile subjektif yanılma payının daha az olduğu karar vericiye taşıması da değerlendirmenin kesin yönteme göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle araştırmada hem iş, hem de personel değerlendirme sürecinde, klasik uzaklık ölçüm sistemi yerine, bulanık uzaklık ölçüm sistemleri kullanılmıştır. Yine iş ve personel değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarının belirlenmesinde de, bulanık sistemin sağladığı kümeden faydalanmak amacı ile bulanık AHP kullanılmıştır.

Geçtiğimiz son yirmi yılda yapısını değiştiren ve farklı kriterlere sahip olan gerek üretim, gerekse hizmet sektörünün her ikisinde de, beşeri sermaye kadar önem kazanan bir diğer olgu, zaman olgusudur. Zaman maliyeti bir işletme ya da üretim tesisi için oldukça yüksek olabilir, hatta işletme ya da üretim tesisinin iflasına kadar uzayan bir dizi olumsuz sonucu da beraberinde getirebilir. Bu nedenle personel değerlendirmede ve iş değerlendirmede kullanılan ölçüm sistemlerinin kesinlik kalibrasyonu kadar, ölçüm için harcanan zaman maliyetini de düşürür özellikte olması gereklidir. Personel değerlendirme ve iş değerlendirme süreçlerinin farklı zamanlarda ya da farklı uzmanlarca gerçekleştirilmesinin zaman maliyetini arttırdığı bilinmektedir. Bunun yanında elde edilen verilerin eş zamanlı kıyaslanmaması da değerlendirme sisteminin eksikliğini gösterir. Tüm bunlara ilave olarak, değerlendirmenin klasik ölçüm sistemleri ile dar aralıklarda ve düşük kesinlikte çıkması, değerlendirme sisteminin etkinliğinin ve verimliliğinin düşük olmasına neden olmaktadır. Bundan dolayı, değerlendirme sisteminin verimliliğinin

arttırılması için iş ve personel değerlendirilmelerinin eş zamanlı yapılması, değerlendirmenin mukayeselere izin vermesi ve değerlendirmede kullanılan ölçeğin gerek personel bileşenlerindeki değişim, gerekse iş sistemlerindeki değişimi kaldıracak nitelikte olması gereklidir. Bu nedenle bu araştırmada bu sorunların çözümü için, bulanık sistemle personel ve iş değerlendirmenin eşgüdümlü yapılarak, elde edilen verilerin kıyaslanması amaçlanmıştır. Araştırmada bulanık sisteme dayalı olarak ölçümün yapılması ise ölçüm aralığının daha hassas olmasını sağlama amaçlıdır. Araştırmanın bir diğer amacı da, geliştirilen bu yöntemin teorik alt yapısının ve buna dayalı gerçekleştirilen uygulamanın literatüre kazandırılmasıdır.

Araştırmada iş değerlendirme ve personel değerlendirme sistemlerinden kısaca bahsedilerek, bulanık sistemin yapısı ve bu alanda yapılan çalışmaların incelenmesine yer verilmiştir. Bulanık sistemlere ait literatür çalışmasında temel olarak iş değerlendirme ve personel değerlendirme sisteminde bulanık mantığın kullanıldığı araştırmalara yer verilmiştir.

Araştırmanın uygulama kısmında, araştırma kısıtlarında yer alan işyeri ve çalışanlarının mevcut durumları, iş değerlendirme puanları ve uzmanlar tarafından dilsel ifadelerle verilen puanların sayısal ifadelere dönüştürülerek, model yardımı ile personel ve personelin mevcut konumu arasındaki uzaklık, geliştirilen bulanık uzaklık ölçüm yönteminden yararlanılarak ölçülmüştür. Uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmenin skor sistemi yerine dilsel ifadeler ile belirlenmesi sayesinde, gerek değerlendiricilerin değerlendirme kriterlerini daha rahat bir biçimde ifade etmeleri, gerekse değerlendirme işlemi sırasında sayısal bir dönüşüm düşüncesine gereksinim duymadan değerlendirmelerinin sağlanmasıdır. Ölçüm sonuçlarına göre mevcut personelin mevcut iş için uzmanların belirlediği kriterlere ait puanları incelenerek, personelin bekleme, terfi, görev değişikliği ya da eğitim gereksinimi gibi durumları değerlendirilmiş, mevcut işe en uygun personelin seçiminin sağlanması amaçlanmıştır. Araştırmada geliştirilen yöntemin hesaplamalarının kolay yapılabilmesi, işletmelere göre farklı alt kriterler ve iş kollarının değişkenliğinin uygulamada kolaylık sağlayabilmesi amacı ile sayısal programlama yapılarak, bilgisayar arayüzü oluşturulmuş ve konunun tüm teorik detaylarını iyice kavrama zorunluluğu ile matematiksel hesaplamaların karmaşıklığı sorununun ortadan kaldırılması amaçlanmıştır.

2. İŞ DEĞERLENDİRME

İş değerlendirme, bir işyerinde mevcut işler arasındaki değer farklılıklarını ortaya çıkaran bir karşılaştırma yöntemi olup, insan kaynakları yönetimi sürecinin en önemli fonksiyonlarından birisidir. Her işin nitelik ve özelliğinin değişikliğine bağlı olarak değeri de birbirinden farklıdır [2]. Böylece işlerin önem sırasını belirleyen bir gruplama yapılarak, iş yapısı oluşturulur. Ancak bu takdirde, iş değerlendirmeyi objektif ve bilimsel bir yöntem olarak savunmak mümkün olacaktır.

İş değerlendirme sonucunda işlerin nispi (göreceli) değer farklılıkları ortaya çıkar. Bu değer, iş grubuna, iş sayısına göre değişir. Üst düzey mekanizasyona dayanan bir üretim işletmesindeki işlerin nispi değeri kendi aralarında yapılan değerleme ile ortaya çıktığı gibi, basit ve daha çok bedensel çabaya dayalı bir işletmedeki işlerin ise, aralarında yapılan karşılaştırma ile değer farklılıkları bulunur. Bu açıdan iş sayısı arttıkça daha sağlıklı değerleme yapılması mümkündür.

İş değerlendirmenin, işin göreceli değerini belirleyen ve bu değere göre ücret yönetimi ilke ve kurallarının saptanmasını amaçlayan bir yöntem olduğunu belirten kaynaklardan birisi, Amerika Birleşik Devletleri Çalışma Bürosudur. Buna göre, "İş değerlendirmesi, diğer işlerle ilgili olarak tek işin değerini belirleme işlemidir. İş tanımlarını düzenlemek üzere iş analizlerinin yapılması ile işe başlanır. İşlerin veya iş gruplarının göreceli değerlerini belirlemek amacıyla hazırlanan bir sisteme uygun olarak ve bu iş tanım ve iş analizlerinden yararlanılarak işlerin göreceli değerleri belirlenir. Daha sonra ortaya çıkarılan iş ya da iş kümelerinin en yüksek ve en düşük sınırları saptanır." [3]

İngiliz Yönetim Enstitüsünce yapılan tanım da kısa olarak aynı görüş doğrultusundadır. Buna göre, "İş değerlendirme, dengeli bir ücret yapısının kurulmasında kullanılmak üzere ve işlerin göreceli değerlerini belirlemek amacıyla yapılan değerlendirme çalışmalarıdır" [4,5].

Diğer taraftan, iş değerlendirmeyi ve esas amacını işlerin aralarındaki değer farklılıklarının belirlenmesi olarak benimseyen görüş ise, ücret yapısının oluşturulmasına yarayan bu çalışmaların işin temel ücretinin saptanmasında kullanılabileceğini belirtir. Bu görüşe göre iş değerlendirmesi şöyle tanımlanmıştır: "Önceden saptanan mantıki temel ölçeklere göre, bir endüstri dalındaki veya işletmedeki işlerin aralarındaki nisbi değerlerinin belirlenmesi için uygulanan bir değerlendirme yöntemidir" [4,5].

Tanımlardan çıkarılabilecek sonuç olarak: iki değişik açıdan ele alınan tüm çalışmalarda bazen ücret esas olmakta, bazen yalnızca işlerin değerlerini saptamak ön plana geçmektedir. Bu durumda tanımlara göre bir sonuca gitmek yerine, ücret ve işin değerinin ne olduğunu açıklayarak sonuca gitmek yararlı olacaktır [6].

İş değerlendirme, gerçek anlamıyla iki faaliyete dayanır:

1. Her işin incelenerek, analiz ve tanımının yapılması,

2. Her işin önem ve güçlüğüne göre diğer işlerle karşılaştırmalı olarak ölçülmesi ve değerlendirilmesidir.

Dolayısıyla iş değerlendirmeyi iki bölümlü olarak düşünmek gerekmektedir. Önce, işleri analiz edilerek mahiyetleri tespit edilmekte, sonra bir işin diğer işe göre değeri ortaya konmaktadır. Gelişmiş bir iş değerlendirme iş analiz ve tanımları olmaksızın tam sayılamamaktadır. Diğer taraftan tek başına bir iş analizi de iş değerlendirme kadar faydalı olamaz. Bu bakımdan bir iş değerlendirme programında bu iki faaliyeti birlikte dikkate almak gerekli olmaktadır [7].

2.1 İş Değerlendirmenin Tarihçesi

İş değerlendirme üzerinde yüzyıla yakın bir zamandan beri çalışmalar yapılmaktadır. İlk kez 1871 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanmaya başlayan iş değerlendirme, daha sonra giderek kamu kuruluşlarından özel kuruluşlara yayılmıştır[8]. Endüstriyel gelişme, asrımızın başlarındaki bilimsel yönetim akımı dikkatleri prodüktivite ve buna bağlı sorunlar üzerine toplamıştır. Ayrıca, ortaya çıkan sorunlar özellikle bedensel çaba tüketen işçilerin sorunları olarak görülmüştür.

Bu gelişmeler içinde, iş ile işi yapan arasındaki bağın anlamı ve önemi de tartışılmaya başlanmıştır. İş değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesi işte bu dönemdeki arayışların bir sonucudur.

İş değerlendirme literatüründe klasik iş değerlendirme yöntemleri olarak geçen dört yöntem, 1930 yılına kadar geliştirilen yöntemlerdir. İş değerlendirme çalışmalarında günümüze kadar en çok uygulanan yöntem olan "faktör-puan yöntemi" ilk kez 1924'te Merill–R.Lott, "faktör karşılaştırma yöntemi" ise 1926 yılında Eugene Benge tarafından geliştirilmiştir [9]. Diğer iki yöntem içinde "sınıflandırma-derecelendirme yöntemi" 1871'de ve "sıralama yöntemi" ise yine bu çalışmalar sırasında yararlanılan yardımcı bir yöntem olarak uygulamaya girmiştir [10].

1930 yılından sonra Amerika Birleşik Devletleri'nde sendikalaşmanın güçlenmesi, iş değerlendirmeye büyük önem verilmesine neden olmuş ve bu dönemde iş değerlendirme bir yönetim aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Avrupa'da ise yine bu yıllarda yayılmaya başlayan iş değerlendirme, ilk kez 1918 yılında İsviçre/Bally ayakkabı endüstrisinde uygulanmıştır. İşçi hareketlerinin ve sendikaların çok güçlü olduğu İngiltere'de ise durum pek açık değildir. Birçok çağdaş Amerikan görüşünün hemen benimsenip yeni tekniklerin uygulandığı İngiltere'de 2.Dünya Savaşından sonra organizasyonel etkinliği arttırmak ve işgücünün daha çok kullanımını sağlamak çabaları ön plana geçtiği için, iş değerlendirme pek ilgi görmemiştir.

Ülkemizde ise ilk kez, 1948 yılında Karabük Demir Çelik işletmelerinde, daha sonra ise Sümerbank, Makina Kimya, Devlet Demir Yolları vb. kamu kuruluşlarında uygulanmıştır. Daha çok yabancı uzmanların öncülüğünde yürütülen bu çalışmalarda 1960 yılına kadar çok sayıda kamu kuruluşu tecrübe kazanmıştır. 1960-1970 yılları arasında ise özel kesim kuruluşlarının ilgisini çeken iş değerlendirme, bu kez de başka bir ortamda gelişmeye başlamıştır. Şüphesiz bu gelişme tesadüfi değildir. 1963 yılında kabul edilen toplu iş sözleşmesi ve grev-lokavt yasaları, iş hayatımızda yeni bir başlangıç olarak çalışanlara çok şey kazandırmıştır. Bir anlamda işçi işveren ilişkilerini dengeli bir düzen içine sokan bu uygulamalar, yönetimde bilimselliğe ve bilimsel yöntem ve tekniklerin uygulanmasına karşı ilgiyi arttırmıştır [6].

2.2 İş Değerlendirme Prensipleri

İş değerlendirmenin başlıca prensipleri şu şekildedir:

- İş değerlendirme işçiyi değil işi değerlendirir.
- Eşit işe eşit ücret.
- İş değerlendirmede dürüstlük esas alınmalıdır.
- İş değerlendirmede gizlilik olmamalı ve çalışmalar taraflarca benimsenmelidir.
- Ücretle ilgili kararlarda iş değerlendirme doneleri gözden uzak tutulmamalıdır.
- İş değerlendirmede gelişmelerle ilgili revizyonlar yapılmalıdır [7].

2.3 İş Değerlendirmenin Yararları

İş değerlendirme sonuçları ücret yönetiminde kullanılmasının yanı sıra işletme sorunlarının çözümlenmesinde ve özellikle insan kaynakları yönetimiyle genel işletme yönetimine ilişkin uygulamalarda yararlanılmaktadır:

- İşlere ilişkin yetkilerin, sorumlulukları ve çalışanlar arasındaki ilişkilerin düzenlenmesi kolaylaşır.
- İşlerin ve işlemlerin basitleştirilmesine katkıda bulunulur.
- Eğitim planlanmasında yararlanılır.
- İş gören seçimi, işe yerleştirme, yükselme ve işten işe aktarmalarda yararlanacak bilgileri sağlar ve buna göre yapılacak düzenlemelere yardımcı olur.
- İş görenlerin şikayete neden olan, moralini etkileyen sorunların saptanmasında ve özellikle ücrete ilişkin sorunların gerçeklik derecesinin öğrenilmesini kolaylaştırır.
- Gerek ücret artışları gerekse yükselme ve ilerleme konularındaki özendirme önlemlerinin alınmasında ölçüt olarak kullanılır.
- İşgücünün nitelik ve nicelik olarak planlanmasına yardımcı olur.

- Kıdem ve başarıya göre yükselme olanağı sağladığı için, iş görenlerin işletmeye bağlanmasını, iş ve ücret tatminine ulaşmalarını kolaylaştırır.

- İşe-adam ilkesini gerçekleştirir. Böylece iş görenin iş tatminine ulaşmasını ve üretkenliğinin artmasını sağlar. İşletmenin rekabet gücünü arttırır.

- İşlerin, yöntemlerin ve işlemlerin incelenmesiyle çıkan sorunların çözülmesinde yararlı olabilecek yönetimsel önlemlerin alınmasını ve örgütsel değişikliklerin yapılmasını sağlar [6].

2.4 İş Değerlendirme Aşamaları

İş değerlendirmede değişik bazı aşamalar vardır. Birbirine bağımlı ve devamı niteliğindeki bu aşamaların arasında tam olarak ayrılıp belirlenmiş bir sınır yoktur. Çoğu kez geçişim yaparlar ve bir aşamadaki çalışmalar tamamlanmadan diğerlerine başlanabilir. Dolayısıyla iş değerlendirme çalışmalarını bir bütün olarak ele almak yerinde olur. İş değerlendirme çalışması genellikle şu aşamalarda tamamlanır:

- Ön çalışmalar / Sistem hazırlık aşaması:

  1. Değerlendirmenin amacının belirlenmesi,

  2. Değerlendirme çalışmalarını yapacak olanlarla görevlilerin seçimi,

  3. Değerlendirilecek iş gruplarının sınırlanması,

  4. Değerlendirme yöntemlerinden hangisinin uygulanacağına karar verilmesi.

- İşlerin incelenmesi (alan çalışması):

  1. İşlerin incelenmesi (iş analizleri),

  2. İşlerin değerlemeye hazır hale getirilmesi (iş tanımı ve iş şartnamelerinin hazırlanması),

  3. İşlerin değerlendirilmesi.

- Değerleme sonuçlarının düzenlenmesi:

  1. Her iş değerinin saptanması,

  2. İş yapısının oluşturulması,

  3. Değerlendirmede saptanan amaca uygun olarak bu sonuçların kullanılması [6].

2.5 İş Değerlendirme Puan Yöntemi

Bir işletmede tüm işlerin izafi güçlük derecelerinin belirlenmesi amacını taşıyan iş değerlendirmesi çalışmalarında en çok uygulanan yöntem puan yöntemidir.

Puan bölümleme veya iş bölümleme adlarıyla da anılmakta olan puan yöntemi bugün en çok kullanılan ve uygulama alanı gittikçe genişleyen bir iş değerlendirme yöntemi olarak ortaya çıkmakta ve türlü iş faktörlerini, puan tutarları önceden saptanan birer ölçü veya kıstas olarak saptayıp, değerlendirilecek her işi bu değişmez ölçülere vurmak veya onlarla ölçmek ilkesine dayanmaktadır [11].

Değerlendirilecek işin, genel bir ölçü olarak kullanılan faktörlerin her birinden kazanabileceği puanlar toplanmakla önce bu işin kantitatif bir ifadesi temin olunmakta ve her iş için bu ifade, o işin alabileceği ölçeğini oluşturmaktadır.

Gerek özel sektörde, gerek kamu sektöründe, puan yönteminin diğer iş değerlendirme yöntemlerine nazaran geniş bir uygulama alanı bulmuş olmasının nedenleri, bu yöntemin kolay anlaşılır olmasında ve sağladığı diğer yararlarda toplanmaktadır [12].

Çeşitli işleri, bu işleri meydana getiren ve onlarda ortak olarak bulunan belirli faktörler ve bunların her bir derecesi yönünden ayrı ayrı ele alarak , değerini sayısal olarak gerçeğe en yaklaşık şekilde belirleyebilme olanağını sağlayan yöntem, belki daha ayrıntılı ve vakit alıcı çalışmaları gerektirmekte, fakat adil değerlendirmeye yaklaşmayla, diğer yöntemlerden daha objektif, emin mekanizmaya dayanmaktadır.

Seçilecek faktörlerin iş değerlendirme kapsamındaki işlerin niteliklerini ölçebilecek şekilde seçilmesi, tüm işler için gerekli olmayan faktörlerin plana alınmaması, hatta çok önemli etkileri olmayan faktörlerin de plan dışında bırakılması, faktörlerin tüm iş değerlendirme kurulu üyelerinin fikir birliği içinde olacakları tanımlarının

yapılabilmesi, faktörlerin birbirinden kesin çizgilerle ayrılmış ve her bir faktörün derecelerinin ayrılabilir olması gerekmektedir. Tam bir sayı tespit edilmemiş olmakla beraber genelde 11-14 arasında faktör kullanılmaktadır.

Puan yönteminin temel özelliği işlerin tüm olarak değil, faktörler yoluyla değerlendirilmesidir. Farklı faktör puan planları, faktör sayısı ve faktör ağırlıkları kullanmakta, ayrıca her faktör farklı sayıda derece sayısına sahip olabilmektedir. Böylece her iş her bir faktörün kendi puan skalasında bağımsız olarak değerlendirilmekte, daha sonra faktörlerden alınan puan değerleri toplanarak işin toplam puanı, diğer bir deyişle işin diğer işlere göre nispi değeri bulunmaktadır.

Her bir işin, ölçü olarak alınan faktörlerden her birinin hangi derecesinden ne kadar puan alabileceği ve ücretine esas olarak genel puan toplamanın ne olabileceği araştırılırken, aynı iş için türlü yönlerden, türlü hükümler verilmekte ya da daha geniş bir ifade ile değerlendirilen iş, türlü yönlerden ele alınmakta olduğundan, daha hassas bir incelemeye tabi tutulmuş olmakta ve hatalar azaltılarak, gerçeğe en yakın değere yaklaşılabilmektedir. Yöntemin objektif bünyesi, değerlendirmenin yapılışı sırasında sonuçlara etki yönünden vaki olabilecek bazı duygusal, kişisel yada sübjektif davranışlara pek olanak bırakmamaktadır [13].

Her işin puanı saptandıktan sonra, işlerin göreli önemleri ortaya çıkmakta ve bu puan tutarları sadece bir ücret cetvelinin düzenlenmesi veya bir ücret eğrisinin çizilmesine esas olmakla kalmamakta, yönetimi elinde bulunduranların personelle ilgili daha bazı faaliyetleri (seçim, nakil, terfi, yetiştirme, iş sınıflandırma vs.) için de, gerektiğinde bir dayanak olmaktadır [14].

Puan yöntemi ile iş değerlendirmeye karar vermiş olan bir işletme, değerlendireceği işleri de ayırdıktan sonra, kullanacağı faktörleri seçecek, bunları ve her birinin ayrıldığı ikincil dereceleri tanımlayacak, her faktörün esas puanını ve bu puanın aynı faktörün ikincil derecelerine ne şekilde bölündüğünü gösterecek ve böylece saptadığı ölçüleri kullanarak, her işin her faktörden kaç puan aldığını ve bu puanlar toplamının kaça baliğ olduğunu hesaplamak suretiyle, ücretlerin ayarlanmasına esas alınacak göreli değerleri bulmuş olacaktır [11].

Puan sistemine göre iş değerlendirmesi için aşağıdaki safhaları izlemek gerekir:

1. Değerlendirilecek işlerin veya iş sınıflarının tespiti,
2. İş faktörlerinin tayini,
3. Faktörlere ne ağırlık verileceğinin tespiti,
4. Her faktörün hangi derecelere ayrılacağının kararlaştırılması ve her derecenin tanımlanması,
5. Faktör derecelerine verilecek puanların tespiti,
6. Personel ve amirler tarafından doldurulan soru kağıtlarına ve iş analizcisi tarafından yapılan görüşmelere dayanarak iş tariflerinin yazılması,
7. İşlerin bütün faktörlere göre değerlendirilmesi [15].

Puan yönteminin avantaj ve dezavantajları genel başlıklar altında aşağıdaki gibi özetlenebilir;

Yöntemin avantajları;

- İşlerdeki ve işletmedeki yapısal değişmeler, değerlendirme planlarına kolaylıkla yansıtılabilir.
- Değerlendirme planı hazırlanırken işletme özellikleri ve işlerin nitelikleri ayrıntılı biçimde incelendiği, belirli temel ilkelere ve çizelgelere dayanıldığı için yeterli ve doyurucu sonuçlar elde edilir.
- Önceden belirlenen ve üzerinde yoğun biçimde düşünülerek yapılan faktör tanımlarına göre tüm işler değerlendirilir. Bu nedenle takdir hataları azdır.
- Değerlendirmenin temel amacı işler arasındaki göreli değerlerin bulunmasıdır. Bu nedenle basit ve anlaşılır sonuçlar elde edilir.
- Değerlendirmede iş unvanlarının, kişilerin ve ücretlerin etkisi altında kalma en aza indirilmiştir.

- Diğer yöntemlere göre işler arasındaki farklılıklar puan olarak çok daha açık olarak ortaya konduğu için ileri düzeyde bir ücret çalışmasına temel teşkil eder.
- İş değerlendirmenin tüm amaçlarını gerçekleştirecek sağlıklı bilgiler puan yönteminin uygulanmasıyla elde edilebilir.
- Yöntem, temel ilkelere göre tek düze bir uygulama getirir ve bir yönetmelikle belirlenir. Her aşamada yapılacaklar, önceden saptandığı için uygulaması kolaydır.

Yöntemin dezavantajları;

- Faktörlerin seçimi, tanımlanması ve faktör derecelerinin belirlenmesi karışık birçok uygulamayı gerektirir. Çok değişik etkenlerin değerlendirilmesiyle bir plan geliştirilir. Bu nedenle güçlükler ortaya çıkabilir.
- Faktör ağırlıklarının işyerine özgü belirlenmesinde güçlüklerle karşılaşılabilir
- Uygulanması uzun zaman aldığında diğer yöntemlere kıyasla daha maliyetlidir.
- Yöntem belli ilkelere dayandığı için yapılacak çalışmalar yüksek düzeyde bilgi ve yetenek gerektirir [6].

2.6 Faktör Ağırlıklama

Faktör ağırlıklamanın iş değerlendirmedeki önemi, konuyu değişik açıdan ele alan ve olanaklar oranında sayısal sonuçlara, nesnel ölçütlere dayandıran çalışmaları yoğunlaştırmıştır. Klasik iş değerlendirme yöntemlerine yapılan eleştirilerin büyük bir bölümü faktör ağırlıklaması ve derecelere puan değerlerinin saptanmasında toplanmaktadır. İş değerlendirme planının kurulması aşamasındaki bu teknik eksiklikler şu şekilde sayılmaktadır; faktörlerin belirlenmesi, faktör ağırlıklanması, faktör derecelerinin tanımlanması, bilgi toplanması ve iş analizlerinin düzenlenmesi, takdir hataları, güvenirliliğin ve geçerliliğin artırılmasıdır. Eleştiriler, iş değerlendirme çalışmalarına yeni boyutlar getirmiş, iş analizlerinden, değerlendirme aşamasına kadar bütün çalışmalarda modeller geliştirilmiştir.

Faktörlere puan değerlerinin saptanması çalışması, kısaca faktör ağırlıklaması olarak bilinmektedir. Ağırlıklama, iş değerlendirme planının geliştirilmesi çalışmasının en son aşamasıdır. Çünkü bu çalışmaların bitiminde, puan planı geliştirilmiş ve faktörlerin puan değerleri saptanmış olacaktır. Faktör ağırlıklamada genellikle beş ayrı yöntem uygulanabilir.

1. Faktör karşılaştırma yöntemine göre ağırlıklama.

2. Benzer işletme, iş kolları ya da endüstrilerde uygulanmış olan değerleme planlarından yararlanarak ağırlıklama: Kurul kararına benzeyen ve öznel niteliği fazla bir diğer ağırlıklama yöntemi, birbirine benzer iş kolu veya işletmelerin geliştirilmiş olduğu değerlendirme planlarından yararlanılarak yapılan faktör ağırlıklamasıdır.

3. İstatistik yöntemlerin uygulanması ile ağırlıklama: Faktör ağırlıklama uygulanan istatistik yöntemlerin başında çoklu regresyon ve çoklu korelasyon gelmektedir. Bu uygulamada seçilmiş anahtar işler, hazırlanan deneme planına göre değerlenir.

4. Doğrusal programlama yöntemi aracılığı ile ağırlıklama: Metzger tarafından deneme olarak yapılan çalışmalarda, değerlemede kullanılacak faktörler seçilmekte ve her faktörün dereceleri doğrusal programlama ile saptanmaktadır[16].

5. Değişik yöntemlerin bir arada uygulanması ile yapılan karma ağırlıklama: Puan planının geliştirilmesinde, tek yöntemin uygulanması yerine, karma yöntemlerin uygulaması daha yararlı olmaktadır.

Faktörün derece puan değerlerinin saptanması: Puan ağırlıkları saptanan faktörlerin, değerlendirme planı içindeki derece puanlarının belirlenmesi ağırlıklamanın ikinci aşamasıdır. Bu da ikiye ayrılır:

1. Her faktörün ilk ve son derecesinin puan değerinin saptanmasıdır.

   a) İlk dereceye göre ağırlıklama,

   b) En yüksek dereceye göre ağırlıklama,

c) Dengeli ağırlıklama olmak üzere üç şekilde ağırlıklandırılabilir.

2. Faktörlerin ara derecelerinin puan değerlerinin saptanmasıdır.

a) Aritmetik diziyle artış,

b) Geometrik diziyle artış,

c) Düzensiz diziyle artış şeklindedir [6].

2.7 İş Analizi

İş analizi kavramı pek çok insan kaynakları yönetimi fonksiyonları için en önemli bilgi kaynaklarından biri olduğu için, insan kaynakları yönetiminin köşe taşı olarak da nitelendirilir. İş analizinde mühendislik ve sosyal bilimlerden yararlanılarak görülen işlerin teknik ve sosyal analizlerinin yapılması söz konusudur. İş analizi işlerin nasıl yapılacağı değil, nasıl yapıldığının, ayrıntılarının ve çevresel durumunun ortaya konulması olarak tanımlanabilir.

Başka bir tanımla, bir organizasyonda bulunan işlerin ya da iş gruplarının, genellikle dengeli bir ücret yapısı oluşturmak ya da iş tanımları gibi çıktıların insan kaynakları yönetimi fonksiyonlarında kullanmak amacıyla, aralarındaki fark ve benzerlikler, kolaylık ve zorluklar, gerektirdiği yetkinlikler açılarından değerlendirmek ya da sınıflamak amacıyla yapılan sistematik çalışmaların bütününe iş analizi denir.

İş analizi çalışmalarının kullanım alanları; dengeli bir ücretlendirme sistemi tasarımının yanı sıra, iş tanımlarının ve şartnamelerinin hazırlanması, iş tasarımı, personel planlama, personel tedarik ve seçme, performans değerlendirme, eğitim ve gelişim, kariyer planlama, stratejik planlama gibi hemen hemen tüm insan kaynakları yönetimi fonksiyonlarıdır [17].

2.7.1 İş analizi süreci

İş analizi genellikle belirli bir sistematik çalışma disiplini ile uygulanır. İş analizi yapmak, oldukça güç ve zaman alıcı bir iştir. İş analizi sürecinin başarıyla yürütülebilmesi için bu işe girişmeden önce bazı kararların alınması, planlamaya gidilmesi zorunludur. Alınan kararlar ve hazırlanan planlar; "iş analiziyle neler

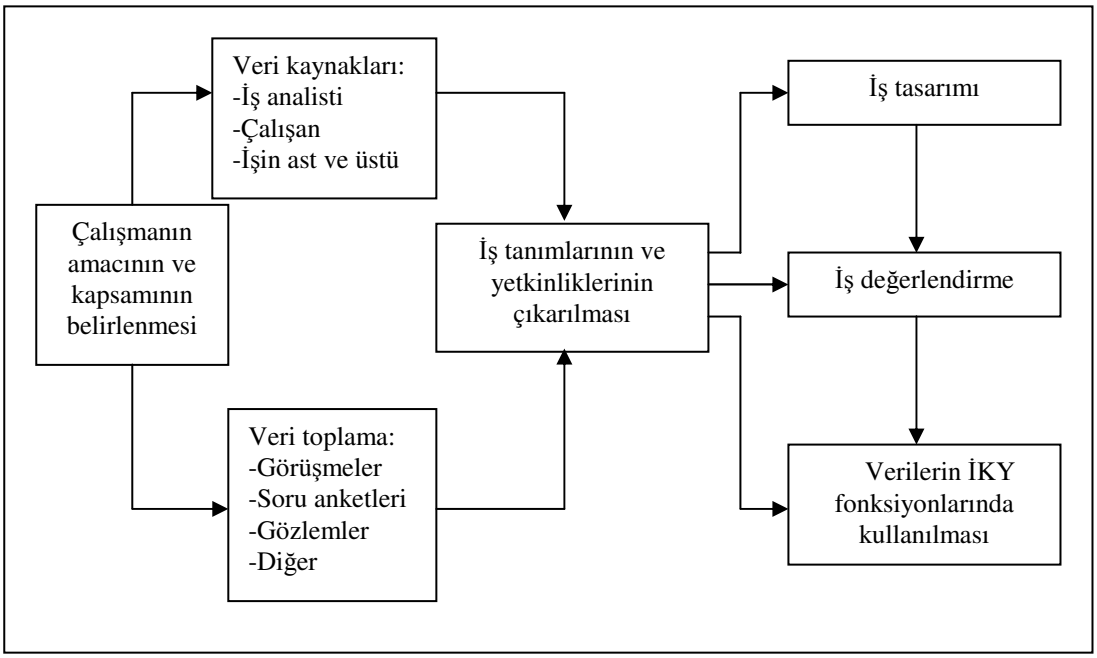
yapılacak?", "hangi bilgiler toplanacak?", "bu bilgileri toplamak için hangi yöntemlerden yararlanılacak?", "iş analizini kimler yürütecek?" gibi soruların yanıtlarını içermelidir. Çalışmalara başlamadan, analizin başarıyla yürütülebilmesi için yönetim-çalışan işbirliğinin sağlanması gerekmektedir. Ayrıca bütün çalışanlara iş analizi hakkında açıklamalarda bulunularak, yararları konusunda ikna edilmelidir. Bunun yanı sıra bu çalışma esnasında doğruluk, özen, dikkat ilkelerine uyulmalıdır

Bu çalışma disiplininin ilk basamağını yapılacak iş analizi çalışmasının amacını belirlemek oluşturur. Örneğin çalışmanın amacı; iş tanımlarının hazırlanması, performans değerlendirme sisteminde kullanılmak üzere genel sorumluluk ve görevlerin belirlenmesi, işe alma sürecinde gereken yetkinliklerin belirlenmesi veya ücretlendirme amacıyla işlerin birbirlerine göre değerlendirilmesi olabilir. Çalışmanın kapsamını sadece belirli departman oluşturabileceği gibi, tek bir iş veya tüm organizasyon da oluşturabilir.

İş analizi çalışmasının ikinci basamağını belirlenen işler hakkında bilgi edinme ve veri toplama oluşturur. Bu aşamada o işte çalışanlar, işin ast ve üstleri, görüşmeler, soru anketleri gibi pek çok veri kaynağından amaca uygun olanı seçilerek işle ilgili gereken veriler toplanır. Veri toplanmasında sonraki iş analizi basamağı toplanan verilerin bir sistematik içerisinde kayda alınmasıdır. Toplanan verileri kayda alma işlemi genellikle hazırlanan iş tanımları ile sağlanır.

Genellikle amacı dengeli bir ücret yapısı oluşturmak olan çalışmalar için bundan sonraki aşama hazırlanan iş tanımlarının da kullanıldığı, işlerin belirli yöntemler dahilinde değerlendirildiği iş değerlendirme aşamasıdır. İş analizi çalışmalarında bir ara aşama olmakla beraber çalışmanın amacına yönelik olarak uygulanan diğer bir aşama da iş tasarımıdır. Burada iş rotasyonu, iş zenginleştirme vb. gibi yöntemler ile gerektiği takdirde işlerin yeniden gözden geçirilmesi sağlanır.

İş analizi çalışmalarını son aşaması ise uzun bir süreç olan ve elde edilen verilerin bundan sonraki, tedarik, seçme, eğitim ve kariyer planlama, personel değerlendirme vb. gibi insan kaynakları yönetimi fonksiyonlarında değerlendirilmesidir [18]. İş analizi aşamalarının bulunduğu çalışma disiplini (Şekil 2.l)'de görülmektedir.



Şekil 2.1 : İş analizi çalışma disiplini [18].

2.7.2 Analiz edilecek işlerin ve zamanının belirlenmesi

İş analizi için işlerin seçimi, alınacak birçok önemli kararın ilkidir. Bir iş, içeriğinde değişiklikler olmuş ancak bu değişiklikler doküman haline getirilmemişse ve bu dokümanlara bağlı olarak çalışan personel fonksiyonları doğru olarak yerine getirilemiyorsa analiz edilmelidir. Bu koşullarda iş analizi isteği çalışandan, denetçiden veya yöneticiden gelebilir. Yeni iş talepleri ücret değişimlerine yansıtılmadığında bu istek çalışandan gelebilir. Çalışanların maaşları, yaptıkları işin niteliğine bağlıdır. İş değişince, işe uygun ücretlendirme de değişir. Denetçiler ve yöneticiler de uygun ücretleri belirlemek için analiz talep edebilirler. Ancak aynı zamanda personel tedarik, seçme ve iş için eğitmede gereken değişiklikleri dokümante etmek de isteyebilirler.

Yeni işlerin de, uygun ücretlendirmenin, tedarik ve seçme stratejilerinin ve performans değerlendirme araçlarının belirlenmesinde kullanılacak dokümanların oluşturulması amacıyla iş analizine tabi tutulmaları gerekir.

İş analizi üç farklı durumda yapılır:

- Organizasyon kurulurken iş analizi yapılmalıdır. Kuruluş aşamasında bir örgüt, personele ilişkin işlerin temellerini, bilimsel olarak gerçekleştirilen bir iş analizine dayandırırsa, başlangıçta iyi ve kaliteli personel ile bilimsel yönetime sahip olur.

- Gerektiğinde iş analizi yapılabilir. Yeni bir görev yeni ortaya çıktığında, işlerin içinde bulunduğu etmenler karşısında durumu değiştiğinde, örgütsel yapıda değişiklikler meydana geldiğinde, işin yapılması sırasında kullanılan yöntem, teknik, araç ve gereçlerin değişmesi halinde iş analizi yapılır.

- Organizasyonun kararlaştıracağı bir zaman diliminde iş analizi yapılabilir. Örgütte ve kadroda bir değişiklik olmasa bile periyodik olarak belirli bir dilimde işler analiz edilebilir. Böylece kadrodan daha iyi yararlanma olanağı değerlendirilebilir.

2.7.3 İş tanımlarının yazılması

İş tanımları, daha önce de belirtildiği gibi işe ilişkin önemli görev, yetki ve sorumlulukların, yazılı olarak kayda alındığı dokümanlardır. İş tanımlarının temeli, iş analizi için elde edilen verilere dayanmaktadır. İş analizi, işi oluşturan parçaları çözümlemeye ve işin gerçekleştirilme sürecine yöneliktir. Ancak iş tanımları daha çok işi yapacak bireyden beklentileri açıklayan dokümanlardır.

İş tanımları, çalışanların ve yöneticilerin, işin fonksiyonlarını ve raporlama ilişkilerini anlamada ve insan kaynakları departmanları tarafından insan kaynakları yönetimi fonksiyonlarını gerçekleştirmede kullanılan önemli bir araçtır.

İş tanımları genel olarak dört ana başlığı içerir. Bunlar;

- İşin unvanı: Bu bölümde işin kodu, unvanı, departmanı, rapor ettiği pozisyona ilişkin bilgiler bulunur.

- İşin genel tanımı: Bu bölümde işin özet olarak nelerde sorumlu olduğu ve işin amacına ulaşması için gerçekleştirdiği temel fonksiyonlardan özetle bahsedilir.

- İşin temel fonksiyonları: İşin temel fonksiyonları, yetki ve sorumlulukları, diğer bölümlerle, çalışanlarla ve organizasyonun dışı gerektirdiği ilişkiler, planlama, programlama ve gözetim sorumlulukları gibi bilgilerin bulunduğu kısımdır.

- İşin gereksinimleri: İşin gerektirdiği eğitim düzeyi, özel eğitim veya seminerler, bilgi ve beceri düzeyi ile iş için gerekli diğer yetkinliklerin bulunduğu kısımdır.

İş tanımlarında bulunması gereken özellikler;

- İş tanımlarının tek anlamlı olması gerekmektedir. Tanımlamadan hangi görevin kastedildiğinin açık olarak ortaya çıkabilmesi ve iş gereklerinin daha yüksek ya da alçak olan herhangi bir iş sistemi ile karıştırılma olasılığının olmaması anlamına gelir. Bu nedenle tanımlama, çoğu zaman görünüşte doğal olarak bilinen öğeleri de içerir. Çünkü bunlar da zamanla değişime uğrayabilirler ve ayrıca işletmeler arası karşılaştırmalarda yaklaşım farklılıkları doğabilir.

- İş tanımlarının uygun olması gerekmektedir. Teknik hatalar içermemesini ve gereksiz basitleştirmelerden, eklerden ve aşırılıklardan ya da hafif göstermelerden arınmış olmasını gerekmektedir. Çünkü bunlar iş sistemine ve bir ölçüde organizasyon bağlantılarına uygun düşmeyecek ve değerlendirmede işletme gerçekleri ile paralellik sağlanmadığı izlenimini yaratacaktır. Bu nedenle tanımlama sırasında iş sisteminin tüm önemli ayrıntıları bilinmelidir. Gerektiğinde iş tanımlamasından önce bazı özel görev ve akış analizleri yapılabilir.

- İş tanımları ayrıntılı olmalıdır. Tanımlanacak iş sisteminin ve gerektiğinde organizasyon bağlantısının tüm özelliklerini kapsamalıdır. Ancak tanımların, iş gerekleri üzerinde etkisi olmayan ayrıntılara inmemesi gerekir. Tanımlama herkesçe anlaşılabilir ve dil açısından hatasız olmalıdır.

3. PERSONEL DEĞERLENDİRME

Çalışan kişi açısından değerlendirme süreci bir süreklilik gösterir. Öncelikle işe alma aşamasında bir değerlendirmeye tabi tutulan kişi, işletmedeki yaşamı boyunca belirli aralıklarla ve belirli amaçlarla yeniden değerlendirilecektir. Kişi o anda sahip olduğu bilgi, beceri, yetenek ve ayrıca gelecekte kendisinden beklenen özellikleri açısından değerlenir. Daha sonraki değerlendirme aşamalarında ise, kişinin işi başındaki performansı incelenir. Böylece kişinin işletme içindeki o anki konumu, gelişimi, elde edeceği ödüller ve gelecekteki pozisyonu bu çalışmalar sonunda belirlenir.

Organizasyonlarda çalışanların sistematik ve biçimsel olarak değerlendirilmesinin ilk örnekleri 1900'lü yılların başlarında Amerika Birleşik Devletleri'nde kamu hizmeti veren kurumlarda görülmektedir. Daha sonraları F. Taylor'un iş ölçümü uygulamaları aracılığı ile çalışanların verimliliklerini ölçümlemesi sonucu bir gün performans değerlendirme kavramı organizasyonlarda bilimsel olarak kullanılmaya başlanmıştır.

1.Dünya Savaşını izleyen yıllarda kişilik özelliklerini kriter olarak alan çeşitli değerlendirme teknikleri geliştirilmiş, ancak daha sonraları, 1950'li yıllardan sonra, kişinin ürettiği iş ya da sonuçlara yönelik kriterleri temel alan teknikler Amerika Birleşik Devletleri'ndeki organizasyonlarda daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca bu yıllardan sonra yönetici ve beyaz yakalı personelin değerlendirilmesi, mavi yakalılara oranla daha önem kazanmıştır. Türkiye'deki uygulamalar da ilk kez kamu kesiminde başlamış olup, yaklaşık 80 yıllık geçmişi bulunmaktadır. Ancak konuya özel sektörün ilgisinin artması, işletme biliminin ülkemizde yaygınlaşması, modern yönetim tekniklerinin tanınması ile birlikte olmuş ve bu ilgi özellikle son yıllarda gelişmiştir.

Çalışanların değerlendirilmesi için geliştirilen tekniklerin ve yaklaşımların sayısının artması sonucunda, işletmeler etkinlikle kullanabilecekleri tekniği ve yaklaşımı seçip, uygulama olanağını kendilerine sağlayacak bir sistem geliştirme ihtiyacı duymaya başlamışlardır. Personel değerlendirmeyi, sadece teknik seçimine ağırlık verip, bu

teknikleri belirli bir sisteme oturtmadan uygulamanın çeşitli sorunlarını yaşayan işletmeler, bu nedenle, giderek diğer örgütsel sistemler ile bütünlük ve uyum içerisinde faaliyet gösterecek bir sistem arayışına girmişlerdir [19].

İnsanın, bir şirketin sahip olduğu en önemli değer olarak görüldüğü günümüz dünyasında, bireyin etkinlik düzeyini ve başarısını ölçmek de o derece önem kazanmaktadır. Personel değerlendirmelerinde, bireyin çalışmaları, eksiklikleri, yeterlilikleri, fazlalıkları, yetersizlikleri tüm yönleriyle ele alınır. Böylece, bireyin işgal ettikleri rollerin gereklerini ne düzeyde yerine getirdikleri tespit edilmiş olur. Bu değerlendirmeler, bireyler için psikolojik bir ihtiyaç, kurumlar için ise daha sonraki çalışmaların düzenlenmesinde bir kaynak oluşturur [20].

3.1 Personel Değerlendirmenin Amaçları ve Kullanım Alanları

İşletmelerde değerlendirme sistemleri, çalışanların belirli bir dönemdeki fiili başarı durumlarını ve geleceğe ilişkin gelişme potansiyellerini belirlemeye yönelik çalışmalardır. Değerlendirme sonuçlarından, çalışanlara ait çeşitli kararların alınmasında yararlanılır. Ancak ana amaçları olan değerlendirme ve geliştirmenin yanında, söz konusu sistem, değerlendiren (yönetici) ile değerlenen (ast) arasında iyi bir iletişim, işbirliği ve dayanışmayı öngören özellikleri de içermektedir. Örneğin, sistemin açık değerlendirme ilkesi, diğer bir deyişle değerlendirme sonuçlarına ilişkin olumlu/olumsuz bilginin astlara bildirilmesi, bu sonuçların astla birlikte tartışılabilmesi personel değerlendirmenin çalışanların motivasyon ve verimliliğini vurgulayan amaçlarını oluşturmaktadır. Açıklık ilkesinin gerektiği biçimde uygulanması durumunda, astlar yöneticilerinin kendilerinden neler beklediklerini, performanslarını nasıl algıladıklarını, yöneticiler ise astlarının ihtiyaç ve beklentilerini daha doğru bir biçimde anlayacaklardır.

Belirtilen amaçlar doğrultusunda personel değerlendirme sonuçlarından aşağıdaki insan kaynakları işlevlerinde, çalışanlara ilişkin kararların alınmasında yararlanılır.

- Personel planlama,
- Ücret – maaş yönetimi,

- Çalışanların eğitim / geliştirme ihtiyaçlarının belirlenmesi,
- İşten ayırma kararları.

Yukarıdaki amaç ve kullanım alanlarının yanı sıra, personel değerlendirme sonuçlarından, işletmenin kariyer planlama sistemi ve işgücü envanterinin oluşturulmasında, iş dizaynı programlarının hazırlanması vb. organizasyonel çalışmalarda da yararlanılır [21].

Personel değerlendirmesi yapmanın diğer ana amacı, çalışanların iş tanımlarında ve iş analizlerinde saptanan standartlara ne ölçüde yaklaştığına ilişkin geri besleme sağlamaktır. Bu geri besleme çalışanlara olumlu bir yaklaşımla verildiği ve mesleki eğitimle desteklendiği takdirde çok yararlı olabilir. Çoğu insan bu türden yapıcı ve özgüvenini artırıcı geri besleme almaktan hoşlanır. Bu geri besleme aynı zamanda iş görenlerin organizasyon içindeki kariyerlerinin ne yönde ilerlediğini görebilmelerini sağlar. Örneğin, bir çalışanın daha büyük bir sorumluluk almaya hazır olduğunu ya da mevcut durumunu sürdürebilmesi için eğitime ihtiyacı olduğunu gösterir [22].

3.2 Personel Değerlendirme Sisteminin Yararları

Her ne kadar personelin değerlendirme uygulaması işletmelerde bazı yöneticiler tarafından ek iş, külfet ve zaman kaybı olarak algılanırsa da, organizasyon yaşamında iyi işleyen bir değerlendirme sisteminden en fazla yararlanacak olan kişiler gene de yöneticiler olacaktır. Aşağıda sistemin değerlendirenler (yöneticiler) açısından yararları özetlenerek belirtilmiştir:

- Planlama ve kontrol işlevlerinde daha etkili olur, böylece astların ve birimlerin performansı gelişir,
- Astları ile aralarındaki iletişim ve ilişkiler daha olumlu hale dönüşür,
- Astların güçlü ve gelişmesi gereken yönlerini daha kolay belirler ve bu doğrultuda onlara yardımcı olurlar,
- Astlarını değerlendirirken kendi güçlü ve güçsüz yönlerini de tanırlar,

- Astlarını daha yakından tanıdıkça, yetki devri kolaylaşır,
- Yönetsel becerilerini geliştirirler ya da bu becerileri rahatlıkla uygulayabilecekleri koşulları elde ederler.

Personel değerlendirmenin değerlendirilenler açısından yararları şu şekildedir:

- Üstlerin kendilerinden neler beklediğini ve performanslarını nasıl değerlendirdiklerini öğrenirler,
- Güçlü ve geliştirilmesi gereken yönlerini ve özelliklerini tanımlar,
- İşletme / birim içindeki üstlendikleri rol ve sorumluluklarını daha iyi anlarlar,
- Performanslarına ilişkin elde ettikleri olumlu geri besleme yolu ile iş tatmini ve kendine güven duygularını geliştirirler.

Yukarıda yöneticiler ve astlar için özetlenen yararları, personel değerlendirmenin organizasyonun bütünü için daha genel ve kapsamlı olumlu sonuçlar meydana getirmesine neden olur. Bunların bazıları aşağıda belirtilmiştir:

- Organizasyonu etkinliği ve karlılığı artar,
- Hizmet ve üretimin kalitesi gelişir,
- Eğitim ihtiyacı ve eğitim bütçesi daha kolay ve doğru biçimde belirlenir,
- İnsan kaynaklarının planlanmasında gerekli bilgiler daha güvenilir elde edilir,
- Bireylerin gelişme potansiyelleri daha doğru belirlenir,
- Kısa dönemli beşeri ihtiyaçların giderilmesinde esneklik sağlanır (devamsızlık, işgücü devri vb. nedenlerle ortaya çıkan durumlarda) [23].

3.3 Personel Değerlendirmenin Başarısını Etkileyen Unsurlar

İşletmelerde personel değerlendirmenin başarısını etkileyen çeşitli unsurlar vardır. Bu unsurların bazıları şu şekilde özetlenebilir:

Personel değerlendirmede, sistemi geliştirenlerin, değerlendirme yapanların ve değerlendirilenlerin eğitimi, uygulamaların etkinliği açısından oldukça önemlidir. Sistemi geliştirenlerin gerek kuramsal yönden, gerekse uygulama açısından personel değerlendirme konusuna hakim olma dereceleri, kuşkusuz sistemin başarıyla yürütülmesini etkileyecektir. Değerlendiren ve değerlendirilenlerin personel değerlendirmeyi genel hatlarıyla doğru olarak tanımaları ve işletmelerindeki sistemin özelliklerini iyi bilmeleri açısından, bu konularda eğitim programlarına tabi tutulmaları gerekmektedir.

Personel değerlendirmenin sonuçlarından ücret–maaş yönetiminde yararlanılması, sürecin en kritik ve sorun meydana getiren konusunu oluşturur. Bireysel performanstaki farklılıkların, işletmenin ödül sistemine yansıtılması, personel değerlendirmenin temel amaçlarından biridir. Ancak işletmelerin öncelikle bilimsel ve sağlam temellere dayalı ücret sistemlerine sahip olmaları bu konuda yaşanacak sorunları ortadan kaldıracağı gibi, değerlenenlerin çabaları ile ödüller arasındaki ilişkiyi adil olarak algılamaları sonucunda personel değerlendirme sisteminin başarısı artacaktır.

Personel değerlendirmede bilgisayar teknolojisinin etkin kullanımı, sistemin başarısını olumlu yönde etkileyecektir. Önceleri dosyalarda toplanan personele ilişkin bilgilerin tamamına kısa sürede ulaşmanın güçlüğü ve alınan kararlarda yöneticilerin belleklerine güvenilmesi, değerlendirme sisteminden sağlanan verilerin etkinlikle kullanılmasına engel olurken, günümüzde bilgisayar teknolojisinden yararlanarak, yukarıda belirtilen hususları gerçekleştirmek son derece kolaylaşmış bulunmaktadır.

Değerlendirme sonuçlarına ilişkin verilerin astlara bildirildiği ve birlikte tartışıldığı sistemlerde, değerlendirme dönemi sonunda yapılan değerlendirme görüşmeleri de sistemin başarısında oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu görüşmenin gerektiği biçimde gerçekleştirilmemesi söz konusu sistemin amacına ulaşamamasında son derece etkili bir faktör olacaktır. Bu görüşmeler öncelikle gizliliği olan bir ortamda, görüşme zamanını asta önceden haber verilmesi koşulu ile tek oturumda tamamlanacak biçimde yürütülmelidir. Yönetici astının da rahatlıkla, çekinmeden kendisini ifade etmesine imkan tanımalı ve birlikte ortak sonuçlara varabilmek amacı ile tartışmaları sürdürmelidir [24].

3.4 Değerlendirme Kriterlerinin Belirlenmesi

Değerlendirme kriterleri, çalışanların neye göre değerlendirileceğini gösterir ve bu anlamda çalışanlardan ne beklendiğini ifade ederler. Değerlendirme sistemini kurarken, öncelikle değerlendirilecek kriterlerin belirlenmesi gerekir. Değerlendirme kriterleri, şirketin stratejik ihtiyaçlarına cevap veren ve şirket hedeflerine ulaşılması amacına hizmet eden kriterler olmalıdır. Değerlendirme kriterleri belirlenirken iş analizi yapılarak, kriterlerin hangi bazda tanımlanacağına, takip edileceğine ve birbirlerine göre ağırlıklarının ne olacağına karar verilir.

3.5 Personel Değerlendirme Sisteminde Karşılaşılan Sorunlar

Geleneksel personel değerlendirme yöntemlerini kullanan işletmelerde pek çok ortak sorun yaşanıyor, seçilen kriterlerin sübjektif değerlendirmelere neden olması, kullanılan skalada değerleyicilerin yüksek puanlara yönelmesi, çan eğrisi ile bu sorunun çözülüp çözülemeyeceği, sonuçların kariyer planlama ve ücretleme ile ilişkilendirilmesinde yaşanan sorunlar bunlardan bazılarıdır. Hedeflerle değerlendirme yapan işletmelerde de sorunlar çok tipiktir. Hedef saptamadaki güçlükler, hedeflerden puanlara geçiş vb. sayılabilir [25].

Son gelişmelerle ilgili olarak yetkinliklere dayalı personel değerlendirme adı altındaki uygulamalarda, belirlenen yetkinliklerin geleneksel değerlendirme kriterlerinden veya faktörlerinden çok farklı olmadığı görülmektedir. Ancak yetkinliklere dayalı insan kaynakları yönetimi başlı başına farklı bir mantığı, farklı ilke ve amaçları olan bir yaklaşımdır. Uygulamalarda bu temel hususların da gözden kaçtığı anlaşılmaktadır.

e-Performans değerlendirmede yani bilgisayar ortamında performans değerlendirmenin gerçekleştiği durumlarda ise uygulamacıların zamandan tasarruf sağladığı için memnun oldukları görülmektedir. Ancak sürecin yüz yüzeliğinin ne oranda korunduğu, değerlendirme görüşmelerinin ne etkinlikle gerçekleştirildiği gözden kaçırılmaması gereken konudur [26].

Performans değerlendirmelerinde sıklıkla yapılan hatalar ise şöyle sıralanabilir:

1. Halo ve horn etkisi: Çalışanın, belirli bir özelliği ve/veya belirli bir konudaki başarısı nedeniyle, genel olarak 'olumlu' değerlendirilmesi veya tersi bir şekilde, belirli bir özelliği ve/veya belirli bir konudaki başarısızlığı nedeniyle, genel olarak 'olumsuz' değerlendirilmesidir. Örneğin, bir çalışanın çok iyi planlama yaptığını ancak iletişim becerisinin düşük olduğunu varsayalım. Bu çalışanın yöneticisinin, kişinin sadece planlama becerisini dikkate alarak bu başarıyı genele mal etmesi ve kişiyi 'olumlu' değerlendirmesi, halo etkisi olarak adlandırılmaktadır. Tersi bir şekilde, çalışanın belirli bir alandaki başarısızlığının genele mal edilerek, 'olumsuz' değerlendirilmesi ise horn etkisi olarak adlandırılır. Bu tür değerlendirme hatalarından kaçınmak için, değerlendirme yaparken somut örneklerin üzerinden gitmek faydalı olacaktır. Değerlendirmeler, kanıtlarla desteklenebildikleri sürece objektif olurlar.

2. Yüksek değerlendirme: Değerlendiricinin, tartışma ortamından kaçındığı için, bir çalışanı veya bir grup çalışanı olduğundan daha yüksek değerlendirme eğiliminde olmasıdır. Bu durum değerlendiricinin, çalışanları tarafından sevilmek istenmesi, kendisine bağlı çalışanları daha başarılı göstermek ve korumak istemesi, çalışanlarını motive etmek istemesi ve genel olarak şirketteki standartların çok düşük olmasından kaynaklanabilir.

3. Düşük değerlendirme: Değerlendiricinin, gerçek başarı seviyesini dikkate almaksızın, bir çalışanı veya bir grup çalışanı olduğundan daha düşük değerlendirmesidir. Genellikle, deneyimsiz olan ve performansı etkileyen faktörlerin tam olarak farkında olmayan, kendine güveni düşük olan ve kendisi de düşük değerlendirmeler alan değerlendiricilerde bu eğilim görülür. Bunun yanı sıra, kendisini mükemmeliyetçi ve zor beğenen bir yönetici olarak gösterme arzusu ve şirketteki standartların çok yüksek olması da, bu tarz değerlendirmelerde rol oynar.

4. Ortalama değerlendirme: Bazı değerlendiricilerin, bütün çalışanları ortalamada değerlendirme eğiliminde olması, gerçekte performans farklılaşsa dahi, uçlarda (çok düşük veya çok yüksek) değerlendirmeler yapmaktan kaçınmasıdır. Genellikle, kendisine bağlı çalışan sayısı yüksek olan ve çalışanlarının

performansını yakından gözlemleme fırsatı bulamayan yöneticiler, bu tarz değerlendirmeler yapma eğilimindedir.

5. Geçmişte meydana gelen olaydan etkilenme: Değerlendiricinin, personel değerlendirme döneminin başlarında veya sonlarında olmuş olumlu veya olumsuz bir olayı dikkate alarak, çalışanın genel performansını da bu olay doğrultusunda değerlendirmesidir.

6. Kontrast etkisi: Kullanılan değerlendirme kriterlerinin net olmadığı veya sıralama yönteminin (ranking method) kullanıldığı durumlarda kontrast hataları ortaya çıkar. Örneğin, performansı düşük bir çalışanla kıyaslanan, ortalama performansa sahip bir çalışan 'çok başarılı' algılanırken, performansı yüksek bir çalışanla kıyaslanan, ortalama performansa sahip bir çalışan 'çok başarısız' algılanır. Bu durumda yapılması gereken, spesifik değerlendirme kriterleri tanımlamak ve çalışanlarının performanslarını birbirleriyle kıyaslamaksızın, tanımlanan kriterler doğrultusunda değerlendirmektir.

7. Pozisyondan etkilenme: Bazı değerlendiricilerin, değerlendirdikleri kişinin pozisyonundan etkilenerek, organizasyonda çok önemli görülen bir iş ve pozisyonlardaki çalışanları yüksek, görece önemsiz kabul edilen iş ve pozisyonlardaki çalışanları düşük değerlendirme eğiliminde olmasıdır. Değerlendirme sisteminde, her işten beklenenlerin, değerlendirme kriterlerin net olarak tanımlanması, bu tür değerlendirme hatalarını engellemeye yardımcı olacaktır [27].

Mükemmel bir personel değerlendirme sistemi kurulmuş olsa dahi, personel değerlendirmelerinde yukarıda sıralanan hatalar sıklıkla yapılabilmektedir. Bu durumda insan kaynakları departmanlarına düşen sorumluluk, bu hataların oluşmasını engelleyecek önemler almak, stratejiler geliştirmektir.

4. BULANIK MANTIK, BULANIK KÜMELER VE BULANIK AHP

4.1 Bulanık Mantık

Endüstriyel bir süreç denetiminden; sistemin güvenliği ve karalılığını sağlaması, kolay, anlaşılır, tamir edilebilir ve değiştirilebilir olması, sistemin performansını istenen seviyeye çıkarması, yatırım ve işletme açısından ucuz olması istenir. Bu koşulların geçekleştirilmesi için denetlenecek sistemin yapısının ve dinamik özelliklerinin çok iyi bilinip matematiksel modellemesi gerekir. Ancak pratikte bu her zaman mümkün olmayabilir. Süreç içindeki olaylar matematiksel modellemeye el verecek ölçüde açıkça bilinmeyebilir veya bir model kurulsa bile bu modelin parametreleri zamanla büyük değişiklikler gösterebilir. Bazı durumlarda doğru bir model kurulsa bile bunun denetleyici tasarımında kullanılması karmaşık problemlere yol açabilir. Bu gibi sorunlarla karşılaşıldığı zaman genellikle bir uzman kişinin bilgi ve deneyimlerinden yararlanılma yoluna gidilir. Uzman operatör dilsel değişkenler olarak tanımlanabilecek uygun, çok uygun değil, yüksek, biraz yüksek, fazla, çok fazla gibi günlük yaşantımızda sıkça kullandığımız kelimeler doğrultusunda esnek bir denetim mekanizması geliştirir. Temeli insanın herhangi bir sistemi denetlemedeki düşünce ve sezgilerine bağlı davranışının, benzetimine dayanmaktadır. Dolayısıyla bir insan bir sistemin bulunduğu gerçek durumda, istenilen duruma götürmek için sezgilerine ve deneyimlerine bağlı olarak bir denetim stratejisi uygulayarak amaca ulaşmaktadır. İşte bulanık mantık da bu tür mantıksal ilişkiler üzerine kurulmuştur.

Bulanık Mantık yaklaşımı, makinelere insanların özel verilerini işleyebilme ve onların deneyimlerinden ve önsezilerinden yararlanarak çalışabilme yeteneği verir. Bu yeteneği kazandırırken sayısal ifadeler yerine sembolik ifadeler kullanılır. İşte bu sembolik ifadelerin makinelere aktarılması matematiksel bir temele dayanır. Bu matematiksel temel bulanık mantık kümeler kuramı ve buna dayanan bulanık mantıktır [28].

Bulanık mantık işlemleri problemin analiz edilmesi ve tanımlanması, kümelerin ve mantıksal ilişkilerin oluşturulması, mevcut bilgilerin bulanık kümelere dönüştürülmesi ve modelin yorumlanması aşamalarından oluşmaktadır. Birçok önkoşul kullanılarak bulanık mantığın problemi çözüme götürüp götüremeyeceğine karar verilebilir. Bu koşullara sonucun tutarlılık oranı ve verilerin belirlilik ölçüleri de dahildir.

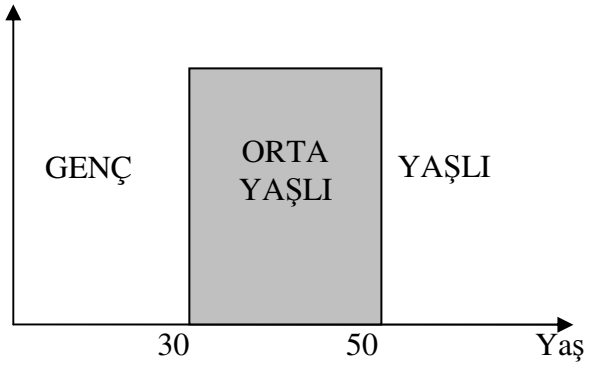
İlk defa Zadeh tarafından kullanılan bulanık terimi, temelde çok değerli mantık, olasılık kuramı, yapay zeka ve yapay sinir ağları alanları üzerine oturtulmuş, olayların oluşum olasılığından çok oluşum derecesiyle ilgilenen bir kavramı tanımlar. Olasılık ve bulanıklık kavramları arasındaki en önemli farklılık, bulanıklığın bir deterministik belirsizlik olmasıdır [29].

Bulanık mantık çok değişkenli mantıktır. Yani bu mantıkta küme üyeleri derecelendirilebilir. Bu basit bir örnek ile açıklanacak olursa, bilgisayar dünyasında büyük önemi olan ikili sayılarda, sayı 0 yada 1 olabilir, bilgisayar mantığında uygulanırsa ya doğru yada yanlış olabilir. Dolayısıyla klasik mantıklarda, bir önerme ya ‘doğru’ ya da ‘yanlış’ olarak kabul edilir. Üçüncü bir durumun gerçekleşmesinin imkansız olduğu varsayılır ve çoğu zaman bu tür durumlar “paradoks” olarak adlandırılır. Diğer bir deyişle, doğruluk, önermeleri, {yanlış, doğru}, veya sayısal olarak {0, 1} kümesinin elemanlarıyla ilişkilendiren bir küme olarak görülebilir [30].

Bulanık mantık kuramının en büyük özelliği “klasik” bilgide olduğu gibi sayılardan çok sembolik bilgilerin kullanılmasıdır. Bu bilgi kavramları nesneleri düşünürken bir insanın göz önünde bulundurduğu olguların aynılarını temsil eder. Bu sayısal işlem yöntemlerinin kullanılmasını dışlamaz, ancak sonuçların incelenmesi genellikle sembole dayalı olarak yapılır. Bulanık mantıkta bulunan ikinci bir kavramda klasik algoritma metotlarının tersine “tecrübeye dayalı bilgi” metotları kavramıdır [28].

Bulanık mantık kuramı temelde, insan düşünüş tarzını örnek alır ve ardındaki temel fikir, bir önermenin ‘doğru’, ‘yanlış’, ‘çok doğru’, ‘çok yanlış’, ‘çok çok doğru’, ‘çok çok yanlış’, ‘yaklaşık olarak doğru’, ‘yaklaşık olarak yanlış’, v.b. gibi, olabileceğidir. Diğer bir deyişle, doğruluk, önermelerle, klasik yanlış ve doğru arasındaki sonsuz sayıdaki doğruluk değerlerini içeren bir kümedeki değerler, ya da sayısal olarak [0, 1] gerçel sayı aralığıyla ilişkilendiren bir fonksiyondur. Ancak bu konudaki ilk ciddi

adım 1965 yılında Lotfi A. Zadeh tarafından yayınlanan bir makalede bulanık mantık veya bulanık küme kuramı altında ortaya konulmuştur [31]. Zadeh bu çalışmasında insan düşüncesinin büyük çoğunluğunun bulanık olduğunu, kesin olmadığını belirtmiştir. Bu yüzden 0 ve 1 ile temsil edilen boolean mantık, bu düşünce işlemini yeterli bir şekilde ifade edememektedir. İnsan mantığı, açık, kapalı, sıcak, soğuk, 0 ve 1 gibi değişkenlerden oluşan kesin ifadelerin yanı sıra, az açık, az kapalı, serin, ılık gibi ara değerleri de göz önüne almaktadır. Bulanık mantık klasik mantığın aksine iki seviyeli değil, çok seviyeli işlemleri kullanmaktadır. Ayrıca Zadeh insanların denetim alanında, mevcut makinelerden daha iyi olduğunu ve kesin olmayan dilsel bilgilere bağlı olarak etkili kararlar alabildiklerini savunmuştur. Klasik denetim uygulamalarında karşılaşılan zorluklar nedeniyle, bulanık mantık denetimi alternatif yöntem olarak çok hızlı gelişmiş ve modern denetim alanında geniş uygulama alanı bulmuştur [32].

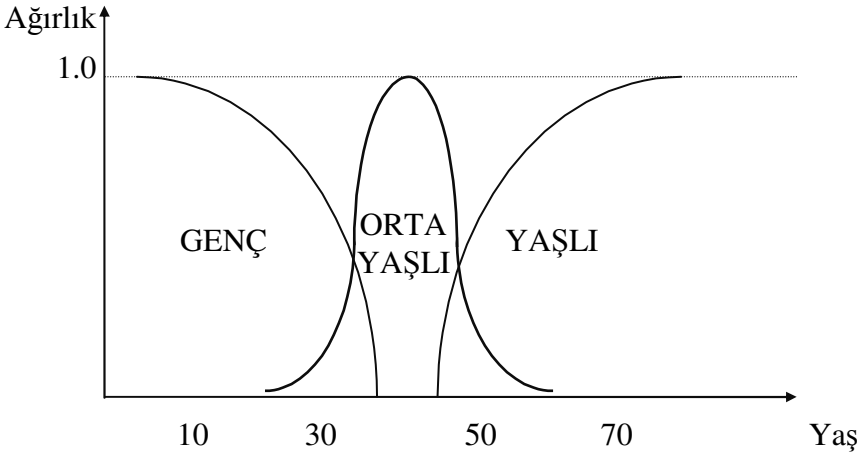


Şekil 4.1 : Kesin kümeler: Yaş gruplarının kümelendirilmesi [33].

Geleneksel mantıkta bir kümeyi oluşturan elemanlar kesin elemanlar olup, bir eleman bir kümenin ya elemanıdır ya da değildir (var veya yok, 0 veya 1). Bunu orta yaşlı kavramını örnek alarak inceleyebiliriz; eğer 40 yaşı orta yaş olarak kabul edecek olursak, geleneksel kümelendirmede 30 yaşın altındaki kişiler (Şekil 4.1)'de gösterildiği üzere "genç", 30-50 arası "orta yaşlı", 50 yaşın üstü de "yaşlı" kümeleri olarak sınıflandırılabilir. Dolayısıyla 29.5 yaşındaki birisi "genç" iken 30.5 yaşındaki diğer bir kişi "orta yaşlı" olarak anılacaktır. Bir endüstriyel denetleyici için bu durum ele alınabilir. Eğer bu denetleyicide fiziksel büyüklüklerin dahil olduğu kümeler birbirlerinden böyle keskin çizgilerle ayrılmışlarsa denetim çıktısının ani değişiklikler göstermesi kaçınılmaz olacaktır. Örneğin soğuk/sıcak sınırının 25°

olduğu bir sayısal açık/kapalı denetleyicide 24.5^o soğuk olarak algılanacak, buna karşın 25.5^o sıcak olarak ele alınarak, denetim çıktısı ani olarak değiştirilebilecek, örneğin buhar vanası ani olarak kapatılabilecektir.

Yukarıda açıklananlara karşıt olarak bulanık mantık, kesin mantığı açık/kapalı, soğuk/sıcak, hızlı/yavaş gibi ikili denetim değişkenlerinden oluşan keskin dünyayı, az açık/az kapalı, serin/ılık, biraz hızlı/biraz yavaş gibi gevşek niteleyicilerle yumuşatarak gerçek dünyaya benzetir. Bu, yine yaş konusu ele alınarak biraz daha açılabilir. 35 yaşındaki bir insana pek orta yaşlı denemeyeceği gibi, o kişi pek genç de sayılmaz, duruma göre belki genç tanımı, belki de orta yaşlı tanımı daha uygun düşer. İşte bulanık kümeler, (Şekil 4.2)'de gösterildiği üzere, böyle esnek bir düşünüşe olanak tanır. Kümelerin birbirlerinden keskin çizgilerle ayrılmamış olması, aralarında belirli bir örtüşüm olması, 35 yaşın bir oranda hem orta yaşlı, hem genç; ısı denetleyicisi örneğinde ise 20° sıcaklığın hem biraz serin hem de biraz sıcak olarak düşünülmesine olanak tanır [33].



Şekil 4.2 : Bulanık kümeler: Yaş gruplarının kümelendirilmesi [33].

4.1.1 Bulanık mantığın tarihçesi

Mantıksal paradokslar ve Heisenberg'in belirsizlik ilkesi, 1920'ler ve 1930'larda çok değerli mantık sistemlerinin gelişmesine yol açtı. Kuantum teorisyenleri, iki değerli mantık sistemlerinin 'doğru' ve 'yanlış'tan oluşan değer kümesine, bir üçüncü veya orta doğruluk değeri ekleyerek belirlenemezliğin ifade edilebilmesine imkan sağladılar. Bundan sonraki aşamada, 'doğru' ve 'yanlış', 'belirlenemezlik' tayfının sınır koşulları olarak görülüp belirlenemezlik derecelendirildi.

Heisenberg'in belirsizlik ilkesi, belirlenemezliğin sürekliliğiyle, bilimi çok değerliliğe zorladı. Pek az batılı filozof çok değerliliği benimsemesine rağmen, Lukasiewicz, Gödel, ve Black, ilk çok değerli ya da bulanık mantık ve küme sistemlerini geliştirdiler.

1930'ların başlarında Polonyalı mantıkçı Jan Lukasiewicz ilk üç değerli mantık sistemini geliştirdi. Lukaziewicz, daha sonra doğruluk değerlerinin kümesini tüm sayılara genelleştirdi.

1930'larda kuantum filozofu Max Black, sürekli değerlere sahip mantığı, eleman düzeyinde kümelere uyguladı. Black, bulanık-küme üyelik fonksiyonlarından bahseden ilk kişi oldu. Black, ifade etmeye çalıştığı yapılardaki belirsizliği 'müphemlik' olarak adlandırdı. Zadeh'in bulanık küme teorisinin aksine, Black'in çok değerli kümelerindeki her bir eleman, sürekli değerlere sahip bir mantık çerçevesinde ele alınan bir cümleyle eş değerdi.

Bulanık mantık kuramı ilk kez 1965 yılında University of California, Berkeley öğretim üyelerinden, aslen Azerbaycanlı, Lotfi A.Zadeh tarafından ortaya atılmış ve hızla gelişerek modern denetim alanında birçok bilim adamının ilgisini çeken araştırmaya açık yeni bir dal olmuştur [34]. Bulanık mantığın genel özellikleri Zadeh tarafından şu şekilde ifade edilmiştir;

- Bulanık mantıkta, kesin değerlere dayanan düşünme yerine, yaklaşık düşünme kullanılır.
- Bulanık mantıkta her şey [0,1] aralığında belirli bir derece ile gösterilir.
- Bulanık mantıkta bilgi; büyük, küçük, çok az gibi dilsel ifadeler şeklindedir.
- Bulanık çıkarım işlemi dilsel ifadeler arasından tanımlanan kurallar ile yapılır.
- Her mantıksal sistem bulanık olarak ifade edilebilir.
- Bulanık mantık, matematiksel modeli zor elde edilen sistemler için uygundur.
- Bulanık mantık tam olarak bilinmeyen veya eksik girilen bilgilere göre işlem yapma yeteneğine sahiptir [35].

Londra Üniversitesi'nden Mamdani, bulanık mantık kuramını bir buhar türbininin hızının denetlenmesine uygulamayı düşünmüş ve bu amaçla, bir insanın davranışlarını mimikleyen "eğer türbin hızı çok hızlı artıyorsa ve basınç da çok düşükse, buhar vanasını biraz aç" türünden kurallardan oluşan bir uzman sistem geliştirmiştir. Mamdani, bulanık mantık temelli bu tür bir uzman sistemle, türbin hızının ve performansının başarılı bir şekilde denetlenebileceğini göstermiştir [36].

Bulanık mantık kuramının ilk önemli endüstriyel uygulaması çimento sanayisinde olmuştur. Bu sanayide değirmen içerisindeki sıcaklık ve oksijen oranı, ürün kalitesi açısından çok önemlidir. Kısıtlı ve hassas olmayan, ısı ve karbon monoksit oranı gibi bilgilerle iyi bir çalışma düzeni elde edilebilmesi bir sanat olup, operatörlerin bu konuda yeterli bir uzmanlık kazanabilmeleri için yıllar geçmesi gerekir. Fakat kişiler ve uzmanlık düzeyleri arasında kaçınılmaz farklılıklar olacağından, üretilen çimento da vardiyadan vardiyaya değişecek, tutarlı kalitede çimento üretimi çok zor olacaktır. Bir Danimarka firması bu nedenlerden dolayı doğrusal bir model üzerine kurulu geleneksel denetleyici yerine bir bulanık mantık denetleyici kullanmayı düşünmüş ve çok başarılı sonuçlar veren bir uzman sistem geliştirmiştir. Bu veya benzeri sistemler günümüzde Japonya ve Amerika başta olmak üzere birçok ülkede kullanılmaktadır.

Kronolojik sıra içerisinde, çimento sanayisindeki uygulamadan sonraki en önemli aşama Japonya'da, 1987 yılında görülmüştür. Hitachi firması ilk olarak 1978 yılında Ulaştırma Bakanlığı'na başvurmuş ve Sendai metro sisteminde çalışan trenlerin otomatik olarak denetimi için bulanık mantık kullanımını önermiştir. Bakanlık öneriye olumlu baktığını belirtmiş fakat bulanık mantık denetleyicinin, kullanılmakta olan sisteme göre belirgin üstünlükleri olacağı konusunda kanıt istemiştir. Hitachi firması 9 yıl içerisinde 300.000 benzetim çalışması ve 3000 insansız operasyon gerçekleştirmiş ve sonunda, 1986 yılının sonlarına doğru Ulaştırma Bakanlığı'ndan kullanım iznini almıştır. Geliştirilen sistemde, daha önce tren operatörü tarafından basit bir denetleyici aracılığı ile yapılan ve yolcuların sarsıntılı bir yolculuk geçirmelerine neden olabilen hızlanma ve yavaşlama gibi işlemler otomatik olarak yapılmakta ve tren operatörünün yapması gereken işler kapıları kapatmak ve başlatma düğmesine basmak gibi birkaç işlemle sınırlı kalmaktadır. Böylece yolcuların, demirlere tutunma gereksinimi duymadan rahat bir yolculuk yapabilmeleri sağlanmış, daha önce kullanılan sisteme göre trenin istenilen konumda durması 3 kat

iyileşmiş ve kullanılan enerji %10 azalmıştır. Sağlanan bu başarının Hitachi firmasına getirdiği mükafat, Tokyo metrosunda da böyle bir sistemin kullanılması için gerekçe oluşturmuştur.

Yukarıda açıklanan başarılı uygulamadan sonra bulanık mantık konusundaki çalışmalar yeni bir ivme kazanmış ve endüstriyel uygulama alanları hızla artmıştır. Çalışmaların uluslararası alanda koordinasyonu amacı ile Japonya'da 1989 yılında, LIFE (Laboratory for International Fuzzy Engineering) adlı bir laboratuar kurulmuştur. Bu laboratuarda yapılan araştırma çalışmalarına, aralarında Hitachi, Toshiba, Omron, Matsushita gibi ünlü Japon firmalarının yanı sıra IBM, NCR, Thomson gibi Japonya dışı firmaların da bulunduğu toplam 51 firma katılmış ve 6 yıllık bütçesi 70 milyon dolar olmuştur. Bulanık mantık kuramının geçirdiği önemli aşamalar (Çizelge 4.1)'de kronolojik bir sıra ile sunulmuştur.

Çizelge 4.1 : Bulanık mantık kuramının geçirdiği önemli aşamalar.

1965	Bulanık Küme Kuramı (Lotfi A.Zadeh, University of California, Berkeley)
1966	Bulanık Mantık (Peter Marinos, Bell Laboratuarı)
1972	Buhar türbini denetiminde bulanık mantık uygulaması (E.H. Mamdani, Queen Mary College, University of London)
1980	Çimento sanayisinde uygulama (F. L.Smidth, Danimarka)
1987	Sendai Metrosunda otomatik tren denetimi (Hitachi)
1988	Hisse senedi portföyü için uzman sistem (Yamaichi Sequrity)
1989	Japonya'da LIFE (Laboratory for International Fuzzy Engineering) laboratuarının kurulması

Bulanık mantık denetleyiciler konusundaki kuramsal çalışmalar hala devam etmekle birlikte, bu konu endüstride kendisine önemli bir yer edinmiş durumdadır. Uygulama alanları arasında çeşitli beyaz eşya, tren, asansör, trafik kontrolü ve otomotiv sanayi sayılabilir. Bugün Japonya'da bulanık mantık prensibiyle çalışan beyaz eşyalar ve elektronik aletler, örneğin fotoğraf ve çamaşır makineleri, güncel yaşamın birer parçasıdırlar.

Günümüzde 30'dan fazla ülkede bulanık mantık konusunda araştırmalar yapılmakta olup, bunlar arasında Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Çin ve Batı Avrupa

ülkeleri başta gelmektedir. Çin'de bu konu ile uğraşan bilim adamı sayısı on binin üzerinde olup, hemen arkasında Japonya yer almaktadır. Uygulama açısından ise, Japonya belirgin bir şekilde önde gözükmektedir. Bu durum, belki de uzak doğu insanının düşünüş şeklinin bulanık mantığa daha uygun oluşundan kaynaklanmaktadır. Üzerinde "bulanık" sözcüğü yer alan bir fotoğraf makinesi, bir batı ülkesinin toplumu tarafından tepki ile karşılanabilir. Japonya'da ise, ev hanımları bile bu sözcükle haşır neşir olmuşlar ve bulanık mantık kullanan her türlü ev aletini özellikle arar duruma gelmişlerdir. Bir başka neden de, Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan çalışmaların genellikle askeri amaçlara ve uzay uygulamalarına yönelik olması ve bu nedenle projelerin ve sonuçlarının herkese açık literatürde yayınlanmaması olabilir. NASA bünyesinde bulanık mantık konusunda çalışan çok kuvvetli bir grup vardır. Bu grup, uzay mekiği için, pilotların yükünü azaltmak, sistemin güvenilirliğini arttırmak ve yakıt tüketimini azaltmak amacı ile bir bulanık mantık temelli sistem geliştirmiştir. Bu sistem, konuşlandırma ve o pozisyonda tutma sırasında harcanan yakıtta 3 misli, yaklaşma sırasında tüketilen yakıtta ise, 1.5 misli azalma meydana getirmiştir [33].

4.1.2 Bulanık mantığın uygulama alanları

Bulanık mantığın ilk uygulamaları genellikle endüstriyel alanlarda, çimento sanayisinde (1980) ve su arıtma sistemlerinde (1983) olmuştur. Daha sonraları literatürde nükleer reaktör, asansör ve vinç denetimi gibi daha değişik uygulamalar görülmüştür. Bu gelişim içerisindeki en önemli olay, bulanık mantığın, Kuzey Japonya'nın Sendai kentindeki metro sisteminde çok başarılı bir biçimde kullanılması olmuştur. Bu olay, bulanık mantığın uygulamalarına büyük bir ivme kazandırmış, Japonya'da adeta bir patlama meydana getirmiştir. 1987 yılında başlayan bu patlama 1990'da bir zirveye ulaşarak bulanık mantığın ev aletlerinden borsa portföyü denetimine, fotoğraf makinelerinden hasta izleme uzman sistemlerine kadar uzanan çok geniş bir alanda kullanılması ile sonuçlanmıştır. Günümüzde artık bulanık mantığın uygulamalarına yönelik özel yazılım ve donanımlar piyasadan hazır bir şekilde temin edilebilmektedir. Örneğin Omron firması bulanık mantık benzetim paketleri ve bulanık mikroişlemci olarak adlandırdıkları özel tümleşik devreler pazarlamaktadır. Benzer paketler Togai firması tarafından da pazarlanmaktadır.

Bulanık mantığın Japon toplumu içerisinde gördüğü yüksek oranda kabule ilginç bir örnek, bir Japon ev hanımının, çocuk yetiştirmede kazandığı deneyimlerden yararlanarak geliştirdiği bebek bakımı uzman sistemidir. Bu bulanık uzman sistem, çocuğun karakterini, fiziksel durumunu ve çevre koşullarını da içeren bir bilgi tabanına dayandırılmış ve anneye bebeğine ne kadar süt vermesi gerektiğini söylemektedir. Diğer benzer bir uzman sistem de Maruman firması tarafından geliştirilmiş olup, golf oyuncusuna golf sopasının seçiminde yardımcı olur.

Daha önce de değinildiği üzere, bulanık mantık günümüzde, özellikle Japonya'da, çok geniş uygulama alanları bulmuştur. (Çizelge 4.2)'de bu alanlara bazı örnekler verilmiştir. Çizelgede yer alan uygulama alanları ve firmalar sadece birer örnektirler. Çizelgede değinilmemiş daha birçok uygulama alanı olduğu gibi, belirtilen bir uygulama alanında üretim yapan, fakat çizelgede adı geçmemiş birçok firma olabilir.

(Çizelge 4.2)'de sıralanan uygulama alanlarında iki ayrı düzey göze çarpabilir. Birinci düzeyde amaç, uzman operatör yerine bulanık kural tabanlı bir sistem kullanılmasıdır. Sendai metrosu, çimento değirmeni, asansör denetimi vb. bu düzeyde yer alır. Daha üst ikinci bir düzeyde ise hedef, bir uzman yerine bulanık mantık temelli bir karar verici sistem kullanımıdır. Örnek olarak, Yamaichi Securities firmasının geliştirdiği uzman sistem verilebilir. Bu sistem, borsada "kara pazar" olarak bilinen 1988 yılının ekim ayındaki büyük çöküşü 18 gün önceden haber verebilmiştir. Kullanıma alındığı 1988 yılından bu yana, portföyündeki hisse senetlerinin değeri Nikkei ortalamasından sürekli olarak % 20, genellikle % 40 fazla olmuştur. Bu özellikleri ile yatırımcıların büyük ilgisini çekmiş ve "Fuzzy Fund" olarak adlandırılan portföyün hacmi 1989 yılında 2 milyar dolara ulaşmıştır [33].

Bulanık mantık hem çok kullanışlı olarak gösterilir hem de endüstri mühendislerinin bir çok uygulama alanlarında büyük bir yarar gösterir. Bu alanları bazıları kalite kontrol, endüstriyel proses kontrol, iş sıralama ve envanter kontrolüdür.

Bulanık kümeler, alt kümelerin ve dilsel değişkenlerin endüstriyel proseslerde kontrol amacıyla uygulanabildiğini gösterir. Bulanık dilsel kontroller proses kontrolün kullanıcı iznini esnek hale getirir. "Sıcaklığı biraz daha düşür" gibi komutlar klasik kontrol metotlarının ana teması olabilir. Bununla birlikte bunlar kesinlikle insan düşünce süreçleridir.

Çizelge 4.2 : Bulanık mantığın uygulamaları [33].

UYGULAMA	FİRMA	SONUÇ
Asansör denetimi	Fujitec/Toshiba Mitsubishi/ Hitachi	Yolcu trafiğini değerlendirir, böylece bekleme zamanını azaltır.
SLR Fotoğraf	Sanyo-Fisher Canon, Minolta	Ekranda birkaç obje olması durumunda makinesi en iyi fokusu ve aydınlatmayı belirler.
Video kayıt aleti	Panasonic	Cihazın elle tutulması nedeni ile çekim sırasında oluşan sarsıntıları ortadan kaldırır.
Çamaşır makinesi	Matsushita	Çamaşırın kirliliğini, ağırlığını, kumaş cinsini sezer ona göre yıkama programını seçer.
Elektrikli süpürge	Matsushita	Yerin durumunu ve kirliliğini sezer ve motor gücünü uygun bir şekilde ayarlar.
Su ısıtıcısı	Matsushita	Isıtmayı kullanılan suyun miktar ve sıcaklığına göre ayarlar.
Klima cihazı	Mitsubishi	Ortam koşullarını sezerek en iyi çalışma durumunu saptar, odaya birisi girerse soğutmayı arttırır.
Otomobil aktarma organı	Subaru-Nissan	Araba kullanış stilini ve motor yükünü sezerek en iyi dişli oranını seçer.
ABS fren sistemi	Nissan	Tekerleklerin kilitlenmeden frenlenmesini sağlar.
Çelik Endüstrisi	Nippon Steel	Geleneksel denetleyicilerin yerini alır.
Sendai metro sistemi	Hitachi	Hızlanma ve yavaşlamayı ayarlayarak rahat bir yolculuk sağlamanın yanı sıra durma pozisyonunu iyi ayarlar, güçten tasarruf sağlar.
Çimento Sanayi	Mitsubishi Chem.	Değirmende ısı ve oksijen oranı denetimi yapar.
Tansiyon aleti	Omron	Tansiyon ölçer.
PLC	Omron	Fabrikalarda süreç denetiminde kullanılır.
Televizyon	Sony	Ekran kontrastını, parlaklığını ve rengini ayarlar.
El bilgisayarı	Sony	El yazısı ile veri ve komut girişine olanak tanır.
Hisse senedi alım satım programı	Yamaichi Securities	Hisse senedi portföyünü idare eder.
Üretim Planlaması	Turksen	Üretim planlanmasında bulanık mantık kullanılır.

Endüstriyel proseslerde bulanık kontrol kümeleri kullanımına örnek oluşumlar; çimento ocakları, çelik ocakları, atık arıtma üniteleri ve DNA üretimi sayılabilir. Bu proseslerin normal kontrolleri, bu beceriye sahip kontrolörler tarafından yapılır. Bundan dolayı bu görevlerde yer alan otomatik kontrol modellerindeki insan kontrollü karmaşık proseslerde, rutin görevlerdeki hataların giderilebilmesi için bulanık dilsel değişkenler kullanılabilir.

Ürün üretim çizelgelerinin kurulmasında da bulanık algoritma yardımcı olmaktadır. Özellikle taşıma maliyetleri, kısa süreli maliyetler, talep şekilleri, hazırlık maliyeti, değişken üretim maliyetleri ve temin süresi gibi parametrelerin her biri bulanık üyelik dereceleri fonksiyonlarına göre birleştirilebilir, düzenlenebilir ve modellenebilir.

İnsan faktörü, insan özellikleri, beklentileri ve davranışları ile iş ortamının optimize edildiği disiplinler arası çalışmalardır. İnsan, makine ve fiziksel çevre arasındaki karışık ilişki araştırılır. İnsan faktörünü araştırmadaki amaç, insan kapasitesi ile görevlerin gerektirdiği sorumluklarını, güvenliğin, sağlığın, verimliliğin ve uygun üretimin şartlarının sağlanması için en optimum yöntemin saptanması içindir. İnsan faktörü boyutunda, bulanıklık ya da belirsizlik, işlemlerin bütün seviyelerinde meydana gelir. Bir çok insan karakteristiği çok karmaşık içerikli ve sayısal Çizelgelere hızlı bir şekilde geçirilme zor olduğundan bulanık kümelerle temsil edilebilir ve bulanık mantık kurallarına göre yönlendirilebilir. İnsan faktörü uzmanları bu belirsiz düşünceleri "aşırı iş yükü, zayıf aydınlatma, ağır yüklenme" gibi anlarlar. Eğer sadece geleneksel metotlar veri analizi uygulamalarında kullanılacaksa bu terimleri kendi işlerinde kullanamazlar. Bulanık mantık, sadece rastgelelikten ziyade bilgi karmaşıklığını matematiksel modellemeye, belirsizliği değerlendirmeye olanak verir ve insan tabanlı belirsizliklerin ifadesinde güçlü bir araç olabilir.

Temel dilsel karar verme işlemleri için, bulanık mantıkta organizasyon tasarımı ve finansal yönetimi için belirli değerler vardır. Zadeh ve Bellman tarafından geliştirilmiş, gerçek dünyadaki karar verme işleminin çoğu amaçları, sonuçları tam olarak kestirilemeyen hareketlerin olduğu ortamlarda gerçekleşir. Bizim tartışmamız bulanıklık ve rastsallık arasındaki farklılık belirlenmesi ve bir çok karar prosesinde karşılaşılan ana kaynağının belirlenmesidir [37].

Dilsel değerlendirme kavramının bir çok alternatifinin farklı karar problemlerinde bu çalışma alanında özel bir önemi vardır. Organizasyon tasarımı alanında, şirketlerdeki insan ve diğer kaynaklar arasındaki organizasyon yapısındaki karmaşıklıktan meydana gelen belirsizliği önlemektir. Bir diğer yönden finansal yönetim alanında, bulanıklıkta dilsel değerlendirmelerde farklı yatırım kararları potansiyel finansal riskler içermesi doğaldır ve bilgi ana rolü oynar. Organizasyonel davranışların dilsel modellemesinde ilk uygulamalardan biri, genel belirsizlik yaklaşımının şirket denetim politikaları çalışmalarında kullanımıdır. Yatırım kararları problemi Tong ve Bonisson'un çalışmalarıyla finansal yönetim alanında, bulanık dilsel yaklaşımlar konusunda pratik uygulama örnekleri sağlar.

Yöneylem araştırması, karar vermede bilimsel yaklaşım olarak sık sık kullanılır ve endüstri mühendisliğinin bir çok uygulamalarında kullanılır. Yöneylem araştırması teknikleri aslında matematik modeller üzerine inşa edilmiştir. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanlarından biri matematik programlardır. Matematik programlama modelleri, karar değişkenleri ve kısıtların amaç fonksiyonunu içerir. Bu modeller endüstri mühendisliğinde envanter kontrol, kalite kontrol, tesis planlama modellerinde çok kullanışlıdır. Bulanık matematik programlama, matematik programlamaya belirsizliği ortak etmenin yoludur. Çok amaçlı matematik programlamada bulanık mantığın bu alandaki diğer bir uygulama alanıdır. Örneğin; karar verici, problemin bir çok amaç arasındaki etkileşim belirsizliğini tespit etmek için kullanabilir. Bu bulanık mantık metodolojisi kullanılarak giderilebilir.

Bulanık mantığın endüstri mühendisliği ve yöneylem araştırmasında ki bazı uygulamaları şu şekildedir; kuyruk sistemlerinin dilsel yaklaşımla çözümü, üretim sistemi için bulanık karar destek sistemi, bulanık küme yaklaşımı ile dünya pazarına girme ve ülkelerin risk düzeylerini belirleme, bulanık karar algoritmaları, çok amaçlı karar verme için bulanık ilişkilendirme sinir ağları modelleri, bugünkü değer kriteri kullanımıyla bulanık nakit akışı analizi, bulanık tamsayı lineer programlama çalışmaları, döviz işlemlerinde bulanık karar destek sistemleri, ulaştırma problemlerinde bulanık optimizasyon, bulanık yatırım değerlendirme sistemleri, pazar payı ve tahmin performansı için bulanık küme modellemesi, envanter kapasitesi planlamada bulanık uzman sistemlerin kullanımı, trafik düzenlemelerinde bulanık kümeler teorisinin uygulanışı, yedek parça servis merkezi için bulanık uzman

sistem, bulanık kümeleme problemi, lojistik kanallar için bulanık yaklaşımlar, endüstriyel robot seçiminde ve değerlendirilmesinde bulanık küme prosedürü, personel seçiminde bulanık mantık yaklaşımı, endüstriyel proseslerin bulanık kontrolü, yapay sinir ağlarında bulanık bilgi tabanı oluşturmak, bulanık tabanlı PERT ve CPM, endüstriyel kazalar için risk faktörünün bulanık modellemesi, bulanık küme teorisi kullanımı ile ekipman ömrü tahmini, bulanık kümelerde maliyet alternatiflerinin araştırılması, hava tahminlerinde bulanık yaklaşım, bulanık mantıkla tesis yeri seçimi ve burada belirtmediğimiz daha bir çok çalışma ve uygulamalar yer almaktadır [38-61].

4.1.3 Bulanık mantığın avantajları ve dezavantajları

Bulanık mantığın uygulama alanları kontrol sistemlerinin de ötesine uzanmaktadır. Geliştirilen son teoremler bulanık mantığın ilke olarak , ister mühendislik, ister fizik, ister biyoloji ya da ekonomi olsun, her türlü konuda sürekli sistemleri modellemek üzere kullanılabileceğini göstermektedir. Çoğu alanda, bulanık mantıklı sağduyu modellerinin standart matematik modellerinden daha yararlı ya da kesin sonuçlar verdiği görülmektedir.

Bulanık mantığın uygulama alanları çok geniştir. Sağladığı en büyük fayda ise "insana özgü tecrübe ile öğrenme" olayının kolayca modellenebilmesi ve belirsiz kavramların bile matematiksel olarak ifade edilebilmesine olanak tanımasıdır. Bu nedenle lineer olmayan sistemlere yaklaşım yapabilmek için özellikle uygundur.

Bulanık sistemlerde denetim kurallarının tanıtımı genellikle daha kolay ve basittir. Genel olarak bulanık mantık denetleyiciler daha az kural gerektirmekte ve daha yüksek performans sağlamaktadırlar. Bulanık mantık yaklaşımlarının kullanıldığı sistemler klasik sistemlere göre daha etkin ısı ve hız denetimi yapabilmektedir. Ayrıca, enerji tasarrufu sağlanmakta ve aygıt ömrü uzamaktadır.

Bulanık mantığın bir başka özelliği de işlenen verilerin ve bilgilerin belirsiz, eksik, yanlış ve hatta çelişkili olduğu durumlarda yetinmesidir. Bulanık mantık çok karmaşık bir problemi tamamen çözmese de etkili metotlar geliştirir. Bulanık mantık ile tasarlanan ürünlerin kullanımı, tasarlanması, denenmesi daha kolay ve standart

sistemlere göre daha iyi bir denetim sağlamaktadır. Ayrıca bulanık mantığın uygulamaya geçirilişi kolay, hızlı ve ekonomiktir.

Bulanık mantığın belirli bir formal tasarım metodunun olmayışı ve halen iyi metriklere sahip bulunmayışı, bulanık mantığın ne zaman kullanılması gerektiğinin ve geleneksel yöntemlerden ne kadar iyi sonuç vereceğinin kestirilmesini zorlaştırmaktadır. Ayrıca bulanık mantık uygulamalarında kullanılan kuralların, mutlaka uzman deneyimlerine bağlı olarak konulması gereksinimi ve üyelik fonksiyonları deneme ile bulunduğu için zaman kaybının olabileceği, bulanık mantığın dezavantajları arasında sayılabilir.

Bulanık mantığın en güçlü uygulamaları, doğrusal olmayan ve girişlerinde veya tanımlanmalarında belirsizlik bulunan karmaşık sistemlerin gerçekleştirilmesinde ortaya çıkmaktadır. Çok büyük doğa veya insan yapısı sistemlerinin modellenmesi ve kontrolü için, bulanık mantığın iyi olduğunu savunur kontrol sistemleri ile birlikte;

i) Yeterli doğrulukta modellenemeyen çok karmaşık sistemler,

ii) Önemli ölçüde doğrusal olmayan sistemler,

iii)Girişlerinde veya tanımlarında belirsizlik olan sistemler,

için bulanık mantığı kullanmak en iyi çözümü verir.

Bulanık mantığın her durumda bir sonuç sistemi olduğunu vurgulamak yanlış bir düşüncedir. Gerçek dünyadaki olayların açıklanması ve teknolojiye aktarılması geleneksel mantıksal sistemler yerine bulanık mantığın kullanılması ile daha başarılı olacağı açıktır.

Çok karmaşık, doğrusal olmayan, belirsizlik içeren ve geleneksel yöntemlerle oluşturulamayan sistemlerin oluşturulmasına olanak tanıması da avantajları arasındadır. Bulanık mantığın insan düşünüş tarzına yakın olması, matematiksel modellere uyum sağlaması, uygulamalarının hızlı, ucuz olması, insan davranışlarını formüle etmesi, karar aşamalarını açık bırakmayacak şekilde tanımlaması, sistemlerde insan müdahalesine yer vermemesi ile sistemin kısa sürede gerçekleşmesi, yeni olanaklara açık olması bulanık mantığın avantajlarındandır [62].

4.2 Bulanık Kümeler

Klasik kümede bireyler, öngörülen uzayda ikiye ayrılmaktadır: üyeler (bunlar kesinlikle kümeye aittir) ve üye olmayanlar (bunlar kümeye kesinlikle ait değildir). Üyeler ve üye olmayanların kesin bir netlikle ayrılması klasik küme ile gösterilmektedir. Bulanık kümede ise karmaşayı azaltabilmek için üyeler ve üye olmayanlar arasındaki kesin çizgi kaldırılmakta ve belirsizlik ortaya konmaktadır [1]. Araştırmanın bu bölümünde, bulanık küme kavramının analizi yapılmıştır.

4.2.1 Bulanık küme teorisi

Elemanı x olan, E kümesi için, x'in karakteristik veya üyelik fonksiyonu;

$$\forall\ x \in E\ :\ \mu_A(x) \in [0,1] \qquad \textbf{(4.1)}$$

şeklindedir. Burada [0,1], 0'dan 1'e kapalı aralığını temsil etmektedir. $\mu_A(x)$ altkümesi, bulanık altküme veya bulanık küme olarak adlandırılır. Bulanık küme, yalnızca 0 (ait değil) veya 1 (ait) değerlerini almamakta, bunlardan başka 0 ve 1 arasında değerler de almaktadır. Örneğin; 0.3, 0.512, 0.99, vb. [47].

Bulanık bir kümenin, matematiksel olarak, başka bir şekilde gösterimi de mümkündür: E evrensel kümesi sonlu ise;

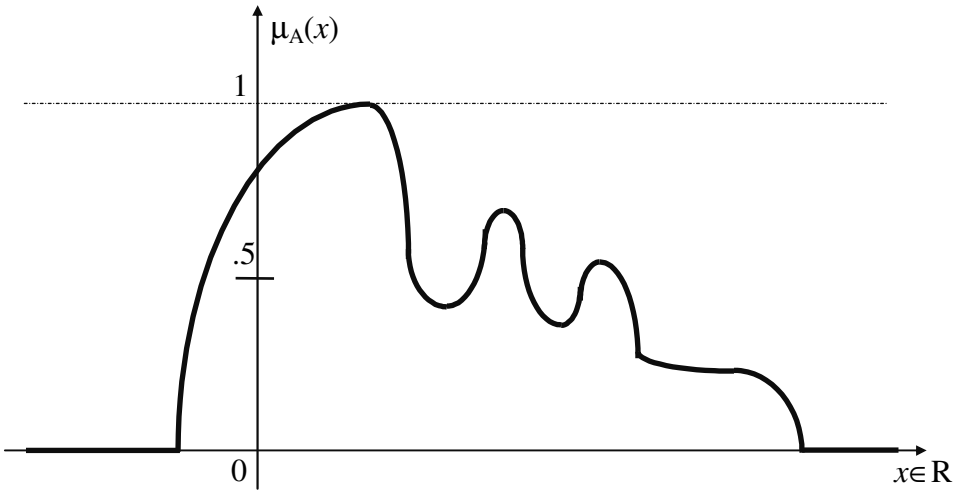
$$\forall\ x \in E \text{ için } A = \mu_A(x_1) / x_1 + \ldots\ldots\ldots\ldots + \mu_A(x_n) / x_n = \sum_{i=1}^{n} \mu_A(x_i) / x_i \qquad \textbf{(4.2)}$$

E evrensel kümesi sonsuz ise;

$$A = \int_E \mu_A(x) / x \qquad \textbf{(4.3)}$$

Burada E, evrensel bir kümeyi; A, E evrensel kümesinin altkümesini; x, E evrensel kümesinin üyelerini ve A alt kümesinde olmaya aday elemanları; μ, üyelik fonksiyonunu temsil eder [63]. (Şekil 4.3)'de $\forall\ x \in R$ olan, bulanık bir küme görülmektedir. Görüldüğü gibi, kesin bir küme ile bulanık bir küme arasındaki temel farklılık, elemanların aldığı üyelik derecelerinden kaynaklanmaktadır. Kesin bir

kümenin elemanlarının üyelik dereceleri, yalnızca 0 ya da 1 değerlerini alırken, bulanık bir kümenin elemanlarının üyelik dereceleri, [0,1] kapalı aralığındaki herhangi bir değeri alabilmektedir [64].



Şekil 4.3 : $\forall x \in$ R olan bulanık bir küme [64].

Bulanık altkümelerin kümesi, "kuvvet küme" olarak adlandırılır ve P(E) veya $\{0,1\}^E$ şeklinde gösterilir. Örneğin, E ={v,y,z} için kuvvet kümesi;

$$P(E) = \{\varnothing,\{v\},\{y\},\{z\},\{v,y\},\{v,z\},\{y,z\},\{v,y,z\}\} \quad \textbf{(4.4)}$$

şeklinde tanımlanır [65].

Kesişim (minimum), birleşim (maksimum) ve tümleyen işlemleri bulanık kümeler için de geçerli olmaktadır. Bunları örnekler üzerinde göstermek istersek :

A=

a	b	c	d	e	f
.7	.4	0	.5	.2	1

B=

a	b	c	d	e	f
.3	1	.4	.9	0	1

ise;

A ve B'nin kesişimi; $A \cap B=$

a	b	c	d	e	f
.3	.4	0	.5	0	1

A ve B'nin birleşimi; $A \cup B=$

a	b	c	d	e	f
.7	1	.4	.9	.2	1

A'nın tümleyeni; $\overline{A}$ =

a	b	c	d	e	f
.3	.6	1	.5	.8	0

şeklindedir.

Bulanık kümelerin cebirsel özellikleri, **(4.5)** haricinde, kesin kümelerinki ile aynıdır.

$$A \cap \overline{A} \neq \varnothing \quad \text{ve} \quad A \cup \overline{A} \neq E \tag{4.5}$$

4.2.1.1 Dilsel değişkenler

Bulanık kümeler için kullanılan cebirsel işlemlere ilave olarak, iyi, çok, vb., "dilsel değişkenler" kullanılabilir. Örneğin, üyelik fonksiyonu $\mu_A(x)$ olan bulanık küme "A" için, "çok A" 'nın üyelik fonksiyonu, aşağıdaki şekilde nitelendirilir;

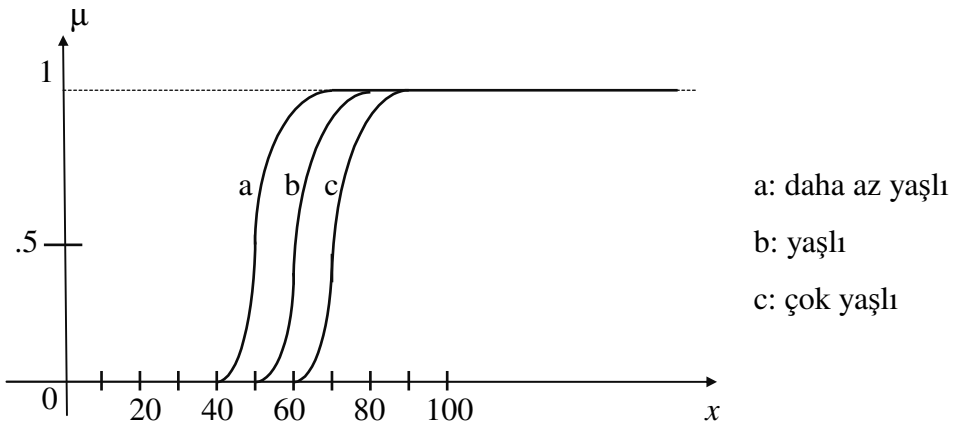
$$\begin{aligned} \mu_{\text{çok A}}(x) &= \mu_A(x+k)\ , \ x \geq k \ \text{ ise} \\ &= 0 \qquad\quad , \ x < k \ \text{ ise} \end{aligned} \tag{4.6}$$

Halbuki "az A" için üyelik fonksiyonu;

$$\mu_{\text{az A}}(x) = \mu_A(x-k) \tag{4.7}$$

olur [65].

(Şekil 4.4), "A=yaşlı" bulanık kümesinin, "daha az" ve "çok" şeklinde, nasıl değiştirilebileceğini göstermektedir.



Şekil 4.4 : "Daha az" ve "çok" değiştiricilerinin, "A=yaşlı" bulanık kümesi üzerindeki etkileri [65].

4.2.1.2 Bulanık kümenin normalliği

Bir A bulanık kümesinde, ancak ve ancak bir veya daha çok x değeri için, normallik;

$$\exists\, x \in R : \forall_x\, \mu_A(x)=1 \qquad \textbf{(4.8)}$$

şeklindedir ve R içindeki bulanık kümenin, maksimum değerinin 1 olmasıdır [66].

Ayrıca normal olmayan bulanık küme, şu şekilde normalleştirilebilir;

$$\mu_{A\ norm}(x) = \frac{\mu_A(x)}{\text{MAX}\ \ \mu_A(x)} \qquad \textbf{(4.9)}$$

4.2.1.3 Bulanık kümenin desteği

E kümesindeki $\mu_A(x) > 0$ noktalarının oluşturduğu kümeye A'nın desteği denir. x'in olağan bir alt kümesi olan bu küme;

$$\text{destek(A)} = \{x \in E \mid \mu_A(x) > 0\} \qquad \textbf{(4.10)}$$

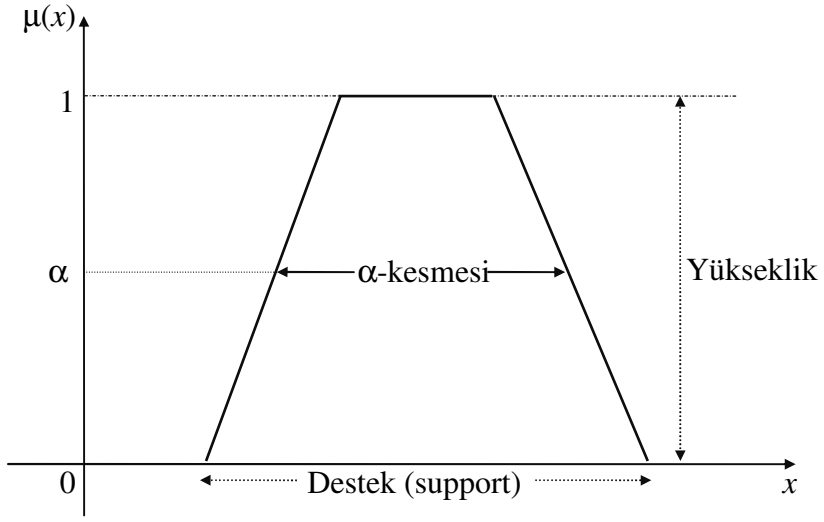
ile gösterilir. $\mu_A(x) = 0.5$ değerine sahip x elemanları, A'nın köprü noktalarıdır. A'nın yüksekliği ise, A'nın üyeliğinin en üst olan noktasını tanımlar. Diğer bir ifadeyle, A'nın yüksekliği en küçük en üst sınırla belirlenir [67].

4.2.1.4 Bulanık kümenin α-kesmesi

A bulanık kümesinin α-kesmesi A'ya ait elemanların bir sıralı kümesidir ve bulanık kümenin desteğinin genelleştirilmiş bir şeklidir ve şu şekilde tanımlanabilir;

$$A_\alpha = \{x \in E \mid \mu_A(x) \geq \alpha\} \qquad \textbf{(4.11)}$$

α=0 için A_α=destek(A) dır. Destek ve α-kesmesi (Şekil 4.5)'deki gibidir [68].



Şekil 4.5 : Bulanık kümenin desteği ve α-kesmesi [68].

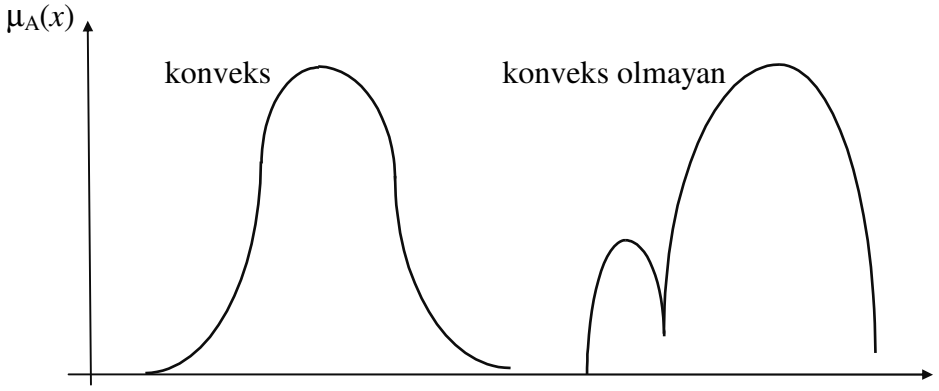
4.2.1.5 Bulanık kümenin konveksliği

Bir bulanık kümenin konveksliği uygulama yönünden oldukça önemli bir özelliktir.

$x_1, x_2 \in E$ ve $\lambda \in [0,1]$ için eğer,

$$\mu_A(\lambda x_1 + (1-\lambda x_2) \geq \min(\mu_A(x_1), \mu_A(x_2)) \quad \textbf{(4.12)}$$

ise A bulanık kümesi konvekstir. (Şekil 4.6)'de konveks ve konveks olmayan bulanık kümeler gösterilmiştir [69].

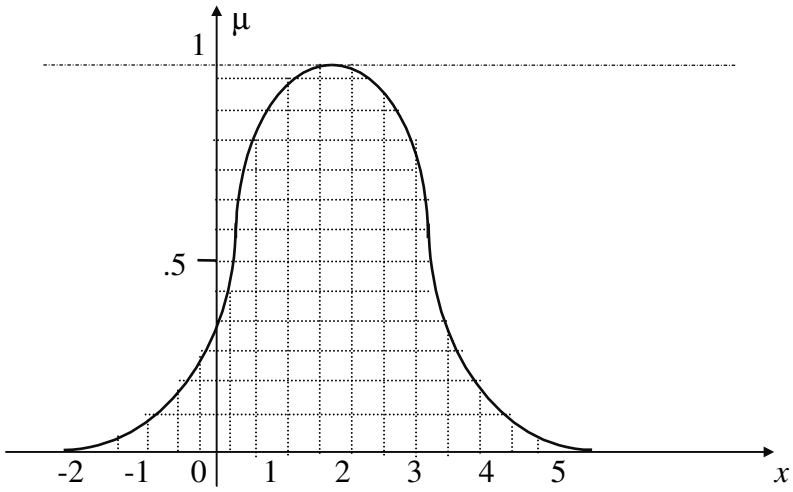


Şekil 4.6 : Konveks ve konveks olmayan bulanık kümeler [69].

4.2.2 Bulanık sayılar teorisi

Bulanık sayılar ilk olarak Dubois ve Prade [70] tarafından tanımlanmıştır. Matematiksel modellerin gelişimi içinde ve kuramsal çalışmalarda geniş bir şekilde

kullanılan bulanık sayılar ve bazı önemli özellikleri şu şekildedir; normal ve konveks bir bulanık kümenin, zayıf bir α-kesmesi kapalı bir küme ise, bulanık sayı olarak adlandırılır. Bulanık sayılar, gerçel sayıların bir alt kümesini oluşturur. Bu sayıların kullanıldığı fonksiyonda, en büyük değer (1) olmaktadır. Bu değerin dışındaki her x değeri için elde edilen $\mu(x)$ değeri, azalan bir özellik taşır. Burada kullanılan $\mu(x)$, bir dışbükey fonksiyondur. Bu fonksiyon, en az bir x değeri için, $\mu(x)=1$ değerini alır. (Şekil 4.7)'de bulanık sayılar örneği görülmektedir [71].



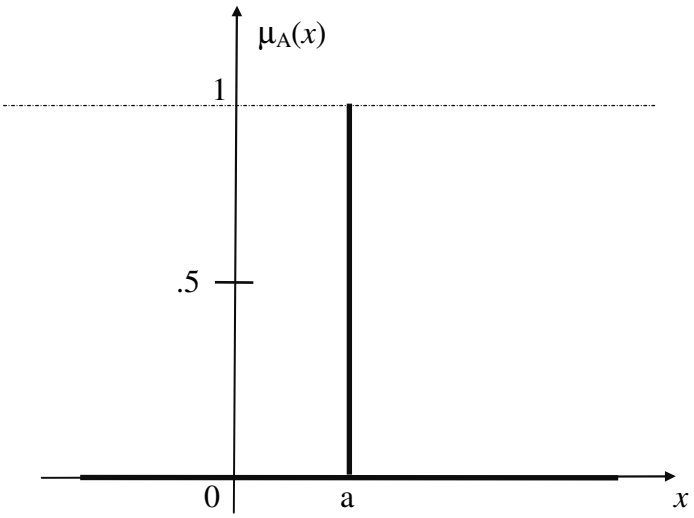
Şekil 4.7 : Bulanık sayılar [71].

4.2.2.1 Güven aralığı

(Şekil 4.8), $a \in R$ şeklindeki, kesin sayı a'yı göstermektedir. Bu kesin sayı, bulanık fonksiyon kavramı kullanılarak nitelendirilmek istenirse;

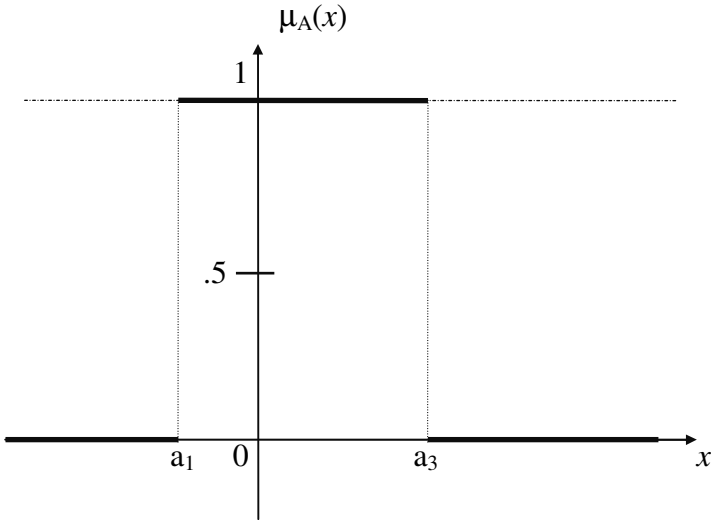
$$\mu_a(x)=\begin{cases}1, & x = a \text{ ise} \\ 0, & x \neq a \text{ ise}\end{cases} \qquad \text{şeklinde olur.} \qquad \textbf{(4.13)}$$

$[a_1,a_3]$ güven aralığında tanımlı, $A \in R$ şeklindeki A sayısını, (Şekil 4.9)'daki biçimde gösterebiliriz.



Şekil 4.8 : Kesin sayı (a) [69].

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x < a_1 \text{ ise} \\ 1, & a_1 \le x \le a_3 \text{ ise} \\ 0, & x > a_3 \text{ ise} \end{cases} \qquad \textbf{(4.14)}$$



Şekil 4.9 : Güven aralığı ile birlikte (A) sayısı [69].

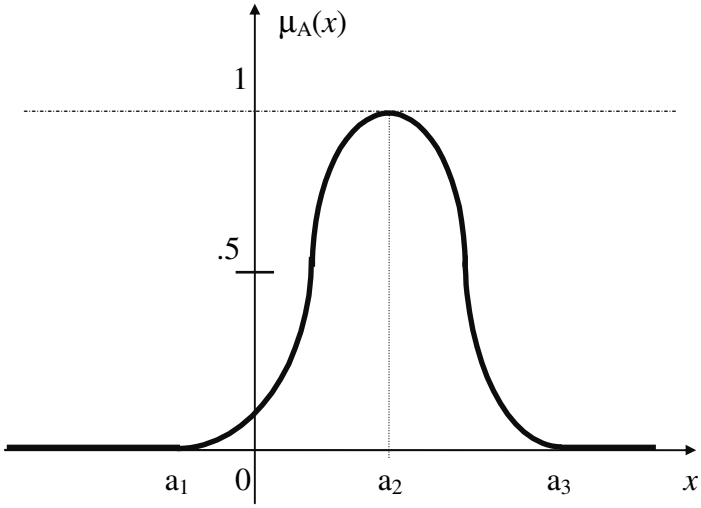
R içindeki güven aralığı, belirsizliğin tipini temsil eden, R'nin kesin alt kümesidir. A'nın, a_1'den daha küçük ve a_3'den daha büyük olamayacağı açık bir şekilde bilinmektedir. Güven aralığının sembolik gösterimi ise, genellikle $A=[a_1,a_3]$ şeklinde yazılmaktadır.

(Şekil 4.10)'de gösterilen bulanık sayı dikkate alındığında, genellikle, bulanık sayı, "normal" ve "konveks" olan, R içindeki bulanık alt kümedir.

Konveks, yatay eksene (0-*x* eksenine) paralel, α-kesme düzeylerinden oluşmaktadır.

$$A_\alpha = [a_1^{(\alpha)}, a_3^{(\alpha)}] \qquad \textbf{(4.15)}$$

$$(\alpha' < \alpha) \Rightarrow (a_1^{(\alpha')} \leq a_1^{(\alpha)}, a_3^{(\alpha')} \leq a_3^{(\alpha)}) \qquad \textbf{(4.16)}$$



Şekil 4.10 : Bulanık sayı (A) [69].

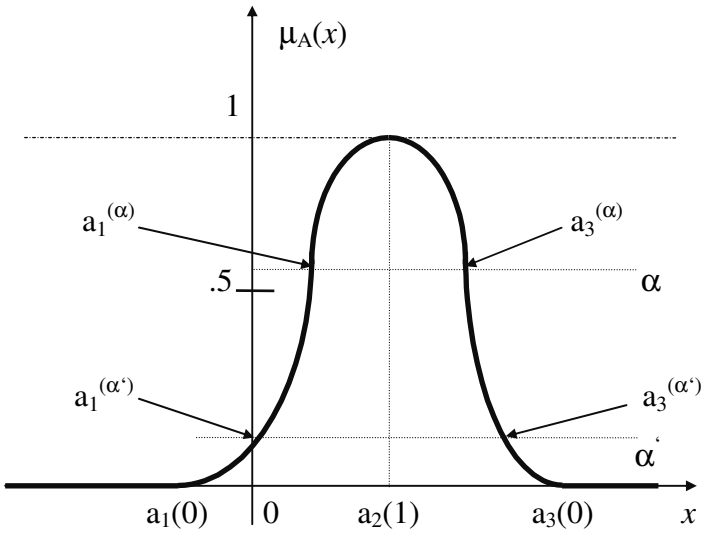
Alternatif olarak, eğer, A_α (α-kesme düzeyini);

$$A_\alpha = [a_1^{(\alpha)}, a_3^{(\alpha)}], A_{\alpha'} = [a_1^{(\alpha')}, a_3^{(\alpha')}] \qquad \textbf{(4.17)}$$

şeklinde gösterirsek, konveksliğin durumu;

$$(\alpha' < \alpha) \Rightarrow (A_\alpha \subset A_{\alpha'}) \quad \text{halini alır.} \qquad \textbf{(4.18)}$$

(Şekil 4.11)'de, bulanık sayı A için, normallik ve konveksliğin özellikleri gösterilmektedir [69].



Şekil 4.11 : α-kesme düzeyleri ile birlikte normal ve konveks bulanık sayı [69].

4.2.2.2 Güven aralığı ve bulanık sayılar üzerinde aritmetik işlemler

Bulanık sayıların aritmetiği, güven aralıklarının aritmetiğine dayanmaktadır.

$$\forall\ a_1, a_3, b_1, b_3 \in R: \quad A= [a_1, a_3],\ \ B= [b_1, b_3] \qquad \textbf{(4.19)}$$

şeklinde güven aralıkları verilen A ve B sayıları için, bazı temel işlemler aşağıda tanımlanmıştır;

i) Toplama: $A(+)B = [a_1, a_3]\ (+)\ [b_1, b_3] = [a_1+b_1\ ,\ a_3+b_3]$ **(4.20)**

ii) Çıkarma: $A(-)B = [a_1, a_3]\ (-)\ [b_1, b_3] = [a_1-b_3\ ,\ a_3-b_1]$ **(4.21)**

iii) Çarpma: $A(.)B = [a_1, a_3]\ (.)\ [b_1, b_3]$

$$= [\ a_1.b_1 \wedge a_1.b_3 \wedge a_3.b_1 \wedge a_3.b_3\ ,\ a_1.b_1 \vee a_1.b_3 \vee a_3.b_1 \vee a_3.b_3\ ] \qquad \textbf{(4.22)}$$

iv) Ters: $A^{-1} = [a_1, a_3]^{-1} = \left[\frac{1}{a_1} \wedge \frac{1}{a_3}, \frac{1}{a_1} \vee \frac{1}{a_3}\right]$ ($a_1 \leq 0 \leq a_2$ hariç) **(4.23)**

v) Bölme: $A(:)B = [a_1, a_3]\ (:)\ [b_1, b_3]$

$$= \left[\frac{a_1}{b_1} \wedge \frac{a_1}{b_3} \wedge \frac{a_3}{b_1} \wedge \frac{a_3}{b_3}, \frac{a_1}{b_1} \vee \frac{a_1}{b_3} \vee \frac{a_3}{b_1} \vee \frac{a_3}{b_3}\right] \quad (a_1 \leq 0 \leq a_2 \text{ hariç}) \qquad \textbf{(4.24)}$$

vi) Minimum: $A(\wedge)B = [a_1, a_3]\ (\wedge)\ [b_1, b_3] = [a_1 \wedge b_1\ ,\ a_3 \wedge b_3]$ **(4.25)**

vii) Maksimum: $A(\vee)B = [a_1, a_3]\ (\vee)\ [b_1, b_3] = [a_1 \vee b_1\ ,\ a_3 \vee b_3]$ **(4.26)**

Eğer bulanık kümeler R^+ 'da tanımlanmış iseler, (4.22), (4.23) ve (4.24) işlemleri, aşağıdaki gibi basitleştirilebilir;

iii') Çarpma: $A(.)B = [a_1, a_3]\ (.)\ [b_1, b_3] = [a_1.b_1\ ,\ a_3.b_3]$ **(4.27)**

iv') Ters: $A^{-1} = [a_1, a_3]^{-1} = \left[\frac{1}{a_3}, \frac{1}{a_1}\right]$ **(4.28)**

v') Bölme: $A(:)B = [a_1, a_3]\ (:)\ [b_1, b_3] = \left[\frac{a_1}{b_3}, \frac{a_3}{b_1}\right]$ **(4.29)**

A ve B bulanık sayıları için sonuçlar, α'nın her bir seviyesi için genişletilebilir.

Örneğin;

$\forall\ \alpha \in [0\ ,1]\ ,\ a_1^{(\alpha)}, a_3^{(\alpha)}, b_1^{(\alpha)}, b_3^{(\alpha)} \in R$ olmak üzere; **(4.30)**

Toplama: $A^{(\alpha)}\ (+)\ B^{(\alpha)} = [a_1^{(\alpha)}\ ,\ b_1^{(\alpha)}]\ (+)\ [a_3^{(\alpha)}\ ,\ b_3^{(\alpha)}]$

$= [a_1^{(\alpha)} + b_1^{(\alpha)}\ ,\ a_3^{(\alpha)} + b_3^{(\alpha)}]$ **(4.31)**

şeklindedir. **(4.20)**'den **(4.26)**'ya kadar olan sonuçlar aynı şekilde bulunabilir.

Bulunan sonuçlar, üyelik fonksiyonları ile, bulanık sayılar için genişletilirse;

$\forall\ x,y,z \in R$:

Toplama: $\mu_{A(+)B}(z) = \bigvee_{z = x + y} (\mu_A(x) \wedge \mu_B(y))$ **(4.32)**

Çıkarma: $\mu_{A(-)B}(z) = \bigvee_{z = x - y} (\mu_A(x) \wedge \mu_B(y))$ **(4.33)**

Çarpma: $\mu_{A(.)B}(z) = \bigvee_{z = x \cdot y} (\mu_A(x) \wedge \mu_B(y))$ **(4.34)**

Bölme: $\mu_{A(:)B}(z) = \bigvee_{z = x / y} (\mu_A(x) \wedge \mu_B(y))$ **(4.35)**

Minimum: $\mu_{A(\wedge)B}(z) = \bigvee_{z = x \wedge y} (\mu_A(x) \wedge \mu_B(y))$ **(4.36)**

Maksimum: $\mu_{A(\vee)B}(z) = \bigvee_{z = x \vee y} (\mu_A(x) \wedge \mu_B(y))$ **(4.37)**

Her güven aralığı ve bulanık sayı bir sabitle çarpılabilir :

$a \,.\, B = a \,.\, [b1 , b3] = [a \,.\, b1 \wedge a \,.\, b3 , a \,.\, b1 \vee a \,.\, b3]$ **(4.38)**

Ayrıca; $a \in R$ olmak üzere $[a , a] = a$ olur. **(4.39)**

Herhangi bir bulanık sayı, bir α - seviyesinde ifade edilirse, belirli bir güven aralığına sahip bulanık bir sayının, bir sabitle çarpımından elde edilen eşitlik, bulanık sayılar için aşağıdaki gibi kullanılabilir :

$\forall\, \alpha \in [0,1]$ ve $b_1^{(\alpha)}, b_3^{(\alpha)} \in R$;

$a \,.\, B^{(\alpha)} = a \,.\, [b_1^{(\alpha)}, b_3^{(\alpha)}] = [a \,.\, b_1^{(\alpha)} \wedge a \,.\, b_3^{(\alpha)} , a \,.\, b_1^{(\alpha)} \vee a \,.\, b_3^{(\alpha)}]$ **(4.40)**

Tüm bu ilişkiler, hem doğal sayılar hem de tam sayılar için genellenebilir [65].

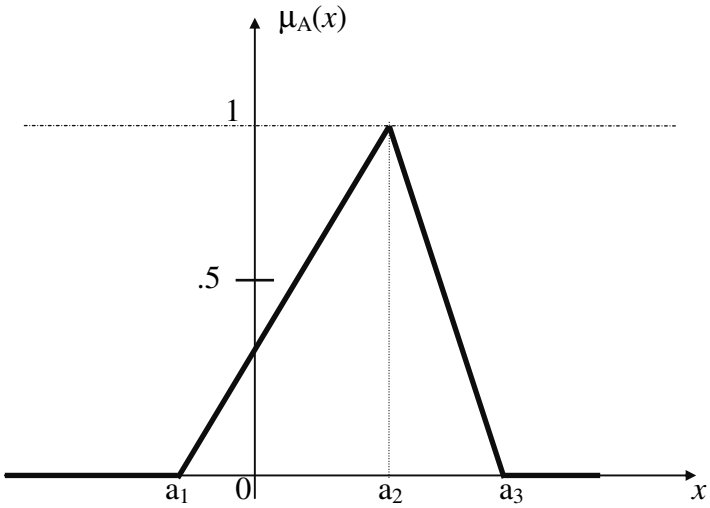
4.2.3 Üçgensel bulanık sayılar

Bulanık sayılar kümesinin eleman sayısı sonsuzdur. Çeşitli bulanık sayı biçimleri arasında en önemli grubu, üçgensel bulanık sayılar oluştururlar. Özellikle olanaksal (possibilistic) matematiksel programlama problemlerini çözmede, bu tip bulanık sayılar çok sık kullanılırlar.

Üçgensel bulanık sayılar, özellikle sistem modellemede çok sık kullanılmaktadır. Bir üçgensel bulanık sayı üç elemandan oluşur ve (a_1 , a_2 , a_3) takımı şeklinde tanımlanabilir.

(Şekil 4.12)'de gösterilen üçgensel bulanık sayı için, üyelik fonksiyonu şu şekilde tanımlanabilir ;

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & , x < a_1 \text{ ise} \\ \dfrac{x - a_1}{a_2 - a_1} & , a_1 \le x \le a_2 \text{ ise} \\ \dfrac{a_3 - x}{a_3 - a_2} & , a_2 \le x \le a_3 \text{ ise} \\ 0 & , x > a_3 \text{ ise} \end{cases} \qquad \textbf{(4.41)}$$



Şekil 4.12 : Üçgensel bulanık sayı ($A=(a_1 , a_2 , a_3)$) [69].

Alternatif olarak, α seviyesinde güven aralığı tanımı, üçgensel bulanık sayı olarak aşağıdaki şekilde nitelendirilebilir;

$$\forall\ \alpha \in [0,1] : \qquad A_\alpha = [a_1^{(\alpha)} , a_3^{(\alpha)}] = [(a_2 - a_1)\,\alpha + a_1 , -(a_3 - a_2)\,\alpha + a_3] \qquad \textbf{(4.42)}$$

Üçgensel bulanık sayıların, doğruluğu saptanan bazı önemli özellikleri şu şekildedir ;

i) İki üçgensel bulanık sayının toplaması ya da çıkarılması işlemleri sonucunda, yine bir üçgensel bulanık sayı elde edilebilir.

ii) Üçgensel bulanık sayıların çarpılması, bölünmesi ya da tersinin alınması işlemleri sonucunda, her zaman üçgensel bulanık bir sayı elde edilemeyebilir.

iii)Üçgensel bulanık sayıların maksimum ya da minimum işlemleri sonucunda her zaman üçgensel bulanık bir sayı elde edilemeyebilir.

Sonucunda üçgensel bulanık bir sayı elde edilemeyen işlemlerin sonuçları, üçgensel bulanık sayılara yakınsatılabilir.

A ve B şeklinde tanımlanan iki üçgensel bulanık sayının üçlüleri

$A = (a_1 , a_2 , a_3)$ ve $B = (b_1 , b_2 , b_3)$ ise; **(4.43)**

i) Toplama: $A(+)B = (a_1 , a_2 , a_3) (+) (b_1 , b_2 , b_3) = (a_1+ b_1 , a_2+ b_2 , a_3+ b_3)$ **(4.44)**

ii) Çıkarma: $A(-)B = (a_1 , a_2 , a_3) (+) (b_1 , b_2 , b_3) = (a_1- b_3 , a_2 - b_2 , a_3- b_1)$ **(4.45)**

iii) Simetri: $-(A) = -(a_1 , a_2 , a_3) = (-a_3 , -a_2 , -a_1)$ **(4.46)**

$A = (-3 , 2 , 4)$ ve $B = (-1 , 0 , 5)$ için;

$A(+)B = (-3 , 2 , 4) (+) (-1 , 0 , 5) = (-4 , 2 , 9)$ **(4.47)**

Her α seviyesinde, güven aralıkları kullanılarak, iki bulanık sayının toplama işlemi aşağıdaki hesaplama biçimi şeklinde çıkarılabilir;

$A_\alpha = [a_1^{(\alpha)} , a_3^{(\alpha)}] = [(a_2 - a_1)\alpha + a_1 , -(a_3 - a_2) \alpha + a_3] = [5\alpha - 3 , -2\alpha + 4]$ **(4.48)**

$B_\alpha = [b_1^{(\alpha)} , b_3^{(\alpha)}] = [(b_2 - b_1)\alpha + b_1 , -(b_3 - b_2) \alpha + b_3] = [\alpha - 1 , -5\alpha + 5]$ **(4.49)**

$A_\alpha (+) B_\alpha = [5\alpha - 3 + \alpha - 1 , -2\alpha + 4 - 5\alpha + 5] = [6\alpha - 4 , -7\alpha +9]$ **(4.50)**

Elde edilen sonucu $\alpha = 0$ ve $\alpha =1$ güven seviyelerinde incelemek istersek,

$\alpha = 0$ için; A_0 (+) B_0 = [-4 , 9] **(4.51)**

$\alpha = 1$ için; A_1 (+) B_1 = [2 , 2] = 2 bulunur. **(4.52)**

Şimdi de aynı üçgensel bulanık sayılar için, çıkarma işlemi uygulanırsa;

A(-)B = (-3 , 2 , 4) (-) (-1 , 0 , 5) = (-3 - 5 , 2 - 0 ,4 - (-1)) = (-8 , 2 , 5) **(4.53)**

A_α (-) B_α = [5α - 3 -(-5α + 5) , -2α + 4 - (α -1)] = [10α - 8 , -3α +5] **(4.54)**

$\alpha = 0$ için; A_0 (-) B_0 = [-8 , 5] **(4.55)**

$\alpha = 1$ için; A_1 (-) B_1 = [2 , 2] = 2 bulunur. **(4.56)**

iv) Çarpma, ters ve bölme: Çarpma, ters ve bölme işlemleri için üçlüler kullanılamaz. Bununla birlikte, her α seviyesinde, güven aralığı kullanılarak hesaplamanın yapılabilmesi mümkündür. R'de tanımlı üçgensel bulanık sayılar için, α-seviyeleri öyle araştırılmalıdır ki, α, 0'dan 1'e doğru arttığında, pozitif ve negatif değerlerle birlikte, minimum ve maksimum değerlerin hesaplamadaki etkisi incelenebilmelidir. R^+'da yapılan hesaplamalar basittir ve çarpma işlemine örnek;

A ve B üçgensel bulanık sayılarının üçlüleri A = (2 , 3 , 5) ve B = (1 , 4 , 8) şeklinde verilmiş olsun. Güven aralıkları hesaplanırsa;

A_α = [(3 - 2)α + 2 , -(5 - 3) α + 5] = [α + 2 , -2α + 5] **(4.57)**

B_α = [(4 - 1)α + 1 , -(8 - 4) α + 8] = [3α + 1 , -4α + 8] **(4.58)**

$\alpha \in [0,1]$'in her seviyesinde çarpma işlemi yapılırsa;

A_α (.) B_α = [α + 2 , -2α + 5] (.) [3α + 1 , -4α + 8]

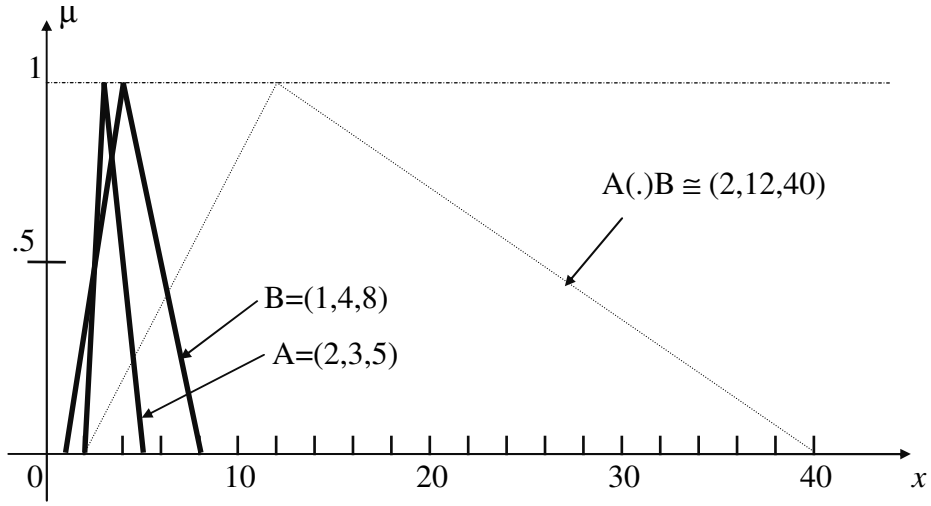
= [(α + 2) (3α + 1) , (-2α + 5) (-4α + 8)]

= [$3\alpha^2$ + 7α + 2 , $8\alpha^2$ - 36α + 40] **(4.59)**

$\alpha = 0$ için; A_0 (.) B_0 = [2 , 40] **(4.60)**

$\alpha = 1$ için; A_1 (.) B_1 = [12 , 12] = 12 **(4.61)**

(Şekil 4.13)'de, A ve B üçgensel bulanık sayıları ile, çarpım sonuçları görülmektedir. A(.)B çarpım işleminin şekilde görülen parçası, aslında doğru değil, parabol şeklindedir. Bu sonuç yaklaşık olarak A(.)B ≅ (2 , 12 , 40) şeklinde alınmaktadır.



Şekil 4.13 : İki bulanık sayının çarpımı (A(.)B) [69].

Üçgensel bulanık sayılar üzerindeki bölme, ters, maksimum ve minimum işlemleri, çarpma işleminin benzeri şeklinde, $\alpha \in [0,1]$ seviyesindeki güven aralıkları ile daha önce verilen bulanık sayıların bazı temel işlem sonuçları ile genişletilebilir [69].

4.3 Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi

Bulanık analitik hiyerarşi prosesine değinmeden önce, kısaca sıralama yöntemleri ve bu yöntemlerden, kalitatif değerlere dayalı olması nedeni ile araştırmada kullanılan analitik hiyerarşi yöntemi hakkında kısa bir bilginin verilmesi gereklidir. Bilindiği gibi genel olarak literatürde kullanılan üç sıralama yöntemi mevcuttur. Bunlar; kişisel değerlendirmeler ve kalitatif ölçümlerin ön planda olduğu analitik hiyerarşi prosesi (AHP); kalitatif ve kantitatif değerlendirmelerin karşılıklı etkileşim içinde olduğu ELECTRE yöntemi ve ELECTRE yönteminin üç aşamasının devamı niteliğinde olan, toplam altı aşamadan oluşan TOPSİS yöntemidir.

AHP ile bir hiyerarşi kurularak karar problemleri biçimsel (görünümsel) olarak ifade edilir. AHP' de elemanların ikili karşılaştırmaları sırasında karar vericinin kişisel hükümleri kullanılır. Böylece karar verme sürecinde sadece sayısal verilere dayalı çözüm aranmamakta, karar verme işlemini yapan kişilerin fikir ve düşünceleri de dikkate alınmaktadır. Karar verici, ikili karşılaştırmaları kullanmak suretiyle problemin her bir parçasına daha fazla yoğunlaşabilir. Bu esnada sadece iki elemanın düşünülmesi nedeniyle verilecek hükümler basitleşmektedir. Karar verici, hem objektif (kantitatif) ve hem de sübjektif (kalitatif) faktörleri beraberce dikkate alarak alternatiflerini değerlendirebilir ve en uygun alternatifin seçilmesine yönelik karar alabilir. Karar vericinin yaptığı ikili karşılaştırmaların tutarlılığını (doğruluğunu) test etmek de mümkündür. ELECTRE, kalitatif ve kantitatif verinin karışık olarak değerlendirilmesine olanak tanıyan kuvvetli ve aynı zamanda kolayca uyum sağlayabilen bir yöntemdir. TOPSİS metodu ELECTRE' nin temeli üzerine geliştirilmiştir. Üçüncü aşamada metotlar farklılaşmaktadır. ELECTRE alternatiflerden birinin diğerine olan üstünlügüne göre elemeleri yaparken, TOPSİS ideal çözüme en yakın, negatif ideal çözüme en uzak alternatifin en iyi alternatif olduğunu göstermektedir. TOPSİS' in bir avantajı her bir alternatifin kendi değerini almasıdır [72].

Analitik hiyerarşi süreci insanoğlunun hiçbir şekilde kendisine öğretilmeyen fakat varoluşundan bu yana karar verme sorunu ile karşılaştığında içgüdüsel olarak benimsediği karar mekanizmasıdır [73]. İçgüdüsel mekanizma, karar sürecinde doğal olarak niteliksel kriterleri de göz önünde bulundurmaktadır. Bu sebeple analitik hiyerarşi prosesinin gücü, diğer çoğu yaklaşımla ele alınması zor veya mümkün olmayan ama kararları etkileyen bu gibi etkenleri de ele alabilmesinden kaynaklanmaktadır [74].

Analitik hiyerarşi prosesi, oldukça büyük bir ilgi görmüş ve gerçek hayatta birçok karar verme probleminin çözümünde kullanılmıştır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda prosesin diğer yöntemlerle bütünleştirilerek uygulanmasında da artış görülmüş ve karar verme problemlerine büyük ölçüde; ahp ve hedef programlama [75,76], ahp ve veri zarflama analizi [77,78], ahp ve bulanık mantık [79-82] yöntemleri birlikte uygulanmıştır. Bu çalışmalarda yer seçimi [83,84], üretim [85-88], yatırım [89-91],

enerji [92,93] ve kalite kontrol [83] konuları ile ilgili karar verme problemlerinde ahp bütünleşik olarak uygulanmışdır [94].

Analitik hiyerarşi prosesinin kullanımında izlenen yol ana hatlarıyla açıklanırsa; Farklı kriterlerin (Çizelge 4.3)'de gösterildiği gibi ikili karşılaştırmaları yapılarak bir matris oluşturulur. Matristeki w_i / w_j terimi, amaca ulaşmak için *i.* kriterin *j.* kriterden ne kadar daha önemli olduğunu ifade etmektedir.

Çizelge 4.3 : Kriterler için ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulması [95].

	Kriter 1	Kriter 2 ...	Kriter *n*
Kriter 1	w_1 / w_1	$w_1 / w_2 \ldots$	W_1 / w_n
Kriter 2	w_2 / w_1	$w_2 / w_2 \ldots$	W_2 / w_n
.	.	.	.
.	.	.	.
Kriter *n*	w_n / w_1	$w_n / w_2 \ldots$	w_n / w_n

Kriterlerin göreli önemleri bulunarak matris tutarlılığı hesaplanır. Bir karşılaştırma matrisinin tutarlı olabilmesi için, en büyük özdeğerinin (λ_{max}) matris boyutuna *(n)* eşit olması gerekmektedir. Kriterlerin göreli önemlerini hesaplamak için, her bir satırın geometrik ortalaması alınarak "w_i" sütun vektörü oluşturulur. Oluşturulan sütun vektörü normalize edilerek, göreli önemler vektörü "W_i" hesaplanır. Matristeki her bir satır göreli önemler vektörü ile çarpılarak V_2 sütun vektörü elde edilir. Daha sonra bu vektörün her elemanı, göreli önemler vektöründe karşı gelen elemana bölünerek V_2 / W_i vektörü hesaplanmakta, V_2 / W_i sütun vektörünün aritmetik ortalaması ise en büyük özdeğer olan λ_{max}'ı vermektedir.

Son adım, tutarlılık göstergesinin ve tutarlılık oranının bulunmasıdır. Bu değerler

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} \qquad \textbf{(4.62)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} \qquad \textbf{(4.63)}$$

ifadeleriyle hesaplanmaktadır. Tutarlılık oranının 0.1'den küçük çıkması halinde matrisin tutarlı olduğu kabul edilir. Yapılan bir çalışma sonucu 1-15 boyutundaki matrisler için rassallık göstergeleri (Çizelge 4.4)'deki gibi bulunmuştur [95]. *n,*

matris boyutudur. Burada görüldüğü gibi rassallık göstergesi en çok 15 boyutlu matrisler için hesaplanabilmektedir. Ele alınan problemde kriter sayısının çokluğu, kriterlerin tümü birlikte değerlendirildiğinde, tutarlı sonuç elde etme ihtimalini de zayıflatmaktadır.

Çizelge 4.4 : Rassallık Göstergeleri [95].

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rassallık göstergesi	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

4.3.1 Bulanık analitik hiyerarşi prosesinde kullanılan yöntemler

Önceki bölümde de değinildiği gibi analitik hiyerarşi sürecinin, insanoğlunun hiçbir şekilde kendisine öğretilmeyen fakat varoluşundan bu yana karar verme sorunu ile karşılaştığında içgüdüsel olarak benimsediği karar mekanizması olması [95], bu sürecin kaçınılmaz olarak iç güdülerle yönlendirilmesine yol açmaktadır. Bu tarz bir değerlendirmede, sayısal ifadeler ya da diğer bir söylemle kantitatif değerlendirmelerden ziyade, dilsel ifadeler, yani kalitatif değerlendirmeler söz konusudur. Dolayısıyla, dilsel ifadelerdeki subjektif yanılma payı burada da ölçümde belli bir yanılma payını beraberinde getirmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde hiyerarşik yapı, karmaşık sistemlerin tanımlanmasında iyi bir yaklaşımdır. Bu nedenle analitik hiyerarşi prosesinin dilsel yapısının bulanık sayılarla ifade edilmesi daha uygun görülmektedir. Bulanık AHP sürecinde, çift yönlü mukayeselerin karar verme matriksi içerisinde kullanımı değerlendiricinin vurgusuna göre şekillendirilir[96]. Dolayısı ile bulanık AHP süreci, bir anlamda dilsel ifadelerin niteliksel değerlendirmesi gibi görülebilir.

Birçok iş ortamında analitik yöntemler, en iyi kararı vermek adına daha çok tercih görmektedir. Sayısal olarak ölçülebilen değişkenlerin ve kriterlerin varlığında kullanılabilecek birçok analiz ve problem çözme tekniği bulunabilirken, kalitatif değişkenlerle seçim ya da karar verme zorunluluğu olduğunda farklı yaklaşımlara gerek duyulmaktadır. Böyle bir durumda, öznel ve sözel değerlendirmeler yapma zorunluğu doğmakla birlikte, sistematik ve analitik bir yol izlemek başarılı karar vermek açısından kaçınılmazdır. Bu koşularda özellikle karar verme ortamı bulanık veriler içeriyorsa, en çok tercih edilen tekniklerden biri de Bulanık Analitik Hiyerarşi

Prosesi (Bulanık AHP) dir. Karmaşık kriter set ve çoklu düzey yapısında seçenekler içerisinde en iyi seçimi yapma konusunda başarılı kararlar alınmasında sık kullanıma sahiptir. Bulanık AHP karar vericilerin yaptıkları yorum ve değerlendirmelerde belli bir bulanıklık olduğu düşünüldüğünde ortaya çıkan ve AHP'nin bir uzantısı olarak geliştirilen sentetik bir yaklaşımdır [97].

Literatürde pek çok bulanık AHP uygulaması mevcuttur. Çeşitli araştırmacılar tarafından, bulanık kümeler kuramını ve hiyerarşik yapıyı kullanarak çok ölçütlü ortamda en iyi seçeneği belirlemeğe veya seçenekleri sıralamaya yönelik çeşitli yöntemler sunulmuştur. Kıyaslama prosesinin bulanık doğasından dolayı karar vericiler ikili kıyaslamalarını sabit bir değer olarak belirlemektense, bir aralık üzerinde ifade etmeyi tercih etmektedirler [98].

Bulanık AHP konusunda ilk çalışma, üçgensel bulanık sayılarla ifade edilen bulanık oranları kıyaslayan Laarhoven ve Pedrytcz (1983), tarafından yapılmıştır. Daha sonra Buckley (1985), yamuk bulanık sayıları kullanarak bir model geliştirmiştir. Chang (1996), bulanık AHP'nin ikili karşılaştırma ölçeği için üçgensel bulanık sayıları ve ikili karşılaştırmaların yapay mertebe değerleri için mertebe analizi yöntemini kullanarak bulanık AHP'nin ele alınmasında yeni bir yaklaşım ortaya koymuştur[98].

Cheng (1996), denizden atılan taktik füze sistemlerinin değerlendirilmesi için, üyelik fonksiyonunun değerine dayanan bir bulanık AHP yöntemi kullanmıştır. Weck ve diğ. (1997), farklı üretim döngüsü seçeneklerini, klasik AHP'ye bulanık mantık matemağini ekleyerek değerlendiren bir yöntem sunmuşlardır. Bu şekilde değerlendirilen her üretim döngüsü bir bulanık küme oluşturmakta ve kümenin yüzey ağırlık merkezini oluşturarak netleştirilebilmiştir [98].

Pek çok uygulamada Saaty'nin Analitik Hiyerarşi Prosesinin (Saaty, 1990; Vergas, 1990) değişik bulanık türevleri kullanılmıştır. Laarhoven ve Pedrycz (1983), Buckley (1985), Boender ve diğ. (1989), Saaty'nin analitik hiyerarşi prosesini üçgensel bulanık sayılar kullanarak uygulamışlardır. Buckley'in yönteminin Boender'inkinden farkı, problemin çözümünün mutlaka üçgensel bulanık sayı olması gerekmemesidir. Bulanık aritmetik işlemlerle silah sistemlerinin değerlendirilmesi (Chen, 1996), askeriyede mermi taktik sistemlerinin değerlendirilmesi (Cheng, 1996; Cheng, 1999), turist risklerinin değerlendirilmesi (Tsaur ve diğ., 1997), havayolları şirketlerinin

servis kalitesinin değerlendirilmesi (Tsaur ve diğ., 2002), Türkiyedeki yemek servisi veren firmalarda müşteri memnuniyetini değerlendirilmesi (Kahraman ve diğ., 2004), imalat sistemleri yatırımlarının değerlendirilmesi (Karsak ve Tolga, 2001), hem üçgensel, hem yamuk bulanık sayıları kullanarak bir deniz nakliye şirketinin performansının değerlendirilmesi (Chou ve Liang, 2001), mağazalarda algılanan hizmet kalitesini ölçmek (Chien ve Tsai, 2000), bilgisayar destekli imalat sistemlerinin seçimi (Bozdağ ve diğ., 2003), için kurulmuş olan modellerdir. bulanık analitik hiyerarşi prosesinin uygulamalarının sadece bazılarıdır [98].

AHP, geniş bir alanda kullanılan çok amaçlı karar verme metotlarından biridir. Bu metodun ana avantajlarından biri çok yönlü kriterlerin kolaylıkla yönetilebilmesidir. Buna ek olarak AHP'nin anlaşılması daha kolaydır. AHP, kullanışsız matematikleri içermez. Fakat AHP hala insani düşünme stilini yansıtamamaktadır [99]. Bu yüzden, bulanık AHP, hiyerarşik bulanık problemleri çözmek için geliştirilmiştir. Çeşitli yazarlar tarafından bahsedilmiş birçok bulanık AHP metotları vardır. Bu metotlar, bulanık küme teorisini ve hiyerarşik yapı analizini kullanan problem çözme ve alternatif seçimine sistematik yaklaşımlardır. Karar vericiler, genelde, aralıklı karar vermeyi sabit değerli karar vermeye göre daha rahat bulmaktadır [100]. Çünkü karşılaştırma sürecinin bulanık doğasında tercihleri konusunda kesinlik yoktur. İlk bulanık AHP çalışması, üçgen üyelik fonksiyonlarıyla tanımlanmış bulanık oranları karşılaştıran Laarhoven ve Pedrycz (1983) ile görülmüştür [101]. Chang (1996) ise karşılaştırmalarda üçgen bulanık sayıları kullanarak bulanık AHP'nin idaresi için yeni bir yaklaşım tanıtmıştır [102]. Pek çok uygulamada Saaty'nin Analitik Hiyerarşi Prosesinin değişik bulanık türevleri kullanılmıştır. Uygulama kısmında da ilk olarak Saaty tarafından uygulanan AHP sonuçları üçgensel bulanık sayılarla ifadesi sonucunda Kaufmann, Gupta ile kesin sayılara dönüştürülmüştür [69]. İkinci yöntem olarak Chang 'in modeli esas alınmıştır. Daha sonra da sırasıyla Liou ve Wang'ın Yöntemi [103] ile Abdel-Kader ve Dugdale'nin yöntemleri [104] uygulanmış ve sonuçta karşılaştırılarak değerlemeler yapılmıştır.

4.3.1.1 Liou ve Wang'ın yöntemi

Liou ve Wang'ın toplam entegral değer yönteminde; $\alpha \in [0,1]$ iyimserlik endeksi olmak üzere; $\tilde{A} = (a,b,c)$ şeklinde verilen üçgensel bulanık sayı için, toplam entegral değer şu şekilde hesaplanır:

$$I_T^{\alpha}(\tilde{A}) = \frac{1}{2}\alpha(b+c) + \frac{1}{2}(1-\alpha)(a+b) = \frac{1}{2}\left[\alpha c + b + (1-\alpha)a\right] \quad \textbf{(4.64)}$$

Karar vericinin iyimserlik endeksi olarak tanımlanan α ; $0 \leq \alpha \leq 1$ dir. α büyüdükçe iyimser bir karar verici, küçüldükçe de karamsar bir karar verici söz konusudur [103]. Karar vericinin iyimserlik ve karamsarlık değerlerinin orta noktası olan $\alpha = 0.5$ düzeyi orta nokta olup, karar vericinin maksimum objektifliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle bu araştırmada da, karar vericinin objektifliğinin en üst düzeyde olduğu varsayılmıştır.

$\tilde{A}_i$ ve $\tilde{A}_j$ bulanık sayıları için eğer;

$$\begin{aligned} &I_T^{\alpha}(\tilde{A}_i) < I_T^{\alpha}(\tilde{A}_j) \quad \text{ise} \quad \tilde{A}_i < \tilde{A}_j \\ &I_T^{\alpha}(\tilde{A}_i) = I_T^{\alpha}(\tilde{A}_j) \quad \text{ise} \quad \tilde{A}_i = \tilde{A}_j \\ &I_T^{\alpha}(\tilde{A}_i) > I_T^{\alpha}(\tilde{A}_j) \quad \text{ise} \quad \tilde{A}_i > \tilde{A}_j \end{aligned} \quad \textbf{(4.65)}$$

4.3.1.2 Abdel-Kader ve Dugdale'nin yöntemi

Abdel-Kader ve Dugadale'a göre, bir bulanık sayı, tam üyelikler, sağ taraftaki kısmi üyelikler ve sol taraftaki kısmi üyelikler olmak üzere üç kısımdan oluşur. Mevcut sıralama yöntemleri ya sol taraftaki üyelikleri ya da her iki taraftaki üyelikleri yansıtmaktadır. Abdel-Kader ve Dugdale, sıralama prosesinde bir bulanık sayının yukarıda sıralanan üç kısmını da dahil edecek yeni bir sıralama yöntemi önermektedirler. Proje değerlerini sıralamak için kullandıkları yöntemlerinde de $\alpha \in [0,1]$ iyimserlik endeksi kullanmaktadırlar [104].

$\tilde{A}_1 = (a_1,b_1,c_1)$, $\tilde{A}_2 = (a_2,b_2,c_2)$, $\tilde{A}_3 = (a_3,b_3,c_3)$ bulanık sayıları için;

S = (a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2, a_3, b_3, c_3) ve V($\tilde{A}_k$) ise $\tilde{A}_k$ 'nın değeri olsun.

$$V(\tilde{A}_k) = (b_k) \left\{ (\alpha)\left[\frac{c_k - x_{min}}{x_{max} - x_{min} + c_k - b_k}\right] + (1-\alpha)\left[1 - \frac{x_{max} - a_k}{x_{max} - x_{min} + b_k - a_k}\right]\right\} \quad \textbf{(4.66)}$$

$$x_{min} = \inf S$$

$$x_{max} = \sup S \quad \textbf{(4.67)}$$

4.3.1.3 Chang'in bulanık AHP yöntemi

X={x_1, x_2, …,x_n}, nesneler kümesi ve U= {u_1, u_2, …,u_n}, bir hedef kümesi olsun. Chang'in genişletilmiş analiz yöntemine göre, her bir nesne ele alınarak her hedef için g değerleri oluşturulur. Böylece her bir nesne için m tane genişletilmiş analiz değerleri elde edilir. Bu değerler şu şekilde gösterilir;

$$M_{g_i}^{1}, M_{g_i}^{2}, ..., M_{g_i}^{m}, \qquad i=1,2,.....,n \quad \textbf{(4.68)}$$

Burada tüm $M_{g_i}^{j}$ (j=1,2,…..,m) ler üçgensel bulanık sayılardır.

Chang'in mertebe analizinin adımları şu şekilde özetlenebilir.

Adım 1: Bulanık yapay büyüklük değeri , i. nesneye göre şu şekilde tanımlanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^{m} M_{g_i}^{j} \otimes \left[\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} M_{g_i}^{j}\right]^{-1} \quad \textbf{(4.69)}$$

Buradaki $\sum_{j=1}^{m} M_{g_i}^{j}$ değerini elde etmek için, m değerleri üzerinde bulanık sayılarda toplama işlemini belirli bir matris için şu şekilde gerçekleştirebiliriz;

$$\sum_{j=1}^{m} M_{g_i}^{j} = \left(\sum_{j=1}^{m} l_j , \sum_{j=1}^{m} m_j , \sum_{j=1}^{m} u_j \right)$$

$$\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{g_i}^{j} = \left(\sum_{i=1}^{n} l_i , \sum_{i=1}^{n} m_i , \sum_{i=1}^{n} u_i \right) \quad \textbf{(4.70)}$$

Sonra vektörün tersi elde edilir;

$$\left[\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{g_i}^{j} \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^{n} u_i} , \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} m_i} , \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} l_i} \right) \quad \textbf{(4.71)}$$

Adım 2: $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ 'nin olabilirlik derecesi şu şekilde tanımlanır.

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} \lfloor \min(\mu_{M1}(x), \mu_{M2}(y)) \rfloor \quad \textbf{(4.72)}$$

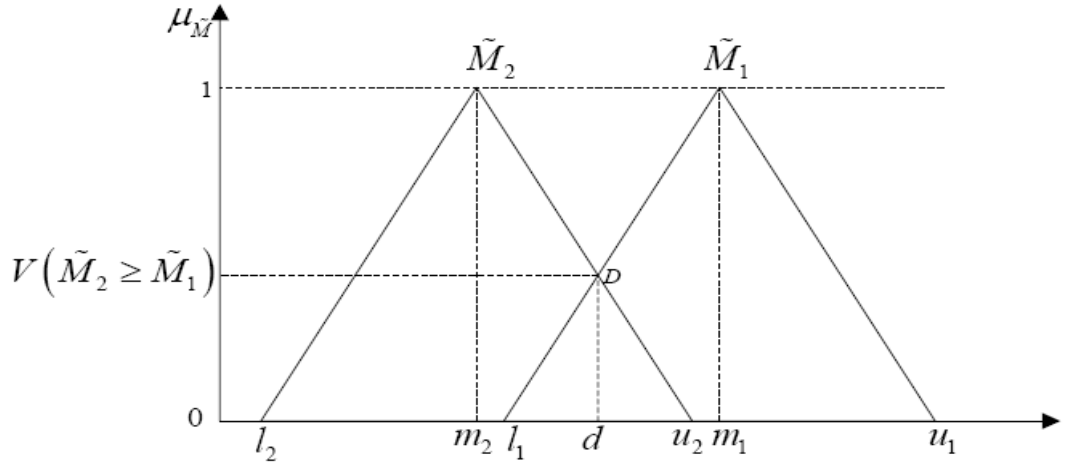
Şeklinde tanımlanır ve aşağıdaki denklikle açıklanabilir:

$$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt}\ (M_1 \cap M_2) \text{ veya} \quad \textbf{(4.73)}$$

$$\text{hgt}\ (M_1 \cap M_2) = \mu_{M2}(d) = \begin{cases} 1 & m_2 \geq m_1 \\ 0 & l_1 \geq u_2 \\ \dfrac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{diğer} \end{cases} \quad \textbf{(4.74)}$$

(Şekil 4.14), μ_{M1} ve μ_{M2} 'in en yüksek kesişim noktası olan D ve ona ait ordinat olan d noktalarını göstermektedir.

M_1 ve M_2 'yi kıyaslayabilmek için $V((M_2 \geq M_1)$ ve $V(M_1 \geq M_2)$ değerlerinin her ikisi de gerekmektedir.



Şekil 4.14 : M_1 ve M_2 arasındaki kesişim noktası [102].

Adım 3: Bir konveks bulanık sayının k tane konveks bulanık sayıdan M_i (i=1,2,…,k) büyük olmasının olabilirlik derecesi şu şekilde tanımlanır.

$$V(M \geq M_1, M_2, \ldots\ldots\ldots, M_k) = V\,[(M \geq M_1) \text{ ve } (M \geq M_2) \text{ ve } \ldots\ldots(M \geq M_k)]$$
$$= \min V\,(M \geq M_i\,),\ i=1, 2, 3, \ldots\ldots, k \qquad \textbf{(4.75)}$$

$$d'(A_i)=\min V\,(S_i \geq S_k), \qquad \textbf{(4.76)}$$

olduğunu varsayalım, k=1, 2, ….,n; k≠i için ağırlık vektörü A_i (i=1,2,….,n)'nin n elemandan oluştuğu;

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \ldots\ldots\ldots, d'(A_n))^T, \qquad \textbf{(4.77)}$$

şekliyle verilir.

Adım 4: Normalizasyon ile normalize edilmiş vektör W'nin bulanık sayı olmadığı;

$$W = (d(A_1), d(A_2), \ldots\ldots\ldots, d(A_n))^T, \qquad \textbf{(4.78)}$$

ifadesi ile gösterilir [102].

4.3.1.4 Bulanık AHP yöntemlerinin kıyaslanması

Önceki bölümlerde de değinildiği gibi, analitik hiyerarşi prosesinde temel olarak kullanılan üç yöntemin gerek seçiminde, gerekse uygulamalarda bazı farklılıklar bulunmaktadır. Liou ve Wang , ile Abdel-Kader ve Dugdale'in sıralama yöntemleri iki ayrı α değeri için hesaplandığında, farklı α değerlerine göre edilen ağırlık vektörleri büyük farklılık göstermediklerinden sadece (α=0.5) için olan sonuçlar kullanılmaktadır [98].

Chang'in sıralama yöntemi çok kez aslında çok küçük olan ağırlık değerlerini sıfır olarak seçmektedir. Bu durum, muhtemel hatalı sonuçlara sebep olmaktadır. Sonuçta ağırlık vektörleri birleştirilerek ana hedefe doğru hesap yapılırken, çarpanlardan birinin sıfır olması, aslında önemli etkisi olabilecek bazı değerleri yok etmektedir[98]. Örneğin çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerinde yer alan "temizlik ve tertip" ile "devamlılık, iş saatlerine uyum" ağırlık değerlerine bakıldığında, bu değerler sıfır olarak alınmaktadır. Dolayısıyla, Chang'in yönteminin farklı bir sıralama yöntemiyle kullanılması daha uygundur.

Abdel-Kader ve Dugdale sıralama yönteminde de, bazı ağırlık değerlerinin çok düşük çıkması veya çok yüksek çıkması söz konusu olabilmektedir. Bu da, ağırlıkların birbirinden oldukça farklı ve dengesiz dağılımına sebep olabilmektedir. Öte yandan Liou ve Wang yöntemi ile elde edilen ağırlık değerleri kıyaslandığında, diğer iki yönteme göre daha dengeli ve tutarlı bir dağılım söz konusudur. Bu dağılımın değerlendirme alt kriterleri ile paralellik göstermesi de bu modelin diğer iki modele kıyasla daha kullanılır olduğunu göstermektedir.

4.4 Bulanık Sistemlere Ait Yapılmış Çalışmalar

Bulanık sistemlere ait yapılan çalışmaların pek çok farklı şekilde sınıflandırılması mümkündür. Bunlar hizmet sektöründe yapılan çalışmalar, üretim sektöründe yapılan çalışmalar gibi iş alanının niteliğine göre değişebildiği gibi, herhangi bir iş alanında, alt kollarda da belli sınıflandırmaların yapılması mümkündür. Örneğin hizmet sektöründe alt bileşenler olan işe alım süreci, denetim ve yapılanma süreci, yürütme ve iş değerlendirme gibi sınıflandırmalar yapmak mümkündür. Araştırmanın bu bölümünde, üzerinde durulan konunun muhteviyatı gereğince, bulanık sistemlere ait

çalışmaların temel olarak personel değerlendirme ve iş değerlendirme ile ilintili olan çalışmalarına yer verilmiştir.

4.4.1 Bulanık sistemlerde iş değerlendirme üzerine yapılmış çalışmalar

Mahmood ve diğ. (1995), uzman sisteminin değerlendirilmesi üzerine yapmış oldukları çalışmada, iş değerlendirmesinin uzman sistem içerisinde bir prototip olarak ele alınıp dizayn edilebildiğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılara göre, iş değerlendirme uzman sistemi, geleneksel iş değerlendirme sistemlerinin yerini henüz alabilmiş değildir. Analizler, hala değerlendirilecek işler için standartların geliştirilmesi ihtiyacını ortaya koymaktadır. Gelecekte yapılacak araştırmalarda, bu uzman sisteminin geçerliliğinin sağlanması yatmaktadır. Bir diğer husus da organizasyonlardaki işlerin gerçek değerlerinin belirlenmesinde karşılaştırılabilir değerde olmasına dikkat edilmelidir [105].

Gupta ve Chakraborty çalışmalarında (1998), iş değerlendirmesini bulanık çerçevede faktörlerin derecelerini belirlemede bir vaka çalışması olarak ele alınmış olup, iş faktörlerinin çeşitli seviyelerinin göreceli değerleri, benchmark işlerin skorlarıyla birlikte nümeriksel olarak hesaplamışlardır. Yapılan çalışmada, min operatörün maksimizasyonlaştırılmasıyla birlikte kararın optimizasyonuna yönelik bulanık matematiksel bir model geliştirilmiştir [106].

Johtela ve diğ. (1998), iş gruplandırma sorununa çok değişkenli yaklaşımların bulanık sistemler yardımı ile çözümüne yönelik araştırmalarında, esnek üretim sistemleri (FMS) ve iş grupları arasındaki kriterleri belirlemede bulanık kümeleri kullanmışladır. Araştırmada zayıf olan kriterlerin alt kriterlerle girişimde bulunabileceğine değinen yazarlar, geliştirdikleri model ile elektronik endüstrisinde kullanılabilecek yeni öneriler getirmişlerdir [107].

England'ın (1999), yapmış olduğu karşılaştırılabilir değer için bir vaka çalışmasında, iş değerlendirme sistemi üzerinde durmuştur. Araştırmada temel vurgu; cinsiyete bağlı olarak yapılan değerlendirmede ortaya konan farkların ortadan kaldırılması ve eşit işe eşit ücret politikasından hareketle değerlendirmenin yapılmasıdır [108].

Das ve Diaz (2001) "iş değerlendirme için faktör seçimi" isimli çalışmalarında, bilgisayar programı altında istatistiksel prosedür çalışmalarına yer vermişlerdir. Araştırmada kullanılan bilgisayar destekli istatistiksel prosedürde, puan yöntemi ile iş değerlendirme planı içerisinde faktörlerin ve derecelerin belirlenmesi için merkez eğilimli standart ölçümlere dayalı korelasyonlar geliştirmiştir. Prosedür özellikle faktörler arasındaki üst üste binmiş alanların derecelerini test etmektedir [109].

Sypridakos ve diğ. (2001), büyük örgütlerde iş değerlendirme üzerine yapmış oldukları çalışmada, çok kriterli UTA II metoduyla iş değerlendirme sisteminin dizaynı ve uygulanması üzerine vurgu yapmışlardır [110].

Dağdeviren ve diğ. (2002), "bulanık matematiksel programlama tekniği ile bir iş değerlendirme uygulaması" isimli çalışmalarında, Gupta ve Chakraborty tarafından geliştirilen bulanık matematiksel model beş kilit işe uygulamış ve model LINDO paket programı ile çözerek, elde edilen sonuçların farklı işlerin değerlendirilmesinde nasıl kullanılacağını göstermişlerdir. Modelde kullanılan min operatörünün enbüyüklenmesiyle en iyi sonuca ulaşmaya çalışmışlardır [111].

Drigas ve diğ. (2004), işsizlik ile iş eşleştirilmesine yönelik yapmış oldukları uzman sistem model tasarımında, Nöro-Bulanık ölçüm sistemlerini kullanarak, işleri ve bu işlerde istihdam edilecek personeli eşleştiren bir uzman sisteminin tasarımına yer vermişlerdir [112].

Dağdeviren ve diğ. (2004), iş değerlendirme ve faktör derecelendirme puanları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, işlerin maharet, çaba ve iş koşulları gibi faktörlerle değerlendirileceğini ifade etmişlerdir. Araştırmaya göre, değerlendirme aşamasında faktör derece puanlarının belirlenmesi karar vericiler için zor bir karar problemidir, uygulamada bu amaçla aritmetik dizi ile artış, geometrik dizi ile artış ve düzensiz dizi ile artış yöntemleri kullanılmaktadır. Araştırmacılar çalışmalarında, iş değerlendirme ve hedef programlama yöntemlerinin genel yapısı anlatılmış ve faktör derece puanlarının belirlenmesinde hedef programlama yönteminin kullanılabileceği bir uygulama ile göstermişlerdir. Elde edilen sonuçlardan hareketle örnek bir faktör puan planı çıkarılmış ve farklı işler bu plana göre değerlendirilmiştir [113].

Çil (2006), “Meslek seçimi probleminde çok özellikli karar verme ve çözüme yönelik geliştirilen bireysel kariyer planlama programı” isimli çalışmasında, endüstri mühendisliği öğrencilerine sektör seçim sürecinde yardımcı olmak veya başka bir deyişle kariyer seçim sürecine yardımcı olmak için, bireylerin kariyer planlama oluştururken yararlandıkları kaynakları, göz önüne almaları gereken etmenleri ve iyi bir bireysel kariyer planlama sürecinin yapısını AHP ve TOPSİS yöntemlerine dayalı olarak algılamalarını ve rasyonel seçimde kullanabilmeleri üzerinde durmuştur [114].

4.4.2 Bulanık sistemlerde personel değerlendirme üzerine yapılmış çalışmalar

Cannavacciuolo (1993) tarafından yapılan çalışmada, personel değerlendirmede yetenekler ve kuruluş prosedürleri karşılaştırılmıştır. Şirket performansı sabit tutulduğunda, yetenekler ve kuruluş prosedürleri arasında ters orantı vardır. Performansı artırmak için iki yol öngörülmüştür: (i) personel değerlendiricilerin yeteneklerini artırmak, (ii) değerlendirme prosedürlerini geliştirmek. Ancak pratikte gerçekleşen, bu yeteneklerin şirket prosedürlerine dönüştürülmesinden ve bunun toplam performansı değiştirmeyeceğinin umulmasından ibarettir [115,116]. Bu çalışmada üç ayrı bulanık küme kullanılmış, bu kümelere ait olma dereceleri ile adaylar sıralanmıştır. Bu kümeler şöyledir:

İdeal aday A: “Adayın profili mükemmel ise, aday iş için idealdir.”

İdeal aday B: “Adayın profili, işin gerekleri ile tam olarak çakışıyorsa aday iş için idealdir.”

İdeal aday C: “Adayın profili, işin gerektirdiğine eşit veya ondan daha fazla ise, aday idealdir.”

Adayların bu üç kümeye dahil olma dereceleri hesaplanmış, ve adaylar arası çoklu bir sıralama yapılmıştır.

Liang ve Wang (1994) tarafından yapılan çalışma bir çok kriterli karar verme algoritmasıdır. Bu çalışma, personeli belli kriterlere göre bulanık olarak sıralama esasına dayanmaktadır [38].

Shaout ve Al-Shammari (1998) tarafından yapılan çalışma bir üniversitenin içinde yapılmış bir performans değerlendirme çalışmasıdır. Öğretim üyeleri, 5 ayrı kriter bazında değerlendirilmiştir. Bunlar, ders yükü, öğrencilerin değerlendirmesi, ekstra yükler, araştırma teklifleri ve fonları, ve bölüm içi komitelerde yer alma oranı şeklinde sıralanmıştır. İlk üç kriterin birleşimi, eğitim ve öğretim ile ilişkili tek bir kriter olarak alınmıştır. Değerlendirmede bu kriterlerin ağırlıkları eşit değildir. Ağırlıklar ve her bir kriter için değerler bulanıklaştırılmıştır. Örneğin 8 ders yüküne karşılık gelen bulanık değer 0.2 iken, 11 ders yüküne karşılık gelen bulanık değer 1'dir. Daha sonra, bu girdiler sonucunda, değer artışları, terfiler çıktılarını veren bir bulanık sistem oluşturulmuştur. Bulanık sistem içerisinde ağırlıklandırma ve toplama işlemleri kullanılmıştır. Ancak ağırlıkların ayarlanabilir olması, esnek bir personel değerlendirme yöntemi sağlamış, değerlendirenlerin organizasyonun amaçlarına veya ihtiyaçlarına göre sistemi değiştirebilmelerine olanak vermiştir [117].

Herrera (1998) yaptığı çalışmasında ise personelin değerlendirilmesinde de kullanılabilecek test olarak çok geniş bir tercih çeşitliliği geliştirilmiştir (formlar, mülakatlar, sınavlar testler vb.). Hepsi öyle veya böyle bir işin sorumluluklarını doğru bir şekilde gerçekleştirebilmek için gerekli görülen belirli yetenekler ile ilgili olarak bir kişinin beceri düzeyini belirlemek için kullanılmaktadır. Ancak akılda tutulması gereken sadece bir işin gereklilikleri değil aynı zamanda bu işi çevreleyen koşullar ve özellikle de işi alacak olan kişinin entegre olacağı ekip ile ilgili durumlardır [118].

Karsak (2001), personel seçme probleminin çözümü için çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSİS (technique for order preference by similarity to ideal solution) ve bulanık mantığı birlikte kullanmıştır [119].

Lazareviç (2001), personel seçiminde bulanık modelin kullanımına değindiği çalışmasında, iki aşamalı personel seçiminin bulanık sisteme uyarlanmasına yer vermişlerdir. Araştırmada konu edilen iki yöntem kısa liste yöntemi ve kiralama kararıdır. Araştırmacılar aynı zamanda modellerinde analitik hiyerarşi prosesini üç seviyede incelemişlerdir [120].

Chen ve Cheng'in (2005), bilişim sistemlerinde personel seçmeye yönelik bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada, bilişim sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın proje

yöneticisi seçme işlemi uzmanlar tarafından belirlenen kriterler, bulanık sayılar ile değerlendirilerek, Lee ve Li'nin bulanık ortalamalar yöntemine dayanarak öncelikler belirlenmektedir ve bu işlemleri yapan bir bilgisayar programı geliştirilmiştir [121].

Dağdeviren (2007), "bulanık analitik hiyerarşi prosesi ile personel seçimi ve bir uygulama" isimli çalışmasında, Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (BAHP) yöntemi ile personel seçimi probleminin çözümüne yönelik bir algoritma önermiştir. Önerilen algoritma bir işletmede terfi edecek personelin belirlenmesi amacıyla kullanılmış ve aday personeller için öncelik değerleri belirlenmiştir. Aday personellerin faktörler temelinde değerlendirilmesinde dilsel değişkenler kullanılmış ve bulanık ağırlıkların durulaştırılması α-kesme ve iyimserlik indeksi temelinde geliştirilen bir durulaştırma işlemi ile yapılmıştır [122].

Arbaiy ve Suradi (2007), personel performans değerlendirmeleri için bulanık ölçüm sisteminin uyarlanabilirliğini araştırdıkları çalışmalarında, değerlendiricilerin verdikleri skorların subjektif değerlendirmeler içerdiğini, bu nedenle bu gibi değerlendirmelerin bulanık sistemlere daha uygun olduğunu ortaya koymuşlardır[123].

Özok ve Kozanoğlu (2007), takım lideri seçiminde bulanık kalite fonksiyonu açınımı modeli uygulanmasına yönelik araştırmalarında, Bulanık Kalite Fonksiyonu Açınımı temelinde bir personel seçim modeli önermek ve önerilen modeli bir işletmede Makine Bakım Takım Lideri seçimi için uygulamışlardır [124].

Göleç ve Kahya (2007), yeterliliğe dayalı personel değerlendirme ve seçimi üzerine yapmış oldukları çalışmada, personel seçiminde bulanık sistemin kullanımını araştırmışlardır. Personel seçiminin işletme açısından önemine yer veren çalışmada, karar verme sürecinde bulanık sistemlerin etkinliği üzerinde durulmuştur [125].

Zemkova (2008), işverenin değerlendirilmesinde bulanık kümelerin kullanımına yönelik çalışmasında, bulanık kümeler kullanarak test edilen işverenin, değerlendiricinin beklentilerini karşılama derecesinin ölçümüne yer vermiştir. Araştırmada işverenin rolü, değerlendiricilerin değerlendirme kriterleri bulanık değerlerle ifade edilmiştir [126].

Özdağoğlu (2008), imalat işçilerinin seçiminde AHP ve bulanık sistemin kullanımına yer verdiği çalışmasında, ayakkabı makinalar üreten bir firma için imalatta çalışacak işçilerin seçiminde hangi kriterlerin gözetildiği ve bu kriterlerin hangi ağırlıklarla kararda etkili olduğu bulanık AHP yöntemi ile analiz edilmiş, firma yetkilerine sistematik bir çözüm ve karar desteği sağlanmıştır [97].

Ballı ve diğ. (2009), "insan kaynakları yönetiminde performans değerlendirme için bir bulanık uzman sistemi gerçekleştirimi" isimli çalışmalarında, bir işletmede çalışanların yıllık performanslarının değerlendirilmesi için bir bulanık uzman sistem geliştirmiş ve uygulamışlardır. Elde edilen sonuçlar, bulanık uzman sistem ile performans değerlendirmenin tutarlı ve sağlıklı olduğunu göstermiştir [127].

5. İŞ DEĞERLENDİRME VE PERSONEL DEĞERLENDİRME ÜZERİNE BULANIK KARAR MODELİ

Normal olarak nicel bir durumda gerekli olan bilgi nümerik değerlerle ifade edilir. Ancak personel yönetimi gibi nitel alanlarda çalışılırken bu tür alanlar kapalı veya kesin olmayan bilgi ile karakterize oldukları için bilgi kesin olarak doğru bir nümerik yolla ifade edilemeyebilir. Bu yüzden probleme dahil olan değişkenlerin böyle bir ifadeye elverişli olmaları şartıyla rakamların yerine dilbilimsel bilgiyi kullanmak daha gerçekçi bir yaklaşımdır. Olaylara bu tarz bir bakış açısı geniş yelpazede probleme, bilgi elde edimine, klinik tanıya, eğitime ve karar vermeye uygulanabilir.

Bir dilbilimsel değişken, değerinin rakamlar değil doğal veya suni bir dildeki kelimeler veya cümleler olması açısından nümerik bir değişkenden farklıdır. Genel olarak kelimeler rakamlardan daha az kesin oldukları için bir dilbilimsel değişken kavramı olgunun yaklaşık olarak durumunun belirlenmesi için bir araç sağlama işlevini görür. Bu durumda olgular ya çok karmaşıktır veya geleneksel nicel terimlerle tanımlanmaya uygun olmayacak derecede kötü tanımlanmışlardır.

Çoğu zaman problem alanına bağlı olarak belirsiz ve kesin olmayan bilginin tanımlanması için uygun bir dilbilimsel terim grubu seçilir ve kullanılır. Bu gruptaki unsurlar belirsizliğin küçük parçalara ayrılmış şeklini belirleyecektir. Başka bir deyişle belirsizliğin farklı sayımları arasındaki fark düzeyi ortaya çıkarılacaktır.

Öte yandan terim grubundaki elementlerin anlam durumları [0,1] aralığında tanımlanmış bulanık rakamlar ile verilmiştir ve bunlar üyelik fonksiyonları ile tarif edilmişlerdir. Dilbilimsel değerler bireyler tarafından verildiği için üçgensel ve yamuksal üyelik işlevlerinin bu değerlendirmelerin kapalılıklarını yakalayacak kadar iyi olduklarını düşünebiliriz.

Bu çalışma gerekli olan niteliklerin tartılması ile ilgili bilginin dilbilimsel açıdan belirlenmesi olasılığını desteklemektedir. Bir personel yönetim uzmanının tam olarak

doğru olan bir nümerik yolla bir yeteneğin ağırlığının ne olduğunu bilememe olasılığının olduğu açıktır ancak bunu normal dilbilimsel terimlerle ortaya koyabilir.

Daha önce ele alınan ve anlatılan iş değerlendirme kavramının üzerine burada inşa edilecek model; dikkate alınacak olan işlerin çalışma ortamına ve faktörlere bağlı olarak farklılık arz etmesi ve değerlendirmenin bulanık yaklaşımla ele alınarak iş profillerinin çizilmesi olacaktır. Uygulama ile daha net ortaya koyulacak konu gruplamanın bulanık sayılarla ifadesi ile işlerin değerlendirilmesini amaçlamaktadır.

Çalışmada ele alınacak olan iş değerlendirme ve personel değerlendirme konularında, faktörlerin ve kriterlerin ortaya koyulmasında dilbilimsel olarak bulanık bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır. Dolayısıyla bu konuların üzerine ayrı ayrı gidilerek bulanık değerlendirme ve karar modeli kurularak sonuçta personelin çalışmış olduğu işe göre bulunduğu durum ve yapılması gerekenler ortaya koyulacaktır.

İş değerlendirme ve personel değerlendirmenin bir bulanık karar modeli çerçevesinde, uygulamaya yönelik olarak gerçekleştirebilmesi için gerekli adımlar sırasıyla atılmaya çalışılmıştır. Bunun için öncelikle iş değerlendirmenin yapısı itibariyle detaylı olarak işlerin değerlendirmesinin yapılabilmesi için faktörlerin ortaya koyulması ve bu faktörlere ağırlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Aynı şekilde personelin değerlendirmelerinin de yapılabilmesi için personelin hangi kriterlere göre ve hangi ağırlıklarda değerlendirilmesinin tespiti çalışmasının yapılması ön plana çıkmaktadır. Bu amaçlarla; iş değerlendirme kısmında sistemin oluşturulması için yöntem olarak Faktör-puan yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemin seçilmesinde en önemli neden günümüzde pek çok işletme tarafından etkinliğinin kabul görmesidir. Yöntem içerisinde kullanılan ana ve alt faktörler için, Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS) tarafından belirlenen iş değerlendirme sistemi kullanılmış ve ayrıca faktör belirleme çalışması yapılmamıştır [128]. İş değerlendirme ve personel değerlendirmeye ait faktörlerin ve kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde oluşturulan dilbilimsel değerlerin, üçgensel bulanık sayılarla ifade edilmesi sonucunda, çeşitli sıralama yöntemleri ve Analitik Hiyerarşi Prosesi kullanılarak yapılan hesaplarda karşılaştırmalar yapılarak iş değerlendirme ve personel değerlendirme için faktörlerin ve kriterlerin belirlenmesinde puanlar ve yüzde değerleri elde edilmiştir. Değerlemesi yapılacak işlerin analizleri yapılmış ve

asıl işler kapsamındaki işlerin çalışma kapsamında incelenmesine karar verilmiştir. Bundan sonraki aşamada belirlenen işlerin, hesaplanan ağırlıklara bağlı olarak bulanık mantıkla puanlarının ve gruplarının tespit edilmesi ve yine belirlenen personelin de, aynı şekilde bulanık mantıkla değerlendirilmesi ve girdiği gruplarının bulunması aşamaları yer almaktadır. En son aşamada her bir personelin, mevcutta çalışmış olduğu iş ve almış olduğu puanlara bağlı olarak bulanık uzaklık ölçümleri ile durumları tespit edilmiş ve bunlara bağlı olarak terfi veya üst pozisyonlarda değerlendirilebileceği işler ile gelişim ve eğitim ihtiyaçları ortaya koyulmuştur.

İşlerin ve personelin değerlendirilmesinden sonuçların elde edilmesine kadar olan tüm aşamalar bilgisayar destekli bir programla tasarlanmış ve gösterilmiştir.

5.1 Faktörlerin ve Kriterlerin Ağırlıklarının Belirlenmesinde Dilbilimsel Değerler ve Bulanık Değerleri

İş değerlendirmeye ve personel değerlendirmeye ait faktörlerin ve kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde beş kişilik değerlendirici bir ekip dikkate alınmış ve her birinin vermiş olduğu dilsel değerlere bağlı olarak bulanık sayılara dönüşümleri ve yöntemlerle hesaplamaları yapılmıştır.

(Çizelge 5.1)'de faktörlerin ve kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan dilbilimsel değerler ve kısaltmaları ile bunlara karşılık belirlenen üçgensel bulanık sayılar, üçgensel bulanık karşılık değerleri verilmektedir. (Çizelge 5.2)'de ise bu bilimsel değerlerin tanımları ve açıklamaları yapılmaktadır.

Çizelge 5.1 : Faktörlerin ve kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan dilbilimsel değerler, kısaltmaları, bulanık değerleri ve bulanık karşılık değerleri.

Dilbilimsel Değer		**Bulanık Değer**	**Bulanık Karşılık Değer**
Eşit Önemli	EÖ	(1,1,1)	(1,1,1)
Orta Derecede Önemli	ODÖ	(1,3,5)	(1/5,1/3,1)
Kuvvetli Derecede Önemli	KDÖ	(3,5,7)	(1/7,1/5,1/3)
Çok Kuvvetli Derecede Önemli	ÇKDÖ	(5,7,9)	(1/9,1/7,1/5)
Kesin Önemli	KÖ	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)

Çizelge 5.2 : Faktörlerin ve kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan dilbilimsel değerlerin tanımları ve açıklamaları.

Dilbilimsel Değer	Tanım	Açıklama
Eşit Önemli	Birinin diğerine göre herhangi bir önem üstünlüğünün söz konusu olmadığı	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunuyor.
Orta Derecede Önemli	Birinin diğerine göre orta derecede daha önemli olması	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine orta derecede tercih ettiriyor.
Kuvvetli Derecede Önemli	Birinin diğerine göre kuvvetli derecede daha önemli olması	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine kuvvetli bir şekilde tercih ettiriyor.
Çok Kuvvetli Derecede Önemli	Birinin diğerine göre çok kuvvetli derecede daha önemli olması	Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih ediliyor ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görülüyor.
Kesin Önemli	Birinin diğerine göre kesin derecede daha önemli olması	Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ilişkin kanıtlar büyük bir güvenirliğe sahip.

5.2 İş Değerlendirme Faktörlerinin Tanımlanması

İş değerlendirmede; maharet, sorumluluk, çaba ve iş koşulları faktör grupları ve bunların altında tanımlı alt faktörler olmak üzere tanımlamalarını şu şekilde yapabiliriz;

Maharet grubu: İşin gereğince yapılabilmesi için çalışanın sahip olması gereken kişisel nitelikleri kapsamaktadır. Bu faktör grubu içerisinde "Öğrenim veya Temel Bilgi", "Deneyim", "Beceri", "İnisiyatif ve Çare Buluculuk" olmak üzere 4 farklı alt faktör bulunmaktadır.

1. Öğrenim veya temel bilgi: Bu faktörde işin gereği gibi yapılabilmesi için gerekli olan iş bilgisinin derecesi ölçülür. Bu bilgilerin resmi veya resmi olmayan bir öğrenim kurumunda öğrenilmesi zorunluluğu yoktur. Derecelerde konulan öğrenim düzeyleri, gerekli bilgilerin ölçülebilmesi için bir ölçüt niteliğindedir. Bu düzeyler mümkün olan tüm hallerde, gerekli iş bilgisinin kazanılma yollarına bakılmaksızın eşdeğer eğitim düzeyinin tayininde kullanılır. İşin niteliği itibariyle işbaşında çalışarak öğrenilmesi mümkün olan işlerde işin öğrenimi için gerekli olan fiili çalışma süresi de göz önünde tutulur.

2. Deneyim: Bu faktör temel bilgiler veya gerekli öğrenimin kazanılmasından sonra işin istenilen kalite ve miktarda yapılmasını ve sorumlulukların tam bir şekilde kavranılarak yürütülebilmesi için gerekli deneyim süresini belirler.

3. Beceri: Bu faktör, gerekli bilgi ve deneyimden bağımsız olarak, kullanılan makina, takım ve donanım ile üzerinde çalışılan parça, yarı mamul ve malzemelerin hassasiyet ve diğer özelliklerine bağlı olarak işin yapılması sırasında gösterilmesi gerekli olan özel bedensel ve zihinsel yetenekleri belirtir. İşin yapılması esnasında gereken el, göz, ayak gibi uzuvlar arasındaki koordinasyonun karmaşıklık ve zorluk derecesi de göz önüne alınır.

4. İnisiyatif ve Çare Buluculuk: Bu faktör, işin gerektirdiği karar verme, çare buluculuk ve bağımsız hareket edebilme kabiliyetini ölçer. İşin gerektirdiği muhakeme kullanım, görüş zekası ve mantık dahilinde bağımsız bir şekilde hareket edebilme nitelikleri bu faktör içinde değerlendirilir.

Sorumluluk grubu: İşin yapılması sırasındaki gereken sorumlulukları kapsamaktadır. Bu faktör grubu içerisinde "Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu", "Malzeme ve Ürün Sorumluluğu", "Üretim Sorumluluğu", "Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk" olmak üzere 4 farklı alt faktör bulunmaktadır.

5. Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu: Bu faktör, işin yapılmasında kullanılan veya kontrol altında bulundurulan alet, makina veya donanımın hasara uğramaması için gerekli olan sorumluluğu ölçer (Bakım, onarım ve kontrol işlerinde, üzerinde çalışılan makina ve donanıma ait sorumluluklar bu faktörde değerlendirilir).

6. Malzeme ve Ürün Sorumluluğu: Bu faktör, üzerinde çalışılan hammaddenin israfını, yarı mamul ve üretilen ürünün kaybını veya hasara uğramasını önleme sorumluluğunu ölçer. Bu faktör değerlendirilirken en çok ilgisizlik, dikkatsizlik ve hata sonucunda meydana gelebilecek zararlar ile bunların olasılık dereceleri ve meydana gelebilecek zararın giderilmeyecek nitelikte olup olmadığı göz önüne alınır.

7. Üretim Sorumluluğu: Bu faktör üretim kapasitesinin, işlem veya makinaların standart hız ve tempolarının devam ettirilmesi sorumluluğu ile başkalarına talimat verilmesi ve çalışmalarına yardım edilmesi, işlerini ve çalışmalarını kontrol ederek

yanlışlıkların düzeltilmesi için gereken önlemlerin alınması sorumluluğunu ölçer. Bu faktör değerlendirilirken, idare, nezaret ve kontrol edilen iş ve işçilerin adedi ve sorumluluğun devamlılık özelliği dikkate alınır (üretim hattında bulunan makina ve tezgahların bakım ve onarım işleri ile üretime giren malzemenin kalite kontrol işleri, fonksiyonlarına göre üretimle doğrudan ilgili olarak kabul edilir).

8. Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk: Bu faktör, işin gereği olarak, işin yapılacağı yerde veya civarında çalışanların veya yapılan işin sonucu itibariyle diğer kimselerin zarar görmesine yol açmamak ve onları korumak için gösterilmesi gerekli dikkat ve özen ile muhtemel kazaların sonuçlarını ölçer.

Çaba grubu: İşin gerçekleştirilmesi esnasında gösterilen çabayı kapsar. Bu grup içerisinde "Zihinsel Çaba" ve "Bedensel Çaba" şeklinde 2 alt faktör bulunmaktadır.

9. Zihinsel Çaba: Bu faktör, işin gereği gibi yapılabilmesi için harcanacak zihinsel çabanın derecesini ölçer.

10. Bedensel Çaba: Bu faktör, normal tempoda çalışma ile işin yapılabilmesi için gereken bedensel çaba derecesini ölçer. Bedensel çaba derecesinin belirlenmesinde, maruz kalınan vücut şekilleri, yapılan hareketler, kaldırılan ağırlık, harcanan güç ile bunların sıklığı, sürekliliği göz önünde tutulur ve ortalama durumlar esas alınır.

İş koşulları grubu: İşin yapılması sırasındaki gereken koşulları kapsamaktadır. Bu faktör grubu içerisinde "İşin Doğurabileceği Tehlikeler", "Çalışma Koşulları" olmak üzere 2 farklı alt faktör bulunmaktadır.

11. İşin Doğurabileceği Tehlikeler: Bu faktör bütün iş güvenliği kurallarının dikkatle uygulanmasına rağmen, işin yapısından ileri gelebilecek olağan kazalar ve sıhhi sakıncalar ile bunların şiddet dereceleri göz önüne alınır. O işte daha önce hiçbir kaza olmamış olsa dahi, meydana gelebilecek muhtemel kazalar göz önünde bulundurulur.

12. Çalışma Koşulları: Bu faktör, işin yapıldığı ortamın koşullarını (iş tehlikeleri ve kazaları hariç olmak üzere) ve bu koşulların çalışanı ne derecede rahatsız ettiğini ölçer. Bu arada toza, pisliğe, rutubete, titreşime, dumana, soğuğa, gürültüye vb. maruz kalmanın şiddeti ve sürekliliği göz önüne alınır. Değerlendirmede ortalama

koşulları en iyi ifade eden durum seçilir [128]. (Çizelge 5.3)'de iş değerlendirmede kullanılan faktör ve alt faktörler toplu halde gösterilmektedir.

Çizelge 5.3 : İş değerlendirme için kullanılan faktörler ve alt faktörler [128].

Faktörler	**Alt Faktörler**
Maharet	Öğrenim veya Temel Bilgi Deneyim Beceri İnisiyatif ve Çare Buluculuk
Sorumluluk	Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu Malzeme ve Ürün Sorumluluğu Üretim Sorumluluğu Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk
Çaba	Zihinsel Çaba Bedensel Çaba
İş Koşulları	İşin Doğurabileceği Tehlikeler Çalışma Koşulları

5.3 İş Değerlendirme Faktör ve Alt Faktörlerinin Ağırlıkların Belirlenmesi

Faktörlerin ağırlıklarında kullanılacak yüzdelerin ve değerlerin bulunmasına yönelik olarak beş kişiden oluşan değerlendirici ekibinin her biri tarafından, öncelikle ana faktörler olarak tanımlanan dört ana grup ve alt faktörleri için ikili karşılaştırmaları dilbilimsel değerlerle yapılmış, bu değerlere karşılık gelen üçgensel bulanık sayılar ortaya koyulmuştur. Bu üçgensel bulanık sayıların da, faktörlerin ve alt faktörlerin ağırlık derecelerinin ve puanlarının bulunması amacıyla, Saaty–Kaufmann ve Gupta, Chang, Liou ve Wang (α= 0,5), Abdel–Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemleriyle sıralamaları yapılmıştır. Çıkan sonuçlar değerlendirilerek her bir faktör ve alt faktörleri için ağırlıkları, iş değerlendirme adımına gitmek için tespit edilmiştir.

5.3.1 İş değerlendirme faktörlerinin ağırlıklarının belirlenmesi

İş değerlendirme faktörleri, maharet (M), sorumluluk (S), çaba (Ç) ve iş koşulları (İK) olmak üzere, ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.1)'deki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.2)'de üçgensel bulanık

sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.3)'de, vektörleri ise (Çizelge A.4)'deki şekilde bulunmuştur.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (2,69 ; 4,01 ; 6,03) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z = \frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(2,69+2*4,01+6,03)}{4} = 4 \qquad \textbf{(5.1)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği; λ_{max}= n = 4 şeklinde sağlanmaktadır [69].

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} = 0,06167 \qquad \textbf{(5.2)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0,07 < 0,10 \qquad \textbf{(5.3)}$$

matris tutarlıdır.

İş değerlendirme faktör ağırlıkları Saaty-Kaufmann ve Gupta ile (Çizelge 5.4)'deki gibi belirlenmiştir.

Çizelge 5.4 : İş değerlendirme faktörlerinin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Faktörler	W_i	W_Z	W_z
Maharet	(0,33 ; 0,39 ; 0,43)	0,386	0,383
Sorumluluk	(0,24 ; 0,28 ; 0,32)	0,280	0,279
Çaba	(0,13 ; 0,15 ; 0,18)	0,153	0,152
İş Koşulları	(0,16 ; 0,18 ; 0,23)	0,187	0,186
		1,006	

Chang yöntemine göre;

Değerlendirmelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.3)'deki değerlerin toplamından hareketle;

S_M=(6,35 ; 6,98 ; 7,25)⊗(1/19,79 ; 1/18,30 ; 1/16,65)=(0,32 ; 0,38 ; 0,44)

S_S =(4,77 ; 5,23 ; 5,60)⊗(1/19,79 ; 1/18,30 ; 1/16,65)=(0,24 ; 0,29 ; 0,34)

$S_Ç$ =(2,46 ; 2,73 ; 3,06)⊗(1/19,79 ; 1/18,30 ; 1/16,65)=(0,12 ; 0,15 ; 0,18)

$S_{İK}$=(3,07 ; 3,36 ; 3,89)⊗(1/19,79 ; 1/18,30 ; 1/16,65)=(0,15 ; 0,18 ; 0,23) **(5.4)**

$V(S_M \geq S_S) = 1{,}00$ $V(S_M \geq S_Ç) = 1{,}00$ $V(S_M \geq S_{İK}) = 1{,}00$

$V(S_S \geq S_M) = 0{,}14$ $V(S_S \geq S_Ç) = 1{,}00$ $V(S_S \geq S_{İK}) = 1{,}00$

$V(S_Ç \geq S_M) = 0{,}00$ $V(S_Ç \geq S_S) = 0{,}00$ $V(S_Ç \geq S_{İK}) = 0{,}46$

$V(S_{İK} \geq S_M) = 0{,}00$ $V(S_{İK} \geq S_S) = 0{,}00$ $V(S_{İK} \geq S_Ç) = 1{,}00$ **(5.5)**

d(M) = min (1.00 , 1.00 , 1.00) = 1,00

d(S) = min (0.14 , 1.00 , 1.00) = 0,14

d(Ç) = min (0.00 , 0.00 , 0.46) = 0,00

d(İK) = min (0.00 , 0.00 , 1.00) = 0,00 **(5.6)**

$W = (1.00 , 0.14 , 0.00 , 0.00)^T$ dir. **(5.7)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (1.00/1.14 , 0.14/1.14 , 0.00/1.14 , 0.00/1.14)^T$

$= (0.877 , 0.123 , 0.000 , 0.000)^T$ dir. **(5.8)**

(Çizelge 5.5)'de Chang'e göre iş değerlendirme faktör ağırlık belirlemesi görülebilir.

Çizelge 5.5 : İş değerlendirme faktörlerinin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları	MİN	W
Maharet	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,877
Sorumluluk	0,14	-	1,00	1,00	0,14	0,123
Çaba	0,00	0,00	-	0,46	0,00	0,000
İş Koşulları	0,00	0,00	1,00	-	0,00	0,000
					1,14	1,00

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(M) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,44 + 0,38 + (1-0,5)\times 0,32\right] = 0,380$$

$$I_T^{\alpha}(S) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,34 + 0,29 + (1-0,5)\times 0,24\right] = 0,287$$

$$I_T^{\alpha}(Ç) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,18 + 0,15 + (1-0,5)\times 0,12\right] = 0,152$$

$$I_T^{\alpha}(İK) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,23 + 0,18 + (1-0,5)\times 0,15\right] = 0,189 \qquad \textbf{(5.9)}$$

W = (0.380 , 0.287 , 0.152 , 0.189)^T dir. **(5.10)**

0,380+0,287+0,152+0,189 = 1,008 toplamından normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0,380/1.008 , 0.287/1.008 , 0.152/1.008 , 0,189/1.008)^T
= (0.377 , 0.285 , 0.150 , 0.187)^T dir. **(5.11)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.4)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,12 ve X_{max} = 0,44 olarak bulunur.

$$V(M) = (0,38)\left\{(0,5)\left[\frac{0,44-0,12}{0,44-0,12+0,44-0,38}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,44-0,32}{0,44-0,12+0,38-0,32}\right]\right\} = 0,294$$

$$V(S) = (0,29)\left\{(0,5)\left[\frac{0,34-0,12}{0,44-0,12+0,34-0,29}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,44-0,24}{0,44-0,12+0,29-0,24}\right]\right\} = 0,149$$

$$V(Ç) = (0,15)\left\{(0,5)\left[\frac{0,18-0,12}{0,44-0,12+0,18-0,15}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,44-0,12}{0,44-0,12+0,15-0,12}\right]\right\} = 0,018$$

$$V(İK) = (0,18)\left\{(0,5)\left[\frac{0,23-0,12}{0,44-0,12+0,23-0,18}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,44-0,15}{0,44-0,12+0,18-0,15}\right]\right\} = 0,044 \qquad \textbf{(5.12)}$$

W = (0,294 , 0.149 , 0.018 , 0.044)^T dir. **(5.13)**

0,294+0,149+0,018+0,044 = 0,505 toplamından normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (0.294/0.505 , 0.149/0.505 , 0.018/0.505 , 0,044/0.505)^T$

$= (0.583 , 0.294 , 0.036 , 0.086)^T$ dir. **(5.14)**

5.3.2 Maharet faktörüne ait alt faktörlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Maharet faktöründeki, öğrenim veya temel bilgi (ÖTB), deneyim (D), beceri (BE), inisiyatif ve çare buluculuk (İÇB) alt faktörleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiricilerle Ek A'da (Çizelge A.5)'deki gibi değerlendirilmiş ve (Çizelge A.6)'da üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.7), vektörleri (Çizelge A.8)'deki şekilde bulunmuştur.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (2,70 ; 4,05 ; 6,09) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z = \frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(2,70+2*4,05+6,09)}{4} = 4 \qquad \textbf{(5.15)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği böylelikle; $\lambda_{max} = n = 4$ şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} = 0,07372 \qquad \textbf{(5.16)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0,08 < 0,10 \qquad \textbf{(5.17)}$$

matris tutarlıdır.

Maharet faktörüne ait alt faktörlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.6)'daki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.6 : Maharet faktörüne ait alt faktörlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Maharet	W_i	W_Z	W_z
Öğrenim veya Temel Bilgi	(0,26 ; 0,31 ; 0,36)	0,310	0,308
Deneyim	(0,22 ; 0,27 ; 0,31)	0,268	0,266
Beceri	(0,20 ; 0,23 ; 0,27)	0,234	0,232
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	(0,17 ; 0,19 ; 0,23)	0,195	0,194
		1,007	

Chang yöntemine göre;

Değerlendirmelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.7)'deki değerlerin toplamından hareketle;

$S_{ÖTB}$=(4,56 ; 5,10 ; 5,48)⊗(1/18,06 ; 1/16,70 ; 1/15,35)=(0,25 ; 0,31 ; 0,36)

S_{DM} =(4,12 ; 4,52 ; 4,78)⊗(1/18,06 ; 1/16,70 ; 1/15,35)=(0,23 ; 0,27 ; 0,31)

S_{BE} =(3,68 ; 3,92 ; 4,31)⊗(1/18,06 ; 1/16,70 ; 1/15,35)=(0,20 ; 0,23 ; 0,28)

$S_{İÇB}$ =(2,98 ; 3,16 ; 3,49)⊗(1/18,06 ; 1/16,70 ; 1/15,35)=(0,17 ; 0,19 ; 0,23) **(5.18)**

$V(S_{ÖTB} \geq S_{DM}) = 1,00$ $V(S_{ÖTB} \geq S_{BE}) = 1,00$ $V(S_{ÖTB} \geq S_{İÇB}) = 1,00$

$V(S_{DM} \geq S_{ÖTB}) = 0,63$ $V(S_{DM} \geq S_{BE}) = 1,00$ $V(S_{DM} \geq S_{İÇB}) = 1,00$

$V(S_{BE} \geq S_{ÖTB}) = 0,28$ $V(S_{BE} \geq S_{DM}) = 0,59$ $V(S_{BE} \geq S_{İÇB}) = 1,00$

$V(S_{İÇB} \geq S_{ÖTB}) = 0,00$ $V(S_{İÇB} \geq S_{DM}) = 0,00$ $V(S_{İÇB} \geq S_{BE}) = 0,34$ **(5.19)**

d(ÖTB) = min (1.00 , 1.00 , 1.00) = 1,00

d(DM) = min (0.63 , 1.00 , 1.00) = 0,63

d(BE) = min (0.28 , 0.59 , 1.00) = 0,28

d(İÇB) = min (0.00 , 0.00 , 0.34) = 0,00 **(5.20)**

$W = (1.00 , 0.63 , 0.28 , 0.00)^T$ dir. **(5.21)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (1.00/1.91 , 0.63/1.91 , 0.28/1.91 , 0.00/1.91)^T$

$= (0.523 , 0.328 , 0.149 , 0.000)^T$ dir. **(5.22)**

(Çizelge 5.7)'de maharet faktörüne ait alt faktörlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.7 : Maharet faktörüne ait alt faktörlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB	MİN	W
Öğrenim veya Temel Bilgi	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,523
Deneyim	0,63	-	1,00	1,00	0,63	0,328
Beceri	0,28	0,59	-	1,00	0,28	0,149
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	0,00	0,00	0,34	-	0,00	0,000
					1,91	1,00

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(\ddot{O}TB) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,36 + 0,31 + (1-0,5)\times 0,25\right] = 0,305$$

$$I_T^{\alpha}(DM) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,31 + 0,27 + (1-0,5)\times 0,23\right] = 0,270$$

$$I_T^{\alpha}(BE) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,28 + 0,23 + (1-0,5)\times 0,20\right] = 0,239$$

$$I_T^{\alpha}(\dot{I}\ddot{C}B) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,23 + 0,19 + (1-0,5)\times 0,17\right] = 0,193 \qquad \textbf{(5.23)}$$

W = $(0.305 , 0.270 , 0.239 , 0.193)^T$ dir. **(5.24)**

0,305 + 0,270 + 0,239 + 0,193 = 1,007 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(0,305/1.007 , 0.270/1.007 , 0.239/1.007 , 0,193/1.007)^T$
= $(0.303 , 0.268 , 0.237 , 0.191)^T$ dir. **(5.25)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.18)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,17 ve X_{max} = 0,36 olarak bulunur.

$$V(ÖTB)=(0,31)\left\{(0,5)\left[\frac{0,36-0,17}{0,36-0,17+0,36-0,31}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,36-0,25}{0,36-0,17+0,31-0,25}\right]\right\}=0,208$$

$$V(DM)=(0,27)\left\{(0,5)\left[\frac{0,31-0,17}{0,36-0,17+0,31-0,27}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,36-0,23}{0,36-0,17+0,27-0,23}\right]\right\}=0,146$$

$$V(BE)=(0,23)\left\{(0,5)\left[\frac{0,28-0,17}{0,36-0,17+0,28-0,23}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,36-0,20}{0,36-0,17+0,23-0,20}\right]\right\}=0,094$$

$$V(İÇB)=(0,19)\left\{(0,5)\left[\frac{0,23-0,17}{0,36-0,17+0,23-0,19}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,36-0,17}{0,36-0,17+0,19-0,17}\right]\right\}=0,036 \quad \textbf{(5.26)}$$

W = (0,208 , 0.146 , 0.094 , 0.036)^T dir. **(5.27)**

0,208 + 0,146 + 0,094 + 0,036 = 0,483 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.208/0.483 , 0.146/0.483 , 0.094/0.483 , 0,036/0.483)^T
= (0.430 , 0.302 , 0.194 , 0.074)^T dir. **(5.28)**

5.3.3 Sorumluluk faktörüne ait alt faktörlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Sorumluluk faktöründeki, makine, takım ve donanım sorumluluğu (MTDS), malzeme ve ürün sorumluluğu (MÜS), üretim sorumluluğu (ÜS), başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk (BİGS) alt faktörleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.9)'daki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.10)'da üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.11)'de, vektörleri ise (Çizelge A.12)'deki şekilde bulunmuştur.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (2,70 ; 4,06 ; 6,18) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z=\frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(2,70+2*4,06+6,18)}{4} = 4 \quad \textbf{(5.29)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği böylelikle; λ_{max} = n = 4 şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)} = 0{,}08338 \qquad \textbf{(5.30)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0{,}09 < 0{,}10 \quad \text{matris tutarlıdır.} \qquad \textbf{(5.31)}$$

Sorumluluk faktörünün ait alt faktörlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.8)'deki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.8 : Sorumluluk faktörüne ait alt faktörlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Sorumluluk	W_i	W_Z	W_z
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	(0,18 ; 0,21 ; 0,26)	0,215	0,214
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	(0,22 ; 0,28 ; 0,34)	0,279	0,277
Üretim Sorumluluğu	(0,27 ; 0,31 ; 0,34)	0,306	0,304
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	(0,18 ; 0,20 ; 0,24)	0,206	0,205
		1,007	

Chang yöntemine göre; Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.11)'deki değerlerin toplamından hareketle;

$$S_{MTDS}=(3{,}36 ; 3{,}64 ; 4{,}06)\otimes(1/18{,}21 ; 1/16{,}74 ; 1/15{,}35)=(0{,}18 ; 0{,}22 ; 0{,}26)$$

$$S_{MÜS}=(3{,}96 ; 4{,}63 ; 5{,}30)\otimes(1/18{,}21 ; 1/16{,}74 ; 1/15{,}35)=(0{,}22 ; 0{,}28 ; 0{,}35)$$

$$S_{ÜS}=(4{,}83 ; 5{,}10 ; 5{,}24)\otimes(1/18{,}21 ; 1/16{,}74 ; 1/15{,}35)=(0{,}27 ; 0{,}30 ; 0{,}34)$$

$$S_{BİGS}=(3{,}19 ; 3{,}37 ; 3{,}62)\otimes(1/18{,}21 ; 1/16{,}74 ; 1/15{,}35)=(0{,}18 ; 0{,}20 ; 0{,}24) \qquad \textbf{(5.32)}$$

$$V(S_{MTDS}\geq S_{MÜS}) = 0{,}44 \quad V(S_{MTDS}\geq S_{ÜS}) = 0{,}00 \quad V(S_{MTDS}\geq S_{BİGS}) = 1{,}00$$

$$V(S_{MÜS}\geq S_{MTDS}) = 1{,}00 \quad V(S_{MÜS}\geq S_{ÜS}) = 0{,}74 \quad V(S_{MÜS}\geq SBİGS) = 1{,}00$$

$$V(S_{ÜS}\geq S_{MTDS}) = 1{,}00 \quad V(S_{ÜS}\geq S_{MÜS}) = 1{,}00 \quad V(S_{ÜS}\geq S_{BİGS}) = 1{,}00$$

$$V(S_{BİGS}\geq S_{MTDS}) = 0{,}76 \quad V(S_{BİGS}\geq S_{MÜS}) = 0{,}20 \quad V(S_{BİGS}\geq S_{ÜS}) = 0{,}00 \qquad \textbf{(5.33)}$$

$$d(MTDS) = \min(0.44 , 0.00 , 1.00) = 0{,}00$$

$$d(MÜS) = \min(1.00 , 0.74 , 1.00) = 0{,}74$$

$$d(ÜS) = \min(1.00 , 1.00 , 1.00) = 1{,}00$$

$$d(BİGS) = \min(0.76 , 0.20 , 0.00) = 0{,}00 \qquad \textbf{(5.34)}$$

W = (0.00 , 0.74 , 1.00 , 0.00)^T dir. **(5.35)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.00/1.74 , 0.74/1.74 , 1.00/1.74 , 0.00/1.74)^T
= (0.000 , 0.426 , 0.574 , 0.000)^T dir. **(5.36)**

Chang'e göre sorumluluk faktörü alt faktör ağırlık belirlemesi (Çizelge 5.9)'de dir.

Çizelge 5.9 : Sorumluluk faktörüne ait alt faktörlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS	MİN	W
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	-	0,44	0,00	1,00	0,00	0,000
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	1,00	-	0,74	1,00	0,74	0,426
Üretim Sorumluluğu	1,00	1,00	-	1,00	1,00	0,574
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	0,76	0,20	0,00	-	0,00	0,000
					1,74	1,00

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(MTDS) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,26 + 0,22 + (1-0,5)\times 0,18\right] = 0,221$$

$$I_T^{\alpha}(M\ddot{U}S) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,35 + 0,28 + (1-0,5)\times 0,22\right] = 0,279$$

$$I_T^{\alpha}(\ddot{U}S) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,34 + 0,30 + (1-0,5)\times 0,27\right] = 0,304$$

$$I_T^{\alpha}(B\dot{I}GS) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,24 + 0,20 + (1-0,5)\times 0,18\right] = 0,203 \qquad \textbf{(5.37)}$$

W = (0,221 , 0.279 , 0.304 , 0.203)^T dir. **(5.38)**

0,221+0,279+0,304+0,203=1,007 toplamından, normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0,221/1.007 , 0.279/1.007 , 0.304/1.007 , 0,203/1.007)^T
= (0.219 , 0.277 , 0.302 , 0.202)^T dir. **(5.39)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.32)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,18 ve X_{max} = 0,35 olarak bulunur.

$$V(MTDS)=(0,22)\left\{(0,5)\left[\frac{0,26-0,18}{0,35-0,18+0,26-0,22}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,35-0,18}{0,35-0,18+0,22-0,18}\right]\right\}=0,067$$

$$V(MÜS)=(0,28)\left\{(0,5)\left[\frac{0,35-0,18}{0,35-0,18+0,35-0,28}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,35-0,22}{0,35-0,18+0,28-0,22}\right]\right\}=0,160$$

$$V(ÜS)=(0,30)\left\{(0,5)\left[\frac{0,34-0,18}{0,35-0,18+0,34-0,30}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,35-0,27}{0,35-0,18+0,30-0,27}\right]\right\}=0,217$$

$$V(BİGS)=(0,20)\left\{(0,5)\left[\frac{0,24-0,18}{0,35-0,18+0,24-0,20}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,35-0,18}{0,35-0,18+0,20-0,18}\right]\right\}=0,043 \qquad \textbf{(5.40)}$$

W = $(0,067 , 0.160 , 0.217 , 0.043)^T$ dir. **(5.41)**

0,067+0,160+0,217+0,043 = 0,486 toplamından, normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(0.067/0.486 , 0.160/0.486 , 0.217/0.486 , 0,043/0.486)^T$
= $(0.137 , 0.329 , 0.445 , 0.088)^T$ dir. **(5.42)**

5.3.4 Çaba faktörüne ait alt faktörlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Çaba faktöründeki, zihinsel çaba (ZÇ), bedensel Çaba (BÇ) alt faktörleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiricilerle Ek A'da (Çizelge A.13)'deki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.14)'de üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.15)'de, vektörleri ise (Çizelge A.16)'daki şekilde bulunmuştur.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (1,76 ; 2,00 ; 2,27) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z=\frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(1,76+2*2,00+2,27)}{4} = 2 \qquad \textbf{(5.43)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği; λ_{max} = n = 2 şeklinde sağlanmaktadır.

Tutarlılık Göstergesi = $\frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}$ = 0,01 **(5.44)**

Tutarlılık Oranı = $\frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}}$ = 0 < 0,10 matris tutarlıdır. **(5.45)**

Çaba faktörüne ait alt faktörlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.10)'daki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.10 : Çaba faktörüne ait alt faktörlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Çaba	W_i	W_Z	W_z
Zihinsel Çaba	(0,29 ; 0,29 ; 0,32)	0,299	0,299
Bedensel Çaba	(0,66 ; 0,71 ; 0,73)	0,702	0,701
		1,001	

Chang yöntemine göre;

Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.15)'deki değerlerin toplamından hareketle;

$S_{ZÇ}$ =(1,42 ; 1,42 ; 1,46)⊗(1/4,87 ; 1/4,82 ; 1/4,59)=(0,29 ; 0,29 ; 0,32)

$S_{BÇ}$ =(3,18 ; 3,41 ; 3,41)⊗(1/4,87 ; 1/4,82 ; 1/4,59)=(0,65 ; 0,71 ; 0,74) **(5.46)**

$V(S_{ZÇ} \geq S_{BÇ})$ = 0,00 $V(S_{BÇ} \geq S_{ZÇ})$ = 1,00 **(5.47)**

d(ZÇ) = min (0.00) = 0,00

d(BÇ) = min (1.00) = 1,00 **(5.48)**

W = $(0.00 , 1.00)^T$ dir. **(5.49)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(0.00/1.00 , 1.00/1.00)^T$

= $(0.000 , 1.000)^T$ dir. **(5.50)**

(Çizelge 5.11)'de çaba faktörüne ait alt faktörlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.11 : Çaba faktörüne ait alt faktörlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Çaba	ZÇ	BÇ	MİN	W
Zihinsel Çaba	-	0,00	0,00	0,000
Bedensel Çaba	1,00	-	1,00	1,000
			1,00	1,00

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(ZÇ) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,32 + 0,29 + (1-0,5)\times 0,29\right] = 0,299$$

$$I_T^{\alpha}(BÇ) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,74 + 0,71 + (1-0,5)\times 0,65\right] = 0,702 \qquad \textbf{(5.51)}$$

W = $(0,299\ ,\ 0.702)^T$ dir. **(5.52)**

0,299 + 0,702 = 1,001 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(0,299/1.001\ ,\ 0.702/1.001)^T$
= $(0.299\ ,\ 0.701)^T$ dir. **(5.53)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.46)**'da elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,29 ve X_{max} = 0,74 olarak bulunur.

$$V(ZÇ) = (0,29)\left\{(0,5)\left[\frac{0,32-0,29}{0,74-0,29+0,32-0,29}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,74-0,29}{0,74-0,29+0,29-0,29}\right]\right\} = 0,009$$

$$V(BÇ) = (0,71)\left\{(0,5)\left[\frac{0,74-0,29}{0,74-0,29+0,74-0,71}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,74-0,65}{0,74-0,29+0,71-0,65}\right]\right\} = 0,619 \qquad \textbf{(5.54)}$$

W = $(0,009\ ,\ 0.619)^T$ dir. **(5.55)**

0,009 + 0,619 = 0,628 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (0.009/0.628\ ,\ 0.619/0.628)^T$

$= (0.015\ ,\ 0.985)^T$ dir. **(5.56)**

5.3.5 İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin ağırlıklarının belirlenmesi

İş koşulları faktöründeki, işin doğurabileceği tehlikeler (İDT), çalışma koşulları (ÇK) alt faktörleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.17)'deki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.18)'de üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.19)'de, vektörleri ise (Çizelge A.20)'deki şekilde bulunmuştur.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (1,66 ; 2,00 ; 2,42) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z = \frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(1{,}66+2*2{,}00+2{,}42)}{4} = 2 \qquad \textbf{(5.57)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği böylelikle; $\lambda_{max} = n = 2$ şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} = 0{,}02 \qquad \textbf{(5.58)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0 < 0{,}10 \quad \text{matris tutarlıdır.} \qquad \textbf{(5.59)}$$

İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.12)'deki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.12: İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

İş Koşulları	W_i	W_Z	W_z
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	(0,37 ; 0,39 ; 0,43)	0,395	0,395
Çalışma Koşulları	(0,56 ; 0,61 ; 0,65)	0,606	0,605
		1,001	

Chang yöntemine göre; Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.19)'daki değerlerin toplamından hareketle;

$S_{İDT}$ =(1,61 ; 1,64 ; 1,71)⊗(1/4,34 ; 1/4,20 ; 1/4,02)=(0,37 ; 0,39 ; 0,43)

$S_{ÇK}$ =(2,40 ; 2,55 ; 2,63)⊗(1/4,34 ; 1/4,20 ; 1/4,02)=(0,55 ; 0,61 ; 0,66) **(5.60)**

$V(S_{İDT} \geq S_{ÇK}) = 0,00$ $V(S_{ÇK} \geq S_{İDT}) = 1,00$ **(5.61)**

d(İDT) = min (0.00) = 0,00

d(ÇK) = min (1.00) = 1,00 **(5.62)**

$W = (0.00 , 1.00)^T$ dir. **(5.63)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (0.00/1.00 , 1.00/1.00)^T$

$= (0.000 , 1.000)^T$ dir. **(5.64)**

(Çizelge 5.13)'de iş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.13 : İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

İş Koşulları	İDT	ÇK	MİN	W
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	-	0,00	0,00	0,000
Çalışma Koşulları	1,00	-	1,00	1,000
			1,00	1,00

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(İDT) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,43 + 0,39 + (1-0,5)\times 0,37\right] = 0,395$$

$$I_T^{\alpha}(ÇK) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,66 + 0,61 + (1-0,5)\times 0,55\right] = 0,606 \quad \textbf{(5.65)}$$

$W = (0,395 , 0.606)^T$ dir. **(5.66)**

0,395 + 0,606 = 1,002 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$$W = (0{,}395/1.002\ ,\ 0.606/1.002)^T$$
$$= (0.395\ ,\ 0.605)^T \text{ dir.} \qquad \textbf{(5.67)}$$

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.60)**'da elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,37 ve X_{max} = 0,66 olarak bulunur.

$$V(\dot{I}DT) = (0{,}39)\left\{(0{,}5)\left[\frac{0{,}43-0{,}37}{0{,}66-0{,}37+0{,}43-0{,}39}\right]+(1-0{,}5)\left[1-\frac{0{,}66-0{,}37}{0{,}66-0{,}37+0{,}39-0{,}37}\right]\right\}=0{,}047$$
$$V(ÇK) = (0{,}61)\left\{(0{,}5)\left[\frac{0{,}66-0{,}37}{0{,}66-0{,}37+0{,}66-0{,}61}\right]+(1-0{,}5)\left[1-\frac{0{,}66-0{,}55}{0{,}66-0{,}37+0{,}61-0{,}55}\right]\right\}=0{,}473 \qquad \textbf{(5.68)}$$

$$W = (0{,}047\ ,\ 0.473)^T \text{ dir.} \qquad \textbf{(5.69)}$$

0,047 + 0,473 = 0,520 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$$W = (0.0047/0.520\ ,\ 0.473/0.520)^T$$
$$= (0.091\ ,\ 0.909)^T \text{ dir.} \qquad \textbf{(5.70)}$$

5.3.6 İş değerlendirme faktör ve alt faktörlerinin ağırlıkları

İş değerlendirme faktörlerinin ve alt faktörlerinin ağırlıklarının belirlenmesi için yöntemlere göre yapılan hesaplamalar sonucunda; iş değerlendirme faktörlerinin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.14)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.15)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.14 : İş değerlendirme faktörlerinin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Faktörler	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Maharet	0,383	0,877	0,377	0,583
Sorumluluk	0,279	0,123	0,285	0,294
Çaba	0,152	0	0,15	0,036
İş Koşulları	0,186	0	0,187	0,086

Çizelge 5.15 : İş değerlendirme faktörlerinin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Faktörler	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Toplam Puanlar**	**%**
Maharet	0,380	380	38%
Sorumluluk	0,280	280	28%
Çaba	0,150	150	15%
İş Koşulları	0,190	190	19%

Maharet faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.16)'da, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.17)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.16 : Maharet faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Maharet	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Öğrenim veya Temel Bilgi	0,308	0,523	0,303	0,430
Deneyim	0,266	0,328	0,268	0,302
Beceri	0,232	0,149	0,237	0,194
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	0,194	0	0,191	0,074

Çizelge 5.17 : Maharet faktörüne ait alt faktörlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Maharet	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Maharet Faktör %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
Öğrenim veya Temel Bilgi	0,300	38%	114	11,4%
Deneyim	0,270	38%	103	10,3%
Beceri	0,235	38%	89	8,9%
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	0,195	38%	74	7,4%

Sorumluluk faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.18)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.19)'da gösterilmiştir.

Çizelge 5.18 : Sorumluluk faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Sorumluluk	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	0,214	0	0,219	0,137
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	0,277	0,426	0,277	0,329
Üretim Sorumluluğu	0,304	0,574	0,302	0,445
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	0,205	0	0,202	0,088

Çizelge 5.19 : Sorumluluk faktörüne ait alt faktörlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Sorumluluk	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Sorumluluk Faktör %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	0,215	28%	60	6,0%
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	0,277	28%	78	7,8%
Üretim Sorumluluğu	0,303	28%	85	8,5%
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	0,205	28%	57	5,7%

Çaba faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.20)'da, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.21)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.20 : Çaba faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Çaba	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Zihinsel Çaba	0,299	0	0,299	0,015
Bedensel Çaba	0,701	1	0,701	0,985

Çizelge 5.21 : Çaba faktörüne ait alt faktörlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Çaba	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Çaba Faktör %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
Zihinsel Çaba	0,300	15%	45	4,5%
Bedensel Çaba	0,700	15%	105	10,5%

İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.22)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.23)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.22 : İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

İş Koşulları	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	0,395	0	0,395	0,091
Çalışma Koşulları	0,605	1	0,605	0,909

Çizelge 5.23 : İş koşulları faktörüne ait alt faktörlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

İş Koşulları	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**İş Koşulları Faktör %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	0,395	19%	75	7,5%
Çalışma Koşulları	0,605	19%	115	11,5%

İş değerlendirmeye ait bulunan tüm faktör ağırlıkları ve yüzdeleri toplu halde (Çizelge 5.24)'de görülmektedir.

Çizelge 5.24 : İş değerlendirmeye ait bulunan faktör ağırlıkları ve yüzdeleri.

Faktörler	**Faktör Ağırlık Puanı**	**Faktör Ağırlık %'si**	**Alt Faktörler**	**Alt Faktör Ağırlık Puanı**	**Faktör Ağırlık %'si**
Maharet	380	38%	Öğrenim veya Temel Bilgi	114	11,4%
			Deneyim	103	10,3%
			Beceri	89	8,9%
			İnisiyatif ve Çare Buluculuk	74	7,4%
Sorumluluk	280	28%	Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	60	6,0%
			Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	78	7,8%
			Üretim Sorumluluğu	85	8,5%
			Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	57	5,7%
Çaba	150	15%	Zihinsel Çaba	45	4,5%
			Bedensel Çaba	105	10,5%
İş Koşulları	190	19%	İşin Doğurabileceği Tehlikeler	75	7,5%
			Çalışma Koşulları	115	11,5%
	1000	100%		1000	100%

5.4 Personel Değerlendirme Kriterlerinin Tanımlanması

Modelin ilerleyen aşamalarında, mevcut personel ile çalışmış oldukları işler, karşılaştırılacakları için; personelin değerlendirme kriterleri ve alt kriterler1'leri, iş değerlendirme faktör ve alt faktörleri ile aynı tutulmuştur ancak personel değerlendirme için alt kriterler1'in altında toplamda 50 adet alt kriterler 2 bulunmaktadır.

Personel değerlendirmede; maharet, sorumluluk, çaba ve iş koşulları kriterlerinin altındaki, öğrenim veya temel bilgi, deneyim, beceri, inisiyatif ve çare buluculuk, makine, takım ve donanım sorumluluğu, malzeme ve ürün sorumluluğu, üretim sorumluluğu, başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk, zihinsel çaba, bedensel çaba, işin doğurabileceği tehlikeler, çalışma koşulları alt kriter gruplarının altında ortaya koyulan değerlendirme kriterlerinin tanımlamalarını şu şekilde yapabiliriz;

Öğrenim veya Temel Bilgi Grubu;

1. İş Bilgisi: İşin yapılması için gerekli teknik, teorik ve pratik iş bilgi ve becerisine sahiplik.

2. Ürün Bilgisi: Görevli olduğu işle ilgili gerekli ürün bilgisine sahiplik.

3. Mesleki Bilgi: Çalışmış olduğu pozisyon ile ilgili sahip olunması gereken mesleki bilgi düzeyini sağlamayı gerektirmektedir.

4. Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık: Kendi işi ile ilgili ekonomik, sosyal, politik ve iş çevresi hakkında güncel bilgilerin araştırılması ve öğrenilmesi konusunda istekli olma.

5. İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi: Kendisi için tanımlanan tüm eğitim faaliyetlerine etkin, düzenli ve eksiksiz olarak katılımını ve ilgisi.

6. Teknolojik Gelişmelere Açık Olma: Konusundaki teknolojik gelişmeleri yakından izleme, çevresindeki değişimlere adapte olabilme ölçüsüdür.

Deneyim Grubu;

7. Organize Olma, Planlama: Amaçlar doğrultusunda yürütülecek faaliyetlerin önceliklerini belirleyerek gerekli kaynakların sağlanmasını ve kişilerin görevlendirilmesini, faaliyetler konusunda ilgili kişi ve birimlerin bilgilendirilmesini, zaman ve kaynak kısıtları çerçevesinde koordinasyonu yaparak hedeflere ulaşılmasını sağlamak.

8. Sevk ve İdare: Planlanan faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için çalışanları doğru bilgilendirilmek ve onların aktif rol almasını sağlamak.

9. Yenilik Getirme: Eğitimde kazandığı bilgi ve deneyimlerini iş süreçlerine uygulama ve buna bağlı olarak yenilik getirme yetkinliklerinin ölçüsüdür.

10. Kurum Kültürüne Uyum: Kurumun sağlamış olduğu kültüre bağlı olarak göstermiş olduğu uyum ve devamlılığa sahip olmaktır. Kurum kültüründen amaçlanan; şirketin sahip olduğu gizliliği koruyabilmekten, şirket içinde uygun görünüme sahip olmaya, uygun davranış ve ilişkileri sergileyebilmeye kadar bir dizi uyum sıralanabilir.

11. İş Miktarı: Şirket görev tanımındaki kendisinden beklenen tüm görevlerini ve yöneticileri tarafından verilen işleri sadece nicelik (miktar) olarak yerine getirip getirmediğinin ölçüsüdür.

12. Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi: Mevcut çalışmış olduğu işin yanında zaman içerisinde görevlendirmeye bağlı olarak ilişkili olduğu veya kabiliyeti olduğu farklı işlerde çalışabilmeye deneyimi.

Beceri Grubu;

13. İş Kalitesi: Yerine getirdiği görevlerin veya yaptığı işlerin kalite ölçüsüdür. Burada kalite; yapılacak işin planlanması, işin planlanan zamanda başlanıp, bitirilmesi, görevin yerine getirilmesi veya işin yapılmasında tüm sürecin hatasız, eksiksiz, güvenilir ve şirket kalite sistemine uygun olarak gerçekleştirilmesini tanımlar.

14. Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği: Çalışma arkadaşları ve/veya yöneticileri ve/veya diğer bölüm personeli ile işbirliği ve uyum halinde çalışabilme, takımın bir parçası olabilme ölçüsüdür.

15. Hızlı ve Dinamik Olma: İşini en kısa sürede, etkin bir şekilde bitirmeye çalışır.

16. Sorun Çözme Becerisi: Bir konuyu veya problemi tanımlama, alternatif çözüm önerileri meydana getirme, mantıksal bir şekilde öncelikler koyma, konu ile ilgili ey uygun çözümü bulma ve ilgili karar seçeneklerini ortaya getirme yetkinliği.

17. Beklenen Nitelikte İş Üretme: Yapmış olduğu işlerde kendisinden beklenen nitelikte iş üretme becerisi.

18. Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi: Görevli olduğu işin gereği olarak kullanılan makine, takım vb. kullanma becerisidir.

İnisiyatif ve Çare Buluculuk Grubu;

19. İnisiyatif Kullanma: İşi ile ilgili beklenmeyen durumlarda, gerekli bilgiyi toplayarak, şirket kuralları içerisinde gerektiğinde yönlendirmeye ihtiyaç duymadan harekete geçebilme yeteneğidir.

20. Sonuç Odaklılık: Amirinin yönlendirmesi doğrultusunda, gerektiğinde inisiyatif kullanarak yetkisi dahilinde hızlı bir şekilde etkin kararlar alır ve karşılaştığı engelleri aşarak sonuca ulaşır. Yetkisini aşan durumlarda ilgililere haber verir.

21. Yeni Fikir Üretebilme: Yapılması gereken işlerin yanında yapıcı yeni fikirler üretme, daha kolay, ekonomik, pratik, verimli yöntem ve metot geliştirmek.

22. Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme: Hizmet veya üretimdeki olağan üstü hallerde hızla karar verebilme yeteneği.

23. Başarma Güdüsü: Daha iyiye ulaşmak veya mükemmellik standartlarını aşma güdüsü ve isteği, kısa-uzun dönemli iş konularını ve gündemini anlayabilme, kavrayabilme yeteneğini içerir. Organizasyon için bir değer meydana getirme arzusuna ve şirkete rekabet üstünlüğü sağlama doğrultusunda başarı göstermeye dayanır.

24. Karar Verme Yeteneği: Çalıştığı pozisyon içerisindeki görevleri gerçekleştirirken doğru yerde, doğru zamanda, kritik durumlarda iyi düşünme, daha iyi problem çözme ve doğru kararı verme yeteneğine sahiplik.

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu Grubu;

25. Araç, Gereç Kullanımı: İşiyle ilgili kullanmış olduğu makine, takım ve donanımla ilgili araç ve gereçlerin kullanımına yönelik sorumluluğunu gösterir.

26. Araç, Gereç Koruma ve Bakımı: İşiyle ilgili kullanmış olduğu makine, takım ve donanımla ilgili araç ve gereçlerin korunması ve bakımına yönelik sorumluluğunu gösterir.

27. Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati: İşiyle ilgili kullanmış olduğu makine, takım ve donanımla ilgili alet edevat ve teçhizatı kullanmadaki özen ve dikkatine yönelik sorumluluğunu gösterir.

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu Grubu;

28. Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı: İşi yaparken kaynakları (malzeme, zaman, ekipman, işgücü vb.) etkin ve verimli olarak kullanma, gereksiz yere kullanmaktan kaçınma.

29. Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme: Çalıştığı ve ilişkili olduğu tüm görevlerde malzeme ve ürünle ilgili şirketin verimliliği ve kârlılığı doğrultusunda maliyet ve finans değerlerini düşünme sorumluluğudur.

30. Malzeme ve Ürün Koruma: İşe bağlılığı ve işini benimsemesi, sorumluluk alma kapasitesi ve işi zamanında sonuçlandırması ile kullandığı malzeme ve ürünü korumaya karşı gösterdiği özen.

Üretim Sorumluluğu Grubu;

31. Özveri: Yaptığı işi kendi işi gibi görür, gördüğü aksaklıkları önce kendi düzeltmeye çalışır.

32. Sorumluluk Alma İsteği: Şirketin çıkarlarına, işerin yapılmasına ve şirketin performansının yükseltilmesine sürekli bağlılık göstererek, görevleri tanımlama ve

nihai sonuçlara ulaşma konusunda tüm sorumluluğu alma, işi sahiplenme güdüsü ve isteğini içerir.

33. Hata ve İhmal Sorumluluğu: İş yapış biçimine bağlı olarak oluşabilecek tüm hataları ve meydana gelebilecek ihmalleri düşünerek ve hesaba katarak davranma sorumluluğudur.

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk Grubu;

34. Sosyal İlişkiler: Çalışma arkadaşlarına, yöneticilerine, diğer şahıslara yazılı-sözlü olarak vermek istediği mesajı duruma uygun iletişim araçlarını etkin bir şekilde kullanarak açık, anlaşılır bir şekilde ifade edebilme, olayları karşısındakinin gözüyle görme, değerlendirme, zamanında doğru geri bildirimde bulunma yetkinliğine bağlı olarak kendisine yararlı olacak kişisel iletişim ile olumlu, yapıcı, karşılıklı ilişkiler kurma ve sürdürme yeteneğini içerir.

35. Başkalarını Geliştirme: Çalışanların uzun dönemli eğitimine ve gelişimine yardımcı olmak için gerçekten istekli olmayı içerir. Bu yetkinliğin odak noktası yalnızca eğitimci olma rolüne değil, aynı zamanda geliştirme isteğine ve etkisine dayanır.

36. Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen: İşin çalışarak yerine getirilmesi esnasında, bulunduğu ortamda ve ilgili alanlarda çalışma yerine ve diğer çalışanlara karşı gerekli dikkat ve özenin gösterilmesidir.

Zihinsel Çaba Grubu;

37. Öğrenme ve Gelişme Yeteneği: Değişen iş ortamına ve şartlarına uyum, iş ortamı ile ilgili değişiklikleri anlama, öğrenme, gelişme yeteneği ve isteği.

38. Kendini ve Ekibini Geliştirme: Yaptığı işin kalitesini, verimliliğini yeni fikirler üreterek iyileştirmeye, kendisini ve içinde bulunduğu ekibi geliştirmeye gayret gösterir, bilgiyi paylaşır.

39. Etkili Olma ve İnandırıcılık: Kişinin fikir ve eylemlerinin başkaları tarafından desteklenmesi için bilgi aktarmak, ikna etmek, inandırmak ve etkilemek isteği anlamına gelir. Önemli olan nokta başkalarını anlamaktır, bu isteğin altında kişinin

hedefleri, meydana getirmek istediği etki ya da başkalarının benimsemesini istediği davranış biçimi vardır.

40. Analitik Düşünme: Bir durumu, konuyu, problemi kendi içinde daha küçük parçalara ayırarak yada bir durumun sonuçlarını adım adım izleyerek kavrama yeteneğidir.

Bedensel Çaba Grubu;

41. Tavır ve Davranışları: Çalışma arkadaşları ve amirleri ile karşılıklı saygıya dayanan iyi ilişkiler içerisinde tavır ve davranışlar sergileme.

42. Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme: Çalışmış olduğu şirketin ve bölümün imajına zarar vermeyecek şekilde temsil edebilme yeteneği.

43. Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi: İşin gereği meydana gelen stres ve baskı altında çalışabilme tutarlılığını göstermesi, görev üzerinde yoğunluğunu sürdürmesi, kontrollü olması.

44. Yorulma ve Dayanıklılık: İşin doğası gereği oluşabilecek bedensel yorulmaya karşı gösterilen direnç ve dayanıklılıktır.

İşin Doğurabileceği Tehlikeler Grubu;

45. İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum: İş güvenliği ve işçi sağlığı kural ve talimatlarına uygun olarak çalışma ve hareket etme.

46. Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı: İşyerinde düzenli ve devamlı olarak tanımlı olan bölgelerde ilgili giyim ve koruyucu güvenlik malzemelerini kullanması.

47. Risk Değerlendirebilme Yeteneği: Çalışmış olduğu iş ve ilişkili alanlarda çalışma güvenliğine karşı risk oluşturabilecek noktaları tespit ederek ortaya çıkarma ve değerlendirebilme yeteneğidir.

Çalışma Koşulları Grubu;

48. Çalışma Yönetmeliğine Uyum: Şirket içinde sürekli olarak işyeri çalışma kural, yönetmelik ve talimatlarına uygun bir şekilde çalışmak ve davranmak.

49. Temizlik ve Tertip: Sorumlu olduğu ve kullandığı alan ve bölgelerin temizliği ve tertibini sağlamak, sürekli kılmak ve çalışma arkadaşlarını bu konularda yönlendirme başarısı.

50. Devamlılık, İş Saatlerine Uyum: İşe düzenli olarak devam durumu, normal ve fazla mesailerde hazır bulunmak, iş saatlerine uyum, devamsızlık etmeme konusunda sürekli özen göstermektir.

(Çizelge 5.25)'de personel değerlendirmede kullanılan kriterler toplu halde gösterilmektedir.

Çizelge 5.25 : Personel değerlendirme için kullanılan kriterler ve alt kriterleri.

Kriterler	Alt Kriterler 1	Alt Kriterler 2
Maharet	Öğrenim veya Temel Bilgi	İş Bilgisi
		Ürün Bilgisi
		Mesleki Bilgi
		Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık
		İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi
		Teknolojik Gelişmelere Açık Olma
	Deneyim	Organize Olma, Planlama
		Sevk ve İdare
		Yenilik Getirme
		Kurum Kültürüne Uyum
		İş Miktarı
		Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi
	Beceri	İş Kalitesi
		Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği
		Hızlı ve Dinamik Olma
		Sorun Çözme Becerisi
		Beklenen Nitelikte İş Üretme
		Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi
	İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İnisiyatif Kullanma
		Sonuç Odaklılık
		Yeni Fikir Üretebilme
		Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme
		Başarma Güdüsü
		Karar Verme Yeteneği
Sorumluluk	Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	Araç, Gereç Kullanımı
		Araç, Gereç Koruma ve Bakımı
		Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati
	Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı
		Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme
		Malzeme ve Ürün Koruma
	Üretim Sorumluluğu	Özveri
		Sorumluluk Alma İsteği
		Hata ve İhmal Sorumluluğu
	Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sosyal İlişkiler
		Başkalarını Geliştirme
		Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen
Çaba	Zihinsel Çaba	Öğrenme ve Gelişme Yeteneği
		Kendini ve Ekibini Geliştirme
		Etkili Olma ve İnandırıcılık
		Analitik Düşünme
	Bedensel Çaba	Tavır ve Davranışları
		Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme
		Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi
		Yorulma ve Dayanıklılık
İş Koşulları	İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum
		Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı
		Risk Değerlendirebilme Yeteneği
	Çalışma Koşulları	Çalışma Yönetmeliğine Uyum
		Temizlik ve Tertip
		Devamlılık, İş Saatlerine Uyum

5.5 Personel Değerlendirme Kriter ve Alt Kriterin Ağırlıklarının Belirlenmesi

Personel değerlendirme kriterleri ve alt kriterleri için iş değerlendirmede kullanılan faktör ve alt faktörleri kullanacağımızı daha önce belirtmiştik. Dolayısıyla iş değerlendirmede bulunan ağırlık değerleri burada da kullanılacaktır. Ancak, personel değerlendirmenin tanımlamaları yapılan 50 adet alt kriterleri için ağırlıklarının bulunması gerekmektedir. Kullanılacak yüzdelerin ve değerlerin bulunması için beş kişiden oluşan değerlendirici ekibinin her biri tarafından, tanımlanan 12 alt kriter grubuna ait alt kriterler için ikili karşılaştırmaları dilbilimsel değerlerle yapılmış, bu değerlere karşılık gelen üçgensel bulanık sayılar ortaya koyulmuştur. Bu üçgensel bulanık sayıların da, alt kriterlerin ağırlık derecelerinin ve puanlarının bulunması amacıyla, Saaty–Kaufmann ve Gupta, Chang, Liou ve Wang (α= 0,5), Abdel–Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemleriyle sıralamaları yapılmış, sonuçlar değerlendirilerek her bir alt kriter için ağırlıkları, personel değerlendirme için tespit edilmiştir.

5.5.1 Öğrenim veya temel bilgi kriteri alt kriterlerinin ağırlıklarının belirlenmesi

Öğrenim veya temel bilgi kriterinde; iş bilgisi (İB), ürün bilgisi (ÜBİ), mesleki bilgi (MB), araştırmacılık, öğrenmeye açıklık (AÖA), işyerindeki eğitim faaliyetlerine katılımı ve ilgisi (İEFKİ), teknolojik gelişmelere açık olma (TGAO) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiricilerle Ek A'da (Çizelge A.21)'deki gibi değerlendirilmiş, (Çizelge A.22)'de üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.23)'de, vektörleri ise (Çizelge A.24)'deki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (3,88 ; 6,07 ; 9,59) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z = \frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(3,88+2*6,07+9,59)}{4} = 6 \qquad \textbf{(5.71)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği böylelikle; λ_{max} = n = 6 şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)} = 0{,}0804 \qquad \textbf{(5.72)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0{,}06 < 0{,}10 \quad \text{matris tutarlıdır.} \qquad \textbf{(5.73)}$$

Öğrenim veya temel bilgi kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.26)'daki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.26 : Öğrenim veya temel bilgi kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Öğrenim veya Temel Bilgi	W_i	W_Z	W_z
İş Bilgisi	(0,12 ; 0,13 ; 0,16)	0,136	0,135
Ürün Bilgisi	(0,13 ; 0,16 ; 0,20)	0,165	0,164
Mesleki Bilgi	(0,12 ; 0,15 ; 0,19)	0,151	0,150
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	(0,15 ; 0,17 ; 0,21)	0,176	0,175
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	(0,15 ; 0,18 ; 0,21)	0,179	0,178
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	(0,17 ; 0,20 ; 0,23)	0,201	0,199
		1,008	

Chang yöntemine göre;

Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.23)'deki değerlerin toplamından hareketle;

$$S_{İB} = (4{,}72 ; 4{,}96 ; 5{,}40) \otimes (1/40{,}62 ; 1/37{,}01 ; 1/33{,}87) = (0{,}12 ; 0{,}13 ; 0{,}16)$$

$$S_{ÜBİ} = (5{,}33 ; 6{,}03 ; 6{,}91) \otimes (1/40{,}62 ; 1/37{,}01 ; 1/33{,}87) = (0{,}13 ; 0{,}16 ; 0{,}20)$$

$$S_{MB} = (4{,}84 ; 5{,}50 ; 6{,}23) \otimes (1/40{,}62 ; 1/37{,}01 ; 1/33{,}87) = (0{,}12 ; 0{,}15 ; 0{,}18)$$

$$S_{AÖA} = (6{,}07 ; 6{,}45 ; 6{,}96) \otimes (1/40{,}62 ; 1/37{,}01 ; 1/33{,}87) = (0{,}15 ; 0{,}17 ; 0{,}21)$$

$$S_{İEFKİ} = (6{,}03 ; 6{,}66 ; 7{,}27) \otimes (1/40{,}62 ; 1/37{,}01 ; 1/33{,}87) = (0{,}15 ; 0{,}18 ; 0{,}21)$$

$$S_{TGAO} = (6{,}89 ; 7{,}41 ; 7{,}84) \otimes (1/40{,}62 ; 1/37{,}01 ; 1/33{,}87) = (0{,}17 ; 0{,}20 ; 0{,}23) \qquad \textbf{(5.74)}$$

$V(S_{İB} \geq S_{ÜBİ}) = 0{,}50$ $\quad V(S_{İB} \geq S_{MB}) = 0{,}74$ $\quad V(S_{İB} \geq S_{AÖA}) = 0{,}20$

$V(S_{İB} \geq S_{İEFKİ}) = 0{,}20$ $\quad V(S_{İB} \geq S_{TGAO}) = 0{,}00$

$V(S_{ÜBİ} \geq S_{İB}) = 1{,}00$ $\quad V(S_{ÜBİ} \geq S_{MB}) = 1{,}00$ $\quad V(S_{ÜBİ} \geq S_{AÖA}) = 0{,}83$

$V(S_{ÜBİ} \geq S_{İEFKİ}) = 0{,}77$ $\quad V(S_{ÜBİ} \geq S_{TGAO}) = 0{,}48$

$V(S_{MB} \geq S_{İB}) = 1{,}00$ $\quad V(S_{MB} \geq S_{ÜBİ}) = 0{,}79$ $\quad V(S_{MB} \geq S_{AÖA}) = 0{,}57$

$V(S_{MB} \geq S_{İEFKİ})=0,53$ $V(S_{MB} \geq S_{TGAO})=0,22$

$V(S_{AÖA} \geq S_{İB})=1,00$ $V(S_{AÖA} \geq S_{ÜBİ})=1,00$ $V(S_{AÖA} \geq S_{MB})=1,00$

$V(S_{AÖA} \geq S_{İEFKİ})=0,91$ $V(S_{AÖA} \geq S_{TGAO})=0,58$

$V(S_{İEFKİ} \geq S_{İB})=1,00$ $V(S_{İEFKİ} \geq S_{ÜBİ})=1,00$ $V(S_{İEFKİ} \geq S_{MB})=1,00$

$V(S_{İEFKİ} \geq S_{AÖA})=1,00$ $V(S_{İEFKİ} \geq S_{TGAO})=0,69$

$V(S_{TGAO} \geq S_{İB})=1,00$ $V(S_{TGAO} \geq S_{ÜBİ})=1,00$ $V(S_{TGAO} \geq S_{MB})=1,00$

$V(S_{TGAO} \geq S_{AÖA})=1,00$ $V(S_{TGAO} \geq S_{İEFKİ})=1,00$ **(5.75)**

d(İB) = min (0.50 , 0.74 , 0.20 , 0.20 , 0.00) = 0,00

d(ÜBİ) = min (1.00 , 1.00 , 0.83 , 0.77 , 0.48) = 0,48

d(MB) = min (1.00 , 0.79 , 0.57 , 0.53 , 0.22) = 0,22

d(AÖA) = min (1.00 , 1.00 , 1.00 , 0.91 , 0.58 = 0,58

d(İEFKİ) = min (1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00 , 0.69) = 0,69

d(TGAO) = min (1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00) = 1,00 **(5.76)**

$W = (0.00 , 0.48 , 0.22 , 0.58 , 0.69 , 1.00)^T$ dir. **(5.77)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (0.00/2.98 , 0.48/2.98 , 0.22/2.98 , 0.58/2.98 , 0.69/2.98 , 1.00/2.98)^T$

$= (0.000 , 0.162 , 0.074 , 0.196 , 0.232, 0.336)^T$ dir. **(5.78)**

(Çizelge 5.27)'de öğrenim veya temel bilgi kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.27 : Öğrenim veya temel bilgi kriterinin alt kriterlerinin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO	MİN	W
İş Bilgisi	-	0,50	0,74	0,20	0,20	0,00	0,00	0,000
Ürün Bilgisi	1,00	-	1,00	0,83	0,77	0,48	0,48	0,162
Mesleki Bilgi	1,00	0,79	-	0,57	0,53	0,22	0,22	0,074
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	1,00	1,00	1,00	-	0,91	0,58	0,58	0,196
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	1,00	1,00	1,00	1,00	-	0,69	0,69	0,232
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	1,00	0,336
							2,98	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(\dot{I}B) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,16 + 0,13 + (1-0,5)\times 0,12\right] = 0,136$$

$$I_T^{\alpha}(\dot{U}B\dot{I}) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,20 + 0,16 + (1-0,5)\times 0,13\right] = 0,165$$

$$I_T^{\alpha}(MB) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,18 + 0,15 + (1-0,5)\times 0,12\right] = 0,150$$

$$I_T^{\alpha}(A\ddot{O}A) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,21 + 0,17 + (1-0,5)\times 0,15\right] = 0,176$$

$$I_T^{\alpha}(\dot{I}EFK\dot{I}) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,21 + 0,18 + (1-0,5)\times 0,15\right] = 0,181$$

$$I_T^{\alpha}(TGAO) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,23 + 0,20 + (1-0,5)\times 0,17\right] = 0,200 \qquad \textbf{(5.79)}$$

W = (0.136 , 0.165 , 0.150 , 0.176 , 0.181 , 0.200)^T dir. **(5.80)**

0,136 + 0,165 + 0,150 + 0,176 + 0,181 + 0,200 = 1,008 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.136/1.008 , 0.165/1.008 , 0.150/1.008 ,
0.176/1.008 , 0.181/1.009 , 0.200/1.008)^T
= (0.135 , 0.164 , 0.149 , 0.174 , 0.179 , 0.199)^T dir. **(5.81)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.74)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,12 ve X_{max} = 0,23 olarak bulunur.

$$V(\dot{I}B) = (0,13)\left\{(0,5)\left[\frac{0,16-0,12}{0,23-0,12+0,16-0,13}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,23-0,12}{0,23-0,12+0,13-0,12}\right]\right\} = 0,030$$

$$V(\dot{U}B\dot{I}) = (0,16)\left\{(0,5)\left[\frac{0,20-0,12}{0,23-0,12+0,20-0,16}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,23-0,13}{0,23-0,12+0,16-0,13}\right]\right\} = 0,072$$

$$V(MB) = (0,15)\left\{(0,5)\left[\frac{0,18-0,12}{0,23-0,12+0,18-0,15}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,23-0,12}{0,23-0,12+0,15-0,12}\right]\right\} = 0,050$$

$$V(AÖA)=(0,17)\left\{(0,5)\left[\frac{0,21-0,12}{0,23-0,12+0,21-0,17}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,23-0,15}{0,23-0,12+0,17-0,15}\right]\right\}=0,089$$

$$V(İEFKİ)=(0,18)\left\{(0,5)\left[\frac{0,21-0,12}{0,23-0,12+0,21-0,18}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,23-0,15}{0,23-0,12+0,18-0,15}\right]\right\}=0,098$$

$$V(TGAO)=(0,20)\left\{(0,5)\left[\frac{0,23-0,12}{0,23-0,12+0,23-0,20}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,23-0,17}{0,23-0,12+0,20-0,17}\right]\right\}=0,136 \qquad \textbf{(5.82)}$$

W = (0.030 , 0.072 , 0.050 , 0.089 , 0.098 , 0.136)^T dir. **(5.83)**

0,030 + 0,072 + 0,050 + 0,089 + 0,098 + 0,136 = 0,475 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.030/0.475 , 0.072/0.475 , 0.050/0.475 ,
0.089/0.475 , 0.098/0.475 , 0.136/0.475)^T
= (0.063 , 0.151 , 0.105 , 0.188 , 0.206 , 0.287)^T dir. **(5.84)**

5.5.2 Deneyim kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Deneyim kriterinde; organize olma, planlama (OOP), sevk ve idare (SVİ), yenilik getirme (YG), kurum kültürüne uyum (KKU), iş miktarı (İM), farklı işlerde çalışabilme deneyimi (FİÇD) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.25)'deki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.26)'da üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.27)'de, vektörleri ise (Çizelge A.28)'deki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (3,90 ; 6,10 ; 9,58) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z=\frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(3,90+2*6,10+9,58)}{4} = 6 \qquad \textbf{(5.85)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği böylelikle; λ_{max} = n = 6 şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)} = 0{,}084 \qquad \textbf{(5.86)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0{,}07 < 0{,}10 \qquad \textbf{(5.87)}$$

matris tutarlıdır.

Deneyim kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.28)'deki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.28 : Deneyim kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Deneyim	W_i	W_Z	W_z
Organize Olma, Planlama	(0,13 ; 0,16 ; 0,19)	0,158	0,157
Sevk ve İdare	(0,14 ; 0,17 ; 0,21)	0,173	0,172
Yenilik Getirme	(0,13 ; 0,15 ; 0,19)	0,157	0,155
Kurum Kültürüne Uyum	(0,15 ; 0,17 ; 0,20)	0,175	0,174
İş Miktarı	(0,14 ; 0,16 ; 0,20)	0,166	0,165
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	(0,15 ; 0,18 ; 0,21)	0,179	0,177
		1,008	

Chang yöntemine göre;

Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.27)'deki değerlerin toplamından hareketle;

S_{OOP}=(5,30 ; 5,72 ; 6,27)⊗(1/40,19 ; 1/36,68 ; 1/33,54)=(0,13 ; 0,16 ; 0,19)

$S_{SVİ}$ =(5,70 ; 6,46 ; 7,18)⊗(1/40,19 ; 1/36,68 ; 1/33,54)=(0,14 ; 0,18 ; 0,21)

S_{YG} =(5,05 ; 5,66 ; 6,42)⊗(1/40,19 ; 1/36,68 ; 1/33,54)=(0,13 ; 0,15 ; 0,19)

S_{KKU}=(6,03 ; 6,40 ; 6,84)⊗(1/40,19 ; 1/36,68 ; 1/33,54)=(0,15 ; 0,17 ; 0,20)

$S_{İM}$ =(5,41 ; 5,94 ; 6,52)⊗(1/40,19 ; 1/36,68 ; 1/33,54)=(0,13 ; 0,16 ; 0,19)

$S_{FİÇD}$=(6,06 ; 6,50 ; 6,95)⊗(1/40,19 ; 1/36,68 ; 1/33,54)=(0,15 ; 0,18 ; 0,21) **(5.88)**

$V(S_{OOP} \geq S_{SVİ})$=0,69 $V(S_{OOP} \geq S_{YG})$=1,00 $V(S_{OOP} \geq S_{KKU})$=0,67

$V(S_{OOP} \geq S_{İM})$=0,90 $V(S_{OOP} \geq S_{FİÇD})$=0,63

$V(S_{SVİ} \geq S_{OOP})$=1,00 $V(S_{SVİ} \geq S_{YG})$=1,00 $V(S_{SVİ} \geq S_{KKU})$=1,00

$V(S_{SVİ} \geq S_{İM})=1,00$ $V(S_{SVİ} \geq S_{FİÇD})=0,98$

$V(S_{YG} \geq S_{OOP})=0,98$ $V(S_{YG} \geq S_{SVİ})=0,70$ $V(S_{YG} \geq S_{KKU})=0,67$

$V(S_{YG} \geq S_{İM})=0,88$ $V(S_{YG} \geq S_{FİÇD})=0,64$

$V(S_{KKU} \geq S_{OOP})=1,00$ $V(S_{KKU} \geq S_{SVİ})=0,97$ $V(S_{KKU} \geq S_{YG})=1,00$

$V(S_{KKU} \geq S_{İM})=1,00$ $V(S_{KKU} \geq S_{FİÇD})=0,95$

$V(S_{İM} \geq S_{OOP})=1,00$ $V(S_{İM} \geq S_{SVİ})=0,79$ $V(S_{İM} \geq S_{YG})=1,00$

$V(S_{İM} \geq S_{KKU})=0,78$ $V(S_{İM} \geq S_{FİÇD})=0,74$

$V(S_{FİÇD} \geq S_{OOP})=1,00$ $V(S_{FİÇD} \geq S_{SVİ})=1,00$ $V(S_{FİÇD} \geq S_{YG})=1,00$

$V(S_{FİÇD} \geq S_{KKU})=1,00$ $V(S_{FİÇD} \geq S_{İM})=1,00$ **(5.89)**

d(OOP) = min (0.69 , 1.00 , 0.67 , 0.90 , 0.63) = 0,63

d(SVİ) = min (1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00 , 0.98) = 0,98

d(YG) = min (0.98 , 0.70 , 0.67 , 0.88 , 0.64) = 0,64

d(KKU) = min (1.00 , 0.97 , 1.00 , 1.00 , 0.95) = 0,95

d(İM) = min (1.00 , 0.79 , 1.00 , 0.78 , 0.74) = 0,74

d(FİÇD) = min (1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00) = 1,00 **(5.90)**

$W = (0.63 , 0.98 , 0.64 , 0.95 , 0.74 , 1.00)^T$ dir. **(5.91)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (0.63/4.94 , 0.98/4.94 , 0.64/4.94 , 0.95/4.94 , 0.74/4.94 , 1.00/4.94)^T$

$= (0.128 , 0.199 , 0.130 , 0.192 , 0.150, 0.202)^T$ dir. **(5.92)**

(Çizelge 5.29)'da deneyim kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.29 : Deneyim kriteri alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD	MİN	W
Organize Olma, Planlama	-	0,69	1,00	0,67	0,90	0,63	0,63	0,128
Sevk ve İdare	1,00	-	1,00	1,00	1,00	0,98	0,98	0,199
Yenilik Getirme	0,98	0,70	-	0,67	0,88	0,64	0,64	0,130
Kurum Kültürüne Uyum	1,00	0,97	1,00	-	1,00	0,95	0,95	0,192
İş Miktarı	1,00	0,79	1,00	0,78	-	0,74	0,74	0,150
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	1,00	0,202
							4,94	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(OOP)=\frac{1}{2}\left[0,5\times 0,19+0,16+(1-0,5)\times 0,13\right]=0,158$$

$$I_T^{\alpha}(SV\dot{I})=\frac{1}{2}\left[0,5\times 0,21+0,18+(1-0,5)\times 0,14\right]=0,177$$

$$I_T^{\alpha}(YG)=\frac{1}{2}\left[0,5\times 0,19+0,15+(1-0,5)\times 0,13\right]=0,156$$

$$I_T^{\alpha}(KKU)=\frac{1}{2}\left[0,5\times 0,20+0,17+(1-0,5)\times 0,15\right]=0,176$$

$$I_T^{\alpha}(\dot{I}M)=\frac{1}{2}\left[0,5\times 0,19+0,16+(1-0,5)\times 0,13\right]=0,163$$

$$I_T^{\alpha}(F\dot{I}ÇD)=\frac{1}{2}\left[0,5\times 0,21+0,18+(1-0,5)\times 0,15\right]=0,178 \qquad \textbf{(5.93)}$$

W = (0.158 , 0.177 , 0.156 , 0.176 , 0.163 , 0.178)^T dir. **(5.94)**

0,158 + 0,177 + 0,156 + 0,176 + 0,163 + 0,178 = 1,008 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.158/1.008 , 0.177/1.008 , 0.156/1.008 ,
0.176/1.008 , 0.163/1.008 , 0.178/1.008)^T
= (0.156 , 0.176 , 0.155 , 0.174 , 0.162 , 0.177)^T dir. **(5.95)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.88)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,13 ve X_{max} = 0,21 olarak bulunur.

$$V(OOP)=(0,16)\left\{(0,5)\left[\frac{0,19-0,13}{0,21-0,13+0,19-0,16}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,13}{0,21-0,13+0,16-0,13}\right]\right\}=0,061$$

$$V(SV\dot{I})=(0,18)\left\{(0,5)\left[\frac{0,21-0,13}{0,21-0,13+0,21-0,18}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,14}{0,21-0,13+0,18-0,14}\right]\right\}=0,098$$

$$V(YG)=(0,15)\left\{(0,5)\left[\frac{0,19-0,13}{0,21-0,13+0,19-0,15}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,13}{0,21-0,13+0,15-0,13}\right]\right\}=0,060$$

$$V(KKU)=(0,17)\left\{(0,5)\left[\frac{0,20-0,13}{0,21-0,13+0,20-0,17}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,15}{0,21-0,13+0,17-0,15}\right]\right\}=0,096$$

$$V(\dot{I}M)=(0,16)\left\{(0,5)\left[\frac{0,19-0,13}{0,21-0,13+0,19-0,16}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,13}{0,21-0,13+0,16-0,13}\right]\right\}=0,072$$

$$V(F\dot{I}\text{ÇD})=(0,18)\left\{(0,5)\left[\frac{0,21-0,13}{0,21-0,13+0,21-0,18}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,15}{0,21-0,13+0,18-0,15}\right]\right\}=0,101 \quad \textbf{(5.96)}$$

W = (0.061 , 0.098 , 0.060 , 0.096 , 0.072 , 0.101)^T dir. **(5.97)**

0,061 + 0,098 + 0,060 + 0,096 + 0,072 + 0,101 = 0,486 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.061/0.486 , 0.098/0.486 , 0.060/0.486 ,
0.096/0.486 , 0.072/0.486 , 0.101/0.486)^T
= (0.126 , 0.201 , 0.122 , 0.196 , 0.147 , 0.207)^T dir. **(5.98)**

5.5.3 Beceri kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Beceri kriterinde; iş kalitesi (İŞK), takım çalışması ve iş birliği içinde çalışma yeteneği (TÇİBÇY), hızlı ve dinamik olma (HDO), sorun çözme becerisi (SÇB), beklenen nitelikte iş üretme (BNİÜ), makine, takım vb. kullanma becerisi (MTKB) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.29)'daki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.30)'da üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.31)'de, vektörleri ise (Çizelge A.32)'deki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (4,05 ; 6,19 ; 9,49) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z=\frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(4,05+2*6,19+9,49)}{4} = 6 \quad \textbf{(5.99)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği; λ_{max} = n = 6 şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max}-n)}{(n-1)} = 0,096 \quad \textbf{(5.100)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0{,}08 < 0{,}10 \quad \text{matris tutarlıdır} \qquad \textbf{(5.101)}$$

Beceri kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.30)'daki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.30 : Beceri kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Beceri	W_i	W_Z	W_z
İş Kalitesi	(0,15 ; 0,17 ; 0,19)	0,169	0,167
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	(0,13 ; 0,16 ; 0,19)	0,161	0,160
Hızlı ve Dinamik Olma	(0,14 ; 0,17 ; 0,20)	0,169	0,168
Sorun Çözme Becerisi	(0,14 ; 0,17 ; 0,20)	0,168	0,166
Beklenen Nitelikte İş Üretme	(0,14 ; 0,17 ; 0,20)	0,168	0,167
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	(0,15 ; 0,17 ; 0,20)	0,173	0,172
		1,007	

Chang yöntemine göre;

Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.31)'deki değerlerin toplamından hareketle;

$S_{İŞK}$ =(6,08 ; 6,43 ; 6,69)⊗(1/40,45 ; 1/37,15 ; 1/34,13)=(0,15 ; 0,17 ; 0,20)

$S_{TÇİBÇY}$=(5,26 ; 5,80 ; 6,57)⊗(1/40,45 ; 1/37,15 ; 1/34,13)=(0,13 ; 0,16 ; 0,19)

S_{HDO} =(5,39 ; 6,07 ; 6,82)⊗(1/40,45 ; 1/37,15 ; 1/34,13)=(0,13 ; 0,16 ; 0,20)

$S_{SÇB}$ =(5,72 ; 6,22 ; 6,69)⊗(1/40,45 ; 1/37,15 ; 1/34,13)=(0,14 ; 0,17 ; 0,20)

$S_{BNİÜ}$ =(5,71 ; 6,15 ; 6,64)⊗(1/40,45 ; 1/37,15 ; 1/34,13)=(0,14 ; 0,17 ; 0,19)

S_{MTKB} =(5,97 ; 6,47 ; 7,05)⊗(1/40,45 ; 1/37,15 ; 1/34,13)=(0,15 ; 0,17 ; 0,21)**(5.102)**

$V(S_{İŞK} \geq S_{TÇİBÇY})=1{,}00$ $V(S_{İŞK} \geq S_{HDO})=1{,}00$ $V(S_{İŞK} \geq S_{SÇB})=1{,}00$

$V(S_{İŞK} \geq S_{BNİÜ})=1{,}00$ $V(S_{İŞK} \geq S_{MTKB})=0{,}98$

$V(S_{TÇİBÇY} \geq S_{İŞK})=0{,}71$ $V(S_{TÇİBÇY} \geq S_{HDO})=0{,}89$ $V(S_{TÇİBÇY} \geq S_{SÇB})=0{,}82$

$V(S_{TÇİBÇY} \geq S_{BNİÜ})=0{,}84$ $V(S_{TÇİBÇY} \geq S_{MTKB})=0{,}71$

$V(S_{HDO} \geq S_{İŞK})=0{,}84$ $V(S_{HDO} \geq S_{TÇİBÇY})=1{,}00$ $V(S_{HDO} \geq S_{SÇB})=0{,}93$

$V(S_{HDO} \geq S_{BNİÜ})=0{,}96$ $V(S_{HDO} \geq S_{MTKB})=0{,}83$

$V(S_{SÇB} \geq S_{İŞK})=0{,}89$ $V(S_{SÇB} \geq S_{TÇİBÇY})=1{,}00$ $V(S_{SÇB} \geq S_{HDO})=1{,}00$

$V(S_{SÇB} \geq S_{BNİÜ})=1,00$ $V(S_{SÇB} \geq S_{MTKB})=0,88$

$V(S_{BNİÜ} \geq S_{İŞK})=0,86$ $V(S_{BNİÜ} \geq S_{TÇİBÇY})=1,00$ $V(S_{BNİÜ} \geq S_{HDO})=1,00$

$V(S_{BNİÜ} \geq S_{SÇB})=0,97$ $V(S_{BNİÜ} \geq S_{MTKB})=0,85$

$V(S_{MTKB} \geq S_{İŞK})=1,00$ $V(S_{MTKB} \geq S_{TÇİBÇY})=1,00$ $V(S_{MTKB} \geq S_{HDO})=1,00$

$V(S_{MTKB} \geq S_{SÇB})=1,00$ $V(S_{MTKB} \geq S_{BNİÜ})=1,00$ **(5.103)**

d(İŞK) = min (1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00 , 0.98) = 0,98

d(TÇİBÇY) = min (0.71 , 0.89 , 0.82 , 0.84 , 0.71) = 0,71

d(HDO) = min (0.84 , 1.00 , 0.93 , 0.96 , 0.83) = 0,83

d(SÇB) = min (0.89 , 1.00 , 1.00 , 1.00 , 0.88) = 0,88

d(BNİÜ) = min (0.86 , 1.00 , 1.00 , 0.97 , 0.85) = 0,85

d(MTKB) = min (1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00) = 1,00 **(5.104)**

$W = (0.98 , 0.71 , 0.83 , 0.88 , 0.85 , 1.00)^T$ dir. **(5.105)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (0.98/5.25 , 0.71/5.25 , 0.83/5.25 , 0.88/5.25 , 0.85/5.25 , 1.00/5.25)^T$

$= (0.186 , 0.136 , 0.158 , 0.168 , 0.161, 0.191)^T$ dir. **(5.106)**

(Çizelge 5.31)'de beceri kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.31 : Beceri kriteri alt kriterlerinin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB	MİN	W
İş Kalitesi	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,98	0,186
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	0,71	-	0,89	0,82	0,84	0,71	0,71	0,136
Hızlı ve Dinamik Olma	0,84	1,00	-	0,93	0,96	0,83	0,83	0,158
Sorun Çözme Becerisi	0,89	1,00	1,00	-	1,00	0,88	0,88	0,168
Beklenen Nitelikte İş Üretme	0,86	1,00	1,00	0,97	-	0,85	0,85	0,161
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	1,00	0,191
							5,25	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(İŞK) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,20 + 0,17 + (1-0,5)\times 0,15\right] = 0,173$$

$$I_T^{\alpha}(TÇİBÇY) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,19 + 0,16 + (1-0,5)\times 0,13\right] = 0,159$$

$$I_T^{\alpha}(HDO) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,20 + 0,16 + (1-0,5)\times 0,13\right] = 0,165$$

$$I_T^{\alpha}(SÇB) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,20 + 0,17 + (1-0,5)\times 0,14\right] = 0,168$$

$$I_T^{\alpha}(BNİÜ) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,19 + 0,17 + (1-0,5)\times 0,14\right] = 0,167$$

$$I_T^{\alpha}(MTKB) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,21 + 0,17 + (1-0,5)\times 0,15\right] = 0,176 \qquad \textbf{(5.107)}$$

W = (0.173 , 0.159 , 0.165 , 0.168 , 0.167 , 0.176)^T dir. **(5.108)**

0,173 + 0,159 + 0,165 + 0,168 + 0,167 + 0,176 = 1,007 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.173/1.007 , 0.159/1.007 , 0.165/1.007 ,
0.168/1.007 , 0.167/1.007 , 0.176/1.007)^T
= (0.172 , 0.158 , 0.164 , 0.167 , 0.166 , 0.174)^T dir. **(5.109)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.102)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,13 ve X_{max} = 0,21 olarak bulunur.

$$V(İŞK) = (0,17)\left\{(0,5)\left[\frac{0,20-0,13}{0,21-0,13+0,20-0,17}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,15}{0,21-0,13+0,17-0,15}\right]\right\} = 0,095$$

$$V(TÇİBÇY) = (0,16)\left\{(0,5)\left[\frac{0,19-0,13}{0,21-0,13+0,19-0,16}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,13}{0,21-0,13+0,16-0,13}\right]\right\} = 0,063$$

$$V(HDO) = (0,16)\left\{(0,5)\left[\frac{0,20-0,13}{0,21-0,13+0,20-0,16}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,13}{0,21-0,13+0,16-0,13}\right]\right\} = 0,076$$

$$V(SÇB)=(0,17)\left\{(0,5)\left[\frac{0,20-0,13}{0,21-0,13+0,20-0,17}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,14}{0,21-0,13+0,17-0,14}\right]\right\}=0,083$$

$$V(BNİÜ)=(0,17)\left\{(0,5)\left[\frac{0,19-0,13}{0,21-0,13+0,19-0,17}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,14}{0,21-0,13+0,17-0,14}\right]\right\}=0,080$$

$$V(MTKB)=(0,17)\left\{(0,5)\left[\frac{0,21-0,13}{0,21-0,13+0,21-0,17}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,21-0,15}{0,21-0,13+0,17-0,15}\right]\right\}=0,098 \quad \textbf{(5.110)}$$

W = (0.095 , 0.063 , 0.076 , 0.083 , 0.080 , 0.098)^T dir. **(5.111)**

0,095 + 0,063 + 0,076 + 0,083 + 0,080 + 0,098 = 0,495 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W =(0.095/0.495, 0.063/0.495, 0.076/0.495, 0.083/0.495, 0.080/0.495, 0.098/0.495)^T
=(0.191 , 0.127 , 0.154 , 0.168 , 0.161 , 0.199)^T dir. **(5.112)**

5.5.4 İnisiyatif ve çare buluculuk kriteri alt kriter ağırlıklarının belirlenmesi

İnisiyatif ve çare buluculuk kriterinde; inisiyatif kullanma(İFK), sonuç odaklılık(SO), yeni fikir üretebilme(YFÜ), olağan üstü hallerde hızla karar verebilme(OÜHHK), başarma güdüsü(BGÜ), karar verme yeteneği(KVY) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler ile Ek A'da (Çizelge A.33)'deki şekilde değerlendirilmiş, (Çizelge A.34)'de bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.35)'de, vektörleri ise (Çizelge A.36)'daki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (4,20 ; 6,20 ; 9,15) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z=\frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(4,20+2*6,20+9,15)}{4} = 6 \quad \textbf{(5.113)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği; λ_{max} = n = 6 şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max}-n)}{(n-1)} = 0,087 \quad \textbf{(5.114)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0{,}07 < 0{,}10 \quad \text{matris tutarlıdır.} \quad \textbf{(5.115)}$$

İnisiyatif ve çare buluculuk kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.32)'deki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.32 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	W_i	W_Z	W_z
İnisiyatif Kullanma	(0,17 ; 0,20 ; 0,23)	0,202	0,201
Sonuç Odaklılık	(0,14 ; 0,17 ; 0,20)	0,170	0,169
Yeni Fikir Üretebilme	(0,13 ; 0,15 ; 0,19)	0,156	0,155
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	(0,13 ; 0,15 ; 0,17)	0,147	0,146
Başarma Güdüsü	(0,14 ; 0,16 ; 0,19)	0,165	0,164
Karar Verme Yeteneği	(0,14 ; 0,16 ; 0,19)	0,165	0,164
		1,006	

Chang yöntemine göre; Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.35)'deki değerlerin toplamından hareketle;

$S_{İFK}$ =(7,26 ; 7,91 ; 8,32)⊗(1/40,57 ; 1/37,58 ; 1/34,70)=(0,18 ; 0,21 ; 0,24)

S_{SO} =(5,68 ; 6,13 ; 6,79)⊗(1/40,57 ; 1/37,58 ; 1/34,70)=(0,14 ; 0,16 ; 0,20)

$S_{YFÜ}$ =(5,03 ; 5,62 ; 6,27)⊗(1/40,57 ; 1/37,58 ; 1/34,70)=(0,12 ; 0,15 ; 0,18)

$S_{OÜHHK}$=(5,11 ; 5,41 ; 5,80)⊗(1/40,57 ; 1/37,58 ; 1/34,70)=(0,13 ; 0,14 ; 0,17)

$S_{BGÜ}$ =(5,57 ; 6,06 ; 6,56)⊗(1/40,57 ; 1/37,58 ; 1/34,70)=(0,14 ; 0,16 ; 0,19)

S_{KVY} =(6,04 ; 6,44 ; 6,83)⊗(1/40,57 ; 1/37,58 ; 1/34,70)=(0,15 ; 0,17 ; 0,20)**(5.116)**

$V(S_{İFK} \geq S_{SO})=1{,}00$ $V(S_{İFK} \geq S_{YFÜ})=1{,}00$ $V(S_{İFK} \geq S_{OÜHHK})=1{,}00$

$V(S_{İFK} \geq S_{BGÜ})=1{,}00$ $V(S_{İFK} \geq S_{KVY})=1{,}00$

$V(S_{SO} \geq S_{İFK})=0{,}26$ $V(S_{SO} \geq S_{YFÜ})=1{,}00$ $V(S_{SO} \geq S_{OÜHHK})=1{,}00$

$V(S_{SO} \geq S_{BGÜ})=1{,}00$ $V(S_{SO} \geq S_{KVY})=0{,}85$

$V(S_{YFÜ} \geq S_{İFK})=0{,}03$ $V(S_{YFÜ} \geq S_{SO})=0{,}75$ $V(S_{YFÜ} \geq S_{OÜHHK})=1{,}00$

$V(S_{YFÜ} \geq S_{BGÜ})=0{,}79$ $V(S_{YFÜ} \geq S_{KVY})=0{,}59$

$V(S_{OÜHHK} \geq S_{İFK})=0{,}00$ $V(S_{OÜHHK} \geq S_{SO})=0{,}59$ $V(S_{OÜHHK} \geq S_{YFÜ})=0{,}89$

$V(S_{OÜHHK} \geq S_{BGÜ})=0{,}64$ $V(S_{OÜHHK} \geq S_{KVY})=0{,}40$

$V(S_{BGÜ} \geq S_{İFK})=0{,}17$ $V(S_{BGÜ} \geq S_{SO})=0{,}96$ $V(S_{BGÜ} \geq S_{YFÜ})=1{,}00$

$V(S_{BGÜ} \geq S_{OÜHHK})=1{,}00$ $V(S_{BGÜ} \geq S_{KVY})=0{,}80$

$V(S_{KVY} \geq S_{İFK})=0,31$ $V(S_{KVY} \geq S_{SO})=1,00$ $V(S_{KVY} \geq S_{YFÜ})=1,00$

$V(S_{KVY} \geq S_{OÜHHK})=1,00$ $V(S_{KVY} \geq S_{BGÜ})=1,00$ **(5.117)**

d(İFK) = min (1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00) = 1,00

d(SO) = min (0.26 , 1.00 , 1.00 , 1.00 , 0.85) = 0,26

d(YFÜ) = min (0.03 , 0.75 , 1.00 , 0.79 , 0.59) = 0,03

d(OÜHHK) = min (0.00 , 0.59 , 0.89 , 0.64 , 0.40) = 0,00

d(BGÜ) = min (0.17 , 0.96 , 1.00 , 1.00 , 0.80) = 0,17

d(KVY) = min (0.31 , 1.00 , 1.00 , 1.00 , 1.00) = 0,31 **(5.118)**

$W = (1.00 , 0.63 , 0.28 , 0.00 , 1.00 , 1.00)^T$ dir. **(5.119)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (1.00/1.77 , 0.26/1.77 , 0.03/1.77 , 0.00/1.77 , 0.17/1.77 , 0.31/1.77)^T$

$= (0.565 , 0.147 , 0.014 , 0.000 , 0.096, 0.178)^T$ dir. **(5.120)**

(Çizelge 5.33)'de inisiyatif ve çare buluculuk kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.33 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY	MİN	W
İnisiyatif Kullanma	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,565
Sonuç Odaklılık	0,26	-	1,00	1,00	1,00	0,85	0,26	0,147
Yeni Fikir Üretebilme	0,03	0,75	-	1,00	0,79	0,59	0,03	0,014
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	0,00	0,59	0,89	-	0,64	0,40	0,00	0,000
Başarma Güdüsü	0,17	0,96	1,00	1,00	-	0,80	0,17	0,096
Karar Verme Yeteneği	0,31	1,00	1,00	1,00	1,00	-	0,31	0,178
							1,77	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(İFK) = \frac{1}{2}\left[0,5 \times 0,24 + 0,21 + (1-0,5) \times 0,18\right] = 0,210$$

$$I_T^{\alpha}(SO) = \frac{1}{2}\left[0,5 \times 0,20 + 0,16 + (1-0,5) \times 0,14\right] = 0,166$$

$$I_T^{\alpha}(YFU)=\frac{1}{2}\left[0,5\times 0,18+0,15+(1-0,5)\times 0,12\right]=0,151$$

$$I_T^{\alpha}(OÜHHK)=\frac{1}{2}\left[0,5\times 0,17+0,14+(1-0,5)\times 0,13\right]=0,145$$

$$I_T^{\alpha}(BGÜ)=\frac{1}{2}\left[0,5\times 0,19+0,16+(1-0,5)\times 0,14\right]=0,162$$

$$I_T^{\alpha}(KVY)=\frac{1}{2}\left[0,5\times 0,20+0,17+(1-0,5)\times 0,15\right]=0,172 \qquad \textbf{(5.121)}$$

W = (0.210 , 0.166 , 0.151 , 0.145 , 0.162 , 0.172)^T dir. **(5.122)**

0,210 + 0,166 + 0,151 + 0,145 + 0,162 + 0,172 = 1,006 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.210/1.006 , 0.166/1.006 , 0.151/1.006 ,
0.145/1.006 , 0.162/1.006 , 0.172/1.006)^T
= (0.209 , 0.165 , 0.150 , 0.144 , 0.161 , 0.171)^T dir. **(5.123)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.116)**'da elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,12 ve X_{max} = 0,24 olarak bulunur.

$$V(İFK)=(0,21)\left\{(0,5)\left[\frac{0,24-0,12}{0,24-0,12+0,24-0,21}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,24-0,18}{0,24-0,12+0,21-0,18}\right]\right\}=0,146$$

$$V(SO)=(0,16)\left\{(0,5)\left[\frac{0,20-0,12}{0,24-0,12+0,20-0,16}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,24-0,14}{0,24-0,12+0,16-0,14}\right]\right\}=0,062$$

$$V(YFÜ)=(0,15)\left\{(0,5)\left[\frac{0,18-0,12}{0,24-0,12+0,18-0,15}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,24-0,12}{0,24-0,12+0,15-0,12}\right]\right\}=0,042$$

$$V(OÜHHK)=(0,14)\left\{(0,5)\left[\frac{0,17-0,12}{0,24-0,12+0,17-0,14}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,24-0,13}{0,24-0,12+0,14-0,13}\right]\right\}=0,033$$

$$V(BGÜ)=(0,16)\left\{(0,5)\left[\frac{0,19-0,12}{0,24-0,12+0,19-0,16}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,24-0,14}{0,24-0,12+0,16-0,14}\right]\right\}=0,058$$

$$V(KVY)=(0,17)\left\{(0,5)\left[\frac{0,20-0,12}{0,24-0,12+0,20-0,17}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,24-0,15}{0,24-0,12+0,17-0,15}\right]\right\}=0,074 \qquad \textbf{(5.124)}$$

$W = (0.146 , 0.062 , 0.042 , 0.033 , 0.058 , 0.074)^T$ dir. **(5.125)**

0,146 + 0,062 + 0,042 + 0,033 + 0,058 + 0,074 = 0,415 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$$W = (0.146/0.415 , 0.062/0.415 , 0.042/0.415 , 0.033/0.415 , 0.058/0.415 , 0.074/0.415)^T$$
$$= (0.351 , 0.150 , 0.102 , 0.080 , 0.139 , 0.177)^T \text{ dir.} \quad \textbf{(5.126)}$$

5.5.5 Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterinde; araç, gereç kullanımı (AGK), araç, gereç koruma ve bakımı (AGKB), alet edevat ve teçhizatı kullanmadaki özen ve dikkati (AETKÖD) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.37)'deki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.38)'de üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.39)'da, vektörleri ise (Çizelge A.40)'daki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (2,28 ; 3,02 ; 4,02) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z = \frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(2,28+2*3,02+4,02)}{4} = 3 \quad \textbf{(5.127)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği böylelikle; $\lambda_{max} = n = 3$ şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} = 0,042 \quad \textbf{(5.128)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0,07 < 0,10 \text{ matris tutarlıdır.} \quad \textbf{(5.129)}$$

Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.34)'deki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.34 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	W_i	W_Z	W_z
Araç, Gereç Kullanımı	(0,34 ; 0,38 ; 0,42)	0,382	0,381
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	(0,30 ; 0,34 ; 0,37)	0,336	0,335
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	(0,25 ; 0,28 ; 0,33)	0,284	0,284
		1,003	

Chang yöntemine göre;

Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.39)'daki değerlerin toplamından hareketle;

S_{AGK} =(3,33 ; 3,55 ; 3,72)⊗(1/9,75 ; 1/9,20 ; 1/8,67)=(0,34 ; 0,39 ; 0,43)

S_{AGKB} =(2,90 ; 3,05 ; 3,18)⊗(1/9,75 ; 1/9,20 ; 1/8,67)=(0,30 ; 0,33 ; 0,37)

$S_{AETKÖD}$=(2,43 ; 2,60 ; 2,86)⊗(1/9,75 ; 1/9,20 ; 1/8,67)=(0,25 ; 0,28 ; 0,33) **(5.130)**

$V(S_{AGK} \geq S_{AGKB})=1,00$ $V(S_{AGK} \geq S_{AETKÖD})=1,00$

$V(S_{AGKB} \geq S_{AGK})=0,32$ $V(S_{AGKB} \geq S_{AETKÖD})=1,00$

$V(S_{AETKÖD} \geq S_{AGK})=0,00$ $V(S_{AETKÖD} \geq S_{AGKB})=0,39$ **(5.131)**

d(AGK) = min (1.00 , 1.00) = 1,00

d(AGKB) = min (0.32 , 1.00) = 0,32

d(AETKÖD) = min (0.00 , 0.39) = 0,00 **(5.132)**

$W = (1.00 , 0.32 , 0.00)^T$ dir. **(5.133)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (1.00/1.32 , 0.32/1.32 , 0.00/1.32)^T$

$= (0.759 , 0.241 , 0.000)^T$ dir. **(5.134)**

(Çizelge 5.35)'de makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.35 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD	MİN	W
Araç, Gereç Kullanımı	-	1,00	1,00	1,00	0,759
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	0,32	-	1,00	0,32	0,241
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	0,00	0,39	-	0,00	0,000
				1,32	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(AGK) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,43 + 0,39 + (1-0,5)\times 0,34\right] = 0,386$$

$$I_T^{\alpha}(AGKB) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,37 + 0,33 + (1-0,5)\times 0,30\right] = 0,332$$

$$I_T^{\alpha}(AETKÖD) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,33 + 0,28 + (1-0,5)\times 0,25\right] = 0,286 \qquad \textbf{(5.135)}$$

W = $(0.386 , 0.332 , 0.286)^T$ dir. **(5.136)**

0,386 + 0,332 + 0,286 = 1,003 toplamından, normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W=$(0.386/1.003 , 0.332/1.003 , 0.286/1.003)^T$

= $(0.384 , 0.331 , 0.285)^T$ dir. **(5.137)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.130)**'da elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,25 ve X_{max} = 0,43 olarak bulunur.

$$V(AGK) = (0,39)\left\{(0,5)\left[\frac{0,43-0,25}{0,43-0,25+0,43-0,39}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,43-0,34}{0,43-0,25+0,39-0,34}\right]\right\} = 0,274$$

$$V(AGKB) = (0,33)\left\{(0,5)\left[\frac{0,37-0,25}{0,43-0,25+0,37-0,33}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,43-0,30}{0,43-0,25+0,33-0,30}\right]\right\} = 0,155$$

$$V(AETKÖD) = (0,28)\left\{(0,5)\left[\frac{0,33-0,25}{0,43-0,25+0,33-0,28}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,43-0,25}{0,43-0,25+0,28-0,25}\right]\right\}=0,072 \quad \textbf{(5.138)}$$

W = $(0.274 , 0.155 , 0.072)^T$ dir. **(5.139)**

0,274 + 0,155 + 0,072 = 0,502 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(0.274/0.502 , 0.155/0.502 , 0.072/0.502)^T$
= $(0.547 , 0.310 , 0.143)^T$ dir. **(5.140)**

5.5.6 Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterinde; kaynakların etkin ve verimli kullanımı (KEVK), maliyet ve finans değerlerini düşünme (MFDD), malzeme ve ürün koruma (MÜK) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.41)'deki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.42)'de üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.43)'de, vektörleri ise (Çizelge A.44)'deki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (2,23 ; 3,02 ; 4,11) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z = \frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(2,23+2*3,02+4,11)}{4} = 3 \quad \textbf{(5.141)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği böylelikle; λ_{max} = n = 3 şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max}-n)}{(n-1)} = 0,047 \quad \textbf{(5.142)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0,08 < 0,10 \quad \text{matris tutarlıdır.} \quad \textbf{(5.143)}$$

Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.36)'daki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.36 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	W_i	W_Z	Wz
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	(0,33 ; 0,38 ; 0,42)	0,378	0,377
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	(0,30 ; 0,33 ; 0,36)	0,332	0,331
Malzeme ve Ürün Koruma	(0,25 ; 0,29 ; 0,34)	0,293	0,292
		1,004	

Chang yöntemine göre; Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.43)'deki değerlerin toplamından hareketle;

S_{KEVK}=(3,23 ; 3,48 ; 3,75)⊗(1/9,77 ; 1/9,15 ; 1/8,61)=(0,33 ; 0,38 ; 0,44)

S_{MFDD}=(2,90 ; 3,00 ; 3,11)⊗(1/9,77 ; 1/9,15 ; 1/8,61)=(0,30 ; 0,33 ; 0,36)

$S_{MÜK}$ =(2,48 ; 2,68 ; 2,92)⊗(1/9,77 ; 1/9,15 ; 1/8,61)=(0,25 ; 0,29 ; 0,34) **(5.144)**

$V(S_{KEVK} \geq S_{MFDD})=1,00$ $V(S_{KEVK} \geq S_{MÜK})=1,00$

$V(S_{MFDD} \geq S_{KEVK})=0,37$ $V(S_{MFDD} \geq S_{MÜK})=1,00$

$V(S_{MÜK} \geq S_{KEVK})=0,09$ $V(S_{MÜK} \geq S_{MFDD})=0,54$ **(5.145)**

d(KEVK) = min (1.00 , 1.00) = 1,00

d(MFDD) = min (0.37 , 1.00) = 0,37

d(MÜK) = min (0.09 , 0.54) = 0,09 **(5.146)**

$W = (1.00 , 0.37 , 0.09)^T$ dir. **(5.147)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (1.00/1.47 , 0.37/1.47 , 0.09/1.47)^T$

$= (0.683 , 0.253 , 0.065)^T$ dir. **(5.148)**

(Çizelge 5.37)'de malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.37 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK	MİN	W
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	-	1,00	1,00	1,00	0,683
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	0,37	-	1,00	0,37	0,253
Malzeme ve Ürün Koruma	0,09	0,54	-	0,09	0,065
				1,47	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(KEVK) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,44 + 0,38 + (1-0,5)\times 0,33\right] = 0,381$$

$$I_T^{\alpha}(MFDD) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,36 + 0,33 + (1-0,5)\times 0,30\right] = 0,328$$

$$I_T^{\alpha}(MÜK) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,34 + 0,29 + (1-0,5)\times 0,25\right] = 0,294 \qquad \textbf{(5.149)}$$

W = $(0.381 , 0.328 , 0.294)^T$ dir. **(5.150)**

0,381 + 0,328 + 0,294 = 1,004 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(0.381/1.004 , 0.328/1.004 , 0.294/1.004)^T$
= $(0.380 , 0.327 , 0.293)^T$ dir. **(5.151)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.144)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,25 ve X_{max} = 0,44 olarak bulunur.

$$V(KEVK) = (0,38)\left\{(0,5)\left[\frac{0,44-0,25}{0,44-0,25+0,44-0,38}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,44-0,33}{0,44-0,25+0,38-0,33}\right]\right\} = 0,249$$

$$V(MFDD) = (0,33)\left\{(0,5)\left[\frac{0,36-0,25}{0,44-0,25+0,36-0,33}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,44-0,30}{0,44-0,25+0,33-0,30}\right]\right\} = 0,139$$

$$V(MÜK) = (0,29)\left\{(0,5)\left[\frac{0,34-0,25}{0,44-0,25+0,34-0,29}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,44-0,25}{0,44-0,25+0,29-0,25}\right]\right\} = 0,081 \qquad \textbf{(5.152)}$$

$W = (0.249 , 0.139 , 0.081)^T$ dir. **(5.153)**

0,249 + 0,139 + 0,081 = 0,469 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$$W = (0.249/0.469 , 0.139/0.469 , 0.081/0.469)^T$$
$$= (0.531 , 0.297 , 0.172)^T \text{ dir.} \quad \textbf{(5.154)}$$

5.5.7 Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Üretim sorumluluğu kriterinde; özveri (ÖV), sorumluluk alma isteği (SAİ), hata ve ihmal sorumluluğu (HİS) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.45)'deki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.46)'da üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.47)'de, vektörleri ise (Çizelge A.48)'deki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (2,32 ; 3,00 ; 3,91) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z = \frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(2,32+2*3,00+3,91)}{4} = 3 \quad \textbf{(5.155)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği böylelikle; $\lambda_{max} = n = 3$ şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} = 0,028 \quad \textbf{(5.156)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0,05 < 0,10 \quad \textbf{(5.157)}$$

matris tutarlıdır.

Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.38)'deki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.38 : Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Üretim Sorumluluğu	W_i	W_Z	W_z
Özveri	(0,30 ; 0,33 ; 0,36)	0,329	0,329
Sorumluluk Alma İsteği	(0,31 ; 0,33 ; 0,36)	0,334	0,333
Hata ve İhmal Sorumluluğu	(0,30 ; 0,34 ; 0,38)	0,339	0,338
		1,003	

Chang yöntemine göre;

Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.47)'deki değerlerin toplamından hareketle;

$S_{ÖV}$ =(2,85 ; 2,95 ; 3,11)⊗(1/9,50 ; 1/9,00 ; 1/8,56)=(0,30 ; 0,33 ; 0,36)

$S_{SAİ}$=(2,90 ; 3,00 ; 3,11)⊗(1/9,50 ; 1/9,00 ; 1/8,56)=(0,31 ; 0,33 ; 0,36)

$S_{HİS}$=(2,81 ; 3,05 ; 3,29)⊗(1/9,50 ; 1/9,00 ; 1/8,56)=(0,30 ; 0,34 ; 0,38) **(5.158)**

$V(S_{ÖV} \geq S_{SAİ})=0,91$ $V(S_{ÖV} \geq S_{HİS})=0,86$

$V(S_{SAİ} \geq S_{ÖV})=1,00$ $V(S_{SAİ} \geq S_{HİS})=0,92$

$V(S_{HİS} \geq S_{ÖV})=1,00$ $V(S_{HİS} \geq S_{SAİ})=1,00$ **(5.159)**

d(ÖV) = min (0.91 , 0.86) = 0,86

d(SAİ) = min (1.00 , 0.92) = 0,92

d(HİS) = min (1.00 , 1.00) = 1,00 **(5.160)**

$W = (0.86 , 0.92 , 1.00)^T$ dir. **(5.161)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (0.86/2.78 , 0.92/2.78 , 1.00/2.78)^T$

$= (0.309 , 0.332 , 0.360)^T$ dir. **(5.162)**

(Çizelge 5.39)'da üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.39 : Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS	MİN	W
Özveri	-	0,91	0,86	0,86	0,309
Sorumluluk Alma İsteği	1,00	-	0,92	0,92	0,332
Hata ve İhmal Sorumluluğu	1,00	1,00	-	1,00	0,360
				2,78	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(\ddot{O}V) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,36 + 0,33 + (1-0,5)\times 0,30\right] = 0,329$$

$$I_T^{\alpha}(SA\dot{I}) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,36 + 0,33 + (1-0,5)\times 0,31\right] = 0,334$$

$$I_T^{\alpha}(H\dot{I}S) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,38 + 0,34 + (1-0,5)\times 0,30\right] = 0,339 \qquad \textbf{(5.163)}$$

W = $(0.305 , 0.270 , 0.239)^T$ dir. **(5.164)**

0,329 + 0,334 + 0,339 = 1,003 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(0.329/1.003 , 0.334/1.003 , 0.339/1.003)^T$
= $(0.329 , 0.333 , 0.339)^T$ dir. **(5.165)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.158)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,30 ve X_{max} = 0,38 olarak bulunur.

$$V(\ddot{O}V) = (0,33)\left\{(0,5)\left[\frac{0,36-0,30}{0,38-0,30+0,36-0,33}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,38-0,30}{0,38-0,30+0,33-0,30}\right]\right\} = 0,134$$

$$V(SA\dot{I}) = (0,33)\left\{(0,5)\left[\frac{0,36-0,30}{0,38-0,30+0,36-0,33}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,38-0,31}{0,38-0,30+0,33-0,31}\right]\right\} = 0,149$$

$$V(H\dot{I}S) = (0,34)\left\{(0,5)\left[\frac{0,38-0,30}{0,38-0,30+0,38-0,34}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,38-0,30}{0,38-0,30+0,34-0,30}\right]\right\} = 0,168 \qquad \textbf{(5.166)}$$

$W = (0.134 , 0.149 , 0.168)^T$ dir. **(5.167)**

0,134 + 0,149 + 0,168 = 0,451 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (0.134/0.451 , 0.149/0.451 , 0.168/0.451)^T$

$= (0.298 , 0.330 , 0.372)^T$ dir. **(5.168)**

5.5.8 Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterinde; sosyal ilişkiler (Sİ), başkalarını geliştirme (BG), çevresine karşı çalışırken gerekli dikkat ve özen (ÇKÇGDÖ) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.49)'daki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.50)'de üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.51)'de, vektörleri ise (Çizelge A.52)'deki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (2,19 ; 3,00 ; 4,12) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z = \frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(2{,}19+2*3{,}00+4{,}12)}{4} = 3 \qquad \textbf{(5.169)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği böylelikle; $\lambda_{max} = n = 3$ şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} = 0{,}039 \qquad \textbf{(5.170)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0{,}07 < 0{,}10 \quad \text{matris tutarlıdır.} \qquad \textbf{(5.171)}$$

Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.40)'daki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.40 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	W_i	W_Z	W_z
Sosyal İlişkiler	(0,22 ; 0,25 ; 0,28)	0,251	0,250
Başkalarını Geliştirme	(0,33 ; 0,37 ; 0,43)	0,374	0,373
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	(0,33 ; 0,38 ; 0,43)	0,379	0,378
		1,004	

Chang yöntemine göre;

Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.51)'deki değerlerin toplamından hareketle;

$S_{Sİ}$ =(2,23 ; 2,32 ; 2,47)⊗(1/9,95 ; 1/9,35 ; 1/8,75)=(0,22 ; 0,25 ; 0,28)

S_{BG} =(3,22 ; 3,48 ; 3,74)⊗(1/9,95 ; 1/9,35 ; 1/8,75)=(0,32 ; 0,37 ; 0,43)

$S_{ÇKÇGDÖ}$=(3,31 ; 3,55 ; 3,74)⊗(1/9,95 ; 1/9,35 ; 1/8,75)=(0,33 ; 0,38 ; 0,43) **(5.172)**

$V(S_{Sİ} \geq S_{BG})=0,00$ $V(S_{Sİ} \geq S_{ÇKÇGDÖ})=0,00$

$V(S_{BG} \geq S_{Sİ})=1,00$ $V(S_{BG} \geq S_{ÇKÇGDÖ})=0,92$

$V(S_{ÇKÇGDÖ} \geq S_{Sİ})=1,00$ $V(S_{ÇKÇGDÖ} \geq S_{BG})=1,00$ **(5.173)**

d(Sİ) = min (0.00 , 0.00) = 0,00

d(BG) = min (1.00 , 0.92) = 0,92

d(ÇKÇGDÖ) = min (1.00 , 1.00) = 1,00 **(5.174)**

$W = (0.00 , 0.92 , 1.00)^T$ dir. **(5.175)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (0.00/1.92 , 0.92/1.92 , 1.00/1.92)^T$

$= (0.000 , 0.479 , 0.521)^T$ dir. **(5.176)**

(Çizelge 5.41)'de başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.41 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ	MİN	W
Sosyal İlişkiler	-	0,00	0,00	0,00	0,000
Başkalarını Geliştirme	1,00	-	0,92	0,92	0,479
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	1,00	1,00	-	1,00	0,521
				1,92	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(S\dot{I}) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,28 + 0,25 + (1-0,5)\times 0,22\right] = 0,251$$

$$I_T^{\alpha}(BG) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,43 + 0,37(1-0,5)\times 0,32\right] = 0,373$$

$$I_T^{\alpha}(ÇKÇGDÖ) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,43 + 0,38 + (1-0,5)\times 0,33\right] = 0,380 \qquad \textbf{(5.177)}$$

W = $(0.251 , 0.373 , 0.380)^T$ dir. **(5.178)**

0,251 + 0,373 + 0,380 = 1,004 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(0.251/1.004 , 0.373/1.004 , 0.380/1.004)^T$
= $(0.250 , 0.372 , 0.378)^T$ dir. **(5.179)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.172)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,22 ve X_{max} = 0,43 olarak bulunur.

$$V(S\dot{I}) = (0,25)\left\{(0,5)\left[\frac{0,28-0,22}{0,43-0,22+0,28-0,25}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,43-0,22}{0,43-0,22+0,25-0,22}\right]\right\} = 0,044$$

$$V(BG) = (0,37)\left\{(0,5)\left[\frac{0,43-0,22}{0,43-0,22+0,43-0,37}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,43-0,32}{0,43-0,22+0,37-0,32}\right]\right\} = 0,255$$

$$V(ÇKÇGDÖ) = (0,38)\left\{(0,5)\left[\frac{0,43-0,22}{0,43-0,22+0,43-0,38}\right] + (1-0,5)\left[1-\frac{0,43-0,33}{0,43-0,22+0,38-0,33}\right]\right\} = 0,272 \qquad \textbf{(5.180)}$$

$W = (0.044 , 0.255 , 0.272)^T$ dir. **(5.181)**

0,044 + 0,255 + 0,272 = 0,572 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (0.044/0.572 , 0.255/0.572 , 0.272/0.572)^T$
$= (0.077 , 0.446 , 0.476)^T$ dir. **(5.182)**

5.5.9 Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Zihinsel çaba kriterinde; öğrenme ve gelişme yeteneği (ÖGY), kendini ve ekibini geliştirme (KEG), etkili olma ve inandırıcılık (EOİ), analitik düşünme (AD) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.53)'deki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.54)'de üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.55)'de, vektörleri ise (Çizelge A.56)'daki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (2,61 ; 4,01 ; 6,25) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z = \frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(2,61+2*4,01+6,25)}{4} = 4 \qquad \textbf{(5.183)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği böylelikle; $\lambda_{max} = n = 4$ şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} = 0,074 \qquad \textbf{(5.184)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0,08 < 0,10 \quad \text{matris tutarlıdır.} \qquad \textbf{(5.185)}$$

Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.42)'deki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.42 : Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Zihinsel Çaba	W_i	W_Z	W_z
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	(0,21 ; 0,25 ; 0,29)	0,249	0,247
Kendini ve Ekibini Geliştirme	(0,21 ; 0,26 ; 0,31)	0,260	0,258
Etkili Olma ve İnandırıcılık	(0,19 ; 0,24 ; 0,29)	0,241	0,239
Analitik Düşünme	(0,22 ; 0,26 ; 0,30)	0,259	0,257
		1,008	

Chang yöntemine göre;

Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.55)'deki değerlerin toplamından hareketle;

$S_{ÖGY}$=(3,74 ; 3,95 ; 4,23)⊗(1/17,63 ; 1/16,06 ; 1/14,78)=(0,21 ; 0,25 ; 0,29)

S_{KEG}=(3,78 ; 4,13 ; 4,68)⊗(1/17,63 ; 1/16,06 ; 1/14,78)=(0,21 ; 0,26 ; 0,32)

$S_{EOİ}$ =(3,41 ; 3,85 ; 4,30)⊗(1/17,63 ; 1/16,06 ; 1/14,78)=(0,19 ; 0,24 ; 0,29)

S_{AD} =(3,85 ; 4,12 ; 4,41)⊗(1/17,63 ; 1/16,06 ; 1/14,78)=(0,22 ; 0,26 ; 0,30) **(5.186)**

$V(S_{ÖGY} \geq S_{KEG})$=0,86 $V(S_{ÖGY} \geq S_{EOİ})$=1,00 $V(S_{ÖGY} \geq S_{AD})$=0,86

$V(S_{KEG} \geq S_{ÖGY})$=1,00 $V(S_{KEG} \geq S_{EOİ})$=1,00 $V(S_{KEG} \geq S_{AD})$=1,00

$V(S_{EOİ} \geq S_{ÖGY})$=0,93 $V(S_{EOİ} \geq S_{KEG})$=0,81 $V(S_{EOİ} \geq S_{AD})$=0,81

$V(S_{AD} \geq S_{ÖGY})$=1,00 $V(S_{AD} \geq S_{KEG})$=0,99 $V(S_{AD} \geq S_{EOİ})$=1,00 **(5.187)**

d(ÖGY) = min (0.86 , 1.00 , 0.86) = 0,86

d(KEG) = min (1.00 , 1.00 , 1.00) = 1,00

d(EOİ) = min (0.93 , 0.81 , 0.81) = 0,81

d(AD) = min (1.00 , 0.99 , 1.00) = 0,99 **(5.188)**

$W = (0.86 , 1.00 , 0.81 , 0.99)^T$ dir. **(5.189)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$W = (0.86/3.67 , 1.00/3.67 , 0.81/3.67 , 0.99/3.67)^T$

$= (0.235 , 0.273 , 0.221 , 0.271)^T$ dir. **(5.190)**

(Çizelge 5.43)'de zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.43 : Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD	MİN	W
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	-	0,86	1,00	0,86	0,86	0,235
Kendini ve Ekibini Geliştirme	1,00	-	1,00	1,00	1,00	0,273
Etkili Olma ve İnandırıcılık	0,93	0,81	-	0,81	0,81	0,221
Analitik Düşünme	1,00	0,99	1,00	-	0,99	0,271
					3,67	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(\ddot{O}GY) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,29 + 0,25 + (1-0,5)\times 0,21\right] = 0,248$$

$$I_T^{\alpha}(KEG) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,32 + 0,26 + (1-0,5)\times 0,21\right] = 0,261$$

$$I_T^{\alpha}(EO\dot{I}) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,29 + 0,24 + (1-0,5)\times 0,19\right] = 0,241$$

$$I_T^{\alpha}(AD) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,30 + 0,26 + (1-0,5)\times 0,22\right] = 0,258 \qquad \textbf{(5.191)}$$

W = $(0.248 , 0.261 , 0.241 , 0.258)^T$ dir. **(5.192)**

0,248 + 0,261 + 0,241 + 0,258 = 1,008 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(0.248/1.008 , 0.261/1.008 , 0.241/1.008 , 0.258/1.008)^T$
= $(0.246 , 0.259 , 0.239 , 0.256)^T$ dir. **(5.193)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.186)**'da elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,19 ve X_{max} = 0,32 olarak bulunur.

$$V(\ddot{O}GY)=(0,25)\left\{(0,5)\left[\frac{0,29-0,19}{0,32-0,19+0,29-0,25}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,32-0,21}{0,32-0,19+0,25-0,21}\right]\right\}=0,111$$

$$V(KEG)=(0,26)\left\{(0,5)\left[\frac{0,32-0,19}{0,32-0,19+0,32-0,26}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,32-0,21}{0,32-0,19+0,26-0,21}\right]\right\}=0,136$$

$$V(E\dot{O}I)=(0,24)\left\{(0,5)\left[\frac{0,29-0,19}{0,32-0,19+0,29-0,24}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,32-0,19}{0,32-0,19+0,24-0,19}\right]\right\}=0,100$$

$$V(AD)=(0,26)\left\{(0,5)\left[\frac{0,30-0,19}{0,32-0,19+0,30-0,26}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,32-0,22}{0,32-0,19+0,26-0,22}\right]\right\}=0,132 \quad \textbf{(5.194)}$$

W = $(0.208 , 0.146 , 0.094 , 0.000)^T$ dir. **(5.195)**

0,111 + 0,136 + 0,100 + 0,132 = 0,479 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(0.111/0.479 , 0.136/0.479 , 0.100/0.479 , 0.132/0.479)^T$
= $(0.231 , 0.285 , 0.208 , 0.276)^T$ dir. **(5.196)**

5.5.10 Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Bedensel çaba kriterinde; tavır ve davranışları (TD), şirket ve bölümünü temsil edebilme (ŞBTE), stres ve baskı altında çalışabilmesi (SBAÇ), yorulma ve dayanıklılık (YD) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.57)'deki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.58)'de üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.59)'da, vektörleri ise (Çizelge A.60)'daki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (2,56 ; 4,00 ; 6,30) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z=\frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(2,56+2*4,00+6,30)}{4} = 4 \quad \textbf{(5.197)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği böylelikle; λ_{max} = n = 4 şeklinde sağlanmaktadır.

Tutarlılık Göstergesi = $\frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}$ = 0,073 **(5.198)**

Tutarlılık Oranı = $\frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}}$ = 0,08 < 0,10 matris tutarlıdır. **(5.199)**

Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.44)'deki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.44 : Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Bedensel Çaba	W_i	W_Z	W_z
Tavır ve Davranışları	(0,22 ; 0,26 ; 0,32)	0,266	0,264
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	(0,22 ; 0,26 ; 0,31)	0,261	0,259
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	(0,18 ; 0,22 ; 0,27)	0,222	0,221
Yorulma ve Dayanıklılık	(0,22 ; 0,26 ; 0,30)	0,258	0,256
		1,008	

Chang yöntemine göre;

Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.59)'daki değerlerin toplamından hareketle;

S_{TD} =(3,86 ; 4,26 ; 4,76)⊗(1/17,67 ; 1/16,10 ; 1/14,73)=(0,22 ; 0,26 ; 0,32)

$S_{ŞBTE}$=(3,81 ; 4,18 ; 4,54)⊗(1/17,67 ; 1/16,10 ; 1/14,73)=(0,22 ; 0,26 ; 0,31)

$S_{SBAÇ}$=(3,21 ; 3,54 ; 3,95)⊗(1/17,67 ; 1/16,10 ; 1/14,73)=(0,18 ; 0,22 ; 0,27)

S_{YD} =(3,86 ; 4,12 ; 4,40)⊗(1/17,67 ; 1/16,10 ; 1/14,73)=(0,22 ; 0,26 ; 0,30) **(5.200)**

$V(S_{TD} \geq S_{ŞBTE})$=1,00 $V(S_{TD} \geq S_{SBAÇ})$=1,00 $V(S_{TD} \geq S_{YD})$=1,00

$V(S_{ŞBTE} \geq S_{TD})$=0,94 $V(S_{ŞBTE} \geq S_{SBAÇ})$=1,00 $V(S_{ŞBTE} \geq S_{YD})$=1,00

$V(S_{SBAÇ} \geq S_{TD})$=0,53 $V(S_{SBAÇ} \geq S_{ŞBTE})$=0,57 $V(S_{SBAÇ} \geq S_{YD})$=0,58

$V(S_{YD} \geq S_{TD})$=0,90 $V(S_{YD} \geq S_{ŞBTE})$=0,96 $V(S_{YD} \geq S_{SBAÇ})$=1,00 **(5.201)**

d(TD) = min (1.00 , 1.00 , 1.00) = 1,00

d(ŞBTE) = min (0.94 , 1.00 , 1.00) = 0,94

d(SBAÇ) = min (0.53 , 0.57 , 0.58) = 0,53

d(YD) = min (0.90 , 0.96 , 1.00) = 0,90 **(5.202)**

W = (1.00 , 0.94 , 0.53 , 0.90)^T dir. **(5.203)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (1.00/3.37 , 0.94/3.37 , 0.53/3.37 , 0.90/3.37)^T
= (0.296 , 0.280 , 0.156 , 0.268)^T dir. **(5.204)**

(Çizelge 5.45)'de bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.45 : Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD	MİN	W
Tavır ve Davranışları	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,296
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	0,94	-	1,00	1,00	0,94	0,280
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	0,53	0,57	-	0,58	0,53	0,156
Yorulma ve Dayanıklılık	0,90	0,96	1,00	-	0,90	0,268
					3,37	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(TD) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,32 + 0,26 + (1-0,5)\times 0,22\right] = 0,268$$

$$I_T^{\alpha}(ŞBTE) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,31 + 0,26 + (1-0,5)\times 0,22\right] = 0,261$$

$$I_T^{\alpha}(SBAÇ) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,27 + 0,22 + (1-0,5)\times 0,18\right] = 0,222$$

$$I_T^{\alpha}(YD) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,30 + 0,26 + (1-0,5)\times 0,22\right] = 0,257 \quad \textbf{(5.205)}$$

W = (0.268 , 0.261 , 0.222 , 0.257)^T dir. **(5.206)**

0,268 + 0,261 + 0,222 + 0,257 = 1,008 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.268/1.008 , 0.261/1.008 , 0.222/1.008 , 0.257/1.008)^T

= (0.266 , 0.259 , 0.221 , 0.255)^T dir. **(5.207)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.200)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,18 ve X_{max} = 0,32 olarak bulunur.

$$V(TD)=(0,26)\left\{(0,5)\left[\frac{0,32-0,18}{0,32-0,18+0,32-0,26}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,32-0,22}{0,32-0,18+0,26-0,22}\right]\right\}=0,152$$

$$V(ŞBTE)=(0,26)\left\{(0,5)\left[\frac{0,31-0,18}{0,32-0,18+0,31-0,26}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,32-0,22}{0,32-0,18+0,26-0,22}\right]\right\}=0,140$$

$$V(SBAÇ)=(0,22)\left\{(0,5)\left[\frac{0,27-0,18}{0,32-0,18+0,27-0,22}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,32-0,18}{0,32-0,18+0,22-0,18}\right]\right\}=0,073$$

$$V(YD)=(0,26)\left\{(0,5)\left[\frac{0,30-0,18}{0,32-0,18+0,30-0,26}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,32-0,22}{0,32-0,18+0,26-0,22}\right]\right\}=0,134 \quad \textbf{(5.208)}$$

W = (0.152 , 0.140 , 0.073 , 0.134)^T dir. **(5.209)**

0,152 + 0,140 + 0,073 + 0,134 = 0,500 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.152/0.500 , 0.140/0.500 , 0.073/0.500 , 0.134/0.500)^T

= (0.304 , 0.281 , 0.147 , 0.269)^T dir. **(5.210)**

5.5.11 İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

İşin doğurabileceği tehlikeler kriterinde; iş güvenliği ve işçi sağlığı kural ve talimatlarına uyum (İGİSKTU), giyim ve koruyucu güvenlik malzemelerini kullanımı (GKGMK), risk değerlendirebilme yeteneği (RDY) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.61)'deki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.62)'de üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.63)'de, vektörleri ise (Çizelge A.64)'deki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (2,40 ; 3,02 ; 3,81) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z = \frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(2,40+2*3,02+3,81)}{4} = 3 \qquad \textbf{(5.211)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği; λ_{max} = n = 3 şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} = 0,03 \qquad \textbf{(5.212)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0,05 < 0,10 \quad \text{matris tutarlıdır.} \qquad \textbf{(5.213)}$$

İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.46)'daki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.46 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	W_i	W_Z	W_z
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	(0,35 ; 0,38 ; 0,41)	0,377	0,377
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	(0,31 ; 0,33 ; 0,36)	0,332	0,331
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	(0,26 ; 0,29 ; 0,33)	0,293	0,292
		1,002	

Chang yöntemine göre; Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.63)'deki değerlerin toplamından hareketle;

$S_{İGİSKTU}$=(3,31 ; 3,48 ; 3,63)⊗(1/9,61 ; 1/9,15 ; 1/8,73)=(0,34 ; 0,38 ; 0,42)

S_{GKGMK} =(2,90 ; 3,00 ; 3,11)⊗(1/9,61 ; 1/9,15 ; 1/8,73)=(0,30 ; 0,33 ; 0,36)

S_{RDY} =(2,52 ; 2,68 ; 2,87)⊗(1/9,61 ; 1/9,15 ; 1/8,73)=(0,26 ; 0,29 ; 0,33) **(5.214)**

$V(S_{İGİSKTU} \geq S_{GKGMK})$=1,00 $V(S_{İGİSKTU} \geq S_{RDY})$=1,00

$V(S_{GKGMK} \geq S_{İGİSKTU})$=0,17 $V(S_{GKGMK} \geq S_{RDY})$=1,00

$V(S_{RDY} \geq S_{İGİSKTU})$=0,00 $V(S_{RDY} \geq S_{GKGMK})$=0,42 **(5.215)**

d(İGİSKTU) = min (1.00 , 1.00) = 1,00

d(GKGMK) = min (0.17 , 1.00) = 0,17

d(RDY) = min (0.00 , 0.42) = 0,00 **(5.216)**

W = $(1.00 , 0.17 , 0.00)^T$ dir. **(5.217)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(1.00/1.17 , 0.17/1.17 , 0.00/1.17)^T$

= $(0.853 , 0.147 , 0.000)^T$ dir. **(5.218)**

(Çizelge 5.47)'de işin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.47 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY	MİN	W
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	-	1,00	1,00	1,00	0,853
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	0,17	-	1,00	0,17	0,147
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	0,00	0,42	-	0,00	0,000
				1,17	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(\dot{I}G\dot{I}SKTU) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,42 + 0,38 + (1-0,5)\times 0,34\right] = 0,380$$

$$I_T^{\alpha}(GKGMK) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,36 + 0,33 + (1-0,5)\times 0,30\right] = 0,328$$

$$I_T^{\alpha}(RDY) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,33 + 0,29 + (1-0,5)\times 0,26\right] = 0,294 \quad \textbf{(5.219)}$$

W = $(0.380 , 0.328 , 0.294)^T$ dir. **(5.220)**

0,380 + 0,328 + 0,294 = 1,002 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.380/1.002 , 0.328/1.002 , 0.294/1.002)^T

= (0.379 , 0.328 , 0.293)^T dir. **(5.221)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.214)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,26 ve X_{max} = 0,42 olarak bulunur.

$$V(\text{İGİSKTU}) = (0,38)\left\{(0,5)\left[\frac{0,42-0,26}{0,42-0,26+0,42-0,38}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,42-0,34}{0,42-0,26+0,38-0,34}\right]\right\}=0,272$$

$$V(GKGMK) = (0,33)\left\{(0,5)\left[\frac{0,36-0,26}{0,42-0,26+0,36-0,33}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,42-0,30}{0,42-0,26+0,33-0,30}\right]\right\}=0,144$$

$$V(RDY) = (0,29)\left\{(0,5)\left[\frac{0,33-0,26}{0,42-0,26+0,33-0,29}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,42-0,26}{0,42-0,26+0,29-0,26}\right]\right\}=0,075 \quad \textbf{(5.222)}$$

W = (0.272 , 0.144 , 0.075)^T dir. **(5.223)**

0,272 + 0,144 + 0,075 = 0,492 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.272/0.492 , 0.144/0.492 , 0.075/0.492)^T

= (0.553 , 0.294 , 0.153)^T dir. **(5.224)**

5.5.12 Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Çalışma koşulları kriterinde; çalışma yönetmeliğine uyum (ÇYU), temizlik ve tertip (TT), devamlılık, iş saatlerine uyum (DİSU) alt kriterleri; ikili karşılaştırma matrisleri, değerlendiriciler tarafından Ek A'da (Çizelge A.65)'deki şekilde değerlendirilmiş ve (Çizelge A.66)'da üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları elde edilmiştir. Bu değerlendirmelerin geometrik ortalaması (Çizelge A.67)'de, vektörleri ise (Çizelge A.68)'deki şekildedir.

V_2 / W_i vektöründen elde edilen (2,38 ; 3,02 ; 3,82) ortalama değerine bağlı olarak ;

$$z = \frac{(a+2b+c)}{4} = \frac{(2,38+2*3,02+3,82)}{4} = 3 \quad \textbf{(5.225)}$$

değeri elde edilir ki bu aynı zamanda bize "λ_{max}" değerini vermektedir. n değerinin "λ_{max}" değerine eşit olması gerekliliği; λ_{max} = n = 3 şeklinde sağlanmaktadır.

$$\text{Tutarlılık Göstergesi} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} = 0{,}03 \qquad \textbf{(5.226)}$$

$$\text{Tutarlılık Oranı} = \frac{\text{Tutarlılık Göstergesi}}{\text{Rassallık Göstergesi}} = 0{,}05 < 0{,}10 \quad \text{matris tutarlıdır.} \qquad \textbf{(5.227)}$$

Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin Saaty-Kaufmann ve Gupta ile ağırlıkları (Çizelge 5.48)'deki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 5.48 : Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin Saaty - Kaufmann ve Gupta ile ağırlıklarının belirlenmesi.

Çalışma Koşulları	W_i	W_Z	W_z
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	(0,38 ; 0,43 ; 0,48)	0,431	0,430
Temizlik ve Tertip	(0,19 ; 0,20 ; 0,23)	0,208	0,208
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	(0,33 ; 0,36 ; 0,39)	0,363	0,362
		1,002	

Chang yöntemine göre;

Değerlemelerin geometrik ortalamasından hesaplanan, (Çizelge A.67)'deki değerlerin toplamından hareketle;

$$S_{ÇYU} = (4{,}02 ; 4{,}46 ; 4{,}66) \otimes (1/10{,}42 ; 1/10{,}02 ; 1/9{,}43) = (0{,}39 ; 0{,}44 ; 0{,}49)$$
$$S_{TT} = (2{,}04 ; 2{,}06 ; 2{,}16) \otimes (1/10{,}42 ; 1/10{,}02 ; 1/9{,}43) = (0{,}20 ; 0{,}21 ; 0{,}23)$$
$$S_{DİSU} = (3{,}36 ; 3{,}50 ; 3{,}60) \otimes (1/10{,}42 ; 1/10{,}02 ; 1/9{,}43) = (0{,}32 ; 0{,}35 ; 0{,}38) \qquad \textbf{(5.228)}$$

$$V(S_{ÇYU} \geq S_{TT}) = 1{,}00 \qquad V(S_{ÇYU} \geq S_{DİSU}) = 1{,}00$$
$$V(S_{TT} \geq S_{ÇYU}) = 0{,}00 \qquad V(S_{TT} \geq S_{DİSU}) = 0{,}00$$
$$V(S_{DİSU} \geq S_{ÇYU}) = 0{,}00 \qquad V(S_{DİSU} \geq S_{TT}) = 1{,}00 \qquad \textbf{(5.229)}$$

$$d(ÇYU) = \min(1.00 , 1.00) = 1{,}00$$
$$d(TT) = \min(0.00 , 0.00) = 0{,}00$$
$$d(DİSU) = \min(0.00 , 1.00) = 0{,}00 \qquad \textbf{(5.230)}$$

W = (1.00 , 0.00 , 0.00)^T dir. **(5.231)**

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (1.00/1.00 , 0.00/1.00 , 0.00/1.00)^T
= (1.000 , 0.000 , 0.000)^T dir. **(5.232)**

(Çizelge 5.49)'da çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi görülmektedir.

Çizelge 5.49 : Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin Chang'e göre ağırlıklarının belirlenmesi.

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU	MİN	W
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	-	1,00	1,00	1,00	1,000
Temizlik ve Tertip	0,00	-	0,00	0,00	0,000
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	0,00	1,00	-	0,00	0,000
				1,00	1,000

Liou ve Wang (α= 0,5) yöntemine göre;

$$I_T^{\alpha}(ÇYU) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,49 + 0,44 + (1-0,5)\times 0,39\right] = 0,442$$

$$I_T^{\alpha}(TT) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,23 + 0,21 + (1-0,5)\times 0,20\right] = 0,209$$

$$I_T^{\alpha}(DİSU) = \frac{1}{2}\left[0,5\times 0,38 + 0,35 + (1-0,5)\times 0,32\right] = 0,351 \quad \textbf{(5.233)}$$

W = (0.442 , 0.209 , 0.351)^T dir. **(5.234)**

0,442 + 0,209 + 0,351 = 1,003 toplamından hareketle normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = (0.442/1.003 , 0.209/1.003 , 0.351/1.003)^T
= (0.441 , 0.208 , 0.350)^T dir. **(5.235)**

Abdel – Kader ve Dugdale (α= 0,5) yöntemine göre;

Denklem **(5.228)**'de elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerlerinden hareketle X_{min} = 0,20 ve X_{max} = 0,49 olarak bulunur.

$$V(ÇYU)=(0,44)\left\{(0,5)\left[\frac{0,49-0,20}{0,49-0,20+0,49-0,44}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,49-0,39}{0,49-0,20+0,44-0,39}\right]\right\}=0,346$$

$$V(TT)=(0,21)\left\{(0,5)\left[\frac{0,23-0,20}{0,49-0,20+0,23-0,21}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,49-0,20}{0,49-0,20+0,21-0,20}\right]\right\}=0,014$$

$$V(DİSU)=(0,35)\left\{(0,5)\left[\frac{0,38-0,20}{0,49-0,20+0,38-0,35}\right]+(1-0,5)\left[1-\frac{0,49-0,32}{0,49-0,20+0,35-0,32}\right]\right\}=0,181 \qquad \textbf{(5.236)}$$

W = $(0.346 , 0.014 , 0.181)^T$ dir. **(5.237)**

0,346 + 0,014 + 0,181 = 0,541 toplamından, normalize edilmiş ağırlık vektörü:

W = $(0.346/0.541 , 0.014/0.541 , 0.181/0.541)^T$

= $(0.640 , 0.026 , 0.335)^T$ dir. **(5.238)**

5.5.13 Personel değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları

Personel değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarının belirlenmesi için yöntemlere göre yapılan hesaplamalar sonucunda; öğrenim veya temel bilgi kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.50)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.51)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.50 : Öğrenim veya temel bilgi kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Öğrenim veya Temel Bilgi	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
İş Bilgisi	0,135	0,000	0,135	0,063
Ürün Bilgisi	0,164	0,162	0,164	0,151
Mesleki Bilgi	0,150	0,074	0,149	0,105
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	0,175	0,196	0,174	0,188
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	0,178	0,232	0,179	0,206
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	0,199	0,336	0,199	0,287

Çizelge 5.51 : Öğrenim veya temel bilgi kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Öğrenim veya Temel Bilgi	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Kriter %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
İş Bilgisi	0,135	11,4%	15	1,5%
Ürün Bilgisi	0,164	11,4%	19	1,9%
Mesleki Bilgi	0,149	11,4%	17	1,7%
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	0,175	11,4%	20	2,0%
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	0,179	11,4%	20	2,0%
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	0,199	11,4%	23	2,3%

Deneyim kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.52)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.53)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.52 : Deneyim kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Deneyim	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Organize Olma, Planlama	0,157	0,128	0,156	0,126
Sevk ve İdare	0,172	0,199	0,176	0,201
Yenilik Getirme	0,155	0,130	0,155	0,122
Kurum Kültürüne Uyum	0,174	0,192	0,174	0,196
İş Miktarı	0,165	0,150	0,162	0,147
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	0,177	0,202	0,177	0,207

Çizelge 5.53 : Deneyim kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Deneyim	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Kriter %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
Organize Olma, Planlama	0,155	10,3%	16	1,6%
Sevk ve İdare	0,175	10,3%	18	1,8%
Yenilik Getirme	0,155	10,3%	16	1,6%
Kurum Kültürüne Uyum	0,175	10,3%	18	1,8%
İş Miktarı	0,163	10,3%	17	1,7%
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	0,177	10,3%	18	1,8%

Beceri kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.54)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.55)'da gösterilmiştir.

Çizelge 5.54 : Beceri kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Beceri	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
İş Kalitesi	0,167	0,186	0,172	0,191
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	0,160	0,136	0,158	0,127
Hızlı ve Dinamik Olma	0,168	0,158	0,164	0,154
Sorun Çözme Becerisi	0,166	0,168	0,167	0,168
Beklenen Nitelikte İş Üretme	0,167	0,161	0,166	0,161
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	0,172	0,191	0,174	0,199

Çizelge 5.55 : Beceri kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Beceri	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Kriter %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
İş Kalitesi	0,170	8,9%	15	1,5%
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	0,160	8,9%	14	1,4%
Hızlı ve Dinamik Olma	0,165	8,9%	15	1,5%
Sorun Çözme Becerisi	0,167	8,9%	15	1,5%
Beklenen Nitelikte İş Üretme	0,167	8,9%	15	1,5%
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	0,171	8,9%	15	1,5%

İnisiyatif ve çare buluculuk kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.56)'da, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.57)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.56 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
İnisiyatif Kullanma	0,201	0,565	0,209	0,351
Sonuç Odaklılık	0,169	0,147	0,165	0,150
Yeni Fikir Üretebilme	0,155	0,014	0,150	0,102
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	0,146	0,000	0,144	0,080
Başarma Güdüsü	0,164	0,096	0,161	0,139
Karar Verme Yeteneği	0,164	0,178	0,171	0,177

Çizelge 5.57 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Kriter %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
İnisiyatif Kullanma	0,205	7,4%	15	1,5%
Sonuç Odaklılık	0,165	7,4%	12	1,2%
Yeni Fikir Üretebilme	0,155	7,4%	11	1,1%
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	0,145	7,4%	11	1,1%
Başarma Güdüsü	0,165	7,4%	12	1,2%
Karar Verme Yeteneği	0,165	7,4%	12	1,2%

Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.58)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.59)'da gösterilmiştir.

Çizelge 5.58 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Araç, Gereç Kullanımı	0,381	0,759	0,384	0,547
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	0,335	0,241	0,331	0,310
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	0,284	0,000	0,285	0,143

Çizelge 5.59 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Kriter %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
Araç, Gereç Kullanımı	0,380	6,0%	23	2,3%
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	0,335	6,0%	20	2,0%
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	0,285	6,0%	17	1,7%

Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.60)'da, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.61)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.60 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	0,377	0,683	0,380	0,531
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	0,331	0,253	0,327	0,297
Malzeme ve Ürün Koruma	0,292	0,065	0,293	0,172

Çizelge 5.61 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Kriter %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	0,380	7,8%	30	3,0%
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	0,330	7,8%	26	2,6%
Malzeme ve Ürün Koruma	0,290	7,8%	23	2,3%

Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.62)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.63)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.62 : Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Üretim Sorumluluğu	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Özveri	0,329	0,309	0,329	0,298
Sorumluluk Alma İsteği	0,333	0,332	0,333	0,330
Hata ve İhmal Sorumluluğu	0,338	0,360	0,339	0,372

Çizelge 5.63 : Üretim sorumluluğu kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Üretim Sorumluluğu	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Kriter %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
Özveri	0,329	8,5%	28	2,8%
Sorumluluk Alma İsteği	0,333	8,5%	28	2,8%
Hata ve İhmal Sorumluluğu	0,338	8,5%	29	2,9%

Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.64)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.65)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.64 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Sosyal İlişkiler	0,250	0,000	0,250	0,077
Başkalarını Geliştirme	0,373	0,479	0,372	0,446
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	0,378	0,521	0,378	0,476

Çizelge 5.65 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Kriter %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
Sosyal İlişkiler	0,250	5,7%	14	1,4%
Başkalarını Geliştirme	0,372	5,7%	21	2,1%
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	0,378	5,7%	22	2,2%

Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.66)'da, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.67)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.66 : Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Zihinsel Çaba	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	0,247	0,235	0,246	0,231
Kendini ve Ekibini Geliştirme	0,258	0,273	0,259	0,285
Etkili Olma ve İnandırıcılık	0,239	0,221	0,239	0,208
Analitik Düşünme	0,257	0,271	0,256	0,276

Çizelge 5.67 : Zihinsel çaba kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Zihinsel Çaba	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Kriter %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	0,245	4,5%	11	1,1%
Kendini ve Ekibini Geliştirme	0,260	4,5%	12	1,2%
Etkili Olma ve İnandırıcılık	0,240	4,5%	11	1,1%
Analitik Düşünme	0,255	4,5%	11	1,1%

Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.68)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.69)'da gösterilmiştir.

Çizelge 5.68 : Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Bedensel Çaba	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Tavır ve Davranışları	0,264	0,296	0,266	0,304
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	0,259	0,280	0,259	0,281
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	0,221	0,156	0,221	0,147
Yorulma ve Dayanıklılık	0,256	0,268	0,255	0,269

Çizelge 5.69 : Bedensel çaba kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Bedensel Çaba	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Kriter %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
Tavır ve Davranışları	0,265	10,5%	28	2,8%
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	0,260	10,5%	27	2,7%
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	0,220	10,5%	23	2,3%
Yorulma ve Dayanıklılık	0,255	10,5%	27	2,7%

İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.70)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.71)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.70 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	0,377	0,853	0,379	0,553
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	0,331	0,147	0,328	0,294
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	0,292	0,000	0,293	0,153

Çizelge 5.71 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	**Belirlenen Ağırlık Değerleri**	**Kriter %'si**	**Toplam Puanlar**	**%**
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	0,378	7,5%	28	2,8%
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	0,330	7,5%	25	2,5%
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	0,292	7,5%	22	2,2%

Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre bulunan ağırlık değerleri (Çizelge 5.72)'de, belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri ise (Çizelge 5.73)'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.72 : Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin kullanılan yöntemlere göre ağırlık değerleri.

Çalışma Koşulları	Saaty - Kaufmann, Gupta	Chang	Liou ve Wang	Abdel – Kader ve Dugdale
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	0,430	1,000	0,441	0,640
Temizlik ve Tertip	0,208	0,000	0,208	0,026
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	0,362	0,000	0,350	0,335

Çizelge 5.73 : Çalışma koşulları kriterine ait alt kriterlerin belirlenen ağırlık değerleri, puanları ve yüzdeleri.

Çalışma Koşulları	Belirlenen Ağırlık Değerleri	Kriter %'si	Toplam Puanlar	%
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	0,435	11,5%	50	5,0%
Temizlik ve Tertip	0,208	11,5%	24	2,4%
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	0,357	11,5%	41	4,1%

Personel değerlendirmeye ait bulunan tüm kriter ağırlıkları ve yüzdeleri toplu halde (Çizelge 5.74)'de görülmektedir.

Çizelge 5.74 : Personel değerlendirmeye ait bulunan kriter ağırlıkları ve yüzdeleri.

Kriterler	Alt Kriterler 1	Alt Kriterler 2	Alt Kriterler 2 Ağırlık Puanı	Alt Kriterler 2 Ağırlık %'si
Maharet	Öğrenim veya Temel Bilgi	İş Bilgisi	15	1,5%
		Ürün Bilgisi	19	1,9%
		Mesleki Bilgi	17	1,7%
		Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	20	2,0%
		İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	20	2,0%
		Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	23	2,3%
	Deneyim	Organize Olma, Planlama	16	1,6%
		Sevk ve İdare	18	1,8%
		Yenilik Getirme	16	1,6%
		Kurum Kültürüne Uyum	18	1,8%
		İş Miktarı	17	1,7%
		Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	18	1,8%
	Beceri	İş Kalitesi	15	1,5%
		Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	14	1,4%
		Hızlı ve Dinamik Olma	15	1,5%
		Sorun Çözme Becerisi	15	1,5%
		Beklenen Nitelikte İş Üretme	15	1,5%
		Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	15	1,5%
	İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İnisiyatif Kullanma	15	1,5%
		Sonuç Odaklılık	12	1,2%
		Yeni Fikir Üretebilme	11	1,1%
		Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	11	1,1%
		Başarma Güdüsü	12	1,2%
		Karar Verme Yeteneği	12	1,2%
Sorumluluk	Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	Araç, Gereç Kullanımı	23	2,3%
		Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	20	2,0%
		Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	17	1,7%
	Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	30	3,0%
		Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	26	2,6%
		Malzeme ve Ürün Koruma	23	2,3%
	Üretim Sorumluluğu	Özveri	28	2,8%
		Sorumluluk Alma İsteği	28	2,8%
		Hata ve İhmal Sorumluluğu	29	2,9%
	Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sosyal İlişkiler	14	1,4%
		Başkalarını Geliştirme	21	2,1%
		Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	22	2,2%
Çaba	Zihinsel Çaba	Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	11	1,1%
		Kendini ve Ekibini Geliştirme	12	1,2%
		Etkili Olma ve İnandırıcılık	11	1,1%
		Analitik Düşünme	11	1,1%
	Bedensel Çaba	Tavır ve Davranışları	28	2,8%
		Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	27	2,7%
		Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	23	2,3%
		Yorulma ve Dayanıklılık	27	2,7%
İş Koşulları	İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	28	2,8%
		Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	25	2,5%
		Risk Değerlendirebilme Yeteneği	22	2,2%
	Çalışma Koşulları	Çalışma Yönetmeliğine Uyum	50	5,0%
		Temizlik ve Tertip	24	2,4%
		Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	41	4,1%
			1000	100%

5.6 İşlerin Değerlendirilmesine Yönelik İş Analizleri

İş değerlendirme için faktörlerin ve alt faktörlerin ağırlıklarının belirlenmesi bulanık sayılara bağlı olarak çeşitli yöntemlerle ele alınmış ve karşılaştırılmaları neticesinde belirlenmiştir. Aynı şekilde personel değerlendirme kriterleri ve alt kriterleri de ortaya koyularak yine bulanık sayılarla ve çeşitli yöntemlerle dikkate alınmış ve ağırlık değerleri tespit edilmiştir. İşlerin değerlendirilmesine ve ele alınacak personelin değerlendirilmesine basamak olan ağırlıklar belirlenmiş ve bulanık sayılarla yapılacak olan değerlendirmelerin ana temelleri sağlanmış olmaktadır.

İş ve personel değerlendirme için, faktörlerin ve kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi çalışmasından sonra, model kapsamında değerlendirilmesi yapılacak işlerin analiz edilmesi gerekmektedir. Modele baz teşkil edecek uygulama için cam sektöründe faaliyet gösteren sofra camı üretim tesislerindeki mavi yakalı personelin işleri dikkate alınacaktır. Burada da analizleri yapılan işlerin "asıl" ve "yardımcı" işler olarak tanımlanmasının ardından "asıl" işlerin değerlendirme kapsamına alınmasına karar verilmiştir.

Uygulama kapsamında, sofra camı üretim tesislerinde çalışan mavi yakalı personelin işlerinin analizinde ve bu işlerin "asıl" ve "yardımcı" işler olarak tanımlanmasında çeşitli kriterler kullanılmıştır. Bu kriterler iki temel bölümden oluşmaktadır. Ağırlıklı analiz kriterleri, "temel kriterler", bu kriterleri tamamlamak amacıyla kullanılan diğer kriterler ise, "ikincil değerlendirme kriterleri" olarak tanımlanmıştır.

a) Temel Kriterler: Uygulamadaki sofra camı üretim tesislerinde çalışan mavi yakalı personelin işlerinin analizinde, her iş pozisyonu için ayrı ayrı gerçekleştirilen iş analizleri kullanılmıştır.

İş analizi işletmedeki işlerin içerdiği görev, sorumluluk ve çalışma koşullarını belirlemeye yönelik analizlerden oluşmaktadır. Bu açıdan iş analizi, bir işletmedeki işlerin tüm özelliklerini ve ayrıntılarını belirlemeye yönelik çalışmaları tanımlamaktadır. İş analizi ile ayrıca niteliği belirlenen işleri yürütecek kişilerde aranması gereken bilgi, beceri, yetkinlik ve kişisel özellikler gibi iş gerekleri de belirlenmektedir. İş analizleri iş tanımları başta olmak üzere diğer insan kaynakları yönetimi fonksiyonlarının (başta personel değerlendirme kriterleri, işe alma süreçleri,

eğitim ihtiyaç analizi, işe son verme kararları gibi) yapılandırılmasında örgütsel şemanın tanımlanmasında, formel örgütsel yapılanmanın hazırlanmasında, formel ilişkilerin belirlenmesinde temel değişkendir.

İş analizleri ile öncelikle ilgili işin ana üretim süreci içinde olup olmadığı belirlenmiştir. Burada özellikle ilgili işle nihai ürün arasındaki ilişkinin niteliği, bu ilişkinin yönü, işin sorumluluk kapsamı ile nihai ürün arasındaki ilişkinin düzeyi ve işin ana üretim süreci içindeki konumu gibi değişkenlere bakılmıştır.

İkinci olarak bu iş kapsamında yürütülen sorumluluklar irdelenmiştir. Bu kapsamda özellikle işin alt işlevleri, alt görevler, bunların niteliği, önemi, kritiklilik düzeyi gibi unsurlar detaylı bir şekilde analiz edilmiştir.

Buna bağlı olarak ilgili işin taşıdığı yetki düzeyi de işin niteliğini belirleme de önemli bir değişken olarak ön plana çıkmıştır. Bu çerçevede pozisyonun üstlenebileceği inisiyatif alanının genişliği, işin önemini yansıtması açısından dikkate alınmıştır.

İş analizi kapsamında ilgisi işi üstlenecek kişide aranılan iş bilgisi, teknik bilgi, özel eğitim gerekliliği, özel lisans talebi ve formel eğitim gereksinimi gibi konular da analiz edilmiştir. Bu kriterler işin zorluk, önemlilik ve kritiklilik düzeyini yansıtması açısından özel bir öneme sahiptir. Analizler yapılırken bu boyut çok dikkatli bir şekilde sorgulanmıştır.

İş analizlerinin tamamlayıcı bir değişkeni olarak ayrıca iş gerekleri de sorgulanmıştır. İş gerekleri, herhangi bir işi uygun biçimde yapabilmek için kişide bulunması gereken unsurları tanımlamaktadır. Sofra camı üretim tesislerindeki pozisyonların iş gerekleri iş analizi sürecinde toplanan verilerle oluşturulmuştur. Bu kapsamda işin içerdiği sorumluluk ve yetkileri yürütebilmek için gereksinim duyulan teknik vasıflar, yetkinlikler, kişisel özellikler gibi değişkenler detaylı bir şekilde sorgulanmış, ayrıca ilgili iş çerçevesinde kullanılan araç ve gereçler ile yazılımlar da saptanmıştır.

Sınıflamalarda ana üretim süreci dışında kalan işler sorumluluk, yetki ve istenilen vasıf düzeyleri dikkate alınmadan “yardımcı iş” kategorisi içinde değerlendirilmiştir.

Ana üretim süreci içinde olan işlerde ise, işin kapsamı, kullanılan inisiyatif alanı, gerekli teknik bilgi, vasıf, formel eğitim gereksinimi, yetkinlik ve vasıf beklentileri ile işin değer katıcılık düzeyi gibi kriterler baz alınarak sınıflamaya gidilmiştir.

b) İkincil Kriterler: Asıl iş ve yardımcı iş ayrımını teknik anlamda yapabilmek için tüm Endüstri Mühendisliği kavram, felsefe ve yaklaşımlarından, bütün işleri asıl ve yardımcı iş diye sınıflandıracak genel bir kural çıkarmak gerekmektedir.

Burada, aslında iş gören açısından değerlendirildiğinde asıl ve yardımcı ayrımı yapılmaksızın tüm işlerin değer katan ve israf (değer katmayan veya çok sınırlı değer katan) alt görevlerden oluştuğu görülmektedir. Bu nedenle asıl iş yardımcı iş ayrımında iş görenlerin zaman dağılımı bize faydalı olmayacaktır.

Bu yüzden asıl ve yardımcı iş ayrımını malzeme veya ürünün zaman dağılımına göre yapmak daha yerinde olacaktır. Malzeme veya ürünün zaman dağılımının dikkate alınmasıyla hangi işlerin ürünün maliyetini artırmak yerine değer katan işler, başka deyişle hangi işlerin müşterinin görebildiği, önemsediği işler olduğu belirlenebilir.

Buna göre teknik olarak malzeme ve/veya ürünlerin zaman dağılımında ana üretim sürecinde olmasına rağmen ürüne değer katmayan veya çok sınırlı değer katan işler olarak görülen taşıma, besleme, toplama, kalite kontrol ve yeniden işleme, paketleme gibi işleri yardımcı iş, bunun dışında kalan işler asıl iş olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

Yüksek Değer Katan : Asıl İş

Değer Katan : Asıl İş

Çok Sınırlı Değer Katan : Yardımcı İş

Değer katmayan : Yardımcı İş

Ek B'de uygulamaya yönelik olarak işlerin analizleri ve iş değerlendirmeye baz alınacak işler için sınıflandırmaya gidilmiştir. Bu analizler 15 takımdaki 99 farklı iş pozisyonu için dikkate alınmış ve takımlar olarak nitelendirilen proseslerin bütün bir şekilde açıklamalarının ardından o takımdaki işlerin analizleri yapılmıştır. Daha sonra (Çizelge B.1)'deki biçimde işlerin sınıflandırılması gerçekleştirilmiştir.

Analizlerde öncelikle işin ana üretim süreci içinde olup olmadığına karar verilmiştir. Ana üretim süreci içinde olan işlerde ise, işin kapsamı, kullanılan inisiyatif alanı, gerekli teknik bilgi, vasıf, formel eğitim gereksinimi, yetkinlik ve vasıf beklentileri ile işin ürüne katmış olduğu değer gibi kriterler baz alınarak sınıflamaya gidilmiştir.

Değerlendirmeler sonucunda analiz edilen 99 mavi yakalı işten 69'unun ana üretim süreci dışında kaldığı tespit edilmiş, dolayısıyla sorumluluk, yetki ve istenilen vasıf düzeyleri dikkate alınmadan bu işlerin "yardımcı iş" kapsamına giren işler olduğu sonucuna varılmıştır.

Ana üretim süreci içinde kalan 30 işten 15'inin içerdikleri kritik işlevsellik, önemlilik, kapsamlı sorumluluk alanı, geniş yetki alanı, gereksinim duyulan yüksek vasıf düzeyleri, istenilen özel lisans belgeleri ve yüksek düzeyde değer katan özellikleri dikkate alınarak, bu işlerin "asıl işler" kapsamına giren işler olduğu sonucuna varılmıştır.

Ana üretim süreci içinde kalmakla beraber sorumluluk düzeyleri, kullandıkları yetki inisiyatifi, beklenilen vasıf gereksinimi, formel eğitim koşulu ile yetkinlik ve kişisel özellikler açısından daha sınırlı ve alt düzeyde bulunan ve değer katma özelliklerine göre daha düşük olan 15 iş pozisyonu "yardımcı iş" olarak tanımlanmıştır.

Böylelikle modele esas teşkil edecek cam sektöründe faaliyet gösteren işletmenin bütün işlerinin yapılan analizlerine bağlı olarak asıl iş kapsamında değerlendirilen işlerin uygulama kapsamına alınmasına karar verilmiş ve 3 üretim takımındaki 15 farklı işler üzerinden bundan sonraki aşamalarda çalışmalar yapılmıştır. Bu işlerin listesi (Çizelge 5.75)'de sıralanmıştır.

Çizelge 5.75 : İş değerlendirme yapılması planlanan işler.

	Üretim Takımı	**İş Adı**
1	Cam Üretim Takımı	Fırın operatörlüğü
2	Cam Üretim Takımı	Fırın teknisyenliği
3	Cam Üretim Takımı	Fırın vardiya sorumluluğu
4	Cam Üretim Takımı	Harman operatörlüğü
5	Cam Üretim Takımı	Harman teknisyenliği
6	Cam Üretim Takımı	Harman vardiya sorumluluğu
7	Cam Üretim Takımı	Laboratuvar işçiliği
8	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1
9	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2
10	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği
11	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu
12	Pres Üretim Takımı	Pres üretim imalat operatörlüğü 1
13	Pres Üretim Takımı	Pres üretim imalat operatörlüğü 2
14	Pres Üretim Takımı	Pres üretim imalat teknisyenliği
15	Pres Üretim Takımı	Pres üretim vardiya sorumluluğu

5.7 İşlerin Değerlendirilmesi

İş değerlendirme uygulamasında dilbilimsel değerler kullanılmış olup bunlara karşılık üçgensel bulanık değerleri tayin edilmiş ve (Çizelge 5.76)'da gösterilmiştir. Kullanılan dilbilimsel değerlerin tanımlarını ise (Çizelge 5.77)'de görmek mümkündür. İşlerin değerlendirilmesinde dört kişilik değerlendirici ekip dikkate alınmış ve her birinin vermiş olduğu dilsel değerlere bağlı olarak bulanık sayılara dönüşümleri ve değerlendirmelerin birleştirilmeleri yapılmıştır.

Çizelge 5.76 : İş değerlendirme uygulamasında kullanılan dilbilimsel değerler, kısaltmaları ve bulanık değerleri.

Dilbilimsel Değer		**Bulanık Değer**
Çok Düşük	ÇD	(0 ; 0,2 ; 0,4)
Düşük	D	(0,2 ; 0,4 ; 0,6)
Orta	O	(0,4 ; 0,6 ; 0,8)
Yüksek	Y	(0,6 ; 0,8 ; 1)
Çok Yüksek	ÇY	(0,8 ; 1 ; 1)

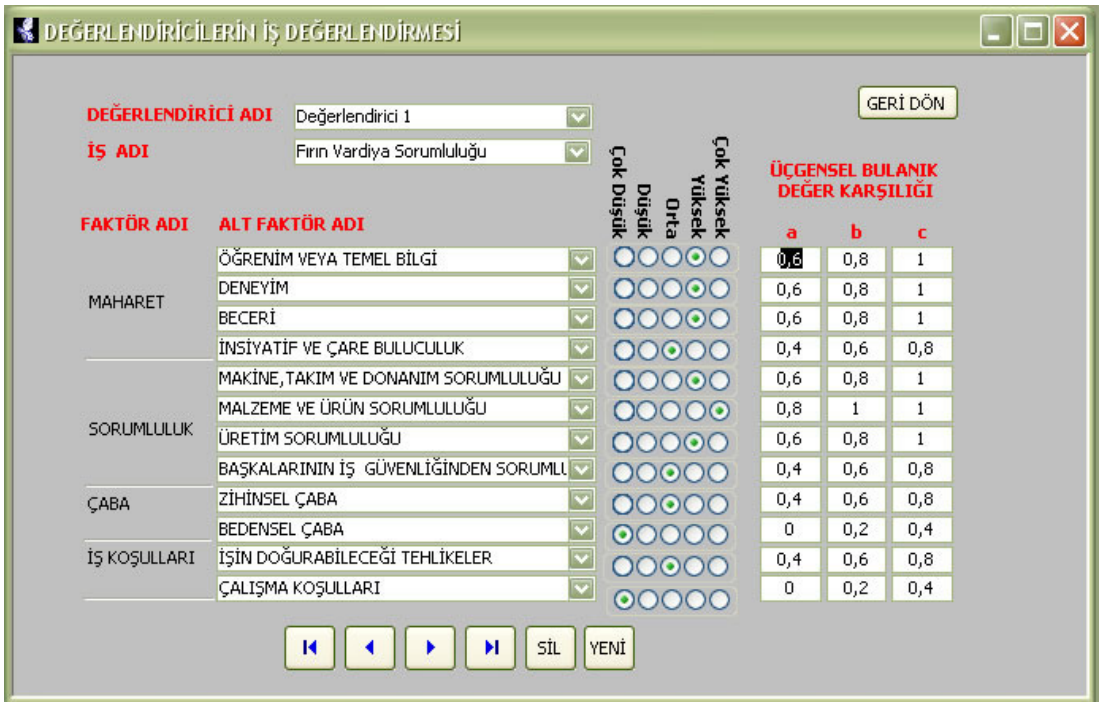
Çizelge 5.77 : İş değerlendirme uygulamasında kullanılan dilbilimsel değerlerin tanımları.

Dilbilimsel Değer	**Tanım**
Çok Düşük	Değerlendirmesi yapılan işin, ilgili değerlendirme faktörünü sıklıkla ve çoğu durumda yerine getirmediğini gösterir. Bu yüzden faktör, iş için çok düşük derecede öneme sahiptir.
Düşük	Değerlendirmesi yapılan işin, ilgili değerlendirme faktörünü genel olarak yerine getirmediğini gösterir. Bu yüzden faktör, iş için düşük derecede öneme sahiptir.
Orta	Değerlendirmesi yapılan işin, ilgili değerlendirme faktörünü belirli durumlar dışında yerine getirdiğini gösterir. Bu yüzden faktör, iş için orta derecede öneme sahiptir.
Yüksek	Değerlendirmesi yapılan işin, ilgili değerlendirme faktörünü çoğunlukla yerine getirdiğini gösterir. Bu yüzden faktör, iş için yüksek derecede öneme sahiptir.
Çok Yüksek	Değerlendirmesi yapılan işin, ilgili değerlendirme faktörünü farklı koşullarda, sürekli olarak ve tutarlı bir şekilde yerine getirdiğini gösterir. Bu yüzden faktör, iş için çok yüksek derecede öneme sahiptir.

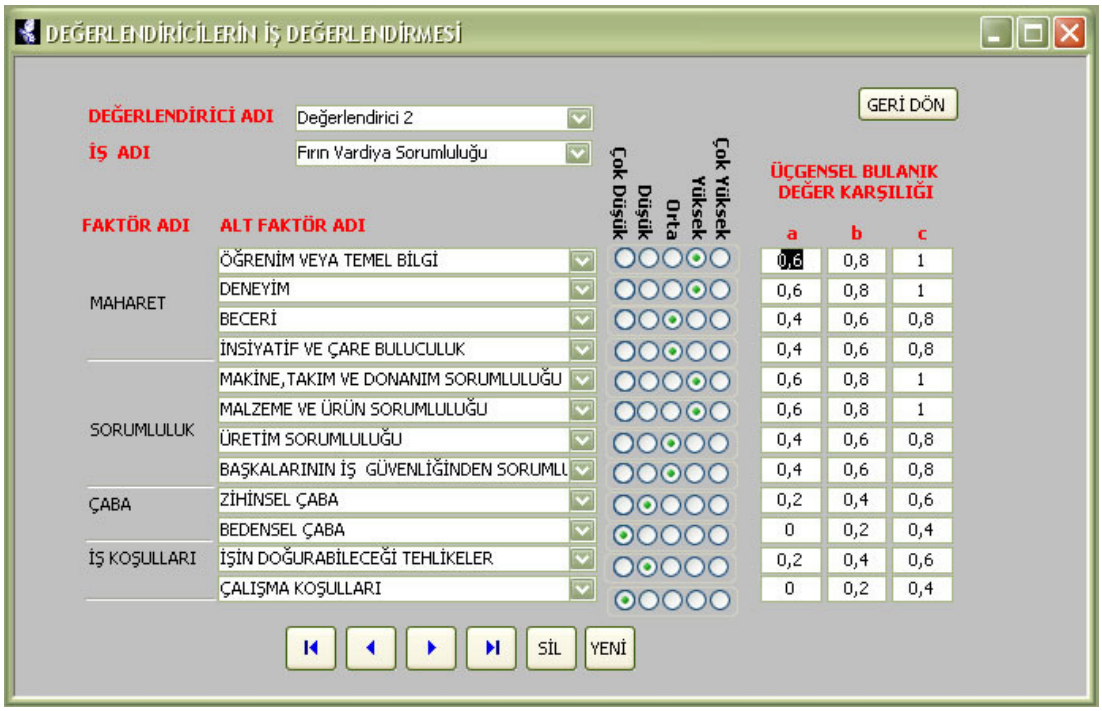
İleride ele alınacak modele yönelik geliştirilen bilgisayar programında yapılan iş değerlendirmeye ait bir işi örnek olarak ele alıp göstermek istersek; Cam üretim takımındaki fırın vardiya sorumluluğu işine ait belirtilen değerlendiriciler tarafından, faktörler, dilbilimsel değerler ve üçgensel bulanık karşılıkları ile yapılan iş değerlendirmelerine ait program ekranları, sırasıyla değerlendirici 1 için (Şekil 5.1)'de, değerlendirici 2 için (Şekil 5.2)'de, değerlendirici 3 için (Şekil 5.3)'de, değerlendirici 4 için (Şekil 5.4)'de ele alınmıştır.

Değerlendiriciler tarafından yapılan değerlendirmelerin ardından ilgili fırın vardiya sorumluluğu işi için değerlendirmelerin ortalaması alınarak yine üçgensel bulanık değerlerle her bir faktöre ait sonuçlar elde edilmiştir. Daha önce bulunan ve programa tanımlanan faktör ağırlıkları ile, faktörlerin bulunan üçgensel bulanık değer sonuçlarının çarpımı sonucunda ilgili işin faktör ağırlıklarına göre üçgensel bulanık değerleri ve toplamından da işin değerlendirmesinin bulanık değeri bulunmaktadır.

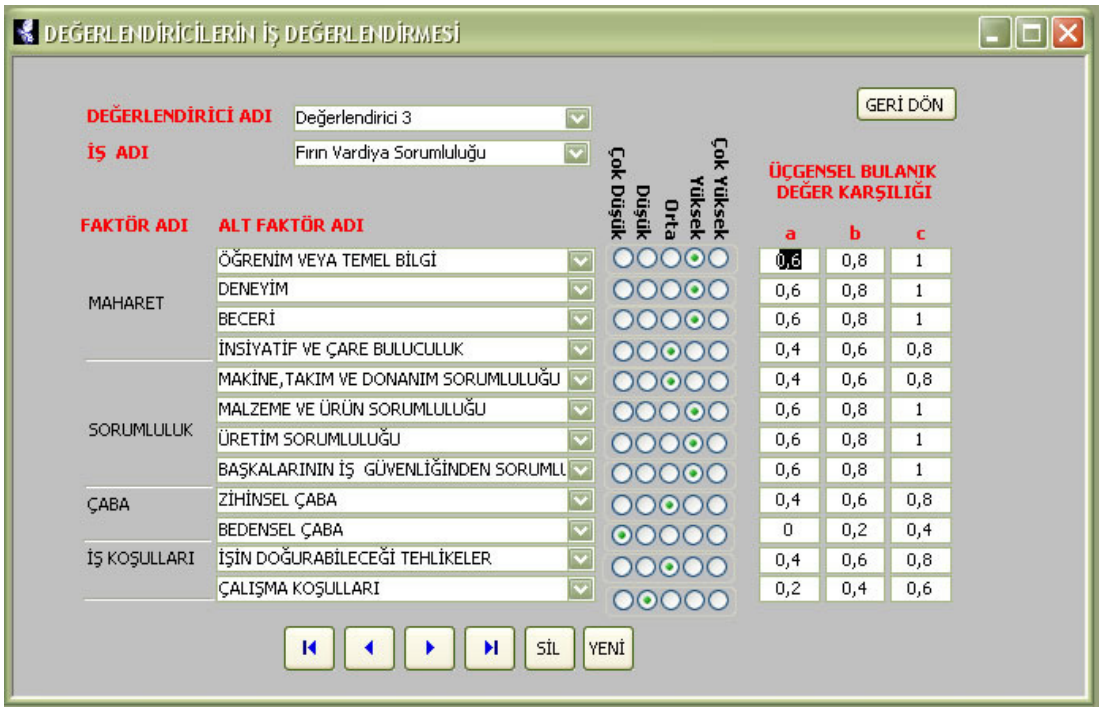
Cam üretim takımındaki fırın vardiya sorumluluğu işi için yapılan değerlendirmelerin birleştirilmesine bağlı olarak belirtilen hesaplamaları içeren ve iş değerlendirmenin üçgensel bulanık değerine götüren program ekranı (Şekil 5.5)'de gösterilmiştir.



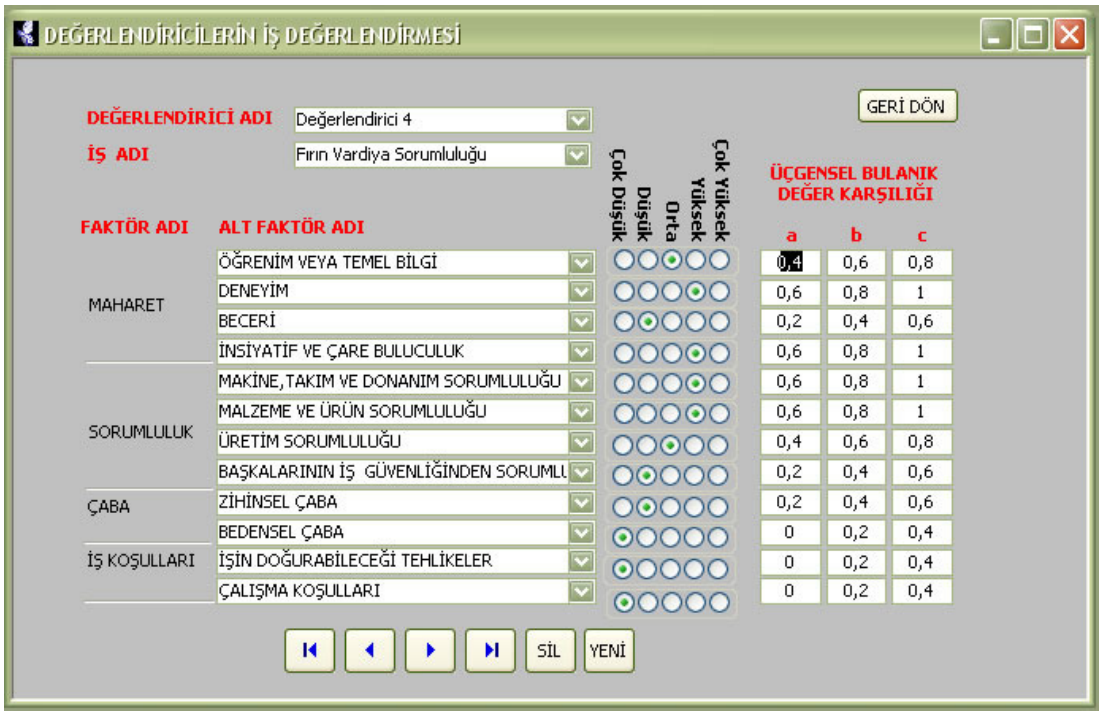
Şekil 5.1 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, değerlendirici 1'e ait iş değerlendirmesi program ekranı.



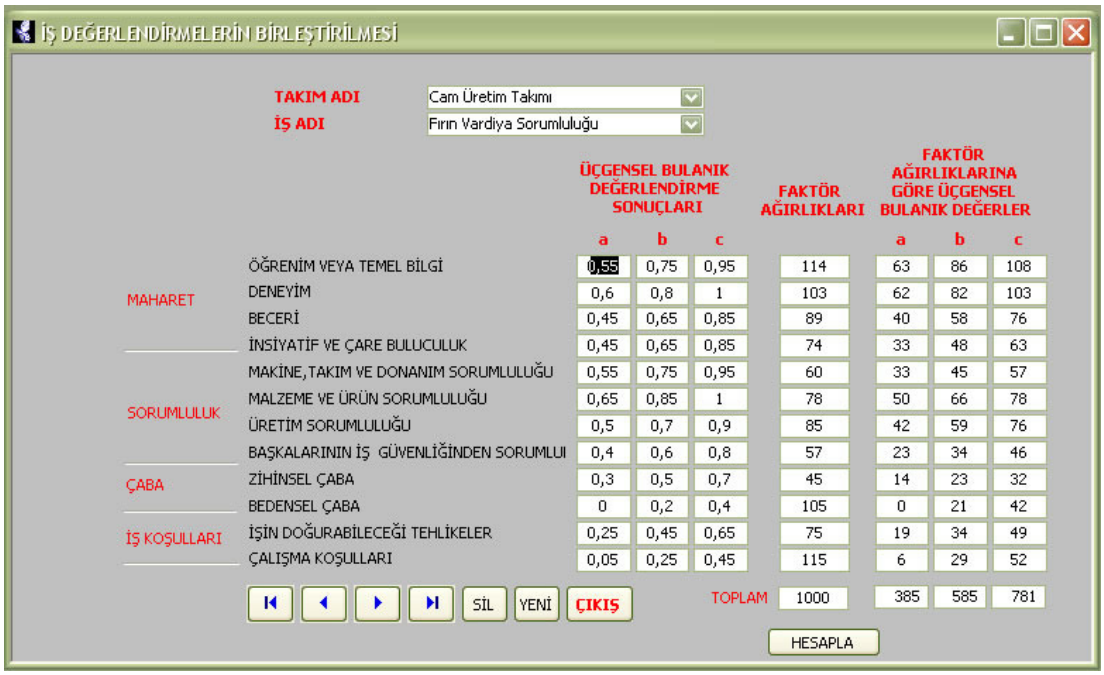
Şekil 5.2 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, değerlendirici 2'ye ait iş değerlendirmesi program ekranı.



Şekil 5.3 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, değerlendirici 3'e ait iş değerlendirmesi program ekranı.



Şekil 5.4 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, değerlendirici 4'e ait iş değerlendirmesi program ekranı.



Şekil 5.5 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, iş değerlendirmelerin birleştirilmesi program ekranı.

Modelin uygulanmasına yönelik ele alınan işlerin değerlendiriciler tarafından yapılan değerlendirmelerinin bilgisayar programına girilmesi ve birleştirilmesi sonucunda oluşan, işlerin aldığı üçgensel bulanık değerler (Çizelge 5.78)'de ortaya koyulmuştur.

Çizelge 5.78 : İşlerin, değerlendirmelere ve bulunan ağırlıklara bağlı aldığı üçgensel bulanık değerler.

	Üretim Takımı	**İş Adı**	**Üçgensel Bulanık Değerler (a,b,c)**
1	Cam Üretim Takımı	Fırın operatörlüğü	(312 , 512 , 712)
2	Cam Üretim Takımı	Fırın teknisyenliği	(482 , 682 , 845)
3	Cam Üretim Takımı	Fırın vardiya sorumluluğu	(385 , 585 , 781)
4	Cam Üretim Takımı	Harman operatörlüğü	(345 , 545 , 745)
5	Cam Üretim Takımı	Harman teknisyenliği	(629 , 829 , 923)
6	Cam Üretim Takımı	Harman vardiya sorumluluğu	(442 , 642 , 829)
7	Cam Üretim Takımı	Laboratuvar işçiliği	(280 , 480 , 680)
8	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	(366 , 566 , 766)
9	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	(244 , 444 , 644)
10	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği	(672 , 872 , 947)
11	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	(531 , 731 , 912)
12	Pres Üretim Takımı	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	(363 , 563 , 763)
13	Pres Üretim Takımı	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	(240 , 440 , 640)
14	Pres Üretim Takımı	Pres üretim imalat teknisyenliği	(670 , 870 , 947)
15	Pres Üretim Takımı	Pres üretim vardiya sorumluluğu	(515 , 715 , 892)

5.8 İş Gruplarının Bulunması

İşlerin değerlendirme sonucu aldığı üçgensel bulanık değerlere göre iş gruplarının bulunması için öncelikle grupların belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için Metal Sanayii İş Gruplandırma Sisteminde tanımlanan iş grubu ve puan aralığı çizelgesi [128] kullanılarak bulanık mantıkta üçgensel bulanık değerler ile geliştirilmesi sonucunda (Çizelge 5.79)'daki şekilde iş gruplarının üçgensel bulanık değer aralıkları tanımlanabilir.

Çizelge 5.79 : İş grupları ve üçgensel bulanık değerlerle grup alt ve üst değerleri .

İş Grubu	**Üçgensel bulanık grup alt değeri**	**Üçgensel bulanık grup üst değeri**
1	(0 , 0 , 0)	(300 , 300 , 300)
2	(301 , 301 , 301)	(365 , 365 , 365)
3	(366 , 366 , 366)	(430 , 430 , 430)
4	(431 , 431 , 431)	(495 , 495 , 495)
5	(496 , 496 , 496)	(560 , 560 , 560)
6	(561 , 561 , 561)	(625 , 625 , 625)
7	(626 , 626 , 626)	(690 , 690 , 690)
8	(691 , 691 , 691)	(755 , 755 , 755)
9	(756 , 756 , 756)	(1000 , 1000 , 1000)

İşlerin gruplanın bulunması için, her bir işi alternatif olarak ele alırsak; her bir iş grubunun üçgensel bulanık grup alt değeri ve üçgensel bulanık grup üst değerine göre uzaklıklarının ölçülmesi ile grup içinde bulunup bulunmadığını hesaplayabiliriz.

A^+ : pozitif ideal çözüm,

A^- : negatif ideal çözüm,

d^+ : alternatifin pozitif ideal çözüme uzaklığı,

d^- : alternatifin negatif ideal çözüme uzaklığı,

şeklinde tanımlanırsa, Hamming uzaklığına göre *f*(A) bulanıklık ölçümü şu şekilde açıklanır [129];

$$f(A) = \sum_{x \in E} \left| \mu_A(x) - \mu_C(x) \right| \qquad \textbf{(5.239)}$$

Bu durumda $M_i = (a_i, b_i, c_i)$ ve $M_j = (a_j, b_j, c_j)$ iki üçgensel bulanık sayı olmak üzere, bunlar arasındaki uzaklık;

$$d(M_i, M_j) = \frac{1}{3}\left[\left|(a_i - a_j)\right| + \left|(b_i - b_j)\right| + \left|(c_i - c_j)\right|\right] \quad \textbf{(5.240)}$$

şeklinde tanımlanır. Ancak bu durumda mutlak değerlere bağlı olarak alternatif çözümün pozitif ve negatif ideal çözümlere uzaklığın sadece değerini elde etmiş oluruz, fakat bize bunun yanında alternatif çözümün ideal çözümlerin ne tarafında, aşağısında mı? yoksa yukarısında mı? olduğunun da belirlenmesi gerekmektedir. Ancak böylelikle uzaklık ölçüsünün yanında taraf durumuna da ulaşmamız mümkün olabilecektir. Bunun için **(5.240)** formülünü şu şekilde geliştirebiliriz;

$$d(M_i, M_j) = \frac{1}{3}\left[(a_i - a_j) + (b_i - b_j) + (c_i - c_j)\right] \quad \textbf{(5.241)}$$

Burada da işlerin hangi grup içine girdiğini bulmamız mümkün olabilecektir. Bunu mevcut işlerimizden biri olan ve işlerin değerlendirilmesinde incelenen "Fırın vardiya sorumluluğu" pozisyonunun iş grubu bulma çalışması ile örneklendirebiliriz; Fırın vardiya sorumluluğu işinin değerlendirilmesi sonucunda almış olduğu üçgensel bulanık değer (Şekil 5.5)'de görüldüğü gibi (385 , 585 , 781) olarak elde edilmiştir. Bu değer alternatif değer olarak ele alınacak ve her bir iş grubunun alt ve üst değerlerine göre uzaklıkları sonucunda pozitif veya negatif olarak elde edilecektir.

"Fırın vardiya sorumluluğu" işinin almış olduğu (385 , 585 , 781) alternatif değerinin ; 1.grup üçgensel bulanık grup üst değeri olan A^+ = (300 , 300 , 300) pozitif ideal çözüm değerine uzaklığı;

$$d^+ = \frac{1}{3}((385\text{-}300)+(585\text{-}300)+(781\text{-}300)) = 283 \quad \textbf{(5.242)}$$

olarak iş değerinin 1. grup üst değerinin pozitif ile 283 uzaklık mesafesi ile yukarısında olduğunu göstermektedir.

1.grup üçgensel bulanık grup alt değeri olan A^- = (0 , 0 , 0) negatif ideal çözüm değerine uzaklığı;

$$d^- = \frac{1}{3}((385-0)+(585-0)+(781-0)) = 583 \qquad \textbf{(5.243)}$$

olarak iş değerinin 1. grup alt değerinin pozitif ile 583 uzaklık mesafesi ile yine yukarısında olduğunu göstermektedir.

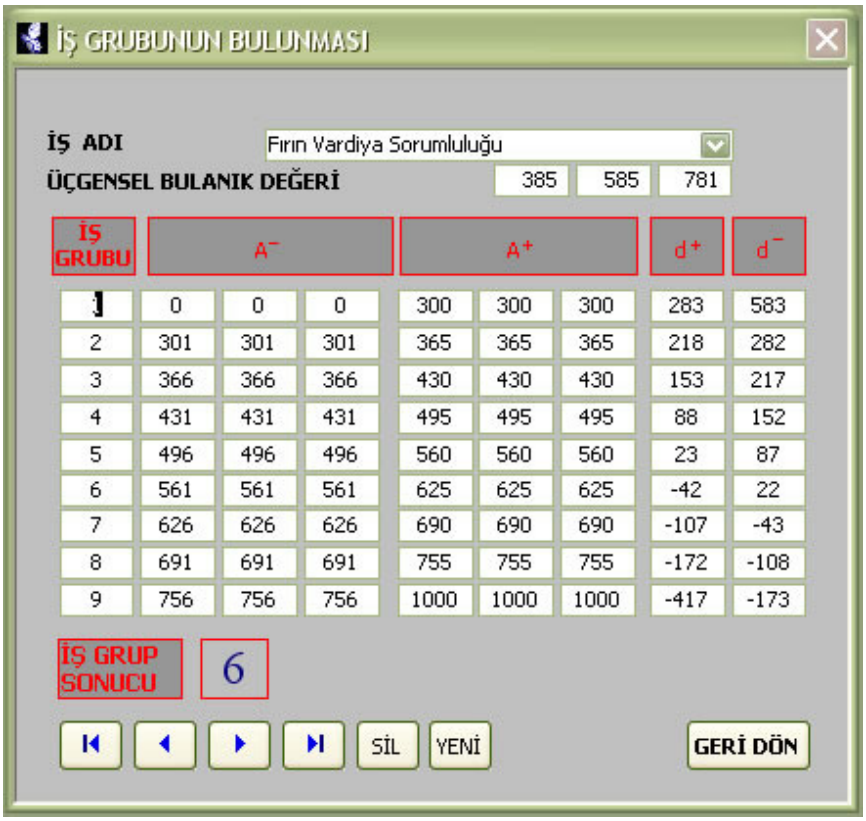
Diğer tüm gruplar için üçgensel bulanık alt ve üst grup değerlerine göre ilgili hesaplama aynı şekilde yapılırsa gruplar için (Şekil 5.6)'daki program ekranında görülen değerler elde edilmiş olur.

6.grup için bulunan d^+ ve d^- değerlerini inceleyecek olursak;

d^+= (-42) değeri; negatif çıkması ile, işin, 6.grubun üst değerinin 42 uzaklık ölçüsü altında kaldığını,

d^-= (+22) değeri; pozitif çıkması ile, işin, 6.grubun alt değerinin 22 uzaklık ölçüsü üstünde kaldığını, ve böylece "Fırın vardiya sorumluluğu" işinin 6.iş grubunda olduğunu bulmaktayız.

Yapılan bilgisayar programında işlerin değerlendirilmelerine bağlı gruplar için uzaklık ölçümleri neticesinde (Çizelge 5.80)'deki şekilde iş grupları bulunmuştur.



Şekil 5.6 : Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işi, iş grubunun bulunması program ekranı.

Çizelge 5.80 : İşlerin grupları.

	Üretim Takımı	İş Adı	İşin Üçgensel Bulanık Değeri	d^+	d^-	İş Grubu
1	Cam Üretim Takımı	Fırın operatörlüğü	(312 , 512 , 712)	-48	16	5
2	Cam Üretim Takımı	Fırın teknisyenliği	(482 , 682 , 845)	-20	44	7
3	Cam Üretim Takımı	Fırın vardiya sorumluluğu	(385 , 585 , 781)	-42	22	6
4	Cam Üretim Takımı	Harman operatörlüğü	(345 , 545 , 745)	-15	49	5
5	Cam Üretim Takımı	Harman teknisyenliği	(629 , 829 , 923)	-206	38	9
6	Cam Üretim Takımı	Harman vardiya sorumluluğu	(442 , 642 , 829)	-52	12	7
7	Cam Üretim Takımı	Laboratuvar işçiliği	(280 , 480 , 680)	-15	49	4
8	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	(366 , 566 , 766)	-59	5	6
9	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	(244 , 444 , 644)	-51	13	4
10	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği	(672 , 872 , 947)	-170	74	9
11	Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	(531 , 731 , 912)	-30	34	8
12	Pres Üretim Takımı	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	(363 , 563 , 763)	-62	2	6
13	Pres Üretim Takımı	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	(240 , 440 , 640)	-55	9	4
14	Pres Üretim Takımı	Pres üretim imalat teknisyenliği	(670 , 870 , 947)	-171	73	9
15	Pres Üretim Takımı	Pres üretim vardiya sorumluluğu	(515 , 715 , 892)	-48	16	8

5.9 Personelin Değerlendirilmesi

Personel değerlendirme uygulamasında da yine dilbilimsel değerler kullanılmış olup bunlara karşılık üçgensel bulanık değerleri tayin edilmiş ve (Çizelge 5.81)'de gösterilmiştir. Kullanılan dilbilimsel değerlerin tanımlarını ise (Çizelge 5.82)'de görmek mümkündür. Personelin değerlendirilmesinde üç kişilik değerlendirici ekip dikkate alınmış ve her birinin vermiş olduğu dilsel değerlere bağlı olarak bulanık sayılara dönüşümleri ve değerlendirmelerin birleştirilmeleri yapılmıştır.

Çizelge 5.81 : Personel değerlendirme uygulamasında kullanılan dilbilimsel değerler, kısaltmaları ve bulanık değerleri.

Dilbilimsel Değer		Bulanık Değer
Yetersiz	YZ	(0 ; 0,2 ; 0,4)
Gelişmeye Açık	GA	(0,2 ; 0,4 ; 0,6)
Başarılı	B	(0,4 ; 0,6 ; 0,8)
Çok Başarılı	ÇB	(0,6 ; 0,8 ; 1)
Üstün Başarılı	ÜB	(0,8 ; 1 ; 1)

Çizelge 5.82 : Personel değerlendirme uygulamasında kullanılan dilbilimsel değerlerin tanımları.

Dilbilimsel Değer	Tanım
Yetersiz	Değerlendirilenin ilgili değerlendirme kriterini sıklıkla ve çoğu durumda yerine getirmediğini gösterir. Değerlendirilen de tüm yönlendirmelere ve açıklamalara rağmen gelişme gözlenmez. Ayrıca değerlendirilen gelişme için çok büyük bir çaba harcamaz.
Gelişmeye Açık	Değerlendirilenin ilgili değerlendirme kriterini genel olarak yerine getirmediğini gösterir. Değerlendirilen için çoğunlukla ilgili kriterde başarısızlık gözlenir. Değerlendirilen işi yapma becerisine sahip olmasına rağmen sürekli kontrol edilmeye, ciddi anlamda yönlendirilmeye ve desteğe ihtiyacı vardır.
Başarılı	Değerlendirilenin ilgili değerlendirme kriterini belli durumlar dışında başarı ile yerine getirdiğini gösterir. Değerlendirilen için zaman zaman, nadir olarak ilgili kriterde başarısızlık gözlenebilir, az bir yönlendirme ile normal düzeye ulaşabilir. Organizasyona tanımlandığı kadar katma değer meydana getirir. Yeterli ve normal başarıyı ifade eder.
Çok Başarılı	Değerlendirilenin ilgili değerlendirme kriterini çoğunlukla yüksek başarı ile yerine getirdiğini gösterir. Değerlendirilen için hiçbir zaman ilgili performans kriterinde başarısızlık gözlenmez, başarı için yönlendirmeye ihtiyaç duymaz, bu değerlendirme derecesi yüksek başarıyı ifade eder.
Üstün Başarılı	Değerlendirilenin ilgili değerlendirme kriterini farklı koşullarda, sürekli olarak ve tutarlı bir şekilde yerine getirdiğini gösterir. Bu değerlendirme derecesine göre ilgili kriteri tüm yönleri ile nitelik ve nicelik olarak aşılmıştır. Bu değerlendirme derecesi farklılığı tanımlar ve üstün başarıyı ifade eder.

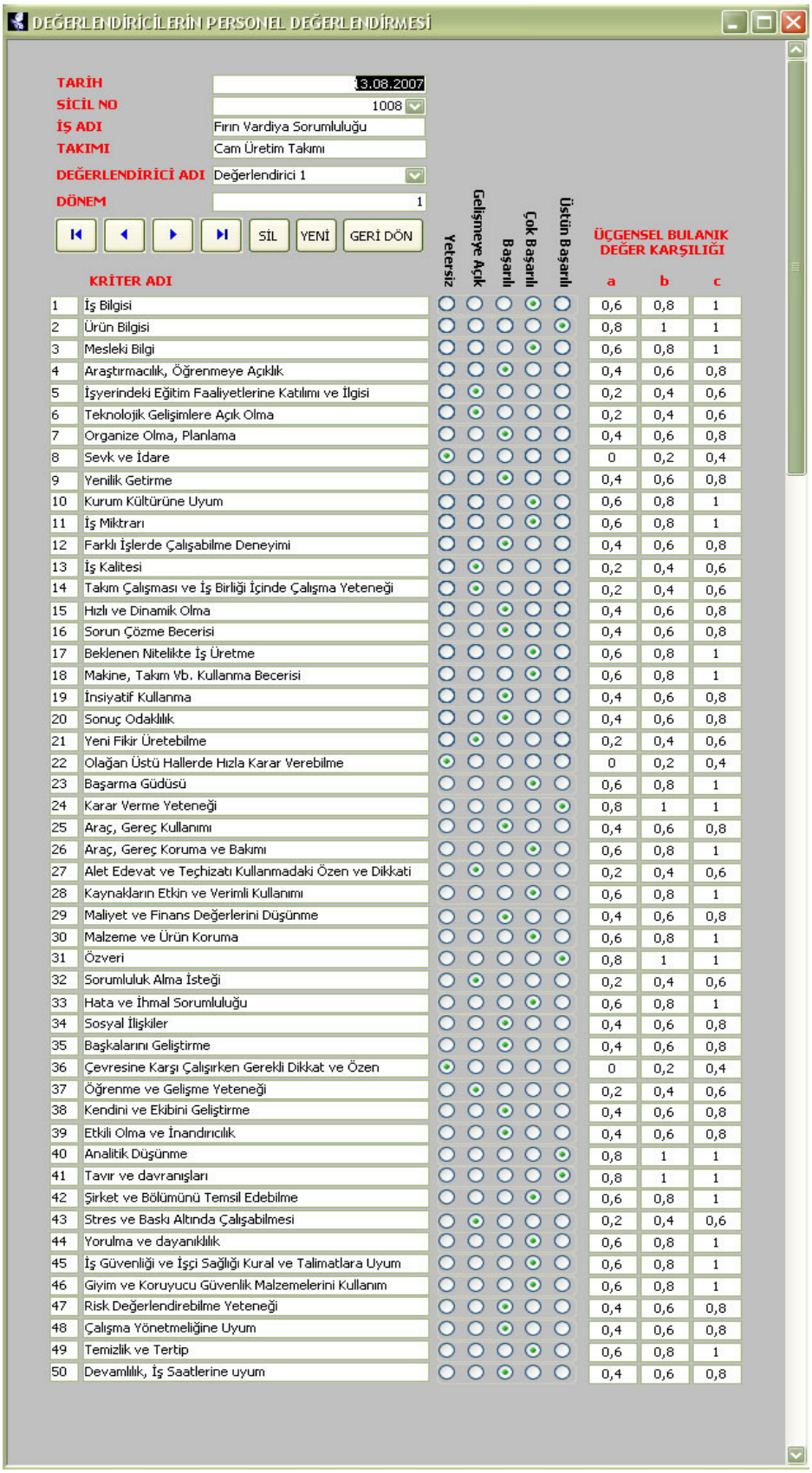
Modele yönelik uygulamada değerlendirilme yapılması planlanan personelin mevcutta çalıştıkları üretim takımları ve işleri (Çizelge 5.83)'de gösterilmektedir.

Çizelge 5.83 : Personel değerlendirme yapılması planlanan çalışanlar.

	Sicil No	**Mevcutta Çalıştığı İş Adı**	**Mevcut Çalıştığı Üretim Takımı**
1	1001	Harman teknisyenliği	Cam Üretim Takımı
2	1002	Fırın teknisyenliği	Cam Üretim Takımı
3	1003	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı
4	1004	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı
5	1005	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı
6	1006	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı
7	1007	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı
8	1008	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı
9	1009	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı
10	1010	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı
11	1011	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı
12	1012	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı
13	1013	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı
14	1014	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı
15	1015	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı
16	1016	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı
17	1017	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı
18	1018	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı
19	1019	Laboratuvar işçiliği	Cam Üretim Takımı
20	1020	Laboratuvar işçiliği	Cam Üretim Takımı
21	1021	Laboratuvar işçiliği	Cam Üretim Takımı
22	1022	Laboratuvar işçiliği	Cam Üretim Takımı
23	1023	Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği	Pres Üfleme Üretim Takımı
24	1024	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı
25	1025	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı
26	1026	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı
27	1027	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı
28	1028	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı
29	1029	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı
30	1030	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı
31	1031	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı
32	1032	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı
33	1033	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı
34	1034	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı
35	1035	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı
36	1036	Pres üretim imalat teknisyenliği	Pres Üretim Takımı
37	1037	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı
38	1038	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı
39	1039	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı
40	1040	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı
41	1041	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üretim Takımı
42	1042	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üretim Takımı
43	1043	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üretim Takımı
44	1044	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üretim Takımı
45	1045	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üretim Takımı
46	1046	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üretim Takımı

Modele yönelik geliştirilen bilgisayar programında yapılan personel değerlendirmeye ait bir personeli örnek olarak ele alıp göstermek istersek;

1008 sicil numarasıyla Cam üretim takımındaki fırın vardiya sorumluluğu işine ait belirtilen değerlendiriciler tarafından, kriterler, dilbilimsel değerler ve üçgensel bulanık karşılıkları ile yapılan personel değerlendirmelerine ait program ekranlarından, değerlendirici 1 için olanı (Şekil 5.7)'de, değerlendirici 2 için olanı (Şekil 5.8)'de ele alınmıştır.



DEĞERLENDİRİCİLERİN PERSONEL DEĞERLENDİRMESİ

TARİH: 13.08.2007
SİCİL NO: 1008
İŞ ADI: Fırın Vardiya Sorumluluğu
TAKIMI: Cam Üretim Takımı
DEĞERLENDİRİCİ ADI: Değerlendirici 1
DÖNEM: 1

SİL | YENİ | GERİ DÖN

	KRİTER ADI	Yetersiz	Gelişmeye Açık	Başarılı	Çok Başarılı	Üstün Başarılı	ÜÇGENSEL BULANIK DEĞER KARŞILIĞI a	b	c
1	İş Bilgisi				●		0,6	0,8	1
2	Ürün Bilgisi					●	0,8	1	1
3	Mesleki Bilgi				●		0,6	0,8	1
4	Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık			●			0,4	0,6	0,8
5	İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi		●				0,2	0,4	0,6
6	Teknolojik Gelişimlere Açık Olma		●				0,2	0,4	0,6
7	Organize Olma, Planlama			●			0,4	0,6	0,8
8	Sevk ve İdare	●					0	0,2	0,4
9	Yenilik Getirme			●			0,4	0,6	0,8
10	Kurum Kültürüne Uyum				●		0,6	0,8	1
11	İş Miktarı				●		0,6	0,8	1
12	Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi			●			0,4	0,6	0,8
13	İş Kalitesi		●				0,2	0,4	0,6
14	Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği		●				0,2	0,4	0,6
15	Hızlı ve Dinamik Olma			●			0,4	0,6	0,8
16	Sorun Çözme Becerisi			●			0,4	0,6	0,8
17	Beklenen Nitelikte İş Üretme				●		0,6	0,8	1
18	Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi				●		0,6	0,8	1
19	İnsiyatif Kullanma			●			0,4	0,6	0,8
20	Sonuç Odaklılık			●			0,4	0,6	0,8
21	Yeni Fikir Üretebilme		●				0,2	0,4	0,6
22	Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	●					0	0,2	0,4
23	Başarma Güdüsü				●		0,6	0,8	1
24	Karar Verme Yeteneği					●	0,8	1	1
25	Araç, Gereç Kullanımı			●			0,4	0,6	0,8
26	Araç, Gereç Koruma ve Bakımı				●		0,6	0,8	1
27	Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati		●				0,2	0,4	0,6
28	Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı				●		0,6	0,8	1
29	Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme			●			0,4	0,6	0,8
30	Malzeme ve Ürün Koruma				●		0,6	0,8	1
31	Özveri					●	0,8	1	1
32	Sorumluluk Alma İsteği		●				0,2	0,4	0,6
33	Hata ve İhmal Sorumluluğu				●		0,6	0,8	1
34	Sosyal İlişkiler			●			0,4	0,6	0,8
35	Başkalarını Geliştirme			●			0,4	0,6	0,8
36	Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	●					0	0,2	0,4
37	Öğrenme ve Gelişme Yeteneği		●				0,2	0,4	0,6
38	Kendini ve Ekibini Geliştirme			●			0,4	0,6	0,8
39	Etkili Olma ve İnandırıcılık			●			0,4	0,6	0,8
40	Analitik Düşünme					●	0,8	1	1
41	Tavır ve davranışları					●	0,8	1	1
42	Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme				●		0,6	0,8	1
43	Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi		●				0,2	0,4	0,6
44	Yorulma ve dayanıklılık				●		0,6	0,8	1
45	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlara Uyum				●		0,6	0,8	1
46	Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanım				●		0,6	0,8	1
47	Risk Değerlendirebilme Yeteneği			●			0,4	0,6	0,8
48	Çalışma Yönetmeliğine Uyum			●			0,4	0,6	0,8
49	Temizlik ve Tertip				●		0,6	0,8	1
50	Devamlılık, İş Saatlerine uyum			●			0,4	0,6	0,8

Şekil 5.7 : 1008 sicil numaralı, Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, değerlendirici 1 tarafından değerlendirilmesi program ekranı.

DEĞERLENDİRİCİLERİN PERSONEL DEĞERLENDİRMESİ

TARİH: 13.08.2007
SİCİL NO: 1008
İŞ ADI: Fırın Vardiya Sorumluluğu
TAKIMI: Cam Üretim Takımı
DEĞERLENDİRİCİ ADI: Değerlendirici 2
DÖNEM: 1

SİL | YENİ | GERİ DÖN

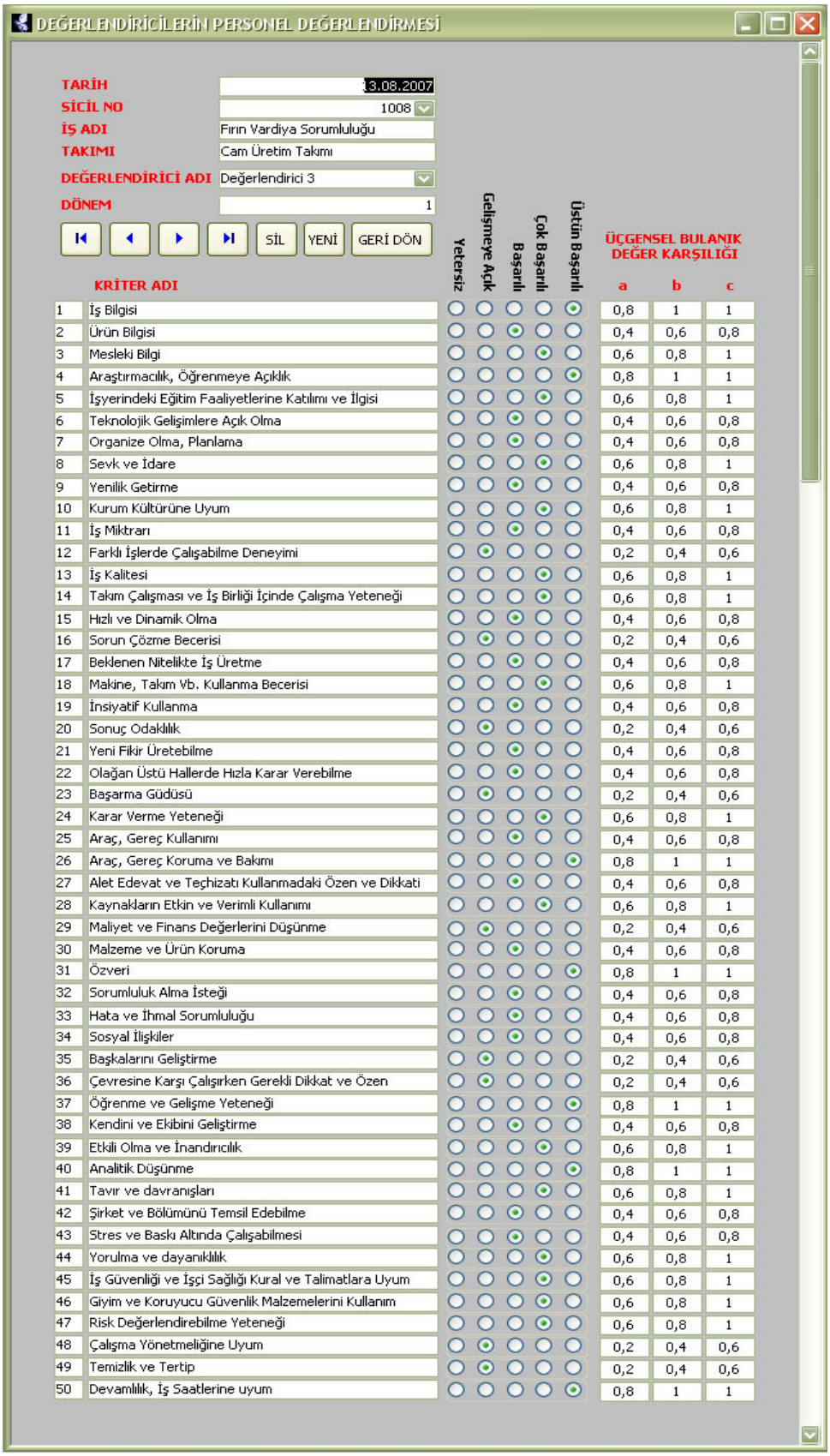
	KRİTER ADI	Yetersiz	Gelişmeye Açık	Başarılı	Çok Başarılı	Üstün Başarılı	ÜÇGENSEL BULANIK DEĞER KARŞILIĞI a	b	c
1	İş Bilgisi			●			0,4	0,6	0,8
2	Ürün Bilgisi		●				0,2	0,4	0,6
3	Mesleki Bilgi				●		0,6	0,8	1
4	Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık				●		0,6	0,8	1
5	İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi					●	0,8	1	1
6	Teknolojik Gelişimlere Açık Olma					●	0,8	1	1
7	Organize Olma, Planlama				●		0,6	0,8	1
8	Sevk ve İdare		●				0,2	0,4	0,6
9	Yenilik Getirme	●					0	0,2	0,4
10	Kurum Kültürüne Uyum					●	0,8	1	1
11	İş Miktarı			●			0,4	0,6	0,8
12	Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi		●				0,2	0,4	0,6
13	İş Kalitesi			●			0,4	0,6	0,8
14	Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği				●		0,6	0,8	1
15	Hızlı ve Dinamik Olma				●		0,6	0,8	1
16	Sorun Çözme Becerisi					●	0,8	1	1
17	Beklenen Nitelikte İş Üretme				●		0,6	0,8	1
18	Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi			●			0,4	0,6	0,8
19	İnsiyatif Kullanma		●				0,2	0,4	0,6
20	Sonuç Odaklılık				●		0,6	0,8	1
21	Yeni Fikir Üretebilme			●			0,4	0,6	0,8
22	Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme		●				0,2	0,4	0,6
23	Başarma Güdüsü	●					0	0,2	0,4
24	Karar Verme Yeteneği				●		0,6	0,8	1
25	Araç, Gereç Kullanımı		●				0,2	0,4	0,6
26	Araç, Gereç Koruma ve Bakımı				●		0,6	0,8	1
27	Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati			●			0,4	0,6	0,8
28	Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı		●				0,2	0,4	0,6
29	Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme				●		0,6	0,8	1
30	Malzeme ve Ürün Koruma					●	0,8	1	1
31	Özveri					●	0,8	1	1
32	Sorumluluk Alma İsteği			●			0,4	0,6	0,8
33	Hata ve İhmal Sorumluluğu				●		0,6	0,8	1
34	Sosyal İlişkiler					●	0,8	1	1
35	Başkalarını Geliştirme				●		0,6	0,8	1
36	Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen			●			0,4	0,6	0,8
37	Öğrenme ve Gelişme Yeteneği			●			0,4	0,6	0,8
38	Kendini ve Ekibini Geliştirme		●				0,2	0,4	0,6
39	Etkili Olma ve İnandırıcılık				●		0,6	0,8	1
40	Analitik Düşünme				●		0,6	0,8	1
41	Tavır ve davranışları		●				0,2	0,4	0,6
42	Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme				●		0,6	0,8	1
43	Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi		●				0,2	0,4	0,6
44	Yorulma ve dayanıklılık	●					0	0,2	0,4
45	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlara Uyum			●			0,4	0,6	0,8
46	Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanım				●		0,6	0,8	1
47	Risk Değerlendirebilme Yeteneği		●				0,2	0,4	0,6
48	Çalışma Yönetmeliğine Uyum		●				0,2	0,4	0,6
49	Temizlik ve Tertip				●		0,6	0,8	1
50	Devamlılık, İş Saatlerine uyum				●		0,6	0,8	1

Şekil 5.8 : 1008 sicil numaralı, Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, değerlendirici 2 tarafından değerlendirilmesi program ekranı.

1008 sicil numarasıyla Cam üretim takımındaki fırın vardiya sorumluluğu işine ait belirtilen değerlendiriciler tarafından, kriterler, dilbilimsel değerler ve üçgensel bulanık karşılıkları ile yapılan personel değerlendirmelerine ait program ekranlarından, değerlendirici 3 için olanı ise (Şekil 5.9)'da ele alınmıştır.

Değerlendiriciler tarafından yapılan değerlendirmelerin ardından fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan 1008 sicil numaralı personel için değerlendirmelerin ortalaması alınarak yine üçgensel bulanık değerler ile her bir kritere ait sonuçlar elde edilmiştir. Daha önce bulunan ve programa tanımlanan kriter ağırlıkları ile, kriterlerin bulunan üçgensel bulanık değer sonuçlarının çarpımı neticesinde de ilgili personelin kriter ağırlıklarına göre üçgensel bulanık değerleri ve bunların toplamından da personelin değerlendirmesinin üçgensel bulanık değeri bulunmaktadır.

1008 sicil numarasıyla Cam üretim takımında, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personel için yapılan değerlendirmelerin birleştirilmesine bağlı olarak belirtilen hesaplamaları içeren ve personel değerlendirmenin üçgensel bulanık değerine götüren program ekranı (Şekil 5.10)'da gösterilmiştir.



DEĞERLENDİRİCİLERİN PERSONEL DEĞERLENDİRMESİ

TARİH: 13.08.2007
SİCİL NO: 1008
İŞ ADI: Fırın Vardiya Sorumluluğu
TAKIMI: Cam Üretim Takımı
DEĞERLENDİRİCİ ADI: Değerlendirici 3
DÖNEM: 1

SİL | YENİ | GERİ DÖN

	KRİTER ADI	Yetersiz	Gelişmeye Açık	Başarılı	Çok Başarılı	Üstün Başarılı	ÜÇGENSEL BULANIK DEĞER KARŞILIĞI a	b	c
1	İş Bilgisi	○	○	○	○	●	0,8	1	1
2	Ürün Bilgisi	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
3	Mesleki Bilgi	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
4	Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	○	○	○	○	●	0,8	1	1
5	İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
6	Teknolojik Gelişimlere Açık Olma	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
7	Organize Olma, Planlama	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
8	Sevk ve İdare	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
9	Yenilik Getirme	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
10	Kurum Kültürüne Uyum	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
11	İş Miktarı	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
12	Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	○	●	○	○	○	0,2	0,4	0,6
13	İş Kalitesi	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
14	Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
15	Hızlı ve Dinamik Olma	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
16	Sorun Çözme Becerisi	○	●	○	○	○	0,2	0,4	0,6
17	Beklenen Nitelikte İş Üretme	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
18	Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
19	İnsiyatif Kullanma	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
20	Sonuç Odaklılık	○	●	○	○	○	0,2	0,4	0,6
21	Yeni Fikir Üretebilme	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
22	Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
23	Başarma Güdüsü	○	●	○	○	○	0,2	0,4	0,6
24	Karar Verme Yeteneği	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
25	Araç, Gereç Kullanımı	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
26	Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	○	○	○	○	●	0,8	1	1
27	Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
28	Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
29	Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	○	●	○	○	○	0,2	0,4	0,6
30	Malzeme ve Ürün Koruma	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
31	Özveri	○	○	○	○	●	0,8	1	1
32	Sorumluluk Alma İsteği	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
33	Hata ve İhmal Sorumluluğu	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
34	Sosyal İlişkiler	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
35	Başkalarını Geliştirme	○	●	○	○	○	0,2	0,4	0,6
36	Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	○	●	○	○	○	0,2	0,4	0,6
37	Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	○	○	○	○	●	0,8	1	1
38	Kendini ve Ekibini Geliştirme	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
39	Etkili Olma ve İnandırıcılık	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
40	Analitik Düşünme	○	○	○	○	●	0,8	1	1
41	Tavır ve davranışları	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
42	Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
43	Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	○	○	●	○	○	0,4	0,6	0,8
44	Yorulma ve dayanıklılık	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
45	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlara Uyum	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
46	Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanım	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
47	Risk Değerlendirebilme Yeteneği	○	○	○	●	○	0,6	0,8	1
48	Çalışma Yönetmeliğine Uyum	○	●	○	○	○	0,2	0,4	0,6
49	Temizlik ve Tertip	○	●	○	○	○	0,2	0,4	0,6
50	Devamlılık, İş Saatlerine uyum	○	○	○	○	●	0,8	1	1

Şekil 5.9 : 1008 sicil numaralı, Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, değerlendirici 3 tarafından değerlendirilmesi program ekranı.

PERSONEL DEĞERLENDİRMELERİNİN BİRLEŞTİRİLMESİ

PERSONEL SİCİL NUMARASI: 1008
SON DEĞERLENDİRİLME TARİHİ: 13.08.2007
DÖNEM: 1
DEĞERLENDİRİLME TARİHİ: 13.08.2007

SİL | YENİ | GERİ DÖN

	ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERLENDİRME SONUÇLARI			KRİTER AĞIRLIKLARI	KRİTER AĞIRLIKLARINA GÖRE ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERLER		
	a	b	c		a	b	c
İş Bilgisi	0,60	0,80	0,93	15	9	12	14
Ürün Bilgisi	0,47	0,67	0,80	19	9	12	15
Mesleki Bilgi	0,60	0,80	1,00	17	10	14	17
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	0,60	0,80	0,93	20	12	16	19
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katıl	0,53	0,73	0,87	20	11	15	18
Teknolojik Gelişimlere Açık Olma	0,47	0,67	0,80	23	11	15	18
Organize Olma, Planlama	0,47	0,67	0,87	16	7	11	14
Sevk ve İdare	0,27	0,47	0,67	18	5	8	12
Yenilik Getirme	0,27	0,47	0,67	16	4	7	11
Kurum Kültürüne Uyum	0,67	0,87	1,00	18	12	16	18
İş Miktrarı	0,47	0,67	0,87	17	8	11	15
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	0,27	0,47	0,67	18	5	9	12
İş Kalitesi	0,40	0,60	0,80	15	6	9	12
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Ça	0,47	0,67	0,87	14	7	9	12
Hızlı ve Dinamik Olma	0,46	0,67	0,87	15	7	10	13
Sorun Çözme Becerisi	0,47	0,67	0,80	15	7	10	12
Beklenen Nitelikte İş Üretme	0,53	0,73	0,93	15	8	11	14
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	0,53	0,73	0,93	15	8	11	14
İnsiyatif Kullanma	0,33	0,53	0,73	15	5	8	11
Sonuç Odaklılık	0,40	0,60	0,80	12	5	7	10
Yeni Fikir Üretebilme	0,33	0,53	0,73	11	4	6	8
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Vere	0,20	0,40	0,60	11	2	4	6
Başarma Güdüsü	0,27	0,47	0,67	12	3	6	8
Karar Verme Yeteneği	0,67	0,87	1,00	12	8	11	12
Araç, Gereç Kullanımı	0,33	0,53	0,73	23	8	12	17
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	0,67	0,87	1,00	20	13	17	20
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadak	0,33	0,53	0,73	17	6	9	13
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	0,47	0,67	0,87	30	14	20	26
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünn	0,40	0,60	0,80	26	10	15	21
Malzeme ve Ürün Koruma	0,60	0,80	0,93	23	14	18	21
Özveri	0,80	1,00	1,00	28	22	28	28
Sorumluluk Alma İsteği	0,33	0,53	0,73	28	9	15	21
Hata ve İhmal Sorumluluğu	0,53	0,73	0,93	29	15	21	27
Sosyal İlişkiler	0,53	0,73	0,87	14	8	10	12
Başkalarını Geliştirme	0,40	0,60	0,80	21	8	13	17
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dik	0,20	0,40	0,60	22	4	9	13
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	0,47	0,67	0,80	11	5	7	9
Kendini ve Ekibini Geliştirme	0,33	0,53	0,73	12	4	6	9
Etkili Olma ve İnandırıcılık	0,53	0,73	0,93	11	6	8	10
Analitik Düşünme	0,73	0,93	1,00	11	8	11	11
Tavır ve davranışları	0,53	0,73	0,87	28	15	20	24
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	0,53	0,73	0,93	27	15	20	25
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	0,27	0,47	0,67	23	6	11	15
Yorulma ve dayanıklılık	0,40	0,60	0,80	27	11	16	21
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Ta	0,53	0,73	0,93	28	15	21	26
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzeme	0,60	0,80	1,00	25	15	20	25
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	0,40	0,60	0,80	22	9	13	18
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	0,27	0,47	0,67	50	13	23	33
Temizlik ve Tertip	0,47	0,67	0,87	24	11	16	21
Devamlılık, İş Saatlerine uyum	0,60	0,80	0,93	41	25	33	38
			TOPLAM	1000	462	662	836

Şekil 5.10 : 1008 sicil numaralı, Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, personel değerlendirmelerinin birleştirilmesi program ekranı.

Modelin uygulanmasına yönelik ele alınan personelin değerlendiriciler tarafından yapılan değerlendirmelerinin bilgisayar programına girilmesi ve programda birleştirilmesi sonucunda oluşan, personelin aldığı üçgensel bulanık değerler (Çizelge 5.84)'de ortaya koyulmuştur.

Çizelge 5.84 : Personelin, değerlendirmelere ve bulunan ağırlıklara bağlı aldığı üçgensel bulanık değerler.

	Sicil No	Mevcutta Çalıştığı İş Adı	Mevcut Çalıştığı Üretim Takımı	Üçgensel Bulanık Değerler (a,b,c)
1	1001	Harman teknisyenliği	Cam Üretim Takımı	(679 , 879 , 982)
2	1002	Fırın teknisyenliği	Cam Üretim Takımı	(467 , 667 , 853)
3	1003	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(489 , 689 , 860)
4	1004	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(550 , 750 , 909)
5	1005	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(402 , 602 , 793)
6	1006	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(435 , 635 , 813)
7	1007	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(412 , 612 , 802)
8	1008	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(462 , 662 , 836)
9	1009	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(331 , 531 , 729)
10	1010	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(373 , 573 , 766)
11	1011	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(378 , 578 , 767)
12	1012	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(329 , 530 , 726)
13	1013	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(355 , 555 , 744)
14	1014	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(304 , 504 , 696)
15	1015	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(358 , 558 , 746)
16	1016	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(395 , 595 , 782)
17	1017	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(375 , 575 , 758)
18	1018	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(306 , 506 , 697)
19	1019	Laboratuar işçiliği	Cam Üretim Takımı	(215 , 415 , 615)
20	1020	Laboratuar işçiliği	Cam Üretim Takımı	(330 , 530 , 726)
21	1021	Laboratuar işçiliği	Cam Üretim Takımı	(287 , 487 , 686)
22	1022	Laboratuar işçiliği	Cam Üretim Takımı	(255 , 455 , 655)
23	1023	Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği	Pres Üfleme Üretim Takımı	(633 , 833 , 951)
24	1024	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı	(596 , 796 , 927)
25	1025	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı	(561 , 761 , 908)
26	1026	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı	(483 , 683 , 861)
27	1027	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı	(508 , 708 , 871)
28	1028	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı	(491 , 691 , 861)
29	1029	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı	(338 , 538 , 732)
30	1030	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı	(420 , 620 , 809)
31	1031	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı	(457 , 657 , 832)
32	1032	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı	(357 , 557 , 744)
33	1033	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı	(204 , 404 , 604)
34	1034	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı	(289 , 490 , 685)
35	1035	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı	(326 , 526 , 718)
36	1036	Pres üretim imalat teknisyenliği	Pres Üretim Takımı	(674 , 874 , 975)
37	1037	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı	(552 , 752 , 908)
38	1038	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı	(634 , 834 , 955)
39	1039	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı	(511 , 711 , 871)
40	1040	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı	(489 , 689 , 857)
41	1041	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üretim Takımı	(485 , 686 , 864)
42	1042	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üretim Takımı	(455 , 655 , 831)
43	1043	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üretim Takımı	(438 , 638 , 818)
44	1044	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üretim Takımı	(248 , 449 , 647)
45	1045	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üretim Takımı	(324 , 524 , 717)
46	1046	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üretim Takımı	(289 , 489 , 688)

5.10 Personelin Girdiği İş Gruplarının Bulunması

Değerlendirmesi yapılan personelin almış oldukları üçgensel bulanık değerlere göre çalışmış oldukları mevcut pozisyonlarının neresinde olduklarını karşılaştırmak için öncelikle bu almış oldukları değerlerle hangi iş grubuna girdiklerini bulmamız gerekmektedir. Dolayısıyla işlerin değerlendirilmeleri sonucu aldıkları üçgensel bulanık değerlerinin, her bir grup alt ve üst değerlerine ait (A^+ ve A^-) yapılan d^+ ve d^- uzaklık ölçümü hesapları şeklinde personel içinde bu işlemlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Bunu bir önceki başlık altında değerlendirilmesi yapılan 1008 sicil numarası ile Cam üretim takımı, Fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin girmiş olduğu iş grubunu bulma çalışması ile örneklendirebiliriz;

1008 sicil numaralı personelin değerlendirilmesi sonucunda almış olduğu üçgensel bulanık değer (Şekil 5.10)'da görüldüğü gibi (462 , 662 , 836) olarak elde edilmiştir. Bu değer alternatif değer olarak ele alınacak ve her bir iş grubunun alt ve üst değerlerine göre uzaklıkları sonucunda pozitif veya negatif olarak elde edilecektir.

1008 sicil numaralı personelin almış olduğu (462 , 662 , 836) alternatif değerinin ;

2.grup üst değeri olan A^+ = (365 , 365 , 365) pozitif ideal çözüm değerine uzaklığı;

$$d^+ = \frac{1}{3}((462-365)+(662-365)+(836-365)) = 288 \qquad \textbf{(5.244)}$$

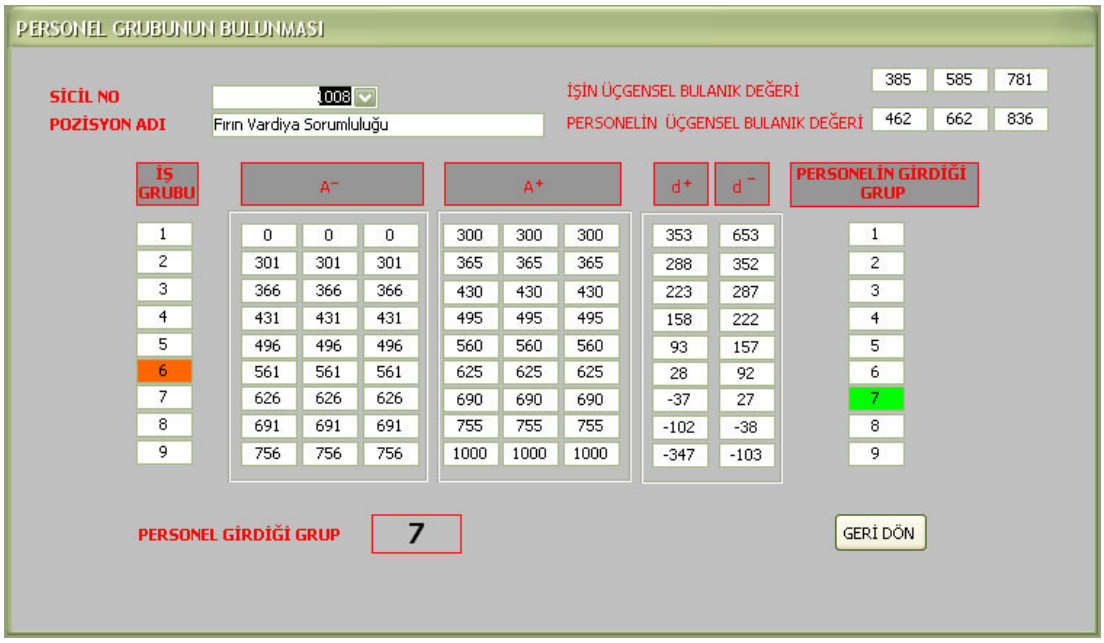
olarak personel değerinin 2. grup üst puanının pozitif ile 288 uzaklık mesafesi ile yukarısında olduğunu göstermektedir.

2.grup alt değeri olan A^- = (301 , 301 , 301) negatif ideal çözüm değerine uzaklığı;

$$d^- = \frac{1}{3}((462-301)+(662-301)+(836-301)) = 352 \qquad \textbf{(5.245)}$$

olarak personel değerinin 2. grup alt puanının pozitif ile 352 uzaklık mesafesi ile yine yukarısında olduğunu göstermektedir.

Diğer tüm gruplar için üçgensel bulanık alt ve üst grup değerlerine göre ilgili hesaplama aynı şekilde yapılırsa gruplar için (Şekil 5.11)'deki program ekranında görülen değerler elde edilmiş olur.



Şekil 5.11 : 1008 sicil numaralı, Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, girdiği grubunun bulunması program ekranı.

7.grup için bulunan d^+ ve d^- değerlerini inceleyecek olursak;

d^+= (-37) değeri; negatif çıkması ile, işin, 7.grubun üst değerinin 37 uzaklık ölçüsü altında kaldığını,

d^-= (+27) değeri; pozitif çıkması ile, işin, 7.grubun alt değerinin 27 uzaklık ölçüsü üstünde kaldığını,

ve böylece 1008 sicil numaralı personelin değerlendirme sonucunda aldığı üçgensel bulanık değerine bağlı olarak 7.iş grubuna dahil olduğunu bulmaktayız.

Yapılan bilgisayar programında personelin değerlendirilmelerine bağlı gruplar için uzaklık ölçümleri neticesinde (Çizelge 5.85)'deki şekilde personelin girdiği iş grupları bulunmuştur.

Çizelge 5.85 : Personelin girdiği iş grupları.

	Sicil No	Mevcutta Çalıştığı İş Adı	Mevcut Çalıştığı Üretim Takımı	Personelin Üçgensel Bulanık Değeri	d^+	d^-	Girdiği iş grubu
1	1001	Harman teknisyenliği	Cam Üretim Takımı	(679 , 879 , 982)	-153	91	9
2	1002	Fırın teknisyenliği	Cam Üretim Takımı	(467 , 667 , 853)	-28	36	7
3	1003	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(489 , 689 , 860)	-11	53	7
4	1004	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(550 , 750 , 909)	-19	45	8
5	1005	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(402 , 602 , 793)	-26	38	6
6	1006	Harman vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(435 , 635 , 813)	-62	2	7
7	1007	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(412 , 612 , 802)	-16	48	6
8	1008	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(462 , 662 , 836)	-37	27	7
9	1009	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(331 , 531 , 729)	-30	34	5
10	1010	Fırın vardiya sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	(373 , 573 , 766)	-54	10	6
11	1011	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(378 , 578 , 767)	-51	13	6
12	1012	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(329 , 530 , 726)	-32	32	5
13	1013	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(355 , 555 , 744)	-9	55	5
14	1014	Harman operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(304 , 504 , 696)	-59	5	5
15	1015	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(358 , 558 , 746)	-6	58	5
16	1016	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(395 , 595 , 782)	-34	30	6
17	1017	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(375 , 575 , 758)	-56	8	6
18	1018	Fırın operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	(306 , 506 , 697)	-57	7	5
19	1019	Laboratuvar işçiliği	Cam Üretim Takımı	(215 , 415 , 615)	-15	49	3
20	1020	Laboratuvar işçiliği	Cam Üretim Takımı	(330 , 530 , 726)	-31	33	5
21	1021	Laboratuvar işçiliği	Cam Üretim Takımı	(287 , 487 , 686)	-8	56	4
22	1022	Laboratuvar işçiliği	Cam Üretim Takımı	(255 , 455 , 655)	-40	24	4
23	1023	Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği	Pres Üfleme Üretim Takımı	(633 , 833 , 951)	-194	50	9
24	1024	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı	(596 , 796 , 927)	-227	17	9
25	1025	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı	(561 , 761 , 908)	-12	52	8
26	1026	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı	(483 , 683 , 861)	-14	50	7
27	1027	Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üfleme Üretim Takımı	(508 , 708 , 871)	-59	5	8
28	1028	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı	(491 , 691 , 861)	-9	55	7
29	1029	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı	(338 , 538 , 732)	-24	40	5
30	1030	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı	(420 , 620 , 809)	-9	55	6
31	1031	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üfleme Üretim Takımı	(457 , 657 , 832)	-41	23	7
32	1032	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı	(357 , 557 , 744)	-7	57	5
33	1033	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı	(204 , 404 , 604)	-26	38	3
34	1034	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı	(289 , 490 , 685)	-7	57	4
35	1035	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üfleme Üretim Takımı	(326 , 526 , 718)	-37	27	5
36	1036	Pres üretim imalat teknisyenliği	Pres Üretim Takımı	(674 , 874 , 975)	-159	85	9
37	1037	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı	(552 , 752 , 908)	-19	46	8
38	1038	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı	(634 , 834 , 955)	-192	52	9
39	1039	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı	(511 , 711 , 871)	-57	7	8
40	1040	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Pres Üretim Takımı	(489 , 689 , 857)	-12	52	7
41	1041	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üretim Takımı	(485 , 686 , 864)	-12	52	7
42	1042	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üretim Takımı	(455 , 655 , 831)	-43	21	7
43	1043	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	Pres Üretim Takımı	(438 , 638 , 818)	-59	5	7
44	1044	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üretim Takımı	(248 , 449 , 647)	-47	17	4
45	1045	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üretim Takımı	(324 , 524 , 717)	-38	26	5
46	1046	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	Pres Üretim Takımı	(289 , 489 , 688)	-6	58	4

5.11 Personelin Değerlendirmeler Sonucundaki Durumları

Personelin almış olduğu üçgensel bulanık değerler ile çalışmış olduğu işlerin almış olduğu üçgensel bulanık değerlere göre karşılaştırma yapıldığında 4 durum karşımıza çıkmaktadır.1.Durum: Personelin terfi edebilir durumu, 2.Durum: Personelin mevcut iş grubunda üst pozisyonlarda değerlendirilebilmesi durumu, 3.Durum: Personelin mevcut pozisyonda kalmasının uygun olduğu durum, 4.Durum: Personelin takip edilmesi durumu.

5.11.1 Personelin terfi edebilir durumu

Personelin almış olduğu üçgensel bulanık değere göre girmiş olduğu iş grubu, mevcutta bulunduğu iş grubundan yüksek çıkması durumunda; personel, işin bulunduğu gruptaki mevcut iş değerinden girmiş oluğu iş grubundaki almış olduğu personel değerine kadar olan işlere terfi etme durumuna girmektedir.

Bu noktada terfi edebileceği işleri ortaya çıkartmak için; mevcutta çalıştığı işin iş grubunda bulunan işlerden girmiş olduğu grubun işlerine kadar olan bütün işler ortaya çıkartılır.

Burada çıkartılan işlerin her biri ayrı ayrı alternatif değer olarak ele alınıp, mevcut iş değeri negatif ideal çözüm (A^-), personelin almış olduğu değer pozitif ideal çözüm (A^+) olacak şekilde, alternatifin negatif ideal çözüme uzaklığı (d^-) ve alternatifin pozitif ideal çözüme uzaklığı (d^+) hesaplanır.

(d^-) uzaklığının pozitif (+), (d^+) uzaklığının negatif (-) çıktığı değerler personelin sıralı olarak terfi edebileceği pozisyonları belirlemektedir.

Bunu uygulamamızdaki, personelin değerlendirilmesi ve personelin girdiği iş gruplarının bulunması başlıkları altında incelediğimiz 1008 sicil numaralı personel üzerinde inceleyecek olursak; 1008 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin;

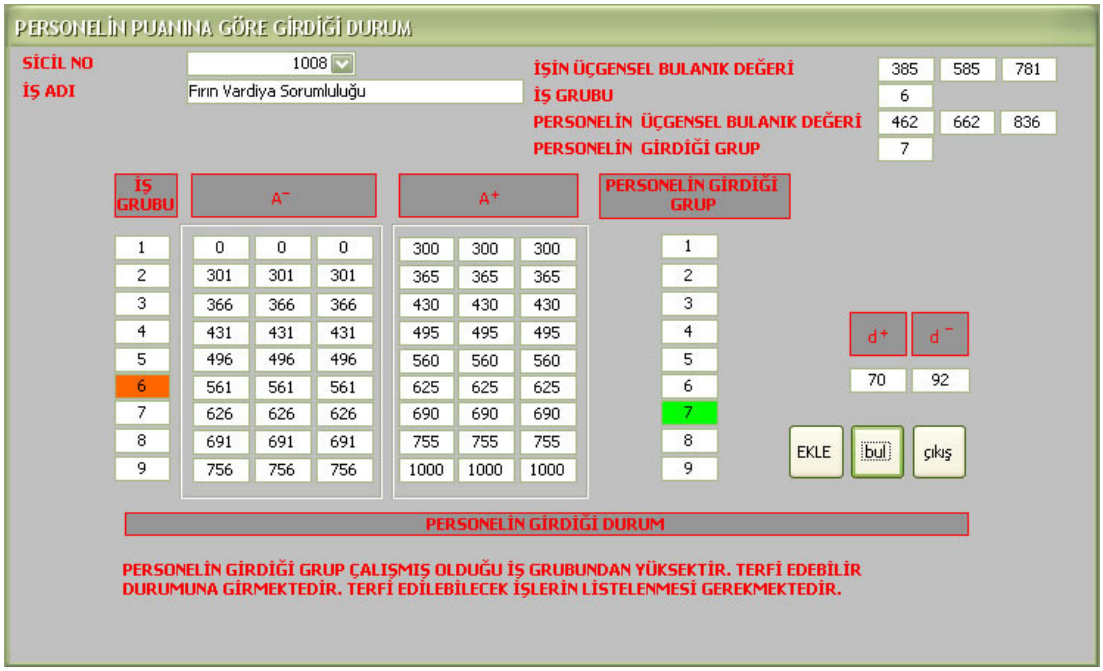
“Fırın vardiya sorumluluğu” işinin bulanık değeri: (385, 585, 781),

“Fırın vardiya sorumluluğu” işinin iş grubu: 6,

1008 sicil numaralı personelin değerlendirme sonucu bulanık değeri: (462, 662, 836),

Personelin almış olduğu değerine bağlı girdiği iş grubu: 7,

Personelin girdiği iş grubu mevcut bulunduğu işin grubundan yüksek olduğu için terfi etme durumu söz konusudur. Bunu da program ekranı (Şekil 5.12)'de görmekteyiz.



Şekil 5.12 : 1008 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, almış olduğu değere göre girdiği durum program ekranı.

Personelin hangi işlere terfi edebileceğini bulmak için mevcutta bulunduğu işin grubundaki işler ile almış olduğu değerin bulunduğu iş grubuna kadar olan bütün işler listelenir;

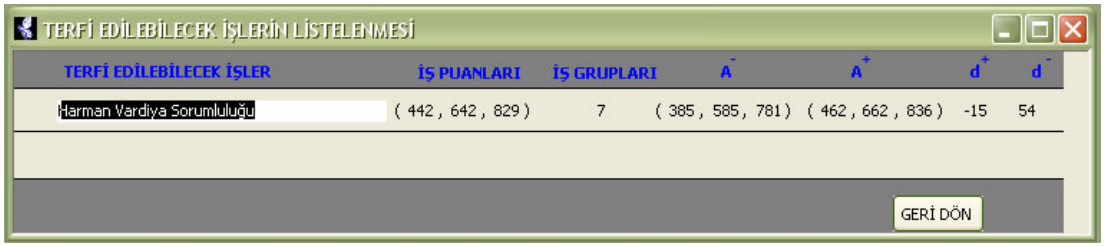
- Pres üretim imalat operatörlüğü 1: (363 , 563 , 763): 6. iş grubunda,
- Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1: (366 , 566 , 766): 6. iş grubunda,
- Harman vardiya sorumluluğu: (442 , 642 , 829): 7. iş grubunda,
- Fırın teknisyenliği: (482 , 682 , 845): 7. iş grubunda,

Bu işlerin, mevcut iş değeri A^- = (385 , 585 , 781) olan negatif ideal çözüme uzaklıkları (d^-) ve personel değeri A^+ = (462 , 662 , 836) olan pozitif ideal çözüme uzaklıkları (d^+) hesaplanır ve değerleri (Çizelge 5.86)'daki gibi bulunur.

Çizelge 5.86 : 1008 sicil numaralı personelin terfiye yönelik işlerinin hesaplanması.

Terfiye yönelik ele alınan işler	İş değerleri	İş grupları	A^-	A^+	d^+	d^-
Pres üretim imalat operatörlüğü 1	(363,563,763)	6	(385,585,781)	(462,662,836)	-90	-21
Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	(366,566,766)	6	(385,585,781)	(462,662,836)	-87	-18
Harman vardiya sorumluluğu	(442,642,829)	7	(385,585,781)	(462,662,836)	-15	54
Fırın teknisyenliği	(482,682,845)	7	(385,585,781)	(462,662,836)	3	86

(Çizelge 5.86)'dan hareketle; pozitif ideal çözüme uzaklığı negatif, negatif ideal çözüme uzaklığı pozitif çıkan işler sırasıyla personelin terfi edebileceği pozisyonları göstermektedir. Bunlardan terfi edebileceği tek iş olarak "Harman vardiya sorumluluğu" işi gözükmektedir. Buna ait program ekranı da (Şekil 5.13)'de bulunmuştur.



Şekil 5.13 : 1008 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, fırın vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, değerine göre girdiği durum içerisinde "terfi edebilir" durumunda, terfi edilebilecek işlerin listelenmesi program ekranı.

5.11.2 Personelin mevcut iş grubunda üst pozisyonlarda değerlendirilebilmesi durumu

Personelin almış olduğu üçgensel bulanık değere göre girmiş olduğu iş grubu, mevcutta bulunduğu iş grubuna eşit olması durumunda, personelin grup içerisinde mevcut iş değerinin altında mı yoksa üstünde mi kaldığının bulunması gerekmektedir; personelin almış olduğu değer alternatif değer olarak ele alınıp, mevcut iş değeri pozitif ideal çözüm (A^+), iş grup alt değeri negatif ideal çözüm (A^-) olacak şekilde, alternatifin negatif ideal çözüme uzaklığı (d^-) ve alternatifin pozitif ideal çözüme uzaklığı (d^+) hesaplanır.

(d^-) uzaklığının pozitif (+), (d^+) uzaklığının pozitif (+) çıkması, personelin almış olduğu değerin mevcutta bulunduğu işin değerinin üstünde ve aynı grupta bulunduğunu göstermektedir.

Bundan sonraki adımda ise mevcut iş grubunda üst pozisyonlarda değerlendirilebilecek işleri ortaya çıkarmak için grup içerisinde olan bütün işler ortaya çıkartılır.

Burada çıkartılan işlerin her biri ayrı ayrı alternatif değer olarak ele alınıp, mevcut iş değeri negatif ideal çözüm (A^-), personelin almış olduğu değer pozitif ideal çözüm (A^+) olacak şekilde, alternatifin negatif ideal çözüme uzaklığı (d^-) ve alternatifin pozitif ideal çözüme uzaklığı (d^+) hesaplanır.

(d^-) uzaklığının pozitif (+), (d^+) uzaklığının negatif (-) çıktığı değerler personelin sıralı olarak mevcut iş grubunda değerlendirilebileceği pozisyonları belirlemektedir.

Bunu uygulamamızdaki bir örnek üzerinde ele alacak olursak;1001 sicil numarası ile Cam üretim takımında Harman teknisyenliği işinde çalışan personel için;

“Harman teknisyenliği” işinin bulanık puanı: (629 , 829 , 923),

“Harman teknisyenliği” işinin iş grubu: 9,

1001 sicil numaralı personelin değerlendirme sonucu bulanık değeri: (679, 879, 982),

Personelin almış olduğu değere bağlı girdiği iş grubu: 9,

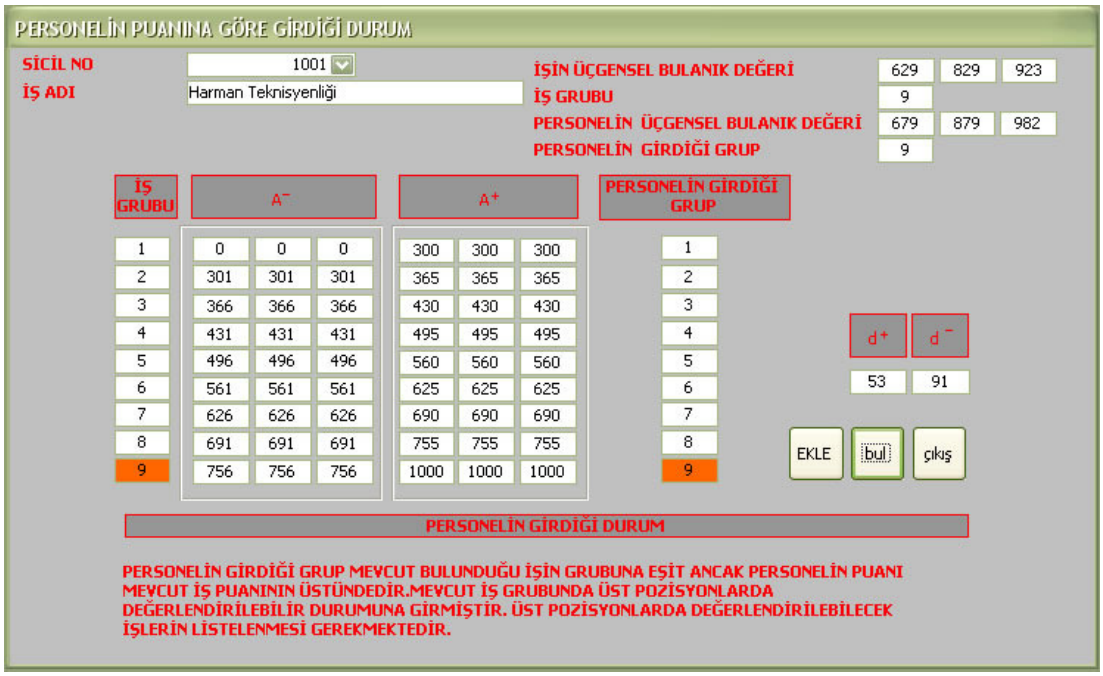
Personelin girdiği iş grubu mevcut bulunduğu işin grubuna eşit olduğu için öncelikle grup içerisinde mevcut iş puanının altında mı yoksa üstünde mi kaldığının bulunması gerekmektedir.

Personelin almış aldığı değer: Alternatif değer = (679 , 879 , 982)

Mevcut iş değeri: Pozitif ideal çözüm: (A^+) = (629 , 829 , 923)

İş grup alt değeri: Negatif ideal çözüm (A^-) = (756 , 756 , 756)

$d^+ = 53$, $d^- = 91$ değerleri elde edilir ve ikisinin de pozitif çıkması ile personelin aynı grup içerisinde mevcut iş puanının üstünde bir puan almış olduğu ortaya koyulur. (Şekil 5.14)'de personelin durumuna ilişkin program ekranı görülmektedir.



Şekil 5.14 : 1001 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, harman teknisyenliği işinde çalışan personelin, almış olduğu değere göre girdiği durum program ekranı.

Daha sonra aynı iş grubunda değerlendirilebileceği üst pozisyonları belirleyebilmek için grup içerisindeki tüm işler listelenir.

- Pres üretim imalat teknisyenliği: (670 , 870 , 947): 9.iş grubunda

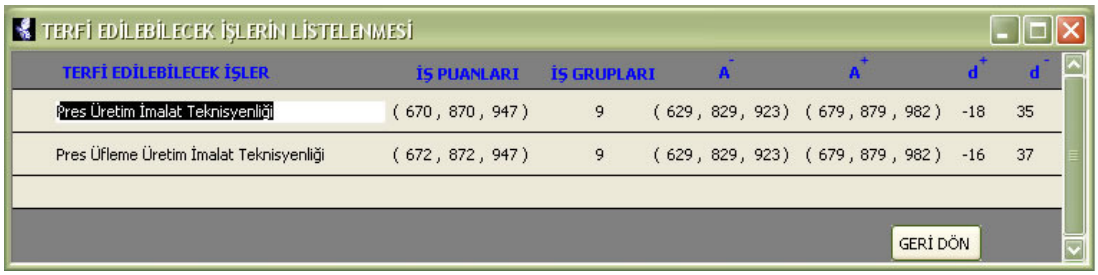
- Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği: (672 , 872 , 947): 9.iş grubunda

Bu işlerin, mevcut iş değeri $A^- = (629 , 829 , 923)$ olan negatif ideal çözüme uzaklıkları (d^-) ve personel almış olduğu değeri $A^+ = (679 , 879 , 982)$ olan pozitif ideal çözüme uzaklıkları (d^+) hesaplanır ve değerleri (Çizelge 5.87)'deki gibi bulunur.

Çizelge 5.87 : 1001 sicil numaralı personelin üst pozisyonlarda değerlendirmeye yönelik işlerinin hesaplanması.

Üst pozisyonlarda değerlendirmeye yönelik ele alınan işler	İş değerleri	İş grupları	A^-	A^+	d^+	d^-
Pres üretim imalat teknisyenliği	(670,870,947)	9	(629,829,923)	(679,879,982)	-18	35
Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği	(672,872,947)	9	(629,829,923)	(679,879,982)	-16	37

(Çizelge 5.87)'den hareketle; pozitif ideal çözüme uzaklığı negatif, negatif ideal çözüme uzaklığı pozitif çıkan işler sırasıyla personelin mevcut iş grubunda değerlendirilebileceği üst pozisyonları göstermektedir. Bunlarda 1.sırada "Pres üretim imalat teknisyenliği", 2.sırada "Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği" işi gözükmektedir. Buna ait program ekranı da (Şekil 5.15)'de bulunmuştur.



Şekil 5.15 : 1001 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, harman teknisyenliği işinde çalışan personelin, değerine göre girdiği durum içerisinde "aynı grupta üst pozisyonda değerlendirilebilmesi" durumunda, üst pozisyonlarda değerlendirilebilecek işlerin listelenmesi program ekranı.

5.11.3 Personelin mevcut pozisyonda kalmasının uygun olduğu durum

Personelin almış olduğu üçgensel bulanık değere göre girmiş olduğu iş grubu, mevcutta bulunduğu iş grubuna eşit çıkması durumunda, personelin grup içerisinde mevcut iş değerinin altında mı yoksa üstünde mi kaldığının bulunması gerekmektedir; personelin almış olduğu değer alternatif değer olarak ele alınıp, mevcut iş değeri pozitif ideal çözüm (A^+), iş grup alt değeri negatif ideal çözüm (A^-) olacak şekilde, alternatifin negatif ideal çözüme uzaklığı (d^-) ve alternatifin pozitif ideal çözüme uzaklığı (d^+) hesaplanır.

(d^-) uzaklığının pozitif (+), (d^+) uzaklığının negatif (-) çıkması durumunda personelin almış olduğu değerin, mevcutta bulunduğu işin değerinin altında ve aynı grupta bulunduğunu göstermektedir. Böylece personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur, ancak almış olduğu değer mevcut iş değerinin altında kaldığı için, alt

kriterlerde almış olduğu değerlere bakılarak, olması gerekenlerden düşük değerlerde gelişim ve eğitim ihtiyaçları ortaya koyulur.

Bunu uygulamamızdaki bir örnek üzerinde ele alacak olursak;1018 sicil numarası ile Cam üretim takımında Fırın operatörlüğü işinde çalışan personel için;

“Fırın operatörlüğü” işinin bulanık değeri: (312 , 512 , 712),

“Fırın operatörlüğü” işinin iş grubu: 5,

1018 sicil numaralı personelin değerlendirme sonucu bulanık değeri: (306, 506, 697),

Personelin puanına bağlı girdiği iş grubu: 5,

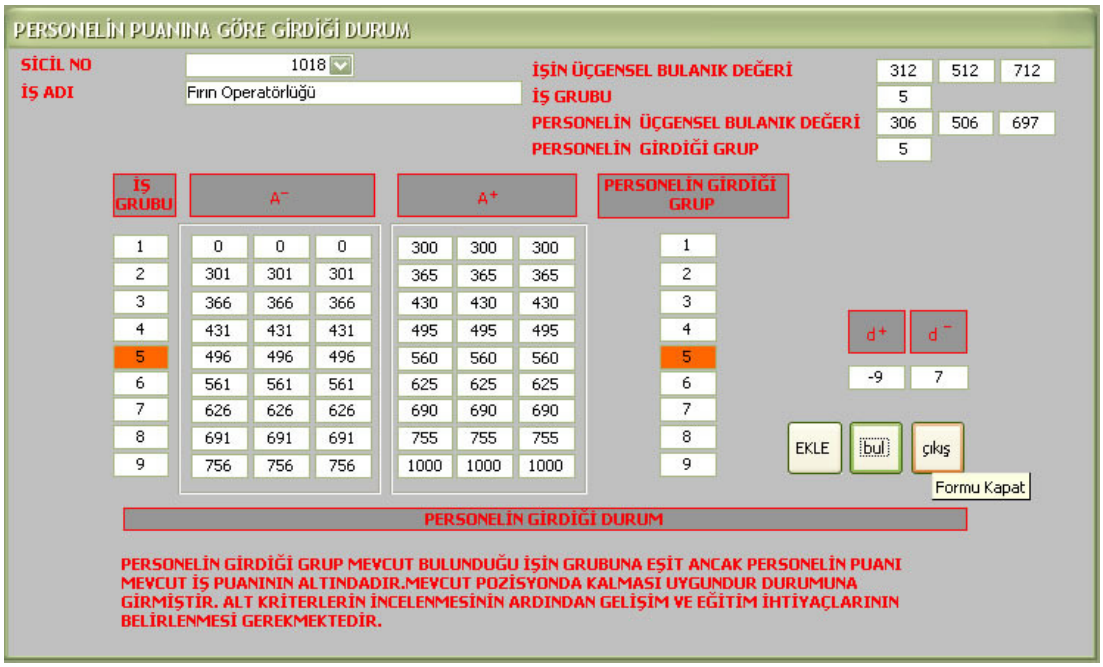
Personelin girdiği iş grubu mevcut bulunduğu işin grubuna eşit olduğu için öncelikle mevcut iş değerinin altında ya da üstünde mi kaldığının bulunması gerekmektedir.

Personelin almış olduğu değer: Alternatif değer = (306 , 506 , 697)

Mevcut iş değeri: Pozitif ideal çözüm: (A^{+}) = (312 , 512 , 712)

İş grup alt değeri: Negatif ideal çözüm (A^{-}) = (496 , 496 , 496)

d^{+} = (-9), d^{-} = (7) değerleri elde edilir ve d^{+} uzaklığının negatif, d^{-} uzaklığının pozitif çıkması ile personelin aynı grup içerisinde mevcut iş değerinin altında bir değer almış olduğu bulunur. Böylece personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur ancak alt kriterlerde almış olduğu değerler incelenerek gelişim ve eğitim ihtiyaçları ortaya koyulur. (Şekil 5.16)’da personelin durumu için program ekranı görülmektedir.



Şekil 5.16 : 1018 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, Fırın operatörlüğü işinde çalışan personelin, puanına göre girdiği durum program ekranı.

5.11.4 Personelin takip edilmesi durumu

Personelin almış olduğu üçgensel bulanık değere göre girmiş olduğu iş grubu, mevcutta bulunduğu iş grubundan düşük çıkması durumunda; personel, mevcutta bulunduğu işinin grubundan daha alt grupta yer almaktadır ve takip edilmesi gerekli konumdadır. Almış olduğu değer mevcut iş grubunun ve puanının altında kaldığı için alt kriterlerde almış olduğu değerlere bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları ortaya koyulur.

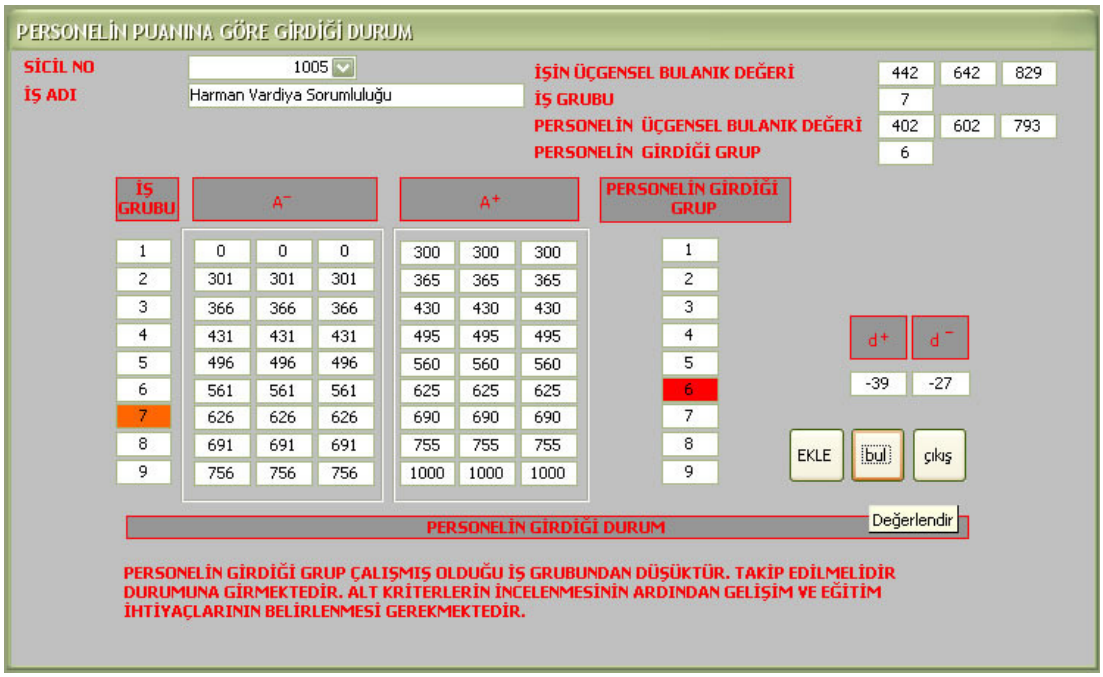
Bunu uygulamamızdaki bir örnek üzerinde ele alacak olursak; 1005 sicil numarası ile Cam üretim takımında Harman vardiya sorumluluğu işinde çalışan personel için;

“Harman vardiya sorumluluğu” işinin bulanık değeri: (442 , 642 , 829),

“Harman vardiya sorumluluğu” işinin iş grubu: 7,

1005 sicil numaralı personelin değerlendirme sonucu bulanık değeri: (402, 602, 793),

Personelin değerine bağlı girdiği iş grubu: 6,



Şekil 5.17 : 1005 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, Harman vardiya sorumluluğu işinde çalışan personelin, puanına göre girdiği durum program ekranı.

Personelin girdiği iş grubu mevcut bulunduğu işin grubundan düşük olduğu için personel takip edilmesi gerekli konumdadır. Almış olduğu değer mevcut iş grubunun ve değerinin altında kaldığı için alt kriterlerde almış olduğu değerlerin incelemeye alınarak olması gerekenden düşük değerler için gelişim ve eğitim ihtiyaçları ortaya koyulur. (Şekil 5.17)'de personelin durumu için program ekranı görülmektedir.

5.12 Personelin Gelişim ve Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Personelin almış olduğu değere bağlı olarak girmiş olduğu grubun mevcut çalıştığı işin grubundan düşük çıkması durumunda "takip edilmelidir" durumuna düştüğünde veya personelin almış olduğu değerine göre girdiği grup ile mevcut çalışmış olduğu iş grubunun eşit çıkmasına rağmen almış olduğu değerin iş değerinden düşük çıkması halinde "mevcut pozisyonda kalması uygundur" durumunda personelin gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi için, personelin kriterler ve alt kriterler bazında almış olduğu üçgensel bulanık değerler, çalışmış olduğu işin değerlendirilmesi sonucunda işin faktörler ve alt faktörler bazında almış olduğu üçgensel bulanık değerler ile karşılaştırılır. Buradaki amaç; personelin hangi alt

kriterlerde düşük kaldığının ve buna bağlı olarak ihtiyaçlarının tespit edilmesidir. Öncelikle kriterlerin her biri için gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenmiş ve programda tanımlanmıştır, ayrıca (Çizelge 5.88)'de gösterilmektedir.

Gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi için öncelikle personelin hangi alt kriterlerde düşük kaldığına dair incelemenin yapılması gerekmektedir. Bunu "personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur durumu" başlığı altında ele alınan 1018 sicil numaralı personel için değerlendirecek olursak, (Şekil 5.18)'de program ekranında görüldüğü gibi, her bir kriterin ağırlılarına bağlı olarak o iş için olması gereken üçgensel bulanık değer karşılıkları tespit edilir. Personelin almış olduğu üçgensel bulanık değer ile kriterin üçgensel bulanık değeri arasındaki uzaklık ölçümü yapılarak altında mı yoksa üstünde mi kaldığı tespit edilir. Buna göre kırmızı renklendirme ile yer alan kriterler personel için gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi anlamına gelmektedir. İlgili personel için (Şekil 5.19)'da belirlenen gelişim ve eğitim ihtiyaçlarına dair program ekranı görülmektedir.

ALT KRİTERLERİN İNCELENMESİ

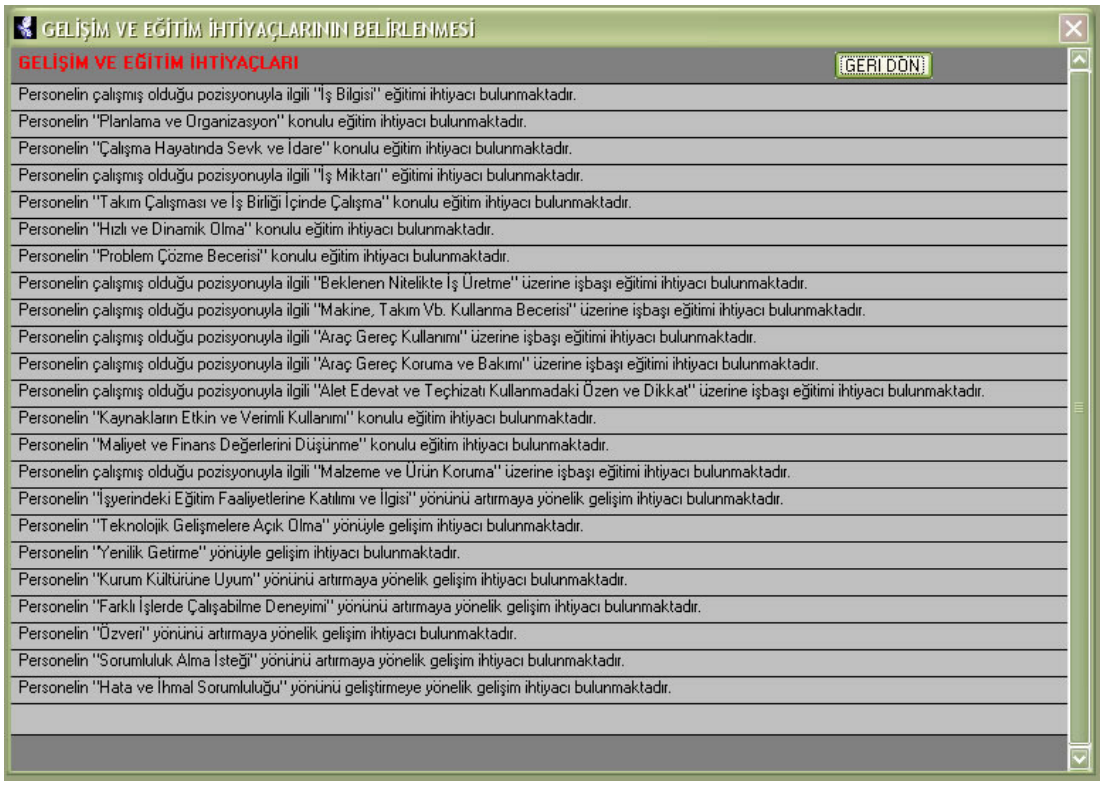
SİCİL NO: 1018 | ALT KRİTERLERİ İNCELE | GERİ DÖN

TAKIM ADI: Cam Üretim Takımı

İŞ ADI: Fırın Operatörlüğü

KRİTER ADI VE AĞIRLIĞI	ALT KRİTER1 ADI, ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERİ VE AĞIRLIĞI	KRİTER AĞIRLIKLARI	AĞIRLIKLARA GÖRE ÜÇGENSEL BULANIK DEĞER KARŞILIĞI a	b	c	ALT KRİTER2 ADI	PERSONELİN ALMIŞ OLDUĞU KRİTER ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERLERİ a	b	c	PERSONELİN KRİTERLERİNİN DURUMU	
MAHARET	Öğrenim veya Temel Bilgi	15	6	9	12	İş Bilgisi	4	7	10	-2,05	
380		19	7	11	15	Ürün Bilgisi	9	12	16	1,246	
	46 68 91	17	7	10	14	Mesleki Bilgi	9	12	15	1,887	
	114	20	8	12	16	Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	9	13	17	1,33	
		20	8	12	16	İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	7	11	15	-1,36	
		23	9	14	18	Teknolojik Gelişimlere Açık Olma	3	8	12	-6,05	-4,998
	Deneyim	16	8	11	14	Organize Olma, Planlama	4	7	11	-3,73	
		18	9	13	16	Sevk ve İdare	6	10	13	-3,00	
	51 72 92	16	8	11	14	Yenilik Getirme	2	5	9	-5,85	
	103	18	9	13	16	Kurum Kültürüne Uyum	5	8	12	-4,21	
		17	8	12	15	İş Miktarı	6	9	12	-2,8	
		18	9	13	16	Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	4	7	11	-5,47	-25,06
	Beceri	15	6	9	12	İş Kalitesi	7	10	13	1,009	
		14	6	9	11	Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	3	6	9	-2,85	
	36 54 71	15	6	9	12	Hızlı ve Dinamik Olma	3	6	9	-2,94	
	89	15	6	9	12	Sorun Çözme Becerisi	4	7	9	-2,31	
		15	6	9	12	Beklenen Nitelikte İş Üretme	4	7	10	-1,98	
		15	6	9	12	Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	1	4	7	-5,07	-14,14
	İnsiyatif ve Çare Buluculuk	15	3	6	9	İnsiyatif Kullanma	4	7	10	1,011	
		12	2	5	7	Sonuç Odaklılık	6	8	11	3,256	
	15 30 44	11	2	5	7	Yeni Fikir Üretebilme	6	8	10	3,568	
	74	11	2	4	6	Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	3	5	7	0,715	
		12	2	5	7	Başarma Güdüsü	4	7	9	1,628	
		12	2	5	7	Karar Verme Yeteneği	2	4	7	-0,81	9,3651
TOPLAM	147 223 299		148	224	300		114	190	263	-34,8	
SORUMLULUK	Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	23	9	14	18	Araç, Gereç Kullanımı	6	11	15	-3,04	
280		20	8	12	16	Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	5	9	13	-2,68	
	24 36 48	17	7	10	14	Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	6	9	13	-1,14	-6,86
	60										
	Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	30	16	22	28	Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	12	18	22	-5,10	
		26	14	19	24	Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	9	14	19	-5,58	
	43 58 74	23	12	17	21	Malzeme ve Ürün Koruma	5	9	14	-7,92	-18,6
	78										
	Üretim Sorumluluğu	28	14	20	25	Özveri	9	15	21	-4,66	
		28	14	20	25	Sorumluluk Alma İsteği	6	11	17	-8,49	
	42 59 76	29	14	20	26	Hata ve İhmal Sorumluluğu	11	17	23	-2,87	-16,03
	85										
	Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	14	4	7	10	Sosyal İlişkiler	4	7	10	-0,47	
		21	6	11	15	Başkalarını Geliştirme	8	13	17	2,120	
	17 29 40	22	6	11	15	Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	7	11	16	0,718	2,3636
	57										
TOPLAM	126 182 238		127	183	239		88	144	198	-39,1	
ÇABA	Zihinsel Çaba	11	3	6	8	Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	4	6	7	0,122	
150		12	4	6	8	Kendini ve Ekibini Geliştirme	5	7	9	1,17	
	14 23 32	11	3	5	8	Etkili Olma ve İnandırıcılık	4	6	8	0,36	
	45	11	3	6	8	Analitik Düşünme	6	8	11	2,677	4,33
	Bedensel Çaba	28	0	6	11	Tavır ve davranışları	11	17	22	11,13	
		27	0	5	11	Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	4	9	15	3,64	
	0 21 42	23	0	5	9	Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	6	11	15	6,16	
	105	27	0	5	11	Yorulma ve dayanıklılık	4	9	14	3,57	24,5
TOPLAM	14 44 74		14	44	74		43	73	102	28,83	
İŞ KOŞULLARI	İşin Doğurabileceği Tehlikeler	28	7	13	18	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlara Uyum	11	17	23	4,252	
190		25	6	11	16	Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanım	7	12	17	0,412	
	19 34 49	22	5	10	14	Risk Değerlendirebilme Yeteneği	4	9	13	-1,09	3,57
	75										
	Çalışma Koşulları	50	3	13	23	Çalışma Yönetmeliğine Uyum	23	33	40	19,73	
		24	1	6	11	Temizlik ve Tertip	8	13	18	6,777	
	6 29 52	41	2	10	18	Devamlılık, İş Saatlerine uyum	8	16	25	6,158	32,668
	115										
TOPLAM	25 63 101		25	63	101		62	100	135	36,24	

Şekil 5.18 : 1018 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, Fırın operatörlüğü işinde çalışan personelin, puanına göre girdiği durum içerisinde "mevcut pozisyonda kalması uygundur" durumunda, alt kriterlerin incelenmesi program ekranı.



Şekil 5.19 : 1018 sicil numarasıyla Cam üretim takımı, Fırın operatörlüğü işinde çalışan personelin, puanına göre girdiği durum içerisinde "mevcut pozisyonda kalması uygundur" durumunda, gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi program ekranı.

Çizelge 5.88 : Kriterler bazında gelişim ve eğitim ihtiyaçları.

No	Kriter	Gelişim veya eğitim ihtiyacı
1	İş Bilgisi	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "İş Bilgisi" eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
2	Ürün Bilgisi	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "Ürün Bilgisi" eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
3	Mesleki Bilgi	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "Mesleki Bilgi" eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
4	Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	Personelin "Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık" yönüyle gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
5	İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	Personelin "İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi" yönünü artırmaya yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
6	Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	Personelin "Teknolojik Gelişmelere Açık Olma" yönüyle gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
7	Organize Olma, Planlama	Personelin "Planlama ve Organizasyon" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
8	Sevk ve İdare	Personelin "Çalışma Hayatında Sevk ve İdare" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
9	Yenilik Getirme	Personelin "Yenilik Getirme" yönüyle gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
10	Kurum Kültürüne Uyum	Personelin "Kurum Kültürüne Uyum" yönünü artırmaya yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
11	İş Miktarı	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "İş Miktarı" eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
12	Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	Personelin "Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi" yönünü artırmaya yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
13	İş Kalitesi	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "İş Kalitesi" eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
14	Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	Personelin "Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
15	Hızlı ve Dinamik Olma	Personelin "Hızlı ve Dinamik Olma" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
16	Sorun Çözme Becerisi	Personelin "Problem Çözme Becerisi" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
17	Beklenen Nitelikte İş Üretme	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "Beklenen Nitelikte İş Üretme" üzerine işbaşı eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.

Çizelge 5.88 (devam): Kriterler bazında gelişim ve eğitim ihtiyaçları.

No	Kriter	Gelişim veya eğitim ihtiyacı
18	Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi" üzerine işbaşı eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
19	İnisiyatif Kullanma	Personelin "İnisiyatif Kullanma" yönünü geliştirmeye yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
20	Sonuç Odaklılık	Personelin "Sonuç Odaklılık" yönünü artırmaya yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
21	Yeni Fikir Üretebilme	Personelin "Yeni Fikir Üretebilme" yönünü geliştirmeye yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
22	Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	Personelin "Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme" yönünü geliştirmeye yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
23	Başarma Güdüsü	Personelin "Başarma Güdüsü" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
24	Karar Verme Yeteneği	Personelin "Karar Verme Yeteneği" yönünü artırmaya yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
25	Araç, Gereç Kullanımı	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "Araç Gereç Kullanımı" üzerine işbaşı eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
26	Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "Araç Gereç Koruma ve Bakımı" üzerine işbaşı eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
27	Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkat" üzerine işbaşı eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
28	Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	Personelin "Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
29	Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	Personelin "Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
30	Malzeme ve Ürün Koruma	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "Malzeme ve Ürün Koruma" üzerine işbaşı eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
31	Özveri	Personelin "Özveri" yönünü artırmaya yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
32	Sorumluluk Alma İsteği	Personelin "Sorumluluk Alma İsteği" yönünü artırmaya yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
33	Hata ve İhmal Sorumluluğu	Personelin "Hata ve İhmal Sorumluluğu" yönünü geliştirmeye yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
34	Sosyal İlişkiler	Personelin "Sosyal İlişkiler" yönünü artırmaya yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
35	Başkalarını Geliştirme	Personelin "Başkalarını Geliştirme" yönünü artırmaya yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
36	Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	Personelin çalışmış olduğu pozisyonuyla ilgili "Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen" üzerine işbaşı eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
37	Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	Personelin "Öğrenme ve Gelişme Yeteneği" yönünü artırmaya yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
38	Kendini ve Ekibini Geliştirme	Personelin "Kendini ve Ekibini Geliştirme" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
39	Etkili Olma ve İnandırıcılık	Personelin "Etkili Olma ve İnandırıcılık" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
40	Analitik Düşünme	Personelin "Analitik Düşünme" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
41	Tavır ve Davranışları	Personelin "Tavır ve Davranışları" yönünü geliştirmeye yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
42	Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	Personelin "Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme" yönünü geliştirmeye yönelik gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
43	Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	Personelin "Stres ve Baskı Altında Çalışabilmek" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
44	Yorulma ve Dayanıklılık	Personelin "Yorulma ve Dayanıklılık" yönüyle gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
45	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	Personelin "İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
46	Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	Personelin çalışmış olduğu takım ve pozisyonuyla ilgili "Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı" üzerine işbaşı eğitimi ihtiyacı bulunmaktadır.
47	Risk Değerlendirebilme Yeteneği	Personelin "Risk Değerlendirme" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
48	Çalışma Yönetmeliğine Uyum	Personelin "Çalışma Yönetmeliği" konulu eğitim ihtiyacı bulunmaktadır.
49	Temizlik ve Tertip	Personelin "Temizlik ve Tertip" yönüyle gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.
50	Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	Personelin "Devamlılık, İş Saatlerine Uyum" yönüyle gelişim ihtiyacı bulunmaktadır.

5.13 Personelin Sonuçlarına Bağlı Durumları ve Kararları

Personelin yapılan bulanık değerlendirmelerinin ve mevcutta çalışmış oldukları işlerin bulanık değerlerinin bulanık uzaklık ölçümlerine dayanarak aldıkları durumları ve bunlar sonunda oluşan kararları toplu halde ortaya koyulmuş ve (Çizelge5.89)'da gösterilmiştir.

Çizelge 5.89 : Personelin sonuçlarına bağlı durumları ve kararları.

Sicil No	Sonuç	Durum	Karar
1001	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personel sırasıyla aynı grupta bulunduğu; Pres üretim imalat teknisyenliği, pres üfleme üretim imalat teknisyenliği işlerinde değerlendirilebilir.
1002	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha düşük puanda bulunmaktadır.	Personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1003	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personel aynı grupta bulunduğu; Fırın teknisyenliği işinde değerlendirilebilir.
1004	Personel, işinden daha yüksek grupta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Fırın teknisyenliği, pres üretim vardiya sorumluluğu, pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu işlerine terfi edebilir.
1005	Personel, işinden daha düşük grupta bulunmaktadır.	Personel takip edilmelidir.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1006	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha düşük puanda bulunmaktadır.	Personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1007	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personelin almış olduğu puan ile işinin puanı arasında değerlendirilebileceği bir iş bulunmadığı için bir sonraki değerlendirme dönemine kadar mevcut pozisyonda kalması uygundur.
1008	Personel, işinden daha yüksek grupta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel; Harman vardiya sorumluluğu işine terfi edebilir.
1009	Personel, işinden daha düşük grupta bulunmaktadır.	Personel takip edilmelidir.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1010	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha düşük puanda bulunmaktadır.	Personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1011	Personel, işinden daha yüksek grupta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Pres üretim imalat operatörlüğü 1, pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1 işlerine terfi edebilir.
1012	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha düşük puanda bulunmaktadır.	Personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1013	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personelin almış olduğu puan ile işinin puanı arasında değerlendirilebileceği bir iş bulunmadığı için bir sonraki değerlendirme dönemine kadar mevcut pozisyonda kalması uygundur.
1014	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha düşük puanda bulunmaktadır.	Personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1015	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personel aynı grupta bulunduğu; Harman operatörlüğü işinde değerlendirilebilir.
1016	Personel, işinden daha yüksek grupta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Harman operatörlüğü, Pres üretim imalat operatörlüğü 1, pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1, fırın vardiya sorumluluğu işlerine terfi edebilir.
1017	Personel, işinden daha yüksek grupta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Harman operatörlüğü, Pres üretim imalat operatörlüğü 1, pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1 işlerine terfi edebilir.
1018	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha düşük puanda bulunmaktadır.	Personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1019	Personel, işinden daha düşük grubta bulunmaktadır.	Personel takip edilmelidir.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1020	Personel, işinden daha yüksek grubta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel; Fırın operatörlüğü işine terfi edebilir.
1021	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personelin almış olduğu puan ile işinin puanı arasında değerlendirilebileceği bir iş bulunmadığı için bir sonraki değerlendirme dönemine kadar mevcut pozisyonda kalması uygundur.
1022	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha düşük puanda bulunmaktadır.	Personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.

Çizelge 5.89 (devam): Personelin sonuçlarına bağlı durumları ve kararları.

Sicil No	Sonuç	Durum	Karar
1023	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha düşük puanda bulunmaktadır.	Personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1024	Personel, işinden daha yüksek grubta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personelin almış olduğu puan ile işinin puanı arasında terfi edebileceği bir iş bulunmadığı için bir sonraki değerlendirme dönemine kadar mevcut pozisyonda kalması uygundur.
1025	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personelin almış olduğu puan ile işinin puanı arasında değerlendirilebileceği bir iş bulunmadığı için bir sonraki değerlendirme dönemine kadar mevcut pozisyonda kalması uygundur.
1026	Personel, işinden daha düşük grubta bulunmaktadır.	Personel takip edilmelidir.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1027	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha düşük puanda bulunmaktadır.	Personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1028	Personel, işinden daha yüksek grubta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Fırın vardiya sorumluluğu, harman vardiya sorumluluğu, fırın teknisyenliği işlerine terfi edebilir.
1029	Personel, işinden daha düşük grubta bulunmaktadır.	Personel takip edilmelidir.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1030	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personel aynı grupta bulunduğu; Fırın vardiya sorumluluğu işinde değerlendirilebilir.
1031	Personel, işinden daha yüksek grubta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Fırın vardiya sorumluluğu, harman vardiya sorumluluğu işlerine terfi edebilir.
1032	Personel, işinden daha yüksek grubta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Laboratuvar işçiliği, fırın operatörlüğü, harman operatörlüğü işlerine terfi edebilir.
1033	Personel, işinden daha düşük grubta bulunmaktadır.	Personel takip edilmelidir.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1034	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personel aynı grupta bulunduğu; Laboratuvar işçiliği işinde değerlendirilebilir.
1035	Personel, işinden daha yüksek grubta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Laboratuvar işçiliği, fırın operatörlüğü işlerine terfi edebilir.
1036	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personel aynı grupta bulunduğu; Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği işinde değerlendirilebilir.
1037	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personel aynı grupta bulunduğu; Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu işinde değerlendirilebilir.
1038	Personel, işinden daha yüksek grubta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Pres üfleme üretim vardiya sorumluluğu, harman teknisyenliği işlerine terfi edebilir.
1039	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha düşük puanda bulunmaktadır.	Personelin mevcut pozisyonda kalması uygundur.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1040	Personel, işinden daha düşük grubta bulunmaktadır.	Personel takip edilmelidir.	Personelin düşük çıkan alt kriterlerine bakılarak gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenir.
1041	Personel, işinden daha yüksek grubta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1, fırın vardiya sorumluluğu, harman vardiya sorumluluğu, fırın teknisyenliği işlerine terfi edebilir.
1042	Personel, işinden daha yüksek grubta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1, fırın vardiya sorumluluğu, harman vardiya sorumluluğu işlerine terfi edebilir.
1043	Personel, işinden daha yüksek grubta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1, fırın vardiya sorumluluğu işlerine terfi edebilir.
1044	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personel aynı grupta bulunduğu; Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2 işinde değerlendirilebilir.
1045	Personel, işinden daha yüksek grubta bulunmaktadır.	Personel terfi edebilir.	Personel sırasıyla; Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2, laboratuvar işçiliği, fırın operatörlüğü işlerine terfi edebilir.
1046	Personel, işiyle aynı grupta ve işinden daha yüksek puanda bulunmaktadır.	Personel, mevcut iş grubunda daha üst pozisyonlarda değerlendirilebilir.	Personel sırasıyla aynı grupta bulunduğu; Pres üretim imalat operatörlüğü 2, laboratuvar işçiliği işlerinde değerlendirilebilir.

5.14 Modele Yönelik Geliştirilen Bilgisayar Programı

İş değerlendirme ve personel değerlendirme üzerine kurulan bulanık karar verme modeli için visual basic ile bilgisayar programı tasarlanarak geliştirilmiştir. Uygulamaya yönelik ele alınan modelde, iş değerlendirmenin ve personel değerlendirmenin ağırlıklarının belirlenmesinin ardından gerçekleşen tüm adımlar bilgisayar programına taşınmış ve bulanık ölçümlerin, hesaplamaların, değerlendirmelerin ve raporların tümü program içerisinde yer almıştır.

Programa giriş ekranı (Şekil C.1) ile açılan program, kullanıcı adı, şifre ve kod sorgulamasıyla (Şekil C.2) birlikte ana menüye girmektedir. Program ana menüsünün grup olarak görüntülenme ekranında (Şekil C.3) görüldüğü gibi; iş değerlendirme, personel değerlendirme, raporlar ve görüntüleme seçenekleri ile seçimler yapılabilmektedir. Ayrıca program ana menüsünün tümünün görüntülenme ekranı da bir seçenek olarak karşımıza gelmektedir (Şekil C.4).

İş değerlendirme seçeneğinin altında tanımlama, faktörler ve alt faktörler, değerlendirme seçenekleri olup iş değerlendirmenin adımları bu menü altında gerçekleştirilmektedir. İş değerlendirmede tanımlama menüsü altında; Takım tanımlama program ekranı ile (Şekil C.5) tanımlı takım adları karşımıza gelmekte olup gerekli düzenleme ve silme işlemleri ile yeni takım tanımlama tercihi yapılabilmektedir. (Şekil C.6)'daki şekilde ise yeni takım ekleme işlemi gerçekleştirilmektedir. İş tanımlama program ekranı ile (Şekil C.7) mevcutta tanımlanmış iş adları ile takımları gösterilmekte olup gerekli düzenleme ve silme işlemleri ile yeni iş ekleme tercihi yapılabilmektedir. (Şekil C.8)'deki şekilde ise takım seçilmesi ile yeni iş ekleme işlemi gerçekleştirilmektedir. İş değerlendirici tanımlama seçeneği ile (Şekil C.9) tanımlı değerlendiriciler karşımıza çıkmakta ve gerekli düzenleme ve silme işlemleri ile yeni değerlendirici ekleme tercihi yapılabilmektedir. (Şekil C.10)'daki şekilde ise yeni değerlendirici ekleme işlemi gerçekleştirilmektedir.

İş değerlendirmede kullanılacak iş grupları ve grupların üçgensel bulanık grup alt ve üst puanları (Şekil C.11)'deki program ekranında tanımlanabilmektedir. İş değerlendirmede kullanılacak dilsel değerlerin tanımlanması ve üçgensel bulanık değerleri (Şekil C.12)'deki program ekranında görülmekte ve bunlara ait gerekli

düzenleme ve silme ile yeni kayıt ekleme seçeneği bu ekranda yapılabilmektedir. (Şekil C.13)'deki şekilde ise yeni dilsel değer ile karşılığı olan bulanık değer ekleme işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Yine tanımlama menüsü altında iş değerlendirmede kullanılan faktörlerin (Şekil C.14) ve alt faktörlerin (Şekil C.15) tanımlamaları girilmektedir.

İş değerlendirmede faktörler ve alt faktörler menüsü altında; Faktör girişi program ekranı ile (Şekil C.16) tanımlı faktörler karşımıza gelmekte olup gerekli düzenleme ve silme işlemleri ile yeni faktör ekleme tercihi yapılabilmektedir. (Şekil C.17)'deki şekilde ise yeni faktör ekleme işlemi gerçekleştirilmektedir. Alt faktör girişi program ekranı ile (Şekil C.18) tanımlı alt faktörler ve bağlı oldukları faktörleri karşımıza gelmekte olup gerekli düzenleme ve silme işlemleri ile yeni alt faktör ekleme tercihi yapılabilmektedir. (Şekil C.19)'daki şekilde ise ana faktör seçimi ile yeni alt faktör ekleme işlemi gerçekleştirilmektedir. İş değerlendirmede kullanılacak ve daha önceden belirlenen faktör ağırlıkları (Şekil C.20)'deki program ekranında girilebilmekte ve güncellenebilmektedir. Ayrıca tanımlama menüsü altında tanımlanan faktörlerin ve alt faktörlerin açıklamaları bu menü altındaki faktörleri açıklamaları (Şekil C.21) ve alt faktörlerin açıklamaları (Şekil C.22) şeklinde görülebilmektedir.

İş değerlendirmede değerlendirme menüsü altında; değerlendiricilerin iş değerlendirmesi program ekranı ile (Şekil C.23) tanımlı olan tüm değerlendiriciler bütün faktör ve alt faktörler için belirlenen dilsel değerler ve karşılıkları otomatik gelen bulanık değerlerle değerlendirmelerini yapmakta ve yeni kayıtlar ile silinmek istenen kayıtlar bu ekranda gerçekleştirilmektedir. Değerlendirmelerin ardından iş değerlendirmelerin birleştirilmesi ekranı ile (Şekil C.24) takım adı ve iş adı seçilerek üçgensel bulanık değerlendirme sonuçları ve belirtilen ağırlıklara göre işlerin üçgensel bulanık değerleri hesap edilerek ortaya çıkartılmaktadır. İş değerlendirmelerin birleştirilip işlerin değerlerinin hesaplanmasının ardından iş grubunun bulunması ekranı ile (Şekil C.25) seçilen işlerin tüm gruplar için alt ve üst değerlerine göre uzaklık ölçümleri yapılarak işin hangi iş grubuna girdiği belirlenmektedir.

Personel değerlendirme seçeneğinin altında tanımlama, kriterler, değerlendirme seçenekleri olup personel değerlendirmenin adımları bu menü altında gerçekleştirilmektedir. Personel değerlendirmede tanımlama menüsü altında; Personel tanımlama program ekranı ile (Şekil C.26) tanımlı personel sicil numaraları ve çalışmış oldukları mevcut iş adları ile karşımıza gelmekte olup gerekli düzenleme ve silme işlemleri ile yeni personel tanımlama tercihi yapılabilmektedir. (Şekil C.27)'deki şekilde ise yeni personel ekleme işlemi gerçekleştirilmektedir. Personel değerlendirici tanımlama seçeneği ile (Şekil C.28) tanımlı değerlendiriciler karşımıza çıkmakta ve gerekli düzenleme ve silme işlemleri ile yeni değerlendirici ekleme tercihi yapılabilmektedir. (Şekil C.29)'daki şekilde ise yeni değerlendirici ekleme işlemi gerçekleştirilmektedir.

Personel değerlendirmede kullanılacak dilsel değerlerin tanımlanması ve üçgensel bulanık değerleri (Şekil C.30)'daki program ekranında görülmekte ve bunlara ait gerekli düzenleme ve silme ile yeni kayıt ekleme seçeneği bu ekranda yapılabilmektedir. (Şekil C.31)'deki şekilde ise yeni dilsel değer ile karşılığı olan bulanık değer ekleme işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Yine tanımlama menüsü altında personel değerlendirmede kullanılan kriterlerin (Şekil C.32) açıklama tanımlamaları girilmektedir. Ayrıca personelin durumları sonucunda karşımıza çıkan gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının açıklamalarının tanımlanması ve düzenlenmesi de (Şekil C.33) program ekranı altında yapılmaktadır.

Personel değerlendirmede kriterler menüsü altında; Alt kriterlerin girişi program ekranı ile (Şekil C.34) tanımlı alt kriterler karşımıza gelmekte olup gerekli düzenleme ve silme işlemleri yapılabilmektedir. Personel değerlendirmede kullanılacak ve daha önceden belirlenen kriter ağırlıkları (Şekil C.35)'deki program ekranında girilebilmekte ve güncellenebilmektedir. Ayrıca tanımlama menüsü altında tanımlanan kriterlerin açıklamaları bu menü altındaki kriterlerin açıklamaları (Şekil C.36) şeklinde görülebilmektedir.

Personel değerlendirmede değerlendirme menüsü altında; değerlendiricilerin personel değerlendirmesi program ekranı ile (Şekil C.37) tanımlı olan tüm değerlendiriciler bütün kriterler için belirlenen dilsel değerler ve karşılıkları otomatik gelen bulanık değerlerle değerlendirmelerini yapmakta ve yeni kayıtlar ile silinmek istenen kayıtlar

bu ekranda gerçekleştirilmektedir. Değerlendirmelerin ardından personel değerlendirmelerin birleştirilmesi ekranı ile (Şekil C.38) personelin sicil numarası, dönemi ve tarihi seçilerek üçgensel bulanık değerlendirme sonuçları ve belirtilen ağırlıklara göre personelin üçgensel bulanık değerleri hesap edilerek ortaya çıkartılmaktadır. Personel değerlendirmelerin birleştirilip personelin değerlerinin hesaplanmasının ardından personelin girdiği iş grubunun bulunması ekranı ile (Şekil C.39) seçilen personelin tüm gruplar için alt ve üst değerlerine göre uzaklık ölçümleri yapılarak personelin hangi iş grubuna girdiği belirlenmektedir.

Ana menü altındaki raporlar seçeneği altında tekli ve çoklu işlemler olmak üzere iki ayrı raporlama seçeneği bulunmaktadır. Tekli işlemler seçeneği altındaki personelin sonuç raporlarında, öncelikle personelin almış olduğu puana göre girdiği durum (Şekil C.40)'daki program ekranı ile modeldeki açıklandığı gibi grupların ve uzaklıkların ölçümleri ile ortaya koyulmaktadır. Personel bu sonuca göre 4 farklı duruma girebilmektedir.

Personel "terfi edebilir" durumuna girdiğinde (Şekil C.41)'deki program ekranı ile terfi edebileceği işler sıralı olarak uzaklık ölçüm hesapları ile birlikte listelenmektedir.

Personel "aynı grupta üst pozisyonlarda değerlendirilebilmesi" durumuna girdiğinde (Şekil C.42)'deki program ekranı ile üst pozisyonlarda değerlendirilebileceği işler sıralı olarak uzaklık ölçüm hesapları ile birlikte listelenmektedir.

Personel "mevcut pozisyonda kalması uygundur" durumuna girdiğinde (Şekil C.43)'deki program ekranı ile alt kriterlerinin incelemesi gerekli tüm uzaklık ölçüm hesapları ile birlikte ortaya koyulmaktadır, ardından personelin alt kriterlerde olması gerekenden düşük çıkanlarda gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenerek (Şekil C.44) listelenmektedir.

Personel "takip edilmelidir" durumuna girdiğinde (Şekil C.45)'deki program ekranı ile alt kriterlerinin incelemesi gerekli tüm uzaklık ölçüm hesapları ile birlikte ortaya koyulmaktadır, ardından personelin alt kriterlerde olması gerekenden düşük çıkanlarda gelişim ve eğitim ihtiyaçları belirlenerek (Şekil C.46) listelenmektedir.

Raporlar menüsü altındaki tekli işlemlerde işin sonuç raporlarında; İşin değerlendirme puanı program ekranında (Şekil C.47)'deki gibi iş adı seçilerek işin almış olduğu üçgensel bulanık değeri raporlanabilmektedir. (Şekil C.48)'deki program ekranında ise yine iş adı seçilerek işin grubu görülebilmektedir.

Raporlar seçeneğinin çoklu işlemlerinde personelin sonuç raporlarında ise; Personelin değerlendirme puanları ekranında (Şekil C.49) değerlendirmeleri yapılmış tüm personelin sicil numaraları, mevcutta çalıştığı işleri, takım adları ve almış oldukları üçgensel bulanık değerleri toplu halde görülmektedir. (Şekil C.50) program ekranında yine toplu halde personelin bilgileri ve girdiği iş grupları ile bu gruba girerek yapılan uzaklık ölçümleri ekrana gelmektedir.

Personelin puanlarına göre girdiği durumlar ise tek bir ekran ile (Şekil C.51)'deki gibi listelenebilmektedir. Raporların işlerin çoklu işlemlerine ait değerlendirme puanları ise (Şekil C.52) ile takım adları, iş adları ile birlikte raporlanmakta, (Şekil C.53)'deki şekilde ise işlerin puanlarına göre girdiği gruplar uzaklık ölçümleri ile birlikte listelenmektedir.

Programa ait yazılım kodları (116 sayfa ile 5 sayfayı geçtiği için) tezin ekindeki CD'de sunulmuştur.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Tezin kapsamında ele alınan çalışmada, öncelikle karar modelini uygulamaya almada esas teşkil edecek olan, iş değerlendirme, personel değerlendirme, bulanık mantık, bulanık kümeler ve bulanık ahp'nin temel kavramları, yöntemleri, uygulamaları, modelleri şeklinde ayrıntılı olarak irdelenmiş ve ortaya koyulmuştur. Daha sonra model bu sıralananlar üzerine yapılan çalışmalar ile birlikte inşa edilmiştir.

İş değerlendirme üzerine yapılan farklı çalışmalar sıralanırsa; bulanık çerçevede faktörlerin derecelerini belirlemede bir vaka çalışması ile min operatörün maksimizasyonlaştırılmasıyla birlikte kararın optimizasyonuna yönelik bulanık matematiksel bir model geliştirilmiştir [106], iş değerlendirmesinin uzman sistem içerisinde bir prototip olarak ele alınıp dizayn edildiği de görülmüştür [105], iş değerlendirme için faktör seçiminde, bilgisayar programı altında istatistiksel prosedür çalışmaları da yer almış, prosedür özellikle faktörler arasındaki üst üste binmiş alanların derecelerini test etmiştir [109], iş değerlendirmenin üzerinde yapılan bir diğer çalışma da "büyük organizasyonlar için çok kriterli iş değerlendirme" üzerine olmuştur [110], karşılaştırılabilir değer için bir vaka çalışması da iş değerlendirme içerisinde yer almıştır [107]. Personel değerlendirme üzerine yapılan çalışmalarda ise; Shaout ve Al-Shammari tarafından yapılan çalışma bir üniversitenin içinde yapılmış bir performans değerlendirme çalışmasıdır. Bulanık sistem içerisinde ağırlıklandırma ve toplama işlemleri kullanılmıştır. Ancak ağırlıkların ayarlanabilir olması, esnek bir personel değerlendirme yöntemi sağlamış, değerlendirenlerin organizasyonun amaçlarına veya ihtiyaçlarına göre sistemi değiştirebilmelerine olanak vermiştir [117]. Cannavacciuolo [115] tarafından yapılan çalışmada, personel değerlendirmede yetenekler ve kuruluş prosedürleri karşılaştırılmıştır. Liang ve Wang [38] tarafından yapılan çalışma bir çok kriterli karar verme algoritmasıdır ve personeli belli kriterlere göre bulanık olarak sıralama esasına dayanmaktadır. Herrera [118] tarafından yapılan çalışmada ise personelin değerlendirilmesinde de kullanılabilecek test olarak çok geniş bir tercih çeşitliliği geliştirilmiştir.

İş değerlendirme ve personel değerlendirme üzerine yapılmış yukarıda sıralanan çalışmaların üzerine bizim yapmış olduğumuz çalışmanın model kapsamında ise, iş değerlendirme ve personel değerlendirmenin bulanık mantık ile bir bütün olarak ele alınıp değerlendirilmiş olması ve sonuçlara gidilmesi, bugüne kadar belki bu alanlarda ayrı ayrı yapılan çalışmalara farklı bir boyut ve bakış açısı kazandırması ile çalışmanın özellikle önemini ortaya koymaktadır.

Yapılan uygulama üretim sektöründe mevcutta çalışan personelin bulundukları işlere göre durumlarının ne olduklarını belirlemek ve gerekli adımları atmak amacıyla bulanık mantık temellerine dayandırıldığı için; iş değerlendirmenin ve personel değerlendirmenin faktör ve kriter ağırlıklarının belirlenmesi, iş değerlendirmelerin yapılması, iş değerlendirmelerin birleştirilmesi, iş gruplarının bulunması, personel değerlendirmelerin yapılması, personel değerlendirmelerin birleştirilmesi, personelin girdiği grubun bulunması, personelin durumlarının ortaya koyulması, gerekli terfiye ve değerlendirilebilecek işlere yönelik işlerin tespit edilmesi, alt kriterlerin incelenmesi, gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının tespit edilmesi gibi modelin tüm adımlarında bulanık mantığın yöntemleri, sayıları, ölçümleri, kısacası kuramın tüm gereklilikleri kullanılmış ve tamamlanmıştır. Burada değerlendirmelerde, belki bizim hissederek, alt bilincimizdekilerin sayısallaştırılması sağlandığı için bulanık mantığın kullanılmasıyla beraber personel için ve şirket için dönemsel olarak yapılan değerlendirmelere bağlı olarak daima ve sürekli olarak istenen etkin bir şekilde işgücü yönetimi ve çalışma koşullarının sağlanmış olmasıdır.

Modelin uygulanmasına ilişkin olarak hayata geçirilen çalışma, cam sektöründe faaliyet gösteren sofra camı üretim tesislerindeki, mevcutta bulunan işler ile çalışmakta olan mavi yakalı personel üzerine gerçekleştirilmiştir. Uygulama içerisindeki iş değerlendirmelerin yapılmasından önce mevcutta bulunan 99 farklı işin analizleri detaylı olarak yapılmış ve asıl iş-yardımcı iş kavramıyla beraber ele alınacak işler 15 iş sınırlamasıyla ortaya koyulmuştur. Bu model ile birlikte ele alınan işler haricinde istenilen tüm işlerin paralel olarak ele alınıp değerlendirmelerin ve sonuçların ortaya koyulabileceği görülmektedir.

İş değerlendirme ve personel değerlendirmeye ait faktörlerin ve kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde ikili karşılaştırma matrisleri ile değerlendiriciler

tarafından dilbilimsel değerler ve üçgensel bulanık değerlere bağlı olarak yapılan değerlendirmeler sadece tek bir yönteme bağlı kalınarak belirlenmemiştir. Burada öncelikle Saaty [95] ile analitik hiyerarşi prosesi ele alınmış ve sonuçlar Kaufmann-Gupta [69] ile netleştirilmiştir. Daha sonra mevcutta uygulamaları görülen yöntemlerden Chang [102], Abdel-Kader ve Dugdale [104], Liou ve Wang'a [103] göre ağırlık belirleme çalışmaları ele alınmış ve çıkan 4 yöntemin sonuçları kıyaslanarak istenilen değerler elde edilmiştir. Çalışmada bu şekilde yöntemlerin ele alınarak ağırlıkların belirlenmesi, sonuca gitmede daha hassas olmamızı sağlamış ve farklı durumlarda farklı yöntemlere göre çıkan değerlere bağlı olarak bizim karar vermede hedefe daha doğru yaklaşmamızı sağlamıştır. Bunun yanı sıra araştırmada değerlendiricilerin dilsel ifadeler kullanması sayesinde değerlendirmeleri daha etkili bir biçimde gerçekleştirebildikleri, skora dayalı sisteme kıyasla değerlendirmede daha etkili ve hızlı sonuçların alındığı da görülmüştür. Genel olarak değerlendirildiğinde hiyerarşik yapı, karmaşık sistemlerin tanımlanmasında iyi bir yaklaşımdır [130]. Bu nedenle analitik hiyerarşi prosesinin dilsel yapısının bulanık sayılarla ifade edilmesi daha uygun görülmüştür.

Personel değerlendirmeye ait kriterlerde ihtiyaca ve özellikle sonuçların titizlikle elde edilmesine yönelik olarak 50 adet kriter ele alınmış, bunların tanımlamaları ve modelin ilerleyen aşamalarında işler ile bağlantılarının sağlanabilmesi için iş değerlendirme faktörleri ile bire bir eşleşmeleri yapılmış ve bağlantıları kurulmuştur. Buradaki eşleşme yapılmasındaki amaç; iş değerlendirmesi yapılan işlerde çalışan personelin değerlendirme sonuçlarına bağlı olarak karşılıklı olarak model kapsamında ele alınıp kıyaslamalarının yapılabilmesidir. Bu sayede model içerisinde farklı yönlere gidilmeden bir bütünlük sağlanmış olmakta ve sonuçlar o derece hassas olmaktadır.

Yapılan model çalışmasının bilgisayar destekli bir program ile tasarlanması ve geliştirilmesi, sadece modelin uygulandığı sektör ve işletme için değil, çeşitli üretim sektörü veya hizmet sektörü olsun, küçük ölçekli veya büyük ölçekli işletmeler olsun, değerlendirmesi yapılacak iş ve personel sınırlaması olmaksızın, faktörlerin ve kriterlerin ihtiyaçlar doğrultusunda sektörlere veya işletmelere özel tanımlanmasından, değerlendiricilerin, dilsel değerlerin, bulanık değerlerin farklı olarak tanımlamalarına ve değerlendirmelerin ve durumların incelenerek, gelişim ve

eğitim ihtiyaçlarının esnek bir şekilde belirlenebilmesine, istenilen tüm durumlarda gerekli değişiklik ve revizelerin yapılabilmesine kadar imkan verecek bir yapıda kurulmuştur.

Uygulamada, personelin değerlendirmelerinin yapılması için çalıştığı ilgili birimin yönetici veya amir sayılarının değişken olabileceği göz önüne alınarak artırma ya da eksiltme esnekliği sağlanmış ve değerlendirmeler tarihsel ve dönemsel olarak yapılarak çalışanın daha önceki sonuçları ile gelişimlerine veya ihtiyaçlarına yönelik yapıda olması modelin artıları arasında sayılabilir.

Personel değerlendirmelerin çıkan sonuçlarına bağlı olarak ortaya koyulan durumlardan hareketle, terfi veya başka üst pozisyonlarda değerlendirilebilmesi ile, ilgili birim yöneticilerinin ihtiyaçlarına bağlı olarak personelin kariyer planları ile sıralı olarak hangi işlerde değerlendirebileceğinin çizilmesine olanak sağlaması, takip edilmelidir veya mevcut pozisyonda kalması uygundur ile personelin gerekli tüm eğitim ve gelişim ihtiyaçlarının esnek bir şekilde belirlenmesine imkan verecek yapıda olması, modelin sonuçlarının özellikle insan kaynakları yönetiminin uygulamaya yönelik olarak ihtiyaçlarını sağlamış olmasını ortaya koymaktadır.

İş değerlendirmede grupların belirlenmesinde, personel değerlendirmede grupların belirlenmesinde ve personelin girdiği durumun tespitinde, gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik alt kriterlerin incelenmesinde, terfiye yönelik işlerin ortaya koyulmasında gibi modelin birçok adımında gerekli sonuçlara ulaşabilmek için bulanık uzaklık ölçümünden faydalanılmıştır. Burada Hamming uzaklığına göre üçgensel bulanık sayılar arasındaki uzaklık ele alınmış ancak alternatif değer, pozitif ideal çözüm, negatif ideal çözüm terimleri ile alternatifin pozitif ideal çözüme uzaklığı, alternatifin negatif ideal çözüme uzaklığının ele almış olduğumuz modeldeki tespitinde, mutlak değerlere bağlı olarak uzaklıkların sadece değerleri elde edilmiş olunmaktadır. Fakat çalışmada bize bunun yanında alternatif çözümün ideal çözümlerin ne tarafında, aşağısında mı? yoksa yukarısında mı? olduğunun da belirlenmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Ancak böylelikle uzaklık ölçüsünün yanında taraf durumuna da ulaşmamız mümkün olabilecektir. Dolayısıyla çalışmamızda Hamming uzaklığına göre bulanıklık ölçümü geliştirilerek mutlak değerlerden sıyrılınmış ve uzaklık ölçümleri pozitif-negatif sonuçlara göre elde

edilerek çalışmadaki tüm alanlarda rahatlıkla uygulanabilmiştir. Klasik uzaklık ölçümü ile elde edilen ideal çözümle kıyaslandığında bulanık sistemle elde edilen uzaklık ölçümü, ideal çözüme göre negatif ve pozitif sonuçlar vermesi itibari ile, ideal çözümün tek bir sayısal değerden ziyade, bir değerler kümesi halinde gösterilebilmesi olanağı sunmaktadır. Dolayısı ile klasik uzaklık ölçümü ile tek bir üye elde edilirken, bulanık sistemle yapılan uzaklık sisteminde ideal çözüme belli uzaklıkta bir alt ve üst değere sahip çözüm kümesi elde edilmiş olmaktadır. Elde edilen bu çözüm kümesi, karar vericinin yapılan değerlendirmedeki subjektifliği de dikkate alarak, bu doğrultuda karar verme alanını da genişletecektir. Araştırmada personel değerlendirme ve iş değerlendirme puanları hesaplanan 1001 sicil numaralı çalışanın aldığı üçgensel bulanıklık değeri örnek olarak alındığında, bu değerin (679, 879, 982) olduğu görülmektedir. Klasik uzaklık yöntemi ile tayin edilen orta değer, yani (879) değeri, karar vericiye tek bir kararı, personelin mevcut bulunduğu işe uygun olup olmadığı kararını verme imkanı tanırken, bulanık sayılar değerlendiricilerin yanılma payı ve subjektif yaklaşımlarına göre alt ve üst değerleri de karar vericiye sunmaktadır. Söz gelimi 1001 sicil numaralı çalışanla aynı ortak paydadaki değerlendiricilerin olması halinde, değerlendiricilerin puanlarının subjektif olarak olumlu yönde olacacağı için, karar verici alt değeri geçerli puan olarak kabul ederken, görüş ayrılığı olan değerlendirici ve personel çiftinin varlığı halinde üst değeri geçerli ölçüm değeri olarak kabul edebilir. Araştırmanın giriş kısmında da belirtildiği gibi bulanık sistemin kullanımı, subjektif yanılma payını değerlendiricilerden alarak, karar vericiye taşımaktadır. Ancak karar vericinin personelle daha az kişisel ilişki içerisinde olması itibari ile, bu değerlendirmedeki subjektiflik hatasının daha az olacağı açıktır. Bulanık ölçüm sisteminin uygulama yönünden ve ilk defa ele alınması, uzaklık ölçümüne ait bir gelişme niteliğinde de değerlendirilebilir.

Modelin özellikle üzerinde durduğu nokta uygulamanın mevcutta bulunan işler ile mevcutta çalışan personel üzerinden ele alınmış olması ve tüm değerlendirmelerin ve sonuçların bu kabul kriteri doğrultusunda yapılmasıdır. Modelin gelişmeye açık yönlerinden biri de, değerlendiricilerin henüz yeni işe başlayan veya başlayacak olan birinin değerlendirmesinde yaşanabilecek sorunlar olup bunun için de belki farklı kriterler, farklı dilbilimsel değerlendirmeler ve farklı yöntemlerle yapılabilecek

değerlendirmelere bağlı olarak sonuçlara gidilebilecek bir çalışma kapsamı düşünülebilir.

Yapılan çalışmanın üretim ve hizmet sektöründe, hem çalışan hem de yönetim açısından olsun büyük katkı ve ihtiyaçlara yönelik yarar getireceği görülmektedir. Çalışanların orta ve uzun vadede kendilerini geliştirmelerine bağlı olarak, gerekli ihtiyaçlarının tespiti ile kariyer açısından yol haritalarını çizmelerini sağlamaktadır. Yönetim açısından da en mükemmel verimlilik koşulları altında üretim yapmak ve meydana gelen iş fırsatı dolayısıyla çalışanların emeğini en uygun şekilde değerlendirmek için personeli en uygun bir şekilde gerekli düzenlemeler ile görevlerine intibak ettirmek amacındadır.

Modelin kullanımı ile birlikte, personel ve iş değerlendirmenin eşgüdümlü ve aynı zamanda yapılması sayesinde, zamandan yapılacak tasarruf, işletme ya da üretim tesislerinin faaliyet gösterdikleri alandaki rekabet üstünlüklerini de sağlamada yardımcı olabilecektir. Günümüzde işletme ya da üretim tesislerinin küçük çapta olanları dahi uluslar arası rekabette yerlerini alırken [131], gerek küçük, gerekse orta ve büyük ölçekli işletmelerin bu rekabette yerlerini almaları için etkili ve verimli bir beşeri sermaye kullanımına sahip olmaları gerekmektedir. Sunulan model sayesinde beşeri sermayenin klasik sisteme göre daha etkili kullanılmasının da mümkün olabileceği düşünülmektedir.

İnsan kaynakları yönetiminde, gerek iş değerlendirmede gerekse personel değerlendirmede olsun, bugüne kadar devam eden çalışmaların daha yoğun bir şekilde kendisini göstereceği ve bulanık mantığın uygulama alanınında genişleyerek İKY alanında yapılan çalışmaların üzerine yenilerinin ekleneceği bir gerçektir. Ancak çalışmaların belli bir disiplin içerisine oturtulması ve özellikle bulanık değerlerin oluşturulması, yöntemlerin uygulanması, bulanık uzaklık ölçümleri konularına ağırlık veren çalışmaların hız kazanması konunun güvenilirlik kazanması açısından önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

[1] **Erik, D. ve Özok, A.F.,** 2006. Yönetimlerin sayısal değerlendirilmesi, *İTÜ Dergisi/d mühendislik,* 5, 187-192.

[2] **Özgen, H., Özürk, A. ve Yalçın, A.,** 2002. *İnsan Kaynakları Yönetimi*, Nobel Kitabevi, Adana.

[3] **Department of Labor,** 1947. *U.S. Employment Service Occupational Analysis Branch*, pp. 19, Washington D.C.

[4] **I.L.O. International Labor Office,** 1969. *Job Evaluation New Series 55,* pp. 9, Printed Geneva.

[5] **Aşkun, İ.C.,** 1969. *İş Değerleme ve Türkiye'deki Uygulaması*, s.13, M.P.M. Yayınları, Gürsoy Basımevi, Ankara.

[6] **Ataay, İ.,** 1990. *İnsan Kaynakları Yönetimi, İş Değerleme*, s. 245-251, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 968.

[7] **Güldamla, A.,** 1970. *İş Değerlendirme Semineri, İş değerlendirmenin prensipleri ve faydaları tebliği*, s. 44-50, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları: 86.

[8] **Kaynak, T., Aral, Z., Ataay, İ., Uyargil, C., Sadullah, Ö., ve diğ.,** 1998. *İnsan Kaynakları Yönetimi,* İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayınları, No:276, İstanbul.

[9] **Lytle, C.W.,** 1964. *Job Evaluation Methods*, The Ronald Pres Company, New York.

[10] **Livy, B.,** 1975. *Job Evaluation Critical Review*, George Lenwin Ltd., London.

[11] **Otis, J.L. and Leukart, R.R.,** 1947. *Job Evaluation*, pp. 33 and 83, Prencite-Hall, Inc., New York.

[12] **Waite, W.W.,** 1952. *Personnel Administration*, The Ronald Press Company, New York, 268.

[13] **Velidedeoğlu, T.V.,** 1980. *Türkiye Şeker Sanayiinde İş Değerlendirme Sorunu*, s. 133-134, Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş., Yayın No:165, Mars Matbaası, Ankara.

[14] **Bethel, L.L., Atwater, F.S., Smith, G.M.E. and Stackmen, H.B.,** 1945. *Industrial Organization and Management*, Mc Graw-Hill Book Company, New York, 562.

[15] **Wharen, H.S.,** 1964. *İş Değerlendirme Prensipleri*, Bakanlıklararası Prodüktivite Merkezi, Ankara, 17.

[16] **Metzger, R.W.,** 1959. *Elementary Mathematical Programming*, New York: John Wiley & Sons.

[17] **Tracey, R.W.,** 1992. *Designing Training and Development Systems*, Revised Edition, 3 sub edition, Amacom Books, Printed in United States of America.

[18] **Sherman, A., Bohlander, G. and Snell, S.,** 1998. *Managing Human Resources*, 11th edition, College Division South-Western Publishing Co., Cincinnati Ohio.

[19] **Uyargil, C.,** 2005. *İnsan Kaynakları Yönetimi, Performans Değerlendirme*, s.155-174, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No:968, Eskişehir.

[20] **Fındıkçı, İ.,** 2000. *İnsan Kaynakları Yönetimi*, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.

[21] **Beach, D.S.,** 1980. *Personnel,* 4.B., Macmillan Publishing Co. Inc., New York.

[22] **Palmer, M.J.,** 1993. *Performans Değerlendirmeleri*, s.9-10, Rota Yayınları, 1.Baskı, İstanbul.

[23] **Feldman, D.C. and Ardnold, H.J.,** 1983. *Managing Individual and Group Behaviour in Organizations*, McGraw-Hill Book Company, Auckland.

[24] **Geber, B.,** 1992. *The Hidden Agenda of Performance Apprasial, Annual Editions Human Resources,* 92/93, The Dushkin Publishing Group, Conneticut.

[25] **Randall, S.S and Susan, E.J.,** 1996. *Human Resource Management (Positioning For the 21st Century)*, Sixth edition, Schuler, West Publishing Company.

[26] **Uyargil, C.,** 1994. *İşletmelerde Performans Yönetimi Sistemi*, s.164, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayını, No:262, İstanbul.

[27] **Bayar, B.,** 2007. Performans Değerlendirme Sürecinde Yaşanan Sorunlar ve Direnç, www.ydd.org.tr/tr/MakaleGoster.asp?makaleID=43, (15.08.2007).

[28] **Elmas, Ç.,** 2003. *Bulanık Mantık Denetleyiciler*, s. 24-30, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

[29] **Özkan, C.,** 1992. İnsan hatalarını sayısallaştırmak için bir model, *Yayınlanmamış doktara tezi,* İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[30] **Başbuğ, A.,** 1994. Bulanık Teknoloji, *Byte Türkiye Dergisi,* 2, 147.

[31] **Zadeh, L.A.,** 1965. Fuzzy sets, *Information and Control,* 8**,** 338-353, Academic Pres, New York.

[32] **Zadeh, L.A.,** 1987. *Fuzzy Sets and Applications*, *Selected Papers,* A.Wiley Interscience Publication, New York, 56.

[33] **Kaynak, M.O. ve Armağan, G.,** 1992. Süreç Denetiminde Yeni Bir Yaklaşım Bulanık Mantık, *Otomasyon Dergisi,* 4**,** 74.

[34] **Zadeh, L.A.,** 1971. *On Fuzzy Algorithms*, *Electron. Res. Lab.,* Univ. California, Berkeley, Memo. M-325.

[35] **Zadeh, L.A.,** 1994. Fuzzy logic and soft computing: Issues, Contentions and perspectives, *Proc. of the 3rd Int. Conf. On Fuzzy Logic, Neural Nets and Soft Computing,* 1-2, Iizuka, Japan.

[36] **Mamdani, E.H.,** 1977. Application of fuzzy logic to approximate reasoning using linguistic variables, *IEEE Trans. On Computers,* **C-26,** 1182-1191.

[37] **Bellman, R.A. and Zadeh, L.A.,** 1970. Decision making in a Fuzzy environment, *Management Sciences,* **B-17,** 141-164.

[38] **Liang, G.S. and Wang, M.J.,** 1994. Personnel selection using Fuzzy MCDM algorithm, *European Journal of Operation Research,* 78**,** 222-233.

[39] **Lin, F.,** 1994. Linguistic approach to stochastic comparision of queuing system, *European Journal of Operation Research,* 77**,** 27-39.

[40] **Karsak, E.E. and Kuzgunkaya, O.,** 2002. A fuzzy multiple objective programming approach for the selection of a flexible manufacturing system, *Int. J. Production Economics*, 79**,** 101-111.

[41] **Karsak, E.E. and Tolga, E.,** 2001. Fuzzy multicriteria decision making procedure for evaluating advanced manufacturing system investments, *International Journal of Production Economics,* 69**,** 49-64.

[42] **Wang, Y.M. and Parkan, C.,** 2005. Multiple attribute decision making based on fuzzy preference information on alternatives: Ranking and Weighting, *Fuzzy Sets and Systems,* 153**,** 331-346.

[43] **Jimenez, M., Bilbao, M.V. and Rodriquez, M.V.,** 2007. Linear programming with fuzzy parameters: An interactive method resolution, *Europan Journal of Operational Researh,* 177**,** 1599-1609.

[44] **Türkşen, İ.B.,** 1992. Fuzzy Expert System for Industrial Engineering, *Operation Research and Management Science; Fuzzy Sets and Systems*, 51**,** 1-27, Tokyo Institute of Technology, Japan.

[45] **Yoon, E. and Levy, J.B.,** 1995. Model in global market entry decision by fuzzy logic with an application to country risc assessment, *European Journal of Operation Research,* 82**,** 53-78.

[46] **Vukadinovic, K. and Teodorovic, D.,** 1994. A Fuzzy approach to the vessel dispatching problem, *European Journal of Operation Research,* 76**,** 155-164.

[47] **Evans, G.W., Karwowski, W. and Wilhelm, M.R.,** 1989. *Application of Fuzzy set Methodologies in Industrial Engineering*, Department of Industrial Engineering, Speed Scientific School, University of Louisville, ABD.

[48] **Chiu, C.Y. and Park, C.S.,** 1994. Fuzzy cash flow analysis using present worth Criterion, *The Engineering Economist,* 39**,** 113-138.

[49] **Herrera, F. and Verpegay, J.L.,** 1995. Three models of Fuzzy integer lineer programming, *European Journal of Operation Research,* 83**,** 581-593.

[50] **Fukami, S., Yuize, H., Yagyu, T., Yoneda, M., Katoh, Y., Tano, S. and Grabish, M.,** 1992. Decision Support System for foreign Exchange trading – Practical implementation, *Laboratory for international Fuzzy Engineering Research,* Japan.

[51] **Irani, Z., Sharif, A., Love, P.E.D. and Kahraman, C.,** 2002. Applying concepts of fuzzy cognitive mapping to model: The IT/IS investment evaluation process, *Int. J. Production Economics*, 75**,** 199–211.

[52] **Özdaban, İ.,** 1998. Ulaştırma Problemlerinde Bulanık Optimizasyon, *Yüksek Lisans Tezi,* İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[53] **Ammar, Y.,** 2005. Study on multiobjective transportation problem with fuzzy numbers, *Applied Mathematics and Computation,* 166, 241-253.

[54] **Türkşen, İ.B. and Willson, I.A.,** 1995. A Fuzzy set model for market share and preference prediction, *European Journal of Operation Research,* 82**,** 39-52.

[55] **Türkşen, İ.B. and Berg, M.,** 1991. An expert system prototype for inventory capacity planning: An Approximate reasoning, *International Journal of Approximate Reasoning,* 5**,** 223-250.

[56] **Teodorovic, D.,** 1994. Fuzzy sets theory application in traffic and transportation, *European Journal of Operation Research,* 74**,** 379-390.

[57] **Nasibov, E.N. and Ulutagay, G.,** 2005. A new approach to clustering problem using the fuzzy joint points method, *Automatic Control and Computer Sciences,* 39**,** 11-21.

[58] **Türkşen, İ.B., Tian, Y. and Berg, M.,** 1992. A fuzzy expert system for a service center of spare parts, *Expert Systems with Applications,* 5**,** 447-464.

[59] **Khouja, M. and Booth, D.E.,** 1995. Fuzzy clustering procedure for evaluation and selection of industrial robots, *Journal of Manufacturing Systems,* 14**,** 244-255.

[60] **Petrovic-Lazarevic, S.,** 2001. Personnel selection fuzzy model, *International Transactions in Operational Research,* 8**,** 89-105.

[61] **Liu, S.T.,** 2003. Fuzzy activity times in critical path and project crashing problems, *Cybernetics and Systems: An International Journal,* 34**,** 161-172.

[62] **Tekin, N. ve Karanfil, S.,** 1995. Fuzzy Mantık (Bulanık Mantık), *Öneri, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 2**,** 3-15

[63] **Klir, G.J. and Folger, T.A.,** 1988. *Fuzzy Sets, Uncertainty and Information*, pp.16, Prentice-Hall.

[64] **Cai, Z.,** 1997. *Intelligent Control, Principles, Techniques and Applications*, World Scientific Publishing.

[65] **Kaufmann, A. and Gupta, M.M.,** 1991. *Fuzzy Mathematical Models in Engineering and Management Science*, pp. 9-35, Elsevier Science Publishers, New York.

[66] **Kandel, A.,** 1986. *Fuzzy Mathematical Techniques with Applications*, pp. 1-13, Addison Wesley Comp.

[67] **Lai, Y. and Hwang, C.,** 1992. *Fuzzy Mathematical Programming, Methods and Applications*, pp. 301, Springer-Verlag, Germany.

[68] **Tuna, B.,** 1995. Fuzzy (Bulanık) Kümeler ve Fuzzy Kümelerin Olasılıklaştırılması, *II. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Bildirileri,* Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, Kasım 1995, s. 138-139.

[69] **Kaufmann, A. and Gupta, M.M.,** 1991. *Introduction to Fuzzy Arithmetic, Theory and Applications*, pp. 3-26, Van Nostrand Reinhold, New York.

[70] **Dubois, D. and Prade, H.,** 1978. Operations on fuzzy numbers, *International Journal of Systems Science,* 9**,** 613-626.

[71] **Mamdani, E.H. and Gaines, B.R.,** 1981. *Fuzzy Reasoning and Its Applications*, pp. 55, Academic Press, New York.

[72] **Sezer, H. ve Saatçioğlu, Ö.Y.,** 2008. Düzenli hat deniz taşımacılığında nakliye müteahhidinin gemi operatörü seçimine çok kriterli karar destek yaklaşımı, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 10**,** 19-46.

[73] **Saaty, T.L.,** 1980. *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill International Book Company, New York.

[74] **Saaty, T.L.,** 1990. How to make a decision: The analytic hierarchy process, *European Journal of operational Research,* 48**,** 9-26.

[75] **Schniederjans, M.J. and Wilson, R.L.,** 1991. Using the analytic hierarchy process and goal programming for information system Project selection, *Information & Management,* 20**,** 333-342.

[76] **Badri, M.A.,** 2001. A combined AHP–GP model for quality control systems, *International Journal of Production Economics,* 72**,** 27-40.

[77] **Bowen, W.M.,** 1990. Subjective judgements and data envelopment analysis in site selection, *Computers, Environment and Urban Systems,* 14**,** 133-144.

[78] **Yang, T. and Kuo, C.,** 2003. A hierarchical AHP/DEA methodology for the facilities layout design problem, *European Journal of Operational Research,* 147, 128-136.

[79] **Mon, D., Cheng, C. and Lin, J.,** 1994. Evaluating weapon system using fuzzy analytic hierarchy process based on entropy weight, *Fuzzy Sets and Systems,* 62**,** 127-134.

[80] **Kahraman, C., Ruan, D., and Doğan, I.,** 2003. Fuzzy group decision-making for facility location selection, *Information Sciences,* 157**,** 135-153.

[81] **Kahraman, C., Tolga, E. and Ulukan, Z.,** 2000. Justification of Manufacturing Technologies Using Fuzzy Benefit/Cost ratio Analysis, *International Journal of Production Economics,* 66**,** 45-52.

[82] **Monitto, M., Pappalardo, P. and Tolio, T.,** 2002. A new fuzzy AHP method for the evaluation of automated manufacturing systems, *CIRP Annals-Manufacturing Technolgy,* 51**,** 395-398.

[83] **Badri, M.A.,** 1999. Combining the analytic hierarchy process and goal programming for global facility location-allocation problem, *International Journal of Production Economics,* 62**,** 237-248.

[84] **Kuo, R.J., Chi, S.C. and Kao, S.S.,** 1999. A decision support system for locating convenience store through fuzzy AHP, *Computers & Industrial Engineering,* 37**,** 323-326.

[85] **Myint, S. and Tabucanon, M.T.,** 1994. A multiplecriteria approach to machine selection for flexible manufacturing systems, *International Journal of Production Economics,* 33**,** 121-131.

[86] **Shang, J. and Sueyoshi, T.,** 1995. A unified framework for the selection of a Flexible Manufacturing System, *European Journal of Operational Research,* 85**,** 297-315.

[87] **Weck, M., Klocke, F., Schell, H. and Rüenauver, E.,** 1997. Evaluating alternative production cycles using the extended fuzzy AHP method, *European Journal of Operational Research,* 100**,** 351-366.

[88] **Bozdağ, C.E., Kahraman, C. and Ruan, D.,** 2003. Fuzzy group decision making for selection among computer integrated manufacturing systems, *Computers in Industry,* 51**,** 13-29.

[89] **Suresh, N.C. and Kaparthi, S.,** 1992. Flexible automation investments: A synthesis of two multi-objective modeling approaches, *Computers & Industrial Engineering,* 22**,** 257-272.

[90] **Ehie, I.C. and Benjamin, C.O.,** 1993. An integrated multiobjective planning model: A case study of the Zambian copper mining industry, *European Journal of Operational Research,* 68**,** 160-172.

[91] **Schniederjans, M.J. and Garvin, T.,** 1997. Using the analytic hierarchy process and multi-objective programming for the selection of cost drivers in activity-based costing, *European Journal of Operational Research,* 100**,** 72-80.

[92] **Ramanathan, R. and Ganesh, L.S.,** 1995. Energy alternatives for lighting in households: an evaluation using an integrated goal programming-AHP model, *Energy,* 20**,** 63-72.

[93] **Ramanathan, R. and Ganesh, L.S.,** 1995. Energy resource allocation incorporating qualitative and quantitative criteria: An integrated model using goal programming and AHP, *Socio-Economic Planning Sciences,* 29**,** 197-218.

[94] **Dağdeviren, M., Akay, D. ve Kurt, M.,** 2004. İş değerlendirme sürecinde analitik hiyerarşi prosesi ve uygulaması, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi,* 19**,** 131-138.

[95] **Saaty, T.L.,** 1990. *Multicriteri Decision Making: Analyticc Hierarchy Process*, RWS Publications, Pittsburgh.

[96] **Kahraman, C., Cebeci, U. and Ulukan, Z.,** 2003. Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP, *Logistic information Management,* 16**,** 382-394.

[97] **Özdağoğlu, A.,** 2008. Analysis of selection criteria for manufacturing employees using Fuzzy-AHP, *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi,* 9**,** 141-160.

[98] **Kaptanoğlu, D. ve Özok, A.F.,** 2006. Akademik performans değerlendirmesi için bir bulanık model, *İTÜ Dergisi/d mühendislik,* 5**,** 193-204.

[99] **Rua, R.J., Chi, S.C. and Kao, S.S.,** 2002. A Decision support system for selecting convenience store location through integration fuzzy AHP and artifical neural network, *Computers in Industry,* 47**,** 199-214.

[100] **Başlıgil, H.,** 2005. The Fuzzy analytic hierarchy process for software selection problems, *Journal of Engineering and Natural Sciences,* 3**,** 24-32.

[101] **Kahraman, C., Ruan, D. and Cebeci, U.,** 2004. Multi-Attribute comparison of catering service companies using fuzzy AHP: The case of Turkey, *Internal Journal of Production Economics,* 87**,** 171-184.

[102] **Chang, D.Y.,** 1996. Applications of the extent analysis method of fuzzy AHP, *European Journal of Operational Research,* 95**,** 649-655.

[103] **Liou, T.S. and Wang, M.J.,** 1992. Ranking fuzzy numbers with integral value, *Fuzzy Sets and Systems,* 50**,** 247-255.

[104] **Abdel-Kader, M.G. and Dugdale, D.,** 2001. Evaluating investments in advanced manufacturing technology: A fuzzy set theory approach, *British Accounting Review,* 33**,** 455–489.

[105] **Mahmood, M.A., Gowan, M.A. and Wang, S.,** 1995. Developing a prototypejob evaluation expert system: A compensation management application, *Information & Management*, 29, 9-28.

[106] **Gupta, S. and Chakraborty, M.,** 1998. Job evaluation in fuzzy environment, *Fuzzy Sets and Systems*, 100**,** 71-76.

[107] **Johtela, T., Smed, J., Johnson, M. and Nevalainen,O.,** 1998. Fuzzy Approach for Modeling Multiple Criteria in the Job Grouping Problem, *Turku Centre for Computer Sciencei,* 227**,** 1-4.

[108] **England, P.,** 1999. The case for comparable worth, *The Quarterly Review of Economics and Finance,* 39, 743–755.

[109] **Das, B. and Diaz, A.G.,** 2001. Factor selection guidelines for job evaluation: A computerized statistical procedure, *Computers & Industrial Engineering,* 40, 259-272.

[110] **Spyridakos, A., Siskos, Y., Yannacopoulos, D. and Skouris, A.,** 2001. Multicriteria job evaluation for large organizations, *European Journal of Operational Research*, 130, 375-387.

[111] **Dağdeviren, M., Akay, D., Çetinyokuş, T. ve Kurt M.,** 2002. Bulanık matematiksel programlama tekniği ile bir iş değerlendirme uygulaması, *Teknoloji,* 1-2**,** 91-96.

[112] **Drigas, A., Kouremenos, S., Vrettos, S., Vrettaros, J. and Kouremenos, D.,** 2004. An expert system for job matching of the unemployed, *Expert System with Applications*, 26, 217-224.

[113] **Dağdeviren, M., Akay, D. ve Kurt M.,** 2004. İş değerlendirme, faktör derece puanlarının belirlenmesinde hedef programlama yönteminin kullanılması, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi,* 19**,** 89-95.

[114] **Çil, F.,** 2006. Meslek seçimi problemindeçok özellikli karar verme ve çözüme yönelik geliştirilen bireysel kariyer planlama programı, http://www.ituemk.org/dosyalar/2006_3.pdf, (15.09.2010).

[115] **Cannavacciuolo, A., Capaldo, G., Ventre, A. and Zollo, G.,** 1993. Linking the fuzzy set theory to organizational routines: a study in personnel evaluation in a large company, *IEEE Second Int'l Conference on Fuzzy Systems,* San Francisco, California.

[116] **Cannavacciuolo, A., Capaldo, G., Ventre, A., Volpe, A. and Zollo, G.,** 1994. An approach to the evaluation of human resources by using fuzzy set theory, *IEEE Third Int'l Conference on Fuzzy Systems,* Orlando, Florida.

[117] **Shaout, A. and Al-Shammari, M.,** 1998. Fuzzy logic modeling for performance appraisal systems: A framework for empirical evaluation, *Expert Systems with Applications,* 14**,** 323-328.

[118] **Herrera, F., Lopez, E., Mendana, C. and Rodriguez, M.A.,** 1998. A linguistic decision model for personnel management solved with a linguistic biobjective genetic algorithm, *Fuzzy Sets and Systems,* 118**,** 47-64.

[119] **Karsak, E.E.,** 2001. *Personnel Selection Using A Fuzzy MCDM Approach Based on Ideal and Anti-ideal Solutions, Multiple Criteria Decision Making in the New Millennium*, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Springer, Berlin, 507, 393-402.

[120] **Lazareviç, S.P.,** 2001. CPersonnel Selection Fuzzy Model, *International Transactions in Operational Research,* 8**,** 89-105.

[121] **Chen, L.S. and Cheng, C.H.,** 2005. Selecting IS personnel use fuzzy GDSS based on metric distance method, *European Journal of Operational Research,* 160, 803-820.

[122] **Dağdeviren, M.,** 2007. Bulanık analitik hiyerarşi prosesi ile personel seçimi ve bir uygulama, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi,* 22**,** 791-799.

[123] **Arbaiy, N. and Suradi, Z.,** 2007. Staff Performance Appraisal using Fuzzy Evaluation, *IFIP International Federation for Information Processing,* 247**,** 195-203.

[124] **Özok, A.F. ve Kozanoğlu, O.,** 2007. Takım lideri seçiminde bulanık kalite fonksiyonu açınımı modeli uygulaması, *Journal of Yaşar University,* 4(15)**,** 2403-2418.

[125] **Göleç, A. ve Kahya, E.,** 2007. A fuzzy model for competency-based employee evaluation and selection, *Computers and Industrial Engineering,* 52**,** 143-161.

[126] **Zemkova, B.,** 2008. Application of fuzzy sets in employees'evaluation, *CJournal of Applied Mathematics,* 1**,** 475-484.

[127] **Ballı, S., Uğur, A. ve Korukoğlu, S.,** 2009. İnsan kaynakları yönetiminde performans değerlendirme için bir bulanık uzman sistem gerçekleştirimi, *Ege Akademik Bakış,* 9(2), 837-849.

[128] **Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS),** 1996. *Metal Sanayii İş Gruplandırma Sistemi*, MESS Yayın No: 240, Şahinkaya Matbaacılık, İstanbul.

[129] **Baykal, N. ve Beyan, T.,** 2004. *Bulanık Mantık İlke ve Temelleri*, Bıçaklar Kitap evi No:9, Matematik Dizisi No:1.

[130] **Onar S.Ç. ve Polat, S.,** 2009. An AHP Model For Selecting Strategic Options, *ISAHP 2009 Symposium*, July 29–August 1, 2009, Pittsburgh, Pennsylvania, USA.

[131] **Önsel, Ş., Ülengin, F., Ulusoy, G., Aktaş, E., Kabak, Ö. Topçu, Y.İ.,** 2008. A new perspective on the competitiveness of nations, *Socio-Economic Planning Sciences,* 42(4), 221-246.

EKLER

EK A : İş Değerlendirme Faktörlerinin ve Personel Değerlendirme Kriterlerinin Ağırlıklarını Belirlemede Değerlendiriciler Tarafından İkili Karşılaştırma Matrislerinde Verilen Dilbilimsel Değerlendirmeleri, Üçgensel Bulanık Sayılarla Karşılıkları, Değerlendirmelerin Geometrik Ortalamaları ve Değerlendirmelerin Vektörlerine Ait Çizelgeler

EK B : Uygulamaya Yönelik Olarak İşlerin Analizi ve Değerlendirme İçin Sınıflandırılması

EK C : Modele Yönelik Geliştirilen Bilgisayar Programının Ekranları

EK A

Çizelge A.1 : İş değerlendirme ana faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları
Maharet	EÖ	-	ÇKDÖ	EÖ
Sorumluluk	EÖ	EÖ	KDÖ	EÖ
Çaba	-	-	EÖ	ODÖ
İş Koşulları	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 2

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları
Maharet	EÖ	KÖ	KÖ	KDÖ
Sorumluluk	-	EÖ	EÖ	KÖ
Çaba	-	-	EÖ	KÖ
İş Koşulları	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 3

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları
Maharet	EÖ	-	EÖ	EÖ
Sorumluluk	EÖ	EÖ	ÇKDÖ	KÖ
Çaba	-	-	EÖ	-
İş Koşulları	-	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 4

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları
Maharet	EÖ	-	EÖ	KÖ
Sorumluluk	EÖ	EÖ	EÖ	-
Çaba	-	-	EÖ	EÖ
İş Koşulları	-	KÖ	-	EÖ

Değerlendirici 5

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları
Maharet	EÖ	-	EÖ	EÖ
Sorumluluk	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ
Çaba	-	-	EÖ	-
İş Koşulları	-	-	KÖ	EÖ

Çizelge A.2 : İş değerlendirme ana faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları
Maharet	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)	(1,1,1)
Sorumluluk	(1,1,1)	(1,1,1)	(3,5,7)	(1,1,1)
Çaba	(1/9,1/7,1/5)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1,3,5)
İş Koşulları	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/5,1/3,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları
Maharet	(1,1,1)	(7,9,9)	(7,9,9)	(3,5,7)
Sorumluluk	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Çaba	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
İş Koşulları	(1/7,1/5,1/3)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları
Maharet	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Sorumluluk	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)	(7,9,9)
Çaba	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
İş Koşulları	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları
Maharet	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Sorumluluk	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Çaba	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
İş Koşulları	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları
Maharet	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Sorumluluk	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Çaba	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
İş Koşulları	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Çizelge A.3: İş değerlendirme faktörlerine ait değerlendirmelerin geometrik ortalaması.

Faktörler	Maharet	Sorumluluk	Çaba	İş Koşulları
Maharet	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,48 ; 1,55 ; 1,55)	(2,04 ; 2,29 ; 2,41)	(1,84 ; 2,14 ; 2,29)
Sorumluluk	(0,64 ; 0,64 ; 0,68)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,72 ; 2,04 ; 2,29)	(1,40 ; 1,55 ; 1,63)
Çaba	(0,42 ; 0,44 ; 0,49)	(0,44 ; 0,49 ; 0,58)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,61 ; 0,80 ; 0,98)
İş Koşulları	(0,44 ; 0,47 ; 0,54)	(0,61 ; 0,64 ; 0,71)	(1,02 ; 1,25 ; 1,63)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.4 : İş değerlendirme faktörlerine ait değerlendirmelerin vektörleri.

Faktörler	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Maharet	(1,53 ; 1,66 ; 1,71)	(0,33 ; 0,39 ; 0,43)	(1,24 ; 1,56 ; 1,89)	(2,86 ; 4,01 ; 5,66)
Sorumluluk	(1,12 ; 1,19 ; 1,26)	(0,24 ; 0,28 ; 0,32)	(0,90 ; 1,12 ; 1,40)	(2,80 ; 4,01 ; 5,77)
Çaba	(0,58 ; 0,64 ; 0,73)	(0,13 ; 0,15 ; 0,18)	(0,47 ; 0,60 ; 0,80)	(2,53 ; 4,01 ; 6,40)
İş Koşulları	(0,72 ; 0,78 ; 0,89)	(0,16 ; 0,18 ; 0,23)	(0,58 ; 0,73 ; 0,99)	(2,57 ; 4,00 ; 6,29)
n = 4	(3,95 ; 4,28 ; 4,59)	(0,86 ; 1,00 ; 1,16)	(0,80 ; 1,00 ; 1,27)	(2,69 ; 4,01 ; 6,03)

Çizelge A.5 : Maharet faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB
Öğrenim veya Temel Bilgi	EÖ	KDÖ	EÖ	EÖ
Deneyim	-	EÖ	-	ODÖ
Beceri	-	EÖ	EÖ	KÖ
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 2

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB
Öğrenim veya Temel Bilgi	EÖ	KÖ	EÖ	EÖ
Deneyim	-	EÖ	-	EÖ
Beceri	-	EÖ	EÖ	-
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	-	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 3

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB
Öğrenim veya Temel Bilgi	EÖ	-	EÖ	EÖ
Deneyim	EÖ	EÖ	KÖ	EÖ
Beceri	-	-	EÖ	EÖ
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 4

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB
Öğrenim veya Temel Bilgi	EÖ	-	ODÖ	EÖ
Deneyim	KÖ	EÖ	EÖ	EÖ
Beceri	-	-	EÖ	ÇKDÖ
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 5

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB
Öğrenim veya Temel Bilgi	EÖ	EÖ	EÖ	ÇKDÖ
Deneyim	-	EÖ	-	EÖ
Beceri	-	EÖ	EÖ	EÖ
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	-	-	-	EÖ

Çizelge A.6 : Maharet faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB
Öğrenim veya Temel Bilgi	(1,1,1)	(3,5,7)	(1,1,1)	(1,1,1)
Deneyim	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,3,5)
Beceri	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	(1,1,1)	(1/5,1/3,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB
Öğrenim veya Temel Bilgi	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)
Deneyim	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Beceri	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB
Öğrenim veya Temel Bilgi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Deneyim	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)
Beceri	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB
Öğrenim veya Temel Bilgi	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,3,5)	(1,1,1)
Deneyim	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Beceri	(1/5,1/3,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB
Öğrenim veya Temel Bilgi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)
Deneyim	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Beceri	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
İnsiyatif ve Çare Buluculuk	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Çizelge A.7 : Maharet faktörünün değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Maharet	ÖTB	DM	BE	İÇB
Öğrenim veya Temel Bilgi	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,18 ; 1,38 ; 1,55)	(1,00 ; 1,25 ; 1,38)	(1,38 ; 1,48 ; 1,55)
Deneyim	(0,64 ; 0,72 ; 0,84)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,48 ; 1,55 ; 1,55)	(1,00 ; 1,25 ; 1,38)
Beceri	(0,72 ; 0,80 ; 1,00)	(0,64 ; 0,64 ; 0,68)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,31 ; 1,48 ; 1,63)
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	(0,64 ; 0,68 ; 0,72)	(0,72 ; 0,80 ; 1,00)	(0,61 ; 0,68 ; 0,76)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.8 : Maharet faktörünün değerlendirmelerinin vektörleri.

Maharet	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Öğrenim veya Temel Bilgi	(1,13 ; 1,26 ; 1,35)	(0,26 ; 0,31 ; 0,36)	(0,95 ; 1,25 ; 1,58)	(2,64 ; 4,02 ; 6,15)
Deneyim	(0,99 ; 1,09 ; 1,16)	(0,22 ; 0,27 ; 0,31)	(0,85 ; 1,09 ; 1,36)	(2,75 ; 4,07 ; 6,06)
Beceri	(0,88 ; 0,93 ; 1,03)	(0,20 ; 0,23 ; 0,27)	(0,75 ; 0,93 ; 1,22)	(2,73 ; 4,06 ; 6,08)
İnisiyatif ve Çare Buluculuk	(0,73 ; 0,78 ; 0,86)	(0,17 ; 0,19 ; 0,23)	(0,62 ; 0,77 ; 1,01)	(2,68 ; 4,03 ; 6,09)
n = 4	(3,73 ; 4,06 ; 4,40)	(0,85 ; 1,00 ; 1,18)	(0,79 ; 1,01 ; 1,29)	(2,70 ; 4,05 ; 6,09)

Çizelge A.9 : Sorumluluk faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	EÖ	-	-	EÖ
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	ODÖ	EÖ	-	KÖ
Üretim Sorumluluğu	EÖ	EÖ	EÖ	KÖ
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 2

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	EÖ	KÖ	-	EÖ
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	-	EÖ	KÖ	-
Üretim Sorumluluğu	EÖ	-	EÖ	-
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	-	KÖ	EÖ	EÖ

Değerlendirici 3

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	EÖ	-	-	KDÖ
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	ÇKDÖ	EÖ	-	EÖ
Üretim Sorumluluğu	EÖ	KÖ	EÖ	KÖ
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 4

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	EÖ	-	-	EÖ
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KDÖ	EÖ	-	KÖ
Üretim Sorumluluğu	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 5

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	EÖ	-	-	EÖ
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	EÖ	EÖ	-	-
Üretim Sorumluluğu	KÖ	EÖ	EÖ	-
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	-	KÖ	KÖ	EÖ

Çizelge A.10 : Sorumluluk faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	(1,1,1)	(1/5,1/3,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	(1,3,5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Üretim Sorumluluğu	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)
Üretim Sorumluluğu	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(3,5,7)
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	(5,7,9)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
Üretim Sorumluluğu	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1,1,1)
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	(3,5,7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Üretim Sorumluluğu	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Üretim Sorumluluğu	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	(1,1,1)	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)

Çizelge A.11 : Sorumluluk faktörünün değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Sorumluluk	MTDS	MÜS	ÜS	BİGS
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,47 ; 0,61 ; 0,90)	(0,64 ; 0,64 ; 0,68)	(1,25 ; 1,38 ; 1,48)
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	(1,11 ; 1,63 ; 2,14)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,95 ; 1,00 ; 1,05)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)
Üretim Sorumluluğu	(1,48 ; 1,55 ; 1,55)	(0,95 ; 1,00 ; 1,05)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,40 ; 1,55 ; 1,63)
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	(0,68 ; 0,72 ; 0,80)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)	(0,61 ; 0,64 ; 0,71)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.12 : Sorumluluk faktörünün değerlendirmelerinin vektörleri.

Sorumluluk	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	(0,78 ; 0,86 ; 0,97)	(0,18 ; 0,21 ; 0,26)	(0,68 ; 0,86 ; 1,15)	(2,60 ; 4,07 ; 6,45)
Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	(0,99 ; 1,13 ; 1,26)	(0,22 ; 0,28 ; 0,34)	(0,84 ; 1,13 ; 1,52)	(2,49 ; 4,07 ; 6,76)
Üretim Sorumluluğu	(1,18 ; 1,25 ; 1,28)	(0,27 ; 0,31 ; 0,34)	(0,99 ; 1,23 ; 1,49)	(2,91 ; 4,01 ; 5,53)
Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	(0,78 ; 0,83 ; 0,89)	(0,18 ; 0,20 ; 0,24)	(0,67 ; 0,83 ; 1,06)	(2,79 ; 4,09 ; 5,98)
n = 4	(3,74 ; 4,06 ; 4,40)	(0,85 ; 1,00 ; 1,18)	(0,79 ; 1,01 ; 1,30)	(2,70 ; 4,06 ; 6,18)

Çizelge A.13 : Çaba faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Çaba	ZÇ	BÇ
Zihinsel Çaba	EÖ	-
Bedensel Çaba	KÖ	EÖ

Değerlendirici 2

Çaba	ZÇ	BÇ
Zihinsel Çaba	EÖ	EÖ
Bedensel Çaba	-	EÖ

Değerlendirici 3

Çaba	ZÇ	BÇ
Zihinsel Çaba	EÖ	-
Bedensel Çaba	EÖ	EÖ

Değerlendirici 4

Çaba	ZÇ	BÇ
Zihinsel Çaba	EÖ	-
Bedensel Çaba	EÖ	EÖ

Değerlendirici 5

Çaba	ZÇ	BÇ
Zihinsel Çaba	EÖ	-
Bedensel Çaba	KÖ	EÖ

Çizelge A.14 : Çaba faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Çaba	ZÇ	BÇ
Zihinsel Çaba	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Bedensel Çaba	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Çaba	ZÇ	BÇ
Zihinsel Çaba	(1,1,1)	(1,1,1)
Bedensel Çaba	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Çaba	ZÇ	BÇ
Zihinsel Çaba	(1,1,1)	(1,1,1)
Bedensel Çaba	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Çaba	ZÇ	BÇ
Zihinsel Çaba	(1,1,1)	(1,1,1)
Bedensel Çaba	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Çaba	ZÇ	BÇ
Zihinsel Çaba	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Bedensel Çaba	(7,9,9)	(1,1,1)

Çizelge A.15 : Çaba faktörünün değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Çaba	ZÇ	BÇ
Zihinsel Çaba	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,42 ; 0,42 ; 0,46)
Bedensel Çaba	(2,18 ; 2,41 ; 2,41)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.16 : Çaba faktörünün değerlendirmelerinin vektörleri.

Çaba	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Zihinsel Çaba	(0,64 ; 0,64 ; 0,68)	(0,29 ; 0,29 ; 0,32)	(0,56 ; 0,59 ; 0,66)	(1,76 ; 2,00 ; 2,27)
Bedensel Çaba	(1,48 ; 1,55 ; 1,55)	(0,66 ; 0,71 ; 0,73)	(1,29 ; 1,41 ; 1,50)	(1,76 ; 2,00 ; 2,27)
n = 2	(2,12 ; 2,20 ; 2,23)	(0,95 ; 1,00 ; 1,05)	(0,93 ; 1,00 ; 1,08)	(1,76 ; 2,00 ; 2,27)

Çizelge A.17 : İş koşulları faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

İş Koşulları	İDT	ÇK
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	EÖ	-
Çalışma Koşulları	KÖ	EÖ

Değerlendirici 2

İş Koşulları	İDT	ÇK
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	EÖ	KÖ
Çalışma Koşulları	-	EÖ

Değerlendirici 3

İş Koşulları	İDT	ÇK
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	EÖ	-
Çalışma Koşulları	KÖ	EÖ

Değerlendirici 4

İş Koşulları	İDT	ÇK
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	EÖ	-
Çalışma Koşulları	EÖ	EÖ

Değerlendirici 5

İş Koşulları	İDT	ÇK
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	EÖ	-
Çalışma Koşulları	EÖ	EÖ

Çizelge A.18 : İş koşulları faktörlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

İş Koşulları	İDT	ÇK
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Çalışma Koşulları	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

İş Koşulları	İDT	ÇK
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	(1,1,1)	(7,9,9)
Çalışma Koşulları	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

İş Koşulları	İDT	ÇK
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Çalışma Koşulları	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

İş Koşulları	İDT	ÇK
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	(1,1,1)	(1,1,1)
Çalışma Koşulları	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

İş Koşulları	İDT	ÇK
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	(1,1,1)	(1,1,1)
Çalışma Koşulları	(1,1,1)	(1,1,1)

Çizelge A.19 : İş koşulları faktörünün değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

İş Koşulları	İDT	ÇK
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,61 ; 0,64 ; 0,71)
Çalışma Koşulları	(1,40 ; 1,55 ; 1,63)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.20 : İş koşulları faktörünün değerlendirmelerinin vektörleri.

İş Koşulları	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
İşin Doğurabileceği Tehlikeler	(0,78 ; 0,80 ; 0,84)	(0,37 ; 0,39 ; 0,43)	(0,71 ; 0,78 ; 0,89)	(1,66 ; 2,00 ; 2,42)
Çalışma Koşulları	(1,18 ; 1,25 ; 1,28)	(0,56 ; 0,61 ; 0,65)	(1,08 ; 1,22 ; 1,35)	(1,66 ; 2,00 ; 2,42)
n = 2	(1,97 ; 2,05 ; 2,12)	(0,93 ; 1,00 ; 1,08)	(0,89 ; 1,00 ; 1,12)	(1,66 ; 2,00 ; 2,42)

Çizelge A.21 :Öğrenim veya temel bilgi kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO
İş Bilgisi	EÖ	EÖ	ÇKDÖ	EÖ	EÖ	-
Ürün Bilgisi	-	EÖ	EÖ	ODÖ	EÖ	EÖ
Mesleki Bilgi	-	-	EÖ	EÖ	-	KÖ
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	-	-	-	EÖ	-	EÖ
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	-	-	KÖ	KÖ	EÖ	-
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	EÖ	-	-	-	KDÖ	EÖ

Değerlendirici 2

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO
İş Bilgisi	EÖ	EÖ	-	EÖ	-	-
Ürün Bilgisi	-	EÖ	-	-	-	-
Mesleki Bilgi	KÖ	KÖ	EÖ	KÖ	-	EÖ
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	-	KÖ	-	EÖ	EÖ	EÖ
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	KDÖ	KÖ	ÇKDÖ	-	EÖ	KÖ
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	EÖ	EÖ	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 3

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO
İş Bilgisi	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ	-
Ürün Bilgisi	-	EÖ	KÖ	KDÖ	KÖ	-
Mesleki Bilgi	-	-	EÖ	EÖ	ÇKDÖ	-
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	-	-	-	EÖ	EÖ	EÖ
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	-	-	-	-	EÖ	-
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	KÖ	EÖ	KÖ	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 4

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO
İş Bilgisi	EÖ	-	KDÖ	-	EÖ	EÖ
Ürün Bilgisi	EÖ	EÖ	KÖ	KÖ	KÖ	-
Mesleki Bilgi	-	-	EÖ	-	EÖ	-
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	EÖ	-	KÖ	EÖ	KÖ	EÖ
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	-	-	-	-	EÖ	-
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	-	ÇKDÖ	KÖ	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 5

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO
İş Bilgisi	EÖ	EÖ	-	-	-	-
Ürün Bilgisi	-	EÖ	-	-	-	-
Mesleki Bilgi	KDÖ	ODÖ	EÖ	-	EÖ	KÖ
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	KÖ	KÖ	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	EÖ	KÖ	-	-	EÖ	KÖ
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	EÖ	EÖ	-	-	-	EÖ

Çizelge A.22 :Öğrenim veya temel bilgi kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO
İş Bilgisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Ürün Bilgisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,3,5)	(1,1,1)	(1,1,1)
Mesleki Bilgi	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	(1,1,1)	(1/5,1/3,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(3,5,7)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO
İş Bilgisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)
Ürün Bilgisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
Mesleki Bilgi	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	(3,5,7)	(7,9,9)	(5,7,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO
İş Bilgisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Ürün Bilgisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(3,5,7)	(7,9,9)	(1,1,1)
Mesleki Bilgi	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)	(1/9,1/9,1/7)
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO
İş Bilgisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(3,5,7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Ürün Bilgisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(7,9,9)	(7,9,9)	(1/9,1/7,1/5)
Mesleki Bilgi	(1/7,1/5,1/3)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	(1,1,1)	(5,7,9)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO
İş Bilgisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)
Ürün Bilgisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/5,1/3,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
Mesleki Bilgi	(3,5,7)	(1,3,5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Çizelge A.23 : Öğrenim veya temel bilgi kriteri değerlendirmeleri geometrik ortalaması.

Öğrenim veya Temel Bilgi	İB	ÜBİ	MB	AÖA	İEFKİ	TGAO
İş Bilgisi	(1,00;1,00;1,00)	(1,00;1,00;1,00)	(0,75;0,95;1,25)	(0,64;0,64;0,68)	(0,68;0,72;0,80)	(0,64;0,64;0,68)
Ürün Bilgisi	(1,00;1,00;1,00)	(1,00;1,00;1,00)	(1,02;1,25;1,63)	(0,76;1,11;1,45)	(0,90;1,00;1,11)	(0,64;0,68;0,72)
Mesleki Bilgi	(0,80;1,05;1,33)	(0,61;0,80;0,98)	(1,00;1,00;1,00)	(0,95;1,00;1,05)	(0,57;0,64;0,76)	(0,90;1,00;1,11)
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	(1,48;1,55;1,55)	(0,69;0,90;1,31)	(0,95;1,00;1,05)	(1,00;1,00;1,00)	(0,95;1,00;1,05)	(1,00;1,00;1,00)
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	(1,25;1,38;1,48)	(0,90;1,00;1,11)	(1,31;1,55;1,75)	(0,95;1,00;1,05)	(1,00;1,00;1,00)	(0,61;0,72;0,89)
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	(1,48;1,55;1,55)	(1,38;1,48;1,55)	(0,90;1,00;1,11)	(1,00;1,00;1,00)	(1,13;1,38;1,63)	(1,00;1,00;1,00)

Çizelge A.24 : Öğrenim veya temel bilgi kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.

Öğrenim veya Temel Bilgi	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
İş Bilgisi	(0,77 ; 0,81 ; 0,88)	(0,12 ; 0,13 ; 0,16)	(0,64 ; 0,81 ; 1,06)	(4,06 ; 6,04 ; 9,08)
Ürün Bilgisi	(0,88 ; 0,99 ; 1,11)	(0,13 ; 0,16 ; 0,20)	(0,73 ; 0,99 ; 1,37)	(3,62 ; 6,06 ; 10,31)
Mesleki Bilgi	(0,79 ; 0,90 ; 1,03)	(0,12 ; 0,15 ; 0,19)	(0,67 ; 0,91 ; 1,23)	(3,64 ; 6,10 ; 10,31)
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	(0,99 ; 1,06 ; 1,14)	(0,15 ; 0,17 ; 0,21)	(0,84 ; 1,06 ; 1,37)	(4,04 ; 6,05 ; 9,17)
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	(0,98 ; 1,08 ; 1,18)	(0,15 ; 0,18 ; 0,21)	(0,82 ; 1,08 ; 1,42)	(3,83 ; 6,06 ; 9,61)
Teknolojik Gelişmelere Açık Olma	(1,13 ; 1,21 ; 1,28)	(0,17 ; 0,20 ; 0,23)	(0,95 ; 1,22 ; 1,55)	(4,11 ; 6,09 ; 9,08)
n = 6	(5,53 ; 6,05 ; 6,62)	(0,84 ; 1,00 ; 1,20)	(0,77 ; 1,01 ; 1,33)	(3,88 ; 6,07 ; 9,59)

Çizelge A.25 : Deneyim kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD
Organize Olma, Planlama	EÖ	EÖ	KDÖ	-	-	KÖ
Sevk ve İdare	-	EÖ	KÖ	ODÖ	EÖ	EÖ
Yenilik Getirme	-	-	EÖ	EÖ	EÖ	KÖ
Kurum Kültürüne Uyum	EÖ	-	-	EÖ	-	EÖ
İş Miktarı	EÖ	-	-	KÖ	EÖ	-
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	-	-	-	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 2

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD
Organize Olma, Planlama	EÖ	EÖ	-	EÖ	-	KÖ
Sevk ve İdare	-	EÖ	-	-	-	KÖ
Yenilik Getirme	KÖ	ÇKDÖ	EÖ	KÖ	-	EÖ
Kurum Kültürüne Uyum	-	KÖ	-	EÖ	KÖ	EÖ
İş Miktarı	KDÖ	KÖ	KDÖ	-	EÖ	KÖ
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	-	-	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 3

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD
Organize Olma, Planlama	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ	KÖ	-
Sevk ve İdare	-	EÖ	KÖ	ÇKDÖ	KÖ	EÖ
Yenilik Getirme	-	-	EÖ	EÖ	KDÖ	-
Kurum Kültürüne Uyum	-	-	-	EÖ	EÖ	EÖ
İş Miktarı	-	-	-	-	EÖ	-
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	KÖ	-	KÖ	-	EÖ	EÖ

Değerlendirici 4

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD
Organize Olma, Planlama	EÖ	-	ÇKDÖ	-	EÖ	-
Sevk ve İdare	EÖ	EÖ	KÖ	KÖ	KÖ	-
Yenilik Getirme	-	-	EÖ	-	EÖ	-
Kurum Kültürüne Uyum	EÖ	-	KÖ	EÖ	EÖ	EÖ
İş Miktarı	-	-	-	-	EÖ	-
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	KÖ	KÖ	KÖ	-	ÇKDÖ	EÖ

Değerlendirici 5

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD
Organize Olma, Planlama	EÖ	EÖ	-	-	EÖ	EÖ
Sevk ve İdare	-	EÖ	-	-	-	-
Yenilik Getirme	KDÖ	KÖ	EÖ	-	EÖ	KÖ
Kurum Kültürüne Uyum	KÖ	KÖ	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ
İş Miktarı	-	KÖ	-	-	EÖ	KÖ
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	-	KÖ	-	-	-	EÖ

Çizelge A.26 : Deneyim kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD
Organize Olma, Planlama	(1,1,1)	(1,1,1)	(3,5,7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Sevk ve İdare	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,3,5)	(1,1,1)	(1,1,1)
Yenilik Getirme	(1/7,1/5,1/3)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Kurum Kültürüne Uyum	(1,1,1)	(1/5,1/3,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
İş Miktarı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD
Organize Olma, Planlama	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)	(7,9,9)
Sevk ve İdare	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)
Yenilik Getirme	(7,9,9)	(5,7,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)
Kurum Kültürüne Uyum	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)
İş Miktarı	(3,5,7)	(7,9,9)	(3,5,7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(7,9,9)
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD
Organize Olma, Planlama	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)
Sevk ve İdare	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(5,7,9)	(7,9,9)	(1,1,1)
Yenilik Getirme	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(3,5,7)	(1/9,1/9,1/7)
Kurum Kültürüne Uyum	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
İş Miktarı	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD
Organize Olma, Planlama	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Sevk ve İdare	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(7,9,9)	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)
Yenilik Getirme	(1/9,1/7,1/5)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Kurum Kültürüne Uyum	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
İş Miktarı	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	(7,9,9)	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)	(5,7,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD
Organize Olma, Planlama	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)
Sevk ve İdare	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)
Yenilik Getirme	(3,5,7)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Kurum Kültürüne Uyum	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
İş Miktarı	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Çizelge A.27 : Deneyim kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Deneyim	OOP	SVİ	YG	KKU	İM	FİÇD
Organize Olma, Planlama	(1,00;1,00;1,00)	(1,00;1,00;1,00)	(0,75;0,95;1,25)	(0,64;0,64;0,68)	(1,00;1,12;1,25)	(0,90;1,00;1,11)
Sevk ve İdare	(1,00;1,00;1,00)	(1,00;1,00;1,00)	(1,33;1,63;1,84)	(0,85;1,18;1,53)	(0,90;1,00;1,11)	(0,61;0,64;0,71)
Yenilik Getirme	(0,80;1,05;1,33)	(0,54;0,61;0,75)	(1,00;1,00;1,00)	(0,95;1,00;1,05)	(0,84;1,00;1,18)	(0,90;1,00;1,11)
Kurum Kültürüne Uyum	(1,48 1,55;1,55)	(0,66;0,84;1,18)	(0,95;1,00;1,05)	(1,00;1,00;1,00)	(0,95;1,00;1,05)	(1,00;1,00;1,00)
İş Miktarı	(0,80;0,89;1,00)	(0,90;1,00;1,11)	(0,84;1,00;1,18)	(0,95;1,00;1,05)	(1,00;1,00;1,00)	(0,90;1,05;1,18)
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	(0,90;1,00;1,11)	(1,40;1,55;1,63)	(0,90;1,00;1,11)	(1,00;1,00;1,00)	(0,85;0,95;1,11)	(1,00;1,00;1,00)

Çizelge A.28 : Deneyim kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.

Deneyim	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Organize Olma, Planlama	(0,87 ; 0,94 ; 1,03)	(0,13 ; 0,16 ; 0,19)	(0,74 ; 0,95 ; 1,25)	(3,95 ; 6,08 ; 9,41)
Sevk ve İdare	(0,92 ; 1,04 ; 1,14)	(0,14 ; 0,17 ; 0,21)	(0,78 ; 1,07 ; 1,43)	(3,77 ; 6,18 ; 10,13)
Yenilik Getirme	(0,83 ; 0,93 ; 1,05)	(0,13 ; 0,15 ; 0,19)	(0,70 ; 0,94 ; 1,28)	(3,66 ; 6,08 ; 10,15)
Kurum Kültürüne Uyum	(0,98 ; 1,05 ; 1,13)	(0,15 ; 0,17 ; 0,20)	(0,84 ; 1,06 ; 1,36)	(4,09 ; 6,09 ; 9,12)
İş Miktarı	(0,90 ; 0,99 ; 1,08)	(0,14 ; 0,16 ; 0,20)	(0,75 ; 0,99 ; 1,30)	(3,82 ; 6,03 ; 9,52)
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	(1,00 ; 1,07 ; 1,14)	(0,15 ; 0,18 ; 0,21)	(0,85 ; 1,09 ; 1,39)	(4,08 ; 6,12 ; 9,17)
n = 6	(5,49 ; 6,01 ; 6,57)	(0,84 ; 1,00 ; 1,20)	(0,78 ; 1,02 ; 1,33)	(3,90 ; 6,10 ; 9,58)

Çizelge A.29 : Beceri kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB
İş Kalitesi	EÖ	KÖ	EÖ	EÖ	-	-
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	-	EÖ	EÖ	-	EÖ	EÖ
Hızlı ve Dinamik Olma	-	-	EÖ	EÖ	-	KÖ
Sorun Çözme Becerisi	-	ODÖ	-	EÖ	-	KÖ
Beklenen Nitelikte İş Üretme	EÖ	-	EÖ	KÖ	EÖ	-
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	KÖ	-	-	-	ÇKDÖ	EÖ

Değerlendirici 2

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB
İş Kalitesi	EÖ	EÖ	EÖ	KÖ	-	EÖ
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	-	EÖ	-	-	-	EÖ
Hızlı ve Dinamik Olma	-	KÖ	EÖ	KDÖ	-	EÖ
Sorun Çözme Becerisi	-	KÖ	-	EÖ	EÖ	EÖ
Beklenen Nitelikte İş Üretme	ÇKDÖ	KÖ	ÇKDÖ	-	EÖ	KÖ
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	-	-	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 3

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB
İş Kalitesi	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ	-
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	-	EÖ	KÖ	KDÖ	KÖ	EÖ
Hızlı ve Dinamik Olma	-	-	EÖ	EÖ	ÇKDÖ	-
Sorun Çözme Becerisi	-	-	-	EÖ	EÖ	EÖ
Beklenen Nitelikte İş Üretme	-	-	-	-	EÖ	-
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	EÖ	-	ÇKDÖ	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 4

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB
İş Kalitesi	EÖ	EÖ	KDÖ	EÖ	EÖ	EÖ
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	-	EÖ	KÖ	KÖ	KÖ	-
Hızlı ve Dinamik Olma	-	-	EÖ	-	EÖ	-
Sorun Çözme Becerisi	-	-	KÖ	EÖ	KÖ	EÖ
Beklenen Nitelikte İş Üretme	-	-	-	-	EÖ	-
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	-	ÇKDÖ	KDÖ	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 5

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB
İş Kalitesi	EÖ	EÖ	-	-	EÖ	EÖ
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	-	EÖ	-	-	-	KÖ
Hızlı ve Dinamik Olma	KDÖ	KÖ	EÖ	-	EÖ	KÖ
Sorun Çözme Becerisi	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ
Beklenen Nitelikte İş Üretme	-	KÖ	-	-	EÖ	KÖ
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	-	-	-	-	-	EÖ

Çizelge A.30 : Beceri kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB
İş Kalitesi	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/5,1/3,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Hızlı ve Dinamik Olma	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Sorun Çözme Becerisi	(1,1,1)	(1,3,5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)
Beklenen Nitelikte İş Üretme	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	(7,9,9)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(5,7,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB
İş Kalitesi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
Hızlı ve Dinamik Olma	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(3,5,7)	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)
Sorun Çözme Becerisi	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Beklenen Nitelikte İş Üretme	(5,7,9)	(7,9,9)	(5,7,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB
İş Kalitesi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(3,5,7)	(7,9,9)	(1,1,1)
Hızlı ve Dinamik Olma	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)	(1/9,1/7,1/5)
Sorun Çözme Becerisi	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Beklenen Nitelikte İş Üretme	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB
İş Kalitesi	(1,1,1)	(1,1,1)	(3,5,7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(7,9,9)	(7,9,9)	(1/9,1/7,1/5)
Hızlı ve Dinamik Olma	(1/7,1/5,1/3)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)
Sorun Çözme Becerisi	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)
Beklenen Nitelikte İş Üretme	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	(1,1,1)	(5,7,9)	(3,5,7)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB
İş Kalitesi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)
Hızlı ve Dinamik Olma	(3,5,7)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Sorun Çözme Becerisi	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Beklenen Nitelikte İş Üretme	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Çizelge A.31 : Beceri kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Beceri	İŞK	TÇİBÇY	HDO	SÇB	BNİÜ	MTKB
İş Kalitesi	(1,00;1,00;1,00)	(1,48;1,55;1,55)	(0,84;1,00;1,18)	(1,48;1,55;1,55)	(0,64;0,68;0,72)	(0,64;0,64;0,68)
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	(0,64;0,64;0,68)	(1,00;1,00;1,00)	(0,90;1,00;1,11)	(0,86;1,11;1,55)	(0,90;1,00;1,11)	(0,95;1,05;1,12)
Hızlı ve Dinamik Olma	(0,84;1,00;1,18)	(0,90;1,00;1,11)	(1,00;1,00;1,00)	(0,80;0,89;1,00)	(0,89;1,00;1,12)	(0,95;1,18;1,40)
Sorun Çözme Becerisi	(0,64;0,64;0,68)	(0,64;0,90;1,16)	(1,00;1,12;1,25)	(1,00;1,00;1,00)	(0,95;1,00;1,05)	(1,48;1,55;1,55)
Beklenen Nitelikte İş Üretme	(1,38;1,48;1,55)	(0,90;1,00;1,11)	(0,89;1,00;1,12)	(0,95;1,00;1,05)	(1,00;1,00;1,00)	(0,58;0,68;0,80)
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	(1,48;1,55;1,55)	(0,89;0,95;1,05)	(0,71;0,85;1,05)	(0,64;0,64;0,68)	(1,25;1,48;1,72)	(1,00;1,00;1,00)

Çizelge A.32 : Beceri kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.

Beceri	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
İş Kalitesi	(0,96 ; 1,01 ; 1,06)	(0,15 ; 0,17 ; 0,19)	(0,85 ; 1,07 ; 1,32)	(4,42 ; 6,34 ; 9,02)
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	(0,87 ; 0,95 ; 1,06)	(0,13 ; 0,16 ; 0,19)	(0,74 ; 0,97 ; 1,30)	(3,82 ; 6,09 ; 9,79)
Hızlı ve Dinamik Olma	(0,90 ; 1,01 ; 1,13)	(0,14 ; 0,17 ; 0,20)	(0,76 ; 1,01 ; 1,35)	(3,70 ; 6,03 ; 9,84)
Sorun Çözme Becerisi	(0,91 ; 1,00 ; 1,08)	(0,14 ; 0,17 ; 0,20)	(0,81 ; 1,04 ; 1,33)	(4,11 ; 6,23 ; 9,51)
Beklenen Nitelikte İş Üretme	(0,92 ; 1,00 ; 1,08)	(0,14 ; 0,17 ; 0,20)	(0,80 ; 1,02 ; 1,31)	(4,08 ; 6,15 ; 9,27)
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	(0,95 ; 1,03 ; 1,12)	(0,15 ; 0,17 ; 0,20)	(0,84 ; 1,08 ; 1,39)	(4,14 ; 6,29 ; 9,53)
n = 6	(5,51 ; 6,00 ; 6,54)	(0,84 ; 1,00 ; 1,19)	(0,80 ; 1,03 ; 1,33)	(4,05 ; 6,19 ; 9,49)

Çizelge A.33 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY
İnisiyatif Kullanma	EÖ	EÖ	KDÖ	EÖ	EÖ	KÖ
Sonuç Odaklılık	-	EÖ	EÖ	KÖ	EÖ	EÖ
Yeni Fikir Üretebilme	-	-	EÖ	EÖ	EÖ	KÖ
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	-	-	-	EÖ	-	EÖ
Başarma Güdüsü	-	-	-	KÖ	EÖ	-
Karar Verme Yeteneği	-	-	-	-	ÇKDÖ	EÖ

Değerlendirici 2

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY
İnisiyatif Kullanma	EÖ	EÖ	-	KÖ	-	KÖ
Sonuç Odaklılık	-	EÖ	-	-	-	-
Yeni Fikir Üretebilme	KÖ	KÖ	EÖ	KÖ	-	EÖ
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	-	KÖ	-	EÖ	EÖ	-
Başarma Güdüsü	KDÖ	KÖ	ÇKDÖ	-	EÖ	KÖ
Karar Verme Yeteneği	-	EÖ	-	KÖ	-	EÖ

Değerlendirici 3

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY
İnisiyatif Kullanma	EÖ	EÖ	EÖ	KÖ	EÖ	EÖ
Sonuç Odaklılık	-	EÖ	KÖ	KDÖ	KÖ	EÖ
Yeni Fikir Üretebilme	-	-	EÖ	EÖ	ÇKDÖ	-
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	-	-	-	EÖ	EÖ	EÖ
Başarma Güdüsü	-	-	-	-	EÖ	-
Karar Verme Yeteneği	-	-	KÖ	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 4

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY
İnisiyatif Kullanma	EÖ	-	KDÖ	-	EÖ	EÖ
Sonuç Odaklılık	EÖ	EÖ	KÖ	EÖ	KÖ	-
Yeni Fikir Üretebilme	-	-	EÖ	-	EÖ	-
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	EÖ	-	KÖ	EÖ	KÖ	EÖ
Başarma Güdüsü	-	-	-	-	EÖ	-
Karar Verme Yeteneği	-	EÖ	KÖ	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 5

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY
İnisiyatif Kullanma	EÖ	EÖ	-	-	EÖ	EÖ
Sonuç Odaklılık	-	EÖ	-	-	-	EÖ
Yeni Fikir Üretebilme	EÖ	ODÖ	EÖ	-	EÖ	KÖ
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	KÖ	KÖ	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ
Başarma Güdüsü	-	KÖ	-	-	EÖ	KÖ
Karar Verme Yeteneği	-	-	-	-	-	EÖ

Çizelge A.34 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY
İnisiyatif Kullanma	(1,1,1)	(1,1,1)	(3,5,7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Sonuç Odaklılık	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)
Yeni Fikir Üretebilme	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
Başarma Güdüsü	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)
Karar Verme Yeteneği	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(5,7,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY
İnisiyatif Kullanma	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)	(1/7,1/5,1/3)	(7,9,9)
Sonuç Odaklılık	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
Yeni Fikir Üretebilme	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Başarma Güdüsü	(3,5,7)	(7,9,9)	(5,7,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Karar Verme Yeteneği	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY
İnisiyatif Kullanma	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)
Sonuç Odaklılık	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(3,5,7)	(7,9,9)	(1,1,1)
Yeni Fikir Üretebilme	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)	(1/9,1/9,1/7)
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	(1/9,1/9,1/7)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Başarma Güdüsü	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Karar Verme Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY
İnisiyatif Kullanma	(1,1,1)	(1,1,1)	(3,5,7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Sonuç Odaklılık	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)
Yeni Fikir Üretebilme	(1/7,1/5,1/3)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)
Başarma Güdüsü	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Karar Verme Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY
İnisiyatif Kullanma	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)
Sonuç Odaklılık	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/5,1/3,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
Yeni Fikir Üretebilme	(1,1,1)	(1,3,5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Başarma Güdüsü	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Karar Verme Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Çizelge A.35 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	İFK	SO	YFÜ	OÜHHK	BGÜ	KVY
İnisiyatif Kullanma	(1,00;1,00;1,00)	(1,00;1,00;1,00)	(1,00;1,23;1,48)	(1,40;1,55;1,63)	(0,68;0,72;0,80)	(2,18;2,41;2,41)
Sonuç Odaklılık	(1,00;1,00;1,00)	(1,00;1,00;1,00)	(1,02;1,25;1,63)	(0,76;0,89;1,05)	(0,90;1,00;1,11)	(1,00;1,00;1,00)
Yeni Fikir Üretebilme	(0,68;0,82;1,00)	(0,61;0,80;0,98)	(1,00;1,00;1,00)	(0,95;1,00;1,05)	(0,89;1,00;1,12)	(0,90;1,00;1,11)
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	(0,61;0,64;0,71)	(0,95;1,12;1,31)	(0,95;1,00;1,05)	(1,00;1,00;1,00)	(0,95;1,00;1,05)	(0,64;0,64;0,68)
Başarma Güdüsü	(1,25;1,38;1,48)	(0,90;1,00;1,11)	(0,89;1,00;1,12)	(0,95;1,00;1,05)	(1,00;1,00;1,00)	(0,58;0,68;0,80)
Karar Verme Yeteneği	(0,42;0,42;0,46)	(1,00;1,00;1,00)	(0,90;1,00;1,11)	(1,48;1,55;1,55)	(1,25;1,48;1,72)	(1,00;1,00;1,00)

Çizelge A.36 : İnisiyatif ve çare buluculuk kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.

İnisiyatif ve Çare Buluculuk	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
İnisiyatif Kullanma	(1,13 ; 1,22 ; 1,29)	(0,17 ; 0,20 ; 0,23)	(1,03 ; 1,30 ; 1,59)	(4,46 ; 6,43 ; 9,18)
Sonuç Odaklılık	(0,94 ; 1,02 ; 1,11)	(0,14 ; 0,17 ; 0,20)	(0,81 ; 1,02 ; 1,32)	(4,09 ; 6,06 ; 9,09)
Yeni Fikir Üretebilme	(0,83 ; 0,93 ; 1,04)	(0,13 ; 0,15 ; 0,19)	(0,71 ; 0,93 ; 1,22)	(3,79 ; 6,02 ; 9,60)
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	(0,84 ; 0,88 ; 0,94)	(0,13 ; 0,15 ; 0,17)	(0,72 ; 0,89 ; 1,12)	(4,25 ; 6,10 ; 8,75)
Başarma Güdüsü	(0,91 ; 0,99 ; 1,08)	(0,14 ; 0,16 ; 0,19)	(0,80 ; 1,02 ; 1,29)	(4,17 ; 6,25 ; 9,30)
Karar Verme Yeteneği	(0,94 ; 0,99 ; 1,05)	(0,14 ; 0,16 ; 0,19)	(0,84 ; 1,04 ; 1,29)	(4,45 ; 6,33 ; 8,96)
n = 6	(5,58 ; 6,03 ; 6,52)	(0,86 ; 1,00 ; 1,17)	(0,82 ; 1,03 ; 1,31)	(4,20 ; 6,20 ; 9,15)

Çizelge A.37 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD
Araç, Gereç Kullanımı	EÖ	EÖ	KÖ
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	-	EÖ	EÖ
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	-	-	EÖ

Değerlendirici 2

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD
Araç, Gereç Kullanımı	EÖ	EÖ	-
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	-	EÖ	-
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	KÖ	KÖ	EÖ

Değerlendirici 3

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD
Araç, Gereç Kullanımı	EÖ	EÖ	KÖ
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	-	EÖ	KÖ
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	-	-	EÖ

Değerlendirici 4

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD
Araç, Gereç Kullanımı	EÖ	-	KÖ
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	EÖ	EÖ	KÖ
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	-	-	EÖ

Değerlendirici 5

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD
Araç, Gereç Kullanımı	EÖ	EÖ	-
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	-	EÖ	-
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	KÖ	ÇKDÖ	EÖ

Çizelge A.38 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD
Araç, Gereç Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD
Araç, Gereç Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD
Araç, Gereç Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD
Araç, Gereç Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD
Araç, Gereç Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	(7,9,9)	(5,7,9)	(1,1,1)

Çizelge A.39 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	AGK	AGKB	AETKÖD
Araç, Gereç Kullanımı	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,33 ; 1,55 ; 1,72)
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,90 ; 1,05 ; 1,18)
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	(0,58 ; 0,64 ; 0,75)	(0,85 ; 0,95 ; 1,11)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.40 : Makine, takım ve donanım sorumluluğu kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.

Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Araç, Gereç Kullanımı	(1,10 ; 1,16 ; 1,20)	(0,34 ; 0,38 ; 0,42)	(0,98 ; 1,16 ; 1,35)	(2,33 ; 3,02 ; 3,92)
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	(0,97 ; 1,02 ; 1,06)	(0,30 ; 0,34 ; 0,37)	(0,87 ; 1,01 ; 1,18)	(2,35 ; 3,02 ; 3,89)
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	(0,79 ; 0,85 ; 0,94)	(0,25 ; 0,28 ; 0,33)	(0,70 ; 0,85 ; 1,05)	(2,14 ; 3,02 ; 4,25)
n = 3	(2,86 ; 3,02 ; 3,19)	(0,89 ; 1,00 ; 1,12)	(0,85 ; 1,01 ; 1,19)	(2,28 ; 3,02 ; 4,02)

Çizelge A.41 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	EÖ	EÖ	ÇKDÖ
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	-	EÖ	EÖ
Malzeme ve Ürün Koruma	-	-	EÖ

Değerlendirici 2

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	EÖ	EÖ	-
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	-	EÖ	-
Malzeme ve Ürün Koruma	EÖ	KÖ	EÖ

Değerlendirici 3

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	EÖ	EÖ	EÖ
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	-	EÖ	KÖ
Malzeme ve Ürün Koruma	-	-	EÖ

Değerlendirici 4

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	EÖ	-	ÇKDÖ
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	EÖ	EÖ	KÖ
Malzeme ve Ürün Koruma	-	-	EÖ

Değerlendirici 5

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	EÖ	EÖ	-
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	-	EÖ	-
Malzeme ve Ürün Koruma	ÇKDÖ	KÖ	EÖ

Çizelge A.42 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Malzeme ve Ürün Koruma	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Malzeme ve Ürün Koruma	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Malzeme ve Ürün Koruma	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Malzeme ve Ürün Koruma	(1/9,1/7,1/5)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Malzeme ve Ürün Koruma	(5,7,9)	(7,9,9)	(1,1,1)

Çizelge A.43 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	KEVK	MFDD	MÜK
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,23 ; 1,48 ; 1,75)
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)
Malzeme ve Ürün Koruma	(0,57 ; 0,68 ; 0,82)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.44 : Malzeme ve ürün sorumluluğu kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.

Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	(1,07 ; 1,14 ; 1,20)	(0,33 ; 0,38 ; 0,42)	(0,94 ; 1,14 ; 1,38)	(2,23 ; 3,02 ; 4,13)
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	(0,97 ; 1,00 ; 1,03)	(0,30 ; 0,33 ; 0,36)	(0,86 ; 1,00 ; 1,16)	(2,37 ; 3,02 ; 3,86)
Malzeme ve Ürün Koruma	(0,80 ; 0,88 ; 0,97)	(0,25 ; 0,29 ; 0,34)	(0,72 ; 0,88 ; 1,09)	(2,10 ; 3,02 ; 4,34)
n = 3	(2,84 ; 3,02 ; 3,20)	(0,89 ; 1,00 ; 1,13)	(0,84 ; 1,01 ; 1,21)	(2,23 ; 3,02 ; 4,11)

Çizelge A.45 : Üretim sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS
Özveri	EÖ	EÖ	KÖ
Sorumluluk Alma İsteği	-	EÖ	EÖ
Hata ve İhmal Sorumluluğu	-	-	EÖ

Değerlendirici 2

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS
Özveri	EÖ	EÖ	-
Sorumluluk Alma İsteği	-	EÖ	-
Hata ve İhmal Sorumluluğu	KÖ	KÖ	EÖ

Değerlendirici 3

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS
Özveri	EÖ	EÖ	EÖ
Sorumluluk Alma İsteği	-	EÖ	KÖ
Hata ve İhmal Sorumluluğu	-	-	EÖ

Değerlendirici 4

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS
Özveri	EÖ	-	ÇKDÖ
Sorumluluk Alma İsteği	EÖ	EÖ	KÖ
Hata ve İhmal Sorumluluğu	-	-	EÖ

Değerlendirici 5

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS
Özveri	EÖ	EÖ	-
Sorumluluk Alma İsteği	-	EÖ	-
Hata ve İhmal Sorumluluğu	KÖ	KÖ	EÖ

Çizelge A.46 : Üretim sorumluluğu kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS
Özveri	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Sorumluluk Alma İsteği	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Hata ve İhmal Sorumluluğu	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS
Özveri	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Sorumluluk Alma İsteği	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Hata ve İhmal Sorumluluğu	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS
Özveri	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Sorumluluk Alma İsteği	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Hata ve İhmal Sorumluluğu	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS
Özveri	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)
Sorumluluk Alma İsteği	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Hata ve İhmal Sorumluluğu	(1/9,1/7,1/5)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS
Özveri	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Sorumluluk Alma İsteği	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Hata ve İhmal Sorumluluğu	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)

Çizelge A.47 :Üretim sorumluluğu kriteri değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Üretim Sorumluluğu	ÖV	SAİ	HİS
Özveri	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,85 ; 0,95 ; 1,11)
Sorumluluk Alma İsteği	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)
Hata ve İhmal Sorumluluğu	(0,90 ; 1,05 ; 1,18)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.48 : Üretim sorumluluğu kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.

Üretim Sorumluluğu	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Özveri	(0,95 ; 0,98 ; 1,03)	(0,30 ; 0,33 ; 0,36)	(0,86 ; 0,98 ; 1,15)	(2,35 ; 3,00 ; 3,85)
Sorumluluk Alma İsteği	(0,97 ; 1,00 ; 1,03)	(0,31 ; 0,33 ; 0,36)	(0,87 ; 1,00 ; 1,15)	(2,40 ; 3,00 ; 3,76)
Hata ve İhmal Sorumluluğu	(0,94 ; 1,02 ; 1,09)	(0,30 ; 0,34 ; 0,38)	(0,84 ; 1,02 ; 1,21)	(2,19 ; 3,00 ; 4,11)
n = 3	(2,85 ; 3,00 ; 3,16)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)	(0,86 ; 1,00 ; 1,17)	(2,32 ; 3,00 ; 3,91)

Çizelge A.49 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ
Sosyal İlişkiler	EÖ	-	-
Başkalarını Geliştirme	ÇKDÖ	EÖ	EÖ
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	KÖ	-	EÖ

Değerlendirici 2

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ
Sosyal İlişkiler	EÖ	EÖ	-
Başkalarını Geliştirme	-	EÖ	-
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	EÖ	KÖ	EÖ

Değerlendirici 3

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ
Sosyal İlişkiler	EÖ	KÖ	EÖ
Başkalarını Geliştirme	-	EÖ	KÖ
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	-	-	EÖ

Değerlendirici 4

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ
Sosyal İlişkiler	EÖ	-	KÖ
Başkalarını Geliştirme	KÖ	EÖ	KÖ
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	-	-	EÖ

Değerlendirici 5

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ
Sosyal İlişkiler	EÖ	EÖ	-
Başkalarını Geliştirme	-	EÖ	-
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	KÖ	KÖ	EÖ

Çizelge A.50 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ
Sosyal İlişkiler	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)	(1/9,1/9,1/7)
Başkalarını Geliştirme	(5,7,9)	(1,1,1)	(1,1,1)
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ
Sosyal İlişkiler	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Başkalarını Geliştirme	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ
Sosyal İlişkiler	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)
Başkalarını Geliştirme	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(7,9,9)
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ
Sosyal İlişkiler	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)
Başkalarını Geliştirme	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ
Sosyal İlişkiler	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Başkalarını Geliştirme	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)

Çizelge A.51 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriteri değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	Sİ	BG	ÇKÇGDÖ
Sosyal İlişkiler	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,61 ; 0,68 ; 0,76)	(0,61 ; 0,64 ; 0,71)
Başkalarını Geliştirme	(1,31 ; 1,48 ; 1,63)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	(1,40 ; 1,55 ; 1,63)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.52 : Başkalarının iş güvenliğinden sorumluluk kriteri değerlendirmelerinin vektörleri.

Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Sosyal İlişkiler	(0,72 ; 0,76 ; 0,82)	(0,22 ; 0,25 ; 0,28)	(0,63 ; 0,75 ; 0,91)	(2,20 ; 3,00 ; 4,11)
Başkalarını Geliştirme	(1,06 ; 1,14 ; 1,22)	(0,33 ; 0,37 ; 0,43)	(0,92 ; 1,12 ; 1,36)	(2,16 ; 3,00 ; 4,18)
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	(1,08 ; 1,16 ; 1,22)	(0,33 ; 0,38 ; 0,43)	(0,94 ; 1,14 ; 1,36)	(2,21 ; 3,00 ; 4,08)
n = 3	(2,86 ; 3,05 ; 3,25)	(0,88 ; 1,00 ; 1,14)	(0,83 ; 1,00 ; 1,21)	(2,19 ; 3,00 ; 4,12)

Çizelge A.53 : Zihinsel çaba kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	EÖ	EÖ	ÇKDÖ	KÖ
Kendini ve Ekibini Geliştirme	-	EÖ	EÖ	EÖ
Etkili Olma ve İnandırıcılık	-	-	EÖ	EÖ
Analitik Düşünme	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 2

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	EÖ	EÖ	-	EÖ
Kendini ve Ekibini Geliştirme	-	EÖ	-	-
Etkili Olma ve İnandırıcılık	KÖ	KÖ	EÖ	KÖ
Analitik Düşünme	-	KÖ	-	EÖ

Değerlendirici 3

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	EÖ	EÖ	EÖ	EÖ
Kendini ve Ekibini Geliştirme	-	EÖ	KÖ	KDÖ
Etkili Olma ve İnandırıcılık	-	-	EÖ	EÖ
Analitik Düşünme	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 4

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	EÖ	-	ÇKDÖ	-
Kendini ve Ekibini Geliştirme	EÖ	EÖ	KÖ	KÖ
Etkili Olma ve İnandırıcılık	-	-	EÖ	-
Analitik Düşünme	EÖ	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 5

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	EÖ	EÖ	-	-
Kendini ve Ekibini Geliştirme	-	EÖ	-	-
Etkili Olma ve İnandırıcılık	ÇKDÖ	ODÖ	EÖ	-
Analitik Düşünme	KÖ	KÖ	EÖ	EÖ

Çizelge A.54 : Zihinsel çaba kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)	(7,9,9)
Kendini ve Ekibini Geliştirme	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Etkili Olma ve İnandırıcılık	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Analitik Düşünme	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
Kendini ve Ekibini Geliştirme	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)
Etkili Olma ve İnandırıcılık	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)
Analitik Düşünme	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Kendini ve Ekibini Geliştirme	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(3,5,7)
Etkili Olma ve İnandırıcılık	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)
Analitik Düşünme	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)	(1,1,1)
Kendini ve Ekibini Geliştirme	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)	(7,9,9)
Etkili Olma ve İnandırıcılık	(1/9,1/7,1/5)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Analitik Düşünme	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/7,1/5)	(1/9,1/9,1/7)
Kendini ve Ekibini Geliştirme	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/5,1/3,1)	(1/9,1/9,1/7)
Etkili Olma ve İnandırıcılık	(5,7,9)	(1,3,5)	(1,1,1)	(1,1,1)
Analitik Düşünme	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)

Çizelge A.55 : Zihinsel çaba kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Zihinsel Çaba	ÖGY	KEG	EOİ	AD
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,79 ; 0,95 ; 1,18)	(0,95 ; 1,00 ; 1,05)
Kendini ve Ekibini Geliştirme	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,02 ; 1,25 ; 1,63)	(0,76 ; 0,89 ; 1,05)
Etkili Olma ve İnandırıcılık	(0,85 ; 1,05 ; 1,27)	(0,61 ; 0,80 ; 0,98)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,95 ; 1,00 ; 1,05)
Analitik Düşünme	(0,95 ; 1,00 ; 1,05)	(0,95 ; 1,12 ; 1,31)	(0,95 ; 1,00 ; 1,05)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.56 : Zihinsel çaba kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.

Zihinsel Çaba	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	(0,93 ; 0,99 ; 1,06)	(0,21 ; 0,25 ; 0,29)	(0,79 ; 0,99 ; 1,26)	(2,74 ; 4,00 ; 5,90)
Kendini ve Ekibini Geliştirme	(0,94 ; 1,03 ; 1,14)	(0,21 ; 0,26 ; 0,31)	(0,79 ; 1,03 ; 1,39)	(2,54 ; 4,02 ; 6,46)
Etkili Olma ve İnandırıcılık	(0,84 ; 0,96 ; 1,07)	(0,19 ; 0,24 ; 0,29)	(0,71 ; 0,96 ; 1,28)	(2,45 ; 4,02 ; 6,65)
Analitik Düşünme	(0,96 ; 1,03 ; 1,10)	(0,22 ; 0,26 ; 0,30)	(0,81 ; 1,03 ; 1,32)	(2,71 ; 4,01 ; 5,97)
n = 4	(3,67 ; 4,00 ; 4,37)	(0,84 ; 1,00 ; 1,19)	(0,78 ; 1,00 ; 1,31)	(2,61 ; 4,01 ; 6,25)

Çizelge A.57 : Bedensel çaba kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD
Tavır ve Davranışları	EÖ	KÖ	ÇKDÖ	-
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	-	EÖ	EÖ	KÖ
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	-	-	EÖ	KDÖ
Yorulma ve Dayanıklılık	KÖ	-	-	EÖ

Değerlendirici 2

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD
Tavır ve Davranışları	EÖ	ÇKDÖ	-	KÖ
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	-	EÖ	-	-
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	KÖ	KÖ	EÖ	EÖ
Yorulma ve Dayanıklılık	-	EÖ	-	EÖ

Değerlendirici 3

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD
Tavır ve Davranışları	EÖ	-	EÖ	KÖ
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	KÖ	EÖ	KÖ	EÖ
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	-	-	EÖ	EÖ
Yorulma ve Dayanıklılık	-	-	-	EÖ

Değerlendirici 4

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD
Tavır ve Davranışları	EÖ	-	KDÖ	-
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	KÖ	EÖ	KÖ	EÖ
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	-	-	EÖ	-
Yorulma ve Dayanıklılık	KÖ	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 5

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD
Tavır ve Davranışları	EÖ	EÖ	-	-
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	-	EÖ	-	-
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	EÖ	KDÖ	EÖ	-
Yorulma ve Dayanıklılık	EÖ	KÖ	EÖ	EÖ

Çizelge A.58 : Bedensel çaba kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD
Tavır ve Davranışları	(1,1,1)	(7,9,9)	(5,7,9)	(1/9,1/9,1/7)
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(3,5,7)
Yorulma ve Dayanıklılık	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)	(1/7,1/5,1/3)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD
Tavır ve Davranışları	(1,1,1)	(5,7,9)	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)
Yorulma ve Dayanıklılık	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD
Tavır ve Davranışları	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(7,9,9)
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)
Yorulma ve Dayanıklılık	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD
Tavır ve Davranışları	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(3,5,7)	(1/9,1/9,1/7)
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	(1/7,1/5,1/3)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Yorulma ve Dayanıklılık	(7,9,9)	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD
Tavır ve Davranışları	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/7,1/5,1/3)	(1/9,1/9,1/7)
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	(1,1,1)	(3,5,7)	(1,1,1)	(1,1,1)
Yorulma ve Dayanıklılık	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)

Çizelge A.59 : Bedensel çaba kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Bedensel Çaba	TD	ŞBTE	SBAÇ	YD
Tavır ve Davranışları	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,85 ; 0,95 ; 1,11)	(1,11 ; 1,31 ; 1,55)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	(0,90 ; 1,05 ; 1,18)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,95 ; 1,12 ; 1,31)	(0,95 ; 1,00 ; 1,05)
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	(0,64 ; 0,76 ; 0,90)	(0,76 ; 0,89 ; 1,05)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,80 ; 0,89 ; 1,00)
Yorulma ve Dayanıklılık	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)	(0,95 ; 1,00 ; 1,05)	(1,00 ; 1,12 ; 1,25)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.60 : Bedensel çaba kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.

Bedensel Çaba	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Tavır ve Davranışları	(0,96 ; 1,06 ; 1,17)	(0,22 ; 0,26 ; 0,32)	(0,80 ; 1,06 ; 1,41)	(2,50 ; 4,01 ; 6,45)
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	(0,95 ; 1,04 ; 1,13)	(0,22 ; 0,26 ; 0,31)	(0,80 ; 1,04 ; 1,35)	(2,58 ; 4,00 ; 6,25)
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	(0,79 ; 0,88 ; 0,99)	(0,18 ; 0,22 ; 0,27)	(0,66 ; 0,88 ; 1,18)	(2,46 ; 4,01 ; 6,54)
Yorulma ve Dayanıklılık	(0,96 ; 1,03 ; 1,10)	(0,22 ; 0,26 ; 0,30)	(0,80 ; 1,03 ; 1,31)	(2,69 ; 4,00 ; 5,98)
n = 4	(3,67 ; 4,01 ; 4,39)	(0,84 ; 1,00 ; 1,20)	(0,77 ; 1,00 ; 1,31)	(2,56 ; 4,00 ; 6,30)

Çizelge A.61 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	EÖ	EÖ	ÇKDÖ
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	-	EÖ	EÖ
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	-	-	EÖ

Değerlendirici 2

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	EÖ	EÖ	-
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	-	EÖ	-
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	KÖ	KÖ	EÖ

Değerlendirici 3

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	EÖ	EÖ	EÖ
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	-	EÖ	KÖ
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	-	-	EÖ

Değerlendirici 4

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	EÖ	-	KÖ
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	EÖ	EÖ	KÖ
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	-	-	EÖ

Değerlendirici 5

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	EÖ	EÖ	-
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	-	EÖ	-
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	EÖ	KÖ	EÖ

Çizelge A.62 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterlerinin değerlendiriciler tarafından kili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	(1,1,1)	(1,1,1)	(5,7,9)
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	(1/9,1/7,1/5)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	(7,9,9)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(7,9,9)
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	(1/9,1/9,1/7)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)

Çizelge A.63 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	İGİSKTU	GKGMK	RDY
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,31 ; 1,48 ; 1,63)
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	(0,61 ; 0,68 ; 0,76)	(0,90 ; 1,00 ; 1,11)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.64 : İşin doğurabileceği tehlikeler kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.

İşin Doğurabileceği Tehlikeler	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlarına Uyum	(1,09 ; 1,14 ; 1,18)	(0,35 ; 0,38 ; 0,41)	(0,99 ; 1,14 ; 1,30)	(2,44 ; 3,02 ; 3,75)
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanımı	(0,97 ; 1,00 ; 1,03)	(0,31 ; 0,33 ; 0,36)	(0,89 ; 1,00 ; 1,13)	(2,48 ; 3,02 ; 3,69)
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	(0,82 ; 0,88 ; 0,94)	(0,26 ; 0,29 ; 0,33)	(0,75 ; 0,88 ; 1,04)	(2,29 ; 3,02 ; 3,98)
n = 3	(2,88 ; 3,02 ; 3,16)	(0,91 ; 1,00 ; 1,09)	(0,88 ; 1,01 ; 1,16)	(2,40 ; 3,02 ; 3,81)

Çizelge A.65 : Çalışma koşulları kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlendirmeleri.

Değerlendirici 1

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	EÖ	KÖ	KÖ
Temizlik ve Tertip	-	EÖ	-
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	-	KÖ	EÖ

Değerlendirici 2

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	EÖ	KÖ	-
Temizlik ve Tertip	-	EÖ	-
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	ÇKDÖ	EÖ	EÖ

Değerlendirici 3

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	EÖ	KÖ	-
Temizlik ve Tertip	-	EÖ	EÖ
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	EÖ	-	EÖ

Değerlendirici 4

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	EÖ	-	-
Temizlik ve Tertip	KÖ	EÖ	EÖ
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	EÖ	-	EÖ

Değerlendirici 5

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	EÖ	EÖ	-
Temizlik ve Tertip	-	EÖ	-
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	EÖ	EÖ	EÖ

Çizelge A.66 : Çalışma koşulları kriterlerinin değerlendiriciler tarafından ikili karşılaştırma matrislerinde verilen dilbilimsel değerlerinin üçgensel bulanık sayılarla karşılıkları.

Değerlendirici 1

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	(1,1,1)	(7,9,9)	(7,9,9)
Temizlik ve Tertip	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	(1/9,1/9,1/7)	(7,9,9)	(1,1,1)

Değerlendirici 2

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	(1,1,1)	(7,9,9)	(1/9,1/7,1/5)
Temizlik ve Tertip	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	(5,7,9)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 3

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	(1,1,1)	(7,9,9)	(1,1,1)
Temizlik ve Tertip	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)	(1,1,1)
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 4

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	(1,1,1)	(1/9,1/9,1/7)	(1,1,1)
Temizlik ve Tertip	(7,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Değerlendirici 5

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Temizlik ve Tertip	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Çizelge A.67 : Çalışma koşulları kriterinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması.

Çalışma Koşulları	ÇYU	TT	DİSU
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(2,07 ; 2,41 ; 2,53)	(0,95 ; 1,05 ; 1,12)
Temizlik ve Tertip	(0,39 ; 0,42 ; 0,48)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)	(0,64 ; 0,64 ; 0,68)
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	(0,89 ; 0,95 ; 1,05)	(1,48 ; 1,55 ; 1,55)	(1,00 ; 1,00 ; 1,00)

Çizelge A.68 : Çalışma koşulları kriterinin değerlendirmelerinin vektörleri.

Çalışma Koşulları	w_i	W_i	V_2	V_2 / W_i
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	(1,25 ; 1,36 ; 1,42)	(0,38 ; 0,43 ; 0,48)	(1,10 ; 1,31 ; 1,50)	(2,31 ; 3,02 ; 3,94)
Temizlik ve Tertip	(0,63 ; 0,64 ; 0,69)	(0,19 ; 0,20 ; 0,23)	(0,56 ; 0,62 ; 0,73)	(2,42 ; 3,02 ; 3,77)
Devamlılık, İş Saatlerine Uyum	(1,09 ; 1,14 ; 1,18)	(0,33 ; 0,36 ; 0,39)	(0,96 ; 1,09 ; 1,25)	(2,43 ; 3,02 ; 3,76)
n = 3	(2,98 ; 3,15 ; 3,28)	(0,91 ; 1,00 ; 1,10)	(0,87 ; 1,01 ; 1,16)	(2,38 ; 3,02 ; 3,82)

EK B

1. Cam Üretim Takımı

Cam üretim prosesi bünyesinde hammaddenin stoklanması ve öğütülmesi, hammadde tartım ve karıştırılması, fırın silolarına beslenmesi, fırının beslenmesi, ergitmenin gerçekleştirilmesi ve şartlandırma işleminin yapılmasıyla birlikte proses tamamlanmaktadır. Proses bünyesinde; Harman teknisyenliği, harman vardiya sorumluluğu, kuvars öğütme ve hammadde vardiya sorumluluğu, kuvars öğütme ve hammadde operatörlüğü, harman operatörlüğü, cam kırığı hazırlama operatörlüğü, loader operatörlüğü, fırın teknisyenliği, fırın vardiya sorumluluğu, fırın operatörlüğü, fırın bakım işçiliği, laboratuar işçiliği ve bakım işçiliği işleri bulunmaktadır. Proseste; ana üretim süreci içerisinde yer alan yüksek değer katan iş ve değer katan işler kapsamında asıl işler bulunmakla beraber, ana üretim süreci dışında yer alan ve değer katmayan yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

1.1. Harman teknisyenliği

Analiz: Harman teknisyenliği pozisyonu; harman, kuvars öğütme, hammadde, cam kırığı ve loader işleyişini koordine etmek, personelinin yönlendirilmesini sağlamaktadır. Görevleri arasında şunlar bulunmaktadır; kuvars öğütme, hammadde stok, cam kırığı, harman hazırlama, hammadde otomatik tartım kontrolü ve premix hazırlama ünitelerini ve bunlara verilmiş olan görevleri tam ve uygun bir şekilde organize etmek, bu organizasyon içinde verimli bir çalışma için gerekli olan iş gücünü sağlamak, hammaddelerin kullanım miktarlarını kontrol ederek hammaddelerin ihtiyaçlarını miktar ve zamanları hakkında çalışmalar yapmak, stokta bulundurulması gereken miktarların temini için yapılan takım çalışmalarına katkıda bulunmak, bölümün yapılan yıllık bütçesine veri bazında katkıda bulunmak, tahmini bütçe çalışması içindeki değerlerin aşılmamasını sağlatmak, fırının günlük öğütülmüş kuvars ihtiyacının karşılanması için kuvars öğütme tesisinin verimli ve de ekonomik olarak çalışmasını sağlamak, yedek parça malzemelerinin seçilmesi, siparişi ve ambarda tutulması sürecini planlamak, gelen hammaddelerin İlgili şartnameye uygun olarak ambalajlama ve işaretleme kontrollerinin yapılarak teslim alınmasını sağlamak, bilgileri veri tabanına kaydetmek, ilgili bölümlere haber vermek ve evrak akışını sağlamak, bölümünün ve çevrenin temizliğine dikkat etmek, temizlik ve düzen kurallarına uyulmasını sağlamak, bakım verilerini bilgisayar ortamında bakım planına işlemek ve bakım raporları oluşturmak, bilgi sistemlerinin kontrolünü ve işleyişini sağlamak, aylık vardiya çizelgesini hazırlayarak, ilgili yerlere iletmek, elemanların izin, fazla mesai ve senelik izinlerini planlayarak amirlerinin onayına sunmak, gereken malzeme ve ekipman için malzeme sipariş talebinde bulunmak. Bu pozisyon için meslek yüksek okulu mezunu olmak ya da en az lise mezunu olup hammadde ve harmanda en az bir sene çalışmış olmak şartı aranmaktadır. Bunun dışında ofis ve sistem programlarını etkin kullanabilme, sayısal İşlem yapma, olaylar karşısında çözüm bulma, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, inisiyatif

kullanma, sevk-idare ve analitik düşünme becerisine sahip olma özellikleri aranmaktadır.

Harman teknisyenliği pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde; sorumluluk sahasının büyük olması, özel eğitim ve fazla tecrübe gerektirmesi ve nihai ürünü etkilemesi nedeni ile "asıl iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.2. Harman vardiya sorumluluğu

Analiz: Harman vardiya sorumluluğu pozisyonu; harman hazırlama prosesinin, ilgili talimatlara uygun olarak yürütülmesini sağlamaktadır. Harman operatörlerini sevk ve idare etmek, harman, hammadde, cam kırığı bölümlerine ait verileri bilgi bankasına harman operatörleri ile birlikte kaydetmek, kayıtları kontrol etmek, bilgisayar ortamında tutmak ve devamlılığını sağlamak, vardiyalarda diğer takımlarla ilgili iş ilişkilerini kurmak, iletişim ve koordinasyonu sağlamak, gelen hammaddelerin ilgili şartnameye uygun olarak ambalajlama ve işaretleme kontrollerinin yapılarak teslim alınmasını sağlamak, çalışma ortamını düzenli tutarak; bölümünün ve çevrenin temizliğine dikkat etmek, temizlik ve düzen kurallarına uymak ve uyulmasını sağlamak görevleri arasındadır. Bu pozisyon için lise ya da tercihen meslek yüksek okulu mezunu olmak ve en az bir yıl harman ve hammadde tecrübesine sahip olmak şartı aranmaktadır. Ofis programlarını kullanabilme, sayısal işlem yapma, olaylar karşısında çözüm bulma, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, inisiyatif kullanma, sevk ve idare ve analitik düşünebilme becerisi gibi özellikler de aranmaktadır.

Harman vardiya sorumluluğu pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde; belirli bir sorumluluk sahasının olması, tecrübe gerektirmesi ve nihai ürünü etkilemesi nedeni ile "asıl iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.3. Kuvars öğütme ve hammadde vardiya sorumluluğu

Analiz: Kuvars öğütme ve hammadde vardiya sorumluluğu pozisyonu; tüvanan haldeki kuvarsın cam yapmaya elverişli tane boyutuna getirilinceye dek öğütülmesine kadar olan sürecin ve süreç çalışanlarının sorumluluğudur. Tüvanan haldeki kuvarsın iki kırma aşamasından ve yıkama aşamasından geçirilerek, öğütmeye hazır hale getirilmesine dek tüm işlerin kontrolünü yapar. Kuvars öğütme ve hammadde operatörlerinin sevk ve idaresinden sorumludur. Öğütülen kuvarsın periyodik olarak tane boyutlarının laboratuar ile birlikte çalışmak suretiyle kontrolünü yapar ve aldığı sonuçlar ile tesisteki gerekli çalışma ayarlarına gerçekleştirerek aynı nitelikte öğütme sağlamakla sorumludur. Tesisteki manyetik separatörlerin periyodik temizlenmesinden, dolayısıyla sistemden demir uzaklaştırılmasından sorumludur. Klasifikasyon sistemlerinin etkin çalışıp çalışmadığının sürekli kontrolünü yapar. Öğütülmüş yani nihai ürün vasfına ulaşan cevherin, harman silolarına sevkinden ve depolanmasından sorumludur. Gelen diğer hammaddelerin hammadde stok sahasına indirilmesi ve istif işlemini yapar. Kuvars dışındaki diğer hammaddelerin de harman dairesindeki silolarına periyodik olarak sevkinden sorumludur. Hammadde stok sahası ve öğütme tesisi ile dış stok sahalarının temizlik ve tertibinden ve bunları yaptırmaktan sorumludur. Çalışma

ortamını düzenli tutarak, bölümünün ve çevrenin temizliğine dikkat etmek, temizlik ve düzen kurallarına uymak ve uyulmasını sağlamak. Vardiya defterini düzenli tutulmasını sağlayarak bir sonraki vardiyaya gerekli bilgileri vermek görevleri arasındadır. Bu pozisyon için ilgili bölümlerde tecrübe dışında tercihen meslek lisesi mezunu olmak gerekmektedir. Soğuk ve tozlu çalışma ortamına uyum, refleks, hızlı çözüm bulma, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, inisiyatif kullanma ve analitik düşünme gibi özellikler aranmaktadır.

Kuvars öğütme ve hammadde vardiya sorumluluğu pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde çok özel formal bir eğitimin olmaması, kısıtlı bir sorumluluk alanı olması ayrıca işin ana üretim süreci içerisinde herhangi bir değer katmaması nedeni ile kuvars öğütme ve hammadde vardiya sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.4. Kuvars öğütme ve hammadde operatörlüğü

Analiz: Kuvars öğütme ve hammadde operatörlüğü pozisyonu; tüvanan haldeki kuvarsın cam yapmaya elverişli tane boyutuna getirilinceye dek öğütülmesini temin etmek amacı ile oluşturulmuştur. Tüvanan haldeki kuvarsın iki kırma aşamasından ve yıkama aşamasından geçirilerek, öğütmeye hazır hale getirilmesine dek tüm işleri kapsar. Öğütülen kuvarsın periyodik olarak tane boyutlarının laboratuar ile birlikte çalışmak suretiyle kontrolünü yapar, aldığı sonuçlar ile tesisteki gerekli çalışma ayarlarına ulaşarak, aynı nitelikteki öğütmeyi sağlamakla sorumludur. Tesisteki manyetik separatörlerin periyodik temizlenmesinden, dolayısıyla sistemden demir uzaklaştırılmasından sorumludur. Klasifikasyon sistemlerinin etkin çalışıp çalışmadığının sürekli kontrolünü yapmak ile sorumludur. Sistemden ayrılan tozların filtre altından alınarak biriktirilmesi işinden sorumludur. Öğütülmüş yani nihai ürün vasfına ulaşan cevherin, harman silolarına sevkinden ve depolanmasından sorumludur. Gelen diğer hammaddelerin hammadde stok sahasına indirilmesi ve istif işlemini vinç yardımı ile yapar. Kuvars dışındaki diğer hammaddelerin de harman dairesindeki silolarına periyodik olarak sevkinden sorumludur. Hammadde stok sahası ve öğütme tesisi ile dış stok sahalarının temizlik ve tertibinden sorumludur. Bir sonraki vardiyaya gerekli bilgileri vermek. İçin vardiya defterini düzenli olarak tutar. Bu pozisyon için herhangi bir eğitim şartı aranmaz. Soğuk ve tozlu çalışma ortamına uyum, refleks, hızlı çözüm bulma, etkin karar verme, inisiyatif kullanma gibi özellikler aranmaktadır.

Kuvars öğütme ve hammadde operatörlüğü pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde çok özel formal bir eğitimin olmaması ve işin ana üretim süreci içerisinde herhangi bir değer katmaması nedeni ile Kuvars öğütme ve hammadde operatörlüğü işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.5. Harman operatörlüğü

Analiz: Harman operatörlüğü pozisyonu; ergimiş cam üretiminin yapılabilmesi için gerekli hammadde karışımının hazırlanması ve cam kırığı ilave edilerek fırın bunkerine sevkinin yapılmasını sağlamaktadır. Reçetenin hazırlanması üzere otomatik tartım ve sevk sistemini çalıştırmak ve sürecin kontrolünü devamlı olarak yapmak, fırın bunkerlerinin hazırlanmış harman ile daimi olarak dolu olmasını sağlamak, premixin manuel olarak hazırlanmasını ve silolarda stokunu sağlamak ve

silo stok düzeyini devamlı doluya yakın tutmak, sülfat ve nitrat hammaddelerinin kendilerine ait silolarını bu hammaddelerle doldurmak ve silo doluluk kontrollerini yapmak, tartım kefelerinin kalibrasyonlarının kontrolünü yapmak ve gerektiğinde yeniden kalibre etmek, basınçlı sevk hatlarının ve konveyör hatlarının kontrollerini yapmak ve kısmi kullanıcı bakım görevlerini yerine getirmek, harman ünitesindeki manyetik separatörlerin günlük vardiya bazında temizliğini ve bakımını yapmak, harman dairesinde bulunan tüm katlarının program dahilindeki temizliklerini yapmak, yazılım programını kullanarak, hazırlanan her harman ile ilgili veri tutmak, programı bu bağlamda etkin çalıştırmak ve çıktılarını almak görevleri arasındadır. Bu pozisyon için tercihen lise mezunu olmak ve en az bir yıl harman ve hammadde tecrübesine sahip olmak şartı aranmaktadır. Ofis programlarını kullanabilme, sayısal işlem yapma, olaylar karşısında çözüm bulma, etkin karar verme ve analitik düşünebilme becerisi gibi özellikler de aranmaktadır.

Harman operatörlüğü pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde; fazla tecrübe gerektirmemesine ve vardiya sorumluluğunu asiste etmesine rağmen nihai ürünü etkilemesi nedeni ile "asıl iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.6. Cam kırığı hazırlama operatörlüğü

Analiz: Cam kırığı hazırlama operatörlüğü pozisyonu; fabrikada geri dönüş hatlarından gelen camların tekrar kullanılabilirliğini sağlamak üzere yıkamak, kırmak ve cam kırığı deposunda stoklanmasını sağlamaktadır. Soğuk ve sıcak füzyon teknelerinin çalışmalarını daimi olarak kontrol etmek, geri dönüşüm camlarının miktar olarak yetersiz olduğu durumlarda dış stoktan cam alımını koordine etmek, cam kırığı silosunu devamlı dolu tutmak, cam kırığının geri dönüşümü esnasında yıkanması ve kırılması prosesini kontrol etmek ve doğru çalıştırmak, geri dönen cam kırıklarının etkin bir manyetik seperasyondan geçmesini sağlamak, manyetik separatörleri temizlemek, füzyon sularının hat basınçlarını kontrol etmek ve arıza durumunda derhal yedeğini devreye almak, füzyon teknelerinin yıkama suyu kalitesini istenen düzeyde tutmak, yağlı cam kırığı hattından gelen cam kırıklarının fabrika çöp sahasına taşınmasını sağlamak görevleri arasındadır. Bu pozisyon için herhangi bir eğitim şartı aranmazken lise mezunu olmak tercihen sebebidir.

Cam kırığı hazırlama operatörlüğü pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde; fazla tecrübe gerektirmemesi ve nihai ürünü etkilemesi nedeni ile "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.7. Loader operatörlüğü

Analiz: Loader operatörlüğü pozisyonu; loader kullanımı vasıtası ile hammadde kamyonlarının indirilmesi, stok sahasının düzenlenmesi, gelen hammaddelerin kamyondan indirilmesi, istif edilmesi, kırma tesisine hammadde yüklemesi, kuvars öğütme tesisinin kırma bunkerinin düzenli olarak dolu tutulması ve şirket bünyesinde loader gereksinimli diğer işlerin yerine getirilmesi ve kamyonun hammadde nakli amaçlı olarak kullanılmasını sağlamaktadır. Bu pozisyon için herhangi bir eğitim şartı aranmazken, meslek yüksek okulu iş makineleri mezunu olmak tercih sebebidir. Bunun yanında G ve E sürücü lisansı olması, açık sahada çalışabilmesi, güçlü

refleksli ve pratik düşünebilir olması, iş dikkatinin ve iş güvenliğinin yüksek olması aranan diğer özellikler arasındadır.

Loader operatörlüğü pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde; teknik iş bilgisinin yüksek olduğu, üst düzeyde sorumluluk üstlenme gerektirdiği halde bu işle ana üretim süreci arasındaki ilişkinin dolaylı olması nedeni ile nihai ürüne herhangi bir katkısının olmadığı tespit edilmiş ve bu sebeple "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.8. Fırın teknisyenliği

Analiz: Fırın teknisyenliği pozisyonu; cam üretim ergitme prosesinin çalıştırılmasına, geliştirilmesine yardımcı olmak ve fırın personelinin yönlendirilmesini sağlamaktadır. Cam üretim niteliğinin değişmemesi için sıcaklık kontrollerini yapmak, bu sistemlerin devamlı yakılabilirliğini muhafaza ve kontrol altında tutmak, yakma istasyonlarında yakıtlara ait akış kontrollerini yapmak, sistemi gerekli ve olması gereken basınç, ısı, hız v.b esaslı ölçümlerle devamlı işletmede tutmak, Doğal gaz alternatifi niteliğinde LPG'nin fakirleştirilerek sistemlerde yakılabilir şart ve koşullara getirilmesi prosesini takım mühendisi ile birlikte koordine etmek, dekorlanmış ürünlerin gerekli sıcaklıkta pişirimini sağlayacak nitelikte dekor fırınını kontrol etmek, gerekli ayar ve düzenlemeleri yapmak, fırın bölümünde çalışan personelin vardiya çizelgelerini oluşturmak, çalışmalara ait kontrolleri yapmak, yedek parça malzemelerinin seçilmesi, siparişi ve ambarda tutulması sürecine katkıda bulunmak, takımı elemanların izin, fazla mesai ve senelik izinlerini planlayarak amirlerinin onayına sunmak, performans değerlendirmesini yapmak görevlerindendir. Bu pozisyon için; en az lise tercihen meslek yüksek okulu mezunu olmak, en az bir yıl fırında çalışmış olmak şartı aranmaktadır. Ofis ve sistem programlarını kullanabilme ve tozlu-yağlı-kirli çalışma ortamında çalışabilme, sayısal işlem yapma, olaylar karşısında çözüm bulma, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, inisiyatif kullanma, sevk ve idare ve analitik düşünme becerisine sahip olma aranan diğer özelliklerdendir.

Fırın teknisyenliği pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde; nihai ürüne fazla etkisi olması ve pahalı bir yatırımın tüm sorumluluğu gereği tecrübe gereksinimi ile emrinde çalışan sayısının fazlalığı ve bu çalışanlarında nihai ürünü etkilemesi nedeni ile "asıl iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.9. Fırın vardiya sorumluluğu

Analiz: Fırın vardiya sorumluluğu pozisyonu; cam üretim takımı ergitme fırını, çalışma havuzu, soğutma fırınları, yakıt istasyonları, LPG fakirleştirme tesisleri ve bunlara ait tüm ekipmanlarını kontrol ve koordine etmek üzere fırın personelinin yönlendirilmesini sağlamaktadır. Cam üretim niteliğinin değişmemesi için sıcaklık kontrollerini yapmak, bu sistemlerin devamlı yakılabilirliğini muhafaza ve kontrol altında tutmak, yakma istasyonlarında yakıtlara ait akış kontrollerini yapmak, sistemi gerekli ve olması gereken basınç, ısı, hız v.b esaslı ölçümlerle devamlı işletmede tutmak, dekorlanmış ürünlerin gerekli sıcaklıkta pişirimini sağlayacak nitelikte gerekli ayar ve düzenlemeleri yapmak, harman besleme sistemi üzerinde bulunan manyetik separatörün temizliğini yapmak ve yaptırmak görevleri arasında yer alır. Bu pozisyon için; lise ve meslek yüksek okulu mezunu olmak, en az bir yıl fırında

çalışmış olmak şartı aranmaktadır. Ofis programlarını kullanabilme, sıcak-yağlı-tozlu ortamda çalışabilme, sayısal işlem yapma, olaylar karşısında çözüm bulma, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, inisiyatif kullanma ve analitik düşünme becerisine sahip olmak aranan diğer özelliklerdendir.

Fırın vardiya sorumluluğu pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde; nihai ürüne fazla etkisi olması ve pahalı bir yatırımın kısmi sorumluluğu gereği tecrübe gereksinimi ile emrinde çalışanların olması ve bu çalışanlarında nihai ürünü etkilemesi nedeni ile "asıl iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.10. Fırın operatörlüğü

Analiz: Fırın operatörlüğü pozisyonu; fırınlardan ergimiş camın elde edilmesi için ergitme fırını, çalışma havuzu, soğutma fırınları, yakıt istasyonları, LPG fakirleştirme tesisleri ve bunlara ait tüm ekipmanların kontrollerinin yapılması ve devrede tutulması çalışmalarını yürütmektedir. Ergitme fırını, çalışma havuzu ve forehearthlarda cam üretim niteliğinin değişmemesi için sıcaklık kontrollerini yapmak, bu sistemlerin devamlı yakılabilirliğini muhafaza ve kontrol altında tutmak aksi durumlara üretimi etkilemeyecek nitelikteki müdahaleleri gerçekleştirmek, yakma istasyonlarında yakıtlara ait akış kontrollerini yapmak, sistemi gerekli ve olması gereken basınç, ısı, hız v.b esaslı ölçümlerle devamlı işletmede tutmak, doğal gaz alternatifi niteliğinde LPG'nin fakirleştirilerek sistemlerde yakılabilir şart ve koşullara getirilmesi prosesini takım mühendisi ile birlikte koordine etmek, dekorlanmış ürünlerin gerekli sıcaklıkta pişirimini sağlayacak nitelikte dekor fırınını kontrol etmek, gerekli ayar ve düzenlemeleri yapmak, yakıt istasyonlarındaki sayaçların vardiyalık, günlük takiplerini yapmak kayıt altına tutmak, fırın ekipmanlarının tamamının, vardiyasında kontrol ve takip etmek, vardiyası sonunda tonaj bilgilerini sisteme kayıt etmek, yapılan kontrollerle takım liderinin bilgisi ve talimatı ile belirsiz zamanlarda ilgili temizliğin yapılmasından sorumludur. Bu pozisyon için meslek lisesi ya da tercihen meslek yüksek okulu mezunu şartı aranmaktadır. Ofis programlarını kullanabilme, sayısal işlem yapma, olaylar karşısında çözüm bulma, etkin karar verme ve analitik düşünebilme becerisi gibi özellikler aranmaktadır.

Fırın operatörlüğü pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde; nihai ürüne olan fazla etkisi olması ve pahalı bir yatırımın kişisel sorumluluğu gereği tecrübe gereksinimi nedeni ile "asıl iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.11. Fırın bakım işçiliği

Analiz: Fırın bakım işçiliği pozisyonu; ergitme fırını, çalışma havuzu, rejeneratör ve cam kanallarına ait malzemeden oluşan tüm yapının bakım ve periyodik kontrollerinin yapılması ile tüm imalat hatlarındaki imalat değişimlerinde değişikliği gerekli malzemelerin söküm-takım işlerinin yapılmasını sağlamaktadır. Bu işleri üstlenecek çalışanlarda yüksek düzeyde genel iş, teknik bilgi aranmakta ve deneyim gereksinimi üst düzeydedir. Meslek liselerinin ilgili bölümlerinden mezun olmak tercih sebebidir. Mekanik bilgisinin üst düzeyde olması ve sıcak çalışma ortamında çalışabilmesi gerekmektedir.

Fırın bakım işçiliği pozisyonu; kapsamlı iş sorumluluğu, yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi ve deneyim gerektirmektedir. Buna karşılık işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantısının olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle bakım işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.12. Laboratuvar işçiliği

Analiz: Laboratuvar işçiliği pozisyonu; belirlenen analiz programına göre cam üretim takımı, üretim aşaması ve fabrikanın ilgili bölümlerine ait test ve analizleri yapmayı sağlamaktadır. Cam üretim takımı, pres ve pres üfleme üretim aşaması, ürge, su deposu tesislerine ait vardiyalık, günlük, haftalık ve aylık analiz ve kontrollerini yapmak ve sonuçlarını raporlayarak gerekli olan yerlerle iletişimini sağlamak görevleri arasındadır. Bu pozisyon için endüstri meslek liselerinin yada meslek yüksek okullarının ilgili bölümlerinden mezun olmak, en az bir yıl laboratuar tecrübesine sahip olmak, kimyasallar ile çalışabilme, refleks, pratik düşünebilme, sayısal işlem yapabilme, olaylar karşısında çözüm bulma, analitik düşünme becerisine sahip olma özellikleri aranmaktadır.

Laboratuvar işçiliği pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde özel formal bir eğitimin olması, ayrıca işin ana üretim süreci içerisinde bir değer katması nedeni ile laboratuvar işçiliği işinin "asıl iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

1.13. Bakım işçiliği

Analiz: Bakım işçiliği pozisyonu; sorumluluk sınırlarında olan kuvars, harman, hammadde yükleme, cam kırığı hazırlama, laboratuvar bölümleri içerisindeki mevcut tüm donanım ve sistemlerin fonksiyonlarını en yüksek performansta sürdürebilmeleri amacıyla gerçekleştirilen planlı, arızi, kestirimci mekanik bakım faaliyetlerini uygulamayı sağlamaktadır. Bu işleri üstlenecek çalışanlarda yüksek düzeyde genel iş, teknik bilgi aranmakta ve deneyim gereksinimi üst düzeydedir. Meslek liselerinin ilgili bölümlerinden mezun olmak tercih sebebidir. Elektrik, elektronik ve mekanik bilgisinin üst düzeyde olması gerekmektedir.

Bakım işçiliği pozisyonu; kapsamlı iş sorumluluğu, yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi ve deneyim gerektirmektedir. Buna karşılık işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantısının olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle bakım işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

2. Pres Üfleme Üretim Takımı

Pres üfleme üretim prosesi bünyesinde cam damlasının yapılarak makineye sevk edilmesiyle birlikte cam makinelerinde cam şekillendirmenin yapılması, tesis, makine, cihaz ve donanımlarının işletilmesiyle proses tamamlanmaktadır. Proses bünyesinde; Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği, pres üfleme üretim imalat vardiya sorumluluğu, pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1, pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2, pres üfleme üretim mantarlama işçiliği, pres üfleme üretim bakım teknisyenliği, pres üfleme üretim bakım sorumluluğu, pres üfleme üretim

bakım işçiliği işleri bulunmaktadır. Proseste; cam şekillendirmenin gerçekleştirildiği ve ana üretim süreci içerisinde yer alan yüksek değer katan iş ve değer katan işler kapsamında asıl işler bulunmakla beraber, mantarlama ve bakım işlerinin gerçekleştirildiği ana üretim süreci dışında değer katmayan işler ve ikincil derecede önemli çok sınırlı değer katan işler kapsamında yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

2.1. Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği

Analiz: Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği pozisyonu; pres üfleme üretim prosesini takım hedefleri doğrultusunda yapılmasını sağlamak için çalışmak, kendisine bağlı bulunan personeli eğitmek ve yönlendirmeyi gerçekleştirmektedir. Pres üfleme imalat makinelerinin etkin ve verimli kullanılmasını ve üretimin üretim planına uygun gitmesini sağlamak amacı ile yetkin kılınmıştır. Bu işi üstlenecek kişide yüksek düzeyde iş bilgisi ve teknik bilginin yanı sıra deneyimde aranmaktadır. Büyük bir sorumluluk alanı olduğu için sevk ve idare, inisiyatif kullanma becerisi, hızlı problem çözme, etkin karar verme özelliklerinin de olması gerekmektedir. Tercihen meslek yüksek okulu mezunu ya da teknik lise mezunu olmak şartı aranmaktadır.

Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği pozisyonu; tüm pres üfleme üretiminde yetkili olduğu için ve yüksek düzeyde teknik ve idari vasıflar gerektirdiği için, ayrıca verdiği kararlar nihai ürünü direkt etkilediği için “asıl iş” kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

2.2. Pres üfleme üretim imalat vardiya sorumluluğu

Analiz: Pres üfleme üretim imalat vardiya sorumluluğu pozisyonu; vardiyası içerisinde pres üfleme üretim prosesini takım hedefleri doğrultusunda yapılmasını sağlamak için çalışmak, kendisine bağlı bulunan personeli sevk ve idare etmek amacını gerçekleştirmektedir. Sorumlu olduğu vardiyada; makine ve imalatla ilgili kayıtların düzenli tutmak, üretim ve makine çalışma verimliliğini takım hedefleri doğrultusunda olmasını sağlamak, makine set değerlerinin sürekliliğini sağlamak, iç ve dış iletişimi sağlamak, arızalara gerekli müdahalenin yapılıp yapılmadığını kontrol etmek, ilave bir müdahale gerekiyorsa bunun yapılmasını sağlamak, makineleri kontrol altında tutarak, ayar bozukluklarının en kısa sürede giderilmesini sağlamak, soğutma başı ve soğutma sonu kontroller yaparak mamul kalitesini incelemek, son kontrol ve ürün ayırma ve paketleme çalışanları ile iletişim kurarak mamul hatalarını tespit etmek, hata kaynağının bulunarak giderilmesi için hatanın cinsine göre fırın, bakım ve imalat operatörleri ile temasa geçmek ve gereken müdahalenin yapılmasını sağlamak görevleri arasındadır. En az teknik lise mezunu tercihen meslek yüksek okulu mezunu olma şartı ve pres üfleme takımında en az 5 yıllık tecrübe aranmaktadır. İş ve teknik bilgisi yüksek, inisiyatif kullanabilen, iletişim ve karar verme becerisi yüksek çalışanlara ihtiyaç duyulan bir pozisyondur.

Pres üfleme üretim imalat vardiya sorumluluğu pozisyonu; vardiya içinde pres üfleme üretiminde yetkili olduğu için ve yüksek düzeyde teknik ve idari vasıflar gerektirdiği için ve verdiği kararların nihai ürünü direkt etkilediği için “asıl iş” kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

2.3. Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1

Analiz: Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1 pozisyonu; feederden soğutma fırınına yüklemeye kadar yapılmış ayarları korumak, makine randımanını olumsuz etkileyen konularda bilgi vermek, imalat hatalarını takip ederek uygun müdahalelerde bulunmak, imalat hatalarının tespiti ve yapılan müdahalelerin sonuçlarını amirlerine iletmek ve kayıtlarını tutmak amacını gerçekleştirmektedir. Sorumlu olduğu vardiyada üretim ve makine çalışma verimliliğini takım hedefleri doğrultusunda olmasını sağlamak, sıcak numune kontrolü yaparak tespit edilen hataları kaydetmek, hata oluşum sebeplerini araştırarak uygun düzeltici faaliyetlerde bulunmak, değişen kalıp parçalarının kaydını tutmak, Üretim hattı duruşlarının kaydını tutmak, damla ağırlığını kontrol etmek, makinelerin randımanını olumsuz etkileyen durumlar hakkında bilgi vermek ve vardiya defterine kaydetmek, makineler üzerinde yapılan veya yapılacak bakım faaliyetleri için iş istek formu doldurmak, makinelerin yağlama sisteminin çalıştığını gözetlemek ve makinelerin yağ tanklarının ve yağdanlıklarının sürekli olarak dolu olmasını sağlamak görevleri arasında yer almaktadır. Tercihen meslek yüksek okulu yada lise mezunu olmak ve pres üfleme takımında en az 4 yıl tecrübe sahibi olmak aranan şartlardır. Bunun yanında otomasyon sistemlerinden teknik bilgi sahibi olmalı, yağlı-sıcak ortamda çalışabilmeli, analitik düşünme ve problem çözme becerisine sahip olmalıdır.

Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1 pozisyonu; yüksek düzeyde teknik bilgi gerektirdiği için ve yaptığı ya da yapmadığı her müdahalenin üretim aşamasını etkilemesi sebebi ile “asıl iş” kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

2.4. Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2

Analiz: Pres üretim imalat operatörlüğü 2 pozisyonu; feederden soğutma fırınına yüklemeye kadar yapılmış ayarları korumak, makine randımanını olumsuz etkileyen konularda bilgi vermek, imalat hatalarını takip ederek uygun müdahalelerde bulunmak, imalat hatalarının tespiti ve yapılan müdahalelerin sonuçlarını amirlerine iletmek ve kayıtlarını tutmak konusunda pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1 pozisyonuna yardımcı olmak yada eksikliğini gidermek amacını gerçekleştirmektedir. Tercihen meslek yüksek okulu yada lise mezunu olmak şartı aranmaktadır. Bunun yanında yağlı-sıcak ortamda çalışabilmeli, analitik düşünme ve problem çözme becerisine sahip olmalıdır.

Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2 pozisyonu; yüksek düzeyde teknik bilgi gerektirmediği halde sadece pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1 pozisyonunu asiste etmekle kalmayıp yalnız olarak prosese müdahale edebildiği için üretim aşamasını etkileyebilir. Bu sebep ile “asıl iş” kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

2.5. Pres üfleme üretim mantarlama işçiliği

Analiz: Pres üfleme üretim mantarlama işçiliği pozisyonu; pres üfleme şekillendirme prosesinde kullanılan mantarlı kalıpların imalata hazırlanması ve bakımının yapılmasını sağlamaktadır. Makinelerde gerek duyulan kalıp parçalarının zamanında hatta olmasını ve gerekli niteliklerde bulunmasını sağlamak, mantarlama fırınlarının çalıştığını gözetlemek ve gerekli bakımları belirlemek, bakım isteklerini amirlerine

ve elektrik bakıma hızlı bir şekilde iletmek görevleri arasındadır. Tercihen lise mezunu ya da çıraklık eğitim mezunu olma şartı aranmaktadır. Sıcak ve yağlı ortamda çalışabilme ve gözlem yapabilme becerilerine de sahip olmalıdır.

Pres üfleme üretim mantarlama işçiliği pozisyonu; herhangi bir formal eğitim gerektirmemektedir. İşin niteliği dikkate alındığında üretime sınırlı katkısı olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle pozisyonun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

2.6. Pres üfleme üretim bakım teknisyenliği

Analiz: Pres üfleme üretim bakım teknisyenliği pozisyonu; takıma ait tüm donanım ve sistemlerin fonksiyonlarını en yüksek performansta sürdürebilmeleri amacıyla gerçekleştirilen planlı, arızi, kestirimci mekanik bakım faaliyetlerinin ilgili proses planına göre uygulanmasını sağlamaktadır. Bu pozisyon için yüksek düzeyde genel iş, teknik bilgi aranmakta ve deneyim gereksinimi üst düzeydedir. Meslek liselerinin ilgili bölümlerinden mezun olmak tercih sebebidir. Mekanik bilgisinin üst düzeyde olması ve sıcak-yağlı ortamda çalışabilmesi gerekmektedir.

Pres üfleme üretim bakım teknisyenliği pozisyonu; kapsamlı iş sorumluluğu, yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi ve deneyim gerektirmektedir. Buna karşılık işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantısının olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle bakım işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

2.7. Pres üfleme üretim bakım sorumluluğu

Analiz: Pres üretim bakım sorumluluğu pozisyonu; takıma ait tüm donanım ve sistemlerin fonksiyonlarını en yüksek performansta sürdürebilmeleri amacıyla gerçekleştirilen planlı, arızi, kestirimci mekanik bakım faaliyetlerinin yapılmasını sağlamak için gerekli bakım faaliyetlerini ilgili proses planına göre uygulamak amacındadır. Bu pozisyon için yüksek düzeyde genel iş, teknik bilgi aranmakta ve deneyim gereksinimi üst düzeydedir. Meslek liselerinin ilgili bölümlerinden mezun olmak tercih sebebidir. Mekanik bilgisinin üst düzeyde olması ve sıcak-yağlı ortamda çalışabilmesi gerekmektedir.

Pres üfleme üretim bakım sorumluluğu pozisyonu; kapsamlı iş sorumluluğu, yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi ve deneyim gerektirmektedir. Buna karşılık işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantısının olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle bakım işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

2.8. Pres üfleme üretim bakım işçiliği

Analiz: Pres üfleme üretim bakım işçiliği pozisyonu; Pres üfleme üretim prosesini takım hedefleri doğrultusunda yapılmasını sağlamak için gerekli olan bakım faaliyetlerinde çalışmaktadır. Önleyici faaliyetler ve düzeltici faaliyetlere ait bakım ile ilgili kısmında görev alır, uygun olmayan ürün kontrolüne göre bakım ve makine teçhizatları ile ilgili kısmında gerekli faaliyetleri gerçekleştirir. Makine ve teçhizatın çalışma sürekliliğini sağlamak için amirleri tarafından kendisine verilen görevleri

yerine getirir. Pres üfleme üretim takımı üretim hatlarındaki makinelerin yağlamalarının yapılması, yağ stoklarının izlenmesi ve sipariş isteğinde bulunulması işlevlerini yerine getirir. Bu pozisyon için genel iş, teknik bilgi aranmaktadır. Meslek liselerinin ilgili bölümlerinden mezun olmak tercih sebebidir. Mekanik bilgisinin olması ve sıcak-yağlı ortamda çalışabilmesi gerekmektedir.

Pres üfleme üretim bakım işçiliği pozisyonu; orta düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi gerektirmektedir. Buna karşılık işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantısının olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle bakım işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

3. Pres Üretim Takımı

Pres üretim prosesi bünyesinde cam damlasının yapılarak makineye sevk edilmesiyle birlikte cam makinelerinde cam şekillendirmenin yapılması, tesis, makine, cihaz ve donanımlarının işletilmesiyle proses tamamlanmaktadır. Proses bünyesinde; Pres üretim imalat teknisyenliği, pres üretim vardiya sorumluluğu, pres üretim imalat operatörlüğü 1, pres üretim imalat operatörlüğü 2, pres üretim bakım teknisyenliği, pres üretim bakım sorumluluğu, pres üretim bakım işçiliği işleri bulunmaktadır. Proseste; cam şekillendirmenin gerçekleştirildiği ve ana üretim süreci içerisinde yer alan yüksek değer katan iş ve değer katan işler kapsamında asıl işler bulunmakla beraber, bakım işlerinin gerçekleştirildiği ana üretim süreci dışında değer katmayan işler kapsamında yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

3.1. Pres üretim imalat teknisyenliği

Analiz: Pres üretim imalat teknisyenliği pozisyonu; pres üretim prosesini takım hedefleri doğrultusunda yapılmasını sağlamak için çalışmak, kendisine bağlı bulunan personeli eğitmek ve yönlendirmeği sağlamaktadır. Pres imalat makinelerinin etkin ve verimli kullanılmasını ve üretimin üretim planına uygun gitmesini sağlamak amacı ile yetkin kılınmıştır. Bu işi üstlenecek kişide yüksek düzeyde iş bilgisi ve teknik bilginin yanı sıra deneyimde aranmaktadır. Büyük bir sorumluluk alanı olduğu için sevk ve idare, inisiyatif kullanma becerisi, hızlı problem çözme, etkin karar verme özelliklerinin de olması gerekmektedir. Tercihen meslek yüksek okulu mezunu yada teknik lise mezunu olmak şartı aranmaktadır.

Pres üretim imalat teknisyenliği pozisyonu; tüm pres üretiminde yetkili olduğu için ve yüksek düzeyde teknik ve idari vasıflar gerektirdiği için ve verdiği kararların nihai ürünü direkt etkilediği için "asıl iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

3.2. Pres üretim imalat vardiya sorumluluğu

Analiz: Pres üretim imalat vardiya sorumluluğu pozisyonu; vardiyası içerisinde pres üretim prosesini takım hedefleri doğrultusunda yapılmasını sağlamak için çalışmak, kendisine bağlı bulunan personeli sevk ve idare etmek amacını taşımaktadır. Sorumlu olduğu vardiyada; makine ve imalatla ilgili kayıtların düzenli tutmak, üretim ve makine çalışma verimliliğini takım hedefleri doğrultusunda olmasını sağlamak,

makine set değerlerinin sürekliliğini sağlamak, iç ve dış iletişimi sağlamak, arızalara gerekli müdahalenin yapılıp yapılmadığını kontrol etmek, ilave bir müdahale gerekiyorsa bunun yapılmasını sağlamak, makineleri kontrol altında tutarak, ayar bozukluklarının en kısa sürede giderilmesini sağlamak, soğutma başı ve soğutma sonu kontroller yaparak mamul kalitesini incelemek, son kontrol ve ürün ayırma ve paketleme çalışanları ile iletişim kurarak mamul hatalarını tespit etmek, hata kaynağının bulunarak giderilmesi için hatanın cinsine göre fırın, bakım ve imalat operatörleri ile temasa geçmek ve gereken müdahalenin yapılmasını sağlamak görevleri arasındadır. En az teknik lise mezunu tercihen meslek yüksek okulu mezunu olma şartı ve pres takımında en az 5 yıllık tecrübe aranmaktadır. İş ve teknik bilgisi yüksek, inisiyatif kullanabilen, iletişim ve karar verme becerisi yüksek çalışanlara ihtiyaç duyulan bir pozisyondur.

Pres üretim imalat vardiya sorumluluğu pozisyonu; vardiya içinde pres üretiminde yetkili olduğu için ve yüksek düzeyde teknik ve idari vasıflar gerektirdiği için ve verdiği kararların nihai ürünü direkt etkilediği için "asıl iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

3.3. Pres üretim imalat operatörlüğü 1

Analiz: Pres üretim imalat operatörlüğü 1 pozisyonu; pres üretim prosesinin şekillendirme, ağız yakma, işlemlerinin yapılmasını kontrol altında tutmak amacını taşımaktadır. Sorumlu olduğu vardiyada üretim ve makine çalışma verimliliğini takım hedefleri doğrultusunda olmasını sağlamak, sıcak numune kontrolü yaparak tespit edilen hataları kaydetmek, hata oluşum sebeplerini araştırarak uygun düzeltici faaliyetlerde bulunmak, değişen kalıp parçalarının kaydını tutmak, üretim hattı duruşlarının kaydını tutmak, damla ağırlığını kontrol etmek, makinelerin randımanını olumsuz etkileyen durumlar hakkında bilgi vermek ve vardiya defterine kaydetmek, makineler üzerinde yapılan veya yapılacak bakım faaliyetleri için iş istek formu doldurmak, makinelerin yağlama sisteminin çalıştığını gözetlemek ve makinelerin yağ tanklarının ve yağdanlıklarının sürekli olarak dolu olmasını sağlamak görevleri arasında yer almaktadır. Tercihen meslek yüksek okulu yada lise mezunu olmak ve pres takımında en az 4 yıl tecrübe sahibi olmak aranan şartlardır. Bunun yanında otomasyon sistemlerinden teknik bilgi sahibi olmalı, yağlı-sıcak ortamda çalışabilmeli, analitik düşünme ve problem çözme becerisine sahip olmalıdır.

Pres üretim imalat operatörlüğü 1 pozisyonu; yüksek düzeyde teknik bilgi gerektirdiği için ve yaptığı ya da yapmadığı her müdahalenin üretim aşamasını etkilemesi sebebi ile "asıl iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

3.4. Pres üretim imalat operatörlüğü 2

Analiz: Pres üretim imalat operatörlüğü 2 pozisyonu; pres üretim prosesinin şekillendirme, ağız yakma, işlemlerinin yapılmasını kontrol altında tutmak için pres üretim imalat operatörlüğü 1 pozisyonuna yardımcı olmak yada eksikliğini gidermek amacını taşımaktadır. Tercihen meslek yüksek okulu ya da lise mezunu olmak şartı aranmaktadır. Bunun yanında yağlı-sıcak ortamda çalışabilmeli, analitik düşünme ve problem çözme becerisine sahip olmalıdır.

Pres üretim imalat operatörlüğü 2 pozisyonu; yüksek düzeyde teknik bilgi gerektirmediği halde sadece pres üretim imalat operatörlüğü 1 pozisyonunu asiste etmekle kalmayıp yalnız olarak prosese müdahale edebildiği için üretim aşamasını etkileyebilir. Bu sebep ile "asıl iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

3.5. Pres üretim bakım teknisyenliği

Analiz: Pres üretim bakım teknisyenliği pozisyonu; takıma ait tüm donanım ve sistemlerin fonksiyonlarını en yüksek performansta sürdürebilmeleri amacıyla gerçekleştirilen planlı, arızi, kestirimci mekanik bakım faaliyetlerinin ilgili proses planına göre uygulanmasını sağlamaktadır. Bu pozisyon için yüksek düzeyde genel iş, teknik bilgi aranmakta ve deneyim gereksinimi üst düzeydedir. Meslek liselerinin ilgili bölümlerinden mezun olmak tercih sebebidir. Mekanik bilgisinin üst düzeyde olması ve sıcak-yağlı ortamda çalışabilmesi gerekmektedir.

Pres üretim bakım teknisyenliği pozisyonu; kapsamlı iş sorumluluğu, yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi ve deneyim gerektirmektedir. Buna karşılık işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantısının olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle bakım teknisyenliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

3.6. Pres üretim bakım sorumluluğu

Analiz: Pres üretim bakım sorumluluğu pozisyonu; takıma ait tüm donanım ve sistemlerin fonksiyonlarını en yüksek performansta sürdürebilmeleri amacıyla gerçekleştirilen planlı, arızi, kestirimci mekanik bakım faaliyetlerinin yapılmasını sağlamak için gerekli bakım faaliyetlerini ilgili proses planına göre uygulamak amacındadır. Bu pozisyon için yüksek düzeyde genel iş, teknik bilgi aranmakta ve deneyim gereksinimi üst düzeydedir. Meslek liselerinin ilgili bölümlerinden mezun olmak tercih sebebidir. Mekanik bilgisinin üst düzeyde olması ve sıcak-yağlı ortamda çalışabilmesi gerekmektedir.

Pres üretim bakım sorumluluğu pozisyonu; kapsamlı iş sorumluluğu, yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi ve deneyim gerektirmektedir. Buna karşılık işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantısının olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle bakım sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

3.7. Pres üretim bakım işçiliği

Analiz: Pres üretim bakım işçiliği pozisyonu; pres üretim prosesini takım hedefleri doğrultusunda yapılmasını sağlamak için gerekli olan bakım faaliyetlerinde çalışmaktadır. Önleyici faaliyetler ve düzeltici faaliyetlere ait bakım ile ilgili kısmında görev alır, uygun olmayan ürün kontrolüne göre bakım ve makine teçhizatları ile ilgili kısmında gerekli faaliyetleri gerçekleştirir. Makine ve teçhizatın çalışma sürekliliğini sağlamak için amirleri tarafından kendisine verilen görevleri yerine getirir. Pres Üretim takımı üretim hatlarındaki makinelerin yağlamalarının yapılması, yağ stoklarının izlenmesi ve sipariş isteğinde bulunulması işlevlerini yerine getirir. Bu pozisyon için genel iş, teknik bilgi aranmaktadır. Meslek liselerinin

ilgili bölümlerinden mezun olmak tercih sebebidir. Mekanik bilgisinin olması ve sıcak-yağlı ortamda çalışabilmesi gerekmektedir.

Pres üretim bakım işçiliği pozisyonu; orta düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi gerektirmektedir. Buna karşılık işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantısının olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle bakım işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

4. Ürün Ayırma ve Paketleme Takımı

Paketleme prosesi bünyesinde cam ürünlerinin paketlenmesi ile cam ürün ve ambalajlarının ayırım işlerinin yapılması gerçekleştirilmektedir. Proses bünyesinde; Ürün ayırma ve paketleme vardiya sorumluluğu, ürün ayırma ve paketleme ekip başı işçiliği, ürün ayırma ve paketleme işçiliği, ürün ayırma ve paketleme örümcek adam işçiliği işleri bulunmaktadır. Proses tamamıyla ayırma ve paketlemenin gerçekleştirildiği yardımcı iş kapsamında yer almakla beraber; ana üretim süreci dışında değer katmayan işler ve ikincil derecede önemli çok sınırlı değer katan işler kapsamında yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

4.1. Ürün ayırma ve paketleme vardiya sorumluluğu

Analiz: Ürün ayırma ve paketleme vardiya sorumluluğu pozisyonu; paketleme ekip başlarına, paketleme işçilerine ve örümcek adamlara nezaret etmektedir. Ürünlerin ayırma limitleri referansında toplatılmasını sağlayarak paketlenen ürünlerin sayımlarını yapmak ve palet etiketlerini oluşturmak amacını taşımaktadır. İşletme sahasının düzen ve tertibinin sürekliliğini sağlamak, paketleme verimliliği hesabını ve gelen hataları hat bazında vardiya defterine işlemek ve palet etiketlerini doldurmak, paketleme proses planının yürütülmesini sağlamak, kullanılan donanımların bakım ve onarımlarını bildirmek, ürünlerin ayırma limitlerine göre toplatılmasını sağlamak, paketleme işlemlerinde, son kontrol takımı, pres üfleme üretim takımı ve pres üretim takımı vardiya sorumluları ile eşgüdümlü çalışma ve iletişim içinde olmak görevleri arasındadır. Tercihen lise mezunu olmak ve ürün ayırma ve paketleme takımında 2 yıl tecrübe sahibi olmak şartı aranmaktadır. Sayısal işlem yapma, sevk ve idare, stres altında karar verebilme, iletişim aranan özelliklerdendir.

Ürün ayırma ve paketleme vardiya sorumluluğu pozisyonu; imalatı tamamlanmış ürünün imalat kaynaklı hatalarını ayıran ve paketleyen birimi sevk ve idare edilmesi işlemini iş ve hata bilgileri ile yapmaktadır. Nihai ürüne direkt katkısı olmaması nedeni ile "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

4.2. Ürün ayırma ve paketleme ekip başı işçiliği

Analiz: Ürün ayırma ve paketleme ekip başı işçiliği pozisyonu; tavlama fırınından çıkan ürünlerin son ayırma ile pakete girebilecek niteliklere sahip bütün ürünleri ekibi ile beraber eksiksiz ve doğru olarak paketletmek, paletleri, üretim planlamadan istenen palet biçiminde paletletmek amacını taşımaktadır. Ürün ayırma işlemini limit numuneler referansında yapmak ve limit numuneleri gerektiği durumlarda ekibine

hatırlatmak, ürünleri doğru ambalaja yerleştirmek için bilgi alışverişini sağlamak, ekibin yemek, ihtiyaç molası, dinlenme molası gibi faaliyetlerini koordine etmek, ekip çalışanlarını tecrübelerine göre hattın üzerine konumlandırmak, görevleri arasında yer alır. Tercihen lise mezunu olmak ve ürün ayırma ve paketleme takımında 1 yıl tecrübe sahibi olmak şartı aranmaktadır. Sayısal işlem yapma, sevk ve idare, stres altında karar verebilme, iletişim aranan özelliklerdendir.

Ürün ayırma ve paketleme ekip başı işçiliği pozisyonu; imalatı tamamlanmış ürünün imalat kaynaklı hatalarını ayıran ve paketleyen ekibin sevk ve idare edilmesi işlemini iş ve hata bilgileri ile yapmaktadır. Nihai ürüne direkt katkısı olmaması nedeni ile "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

4.3. Ürün ayırma ve paketleme işçiliği

Analiz: Ürün ayırma ve paketleme işçiliği pozisyonu; tavlama fırınından çıkan ürünlerin son ayrımı ile pakete girebilecek niteliklere sahip bütün ürünleri eksiksiz ve doğru olarak paketlemek, paletleri, üretim planlamadan istenen palet biçiminde paletlemek amacını taşımaktadır. Ürün ayırma işlemini limit numuneler referansında yapmak, ürünleri doğru ambalaja yerleştirmek görevleri arasındadır. Tercihen lise mezunu olmak şartı aranmaktadır. Stres altında karar verebilme, dikkat ve iletişim aranan özelliklerdendir.

Ürün ayırma ve paketleme işçiliği pozisyonu; imalatı tamamlanmış ürünün imalat kaynaklı hatalarını ayırma ve paketleme işlemlerini ürün hatası bilgileri ile yapmaktadır. Nihai ürüne direkt katkısı olmaması nedeni ile "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

4.4. Ürün ayırma ve paketleme örümcek adam işçiliği

Analiz: Ürün ayırma ve paketleme örümcek adam işçiliği pozisyonu; hatlardaki ambalaj ihtiyaçlarını karşılamak, son kontrol onaylı paletlerin son işlemlerini yapmak ve palet arabalarını doğru yerlerde bulundurmak amacını sağlamaktadır. Hat sonrası çevre düzen ve temizliğini yapmak, hatların ihtiyacı olan ambalajın, zamanında ve doğru olarak, ambalaj görevlilerine getirtmek, hatlardan çıkan iade ambalajları düzgün şekilde paletleyip, sayım yapıp, etiketleyerek ambalaj görevlilerine teslim etmek, mamul depoya gönderilecek son kontrol onayı verilmiş paletlere yarım boy sıkı strech atıp bunun üzerine öncelikle kullanılmış palet naylonu, eğer yoksa yeni palet naylonu geçirerek bunun üzerine çift kat tam boy sıkı strech atmak, palet arabalarının paketleme bölgesinde düzenli bir şekilde bulunmasını sağlamak, boş palet arabalarının araba park bölgesine çekilmesini sağlamak görevleri arasında yer almaktadır. Tercihen lise mezunu olma şartı aranmaktadır. Pratik düşünme ve hızlı karar verme sahip olması gereken becerilerdendir.

Ürün ayırma ve paketleme örümcek adam işçiliği pozisyonu; paketleme hatlarının lojistik ihtiyaçlarının karşılayan bir pozisyon olduğu için nihai ürüne katkısı olmaması nedeni ile "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

5. Son Kontrol Takımı

Son kontrol prosesi bünyesinde cam ürünlerinin son kontrol işlerinin yapılması gerçekleştirilmektedir. Proses bünyesinde; Son kontrol sorumluluğu, son kontrol vardiya sorumluluğu, ISO operasyon sorumluluğu, iş güvenliği işçiliği, son kontrol işçiliği 1, son kontrol işçiliği 2 işleri bulunmaktadır. Proses tamamıyla son kontrollerin gerçekleştirildiği yardımcı iş kapsamında yer almakla beraber; ana üretim süreci dışında değer katmayan işler ve düşük vasıf ve sınırlı vasıf gereksiniminde çok sınırlı değer katan işler kapsamında yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

5.1. Son kontrol sorumluluğu

Analiz: Hat sonu veya yeniden ayırmaya tabii tutulacak ürünlerin belirlenmiş son kontrol limitlerine uygun olarak mevcut talimatlar doğrultusunda müşteri adına son kontrol yaptırarak, son kontrol birimi bilgi sistemindeki kontrol modülünün düzgün işlemesini sağlamaktan sorumludur. Mamul ve yarı mamullerin belirlenen standartlara uygunluğunu tespit için gerekli son kontrolleri yaptırır. Kontrolü etkileyen girdi ürünlerin girdi doğrulama planına göre muayene ve deneylere tabii tutulmasını sağlar. Girdi ürün partisinde tespit edilen uygunsuzluğu inceleyerek hangi yöntemle değerlendirileceği veya elden çıkarılacağı konusunda bir üst amirine bilgi verir. Nihai ürünleri, son kontrol planına göre ürünleri izleme ve ölçmelere tabi tutulmasını sağlar. Üretim aşaması izleme ve ölçme planına uygun olarak çalışılmasını sağlar. İzleme ve ölçme cihazlarını, talimatına uygun olarak kullanarak ölçümleri titizlikle yapar ve yaptırır. Mevcut/muhtemel uygunsuzluklar için düzeltici/önleyici faaliyet başlatılması için düzeltici/önleyici faaliyet talebinde bulunur. Birimi ile ilgili belirlenen düzeltici/önleyici faaliyetleri, ilgili takım üyeleri ve Takım lideri ile belirlenen termin süresi içinde uygular. Dekor ve fason da üretilen ürünlerin kontrol limitlerine uygunluğunu takip eder. Üretimdeki ürünlerin yapılan tasarımlara uygunluğunu belirli periyotlarda kontrollerini yaptırır. İyileştirme faaliyetlerinde bulunur. Üretimden kaynaklı hataları her kademede kontrol ederek ilgili birim amirini bilgilendirir. Günlük ve haftalık üretim raporların hazırlanmasını sağlayarak ilgili yerlere ulaştırılmasını sağlar. Bu işi üstlenecek kişilerde tercihen son kontrol takımında en az 5 yıl çalışmak ve tercihen en az 1 yıl kontrol tecrübeli olması ile lise – meslek yüksek okul mezunu olması tercih edilmektedir.

Son kontrol sorumluluğu pozisyonunun, görev kapsamı dahilinde girdi doğrulama kontrol planı ve üretim aşaması kontrol planları dahilinde işleyişin sağlıklı ve düzenli olmasını sağlamak söz konusu olduğu, ancak bu işi yapacak kişilerde tercihen kontrol tecrübesi gerekliliği, bu açıdan kalite bilgisinin üst düzeyde arandığı ve sorumluluk üstlenebilme kişiliğinin gelişmiş olması gerekliliği görülmektedir. Ancak son kontrol sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmasına rağmen ürüne çok sınırlı değer katan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, son kontrol sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

5.2. Son kontrol vardiya sorumluluğu

Analiz: Sorumluluğu olduğu vardiyada, hat sonu veya yeniden ayırmaya tabii tutulacak ürünlerin, belirlenmiş olan kontrol limitlerine uygun olarak mevcut

talimatlar doğrultusunda müşteri adına kontrol yapılmasını sağlamaktadır. Alınmış olan verilerin, son kontrol sistemindeki modülüne eksiksiz ve hatasız işlenmesini sağlar. Son kontrol birimindeki yapılmış olan organizasyona bağlı olarak işleri ve görevleri eksiksiz ve kusursuz yerine getirir. Numune alma yöntemleri talimatına uygun olarak çalışmalarını sürdürür ve sürdürülmesini sağlar. İzleme ve ölçme cihazlarını talimatına uygun olarak kullanarak ölçümleri titizlikle yapar ve yaptırır. Üretimden kaynaklı hataları her kademede kontrol ederek ilgili birim amirini bilgilendirmek. Mamul ve yarı mamullerin belirlenen standartlara uygunluğunu tespit için gerekli son kontrolleri yapar ve yaptırır. Kontrolü etkileyen girdi ürünlerin girdi doğrulama planına göre muayene ve deneylere tabii tutulmasını sağlar. Girdi ürün partisinde tespit edilen uygunsuzluğu inceler, hangi yöntemle değerlendirileceği veya elden çıkarılacağı konusunda bir üst amirine bilgi verir. Nihai ürünleri, son kontrol planına göre ürünleri izleme ve ölçmelere tabi tutar ve tutulmasını sağlar. Üretimdeki ürünlerin yapılan tasarımlara uygunluğunu belirli periyotlarda kontrollerini yapar ve yaptırır. Günlük ve haftalık üretim raporların hazırlanmasını sağlayarak ilgili yerlere ulaştırılmasını sağlar. Bu işi üstlenecek kişilerde tercihen son kontrol takımında ve/veya fabrikada en az 6 ay çalışmak ve tercihen en az 1 yıl kontrol tecrübesi olması ile lise – meslek yüksek okul mezunu olması tercih edilmektedir.

Son kontrol vardiya sorumluluğu, vardiyadaki hat sonunda çıkan ürünlerin kontrolünün yapılmasından sistem etiketinin kesilerek ürünlerin stoklara alınmasına kadar geçen işlemlerin sağlıklı ve düzenli olmasını sağlamak görevi kapsamındadır, bu işi yapacak kişilerde tercihen kontrol tecrübesi gerekliliği görülmektedir. Ancak son kontrol vardiya sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmasına rağmen ürüne çok sınırlı değer katan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, son kontrol vardiya sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

5.3. ISO operasyon sorumluluğu

Analiz: Son kontrol sistemine ait tüm işleyişin yönetim temsilcisi ve İlgili tüm takımlarla sağlıklı bir şekilde yürütülmesini sağlamaktan sorumludur. Son kontrol sistemi için gerekli proseslerin uygulanmasını ve sürekliliğini sağlamak için koordinasyon kurar. Son kontrol sisteminin dokümantasyonunu sistemin işleyişini kolaylaştırıcı ve etkinleştirici biçimde yönetilmesini sağlar. Son kontrol sisteminin ilgili dokümantasyona göre aksamasız olarak yürütülmesi için birimler arası işbirliği ve koordinasyonu sağlayarak, aksi durumda yönetim temsilcisi ve son kontrol sistem sorumluluğuna bilgi verir. Firmanın kontrol politikasının tüm çalışanlarca öğrenilmesi, benimsenmesi ve tüm faaliyetlerin bu politikaya uygun olarak gerçekleştirilmesi için gerekli çalışmaları yapar. Kontrol sistemini oluşturan tüm dokümanların muhafaza edilmesini, dağıtımının yapılmasını ve dağıtım kaydını tutar. Doküman revizyon çalışmalarını koordine ederek revizyonlarının takibini sağlar. Asgari saklanma süresi dolmuş kontrol kayıtlarının imha edilmesini sağlar. İç tetkiklerde başlatılmasına karar verilen düzeltici faaliyetleri izler. Düzeltici/önleyici faaliyet (DÖF) taleplerini inceler, uygulama sorumluları, detayları ve termin süresi konusunda alınan kararlar neticesinde takip eder. DÖF'lerin etkin olarak uygulanıp uygulanmadığını izler. Birimi ile ilgili kalite kayıtlarını, kolaylıkla ulaşılabilecek şekilde tasnif eder, dosyalar, muhafaza eder, kayıp ve hasara uğramadan saklar. Mevcut/muhtemel uygunsuzluklar için DÖF başlatılması için faaliyet taleplerini

izler. Yönetim Temsilcisi ve birimler arasında görüşülen DÖF'lerin belirlenen termin süresi içinde uygulandığını takip ederek raporlar.

ISO operasyon sorumluluğu, son kontrol sisteminin gereklerini yerine getirmektedir. Bu işi yapacak kişilerde tercihen son kontrol takımında ve/veya fabrikada en az 6 ay çalışma tecrübesi gerekliliği görülmektedir. Ancak ISO operasyon sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin dışında olduğu çünkü bu işle ana üretim süreci arasındaki ilişkinin dolaylı olduğu, ana üretimin ayrılmaz bir unsuru olmadığı gibi faktörler dikkate alındığında, ISO operasyon sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

5.4. İş güvenliği işçiliği

Analiz: İş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili mevzuat ve yönetmeliklerin fabrika içerisinde operasyonel olarak uygulanıp uygulanmadığını alan / takımlarla koordineli olarak takip etmek sorumluluğundadır. İş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uygun olarak işyerinde gerekli çalışmaların yapar, işletmenin acil durum planı, alt yapı ve çalışma ortamı planı ve iş güvenliği planlarını uygular. İşyerindeki tehlikeleri tanımlayarak, tehlikelerin ortadan kaldırılmasını ve risklerin kontrol altına alınmasını sağlamak için önerilerde bulunur, bu hususlarla bir üst amirine rapor verir. İşyerinde yapılacak periyodik kontrol, bakım ve ölçümleri planlayarak hazırlanan planları uygular. Acil durum planlarına uyarak, uyulmasını sağlar ve gerekli tatbikatların yapılmasını sağlar. Yangın ve patlamaların önlenmesi için sürekli olarak yangın tüplerine ait kontrolleri yapar. Yangın ve patlama durumunda önlemleri alır. Yangından korunma teçhizatı ve araçları kontrol eder. Yangın tatbikatı gibi yangından korunma ve yangınla mücadele çalışmalarını yönetir ve ilgili kayıtların tutulmasını sağlar. İş sağlığı ve güvenliği kurulu toplantılarına katılır, işyerinde meydana gelen kaza veya meslek hastalıklarının tekrarlanmaması için inceleme ve araştırma yaparak düzeltici faaliyet planlarını yapar ve uygulanmasını sağlar. İşyerinde yapılan inceleme ve araştırmalar sonucunda belirlenen yöntemleri geliştirerek, bu yöntemlerle ilgili çalışanları bilgilendirir, her incelemeden sonra inceleme formlarını doldurur ve gereği için bir üst amirine bildirerek sonuçlarını takip eder, formların değerlendirme ve izlenmesi amacıyla muhafazasını sağlar. Uygun nitelikteki kişisel koruyucuların kullanılmasını sağlar. İşyerinde çalışanlar ile ilgili yakın tehlike oluşturan bir husus tespit ettiğinde derhal bir üst amirine bilgilendirme yaparak işin geçici olarak durdurulmasını sağlar. Mevzuat ve yönetmeliklerin geçerli revizyonlarının takibini yapar. Firmanın iş sağlığı ve güvenliği konusundaki duyarlılığının tüm çalışanlarca öğrenilmesi, benimsenmesi ve tüm faaliyetlerin bu politikaya uygun olarak gerçekleştirilmesi için gerekli çalışmaları yapar.

İş güvenliği işçiliği, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili olarak şirket dahilindeki tüm proseslerde sağlık ve güvenlik şartlarının en üst seviyede uygulanmasını sağlamaktan sorumludur. Bu işi yapacak kişilerde tercihen son kontrol takımında ve/veya fabrikada en az 6 ay çalışma tecrübesi gerekliliği görülmektedir. Tahsil durumunun ise lise-meslek yüksek okul mezunu olması istenmektedir. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle iş güvenliği işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

5.5. Son kontrol işçiliği 1

Analiz: Vardiyada, hat sonu, tezyinattan gelen veya yeniden ayrıma tabii tutulacak ürünleri, belirlenmiş olan kontrol limitlerine uygun olarak mevcut talimatlar doğrultusunda müşteri adına son kontrol yapmaktadır. Son kontrol birimindeki yapılmış olan organizasyona bağlı olarak işleri ve görevleri eksiksiz ve kusursuz yerine getirmekten sorumludur. Numune alma yöntemleri talimatına uygun olarak çalışmalarını sürdürür. İzleme ve ölçme cihazlarını talimatına uygun olarak kullanır ve ölçümleri titizlikle yapar. Palet, tezyinat üretim ve ambalaj kontrol talimatlarına uygun olarak çalışmak ve onaylamış olduğu ürünleri serbest bırakmaktan sorumludur. Ürün ölçü kontrol talimatını uygular. Almış olduğu verileri, son kontrol sistemindeki modülüne eksiksiz ve hatasız işler. Bulunduğu vardiya da düzeni sağlayarak çalışmaların düzgün ve düzenli gitmesini sağlar. Birimi ile ilgili son kontrol sistemi çalışmalarına ve uygulamalarına katılır. Mamul ve yarı mamullerin belirlenen standartlara uygunluğunu tespit için gerekli kalite kontrolleri yaparak, uygun olmayan ürün kontrol prosedürünü uygular. Girdi ürün partisinde tespit edilen uygunsuzluğu inceleyerek, ilgili formları doldurur ve hangi yöntemle değerlendirileceği veya elden çıkarılacağı konusunda bir üst amirine bilgi verir. Nihai ürünleri, son kontrol planına göre izleme ve ölçmelere tabi tutarak üretim aşaması izleme ve ölçme planına uygun olarak çalışır. Üretimden kaynaklı hataları her kademede kontrol ederek ilgili birim amirini bilgilendirir.

Son kontrol işçiliği 1, hat sonunda çıkan ve tezyinattan gelen ürünlerin ve nihai ürünü oluşturan parçaların kontrolünün yapılmasından ve ürünlerin sistem etiketinin kesilerek stoklara alınmasına kadar geçen işlemleri kapsayan bir faaliyet alanına sahiptir. Bu işi yapacak kişilerde kontrol ve iş tecrübesi gerekliliği görülmemektedir. Son kontrol işçiliği 1 işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmasına rağmen ürüne çok sınırlı değer katan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, son kontrol işçiliği 1 işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

5.6. Son kontrol işçiliği 2

Analiz: Vardiyada, müşteri adına son kontrolü yapılan paletlerle ilgili bilgileri bilgi sistemine girmek, etiketlerini kesmek, raporları düzgün bir şekilde tutmak ve son kontrol odasındaki diğer işlere yardım etmekten sorumludur. Son kontrol birimindeki yapılmış olan organizasyona bağlı olarak işleri ve görevleri eksiksiz ve kusursuz yerine getirir. Son kontrol işçilerinden almış olduğu verileri, son kontrol sistemindeki modülüne eksiksiz ve hatasız işler. Ürün ölçü kontrol talimatını uygular. Bulunduğu vardiya da düzeni sağlayarak çalışmaların düzgün ve düzenli gitmesini sağlar. Birimi ile ilgili son kontrol sistemi çalışmalarına ve uygulamalarına katılır. Girdi ürün partisinde tespit edilen uygunsuzluğu inceleyerek, ilgili formları doldurur ve hangi yöntemle değerlendirileceği veya elden çıkarılacağı konusunda bir üst amirine bilgi verir. Mevcut/muhtemel uygunsuzluklar için düzeltici/önleyici Faaliyet başlatılması için düzeltici/önleyici faaliyet talebinde bulunur. Birimi ile ilgili belirlenen düzeltici/önleyici faaliyetleri ilgili takım üyeleri ve takım lideri ile belirlenen termin süresi içinde uygular.

Son kontrol işçiliği 2, kontrolü yapılmış ürünlerin sistem etiketinin kesilmesi ve gerekli raporların tutulması işlemlerini kapsayan bir faaliyet alanına sahiptir. Bu işi

yapacak kişilerde kontrol ve iş tecrübesi gerekliliği görülmemektedir. Son kontrol işçiliği 2 işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmasına rağmen ürüne çok sınırlı değer katan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, son kontrol işçiliği 2 işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

6. Teknopark Takımı

Teknopark prosesi bünyesinde makine, tesis, cihaz vb. tasarım, işleme ve teknik çizim işlerinin yapılması gerçekleştirilmektedir. Proses bünyesinde; Mekanik atölye teknisyenliği, mekanik atölye tezgah operatörlüğü, CNC torna/freze programcılığı, mekanik makine montaj sorumluluğu, makine montaj işçiliği, konstrüktör ressamlık, teknik ressamlık işleri bulunmaktadır. Proses tamamıyla yardımcı iş kapsamında yer almakla beraber; ana üretim süreci dışında değer katmayan işler kapsamında yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

6.1. Mekanik atölye teknisyenliği

Analiz: Mekanik atölye prosesini takım hedefleri doğrultusunda yapılmasını sağlamaktan sorumludur. Atölye hedefleri doğrultusunda emrinde bulunan personeli sevk ve idare eder. Personeli eğitir ve yönlendirir. Çalışma ortamını düzenli tutarak bölümünün ve çevrenin temizliğine dikkat eder, temizlik ve düzen kurallarına uyulmasını sağlar. Aylık vardiya çizelgesini hazırlar, ilgili yerlere iletir. Mekanik atölye için gereken malzeme ve ekipman için malzeme sipariş talebinde bulunur. Mekanik atölye teknisyenliği pozisyonunda çalışacak kişilerin Endüstri Meslek Liselerinin Torna Tesviye/Teknik Lise, Makine/Meslek Yüksek Okulu bölümlerinden mezun olmaları şartı aranmaktadır. Talaşlı imalat konusunda tecrübeli olması torna ve freze tezgahlarında çalışmış olması gerekmektedir. Ofis ortamında çalışabilme, uzun süre ayakta kalabilme gibi fiziksel özelliklere ihtiyaç duyulmaktadır.

Mekanik atölye teknisyenliği pozisyonun bu iş için istenen iş gerekleri ve özel bir formal eğitim ihtiyacının olması, teknik resim okuma ve uygulama, ölçü aletlerini uygun kullanma ve okuma tecrübesi yanında, mesleki torna, freze gibi tezgahları işletme ve talaşlı imalat bilgisine sahip olmalıdır. Bu işi yapacak kişilerde problem karşısında hızlı çözüm bulma, gözlem yapabilme, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, sevk ve idare inisiyatif kullanma ve analitik düşünme becerisine sahip olmak gibi kişisel özellikler gerekmektedir. Buna karşılık yapılan işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle Mekanik atölye teknisyenliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

6.2. Mekanik atölye tezgah operatörlüğü

Analiz: Sorumlu olduğu vardiya süresince görevli olduğu tezgahta takım hedefleri doğrultusunda teknisyen ve atölye sorumluluğunun verdiği görevleri yapmaktan sorumludur. İmalat talimatı ve tezgah operatörleri çalışma talimatını gerçekleştirir. Diğer tezgah personeli ile beraber ortak çalışma içerisine girme ve birbirlerini eğitme yetkisi vardır. Uygulama sırasında CNC programcıların bilgisi dahilinde programlara müdahale etme ve düzenleme yetkisi vardır. Takım ve teçhizatını takip eder ve

eksiklerini bir üst amirine bildirme yetkisi vardır. Mekanik atölye prosesi ekipmanlarının bakım ihtiyaçlarını belirleme yetkisi vardır. Bu ihtiyaçlarını bir üst amirine bildirir. Sorumlu olduğu tezgahın veya genele açık teçhizatların bakım, onarım ve koruma yetkisi vardır. Daha önce yaşanmış ve tecrübe edilmiş küçük arıza ve aksaklıkları giderme ve rapor etme yetkisi vardır. Tezgah operatörlüğü pozisyonunun iş gerekleri arasında Endüstri Meslek Liselerinin torna tesviye bölümlerinden mezun olma, CNC tezgahlarda bilfiil çalışmış olma şartı aranmaktadır.

Mekanik atölye tezgah operatörlüğü pozisyonunun bu iş için istenen iş gerekleri ve özel bir formal eğitim ihtiyacının olması, teknik resim okuma ve uygulama,ölçü aletlerini uygun kullanma ve okuma tecrübesi yanında, mesleki torna, freze gibi tezgahları işletme ve talaşlı imalat bilgisine sahip olmalıdır. Buna karşılık yapılan işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle Mekanik atölye tezgah operatörlüğü işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

6.3. CNC torna/freze programcılığı

Analiz: CNC tezgahlarına gerekli operasyonları, programları hazırlamak, uygulamak ve bunların güncel olarak muhafaza etmekten sorumludur. Teknisyen ve atölye sorumluluğunun verdiği görevleri takım hedefleri doğrultusunda yapar. İmalat dosyası hazırlama talimatını, CNC programcı çalışma talimatını gerçekleştirir. İlgili tezgahtaki personeli eğitme yetkisi vardır. Uygulama sırasında programlara ve operasyonlara müdahale etme ve düzenleme yetkisi vardır. İş akışına göre yapılacak işlerin gerekli malzeme, takım ve teçhizatın siparişlerini belirleme yetkisi vardır. İhtiyaçları atölye sorumluluğunun bilgisi dahilinde açma yetkisi vardır. Mekanik atölye prosesi ekipmanlarının bakım ihtiyaçlarını belirleme ve ihtiyaç açma yetkisi vardır. Pozisyonun iş gerekleri arasında özel eğitim bilgisi gerektirmekte tercihen Endüstri Meslek Liselerinin torna tesviye / Meslek Yüksek Okullarının makine veya makine resim konstrüksüyon bölümü tercihen CNC tezgahlarda bilfiil programlama yapmış ve çalışmış, en az 2 yıl talaşlı imalat konusunda iş tecrübesine sahip olmalıdır. Tercihen mesleği gereği teknik resim okuma ve uygulama, ölçü aletlerini uygun kullanma ve okuma becerisi yanında mesleki torna, freze gibi tezgahları işletme ve talaşlı imalat bilgisine sahip olmalıdır.

Mekanik atölye CNC torna/freze programcılığı mekanik atölye prosesinin, proses planına göre yapılmasından sorumlu olan görev kapsamının geniş tutulduğu bir iştir. Yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi, malzeme bilgisi ve deneyim gerektirmektedir. Pozisyonda çalışacak kişinin özel eğitim bilgisine sahip olması, CNC tezgah programlaması için ISO kodlarını, Mastercam, AutoCad ve Windows uygulamalarını iyi derecede kullanabilmelidir. Problem karşısında hızlı çözüm bulma, gözlem yapabilme, etkin karar verme, sorumluluk alabilme ve analitik düşünme gibi kişisel özelliklere sahip olması gerekmektedir. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle mekanik atölye CNC Torna/Freze programcılığı işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

6.4. Mekanik makine montaj sorumluluğu

Analiz: Teknopark ofis ile koordineli olarak, teknopark montaj atölyesi hedefleri doğrultusunda, emrinde bulunan personeli sevk ve idare etmek ve personeli eğitmekten sorumludur. Sorumlu olduğu makine ve ekipmanların düzgün kullanılmasını sağlar, çalışma ortamını düzenli tutarak; bölümünün ve çevrenin temizliğine dikkat eder, temizlik ve düzen kurallarına uyulmasını sağlar. Bölümü ile ilgili iyileştirme faaliyetlerinde bulunur. İş akışına göre yapılacak işler için teknopark montaj atölyesine gerekli malzeme belirleme ve teknopark malzemecisine açtırma yetkisi vardır. Pozisyonun işe gerekleri arasında özel eğitim bilgisi olarak torna tesviye/teknik lise makine / meslek yüksek okulu mezuniyeti gerekmektedir. Pozisyonda çalışacak kişinin problem karşısında hızlı çözüm bulma, gözlem yapabilme, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, emrindeki personeli motive edebilme, sevk ve idare gibi kişisel özelliklere sahip olması gerekmektedir.

Mekanik makine montaj sorumluluğu teknopark takımı iş planı dahilinde bulunan makinelerin mekanik montajından sorumludur. Teknik düzeyde iş bilgisi, malzeme bilgisi ve deneyim gerektirmektedir. Bu pozisyonda çalışacak kişinin temel talaşlı imalat konusunda bilgi sahibi olmalıdır. Teknik resim okumayı bilmelidir. Ölçü aletlerini uygun kullanabilmelidir. Montaj için gerekli alet ve ekipmanları düzgün kullanmayı bilmelidir. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle mekanik makine montaj sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

6.5. Mekanik makine montaj işçiliği

Analiz: Teknopark takımı iş planı dahilinde bulunan makinelerin mekanik montajında, mekanik makine montaj sorumluluğunun verdiği görevleri yerine getirmekten sorumludur. Bilgi sistemine malzeme ve ekipman bilgilerini girer, açılan taleplerin termin tarihine uygun olarak gelmesinin takibini yapar. Gelen malzemelerin kontrol ederek kabul/ret işlemlerini gerçekleştirir. Makine ve ekipmanlarını düzgün kullanmaktan sorumludur. Yeni kalem kodu alınması ve kontrolünün yapılmasını sağlar. Fabrika dışına malzeme gönderilmesi ve bunların kayıt altına alınmasından sorumludur. Satın alma alanına istenilen teknik çizim ve numunelerin sağlanması ve takibini yapar.

Mekanik makine montaj işçiliği pozisyonu teknopark takımındaki makinelerin mekanik montajında, mekanik makine montaj sorumluluğunun verdiği görevleri yerine getirilmesine yardımcı olan, mekanik makine montaj sorumluluğunu asiste eden bir iştir. İşin yapısı ve niteliği dikkate alındığında işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle mekanik makine montaj işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

6.6. Konstrüktör ressamlık

Analiz: Teknopark takımı bünyesinde yürütülen işler çerçevesinde gerekli standartlara uygun teknik çizim ve montaj resimlerinin eksiksiz hazırlanmasından, sisteme uygun şekilde kaydının yapılmasını sağlamak sorumluluğundadır. Talaşlı imalat yaptırılan parçaların teknik resme göre ölçüsel uygunluğunu kontrol eder.

Teknopark takımı hedefleri doğrultusunda yapılan çizimleri sisteme uygun şekilde kaydeder. Talaşlı imalat yöntemiyle temin edilen parçaların ölçümünü yapar. Ölçüm sonuçlarını kurulu sistematiğe uygun olarak kayıt altına alır. Ölçme aletlerinin sağlamlığını ve doğruluğunu sağlar. Ölçüm odasını ölçüm koşullarının gerektirdiği temizlik ve sıcaklık değerlerinde olmasını sağlar. İzleme ve ölçme cihazlarının kontrol proses planına göre izleme ve ölçme planlarını belirler, kalibre eder, taşıma, bakım ve depolama sırasında hasar ve bozulmalara karşı korunmasını sağlar. Ölçüm kriterlerine uygun olmayan cihazları tespit ettiğinde ilgili takım liderine bilgi verir, hatalı ölçü aletinin kullanımını engeller. Montaj resimlerinin eksiksiz olarak hazırlanması ve montaj resimlerine bağlı bulunan diğer çizimlerin düzenli bir şekilde sistemde muhafaza edilmesini sağlar. Teknik ressamlar tarafından yapılan çizimlerin ölçü ve çizim tekniği açısından kontrol eder ve eksiklerinin giderilmesini, teknopark ofisi kırtasiye malzemeleri eksiklerinin belirlenip tedarik edilmesinin sağlar. Bu pozisyonda çalışacak kişinin Endüstri Meslek Liseleri veya tercihen Meslek Yüksek Okullarının makine resim konstrüksiyon bölümü mezunu olması, daha önce makine çizimi ve konstrüksüyon konusunda en az 1 yıl deneyimli, AutoCad, Solidworks ve Microsoft Office programlarını iyi derecede kullanabilen veya CAD programlarında tecrübeli olması gereklidir. Olaylar karşısında çözüm bulma, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, inisiyatif kullanma ve analitik düşünme gibi kişisel özellikler aranmaktadır.

Konstrüktör ressamlık pozisyonunun iş gerekleri arasında yüksek teknik iş bilgisi ve deneyim, kapsamlı iş sorumluluğu, teknik resim çizme ve okuma bilgisi, ölçü aletlerini uygun kullanma ve okuma becerisine sahiplik, montaj deneyimi ve bilgisine sahip olması, geniş bir yetki alanı ve inisiyatif gerektiren bir pozisyondur. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle konstrüktör ressamlık pozisyonunun ‘”yardımcı iş” kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

6.7. Teknik ressamlık

Teknik ressamlık pozisyonu teknopark takımı bünyesinde yürütülen işler çerçevesinde gerekli standartlara uygun teknik çizim hazırlanması ve çıktılarının alınması amacını taşımaktadır. Konstrüktör ressam ve diğer teknik ressamlarla birlikte çalışıp bilgi alışverişi yaparak birlikte gelişmeye yardımcı olur. Teknik çizim yapmak ve çıktı almak için kullandığı ekipman ve teçhizatların, bakım, onarım ve eksiklerinin giderilmesi için gerekli yerlere bildirir. Tercihen Meslek Yüksek Okullarının ya da Endüstri Meslek Liselerinin makine ressamlığı bölümü mezunu olması gerekmektedir.

Teknik ressamlık pozisyonunun iş gerekleri arasında orta düzeyde teknik iş bilgisi ve deneyim, teknik resim çizme ve okuma bilgisi gerektiren, konstrüktör ressamı asitse eden bir iştir. İşin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle teknik ressamlık pozisyonunun “yardımcı iş” kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

7. Ürge Takımı

Ürge prosesi bünyesinde ürün geliştirmeyle birlikte kalıp hazırlama, tadilatı, kalıp tasarımı ve teknik çizim işlerinin yapılması gerçekleştirilmektedir. Proses bünyesinde; Kalıp tasarım uzmanlığı, kalıp teknisyenliği, kalıp vardiya sorumluluğu, kalıp hazırlama işçiliği, kalıp bakım işçiliği, ölçü kontrol işçiliği, kalıp ikmal işçiliği işleri bulunmaktadır. Proses tamamıyla yardımcı iş kapsamında yer almakla beraber; çok sınırlı değer katan ikincil derecede önemliliğe sahip işler kapsamında yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

7.1. Kalıp tasarım uzmanlığı

Analiz: Kalıp tasarım uzmanlığı pozisyonu; kalıp tasarımlarının kalıp tasarım talimatına göre tasarımlarını gerçekleştirmek, deneme talimatına göre imalat denemelerini gerçekleştirmek, kalıp resim arşivlerini düzenlemek, bilgi sistemlerinde gerekli çizim ve deneme kayıtlarını tutmak amacıyla kurulmuştur. Görev kapsamı; mevcut kalıp resimlerinin kontrolünü sağlamak, güncel tutmak ve yeni tasarlanan kalıp resimlerinin teknik resmini oluşturmak. Kalıp malzemelerinin idamesinin takibi ve yeni kalıp siparişlerinin takibini yapmakla nitelenmiştir. Kalıp resimlerinin tutulduğu arşivi kontrol altında tutarak resimlerin güncelliğini sağlamak, revizyon gerekli mevcut kalıp resimlerinin revize işlemlerini yapmak, yeni tasarlanacak kalıp resimlerini oluşturup arşivlemek, kalıp yapımında kullanılan kalıp malzemelerinin idamesini sağlamak, yeni kalıp set ve kalıp malzemesi siparişlerini takip etmek, gerekli birimlere kontrollü kalıp resmi sağlamak, yeni gelen kalıp ve kalıp ekipmanlarının kontrolünden sonra kabulünü yapmak, yeni imalat veya deneme ürünlerinin cheklist'ini hazırlamak ve ilgili birimlere vermek, deneme üretiminin takibini yapmak, deneme veya ilk üretim ürünlerin kontrolünü yapmaktır. Kalıp teknisyenlerine ve imalat ekibine yeni imalatlar ve denemeler için cheklist vermek ve gelen kalıp ekipmanları kontrolünde koordineli çalışmakla yetkilidir. Bu pozisyon için; tercihen en az endüstri meslek lisesi mezunu olmak, tercihen bir yıl teknik resim çizme ve okuma tecrübeli olmak ve kalıphanede en az 3 yıl deneyim sahibi olmak şartı aranmaktadır. Ofis programları, autocad, solidworks kullanabilme, analitik düşünebilme, hızlı problem çözme, sayısal işlem yapabilme gibi özellikler aranmaktadır.

Kalıp tasarım uzmanlığı pozisyonunun iş gerekleri arasında yüksek teknik iş bilgisi ve deneyim, kapsamlı iş sorumluluğu, geniş bir yetki alanı ve inisiyatifi gerektiren bir pozisyondur. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretime sınırlı katkısı olduğu görülmektedir. Bu nedenle kalıp tasarım uzmanlığı pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

7.2. Kalıp teknisyenliği

Analiz: Kalıp teknisyenliği pozisyonu; sorumlu olduğu vardiyada emrindeki personelin sevk ve idaresini sağlamak, iş dağılımını ve planlamasını gerçekleştirmek, işlerin aksamadan ve talimatlara uygun olarak yürümesini sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. Görev kapsamı; kendi sorumluluğundaki kalıp ve ekipmanlarının takibini yapmak, gerektiğinde tamir ve tadilatını yaptırmak, imalata girecek olan setin bağlama kartlarının hazırlığını yapmak, setlerin idamesini sağlamak, kalıp parçalarının çeşitli aşamalarda kontrollerini yapmak. Kalıphanenin ve elemanlarının

evrak işleri yürütmek olarak nitelenmiştir. Kalıphane elemanlarının mesai, hafta tatili değişikliği, yıllık izin ve vardiya değişikliği gibi işlemleri Vardiya Sorumluluğunun taleplerine uygun olarak belgelerini düzenlemek, İmalata girecek olan ürünlerin kalıp setleriyle ilgili formları hazırlamak, Gerektiğinde montajla ilgili kontroller yapmak, ıskarta / sağlam ayrımını yaptırmak, Iskartaya ayrılan kalıp parçalarının kayıtlarını tutmak, kalıplarla ilgili bakım onarım, tadilat veya yeni kalıp parçası taleplerini açmak, takip etmek, yeni gelen kalıp ve kalıp ekipmanlarının ilgili talimata göre kontrolünü yapmak, ölçü kontrol biriminden gelen ölçüm sonuçlarını takip etmek ve düzenlemek, çalışma ortamını düzenli tutulmasını, kalıphanedeki alet ve ekipmanların düzgün kullanılmasını sağlamak, sorumlu olduğu bölgeyi bir üst amirinin izni olmadan terk etmemek, sorumlu olduğu grup kalıp ve ekipmanlar, bilgisayar ve ekipmanlar yetki sınırını oluşturmaktadır. Bu pozisyon için; tercihen Endüstri Meslek Lisesi- Meslek Yüksek Okulu mezunu olmak ve tercihen kalıphane bölümünde en az beş yıl çalışmış olmak şartı aranmaktadır. Analitik düşünebilme, hızlı problem çözme, sayısal işlem yapabilme gibi özellikler aranmaktadır.

Kalıp teknisyenliği pozisyonunun iş gerekleri arasında yüksek teknik iş bilgisi ve deneyim, kapsamlı iş sorumluluğu, geniş bir yetki alanı ve inisiyatifi gerektiren bir pozisyondur. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretime sınırlı katkısı olduğu görülmektedir. Bu nedenle kalıp teknisyenliği pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

7.3. Kalıp vardiya sorumluluğu

Analiz: Kalıp vardiya sorumluluğu pozisyonu; sorumlu olduğu vardiyada emrindeki personelin sevk ve idaresini sağlamak, iş dağılımını ve planlamasını gerçekleştirmek, işlerin aksamadan ve talimatlara uygun olarak yürümesini sağlamak amacıyla kurulmuştur. Görev kapsamı; tüm imalat makinelerinin kalıp ihtiyaçlarını takip ettirmek, ihtiyaçların eksiksiz giderilmesini sağlamak, imalata giriş, imalat esnasında ve imalat çıkışında kalıpların görmesi gereken işlemleri görmesini sağlamak, talimatlarla belirtilen kontrolleri talimatlara uygun olarak yapmak, kalıphane elemanlarının yaptıkları işleri kontrol etmek olarak nitelenmiştir. Kalıp deposundan ilgili formlara göre hazırlanmış kalıp setlerinin alınmasını ve depoya teslim edilmesini sağlamak, ilgili kontrol formlarına göre kalıp setinin kontrolünü yapmak, kalıp parçalarının ilgili talimata uygun olarak deformasyon kontrolünü yapmak, yeni gelen kalıp ve kalıp ekipmanlarının ilgili talimata göre kontrolünü yapmak, çalışma ortamını düzenli tutulmasını, kalıphanedeki alet ve ekipmanları düzgün kullanılmasını sağlamak, kalıphane elemanlarının mesai, hafta tatili değişikliği, yıllık izin ve vardiya değişikliği gibi işlemleri düzenlemek, iş takip formlarını kontrol edip imzalamak, sorumlu olduğu bölgeyi bir üst amiri olmadan terk etmemek, kalıphane elemanlarının mesai, hafta tatili değişikliği, yıllık izin ve vardiya değişikliği gibi işlemleri düzenlemek, tüm kalıp ekipmanları ve ölçü aletleri, kalıphane dahilindeki tüm alet ve edevatlar yetki alanı dahilindedir. Bu pozisyon için; tercihen endüstri meslek lisesi mezunu olmak, tercihen bir yıl iş tecrübesi şartı aranmaktadır. Analitik düşünebilme, hızlı problem çözme, sayısal işlem yapabilme gibi özellikler de aranmaktadır.

Kalıp vardiya sorumluluğu pozisyonunun iş gerekleri arasında orta seviyede teknik iş bilgisi ve deneyim, vardiyasında geniş bir yetki alanı ve inisiyatifi gerektiren bir pozisyondur. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretime sınırlı

katkısı olduğu görülmektedir. Bu nedenle kalıp vardiya sorumluluğu pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

7.4. Kalıp hazırlama işçiliği

Analiz: Kalıp hazırlama işçiliği pozisyonu; yeni imalat girecek veya imalatta olan ürünlere ait kalıp parçalarının ölçü-kontrolü ve montajını sağlamak, kalıp deposundan imalatları çekerek hazırlamak ve işlemleri tamamlanmış kalıpları depoya kaldırmak amacıyla kurulmuştur. Görev kapsamı; imalat değişimlerinde, girecek olan imalatın kalıp setini depodan çekerek montajını yapmak, çıkan imalatın kalıp setini demonte ederek yıkamak ve gerekli diğer işlemlerden geçmesini sağladıktan sonra depoya yerleşimini sağlamaktır. Ayrıca imalat sırasında imalat makinelerinin yedek kalıp ihtiyacını karşılamaktadır. Çalışma ortamını düzenli tutmak, ilgili formlarına göre imalata girecek olan kalıpları depoda set halinde hazırlayıp vardiya sorumluluğuna teslim etmek, depodan set halinde gelen kalıpları gerekli olan bir işlem (ölçü kontrol, polisaj) varsa o işlemden geçmesini sağlayıp montajını yapmak, montajını yaptığı kalıpları vardiya sorumluluğuna kontrol ettirmek ve kontrolden geçen seti imalat makinelerine götürülmek üzere hazırlamak, İmalat makinelerinden çıkan setin demontajını yapmak, yıkanması gerekli kalıp parçalarını ilgili makinede yıkamak, krom kaplanması / polisaj / yara alma / tesviye gereken kalıp parçalarını polisaj-kromaj bölümünde gerekli işlemlerden geçmesini sağlayarak depoya koymaya hazır hale getirmek, depoya koymaya hazır hale gelen kalıp setinin vardiya sorumluluğu nezaretinde depoya yerleştirmek, makinelerin ihtiyaç duyduğu kalıp parçalarını makinelere götürmek, kalıp deposunda kalıpların set halinde düzgünce muhafaza edilmesini sağlamak, bölümündeki alet ve ekipmanları düzgün kullanmak, iş takip formaları doldurmak, çalıştığı bölümle ilgili tüm talimatlara uymak, sorumlulukları arasındadır. Tüm kalıp ve kalıp ekipmanları, kalıpların montaj - demontaj, taşıma ve yıkama işlemlerinden geçirmek için kullanılan alet, edevatların tümü yetki alanı dahilindedir. Bu pozisyon için; tercihen meslek lisesinin uygun bölümlerinden mezun olmak, meslek lisesi mezunu olmayan personel için ise bir yıllık iş tecrübesi şartı aranmaktadır. Bu pozisyonda görev alacak kişinin sayısal işlem yapabilme yeteneği gelişmiş olmalıdır.

Kalıp hazırlama işçiliği pozisyonunun formal bir eğitim gerektirmemesi, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretime sınırlı katkısı olan bir iştir. Bu nedenle kalıp hazırlama işçiliği pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

7.5. Kalıp bakım işçiliği

Analiz: Kalıp bakım işçiliği pozisyonu; kalıp parçalarının bakım, onarım, tamir işlemlerini gerçekleştirmek amacıyla kurulmuştur. Görev kapsamı; yeni gelen, imalata girecek olan, imalatı devam eden ya da imalattan çıkan kalıp parçalarının görmesi gereken işlemleri gerçekleştirmektir. Bu işlemler; krom kaplanan bir kalıp parçasında eski kromu söktükten sonra polisajını yapıp tekrar krom kapladıktan sonra son polisajını yapmak, yarası olan kalıp parçalarının yarasını alıp polisajını yapmak, polisaj görmesi veya toleransa getirilmesi gereken kalıp parçalarının işlemlerini yapmak, kalıplara kaynak kaplamak, kaynak ile tamir işlemlerini gerçekleştirmekle nitelenmiştir. Çalışma ortamını düzenli tutmak, bölümündeki alet ve ekipmanları düzgün kullanmak, iş takip formları doldurmak, çalıştığı bölümle

ilgili tüm talimatlara uymak görev ve sorumlulukları arasındadır. Tüm kalıp ve kalıp ekipmanları, kalıpların polisaj – kromaj ve kaynak için kullanılan alet, edevatların tümü yetki alanı dahilindedir. Bu pozisyon için; tercihen lise-endüstri meslek lisesinin ilgili bölümlerinden mezun olmak ve tercihen bir yıllık iş tecrübesine sahip olmak şartı aranmaktadır. Bu pozisyonda görev alacak kişinin sayısal işlem yapabilme yeteneği gelişmiş olmalıdır.

Kalıp bakım işçiliği pozisyonunun formal bir eğitim gerektirmemesi, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretime sınırlı katkısı olan bir iştir. Bu nedenle kalıp bakım işçiliği pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

7.6. Ölçü kontrol işçiliği

Analiz: Ölçü kontrol işçiliği pozisyonu; kalıp parçalarının ölçü kontrol talimatına uygun olarak ölçümlerini gerçekleştirmek ve kalite kontrolünü yapmak amacını taşımaktadır. Görev kapsamı; yeni gelen, imalata girecek olan, imalatı devam eden yada imalattan çıkan kalıp parçalarının görmesi gereken ölçme işlemleri gerçekleştirmek, kalıp parçalarının boyutsal ölçümünü belirtilen şekilde yapmak ve raporlamak olarak nitelenmiştir. Bölümündeki alet ve ekipmanları düzgün kullanmak, kullandığı ölçme cihazlarının kalibrasyonunu takip etmek, iş takip formaları doldurmak, çalıştığı bölümle ilgili tüm talimatlara uymak, hat sonunda üretim aşaması izleme ve ölçme planına uygun olarak ilk üretim sırasında ürünlerin teknik resme uygun şekil şart onayının verilerek bilgi sistemlerinde kayıt altına alınmasını sağlamak, takım mühendisine, kalıp teknisyenlerine kalıp ölçümlerinden sonraki raporlamayı sunmak, kalıp parçaları, şablonlar ve aparatlar, tüm ölçü aletleri, şablonlar ve ölçü kontrol aparatları yetki alanı dahilindedir. Bu pozisyon için; tercihen endüstri meslek lisesi teknik resim bölümü mezunu olmak ve tercihen bir yıl teknik resim çizme ve okuma tecrübeli olmak şartı aranmaktadır. Analitik düşünebilme, hızlı problem çözme, sayısal işlem yapabilme, gözlem yapabilme, Windows, MS Office programları, ölçü Kontrol yazılımları, AutoCad, Solidworks, biliyor olmak gibi özellikler aranmaktadır.

Ölçü kontrol işçiliği iş gerekleri arasında yüksek teknik iş bilgisi ve deneyim gerektiren bir pozisyondur. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretime sınırlı katkısı olduğu görülmektedir. Bu nedenle ölçü kontrol işçiliği pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

7.7. Kalıp ikmal işçiliği

Analiz: Kalıp ikmal işçiliği pozisyonu; imalat makinelerinin kalıp yedek ihtiyaçlarını kontrol etmek ve sağlamak, gerekli durumlarda kalıp hazırlama ekiplerine yardımcı olmak amacıyla kurulmuştur. Görev kapsamı; yapacağı saatlik kontroller ile kalıp hazırlama talimatında belirtilen yedek kalıp adetlerinin kalıp taşıma ve yedek kontrol talimatına uygun olarak makine yanında bulunmasını sağlamak, imalattan çıkan kalıpların kalıphanedeki yetkili personele teslimini gerçekleştirmek, gerekli durumlarda imalat hazırlama personeline yardımcı olmak, imalata girecek olan ürüne ait kalıp parçalarının imalat makinesi yanına taşımak, gerekli görülen durumlarda kalıp deposundan kalıp alınması ve kalıp kaldırılması ile ilgili imalat hazırlama ekibine yardımcı olmak, ilgili formlara göre kalıp setinin kontrolünü yapmak, kalıp

parçalarının ilgili talimata uygun olarak deformasyon kontrolünü yapmak, yeni gelen kalıp ve kalıp ekipmanlarının ilgili talimata göre kontrolünü yapmaktır. Bu pozisyon için; tercihen en az endüstri meslek lisesi mezunu olmak şartı aranmaktadır. Analitik düşünebilme, hızlı problem çözme, sayısal işlem yapabilme yeteneği gibi özellikler de aranmaktadır.

Kalıp ikmal işçiliği pozisyonunun formal bir eğitim gerektirmemesi ile birlikte işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretime sınırlı katkısı olan bir iştir. Bu nedenle kalıp ikmal işçiliği pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

8. Üretim Planlama Takımı

Üretim Planlama prosesi bünyesinde harici kutudan kutuya alma şeklindeki paketleme, etiketleme, ambalaj, sistem ve siparişle ilgili işlerin yapılması gerçekleştirilmektedir. Proses bünyesinde; Sipariş takip sorumluluğu, sistem takip sorumluluğu, bilgi toplama sorumluluğu, fason takip sorumluluğu, bilgi toplama işçiliği, ambalaj sipariş sorumluluğu, ambalaj saha sorumluluğu, ambalaj saha takip işçiliği, harici paketleme saha sorumluluğu, harici paketleme işçiliği işleri bulunmaktadır. Proses tamamıyla yardımcı iş kapsamında yer almakla beraber; ana üretim süreci dışında değer katmayan işler kapsamında yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

8.1. Sipariş takip sorumluluğu

Analiz: Üretim hatlarında üretilmekte olan mamullerin planlanmasına yönelik çalışmalar, malzeme ihtiyaçlarının belirlenmesi için tüm siparişlerin kontrolü, takibi, dökümü ve raporlanması işlemlerinin aksaksız olarak işlemesini sağlamak ana sorumluluk alanıdır. Üretim planlama aşamasındaki girilen tüm siparişlerin alınmasını, değerlendirilmesini, takibi ve raporlanmasını yapmaktadır. Ambalaj kutu kesimi ve klişe bilgilendirmeleri ile ilgili organizasyonlarda yer alır ve operasyonların takibini gerçekleştirir. Üretilen mamuller ile ilgili kalem kodlarının verilmesi, ambalaj özelliklerinin belirlenmesi, barkodlarının verilmesi ve sisteme tanıtılması işlerini takip etmektedir. Sistem verilerinin doğru ve güncel olmasını sağlamakta ve bunu sürekli kılmaktadır. Dekor üretim takımına sisteme girilmiş siparişlerle ilgili bilgilendirme yapmaktadır. Ambalaj siparişi verilmesi gereken kalemleri belirlemek ve siparişlerini verdirmekten sorumludur. Pozisyon için en az 2 yıllık iş tecrübesi ve en az lise mezuniyeti gerekmektedir. Ayrıca çok sayıda bölümle iş ilişkisi kurmak işin bir gereğidir.

Sipariş takip sorumluluğu pozisyonunun üretim planlama faaliyetlerinin aksaksız olarak sürdürülmesi sürecindeki girilen tüm siparişlerin alınması, kontrolü ve takibi aşamalarını kapsayan bir sorumluluk alanı olduğunu görmekteyiz. En az lise mezuniyeti ve en az 2 yıllık iş tecrübesi gerekliliği işin belli bir nitelik gerektirdiğini göstermektedir. Ayrıca diğer takımlarla iş ilişkisi kurma gerekliliği yüksek iletişim becerileri gerektirmektedir. Ancak sipariş takip sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, sipariş takip sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

8.2. Sistem takip sorumluluğu

Analiz: Üretim planlama aşamalarındaki tüm sistem işlemlerinin aksaksız olarak işlemesini sağlamak ana sorumluluk alanındadır. Sistemdeki hat üretimleri, harici paketleme işlemleri ile ilgili siparişlerin açılması, siparişlerde gerekli olan malzemelerin tüketilmesi, siparişlerin kapatılması işlemlerinin doğru bir şekilde yapılması ve takip edilmesini sağlamaktadır. Üretilen mamuller ile ilgili kalem kodlarının verilmesi, ambalaj özelliklerinin belirlenmesi, barkodlarının verilmesi ve sisteme tanıtılmasından sorumludur. Özel müşteri taleplerini takip eder. Sistem verilerinin doğru ve güncel bilgiler içermesini sağlayarak bunu sürekli kılmaktadır. En az 2 yıllık iş tecrübesine ve en az lise mezuniyetine sahip olması gerekmektedir.

Sistem takip sorumluluğu pozisyonunun üretim planlama faaliyetlerinin aksaksız olarak sürdürülmesi sürecindeki sistemsel tüm faaliyetlerin yerine getirilmesi ve kontrol edilmesi aşamalarını kapsayan bir sorumluluk alanı olduğunu görmekteyiz. En az lise mezuniyeti ve en az 2 yıllık iş tecrübesi gerekliliği işin belli bir nitelik gerektirdiğini göstermektedir. Ancak sistem takip sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, sistem takip sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

8.3. Bilgi toplama sorumluluğu

Analiz: Planlama alanı bünyesinde yürütülen bilgi toplama faaliyetlerinin yürütülmesi, gerekli kontrollerin yapılması ve raporların hazırlanması organizasyonunu kurmak ve işletmek ana sorumluluk alanıdır. Üretim kampanyaları ile ilgili haftalık, aylık raporların hazırlanmasının sağlanmasını ve amirlerine sunulmasını sağlar. Paketleme ve kalite kontrol çalışanları ile gerekli iletişimleri sağlar ve gerekli organizasyonları yapar. Aylık vardiya amirleri çizelgesini hazırlar, onaylandıktan sonra yayınlar. Bölümü ile ilgili dönemsel raporları hazırlar ve amirlerine sunar. Bölümünde bulunan personelin çalışma organizasyonunu yapar gerek görülen durumlarda değiştirir. Pozisyon için en az 2 yıllık iş tecrübesi, en az 6 aylık kontrol tecrübesi ve en az lise mezuniyeti beklenmektedir.

Bilgi toplama sorumluluğu pozisyonunun cam üretim, pres üretim, pres üfleme üretim, dekor üretim ve ürün ayırma ve paketleme takımlarına ait vardiyalık verilerin toplanması, kaydedilmesi ve raporlanması, faaliyetlerinin organize edilmesi olduğu, sorumluluk üstlenebilme kişiliğinin gelişmiş olması gerekliliği görülmektedir. Ayrıca pozisyon için iş tecrübesi ve eğitim de gereklidir. Ancak bilgi toplama sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, bilgi toplama sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

8.4. Fason takip sorumluluğu

Analiz: Fason tedarikçilerde yaptırılacak işlerin ürün ve ambalaj bileşenlerinin zamanında gönderilmesi, sistemsel faaliyetlerin yürütülmesi ana sorumluluk alanıdır. Fason tedarikçilerde kullanılacak ürün bileşenlerinin tespitini yapıp uygun tarihte tedarikçiye sevk eder. Fason tedarikçilerde kullanılacak ambalaj bileşenlerinin tespitini yapıp uygun tarihte tedarikçiye sevk eder. Sistemsel giriş ve çıkış işlemlerini

yapar. Fason tedarikçilerden geri iade ürün ve ambalaj alımını sağlar. Fason tedarikçilerden geri iade cam kırığı alımını sağlar. Pozisyon için 1 yıllık iş tecrübesi aranmaktadır.

Fason takip sorumluluğu pozisyonunun fason tedarik faaliyetlerinin lojistik ve sistemsel kontrol ve takibini kapsadığı, sorumluluk üstlenebilme kişiliğinin gelişmiş olması gerekliliği görülmektedir. Ayrıca pozisyon için iş tecrübesi ve eğitim de gereklidir. Ancak fason takip sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, fason takip sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

8.5. Bilgi toplama işçiliği

Analiz: Planlama alanı bünyesinde yürütülen bilgi toplama faaliyetlerinin yürütülmesi, gerekli kontrollerin yapılması ve raporların hazırlanması ana sorumluluk alanıdır. Vardiyalık verileri ilgili birimlerden toplar ve kaydeder. Üretim kampanyaları ile ilgili günlük takipleri yapar. Üretim kampanyaları ile ilgili günlük, haftalık, aylık raporları hazırlar. Pozisyon için 6 aylık iş tecrübesi ve en az lise mezuniyeti aranmaktadır.

Bilgi toplama işçiliği pozisyonunun cam üretim, pres üretim, pres üfleme üretim, dekor üretim ve ürün ayırma ve paketleme takımlarına ait vardiyalık verilerin toplanması, kaydedilmesi ve raporlanması olduğu görülmektedir. Bilgi toplama işçiliği işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, bilgi toplama işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

8.6. Ambalaj sipariş sorumluluğu

Analiz: Üretim hatları ve fason üretimlerinde kullanılacak olan ambalaj malzemelerinin siparişlerinin verilmesi, teslim alınması, stoklanması, ihtiyaç sahiplerine sağlanması sürecinin yerine getirilmesi aşamaları ana sorumluluk alanıdır. Üretim planlarıyla belirli hatlarda, fason tedarikçilerde, dekor üretim takımında ve harici paketlemede kullanılacak ambalaj ihtiyaçlarının gerekli bileşen tespitini yapıp uygun tarihte siparişlerini vermektedir. Ambalaj siparişi vermeden önce stokları kontrol eder. Fabrikaya ambalaj tedarikçilerinden gelen araçlarda doğru bileşenler olup olmadığını kontrol eder, aksi durumda satın alma birimini bilgilendirir. İmalatta ambalajla ilgili sıkıntılar yaşanması durumunda ambalaj saha sorumluluğunu, yoksa ambalaj saha takip elemanlarını yönlendirir. Ortak kullanılabilecek ambalaj bileşenleri konusunda amirlerine önerilerde bulunur. Pozisyon için en az 2 yıllık iş tecrübesi, en az lise mezuniyeti ve kontrol bilgisi aranmaktadır.

Ambalaj sipariş sorumluluğu pozisyonunun pres üretim, pres üfleme üretim, fason üretim ve harici paketlemede kullanılan ambalaj malzemelerinin sipariş kontrolü ve takip edilmesini kapsadığı ve yüksek sorumluluk bilincinin gerekliliği görülmektedir. Pozisyon için iş tecrübesi ve eğitim gereklidir. Ancak ambalaj sipariş sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer

katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, ambalaj sipariş sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

8.7. Ambalaj saha sorumluluğu

Analiz: Ambalaj sahasında yapılan işlerin aksaksız olarak işlemesini sağlamak ana sorumluluk alanıdır. Üretim hatlarının ambalaj ihtiyaçlarını takip eder ve zamanında gerekli ambalaj bileşenlerinin imalata verilmesini sağlar. Fason tedarikçilere gönderilmesi gereken ambalaj bileşenlerinin zamanında ve doğru olarak gönderilmesini sağlar. Fabrika içindeki dekor ve harici paketleme birimlerinin ambalaj ihtiyacının zamanında karşılanmasını sağlar. Ambalaj kullanan birimlerinin ambalaj geri iadelerinin teslim alınmasını sağlar. Ambalaj tedarik eden firmalardan gelen araçların indirme ve depoya yerleştirme işlemlerin yürütülmesini sağlar. Pozisyon için 1 yıllık iş tecrübesi ve kontrol bilgisi gereklidir.

Ambalaj saha sorumluluğu pozisyonunun Ambalaj sahasında yapılacak tüm işlemlerinin aksaksız olarak yürütülmesi sürecinin işleyişini kapsayan bir sorumluluk alanı olduğunu görmekteyiz. Kontrol bilgisi ve iş tecrübesi gerekliliği işin belli bir nitelik gerektirdiğini göstermektedir. Ancak ambalaj saha sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, ambalaj saha sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

8.8. Ambalaj saha takip işçiliği

Analiz: Üretim hatları ve fason üretimlerinde kullanılacak olan ambalaj malzemelerin teslim alınması, stoklanması, ihtiyaç sahiplerine sağlanması ile ilgili operasyonel ve fiziksel faaliyetleri yerine getirmek ana sorumluluk alanıdır. Ambalaj malzemelerinin sayarak teslim alır. Ambalaj malzemelerini ilgili lokasyonlarda stoklar. Günlük olarak ambalaj malzemesi ihtiyaçlarını karşılar. Üretim ve fason hatlarının tüketimlerini kontrol eder, kampanya sonlarında iade ambalaj malzemelerini sayarak teslim alır. Ambalaj malzemelerinin işletme içindeki fiziksel transferlerini yapar.

Ambalaj saha takip işçiliği pozisyonunun pres üretim, pres üfleme üretim, fason üretim ve harici paketlemede kullanılan ambalaj malzemelerinin kontrolü ve takip edilmesi aşamalarını kapsayan bir sorumluluk alanı olduğunu görmekteyiz. Ambalaj saha takip işçiliği işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, ambalaj saha takip işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

8.9. Harici paketleme saha sorumluluğu

Analiz: Harici paketleme yapılacak paketleme işlemlerinin yapılması sürecinin aksaksız olarak işlemesini sağlar. Harici paketleme yapılacak paketleme bileşenlerinin hazırlanmasını, harici paketleme yapılacak paketleme işlemlerinin kapasiteye göre paketleme işlemlerinin yapılmasını, harici paketlemesi tamamlanan ürünleri kabulü yapılacak ve ürün depoya sevk edilecek hale getirilmesini, harici paketlemesi tamamlanan paketlemeden kalan ürün ve ambalaj bileşenlerinin kriterlere uygun olarak geri iadesi yapılacak hale getirilmesini sağlamaktadır. En az 1

yıllık iş tecrübesi pozisyon için gereklidir. Harici paketleme işçilerinin idaresi harici paketleme saha sorumluluğu sorumluluğundadır.

Harici paketleme saha sorumluluğu pozisyonunun harici paketleme yapılacak tüm paketleme işlemlerinin aksaksız olarak yürütülmesi sürecinin işleyişi aşamalarını kapsayan bir sorumluluk alanı olduğunu görmekteyiz. İş, yüksek sorumluluk bilinci gerektirmektedir. Ancak harici paketleme saha sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, harici paketleme saha sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

8.10. Harici paketleme işçiliği

Analiz: Harici paketleme yapılacak paketleme işlemlerinin yerine getirilmesi ile ilgili operasyonel ve fiziksel faaliyetleri yerine getirmek ana sorumluluk alanıdır. Harici paketleme yapılacak paketleme bileşenlerini hazırlar, harici paketleme yapılacak paketleme işlemlerinin kapasiteye göre paketleme işlemlerini yapar, harici paketlemesi tamamlanan ürünleri kabulü yapılacak ve ürün depoya sevk edilecek hale getirir, harici paketlemesi tamamlanan paketlemeden kalan ürün ve ambalaj bileşenlerinin kriterlere uygun olarak geri iadesi yapılacak duruma getirir. Harici paketleme yapılan yerin temizlik, tertip ve düzenini sağlar. En az ilköğretim mezunu olmak pozisyon için yeterlidir.

Harici paketleme işçiliği pozisyonunun harici paketleme yapılacak tüm paketleme işlemlerinin yürütülmesini kapsayan bir sorumluluk alanı olduğunu görmekteyiz. Eğitim ve iş tecrübesi pozisyon için şart değildir. Ayrıca harici paketleme işçiliği işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, harici paketleme işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

9. Depolar ve Sevkıyat Takımı

Depolar ve sevkıyat prosesi bünyesinde fabrikaya gelen ve fabrikadan gönderilen ürün ve malzemelerin yükleme, boşaltma ve sevkıyat işlerinin yapılması gerçekleştirilmektedir. Proses bünyesinde; Sevkıyat kontrol işçiliği, mamul depo operasyon sorumluluğu, mamul depo operasyon işçiliği, mamul depo envanter takip işçiliği, yükleme işçiliği, forklift operatörlüğü işleri bulunmaktadır. Proses tamamıyla yardımcı iş kapsamında yer almakla beraber; ana üretim süreci dışında değer katmayan işler kapsamında yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

9.1. Sevkıyat kontrol işçiliği

Analiz: Ürünlerin müşterilere ve bölge depolarına en kısa sürede, sağlam, eksiksiz, zamanında sevk edilmesini sağlamak için gerekli organizasyonu kurar ve işletir. Sistem üzerinde bulunan satış ve tazeleme siparişlerinin, teslim tarihlerine ve adreslerine göre sevkıyat programını yapar ve işletir. Sevkıyat programında yer alan siparişlerle ile ilgili bilgilendirmeleri mamul depoya yapar. Sevk edilecek mamullere ve sevkıyat noktalarına uygun araç seçimini yapar ve zamanında teminini sağlar.

Yükleme sonunda irsaliye ve gerekiyorsa fatura kesimini gerçekleştirir, sevkıyatla ilgili belgeleri düzenler. Gün sonunda sistem entegrasyon işlemlerini yapar. Müşteri faturalarını, müşteri adreslerine kargo ya da iadeli posta ile gönderir. Bu işi üstlenecek kişilerde lise veya Meslek Yüksek Okulu mezunu olması tercih edilmektedir.

Sevkıyat kontrol işçiliği pozisyonunun müşterilere, bölge depolarına, fason depolarına yapılan sevkıyat süreçlerini en iyi şekilde yerine getirmek olduğu, sorumluluk üstlenebilme kişiliğinin gelişmiş olması gerekliliği görülmektedir. Ancak sevkıyat kontrol işçiliği işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, sevkıyat kontrol işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

9.2. Mamul depo operasyon sorumluluğu

Analiz: Üretim hatlarından çıkan mamul ve yarı mamullerin depoya gerekli olan kontrollerinin yapılarak alınması, sağlıklı ve düzenli olarak stoklanması ve müşterilere sevk edilmesi aşamalarında ilgili sürecin aksaksız olarak işlemesini sağlar. Mamul depoya alınan mamul ve yarı mamullerin gerekli ürün muhafaza kalite normlarına uygunluğunu kontrol eder, sağlıklı ve düzenli depo koşullarında muhafazasını sağlar. Mamul depo stok verilerinin güncel veriler içermesini sağlar ve bunu sürekli kılar. Ürünlerle ilgili günlük, dönemlik mamul hareket analizlerini hazırlayıp, hareketsiz ve az hareketli ürünlerle ilgili rapor hazırlar ve amirlerine sunar. Mamullerle ilgili 6 aylık ve yıllık stok devir hızlarını kontrol eder. Mamullerin stok rezervasyon miktarlarını kontrol ederek, ilgili birimlere ve amirlerine gerekli uyarıları yapar. Mamullerin seri, doğru miktarlarda, doğru müşterilere sevkini sağlamak için yapılan organizasyonu eksiksiz işletir ve gerekli kontrolleri yapar. Üretim planı çerçevesinde mamullerle ilgili yerleşim planı hazırlar. Ürünlerin yerleşim planında yer alan lokasyonlarda stoklanmasını sağlar. Depoda bulunan personelin çalışma organizasyonunu yapar, gerek görülen durumlarda değiştirir. Görevli personelin mazeret, yıllık izin, fazla mesailerini kontrol eder, gerekli formları doldurur. Söz konusu pozisyon için 2 yıllık iş tecrübesi ve en az lise mezuniyeti beklenmektedir.

Mamul depo operasyon sorumluluğu pozisyonunun mamul depo giriş, stoklama, çıkış işleyişinin aksaksız olarak sürdürülmesi sürecinin işleyişini organize ve kontrol etmek olduğu, sorumluluk üstlenebilme kişiliğinin gelişmiş olması gerekliliği görülmektedir. Ayrıca pozisyon için iş tecrübesi ve eğitim de gereklidir. Ancak mamul depo operasyon sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, mamul depo operasyon sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

9.3. Mamul depo operasyon işçiliği

Analiz: Üretim hatlarından çıkan mamul ve yarı mamullerin depoya giriş işlemlerinin yapılmasını, sağlıklı ve düzenli olarak stoklanmasını ve müşterilere, bölge depolarına, fason depolarına, işletme depolarına sevk edilmesini sağlar ve gerekli sistem işlemlerini yerine getirir. Mamul depoya alınan mamul ve yarı

mamullerin gerekli ürün muhafaza kalite normlarına uygunluğunu kontrol eder, sağlıklı ve düzenli depo koşullarında muhafazasını sağlar. Mamul depo giriş, çıkış, transfer işlemlerini yapar. Mamullerin seri, doğru miktarlarda, doğru müşterilere sevkini sağlamak için yapılan organizasyonda görev alır. Yükleme işlevinin her aşamasını kontrol eder. Söz konusu pozisyon için 1 yıllık iş tecrübesi ve lise mezuniyeti beklenmektedir.

Mamul depo operasyon işçiliği pozisyonunun mamul depo giriş, stoklama, yükleme, çıkış aşamalarında görev almak olduğu, sorumluluk üstlenebilme kişiliğinin gelişmiş olması gerekliliği görülmektedir. Ayrıca pozisyon için iş tecrübesi ve eğitim de gereklidir. Ancak mamul depo operasyon işçiliği işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, mamul depo operasyon işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

9.4. Mamul depo envanter takip işçiliği

Analiz: Üretim hatlarından çıkan mamul ve yarı mamullerin depoya giriş aşamasında palet dizilişlerini, ambalaj normlarına uygunluğunu, miktarsal kontrollerini yapar. Kontrol ettiği mamullerin palet etiketlerini el terminali ile okutur, önceden tespit edilen lokasyonlara yerleşimini sağlar. Mamul depoya alınan mamul ve yarı mamullerin gerekli ürün muhafaza kalite normlarına uygunluğunu kontrol eder, mamul etiketlerini okutur. Mamul paletlerinin gerekli ambalajlama uygunsuzluğu durumunda ilgili birimlere ve amirlerine bilgi verir. Mamul paletlerinin miktarsal uygunsuzluğu durumunda ilgili birimlere ve amirlerine bilgi verir. Mamullerin üretim hatlarından zamanında depo alanına çekilmesini sağlar. Üretim planına göre hazırlanan mamul yerleşim planına göre mamul yerleşimlerini gerçekleştirir. Sevk edilen ve stok alanı efektif kullanılmayan mamullerin uygun lokasyonlara yerleşimlerini, mamullerin stok alanlarında zarar görmeden ve düzgün depolama koşullarında muhafaza edilmesini, stok alanlarının sürekli kontrol edilmesini, her zaman temiz ve düzenli olmasını sağlamaktadır. Söz konusu pozisyon için 1 yıllık iş tecrübesi ve lise mezuniyeti beklenmektedir.

Mamul depo envanter takip işçiliği pozisyonunun mamul depo mamul giriş kontrollerini yapmak, mamul yerleşimlerini ve lokasyon düzenlemelerini yapmak olduğu, sorumluluk üstlenebilme kişiliğinin gelişmiş olması gerekliliği görülmektedir. Ayrıca pozisyon için iş tecrübesi ve eğitim de gereklidir. Ancak mamul depo envanter takip işçiliği işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, mamul depo envanter takip işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

9.5. Yükleme işçiliği

Analiz: Yükleme organizasyonu içinde yer alan her türlü operasyonda çalışmaktadır. Müşterilere, bölge depolarına, fason tedarikçilere sevk edilen mamullerin, araçlara zarar görmeyecek şekilde bağlantılı yüklemesini yapar. Yükleme sırasında çıkabilecek olan kırık mamulleri ayırıp araca yüklenmesini engeller. Yükleme sırasında çıkabilecek olan yırtık ambalajlı mamulleri ayırıp araca yüklenmesini

engeller. Yükleme sırasında boşalan paletleri ilgili lokasyonda toplar. Bu pozisyon için ilköğretim mezunu olmak yeterli görülmekte, iş tecrübesi aranmamaktadır.

Yükleme işçiliği pozisyonunun mamul depo organizasyonu içinde kendisine verilen görevleri yerine getirmek olduğu görülmektedir. Ayrıca iş için tecrübe ya da herhangi bir vasıf aranmamaktadır. Ayrıca yükleme işçiliği işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, yükleme işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

9.6. Forklift operatörlüğü

Analiz: Mamul/malzeme taşımasında ve mamul yüklemesinde kullanılan forklift araçlarını kullanır. Forkliftlerin periyodik bakımlarını yapar, servis bakımlarının yapılmasını kontrol eder. Üretim sahasından gelen mamulleri, mamul depo envanter takip işçiliğin belirlediği lokasyonlara düzenli olarak yerleştirir. Pozisyon için ilköğretim mezunu olmak yeterlidir, fakat forklift operatör ehliyetine sahip olma koşulu vardır.

Forklift operatörlüğü pozisyonunun mamul/malzeme taşımasında ve mamul yüklemesinde kullanılan forklift araçlarını kullanıldığı tüm operasyonlarda görev almak olduğu görülmektedir. İş için aranan vasıf forklift operatör ehliyetine sahip olmaktır. Ayrıca forklift operatörlüğü işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, forklift operatörlüğü işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

9.7. Dekor üretim takip işçiliği

Analiz: Dekor üretim işlemi yapılmak üzere dekor bölümünün kullanması gereken ürünlerin doğru miktarda, doğru zamanda, dekor üretim sahasına çekilmesini sağlar, üretimi biten ürünlerin miktarsal ve fiziksel olarak kontrollerinin yapılarak teslim alınmasını sağlar. Dekor üretim planında yer alan yer alan işlerin öncelik sırasına göre ihtiyaç duyulan ürünlerin dekor üretim sahasına çekilmesinden sorumludur. Ürünlerin ilgili sahaya çekilmesi işleminin her aşamasını kontrol eder. Ürünlerin sahaya çekilmesinden sonra sistemsel transfer işlemlerini gerçekleştirir. Pozisyon için 1 yıllık iş tecrübesi ve ayrıca kontrol bilgisi beklenmektedir.

Dekor üretim takip işçiliği pozisyonunun dekor üretimi yapılacak olan ürünlerin dekor üretim sahasına çekilmesi, dekor üretimi tamamlanan ürünlerin depoya alınması aşamalarını kapsayan bir sorumluluk alanı olduğunu görmekteyiz. Kontrol bilgisi ve iş tecrübesi gerekliliği işin belli bir nitelik gerektirdiğini göstermektedir. Ancak dekor üretim takip işçiliği işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, dekor üretim takip işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

9.8. Fason tedarikçi takip işçiliği

Analiz: Fason olarak altın yaldız ve paketleme işlemi yapılmak üzere dış tedarikçilere sevk edilmesi gerekli olan ürün ve bileşenlerinin doğru miktarda, doğru zamanda, doğru tedarikçilere sevk edilmesini gerçekleştirmek, tedarikçilerden üretimleri gerçekleştirilmiş olarak gelen ürünlerin miktarsal ve fiziksel olarak kontrollerinin yapılarak teslim alınması ana sorumluluk alanıdır. Fason tedarik sevkıyat planında yer alan sevkıyatları öncelik sırasına göre gerçekleştirir. Yükleme işlevinin her aşamasını kontrol eder. Yüklemesi yapılan ürünlerin doğru miktarlarda, doğru tedarikçilere hızlı ve yüksek hizmet kalitesinde sevk edilmesini sağlar ve bunu sürekli kılar. Yükleme sırasında doldurması gereken evrakları doğru ve eksiksiz olarak doldurur. Üretimi gerçekleştirilerek geri gelen ürünlerin irsaliyeye göre miktarsal ve fiziksel olarak kontrollerinin yapılarak teslim alınmasını sağlar. Teslim alınan ürünlerin kalite kontrolünün yapılmasından sonra ilgili lokasyonuna taşınması ve müşterilere sevk edilmesi aşamasında hazırlanması işlerini gerçekleştirir. Pozisyon için lise mezuniyeti, 1 yıllık iş tecrübesi ve KYS bilgisi beklenmektedir.

Fason tedarikçi takip işçiliği pozisyonunun fason tedarikçilere gönderilmesi gereken ürün ve bileşenlerin gönderilmesi ve üretim sonrasında geri gelen ürünlerin teslim alınması aşamalarını kapsayan bir sorumluluk alanı olduğunu görmekteyiz. Kontrol bilgisi ve iş tecrübesi gerekliliği işin belli bir nitelik gerektirdiğini göstermektedir. Ancak fason tedarikçi takip işçiliği işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, fason tedarikçi takip işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

9.9. Harici paketleme takip işçiliği

Analiz: Harici paketleme işlemi yapılmak üzere harici paketlemenin kullanması gereken ürünlerin doğru miktarda, doğru zamanda, harici paketleme sahasına çekilmesini sağlamak, harici paketleme olan ürünlerin miktarsal ve fiziksel olarak kontrollerinin yapılarak teslim alınması ana sorumluluk alanıdır. Harici planında yer alan işlerin öncelik sırasına göre ihtiyaç duyulan ürünlerin harici paketleme sahasına çekilmesini sağlamaktadır. Ürünlerin sahaya çekilmesi işleminin her aşamasını kontrol eder. Harici paketleme sahasına çekilen ürünlerin doğru miktarlarda, doğru zamanda ilgili çalışma sahasında olmasını sağlar ve bunu sürekli kılar. Ürünlerin sahaya çekilmesinden sonra sistemsel transfer işlemlerini gerçekleştirir. Paketlemesi yapılmış olan ürünlerin miktarsal ve fiziksel kontrollerinin yapılarak depoya geri alınmasını ve ilgili lokasyonlara yerleştirilmesini sağlar. Depoya alınan ürünleri sistem işlemlerinin yapılması ve müşteriye sevk edilme aşamasında hazırlar. Pozisyon için kontrol bilgisi ve 1 yıllık iş tecrübesi beklenmektedir.

Harici paketleme takip işçiliği pozisyonunun harici paketleme yapılacak olan ürünlerin harici paketleme sahasına çekilmesi, harici paketleme sahasında paketlemesi tamamlanan ürünlerin depoya alınması aşamalarını kapsayan bir sorumluluk alanı olduğunu görmekteyiz. Kontrol bilgisi ve iş tecrübesi gerekliliği işin belli bir nitelik gerektirdiğini göstermektedir. Ancak harici paketleme takip işçiliği işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, harici paketleme takip işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

9.10. Malzeme depo operasyon sorumluluğu

Analiz: İşletmeye giren her türlü malzemenin kontrolünü, kabulünü, ihtiyaç duyulan malzemenin ihtiyaç duyulan bölüme sevkini ve sağlıklı, düzenli depolanma işlevini yerine getirmek ana sorumluluk alanıdır. Malzeme depoda bulunan her türlü malzemenin gerekli kalite normlarına uygunluğunu kontrol eder, sağlıklı, düzenli depo koşullarında muhafazasını sağlamaktadır. Malzeme depodan satın almaya ulaştırılan taleplerin depodan geçiş aşamasındaki zaman, bilgi kayıplarının önüne geçer, ilgili malzemenin depo kabulünü gerçekleştirerek, talep sahibine ulaştırır. Malzeme depo stok verilerinin güncel veriler içermesini sağlar ve bunu sürekli kılar. Malzeme depoda hareket görmeyen ve ihtiyaç fazlası malzemeleri tespit eder, amirlerine raporlar. Depo stoklarında yer alan kalemlerle ilgili dönemsel raporlar hazırlar. Depoda görevli personelin çalışma organizasyonunu yapar.

Malzeme depo operasyon sorumluluğu pozisyonunun malzeme depo giriş, stoklama, çıkış işleyişinin aksaksız olarak sürdürülmesi sürecinin işleyişini organize etmek ve gerçekleştirmek aşamalarını kapsayan bir sorumluluk alanı olduğunu görmekteyiz. Kontrol bilgisi ve en az 2 yıllık iş tecrübesi gerekliliği işin belli bir nitelik gerektirdiğini göstermektedir. Ancak malzeme depo operasyon sorumluluğu işinin temelde ana üretim sürecinin içinde olmamasına istinaden ürüne değer katmayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, malzeme depo operasyon sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10. Dekor Üretim Takımı

Dekor Üretim prosesi bünyesinde bitmiş ve tamamlanmış nihai ürünün üzerine ekstradan istenen cam ürünlerinin baskı yapılarak dekor işlerinin yapılması ve ayırımla birlikte, ambalajlama, istifleme işlemlerinin yapılması gerçekleştirilmektedir. Proses bünyesinde; Dekor üretim takip işçiliği, fason tedarikçi takip işçiliği, harici paketleme takip işçiliği, malzeme depo operasyon sorumluluğu, pozlama sorumluluğu, pozlama işçiliği, dekor imalat sorumluluğu, dekor imalat sorumluluğu 2, dekor imalat vardiya sorumluluğu, dekor imalat operatörlüğü, dekor imalat operatörlüğü 2, dekor paketleme vardiya sorumluluğu, dekor paketleme işçiliği, dekor bakım sorumluluğu, fason üretim sorumluluğu, dekor bakım işçiliği, fason üretim işçiliği işleri bulunmaktadır. Proses tamamıyla yardımcı iş kapsamında yer almakla beraber; ana üretim süreci dışında değer katmayan işler kapsamında yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

10.1. Pozlama sorumluluğu

Analiz: Dekor üretim takımında tasarımı yapılmış ve filmleri alınmış olan desenleri teslim alınıp, kontrol edilerek talimatlarına uygun olarak şablonların hazırlanıp / hazırlatıp dekor pozlama işçiliğine teslim edilmesinden sorumludur. Üretimi takip ederek şablon ihtiyaçlarını belirler ve şablonların üretime uygunluğunun belirli periyotlarda kontrollerini yapar. Dekor üretim takımındaki yapılmış olan organizasyona bağlı olarak, iş akışına ve görev dağılımına uygun çalışır ve sorumlu olduğu birimdeki talimatlara uyar. İmalat değişim gün ve saatlerinde gerekli malzemeleri hazırlar. Üretimden kaynaklı hataları her kademede kontrol eder ilgili birim amirini bilgilendirir. Uygun olmayan ürünlerin düzeltilmesi ve

uygunsuzluğunun sebebini ilgili birimlerle araştırır ve düzeltici faaliyetlere katılır. Bölümünde bulunan arşiv sistemini düzenli tutar. Pozlama sorumluluğu pozisyonunun iş gerekleri arasında titiz çalışma, iş dikkati ve takibi gibi daha çok kişisel özellikler ön plana çıkmaktadır.İş özel bir eğitim bilgisi gerektirmemektedir.

Pozlama sorumluluğu pozisyonun bu iş için istenen iş gerekleri ve özel bir formal eğitim ihtiyacının olmaması ve ayrıca bu işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle pozlama sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.2. Pozlama işçiliği

Analiz: Dekor üretim takımında tasarımı yapılmış ve filmleri alınmış olan desenleri teslim alınıp, kontrol edilerek talimatlarına uygun olarak şablonların hazırlayıp dekor imalat operatörlüğüne teslim edilmesinden sorumludur. Üretimi takip ederek şablon ihtiyaçlarının belirlenmesi ve şablonların üretime uygunluğunun belirli periyotlarda kontrollerinin yapılmasına yardımcı olur. Dekor üretim takımındaki yapılmış olan organizasyona bağlı olarak, iş akışına ve görev dağılımına uygun çalışır ve sorumlu olduğu birimdeki talimatlara uyar. İmalat değişim gün ve saatlerinde gerekli malzemelerin hazırlanmasına yardımcı olur. Üretimden kaynaklı hataları her kademede kontrol eder ilgili birim amirini bilgilendirir. Uygun olmayan ürünlerin düzeltilmesi ve uygunsuzluğunun sebebinin ilgili birimlerle araştırılmasına yardımcı olur. Bölümünde bulunan arşiv sistemini düzenli tutar. Pozlama işçiliği pozisyonunun iş gerekleri arasında özel bir eğitim ihtiyacı gerekmemektedir.

Pozlama işçiliği pozisyonu görev kapsamının sınırlı tutulduğu pozlama sorumluluğu pozisyonunu asiste eden bir iştir. Pozisyon özel bir formel eğitim ihtiyacı gerektirmemektedir. Bu kişi yapacak kişilerde arasında titiz çalışma, iş dikkati ve takibi gibi daha çok kişisel özellikler ön plana çıkmaktadır. Bu işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle pozlama işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.3. Dekor imalat sorumluluğu

Analiz: Dekor üretim takımında onaylanmış olan dekor üretim planını dekor proses planına ve ilgili talimatlara uygun olarak yürütülmesini, verimli ve kaliteli üretim yapmayı ve yaptırmayı sağlamak sorumluluğundadır. Üretim aşaması izleme ve ölçme planının uygulamasını denetler. Önleyici faaliyetler prosedürünü, uygun olmayan ürün kontrol prosedürünü ve düzeltici faaliyet prosedürünü uygular. Makine ve imalatla ilgili kayıtların düzenli tutulmasını sağlar. Dekor üretim takımında yapılmış olan organizasyona bağlı olarak, iş akışına uygun görev dağılımı yapar ve uygun çalışılmasını sağlar. Uygun olmayan ürünlerin düzeltilmesi ve uygunsuzluğu sebebini ilgili birimlerle araştırır ve düzeltici faaliyetlere katılır. Üretim planına bağlı olarak imalat değişim saatine kadar, üretime girecek olan ürünün tüm bileşenlerini hazırlayarak organize eder ve imalat operatörlüğüne teslim edilmesini sağlar. Makinenin çalışır durumda olmasını sağlar. Sistem kayıtlarının düzgün şekilde tutulmasını sağlar. Üretim için gerekli malzeme ve ürünleri eksiksiz olarak dekor üretim takımında bulundurur, problemli kalemlerde ilgili amirine bilgi verir. Geri iade malzeme ve ürünleri, sistem üzerinden eksiksiz yapar. Günlük ve haftalık üretim

raporlarının (faaliyet raporlarının) hazırlanmasını sağlayarak ilgili yerlere ulaştırılmasını sağlar. Dekor boyalarında kritik stok seviyelerini kontrol ederek gerekli siparişleri zamanında yapar. Üretimdeki ürünlerin yapılan tasarımlara uygunluğunun belirli periyotlarda kontrollerini yaptırır. Üretimden kaynaklı hataları her kademede kontrol ederek ilgili birim amirini bilgilendirir. Birimi ile ilgili kalite çalışmalarına ve uygulamalarına katılır. Tedarik edilen malzemenin sipariş kriterlerine uygunluğunun kontrolünü yapar. Takımda kullanılan bilgi siteminde, tasarım tarafından verilmiş olan veya muhtemel siparişlerin kalem verilerini tanımlayarak, sistemin sağlıklı işleyişini sağlar. Dekor üretim siparişlerini açar ve kapatır. Bu işi üstlenecek kişilerde tercihen iş tecrübesinin ve kontrol tecrübesinin 1 yıl olması ile Endüstri Meslek Lisesi mezunu olması tercih edilmektedir.

Dekor imalat sorumluluğu, dekor proses planının yüksek kalite ve verimde aksamadan sürmesini sağlamak amacı ile teknik ve idari konularda takım mühendisi ve diğer teknik ve idari personele yardımcı olmak ve prosesin devamlılığını ve işleyişin sağlıklı ve düzenli olmasını sağlamaktan sorumlu bir iş yapısına sahiptir. Buna karşılık, dekor üretiminde işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında nihai ürüne katma değer sağlamayan ve ana üretim sürecinin sonrasında ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmayan bir şekilde işin gerçekleştiği görülmektedir. Bu nedenle dekor imalat sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.4. Dekor imalat sorumluluğu 2

Analiz: Dekor üretim takımında onaylanmış olan dekor üretim planının dekor proses planına ve ilgili talimatlara uygun olarak yürütülmesi, verimli ve kaliteli üretim yapılmasından sorumludur. Takımda yapılmış olan organizasyona bağlı olarak çalışır, üretim planına bağlı olarak imalat değişim saatine kadar üretime girecek olan ürünün tüm bileşenlerini hazırlayarak organize eder ve imalat operatörlüğüne teslim eder. Sistem kayıtlarının düzgün şekilde tutulmasını sağlar. Üretim için gerekli malzeme ve ürünleri eksiksiz olarak dekor üretim takımında bulundurur, problemli kalemlerde ilgili amirine bilgi verir. Geri iade malzeme ve ürünleri, sistem üzerinden yapar. Günlük ve haftalık üretim raporlarını (faaliyet raporlarının) hazırlayarak ilgili yerlere ulaştırılmasını sağlar. Dekor boyalarında kritik stok seviyelerini kontrol ederek gerekli siparişleri zamanında verir. Üretimdeki ürünlerin yapılan tasarımlara uygunluğunun bir üst amirinin bilgisi doğrultusunda belirli periyotlarda kontrollerini yaptırır. Üretimden kaynaklı hataları her kademede kontrol ederek ilgili birim amirini bilgilendirir. Tedarik edilen malzemenin sipariş kriterlerine uygunluğunun kontrolünü yapar. Takımda kullanılan bilgi siteminde, tasarım tarafından verilmiş olan veya muhtemel siparişlerin kalem verilerini tanımlamak, sistemin sağlıklı işleyişini sağlayarak üretim siparişlerini açmak ve kapatmak, aylık vardiya çizelgelerinin hazırlanmasına yardımcı olmak sorumluluğundadır. İmalat sorumluluğu 2 pozisyonunun iş gerekleri arasında tercihen lise mezunu, bilgisayar bilgisi aranmaktadır. Sıcak ve gürültülü ortamda çalışabilmeyi gerektirmektedir.

İmalat sorumluluğu 2 pozisyonunun görev tanımının, sorumluluk kapsamının sınırlı tutulduğu imalat sorumluluğu pozisyonunu asiste eden bir iştir. İşi üstlenecek kişilerde özel eğitim bilgisi aranmamakta, bilgisayar bilgisi, sayısal işlem yapabilme, hızlı problem çözme yeteneği aranmaktadır. Yapılan işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle imalat

sorumluluğu 2 işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.5. Dekor imalat vardiya sorumluluğu

Analiz: Dekor üretim takımında onaylanmış olan dekor üretim planının dekor proses planına ve ilgili talimatlara uygun olarak yürütülmesini, verimli ve kaliteli üretim yapılmasını sağlamaktadır. Sorumlu olduğu vardiyada üretim ve makine çalışma verimliliğini takım hedefleri doğrultusunda olmasını sağlar. Makine set değerlerinin sürekliliğini sağlar. Sorumlu olduğu vardiyada iç ve dış iletişimi sağlar. Vardiyası boyunca çıkan arızalara gerekli müdahalenin yapılıp yapılmadığını kontrol ederek ilave bir müdahale gerekiyorsa bunun yapılmasını sağlar. Dekor Bakım Elemanları ile birlikte ortak çalışarak imalatı aksatan arızaların giderilmesini sağlar, kontrol eder ve yapılan müdahaleler hakkında üstlerine bilgi verir. Makineleri kontrol altında tutarak ayar bozukluklarının en kısa sürede giderilmesini sağlar. Fırın girişi ve fırın çıkışına bakarak mamul incelemesinde bulunur. İmalat değişimlerinin planlanması, organize edilmesi ve idare edilmesini sağlar. Dekor imalat makinelerine gereken malzeme ve ekipman için malzeme sipariş talebinde bulunur.

Dekor imalat vardiya sorumluluğu, dekor üretim takımındaki üretim prosesinin yüksek kalite ve verimde aksamadan sürmesini sağlamak amacı ile teknik ve idari konularda takım mühendislerine ve diğer teknik ve idari personele yardımcı olmak ve prosesin devamlılığını sağlamaktadır. Buna karşılık, dekor üretiminde işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında nihai ürüne katma değer sağlamayan ve ana üretim sürecinin sonrasında ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmayan bir şekilde işin gerçekleştiği görülmektedir. Bu nedenle dekor imalat vardiya sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.6. Dekor imalat operatörlüğü

Analiz: Dekor üretim takımında onaylanmış olan dekor üretim planının dekor proses planına ve ilgili talimatlara uygun olarak yürütür, verimli üretim yapar, imalat hatalarını takip ederek uygun müdahalelerde bulunur, imalat hatalarının tespiti ve yapılan müdahalelerin sonuçlarını amirlerine iletir ve kayıtlarını tutar. Üretim aşaması izleme ve ölçme planını, önleyici faaliyetler prosedürünü, uygun olmayan ürün kontrol prosedürünü, düzeltici faaliyet prosedürünü uygular. Sorumlu olduğu vardiyada üretim ve makine çalışma verimliliğinin takım hedefleri doğrultusunda olmasını sağlar. İmalat değişimlerinde verilen görevleri yerine getirir ve imalat değişimlerini en kısa ve verimli şekilde yapar. Fırın öncesi kontrolleri yaparak tespit edilen hataları giderir ve hata oluşum sebeplerini araştırarak uygun düzeltici faaliyetlerde bulunur. Üretim hattı duruşlarının kaydını tutar. Makinelerin randımanını olumsuz etkileyen durumlar hakkında bilgi vererek vardiya defterine kaydeder; Gerektiğinde hatalı parti ürün paletini geri gönderir. Makinelerin yağlama sisteminin çalıştığını gözetler. ekipman ve teçhizatları en verimli şekilde kullanarak, malzeme, boya, vb. fireleri en aza indirmekten sorumludur. Makine ürün aparatlarını, imalat değiştirmeye ait talimatlara uygun olarak hazırlar. Boya kompozisyonlarını reçetelere uygun ve doğru hazırlayarak artık boyaları düzenli olarak arşivler. Üretim için gerekli malzeme ve ürünleri eksiksiz olarak takımda bulundurur ve problemli kalemlerde ilgili amirine bilgi verir. Arızi durumlar hakkında bir üst amirine ve bakım sorumluluğuna bilgi verir ve müdahalede bulunur. Fırın değerlerini periyodik

olarak kontrol ederek, problem gördüğünde fırın operatörlerine bildirir. Üretimdeki ürünlerin yapılan tasarımlara uygunluğunun belirli periyotlarda kontrollerini yapar.

Dekor imalat operatörlüğü, dekor üretim takımındaki üretim işleyişini takım hedefleri doğrultusunda sağlıklı ve düzenli olmasını sağlamaktadır. Ancak dekor üretiminde yapılan iş nihai ürünün üretiminin tamamlanmasından sonra ve ana üretim sürecinin dışında gerçekleştiği açıkça görülmektedir. Bu nedenle dekor imalat operatörlüğü işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.7. Dekor imalat operatörlüğü 2

Analiz: Dekor üretim takımında onaylanmış olan dekor üretim planının dekor proses planına ve ilgili talimatlara uygun olarak yürütülmesini sağlamak, verimli üretim yapılmasına yardımcı olmak, imalat hatalarını yönelik müdahalelere yardımcı olmak, yapılan müdahalelerin sonuçlarının kayıtlarının tutulmasına ve amirlerine iletilmesine yardımcı olmak şeklindeki görev tanımı bulunmaktadır. İmalat değişimlerinde verilen görevleri yerine getirir ve imalat değişimlerini en kısa ve verimli şekilde yapar. Fırın öncesi kontrollerin yapılmasına, tespit edilen hataların giderilmesi ve hata oluşum sebeplerinin araştırılmasına yardımcı olur. Üretim hattı duruşlarının kaydını tutar, makinelerin randımanını olumsuz etkileyen durumlar hakkında bilgi verir ve vardiya defterine kaydeder, gerektiğinde bir üst amirinin onayı ile hatalı parti ürün paletini geri gönderir. Makinelerin yağlama sisteminin çalıştığını gözetler. Ekipman ve teçhizatları en verimli şekilde kullanarak, malzeme, boya, vb. firelerin en aza indirilmesine yardımcı olur. Makine ürün aparatlarını, imalat değiştirmeye ait talimatlara uygun hazırlar. Boya kompozisyonlarını reçetelere uygun hazırlayarak, artık boyaları düzenli olarak arşivler. Üretim için gerekli malzeme ve ürünleri eksiksiz olarak takımda bulundurur, problemli kalemlerde ilgili amirine bilgi verir. Arızi durumlar hakkında bir üst amirine ve bakım sorumluluğuna bilgi verir ve gerektiğinde müdahalede bulunur. Fırın değerlerini periyodik olarak kontrol ederek, problem gördüğünde bir üst amirinin onayı ile fırın operatörlerine bildirir.

Dekor imalat operatörlüğü 2, dekor üretim takımındaki üretim işleyişini takım hedefleri doğrultusunda sağlıklı ve düzenli olmasına yardımcı olmak durumundadır. Ancak dekor üretiminde yapılan iş nihai ürünün üretiminin tamamlanmasından sonra ve ana üretim sürecinin dışında gerçekleştiği açıkça görülmektedir. Bu nedenle dekor imalat operatörlüğü 2 işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.8. Dekor paketleme vardiya sorumluluğu

Analiz: Dekorlu ürünlerin üretilmesi için ilgili vardiyalarda dekor deposuna nihai ürünün alınması, stok kontrolünün yapılması, ürünlerin kalite limitleri referansında fırın girişiyle beraber, toplatılması ve müşteri şartlarına uygun paketlenmesinin sağlanması, paletlenen ürünlerin sayımlarıyla beraber palet etiketlerinin oluşturulması kapsamındaki görev tanımı bulunmaktadır. Talimatlarına uygun olarak ürün kontrol, paketleme ve paletleme işlemlerini yapar/yaptırır. Dekor atölyesinin düzen ve tertibinin sürekliliğini sağlar. Paketleme prosesinin yürütülmesini sağlayarak kullanılan donanımların bakım ve onarımlarını bildirir. Ürünlerin kalite limitlerine göre toplatılmasını sağlar. Kalite limitleri içerisinde paketleme yaptırarak

zamanında ve eksiksiz mamul depoya teslim eder. Yarı mamul girişleri, dekorlu ürün çıkışlarını kontrol ederek müşteri isteklerine uygun etiket vb. işlemlerden sonra kontrol yaptırır. Sistem üzerinde transfer işlemlerinin kontrolünü, stok rezervasyon kontrolü, ihtiyaçta olan malzemelerin tedariki ve geri iade işlemlerini düzgün yapıldığının kontrolünü yapar. Üretimden kaynaklı hataları her kademede kontrol ederek ilgili birim amirini bilgilendirir. Kullanılan ambalajı düzgün, minimum fireyle ve verimli olarak kullanır ve kullanılmasını sağlar.

Dekor paketleme vardiya sorumluluğu, ürünlerin uygun bir şekilde fırın girişini, toplatılmasını, ambalajlanması sağlayarak palet etiketlerini oluşturmak görevi kapsamında bulunan bir yapıdadır. Burada dekorlu ürünlerin paketlenmesi ve ambalajlanması kapsamındaki paketlemecilerin vardiyadaki sorumluluğu konumunda bulunmaktadır. Ancak, dekorlu ürünün, nihai ürünün hammaddesinden oluşuncaya kadar geçen zamanda katma değer sağlamadığı ve dekorlu ürünün paketlemesiyle dolayısıyla ambalajlanmasıyla meşgul olduğu için ana üretim sürecinin dışında kaldığı tespit edilmiştir. Bu nedenle dekor paketleme vardiya sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.9. Dekor paketleme işçiliği

Analiz: Tavlama fırınından çıkan ürünlerin son kontrolü ile pakete girebilecek niteliklere sahip bütün ürünleri eksiksiz ve doğru olarak kontrol etmek, paketlemek, paketleri üretim planlamadan istenen palet biçiminde paletlemek şeklindeki görev tanımına sahiptir. Talimatlarına uygun olarak paketleme ve paletleme işlemlerini yapar. Üretimden kaynaklı hataları her kademede kontrol ederek ilgili birim amirini bilgilendirir. Kullandığı ambalajı düzgün, minimum fireyle kullanır. Kendisine verilen malzemeyi verimli kullanır. Ürünleri doğru ambalaja yerleştirir. Paketleri olması gereken palet biçimine göre paletler. Yapılan paketleme işi için herhangi bir iş tecrübesi, kontrol tecrübesi aranmamaktadır.

Dekor paketleme işçiliği, tavlama fırınından çıkan dekorlu ürünlerin paketleme ve paletleme işlemlerini yapmaktadır. Yapılan paketleme işinde herhangi bir iş yada kontrol tecrübesi aranmamakla birlikte vasıf gerektirmeyen ve dekorlu ürünün paketlemesiyle ana üretim sürecinin dışında kalan bir iş yapısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle dekor paketleme işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.10. Dekor bakım sorumluluğu

Analiz: Dekor üretim takımında onaylanmış olan dekor üretim planının dekor proses planına ve bakım Prosesine göre ilgili talimatlara uygun olarak yürütülmesi, verimli ve kaliteli üretim yapmayı ve yaptırmayı sağlayacak makine emre amadeliğinin sağlanmasından sorumludur. Dekor üretim planına ve ihtiyaca bağlı olarak periyodik bakım günü belirlemek ve bakım elemanlarını organize etmek, doğru ve zamanında yapılmasından sorumludur. Makine ve teçhizatlara ait kullanım bilgileri, üretici bilgileri ve vardiya defterindeki geçmiş performans bilgileri doğrultusunda planlı bakımların sağlıklı yapılması sağlar. Dekor üretim takımındaki yapılmış olan organizasyona bağlı olarak, iş akışına uygun görev dağılımı yapar ve plana uygun çalışılmasını sağlar. Üretim planına bağlı olarak imalat değişim saatine kadar, üretime girecek olan ürünün tüm bileşenlerinin hazırlanarak makine operatörlüğüne

teslim edilmesinden sorumludur. Sorumluluğu dahilindeki alet ve ekipmanları düzgün kullanmak, kullanılmasını sağlamak, stok kontrollerini yapmak, gerektiğinde siparişlerini açmak ve tedarik edilen malzemenin sipariş kriterlerine uygunluğunun kontrolünü yapmaktan sorumludur. Makineden çıkan ekipmanların zamanında bakımını yaptırır ve uygun koşullarda muhafaza ettirir. Ekipman ömrünü belirler. Bakımla ilgili kayıtları düzenli tutar. Günlük ve haftalık duruş raporlarının hazırlanıp ilgili yerlere ulaştırılmasını sağlar. Makine ve bakımda tutulan tüm kayıtları bilgisayar ortamına geçirir, imalat değişimlerindeki işlere göre bakımı organize eder. üretimden kaynaklı hataları her kademede kontrol ederek ilgili birim amirini bilgilendirir.

Dekor bakım sorumluluğu pozisyonu dekor üretim takımındaki bakım prosesinin sağlıklı ve düzenli olmasının sağlanmasından sorumlu olan görev kapsamının geniş tutulduğu bir iştir. Yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi, malzeme bilgisi ve deneyim gerektirmektedir. Pozisyonda çalışacak kişinin en az lise mezunu olması gerekmektedir. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle dekor bakım sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.11. Dekor fason üretim sorumluluğu

Analiz: Dekor fason üretim sorumluluğu, onaylanmış olan fason üretim planının, ilgili talimatlara uygun olarak yürütülmesini, verimli ve kaliteli üretim yapmayı ve yaptırmayı sağlamaktadır. Fason üretim de yapılmış olan organizasyona bağlı olarak, iş akışına uygun görev dağılımını yapar ve uygun çalışılmasını sağlar. Planlamadan alınmış olan müşteri isteklerini eksiksiz tezyinat atölyelerine bildirir. Onaylanmış olan ürünlerin ilgili talimatlara uygun olarak fabrikaya kabulünü yaptırır. Uygun olmayan ürünlerin düzeltilmesi ve uygunsuzluğu sebebini ilgili firmalarla araştırır ve düzeltici faaliyetlere katılır. Geri iade malzeme ve ürünleri, sistem üzerinden eksiksiz yapar. Günlük ve haftalık üretim raporlarının (faaliyet raporlarının) hazırlanmasını sağlayarak ilgili yerlere ulaştırılmasını sağlar. Üretimden kaynaklı hataları her kademede kontrol ederek ilgili birim amirini bilgilendirir. Bölümünde kullanılmakta olan bilgi siteminde, tasarım tarafından verilmiş olan veya muhtemel siparişlerin kalem verilerini tanımlayarak, sistemin sağlıklı işleyişini sağlar, üretim siparişlerini açar ve kapatır.

Dekor fason üretim sorumluluğu, fason üretimde işleyişin sağlıklı ve düzenli olmasını sağlayarak, ürünlerin ilgili firmaya gönderilmesinden teslim alınmasına kadar geçen süreçten sorumludur. Bu işi yapacak kişilerde kontrol ve iş tecrübesi olarak tercihen 1 yıl tecrübe olabilirliği görülmemektedir. Dekor fason üretim sorumluluğu, ana üretim süreci dışında bulunan ve nihai üründen sonra dışarıdaki tezyinatçılarda ürünün üzerinde işlem görülen fason üretim işiyle alakalı olduğu ve nihai ürüne katma değer sağlamayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, fason üretim sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.12. Dekor bakım işçiliği

Analiz: Dekor üretim takımında onaylanmış olan dekor üretim planının dekor proses planına ve bakım Prosesine göre ilgili talimatlara uygun olarak yürütülmesi, verimli ve kaliteli üretim yapmayı sağlayacak makine emre amadeliğinin sağlanmasına yardımcı olur. Dekor üretim planına ve ihtiyaca bağlı olarak belirlenen periyodik bakımların, planlı bakımların doğru ve zamanında yapılmasına yardımcı olur. Dekor üretim takımındaki yapılmış olan organizasyona bağlı olarak çalışır. Üretim planına bağlı olarak imalat değişim saatine kadar, üretime girecek olan ürünün tüm bileşenlerinin hazırlanarak makine operatörlüğüne teslim edilmesine yardımcı olur. Sorumluluğu dahilindeki alet ve ekipmanları düzgün kullanmaktan sorumludur. Makineden çıkan ekipmanların zamanında bakımını yapar ve uygun koşullarda muhafaza eder. Bakımla ilgili kayıtların düzenli tutulmasına yardımcı olur. Pozisyonda çalışacak kişinin tercihen lise mezunu olması, sıcak ve gürültülü ortamda çalışabilmesi gerekmektedir.

Dekor bakım işçiliği pozisyonu dekor üretim takımındaki bakım prosesinin sağlıklı ve düzenli olmasına yardımcı olan bakım sorumluluğunu asiste eden bir iştir. İşin yapısı ve niteliği dikkate alındığında işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle dekor bakım işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

10.13. Dekor fason üretim işçiliği

Analiz: Dekor fason üretim işçiliği, onaylanmış olan fason üretim planının, ilgili talimatlara uygun olarak yürütülmesini, verimli ve kaliteli üretim yapılmasına yardımcı olunmasını sağlar. Fason üretim sorumluluğu tarafından yapılmış olan organizasyona bağlı olarak, iş akışına ve görev dağılımına uygun olarak çalışır. Planlamadan alınmış olan müşteri isteklerini eksiksiz tezyinat atölyelerine bildirir. Onaylanmış olan ürünlerin ilgili talimatlara uygun olarak fabrikaya kabulünü yaptırır. Uygun olmayan ürünlerin düzeltilmesi ve uygunsuzluğu sebebini ilgili firmalarla araştırarak düzeltici faaliyetlere katılır. Geri iade malzeme ve ürünleri, sistem üzerinden eksiksiz yapar. Günlük ve haftalık üretim raporlarının (faaliyet raporlarının) hazırlanıp ilgili yerlere ulaştırılmasını sağlamaya yardımcı olur. Üretimden kaynaklı hataları her kademede bir aksaklık olması durumunda ilgili birim amirini bilgilendirir.

Dekor fason üretim işçiliği, fason üretimde işleyişin sağlıklı ve düzenli olmasını sağlamak, ürünlerin ilgili firmaya gönderilmesinden teslim alınmasına kadar geçen süreçte yardımcı olmaktadır. Bu işi yapacak kişilerde kontrol ve iş tecrübesi aranmamakla beraber tercihen lise mezunu olması gözükmektedir. Dekor fason üretim işçiliği, ana üretim süreci dışında bulunan ve nihai üründen sonra dışarıdaki tezyinatçılarda ürünün üzerinde işlem görülen fason üretim işine dolaylı olarak yardımcı olmak ve nihai ürüne katma değer sağlamayan bir iş olması gibi faktörler dikkate alındığında, dekor fason üretim işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

11. Genel Bakım ve Yardımcı İşletmeler Takımı

Genel bakım ve yardımcı işletmeler prosesi bünyesinde her türlü mekanik, elektrik, elektronik bakım onarım ve bunlara dayalı olarak arıza giderilmesi işlerinin yapılması gerçekleştirilmektedir. Proses bünyesinde; Genel bakım teknisyenliği, genel bakım ve yardımcı tesisler operatörlüğü, genel bakım vardiya sorumluluğu, genel bakım işçiliği, elektrik bakım teknisyenliği, elektrik bakım vardiya sorumluluğu, elektrik bakım işçiliği işleri bulunmaktadır. Proses tamamıyla yardımcı iş kapsamında yer almakla beraber; ana üretim süreci dışında değer katmayan işler kapsamında yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

11.1. Genel bakım teknisyenliği

Analiz: Genel bakım teknisyenliği pozisyonu; sorumluluk sınırları içerisindeki mevcut tüm ekipman ve sistemlerin fonksiyonlarını en yüksek performansta sürdürebilmeleri amacıyla gerçekleştirilen planlı, arızi, kestirimci mekanik bakım faaliyetlerini uygulamak ve uygulatmak, emrindeki personeli sevk ve idare etmek amacındadır. Sorumluluk sınırları içindeki bakım faaliyetlerini yerine getirmekle görevlidir. Bakım prosesine planına uygun olarak makinelerin ve ekipmanların emre amadeliğini sağlamak, planlı bakım faaliyetleri oluşturmak, bakım faaliyeti öncesinde ve sonrasında ilgili birim ile koordinasyon sağlamak, kendisine verilen görevi zamanında ve eksiksiz olarak yerine getirmek, vardiya süresince bakım kayıtlarını tutmak, malzeme siparişi açmak ve gelen malzemenin kontrolünü yapmak, gerekli durumlarda diğer bölümlerin bakım elemanlarına destek olmak, bakım faaliyetleri için gerekli malzemelere bölüm sorumluluğu ile koordineli şekilde talep açma, gelen malzemeyi kontrol edip depodan çekme, sorumlu olduğu teçhizatların bakım, onarım, kullanma ve koruma yetkisine sahiptir. Bu pozisyon için tercihen Meslek Yüksek Okullarının, üniversitelerin ilgili bölümlerinden mezun olmak ve tercihen en az iki yıl genel bakım ekibinde çalışmış olmak şartı aranmaktadır. Ofis programlarını kullanabilme, problemler karşısında hızlı çözüm bulma, gözlem yapabilme, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, sevk ve idare, inisiyatif kullanma ve analitik düşünme becerisi gibi özellikler aranmaktadır. Bu iş pozisyonunu üstlenecek kişide teknik bilgi ve beceri arandığı, deneyim gereksiniminin üst düzeyde olması gerektiği, özellikle meslek yüksek okulların elektrik, elektronik, makine gibi ilgili bölümlerinden mezun olanların tercih sebebidir. Elektrik, elektronik bilgisi, pnomatik bilgisi ile mekanik bilgisinin yüksek düzeyde gerekli olduğu, ayrıca bilgisayar ve ölçüm aletleri kullanabilmenin yanında sorumluluk alabilme ve sorun çözebilme yetkinliğinin gelişmiş olması gerektiği anlaşılmaktadır.

Genel bakım teknisyenliği pozisyonu; kapsamlı iş sorumluluğu, geniş bir yetki alanı ve insiyatifi, yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi ve deneyim gereksinimi yanında iş gerekleri açısından üst düzeyde yetkinlik gerektiren bir pozisyondur. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle genel bakım teknisyenliği pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

11.2. Genel bakım ve yardımcı tesisler operatörlüğü

Analiz: Genel bakım ve yardımcı tesisler operatörlüğü pozisyonu; sorumluluk sınırları içerisindeki mevcut tüm ekipman ve sistemlerin fonksiyonlarını en yüksek performansta sürdürebilmelerini temin etmek amacını taşımaktadır. Görev kapsamı; su deposu, kompresör dairesi, yakıt tankları ve pompalama istasyonu, oksijen tesisi, asetilen tesisi, bor yağ tesisi, hidrojen tesisi işletme görevini tam olarak yerine getirmek, proseslerde kesintiye sebebiyet verecek etmenleri ortadan kaldırmaktır. Bakım faaliyetleri için gerekli malzemeleri kullanabilme, malzeme ihtiyacını genel bakım teknisyenliğine veya takım liderine bildirme, sorumlu olduğu teçhizatların bakım, onarım, kullanma ve koruma yetkisi vardır. Bu pozisyon için tercihen Endüstri Meslek Liselerinin ilgili bölümlerinden mezun olmak şartı aranmaktadır. Ofis programlarını kullanabilme, problemler karşısında hızlı çözüm bulma, gözlem yapabilme, etkin karar verebilme, sorumluluk alabilme, inisiyatif kullanma ve analitik düşünme becerisine sahip olmak gibi özellikler aranmaktadır. Bu iş pozisyonunu üstlenecek kişide teknik bilgi ve beceri arandığı, özellikle meslek liselerinin elektrik, elektronik, makine gibi ilgili bölümlerinden mezun olanların tercih sebebi olduğu anlaşılmaktadır. Orta düzeyde elektrik-elektronik bilgisi, pnomatik bilgisi ile mekanik bilgisinin gerekli olduğu, ayrıca bilgisayar ve ölçüm aletleri kullanabilme becerisinin de olması gerekmektedir.

Genel bakım ve yardımcı tesisler operatörlüğü pozisyonu; iş sorumluluğu, teknik düzeyde iş bilgisi yanında iş gerekleri açısından yetkinlik gerektiren bir pozisyondur. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle genel bakım ve yardımcı tesisler operatörlüğü pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

11.3. Genel bakım vardiya sorumluluğu

Analiz: Genel bakım vardiya sorumluluğu pozisyonu; sorumluluk sınırları içerisindeki mevcut tüm ekipman ve sistemlerin fonksiyonlarını en yüksek performansta sürdürebilmeleri amacıyla gerçekleştirilen planlı, arızi, kestirimci mekanik bakım faaliyetlerini uygulamak ve uygulatmak, emrindeki personeli sevk ve idare etmek amacını taşımaktadır. Görevli olduğu sınırlar içerisindeki bakım faaliyetlerini yerine getirmekle sorumludur. Bakım prosesine planına uygun olarak makinelerin, ekipmanların emre amadeliğini sağlamak, bakım faaliyeti öncesinde ve sonrasında ilgili birim ile koordinasyonlarını gerçekleştirmektedir. Bakım faaliyetleri için gerekli malzemeleri kullanabilir. Malzeme ihtiyacını bakım teknisyenliğine veya bölüm sorumluluğuna iletir. Bu pozisyon için tercihen Endüstri Meslek Lisesi, Meslek Yüksek Okullarının ilgili bölümlerinden mezun olmak ve tercihen en az 2 yıl genel bakım ekibinde çalışmış şartı aranmaktadır. Problem karşısında hızlı çözüm bulma, gözlem yapabilme, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, sevk ve idare, inisiyatif kullanma ve analitik düşünme becerisine sahip olmak gibi özellikler aranmaktadır. Bu iş pozisyonunu üstlenecek kişide teknik bilgi ve beceri arandığı, özellikle meslek liselerinin elektrik, elektronik, makine gibi ilgili bölümlerinden mezun olanların tercih sebebi olduğu anlaşılmaktadır. Elektrik, elektronik bilgisi, pnomatik bilgisi ile mekanik bilgisinin gerekli olduğu, ayrıca bilgisayar ve ölçüm aletleri kullanabilme becerisinin de olması gerektiği anlaşılmaktadır.

Genel bakım vardiya sorumluluğu pozisyonu; kapsamlı iş sorumluluğu, geniş bir yetki alanı ve insiyatifi, yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi ve deneyim gereksinimi yanında iş gerekleri açısından üst düzeyde yetkinlik gerektiren bir pozisyondur. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle genel bakım vardiya sorumluluğu pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

11.4. Genel bakım işçiliği

Analiz: Genel bakım işçiliği pozisyonu; sorumluluk sınırları içerisindeki mevcut tüm ekipman ve sistemlerin fonksiyonlarını en yüksek performansta sürdürebilmeleri amacıyla gerçekleştirilen planlı, arızi, kestirimci mekanik bakım faaliyetlerini uygulamak amacını taşımaktadır. Sorumluluk sınırları içindeki bakım faaliyetlerini yerine getirmek, bakım prosesine planına uygun olarak makinelerin, ekipmanların emre amadeliğini sağlamak, bakım faaliyeti öncesinde ve sonrasında ilgili birim ile koordinasyon sağlamak, bakım faaliyetleri için gerekli malzemeleri kullanmaktan sorumludur. Malzeme ihtiyacını bakım teknisyenliğine veya bölüm sorumluluğuna iletebilir. Bu pozisyon için tercihen Endüstri Meslek Liselerinin ilgili bölümlerinden mezun olmak, problem karşısında hızlı çözüm bulmak, gözlem yapabilmek, etkin karar vermek, sorumluluk alabilmek ve analitik düşünme becerisine sahip olmak gibi özellikler aranmaktadır. Bu iş pozisyonunu üstlenecek kişide teknik bilgi ve beceri arandığı, özellikle meslek liselerinin elektrik, elektronik, makine gibi ilgili bölümlerinden mezun olanların tercih sebebi olduğu anlaşılmaktadır. Elektrik, elektronik bilgisi, pnomatik bilgisi ile mekanik bilgisinin gerekli olduğu, ayrıca bilgisayar ve ölçüm aletleri kullanabilme becerisinin de olması gerektiği anlaşılmaktadır.

Genel bakım işçiliği pozisyonu; işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle genel bakım işçiliği pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

11.5. Elektrik bakım teknisyenliği

Analiz: Elektrik bakım teknisyenliği pozisyonu; sorumluluk sınırları içerisindeki tüm ekipman ve sistemlerin kesintisiz çalışacak şekilde elektrik bakım faaliyetlerini uygulamak ve uygulanmasını sağlamak amacını taşımaktadır. Görev kapsamı elektrik bakım faaliyetleri ile gelen talepler doğrultusunda bağlı kuruluşların elektrik bakım, montaj, tesisat faaliyetlerini yerine getirmek ve getirilmesini sağlamaktır. Bakım prosesi planına uygun olarak makinelerin, ekipmanların emre amadeliğini sağlamak, makine kontrol yazılımlarını çok iyi bilmek, PLC, Scada, elektrik proje çizimi ve motor sürücü programlarını kullanarak otomasyon projelerinde görev almak, elektrik bakım çalışanlarını sevk ve idare etmek, elektriksel ekipman ve malzemelerden gerekli olanlarının siparişlerinin verilmesini üst amirinden istemek, malzeme depoya gelen malzemelerin uygunluğunu kontrol etmek, problemli kalemlerde üst amirine haber vermek sorumluluğundadır. Bu pozisyon için tercihen; Meslek Yüksek Okullarının ilgili bölümleri mezunu veya Endüstri Meslek Lisesi mezunu, ancak iş tecrübesi ve bilgi birikimiyle kendini geliştirmiş, tercihen üç yıl ilgili dalda iş deneyimi gerekliliği şartı aranmaktadır. Ofis programlarını kullanabilme, elektrik çizim programları, PLC ve Scada programı ve ilgili

dokümanları okuyabilmek için teknik İngilizce biliyor olma, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, inisiyatif kullanma, hızlı problem çözme, analitik düşünme, geçmiş yıllara ait elektriksel arızaları hatırlayabilme, sevk ve idare edebilme niteliği gibi özellikler aranmaktadır. Bu iş pozisyonunu üstlenecek kişide teknik bilgi ve beceri arandığı, deneyim gereksiniminin üst düzeyde olması gerektiği, özellikle meslek yüksek okulların elektrik, elektronik, makine gibi ilgili bölümlerinden mezun olanların tercih sebebi olduğu anlaşılmaktadır. Elektrik, elektronik bilgisi ayrıca bilgisayar ve ölçüm aletleri, ilgili makine programları kullanabilmenin yanında sorumluluk alabilme ve sorun çözebilme yetkinliğinin gelişmiş olması gerektiği anlaşılmaktadır

Elektrik bakım teknisyenliği pozisyonu; kapsamlı iş sorumluluğu, geniş bir yetki alanı ve insiyatifi, yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi ve deneyim gereksinimi yanında iş gerekleri açısından üst düzeyde yetkinlik gerektiren bir pozisyondur. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle elektrik bakım teknisyenliği pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

11.6. Elektrik bakım vardiya sorumluluğu

Analiz: Elektrik bakım vardiya sorumluluğu pozisyonu; sorumluluk sınırları içerisindeki tüm ekipman ve sistemlerin kesintisiz çalışacak şekilde elektrik bakım faaliyetlerini uygulamak ve uygulanmasını sağlamak amacıyla kurulmuştur. Görev kapsamı vardiyasındaki elektrik bakım faaliyetleri ile gelen talepler doğrultusunda bağlı kuruluşların elektrik bakım, montaj, tesisat faaliyetlerini yerine getirmek ve getirilmesini sağlamaktır. Bakım prosesi planına uygun olarak makinelerin, ekipmanların emre amadeliğini sağlamak, vardiyasındaki elektrik bakım çalışanlarını sevk ve idare etmek sorumluluğundadır. Bu pozisyon için tercihen; Meslek Yüksek Okullarının ilgili bölümleri mezunu veya Endüstri Meslek Lisesi mezunu ancak iş tecrübesi ve bilgi birikimiyle kendini geliştirmiş, ofis programlarını kullanabilme, elektrik çizim programları, PLC ve Scada programı ve ilgili dokümanları okuyabilme, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, inisiyatif kullanma, hızlı problem çözme, analitik düşünme, geçmiş yıllara ait elektriksel arızaları hatırlayabilme, sevk ve idare edebilme niteliği gibi özellikler aranmaktadır. Bu iş pozisyonunu üstlenecek kişide teknik bilgi ve beceri arandığı, deneyim gereksiniminin üst düzeyde olması gerektiği, özellikle meslek yüksek okulların elektrik, elektronik, makine gibi ilgili bölümlerinden mezun olanların tercih sebebi olduğu anlaşılmaktadır. Elektrik, elektronik bilgisi ayrıca bilgisayar ve ölçüm aletleri, ilgili makine programları kullanabilmenin yanında sorumluluk alabilme ve sorun çözebilme yetkinliğinin gelişmiş olması gerektiği anlaşılmaktadır

Elektrik bakım vardiya sorumluluğu pozisyonu; kapsamlı iş sorumluluğu, geniş bir yetki alanı ve insiyatifi, yüksek düzeyde iş bilgisi, teknik bilgi ve deneyim gereksinimi yanında iş gerekleri açısından üst düzeyde yetkinlik gerektiren bir pozisyondur. Buna karşılık, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle elektrik bakım vardiya sorumluluğu pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

11.7. Elektrik bakım işçiliği

Analiz: Elektrik bakım işçiliği pozisyonu; sorumluluk sınırları içerisindeki tüm ekipman ve sistemlerin kesintisiz çalışacak şekilde elektrik bakım faaliyetlerini uygulamak amacıyla kurulmuştur. Görev kapsamı elektrik bakım faaliyetleri ile gelen talepler doğrultusunda bağlı kuruluşların elektrik bakım, montaj, tesisat faaliyetlerini yerine getirmektir. Bu pozisyon için; tercihen Endüstri Meslek Liselerinin veya Meslek Yüksek Okullarının ilgili bölümlerinden mezun olmak, en az ortaokul mezunu ancak iş tecrübesi ve bilgi birikimiyle kendini çok iyi geliştirmiş olmak, tercihen bir yıl çalışmış, kendini iyi derecede geliştirmiş olmak şartı aranmaktadır. Ofis programlarını kullanabilme, etkin karar verme, sorumluluk alabilme, hızlı problem çözme, analitik düşünme aranmaktadır. Bu iş pozisyonunu üstlenecek kişide teknik bilgi ve beceri arandığı, deneyim gereksiniminin orta düzeyde olması gerektiği, özellikle meslek liselerinden mezun olanların tercih sebebi olduğu anlaşılmaktadır.

Elektrik bakım işçiliği pozisyonu; işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında üretimle doğrudan bağlantılı olmadığı görülmektedir. Bu nedenle elektrik bakım işçiliği pozisyonunun "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

12. İnsan Kaynakları Takımı

İnsan Kaynakları prosesi bünyesinde sosyal hizmetler kapsamında, sağlık, güvenlik, temizlik, bakım ve personel ile diğer hizmetlerin yerine getirilmesi işlerinin yapılması gerçekleştirilmektedir. Proses bünyesinde; Sosyal hizmetler sorumluluğu, bina görevliliği, revir görevliliği, güvenlik görevliliği, puantaj görevliliği, temizlik işçiliği işleri bulunmaktadır. Proses tamamıyla yardımcı iş kapsamında yer almakla beraber; ana üretim süreci dışında değer katmayan işler kapsamında yardımcı işler bulunmaktadır ve iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

12.1. Sosyal hizmetler sorumluluğu

Analiz: Sosyal hizmetler fonksiyonu içine giren tüm işlevlerin sağlıklı, temiz, güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesinden sorumludur. Güvenlik fonksiyonunun organize edilmesini sağlar, güvenlik sisteminin kontrolünü yapar. Sağlık faaliyetlerinin eksiksiz yerine getirilmesinin sağlar. İdari bina ve işletme ofisi görevlilerinin işlerini kontrol eder. Güvenlik personeli, revir personeli, idari bina ve işletme binası görevlilerinin izin-mesai, vardiya çizelgelerini oluşturur. Yemekhane fonksiyonunun sağlık koşullarına uygun ve eksiksiz olarak yerine getirilmesini sağlayarak, denetim faaliyetlerini periyodik olarak yerine getirip bir üst yöneticisine raporlar. Kullanılan gıda maddelerinin kritik stoklarını kontrol eder, satın alma siparişlerini açar, dağıtımını organize eder. Satın alma bütçesini hazırlar, bütçeyi aylık olarak kontrol eder. Sorumluluğu altındaki personelin eğitimi ve motivasyonunu sağlar. Yaptığı işle ilgili raporları hazırlar, istatistikleri çıkarır ve sonuçları analiz eder. İşyerindeki çalışmaların daha huzurlu ve güvenli hale getirilebilmesi için iş sağlığı ve işçi güvenliği konularında yapılacak her tür çalışmada iş güvenliği mühendisi ile birlikte görev alır. Kütüphane talimatını uygular, kütüphanenin düzenini ve bilgilerin güncelliğini sağlar. Soyunma odası, tuvalet, banyo v.b sosyal tesislerin bakımını yaptırır, temizlik, düzenini sağlar,

periyodik olarak kontrol ettirir. Temizlik elemanlarının etkili ve verimli çalışmasını sağlar. Personel servisleri ile ilgili gelen şikayetleri dinler, tutanaklarla ilgili gerekli işlemleri yapar, işlemlerin aksaksız yürümesine yönelik önerilerde bulunur. Yemekhanede yemek yiyen kişilerin sayısını aylık olarak çıkarır ve raporlar. Dışarı malzeme çıkış talimatının uygulanmasını sağlar. Bu pozisyon için tecrübenin yanı sıra, en az lise mezunu olması gerekmektedir. Ofis ortamında ve sahada çalışmak, analitik düşünme, hafıza yeteneği, problem çözebilme, sevk ve idare yeteneği gibi özellikler aranmaktadır.

Sosyal hizmetler sorumluluğu pozisyonu kapsamlı iş sorumluluğu, geniş bir yetki alanı isteyen bir pozisyondur. Buna karşılık, iş özel eğitim bilgisi gerektirmemekte, işin yapısı ve niteliği dikkate alındığında ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı ve ürüne değer katmayan bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle sosyal hizmetler sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

12.2. Bina görevliliği

Analiz: Görev sorumluluğu dahilinde bulunan alanların (ön-arka bina) temizliğini yapar, içecek ihtiyacını karşılar, malzemelerin verimli kullanılmasını sağlar. Toplantı odalarına içecek servisi yapar, günlük viziteye çıkan personelin ilaçlarını temin eder, Günlük postaları alır. Üst yönetimin içecek ve yiyecek servisini yapar, gece vardiyalarında binanın kontrolünü ve temizliğini yapar. Bu pozisyon için özel eğitim bilgisi gerekmemekte ve tecrübe aramamaktadır. Ofis ortamında çalışabilmeyi gerektirmekte, titizlik, dikkat ve hafıza yeteneği gibi özellikler aranmaktadır.

Bina görevliliği pozisyonunun görev tanımının oldukça basit olduğu, sorumluluk kapsamının sınırlı tutulduğu, bu işi üstlenecek kişilerde oldukça alt düzeyde bilgi, deneyim ve yetkinlik arandığı bir pozisyondur. Yapılan işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı ve ürüne değer katmayan bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle bina görevliliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

12.3. Revir görevliliği

Analiz: Şirket bünyesinde çalışan personelin sağlık faaliyetlerinin yetki sınırları doğrultusunda yerine getirilmesine yardımcı olur, muayene işlemlerinin yapılmasında işyeri doktoruna yardımcı olur, günlük viziteye çıkan personelin kayıt işlemlerini tutar, ilaçlarının temini ve teslimini sağlanmasında yardımcı olur. Acil durumlarda gerekli ilk yardımın yapılarak, çalışanın hastaneye ulaştırılmasında ve sonrasında vekalet eder. Bölümüyle ilgili günlük ve aylık faaliyet raporunun hazırlar. Ekipmanlarının düzenli çalışmasını, korunmasını sağlamak ve hijyen kuralları çerçevesinde çalışmak, çalışanlara ilk yardım bilgilendirme eğitimi vermek sorumluluğundadır. Bu pozisyon için özel eğitim bilgisi gerekmekte ve tercihen tecrübe aranmaktadır. Pozisyon ofis ortamında çalışabilmeyi gerektirmekte, hızlı problem çözme, çabuk karar verme yeteneği ve soğukkanlı olmak gibi özellikler aranmaktadır.

Revir görevliliği pozisyonunun sınırlı görev kapsamı ve yetki alanı söz konusu olduğu, bu işi üstlenecek kişilerde özel eğitim ve deneyim bilgisi arandığı bir

pozisyondur. Yapılan işin ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı ve ürüne değer katmayan bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle revir görevliliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

12.4. Güvenlik görevliliği

Analiz: Fabrika sahası içerisinde olabilecek ve olan olaylara zamanında müdahale ederek, bulunan tüm malzeme, teçhizat ve çalışanların güvenliğini ve korunmasından sorumludur. Fabrikaya gelen ziyaretçilerle ilgili bilgileri zamanında gerekli yerlere ulaştırır, kişilerin kontrollerini yapar, ziyaretçilerin fabrikaya giriş çıkışlarında görevli yaka kartlarını ve koruyucu malzemelerini verir. Çalışan personelin yaka kartlarını takıp takmadığının kontrolünü yapar, güvenlik saatini düzenli kurar, personel servislerinin düzenli gelip gelmediğinin kontrolünü yapar, aksaklıklarla ilgili bir üst yöneticisine rapor verir. Fabrikaya giren çıkan malzemeleri kontrol eder, dışarı çıkarılacak malzemelerde malzeme çıkış talimatını uygular. Duyuru panosunun düzenli olmasını sağlar. Bu pozisyon özel eğitim bilgisi gerektirmemekle beraber tercihen güvenlik sertifikası aranmaktadır. Güvenlik görevliliği pozisyonunun iş gerekleri arasında ofis ve saha ortamında çalışabilmek, iş dikkati, hızlı problem çözme, çabuk karar verme, hafıza, dikkat yeteneği, soğukkanlılık, güvenilir olmak gibi kişisel özellikler ön plana çıkmaktadır.

Güvenlik görevliliği pozisyonunun görev kapsamı ve yetki alanının geniş olduğu bir pozisyondur. Bu işi üstlenecek kişilerde özel eğitim ve deneyim bilgisi aranmamaktadır. İşin yapısı ve niteliği dikkate alındığında ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı ve ürüne değer katmayan bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle güvenlik görevliliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

12.5. Puantaj görevliliği

Analiz: Mavi yaka çalışanların ay boyunca puantajlarının (kart hareketleri, fazla mesailer, yıllık ve diğer ücretli izinler, raporlar, kart basmama, devamsızlık ve hafta tatili değişiklik formlarının işlenmesi) takibinin yapılıp, ay sonunda tüm mavi yaka aylık puantajının hazırlanıp kontrol edilmesi ve insan kaynakları takımında ilgili kişilere gönderilmesinden sorumludur. İşe yeni girenlerin personel programına kaydının yapılması, kimlik kartlarının hazırlanması, problemli kartları değiştirilmesi, personel programıyla ilgili olarak yıllık ve yıl içindeki değişiklikleri (resmi tatil, çalışma takvimi, yeni vardiya ve raporların) yerine getirir. Yıllık izin bilgilerini takip ederek sisteme işler, güncelliğini sağlar. Maaş bordrolarını çalışanlara imzalatır ve belgelerini saklar, yılsonunda vergi iade zarflarının kontrolüne yardımcı olur. Puantaj görevliliği pozisyonunun iş gerekleri arasında en az lise mezunu olmak, ofis ortamında çalışabilmenin yanı sıra bilgisayar bilgisi ve dikkat, hafıza yeteneği, iletişim bilgisi gerektirmektedir.

Puantaj görevliliği pozisyonunun görev kapsamı ve yetki alanının sınırlı olduğu bir pozisyondur. Buna karşılık iş kritik önem taşımakta, verilen bilgilerin doğruluğu ön plana çıkmaktadır. Bu işi üstlenecek kişilerde özel eğitim ve deneyim bilgisi aranmamakta, bilgisayar bilgisi gerekmektedir. İşin yapısı ve niteliği dikkate alındığında ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı ve ürüne değer

katmayan bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle puantaj görevliliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

12.6. Temizlik işçiliği

Analiz: Sorumluluk alanı içerisinde yer alan; fabrika sahası, fabrika çevresi, soyunma odaları, sosyal tesislerin temizlik ve düzenini sağlamakla görevlidir. Atık yağların ve yağ ile kontamine olmuş atıkların periyodik olarak talimatlara uygun olarak ilgili bölümlerden toplamaktan sorumludur. Temizlik işçiliği pozisyonunun iş gerekleri arasında özel bir eğitim ve deneyim bilgisi aranmamakta, iş ofis ve saha ortamında çalışabilmeyi gerektirmektedir.

Temizlik işçiliği pozisyonunu görev kapsamı ve yetki alanının sınırlı olduğu vasat bir pozisyondur. Bu işi üstlenecek kişilerde özel eğitim ve deneyim bilgisi aranmamaktadır. İşin yapısı ve niteliği dikkate alındığında ana üretim süreciyle doğrudan bağlantılı olmadığı ve ürüne değer katmayan bir iş olduğu görülmektedir. Bu nedenle temizlik işçiliği işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

13. Materyal Takımı

Materyal prosesi bünyesinde satın almaya ilişkin gerekli ambalaj ve malzeme hususunda lojistik işlemleri gerçekleştirilmektedir. Proses bünyesinde; Ambalaj satın alma lojistik sorumluluğu işi bulunmaktadır. Proses tamamıyla yardımcı iş kapsamında yer almakla beraber; ana üretim süreci dışında değer katmayan iş kapsamında yardımcı iş olarak iş analizleri kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

13.1. Ambalaj satın alma lojistik sorumluluğu

Analiz: Ambalaj satın alma lojistik sorumluluğu pozisyonu; ambalaj malzemelerinin belirlenmiş olan kalite limitlerine uygun olarak, girdi doğrulama planı ve ilgili talimatlar doğrultusunda kalite kontrollerinin yapılarak fabrikaya sevklerinin sağlanması amacını taşımaktadır. Ambalaj satın alma lojistik sorumluluğunun; ambalajların ilgili tedarikçiden fabrikaya kabulüne kadar geçen işlemlerinin sağlıklı ve düzenli olmasını sağlamayı kapsar. Numune alma yöntemleri talimatına uygun olarak çalışmalarını sürdürmek ve sürdürülmesini sağlamak, mevcut/muhtemel uygunsuzluklar için düzeltici/önleyici faaliyet başlatılması için düzeltici/önleyici faaliyet talebinde bulunmak ve birimi ile ilgili belirlenen düzeltici/önleyici faaliyetleri ilgili takım üyeleri ve takım lideri ile belirlenen termin süresi içinde uygulamak görevleri arasındadır. Bu pozisyon için tercihen yüksek okul mezunu olmak ve tercihen fabrikada en az altı ay çalışmış olma tecrübesine sahip olmak şartı aranmaktadır. Ofis programları, sistem kullanabilme, analitik düşünebilme, hızlı problem çözme, sayısal işlem yapabilme becerisi gibi özellikler aranmaktadır.

Ambalaj satın alma lojistik sorumluluğu pozisyonunun görev kapsamı ve işin gerekleri içerisinde çok özel formal bir eğitimin olmaması ve işin ana üretim süreci içerisinde herhangi bir değer katmaması nedeni ile ambalaj satın alma lojistik sorumluluğu işinin "yardımcı iş" kapsamına giren bir iş olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge B.1 : Sofra camı üretim tesislerindeki işlerin sınıflandırılması.

	İşin Adı	**Niteliği**	**Açıklama: Temel Kriterler**	**Açıklama: İkincil Kriterler**
1	Harman teknisyenliği	Asıl iş	Yüksek sorumluluk/geniş yetki kapsamı/yüksek iş gerekleri	Yüksek değer katan iş
2	Harman vardiya sorumluluğu	Asıl iş	Yüksek sorumluluk/geniş yetki kapsamı/yüksek iş gerekleri	Yüksek değer katan iş
3	Kuvars öğütme ve hammadde vardiya sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
4	Kuvars öğütme ve hammadde operatörlüğü	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
5	Harman operatörlüğü	Asıl iş	Stratejik önemlilik	Değer katan iş
6	Cam kırığı hazırlama operatörlüğü	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
7	Loader operatörlüğü	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
8	Fırın teknisyenliği	Asıl iş	Kritik önemlilik/yüksek sorumluluk/yüksek vasıf gereksinimi	Yüksek değer katan iş
9	Fırın vardiya sorumluluğu	Asıl iş	Kritik önemlilik/yüksek sorumluluk/yüksek vasıf gereksinimi	Yüksek değer katan iş
10	Fırın operatörlüğü	Asıl iş	Kritik önemlilik/yüksek sorumluluk gereksinimi	Değer katan iş
11	Fırın bakım işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
12	Laboratuvar işçiliği	Asıl iş	Yüksek teknik bilgi	Değer katan iş
13	Bakım işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
14	Pres üfleme üretim imalat teknisyenliği	Asıl iş	Yüksek sorumluluk/geniş yetki kapsamı/yüksek iş gerekleri	Yüksek değer katan iş
15	Pres üfleme üretim imalat vardiya sorumluluğu	Asıl iş	Yüksek sorumluluk/geniş yetki kapsamı/yüksek iş gerekleri	Yüksek değer katan iş
16	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 1	Asıl iş	Yüksek sorumluluk/yüksek iş gerekleri	Değer katan iş

Çizelge B.1 (devam): Sofra camı üretim tesislerindeki işlerin sınıflandırılması.

	İşin Adı	**Niteliği**	**Açıklama: Temel Kriterler**	**Açıklama: İkincil Kriterler**
17	Pres üfleme üretim imalat operatörlüğü 2	Asıl iş	Yüksek iş gerekleri	Değer katan iş
18	Pres üfleme üretim mantarlama işçiliği	Yardımcı iş	İkincil derecede önemlilik/düşük sorumluluk ve iş gerekleri	Çok sınırlı değer katan iş
19	Pres üfleme üretim bakım teknisyenliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
20	Pres üfleme üretim bakım sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
21	Pres üfleme üretim bakım işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
22	Pres üretim imalat teknisyenliği	Asıl iş	Yüksek sorumluluk/geniş yetki kapsamı/yüksek iş gerekleri	Yüksek değer katan iş
23	Pres üretim vardiya sorumluluğu	Asıl iş	Yüksek sorumluluk/geniş yetki kapsamı/yüksek iş gerekleri	Yüksek değer katan iş
24	Pres üretim imalat operatörlüğü 1	Asıl iş	Yüksek sorumluluk/yüksek iş gerekleri	Değer katan iş
25	Pres üretim imalat operatörlüğü 2	Asıl iş	Yüksek iş gerekleri	Değer katan iş
26	Pres üretim bakım teknisyenliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
27	Pres üretim bakım sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
28	Pres üretim bakım işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
29	Ürün ayırma ve paketleme vardiya sorumluluğu	Yardımcı iş	İkincil derecede önemlilik/düşük sorumluluk ve iş gerekleri	Çok sınırlı değer katan iş
30	Ürün ayırma ve paketleme ekip başı işçiliği	Yardımcı iş	İkincil derecede önemlilik/düşük sorumluluk ve iş gerekleri	Çok sınırlı değer katan iş
31	Ürün ayırma ve paketleme işçiliği	Yardımcı iş	İkincil derecede önemlilik	Çok sınırlı değer katan iş

Çizelge B.1 (devam): Sofra camı üretim tesislerindeki işlerin sınıflandırılması.

	İşin Adı	**Niteliği**	**Açıklama: Temel Kriterler**	**Açıklama: İkincil Kriterler**
32	Ürün ayırma ve paketleme örümcek adam işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
33	Son kontrol sorumluluğu	Yardımcı iş	Sınırlı vasıf ve bilgi gereksinimi/ikincil değerli iş	Çok sınırlı değer katan iş
34	Son kontrol vardiya sorumluluğu	Yardımcı iş	Sınırlı vasıf ve bilgi gereksinimi/ikincil değerli iş	Çok sınırlı değer katan iş
35	ISO operasyon sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
36	İş güvenliği işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
37	Son kontrol işçiliği 1	Yardımcı iş	Düşük vasıf gereksinimi/ikincil nitelikte iş yapısı	Çok sınırlı değer katan iş
38	Son kontrol işçiliği 2	Yardımcı iş	Düşük vasıf gereksinimi/ikincil nitelikte iş yapısı	Çok sınırlı değer katan iş
39	Mekanik atölye teknisyenliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
40	Mekanik atölye tezgah operatörlüğü	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
41	CNC torna/freze programcılığı	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
42	Mekanik makine montaj sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
43	Makine montaj işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
44	Konstrüktor ressamlık	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
45	Teknik ressamlık	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
46	Kalıp tasarım uzmanlığı	Yardımcı iş	İkincil derecede önemlilik	Çok sınırlı değer katan iş
47	Kalıp teknisyenliği	Yardımcı iş	İkincil derecede önemlilik	Çok sınırlı değer katan iş
48	Kalıp vardiya sorumluluğu	Yardımcı iş	İkincil derecede önemlilik	Çok sınırlı değer katan iş

Çizelge B.1 (devam): Sofra camı üretim tesislerindeki işlerin sınıflandırılması.

	İşin Adı	**Niteliği**	**Açıklama: Temel Kriterler**	**Açıklama: İkincil Kriterler**
49	Kalıp hazırlama işçiliği	Yardımcı iş	İkincil derecede önemlilik/düşük sorumluluk ve iş gerekleri	Çok sınırlı değer katan iş
50	Kalıp bakım işçiliği	Yardımcı iş	İkincil derecede önemlilik/düşük sorumluluk ve iş gerekleri	Çok sınırlı değer katan iş
51	Ölçü kontrol işçiliği	Yardımcı iş	İkincil derecede önemlilik	Çok sınırlı değer katan iş
52	Kalıp ikmal işçiliği	Yardımcı iş	İkincil derecede önemlilik/düşük sorumluluk ve iş gerekleri	Çok sınırlı değer katan iş
53	Sipariş takip sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
54	Sistem takip sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
55	Bilgi toplama sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
56	Fason takip sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
57	Bilgi toplama işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
58	Ambalaj sipariş sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
59	Ambalaj saha sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
60	Ambalaj saha takip işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
61	Harici paketleme saha sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
62	Harici paketleme işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
63	Sevkıyat kontrol işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
64	Mamul depo operasyon sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
65	Mamul depo operasyon işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş

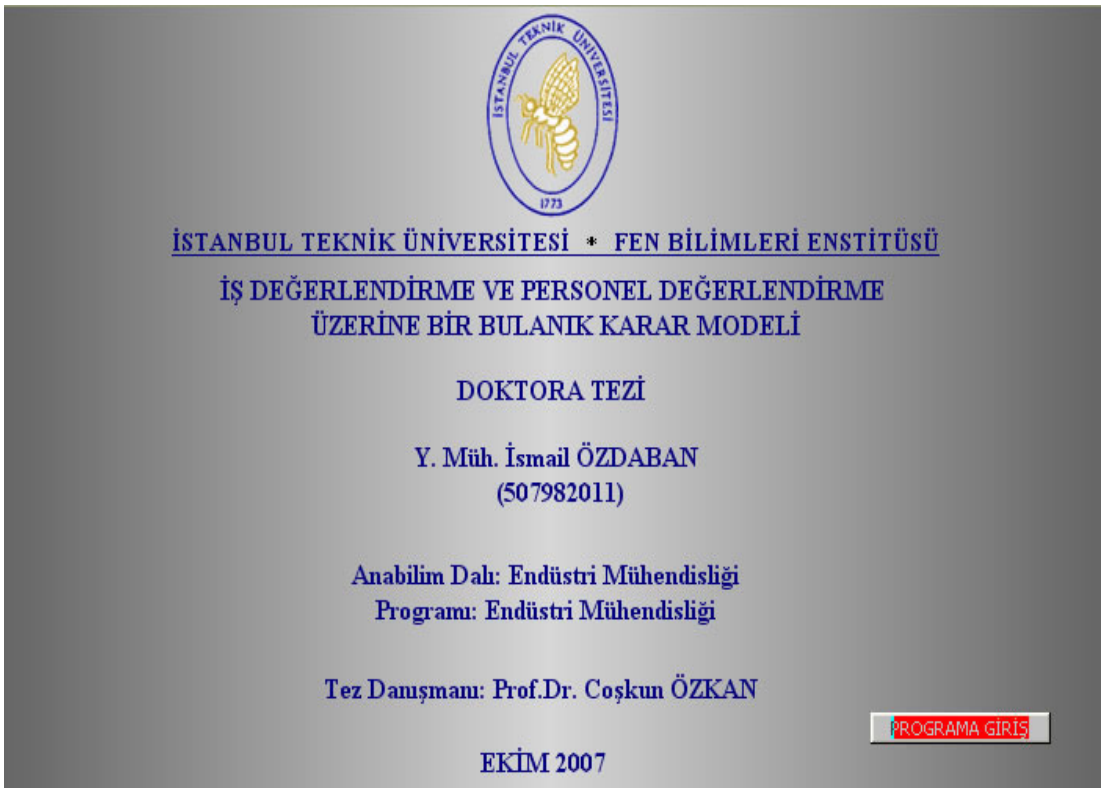
Çizelge B.1 (devam): Sofra camı üretim tesislerindeki işlerin sınıflandırılması.

	İşin Adı	**Niteliği**	**Açıklama: Temel Kriterler**	**Açıklama: İkincil Kriterler**
66	Mamul depo envanter takip işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
67	Yükleme işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
68	Forklift operatörlüğü	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
69	Dekor üretim takip işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
70	Fason tedarikçi takip işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
71	Harici paketleme takip işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
72	Malzeme depo operasyon sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
73	Pozlama sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
74	Pozlama işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
75	Dekor imalat sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
76	Dekor imalat sorumluluğu 2	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
77	Dekor imalat vardiya sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
78	Dekor imalat operatörlüğü	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
79	Dekor imalat operatörlüğü 2	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
80	Dekor paketleme vardiya sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
81	Dekor paketleme işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
82	Dekor bakım sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
83	Dekor fason üretim sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş

Çizelge B.1 (devam): Sofra camı üretim tesislerindeki işlerin sınıflandırılması.

	İşin Adı	**Niteliği**	**Açıklama: Temel Kriterler**	**Açıklama: İkincil Kriterler**
84	Dekor bakım işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
85	Dekor fason üretim işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
86	Genel bakım teknisyenliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
87	Genel bakım ve Yardımcı tesisler operatörlüğü	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
88	Genel bakım vardiya sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
89	Genel bakım işçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
90	Elektrik bakım teknisyenliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
91	Elektrik bakım vardiya sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
92	Elektrik bakım İşçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
93	Sosyal hizmetler sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
94	Bina görevliliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
95	Revir görevliliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
96	Güvenlik görevliliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
97	Puantaj görevliliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
98	Temizlik İşçiliği	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş
99	Ambalaj satın alma lojistik sorumluluğu	Yardımcı iş	Ana üretim süreci dışında	Değer katmayan iş

EK C



Şekil C.1 : Programa giriş ekranı.

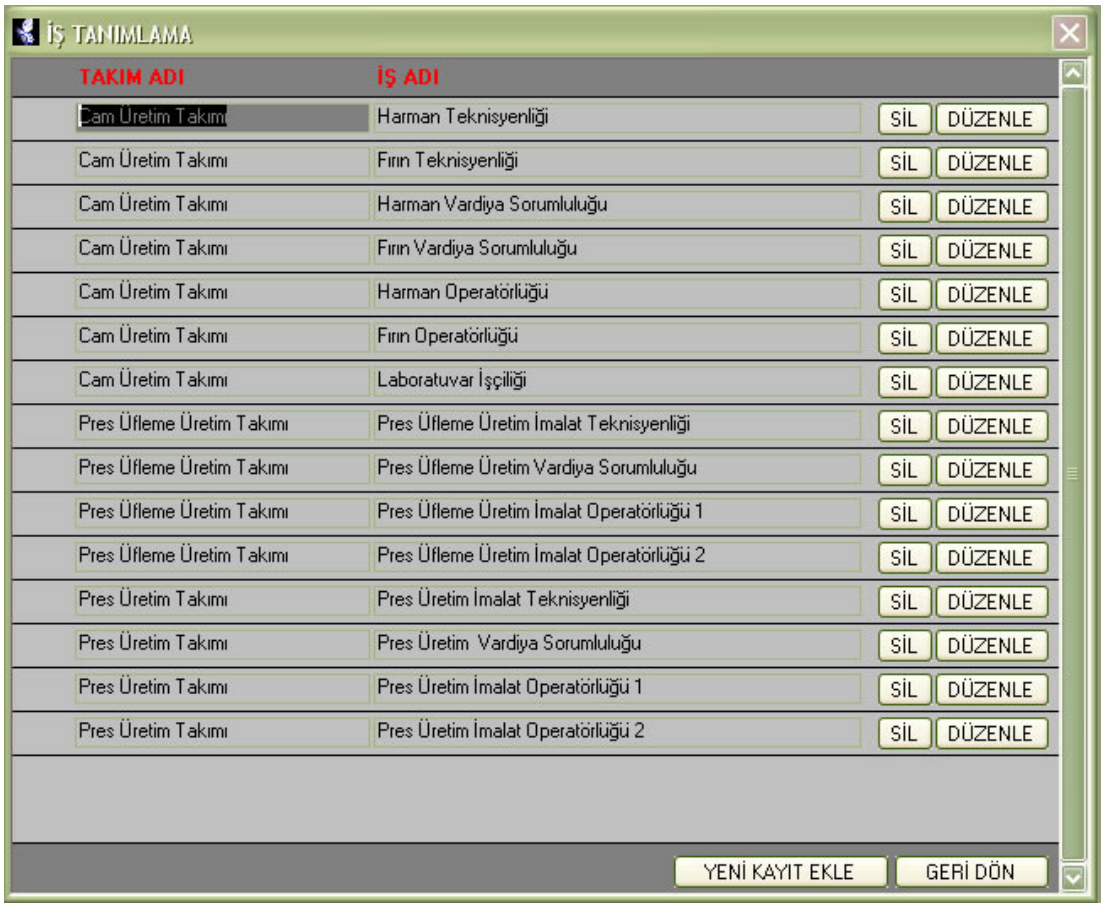
Şekil C.2 : Program kullanıcı adı, parola ve kod sorgulama ekranı.

Şekil C.3 : Program ana menüsünün grup olarak görüntülenme ekranı.

Şekil C.4 : Program ana menüsünün tümünün görüntülenme ekranı.

Şekil C.5 : İş değerlendirme, takım tanımlama program ekranı.

Şekil C.6 : İş değerlendirme, takım tanımlamada takım ekleme program ekranı.

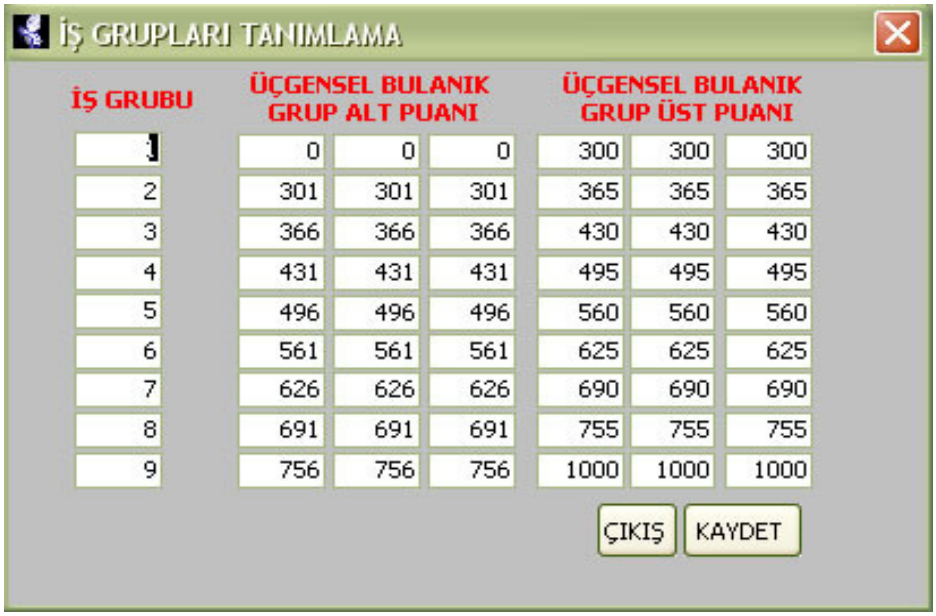


Şekil C.7 : İş değerlendirme, iş tanımlama program ekranı.

Şekil C.8 : İş değerlendirme, iş tanımlamada yeni iş ekleme program ekranı.

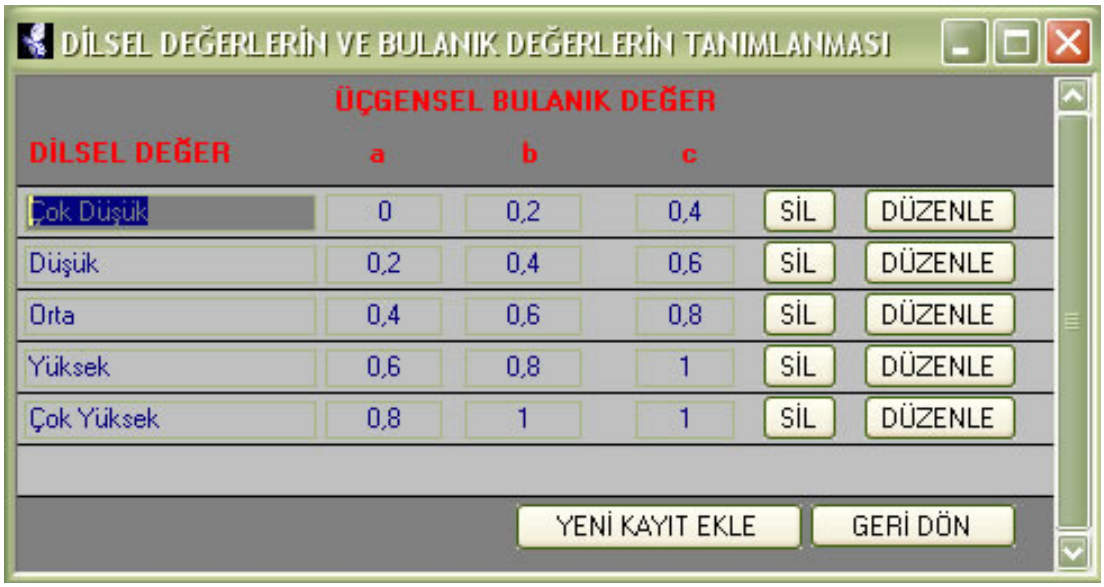
Şekil C.9 : İş değerlendirme, iş değerlendirici tanımlama program ekranı.

Şekil C.10 : İş değerlendirme, iş değerlendirici tanımlamada iş değerlendirici ekleme program ekranı.



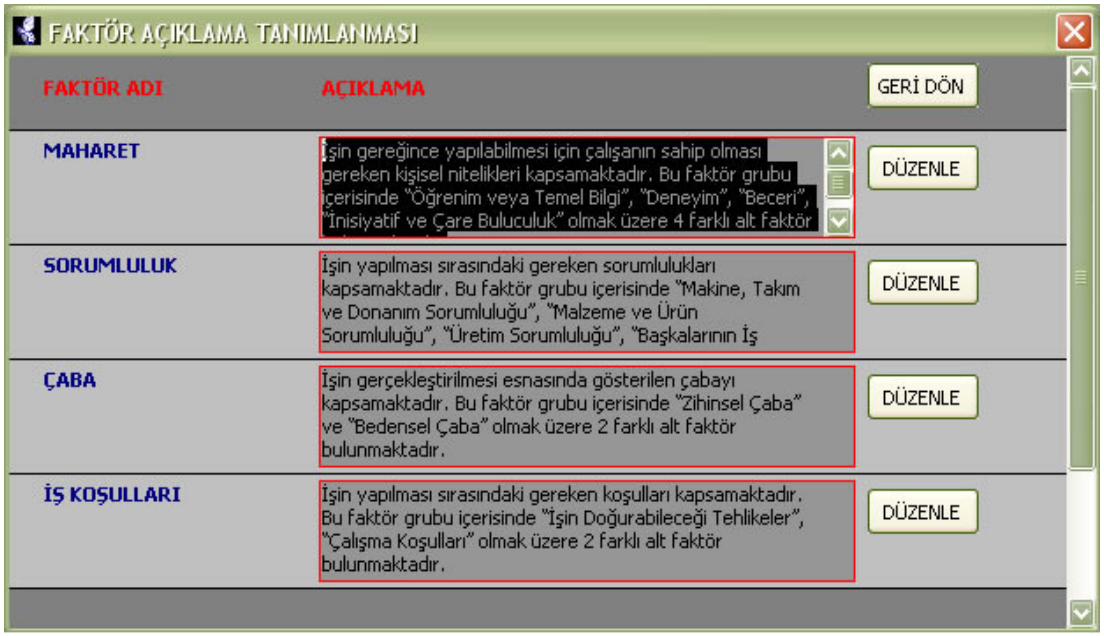
İŞ GRUBU	ÜÇGENSEL BULANIK GRUP ALT PUANI			ÜÇGENSEL BULANIK GRUP ÜST PUANI		
1	0	0	0	300	300	300
2	301	301	301	365	365	365
3	366	366	366	430	430	430
4	431	431	431	495	495	495
5	496	496	496	560	560	560
6	561	561	561	625	625	625
7	626	626	626	690	690	690
8	691	691	691	755	755	755
9	756	756	756	1000	1000	1000

Şekil C.11 : İş değerlendirme, iş grupları tanımlama program ekranı.



Şekil C.12 : İş değerlendirme, dilsel değerlerin ve bulanık değerlerin tanımlanması program ekranı.

Şekil C.13 : İş değerlendirme, dilsel değerlerin ve bulanık değerlerin. tanımlanmasında dilsel değer ve bulanık değer ekleme program ekranı.



Şekil C.14 : İş değerlendirme, faktör açıklama tanımlanması program ekranı.

ALT FAKTÖR AÇIKLAMA TANIMLANMASI

GERİ DÖN

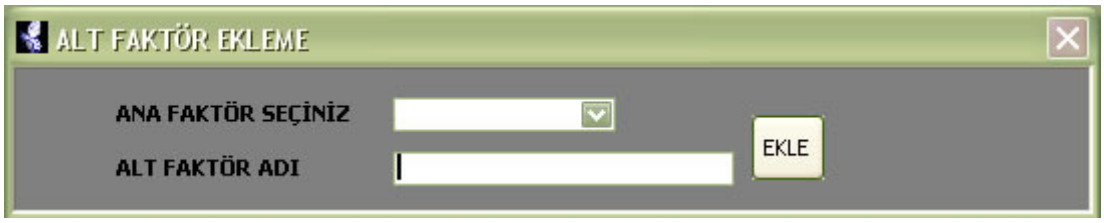
FAKTÖR ADI / ALT FAKTÖR ADI	ALT FAKTÖR AÇIKLAMASI	
MAHARET ÖĞRENİM VEYA TEMEL BİLGİ	Bu faktörde işin gereği gibi yapılabilmesi için gerekli olan iş bilgisinin derecesi ölçülür. Bu bilgilerin resmi veya resmi olmayan bir öğrenim kurumunda öğrenilmesi zorunluluğu yoktur. Derecelerde konulan öğrenim düzeyleri, gerekli bilgilerin ölçülebilmesi için bir ölçüt niteliğindedir. Bu düzeyler mümkün	DÜZENLE
MAHARET DENEYİM	Bu faktör temel bilgiler veya gerekli öğrenimin kazanılmasından sonra işin istenilen kalite ve miktarda yapılmasını ve sorumlulukların tam bir şekilde kavranılarak yürütülebilmesi için gerekli deneyim süresini belirler.	DÜZENLE
MAHARET BECERİ	Bu faktör, gerekli bilgi ve deneyimden bağımsız olarak, kullanılan makina, takım ve donanım ile üzerinde çalışılan parça, yarı mamul ve malzemelerin hassasiyet ve diğer özelliklerine bağlı olarak işin yapılması sırasında gösterilmesi gerekli olan özel bedensel ve zihinsel yetenekleri belirtir. İşin yapılması	DÜZENLE
MAHARET İNSİYATİF VE ÇARE BULUCULUK	Bu faktör, işin gerektirdiği karar verme, çare buluculuk ve bağımsız hareket edebilme kabiliyetini ölçer. İşin gerektirdiği muhakeme kullanım, görüş zekası ve mantık dahilinde bağımsız bir şekilde hareket edebilme nitelikleri bu faktör içinde değerlendirilir.	DÜZENLE
SORUMLULUK MAKİNE,TAKIM VE DONANIM SORUMLULUĞU	Bu faktör, işin yapılmasında kullanılan veya kontrol altında "bulundurulan alet makina veya donanımın hasara uğramaması için gerekli olan sorumluluğu ölçer. (Bakım, onarım ve kontrol işlerinde üzerinde çalışılan makina' ve donanıma ait sorumluluklar bu faktörde değerlendirilir.)	DÜZENLE
SORUMLULUK MALZEME VE ÜRÜN SORUMLULUĞU	Bu faktör, üzerinde çalışılan hammaddenin israfını, yarı mamul ve üretilen ürünün kaybını veya hasara uğramasını önleme sorumluluğunu ölçer. Bu faktör değerlendirilirken en çok ilgisizlik, dikkatsizlik ve hata sonucunda meydana gelebilecek zararlar ile bunların olasılık dereceleri ve meydana gelebilecek	DÜZENLE
SORUMLULUK ÜRETİM SORUMLULUĞU	Bu faktör üretim kapasitesinin, işlem veya makinaların standart hız ve tempolarının devam ettirilmesi sorumluluğu ile başkalarına talimat verilmesi ve çalışmalarına yardım edilmesi, işlerini ve çalışmalarını kontrol ederek yanlışlıkların düzeltilmesi için gereken önlemlerin alınması sorumluluğunu ölçer. Bu faktör	DÜZENLE
SORUMLULUK BAŞKALARININ İŞ GÜVENLİĞİNDEN SORUMLULUK	Bu faktör, işin gereği olarak, işin yapılacağı yerde veya civarında çalışanların veya yapılan işin sonucu itibariyle diğer kimselerin zarar görmesine yol açmamak ve onları korumak için gösterilmesi gerekli dikkat ve özen ile muhtemel kazaların sonuçlarını ölçer.	DÜZENLE
ÇABA ZİHİNSEL ÇABA	Bu faktör, işin gereği gibi yapılabilmesi için harcanacak zihinsel çabanın derecesini ölçer.	DÜZENLE
ÇABA BEDENSEL ÇABA	Bu faktör, normal tempoda çalışma ile işin yapılabilmesi için gereken bedensel çaba derecesini ölçer. Bedensel çaba derecesinin belirlenmesinde, maruz kalınan vücut şekilleri, yapılan hareketler, kaldırılan ağırlık, harcanan güç ile bunların sıklığı ve sürekliliği göz önünde tutulur. Bütün bu hususlarda	DÜZENLE
İŞ KOŞULLARI İŞİN DOĞURABİLECEĞİ TEHLİKELER	Bu faktör bütün iş güvenliği kurallarının dikkatle uygulanmasına rağmen, işin yapısından ileri gelebilecek olağan kazalar ve sıhhi sakıncalar ile bunların şiddet dereceleri göz önüne alınır. O işte daha önce hiçbir kaza olmamış olsa dahi, meydana gelebilecek muhtemel kazalar göz önünde bulundurulur.	DÜZENLE
İŞ KOŞULLARI ÇALIŞMA KOŞULLARI	Bu faktör, işin yapıldığı ortamın koşullarını (iş tehlikeleri ve kazaları hariç olmak üzere) ve bu koşulların çalışanı ne derecede rahatsız ettiğini ölçer. Bu arada toza, pisliğe, rutubete, titreşime, dumana, soğuğa, gürültüye vb. maruz kalmanın şiddeti ve sürekliliği göz önüne alınır. Değerlendirmede	DÜZENLE

Şekil C.15 : İş değerlendirme, alt faktör açıklama tanımlanması program ekranı.

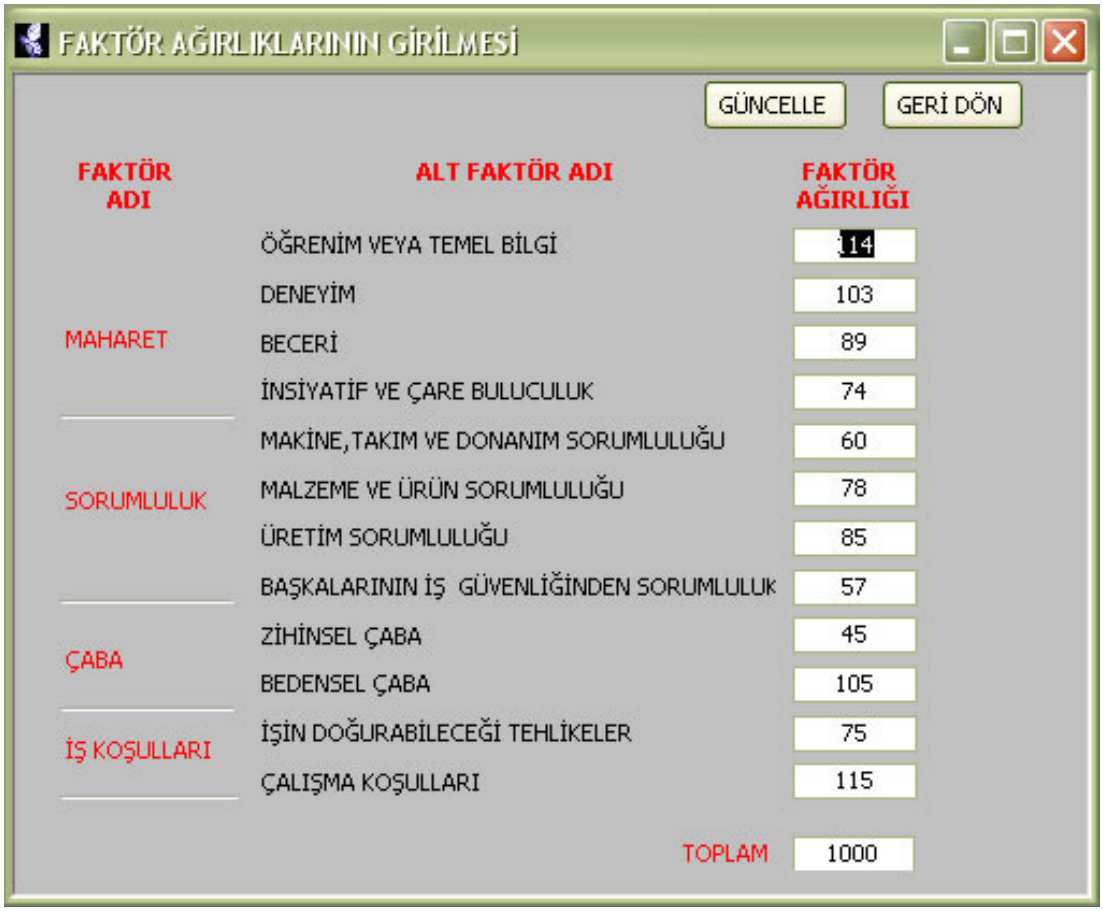
Şekil C.16 : İş değerlendirme, faktör girişi program ekranı.

Şekil C.17 : İş değerlendirme, faktör girişinde faktör ekleme program ekranı.

Şekil C.18 : İş değerlendirme, alt faktör girişi program ekranı.



Şekil C.19 : İş değerlendirme, alt faktör girişinde alt faktör ekleme program ekranı.



Şekil C.20 : İş değerlendirme, faktör ağırlıklarının girilmesi program ekranı.

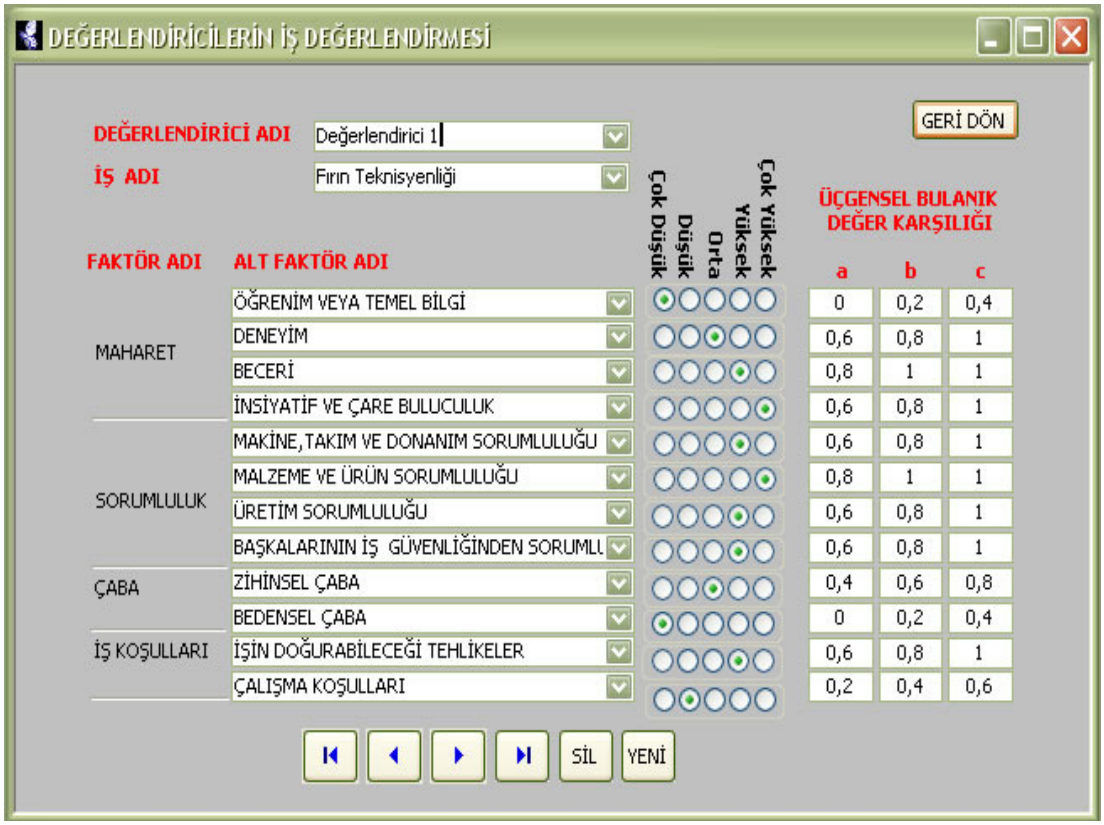
Şekil C.21 : İş değerlendirme, faktörlerin açıklamaları program ekranı.

ALT FAKTÖRLERİN AÇIKLAMALARI

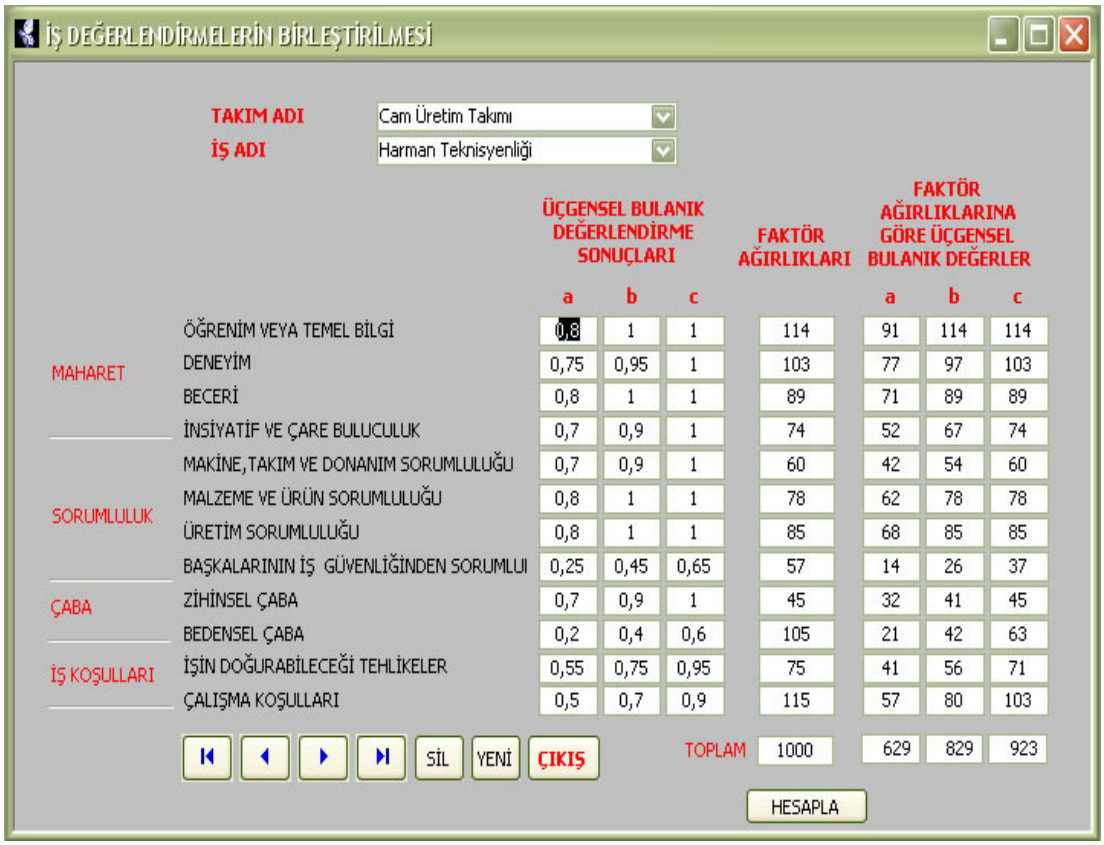
GERİ DÖN

FAKTÖR ADI ALT FAKTÖR ADI	ALT FAKTÖR AÇIKLAMASI
MAHARET ÖĞRENİM VEYA TEMEL BİLGİ	Bu faktörde işin gereği gibi yapılabilmesi için gerekli olan iş bilgisinin derecesi ölçülür. Bu bilgilerin resmi veya resmi olmayan bir öğrenim kurumunda öğrenilmesi zorunluluğu yoktur. Derecelerde konulan öğrenim düzeyleri, gerekli bilgilerin ölçülebilmesi için bir ölçüt niteliğindedir. Bu düzeyler mümkün olan tüm hallerde, gerekli iş bilgisinin kazanılma yollarına bakılmaksızın eşdeğer eğitim düzeyinin tayininde kullanılır. İşin niteliği itibarıyla ishasında
MAHARET DENEYİM	Bu faktör temel bilgiler veya gerekli öğrenimin kazanılmasından sonra işin istenilen kalite ve miktarda yapılmasını ve sorumlulukların tam bir şekilde kavranılarak yürütülebilmesi için gerekli deneyim süresini belirler.
MAHARET BECERİ	Bu faktör, gerekli bilgi ve deneyimden bağımsız olarak, kullanılan makina, takım ve donanım ile üzerinde çalışılan parça, yarı mamul ve malzemelerin hassasiyet ve diğer özelliklerine bağlı olarak işin yapılması sırasında gösterilmesi gerekli olan özel bedensel ve zihinsel yetenekleri belirtir. İşin yapılması esnasında gereken el, göz, ayak gibi uzuvlar arasındaki koordinasyonun karmaşıklık ve zorluk derecesi de göz önüne alınır.
MAHARET İNSİYATİF VE ÇARE BULUCULUK	Bu faktör, işin gerektirdiği karar verme, çare buluculuk ve bağımsız hareket edebilme kabiliyetini ölçer. İşin gerektirdiği muhakeme kullanım, görüş zekası ve mantık dahilinde bağımsız bir şekilde hareket edebilme nitelikleri bu faktör içinde değerlendirilir.
SORUMLULUK MAKİNE,TAKIM VE DONANIM SORUMLULUĞU	Bu faktör, işin yapılmasında kullanılan veya kontrol altında "bulundurulan alet makina veya donanımın hasara uğramaması için gerekli olan sorumluluğu ölçer. (Bakım, onarım ve kontrol işlerinde üzerinde çalışılan makina' ve donanıma ait sorumluluklar bu faktörde değerlendirilir.)
SORUMLULUK MALZEME VE ÜRÜN SORUMLULUĞU	Bu faktör, üzerinde çalışılan hammaddenin israfını, yarı mamul ve üretilen ürünün kaybını veya hasara uğramasını önleme sorumluluğunu ölçer. Bu faktör değerlendirilirken en çok ilgisizlik, dikkatsizlik ve hata sonucunda meydana gelebilecek zararlar ile bunların olasılık dereceleri ve meydana gelebilecek zararın giderilmeyecek nitelikte olup olmadığı göz önüne alınır.
SORUMLULUK ÜRETİM SORUMLULUĞU	Bu faktör üretim kapasitesinin, işlem veya makinaların standart hız ve tempolarının devam ettirilmesi sorumluluğu ile başkalarına talimat verilmesi ve çalışmalarına yardım edilmesi, işlerini ve çalışmalarını kontrol ederek yanlışlıkların düzeltilmesi için gereken önlemlerin alınması sorumluluğunu ölçer. Bu faktör değerlendirilirken, idare, nezaret ve kontrol edilen iş ve işçilerin adedi ve sorumluluğun devamlılık özelliği dikkate alınır (üretim
SORUMLULUK BAŞKALARININ İŞ GÜVENLİĞİNDEN SORUMLULUK	Bu faktör, işin gereği olarak, işin yapılacağı yerde veya civarında çalışanların veya yapılan işin sonucu itibariyle diğer kimselerin zarar görmesine yol açmamak ve onları korumak için gösterilmesi gerekli dikkat ve özen ile muhtemel kazaların sonuçlarını ölçer.
ÇABA ZİHİNSEL ÇABA	Bu faktör, işin gereği gibi yapılabilmesi için harcanacak zihinsel çabanın derecesini ölçer.
ÇABA BEDENSEL ÇABA	Bu faktör, normal tempoda çalışma ile işin yapılabilmesi için gereken bedensel çaba derecesini ölçer. Bedensel çaba derecesinin belirlenmesinde, maruz kalınan vücut şekilleri, yapılan hareketler, kaldırılan ağırlık, harcanan güç ile bunların sıklığı ve sürekliliği göz önünde tutulur. Bütün bu hususlarda ortalama durumlar esas alınır.
İŞ KOŞULLARI İŞİN DOĞURABİLECEĞİ TEHLİKELER	Bu faktör bütün iş güvenliği kurallarının dikkatle uygulanmasına rağmen, işin yapısından ileri gelebilecek olağan kazalar ve sıhhi sakıncalar ile bunların şiddet dereceleri göz önüne alınır. O işte daha önce hiçbir kaza olmamış olsa dahi, meydana gelebilecek muhtemel kazalar göz önünde bulundurulur.
İŞ KOŞULLARI ÇALIŞMA KOŞULLARI	Bu faktör, işin yapıldığı ortamın koşullarını (iş tehlikeleri ve kazaları hariç olmak üzere) ve bu koşulların çalışanı ne derecede rahatsız ettiğini ölçer. Bu arada toza, pisliğe, rutubete, titreşime, dumana, soğuğa, gürültüye vb. maruz kalmanın şiddeti ve sürekliliği göz önüne alınır. Değerlendirmede ortalama koşulları en iyi ifade eden faktör derecesi seçilir.

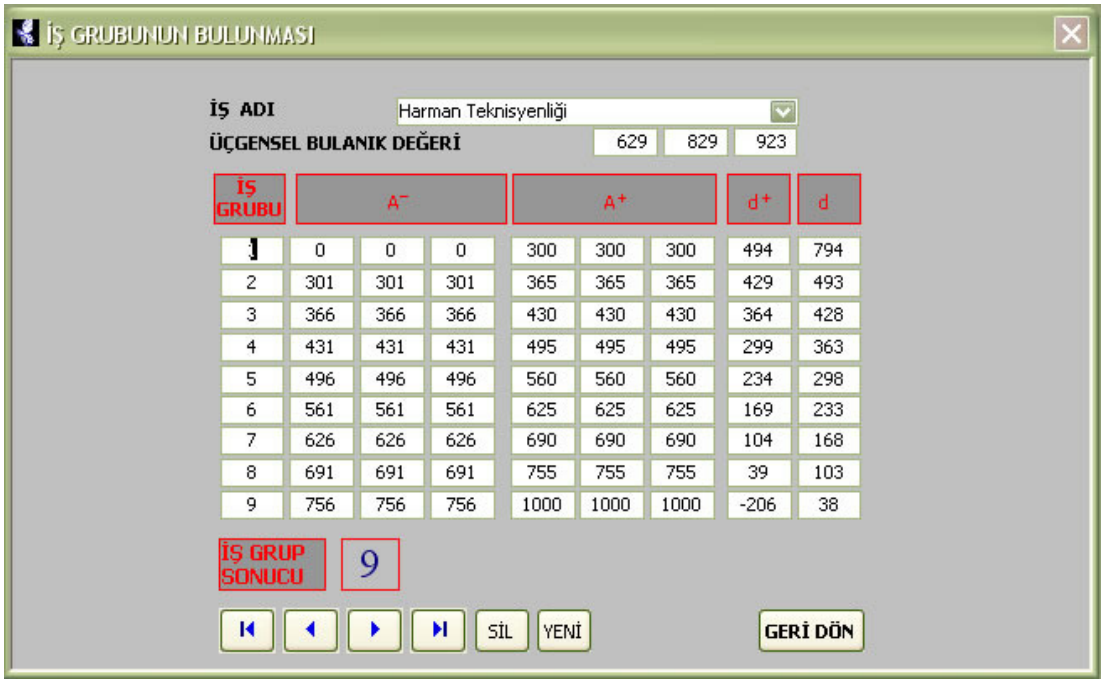
Şekil C.22 : İş değerlendirme, alt faktörlerin açıklamaları program ekranı.



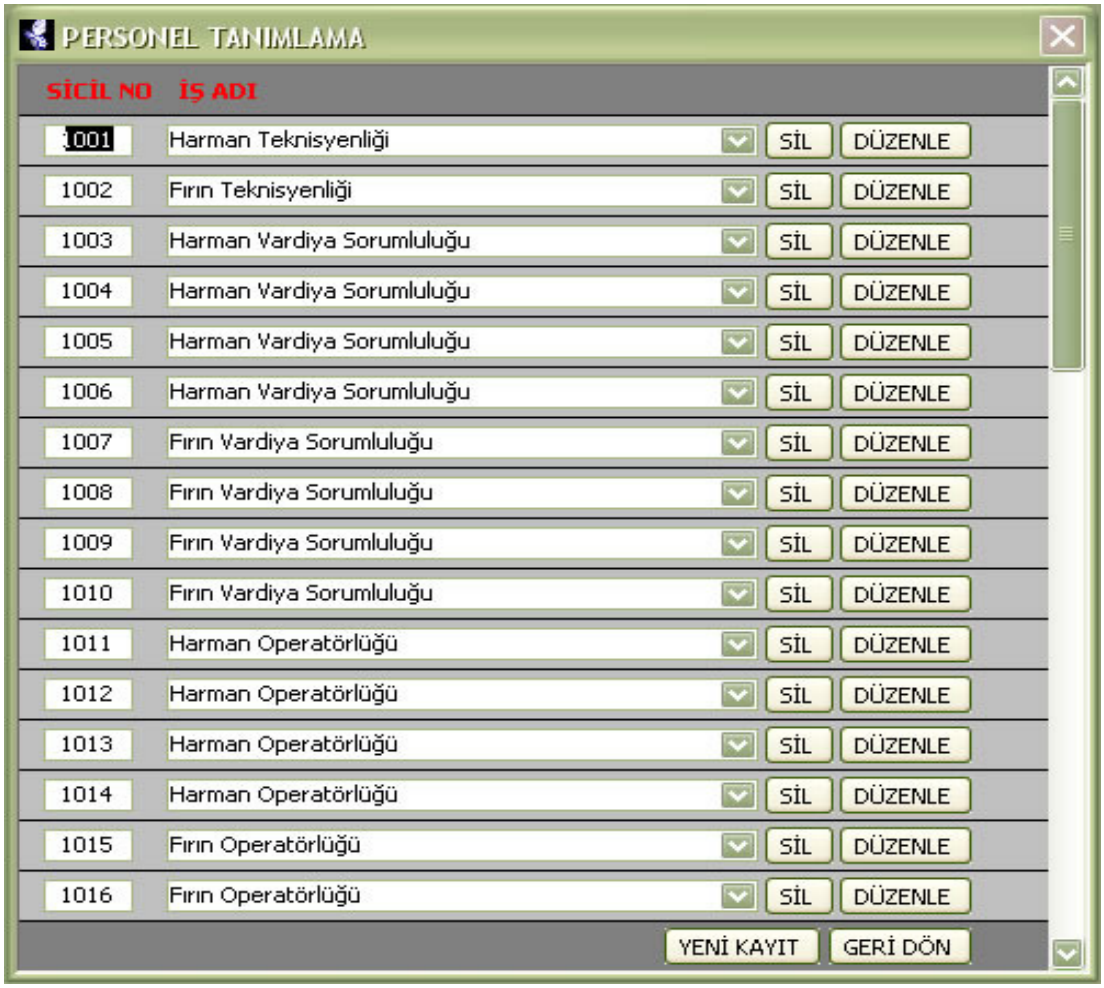
Şekil C.23 : İş değerlendirme, değerlendiricilerin iş değerlendirmesi program ekranı.



Şekil C.24 : İş değerlendirme, iş değerlendirmelerin birleştirilmesi program ekranı.



Şekil C.25 : İş değerlendirme, iş grubunun bulunması program ekranı.



Şekil C.26 : Personel değerlendirme, personel tanımlama program ekranı.

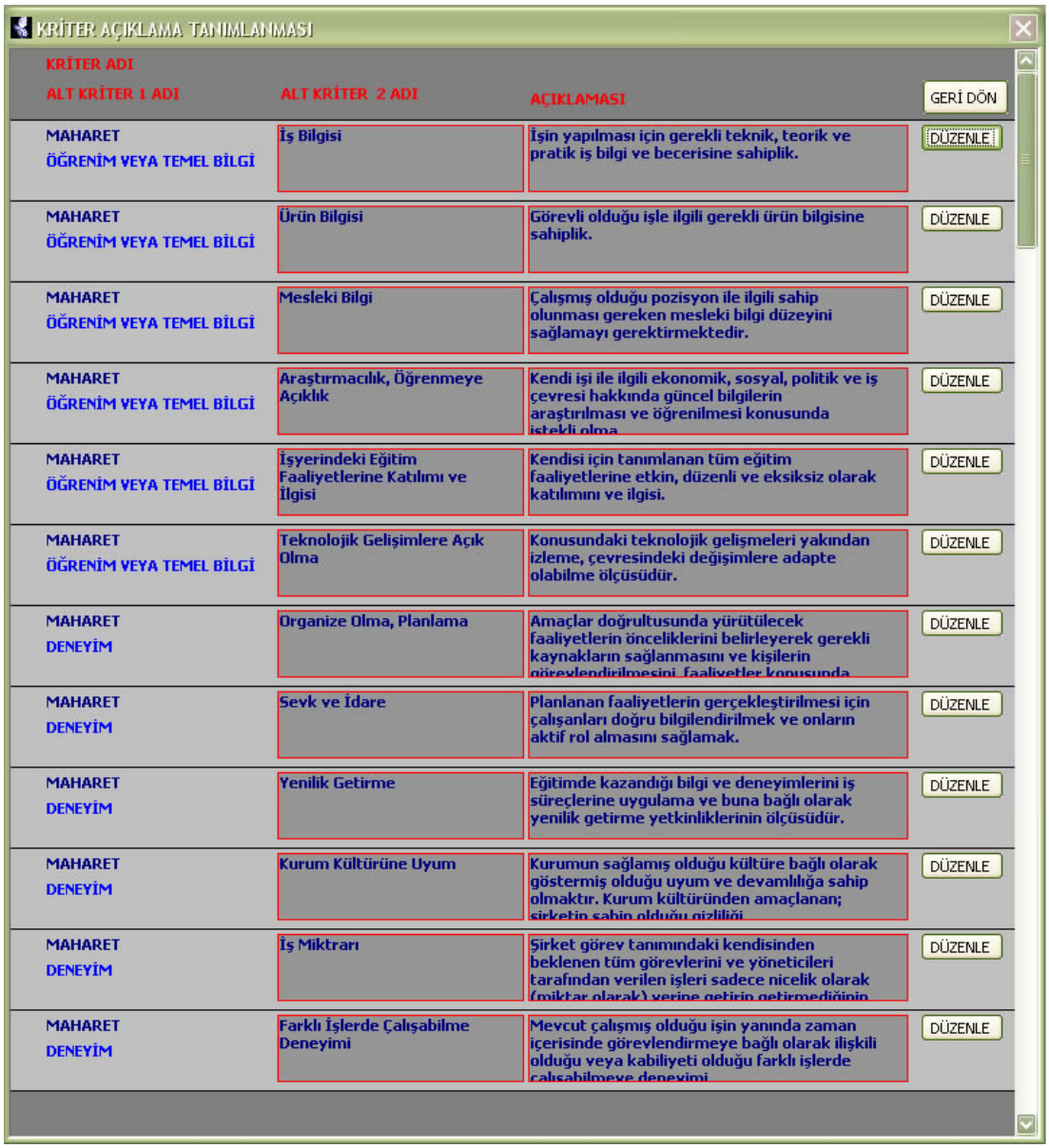
Şekil C.27 : Personel değerlendirme, personel tanımlamada yeni personel ekleme program ekranı.

Şekil C.28 : Personel değerlendirme, personel değerlendirici tanımlama program ekranı.

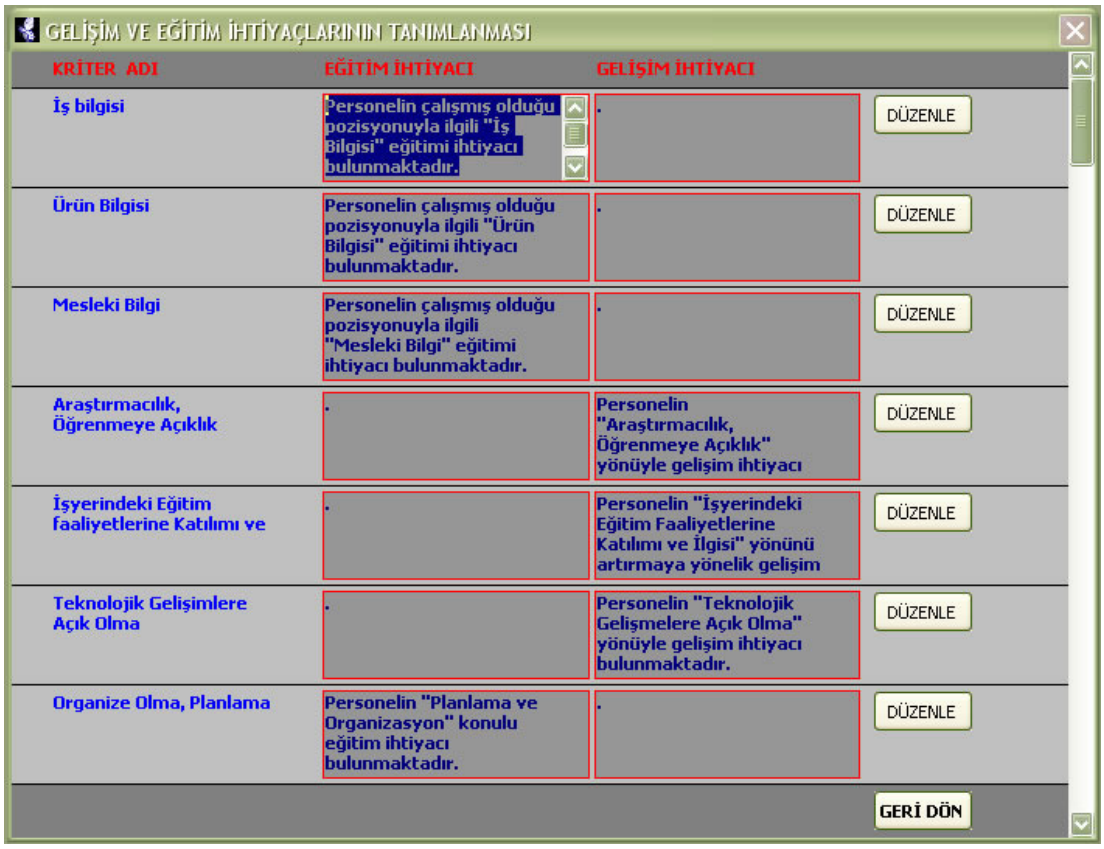
Şekil C.29 : Personel değerlendirme, personel değerlendirici tanımlamada personel değerlendirici ekleme program ekranı.

Şekil C.30 : Personel değerlendirme, dilsel değerlerin ve bulanık değerlerin tanımlanması program ekranı.

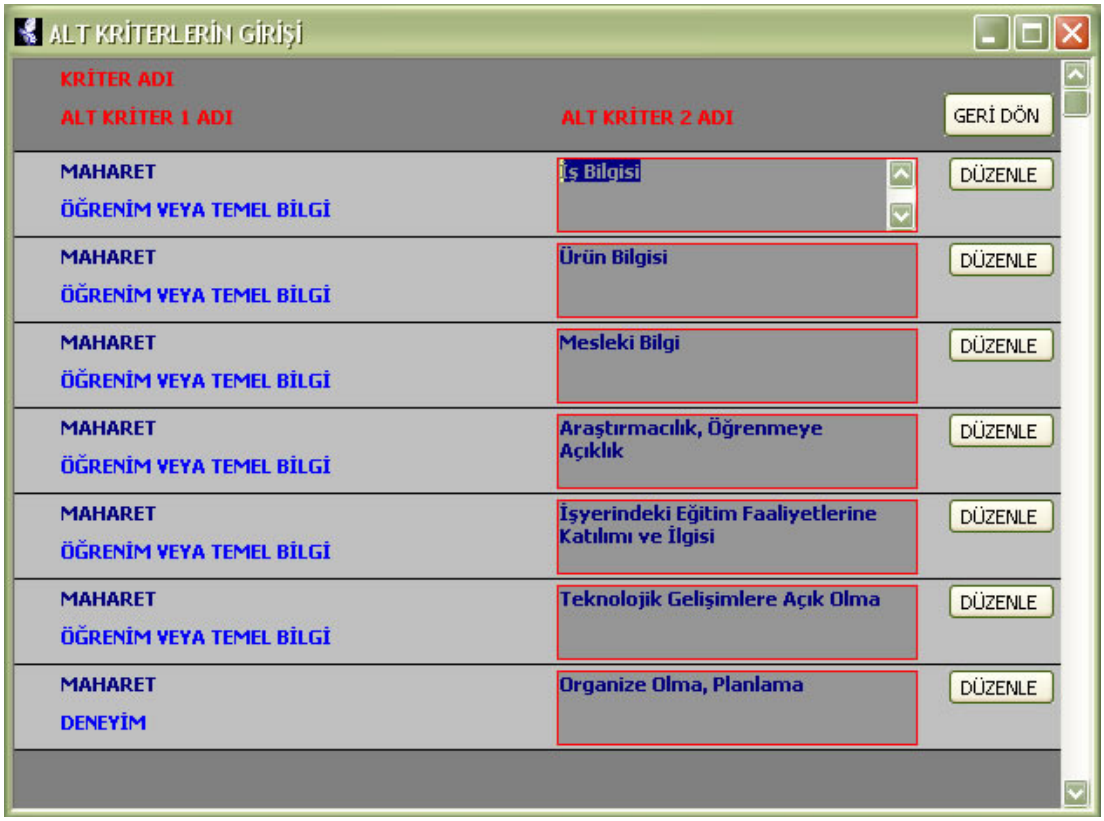
Şekil C.31 : Personel değerlendirme, dilsel değerlerin ve bulanık değerlerin tanımlanmasında dilsel değer ve bulanık değer ekleme program ekranı.



Şekil C.32 : Personel değerlendirme, kriter açıklama tanımlanması program ekranı.



Şekil C.33 : Personel değerlendirme, gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının tanımlanması program ekranı.



Şekil C.34 : Personel değerlendirme, alt kriterlerin girişi program ekranı.

KRİTERLERİN AĞIRLIKLARININ GİRİLMESİ

GÜNCELLE | GERİ DÖN

	KRİTER ADI	KRİTER AĞIRLIĞI
1	İş Bilgisi	15
2	Ürün Bilgisi	19
3	Mesleki Bilgi	17
4	Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	20
5	İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	20
6	Teknolojik Gelişimlere Açık Olma	23
7	Organize Olma, Planlama	16
8	Sevk ve İdare	18
9	Yenilik Getirme	16
10	Kurum Kültürüne Uyum	18
11	İş Miktrarı	17
12	Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	18
13	İş Kalitesi	15
14	Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	14
15	Hızlı ve Dinamik Olma	15
16	Sorun Çözme Becerisi	15
17	Beklenen Nitelikte İş Üretme	15
18	Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	15
19	İnsiyatif Kullanma	15
20	Sonuç Odaklılık	12
21	Yeni Fikir Üretebilme	11
22	Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	11
23	Başarma Güdüsü	12
24	Karar Verme Yeteneği	12
25	Araç, Gereç Kullanımı	23
26	Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	20
27	Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	17
28	Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	30
29	Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	26
30	Malzeme ve Ürün Koruma	23
31	Özveri	28
32	Sorumluluk Alma İsteği	28
33	Hata ve İhmal Sorumluluğu	29
34	Sosyal İlişkiler	14
35	Başkalarını Geliştirme	21
36	Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	22
37	Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	11
38	Kendini ve Ekibini Geliştirme	12
39	Etkili Olma ve İnandırıcılık	11
40	Analitik Düşünme	11
41	Tavır ve davranışları	28
42	Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	27
43	Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	23
44	Yorulma ve dayanıklılık	27
45	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlara Uyum	28
46	Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanım	25
47	Risk Değerlendirebilme Yeteneği	22
48	Çalışma Yönetmeliğine Uyum	50
49	Temizlik ve Tertip	24
50	Devamlılık, İş Saatlerine uyum	41
	TOPLAM	1000

Şekil C.35 : Personel değerlendirme, kriterlerin ağırlıklarının girilmesi program ekranı.

KRİTERLERİN AÇIKLAMALARI

GERİ DÖN

KRİTER ADI ALT KRİTER 1 ADI	ALT KRİTER 2 ADI	AÇIKLAMA
MAHARET ÖĞRENİM VEYA TEMEL BİLGİ	İş Bilgisi	İşin yapılması için gerekli teknik, teorik ve pratik iş bilgi ve becerisine sahiplik.
MAHARET ÖĞRENİM VEYA TEMEL BİLGİ	Ürün Bilgisi	Görevli olduğu işle ilgili gerekli ürün bilgisine sahiplik.
MAHARET ÖĞRENİM VEYA TEMEL BİLGİ	Mesleki Bilgi	Çalışmış olduğu pozisyon ile ilgili sahip olunması gereken mesleki bilgi düzeyini sağlamayı gerektirmektedir.
MAHARET ÖĞRENİM VEYA TEMEL BİLGİ	Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	Kendi işi ile ilgili ekonomik, sosyal, politik ve iş çevresi hakkında güncel bilgilerin araştırılması ve öğrenilmesi konusunda istekli olma.
MAHARET ÖĞRENİM VEYA TEMEL BİLGİ	İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	Kendisi için tanımlanan tüm eğitim faaliyetlerine etkin, düzenli ve eksiksiz olarak katılımını ve ilgisi.
MAHARET ÖĞRENİM VEYA TEMEL BİLGİ	Teknolojik Gelişimlere Açık Olma	Konusundaki teknolojik gelişmeleri yakından izleme, çevresindeki değişimlere adapte olabilme ölçüsüdür.
MAHARET DENEYİM	Organize Olma, Planlama	Amaçlar doğrultusunda yürütülecek faaliyetlerin önceliklerini belirleyerek gerekli kaynakların sağlanmasını ve kişilerin görevlendirilmesini, faaliyetler konusunda
MAHARET DENEYİM	Sevk ve İdare	Planlanan faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için çalışanları doğru bilgilendirilmek ve onların aktif rol almasını sağlamak.
MAHARET DENEYİM	Yenilik Getirme	Eğitimde kazandığı bilgi ve deneyimlerini iş süreçlerine uygulama ve buna bağlı olarak yenilik getirme yetkinliklerinin ölçüsüdür.
MAHARET DENEYİM	Kurum Kültürüne Uyum	Kurumun sağlamış olduğu kültüre bağlı olarak göstermiş olduğu uyum ve devamlılığa sahip olmaktır. Kurum kültüründen amaçlanan; şirketin sahip olduğu gizliliği
MAHARET DENEYİM	İş Miktrarı	Şirket görev tanımındaki kendisinden beklenen tüm görevlerini ve yöneticileri tarafından verilen işleri sadece nicelik olarak (miktar olarak) yerine getirip getirmediğinin
MAHARET DENEYİM	Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	Mevcut çalışmış olduğu işin yanında zaman içerisinde görevlendirmeye bağlı olarak ilişkili olduğu veya kabiliyeti olduğu farklı işlerde çalışabilmeye deneyimi.
MAHARET BECERİ	İş Kalitesi	Yerine getirdiği görevlerin veya yaptığı işlerin kalite ölçüsüdür. Burada kalite; yapılacak işin planlanması, işin planlanan zamanda başlanıp, bitirilmesi, görevin yerine
MAHARET BECERİ	Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	Çalışma arkadaşları ve/veya yöneticileri ve/veya diğer bölüm personeli ile işbirliği ve uyum halinde çalışabilme, takımın bir parçası olabilme ölçüsüdür.
MAHARET BECERİ	Hızlı ve Dinamik Olma	İşini en kısa sürede, etkin bir şekilde bitirmeye çalışır.
MAHARET BECERİ	Sorun Çözme Becerisi	Bir konuyu veya problemi tanımlama, alternatif çözüm önerileri meydana getirme, mantıksal bir şekilde öncelikler koyma, konu ile ilgili ey uygun çözümü bulma ve ilgili karar

Şekil C.36 : Personel değerlendirme, kriterlerin açıklamaları program ekranı.

DEĞERLENDİRİCİLERİN PERSONEL DEĞERLENDİRMESİ

TARİH: 13.08.2007
SİCİL NO: 1001
İŞ ADI: Harman Teknisyenliği
TAKIMI: Cam Üretim Takımı
DEĞERLENDİRİCİ ADI: Değerlendirici 1
DÖNEM: 1

SİL | YENİ | GERİ DÖN

	KRİTER ADI	Yetersiz	Gelişmeye Açık	Başarılı	Çok Başarılı	Üstün Başarılı	ÜÇGENSEL BULANIK DEĞER KARŞILIĞI a	b	c
1	İş Bilgisi				●		0,6	0,8	1
2	Ürün Bilgisi					●	0,8	1	1
3	Mesleki Bilgi					●	0,8	1	1
4	Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık				●		0,6	0,8	1
5	İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi				●		0,6	0,8	1
6	Teknolojik Gelişimlere Açık Olma			●			0,4	0,6	0,8
7	Organize Olma, Planlama				●		0,6	0,8	1
8	Sevk ve İdare					●	0,8	1	1
9	Yenilik Getirme					●	0,8	1	1
10	Kurum Kültürüne Uyum			●			0,4	0,6	0,8
11	İş Miktrarı					●	0,8	1	1
12	Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi				●		0,6	0,8	1
13	İş Kalitesi					●	0,8	1	1
14	Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği				●		0,6	0,8	1
15	Hızlı ve Dinamik Olma			●			0,4	0,6	0,8
16	Sorun Çözme Becerisi					●	0,8	1	1
17	Beklenen Nitelikte İş Üretme				●		0,6	0,8	1
18	Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi					●	0,8	1	1
19	İnsiyatif Kullanma				●		0,6	0,8	1
20	Sonuç Odaklılık					●	0,8	1	1
21	Yeni Fikir Üretebilme					●	0,8	1	1
22	Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme					●	0,8	1	1
23	Başarma Güdüsü				●		0,6	0,8	1
24	Karar Verme Yeteneği					●	0,8	1	1
25	Araç, Gereç Kullanımı					●	0,8	1	1
26	Araç, Gereç Koruma ve Bakımı				●		0,6	0,8	1
27	Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati					●	0,8	1	1
28	Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı				●		0,6	0,8	1
29	Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme			●			0,4	0,6	0,8
30	Malzeme ve Ürün Koruma				●		0,6	0,8	1
31	Özveri					●	0,8	1	1
32	Sorumluluk Alma İsteği					●	0,8	1	1
33	Hata ve İhmal Sorumluluğu				●		0,6	0,8	1
34	Sosyal İlişkiler			●			0,4	0,6	0,8
35	Başkalarını Geliştirme			●			0,4	0,6	0,8
36	Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen					●	0,8	1	1
37	Öğrenme ve Gelişme Yeteneği			●			0,4	0,6	0,8
38	Kendini ve Ekibini Geliştirme					●	0,8	1	1
39	Etkili Olma ve İnandırıcılık					●	0,8	1	1
40	Analitik Düşünme			●			0,4	0,6	0,8
41	Tavır ve davranışları					●	0,8	1	1
42	Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme				●		0,6	0,8	1
43	Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi					●	0,8	1	1
44	Yorulma ve dayanıklılık				●		0,6	0,8	1
45	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlara Uyum			●			0,4	0,6	0,8
46	Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanım					●	0,8	1	1
47	Risk Değerlendirebilme Yeteneği				●		0,6	0,8	1
48	Çalışma Yönetmeliğine Uyum					●	0,8	1	1
49	Temizlik ve Tertip					●	0,8	1	1
50	Devamlılık, İş Saatlerine uyum					●	0,8	1	1

Şekil C.37 : Personel değerlendirme, değerlendiricilerin personel değerlendirmesi program ekranı.

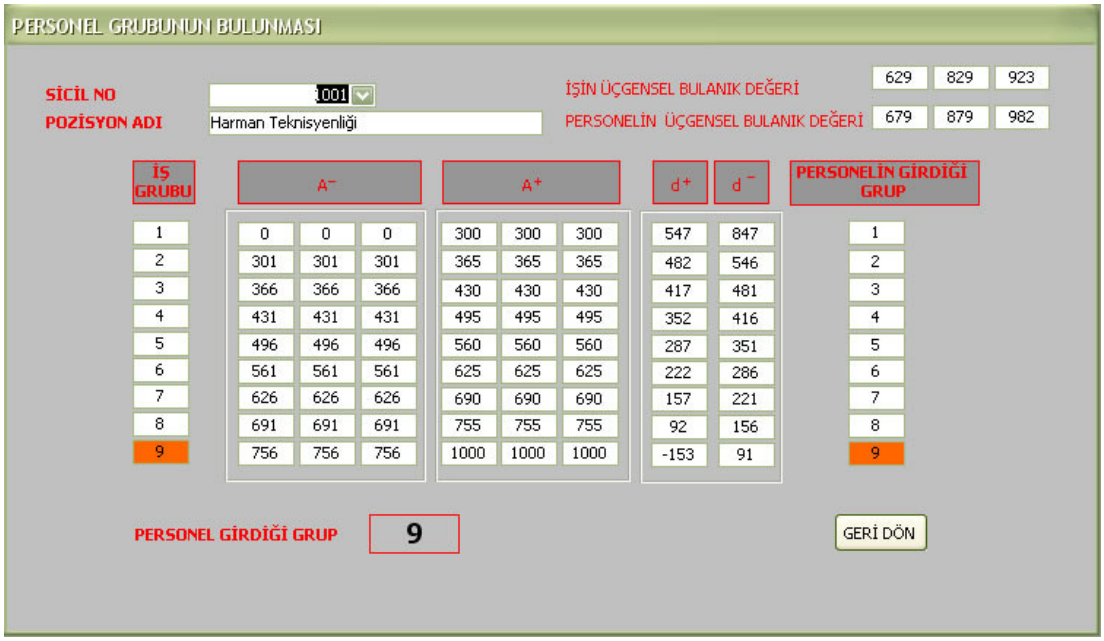
PERSONEL DEĞERLENDİRMELERİNİN BİRLEŞTİRİLMESİ

PERSONEL SİCİL NUMARASI: 1001
SON DEĞERLENDİRİLME TARİHİ: 13.08.2007
DÖNEM: 1
DEĞERLENDİRİLME TARİHİ: 13.08.2007

SİL | YENİ | GERİ DÖN

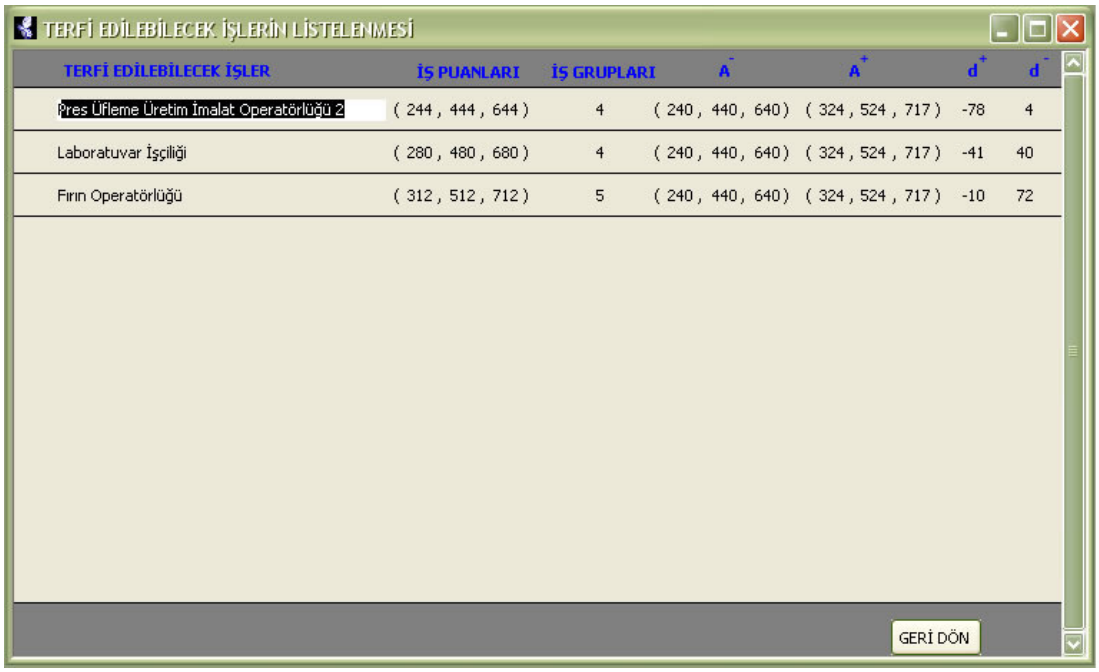
	ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERLENDİRME SONUÇLARI			KRİTER AĞIRLIKLARI	KRİTER AĞIRLIKLARINA GÖRE ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERLER		
	a	b	c		a	b	c
İş Bilgisi	0,67	0,87	1,00	15	10	13	15
Ürün Bilgisi	0,67	0,87	1,00	19	12	16	19
Mesleki Bilgi	0,73	0,93	1,00	17	12	16	17
Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	0,73	0,93	1,00	20	15	19	20
İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	0,60	0,80	1,00	20	12	16	20
Teknolojik Gelişimlere Açık Olma	0,60	0,80	0,93	23	14	18	21
Organize Olma, Planlama	0,67	0,87	1,00	16	11	14	16
Sevk ve İdare	0,73	0,93	1,00	18	13	17	18
Yenilik Getirme	0,73	0,93	1,00	16	12	15	16
Kurum Kültürüne Uyum	0,53	0,73	0,93	18	10	13	17
İş Miktrarı	0,80	1,00	1,00	17	13	17	17
Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	0,67	0,87	1,00	18	12	16	18
İş Kalitesi	0,67	0,87	0,93	15	10	13	14
Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	0,60	0,80	1,00	14	9	11	14
Hızlı ve Dinamik Olma	0,66	0,87	0,93	15	10	13	14
Sorun Çözme Becerisi	0,80	1,00	1,00	15	12	15	15
Beklenen Nitelikte İş Üretme	0,60	0,80	1,00	15	9	12	15
Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	0,73	0,93	1,00	15	11	14	15
İnsiyatif Kullanma	0,73	0,93	1,00	15	11	14	15
Sonuç Odaklılık	0,60	0,80	0,93	12	7	10	11
Yeni Fikir Üretebilme	0,80	1,00	1,00	11	9	11	11
Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	0,73	0,93	1,00	11	8	10	11
Başarma Güdüsü	0,53	0,73	0,93	12	7	9	11
Karar Verme Yeteneği	0,67	0,87	0,93	12	8	11	11
Araç, Gereç Kullanımı	0,80	1,00	1,00	23	18	23	23
Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	0,60	0,80	1,00	20	12	16	20
Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	0,73	0,93	1,00	17	13	16	17
Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	0,67	0,87	1,00	30	20	26	30
Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	0,60	0,80	0,93	26	15	21	24
Malzeme ve Ürün Koruma	0,67	0,87	1,00	23	15	20	23
Özveri	0,53	0,73	0,87	28	15	21	24
Sorumluluk Alma İsteği	0,73	0,93	1,00	28	21	26	28
Hata ve İhmal Sorumluluğu	0,73	0,93	1,00	29	21	27	29
Sosyal İlişkiler	0,67	0,87	0,93	14	9	12	13
Başkalarını Geliştirme	0,53	0,73	0,93	21	11	16	20
Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	0,80	1,00	1,00	22	17	22	22
Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	0,60	0,80	0,93	11	7	9	10
Kendini ve Ekibini Geliştirme	0,67	0,87	1,00	12	8	10	12
Etkili Olma ve İnandırıcılık	0,80	1,00	1,00	11	9	11	11
Analitik Düşünme	0,67	0,87	0,93	11	8	10	11
Tavır ve davranışları	0,73	0,93	1,00	28	20	26	28
Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	0,60	0,80	1,00	27	16	22	27
Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	0,73	0,93	1,00	23	17	22	23
Yorulma ve dayanıklılık	0,73	0,93	1,00	27	20	25	27
İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlara Uyum	0,53	0,73	0,93	28	15	21	26
Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanım	0,73	0,93	1,00	25	18	23	25
Risk Değerlendirebilme Yeteneği	0,67	0,87	1,00	22	15	19	22
Çalışma Yönetmeliğine Uyum	0,67	0,87	1,00	50	33	43	50
Temizlik ve Tertip	0,80	1,00	1,00	24	19	24	24
Devamlılık, İş Saatlerine uyum	0,73	0,93	1,00	41	30	38	41
			TOPLAM	1000	679	879	982

Şekil C.38 : Personel değerlendirme, personel değerlendirmelerinin birleştirilmesi program ekranı.



Şekil C.39 : Personel değerlendirme, personel grubunun bulunması program ekranı.

Şekil C.40 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum program ekranı.

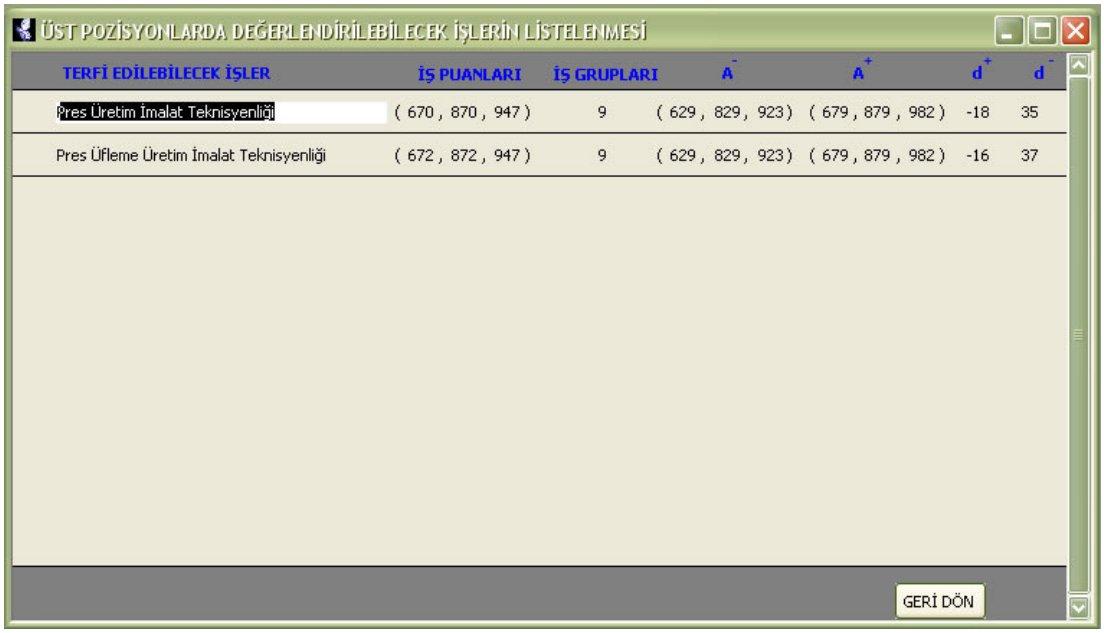


TERFİ EDİLEBİLECEK İŞLERİN LİSTELENMESİ

TERFİ EDİLEBİLECEK İŞLER	İŞ PUANLARI	İŞ GRUPLARI	A^-	A^+	d^+	d^-
Pres Üfleme Üretim İmalat Operatörlüğü 2	(244 , 444 , 644)	4	(240 , 440 , 640)	(324 , 524 , 717)	-78	4
Laboratuvar İşçiliği	(280 , 480 , 680)	4	(240 , 440 , 640)	(324 , 524 , 717)	-41	40
Fırın Operatörlüğü	(312 , 512 , 712)	5	(240 , 440 , 640)	(324 , 524 , 717)	-10	72

GERİ DÖN

Şekil C.41 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "terfi edebilir" durumunda, terfi edilebilecek işlerin listelenmesi program ekranı.



ÜST POZİSYONLARDA DEĞERLENDİRİLEBİLECEK İŞLERİN LİSTELENMESİ

TERFİ EDİLEBİLECEK İŞLER	İŞ PUANLARI	İŞ GRUPLARI	A^-	A^+	d^+	d^-
Pres Üretim İmalat Teknisyenliği	(670 , 870 , 947)	9	(629 , 829 , 923)	(679 , 879 , 982)	-18	35
Pres Üfleme Üretim İmalat Teknisyenliği	(672 , 872 , 947)	9	(629 , 829 , 923)	(679 , 879 , 982)	-16	37

GERİ DÖN

Şekil C.42 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "aynı grupta üst pozisyonda değerlendirilebilmesi" durumunda", üst pozisyonlarda değerlendirilebilecek işlerin listelenmesi program ekranı.

ALT KRİTERLERİN İNCELENMESİ

SİCİL NO: 1027 | ALT KRİTERLERİ İNCELE | GERİ DÖN

TAKIM ADI: Pres Üfleme Üretim Takımı

İŞ ADI: Pres Üfleme Üretim Vardiya Sorumluluğu

KRİTER ADI VE AĞIRLIĞI	ALT KRİTER1 ADI, ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERİ VE AĞIRLIĞI	KRİTER AĞIRLIKLARI	AĞIRLIKLARA GÖRE ÜÇGENSEL BULANIK DEĞER KARŞILIĞI a	b	c	ALT KRİTER2 ADI	PERSONELİN ALMIŞ OLDUĞU KRİTER ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERLERİ a	b	c	PERSONELİN KRİTERLERİNİN DURUMU	
MAHARET 380	Öğrenim veya Temel Bilgi 68 91 114 114	15	9	12	15	İş Bilgisi	8	11	13	-1,37	
		19	11	15	19	Ürün Bilgisi	12	16	19	0,831	
		17	10	14	17	Mesleki Bilgi	9	12	16	-1,13	
		20	12	16	20	Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	15	19	20	1,773	
		20	12	16	20	İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	11	15	18	-1,81	
		23	14	18	23	Teknolojik Gelişimlere Açık Olma	12	17	21	-1,51	-3,222
	Deneyim 72 92 103 103	16	11	14	16	Organize Olma, Planlama	6	10	13	-4,26	
		18	13	16	18	Sevk ve İdare	8	12	14	-4,01	
		16	11	14	16	Yenilik Getirme	10	13	15	-1,42	
		18	13	16	18	Kurum Kültürüne Uyum	12	16	18	-0,40	
		17	12	15	17	İş Miktarı	10	13	16	-1,49	
		18	13	16	18	Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	11	15	17	-1,62	-13,2
	Beceri 49 67 80 89	15	8	11	14	İş Kalitesi	6	9	12	-2,02	
		14	8	11	13	Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	7	9	12	-0,95	
		15	8	11	13	Hızlı ve Dinamik Olma	7	10	13	-0,98	
		15	8	11	13	Sorun Çözme Becerisi	11	14	15	2,312	
		15	8	11	13	Beklenen Nitelikte İş Üretme	7	10	13	-0,99	
		15	8	11	14	Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	6	9	12	-2,03	-4,654
	İnsiyatif ve Çare Buluculuk 41 56 70 74	15	8	11	14	İnsiyatif Kullanma	7	10	13	-1,26	
		12	7	9	12	Sonuç Odaklılık	4	7	9	-2,65	
		11	6	9	11	Yeni Fikir Üretebilme	4	6	8	-2,49	
		11	6	8	10	Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	5	7	9	-0,89	
		12	7	9	12	Başarma Güdüsü	5	7	9	-2,10	
		12	7	9	12	Karar Verme Yeteneği	7	10	11	0,068	-9,324
TOPLAM	230 306 367		230	306	368		200	276	336	-30,4	
SORUMLULUK 280	Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu 33 45 57 60	23	13	17	22	Araç, Gereç Kullanımı	11	15	20	-1,9	
		20	11	15	19	Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	15	19	20	2,792	
		17	9	13	16	Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	9	13	15	-0,66	0,2267
	Malzeme ve Ürün Sorumluluğu 39 54 70 78	30	15	21	27	Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	12	18	24	-2,96	
		26	13	18	23	Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	10	15	21	-2,57	
		23	11	16	20	Malzeme ve Ürün Koruma	9	14	17	-2,76	-8,303
	Üretim Sorumluluğu 55 72 85 85	28	18	24	28	Özveri	17	22	26	-1,55	
		28	18	24	28	Sorumluluk Alma İsteği	9	15	21	-8,49	
		29	19	24	29	Hata ve İhmal Sorumluluğu	19	25	29	0,319	-9,726
	Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk 29 40 52 57	14	7	10	13	Sosyal İlişkiler	8	10	13	0,475	
		21	11	15	19	Başkalarını Geliştirme	13	17	20	1,649	
		22	11	15	19	Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	10	14	19	-0,72	1,406
TOPLAM	156 212 263		156	212	264		141	197	243	-16,4	
ÇABA 150	Zihinsel Çaba 18 27 36 45	11	4	7	9	Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	7	9	10	1,715	
		12	5	7	9	Kendini ve Ekibini Geliştirme	5	8	9	0,52	
		11	4	6	9	Etkili Olma ve İnandırıcılık	4	6	8	-0,72	
		11	5	7	9	Analitik Düşünme	5	8	10	0,765	2,28
	Bedensel Çaba 26 47 68 105	28	7	13	18	Tavır ve davranışları	11	17	22	4,174	
		27	7	12	18	Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	11	16	22	4,095	
		23	6	10	15	Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	9	14	17	2,952	
		27	7	12	17	Yorulma ve dayanıklılık	12	18	23	5,801	17,022
TOPLAM	44 74 104		44	74	104		65	95	121	19,30	
İŞ KOŞULLARI 190	İşin Doğurabileceği Tehlikeler 38 53 68 75	28	14	20	26	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlara Uyum	17	23	26	2,205	
		25	12	17	22	Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanım	15	20	21	1,375	
		22	11	15	20	Risk Değerlendirebilme Yeteneği	15	19	22	3,163	6,7433
	Çalışma Koşulları 63 86 109 115	50	28	38	48	Çalışma Yönetmeliğine Uyum	23	33	43	-4,17	
		24	13	18	23	Temizlik ve Tertip	13	18	22	-0,4	
		41	23	31	39	Devamlılık, İş Saatlerine uyum	19	27	36	-3,42	-7,989
TOPLAM	101 139 177		101	139	177		102	140	171	-1,25	

Şekil C.43 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "mevcut pozisyonda kalması uygundur" durumunda, alt kriterlerin incelenmesi program ekranı.

Şekil C.44 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "mevcut pozisyonda kalması uygundur" durumunda, gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi program ekranı.

ALT KRİTERLERİN İNCELENMESİ

SİCİL NO: 1026 | ALT KRİTERLERİ İNCELE | GERİ DÖN

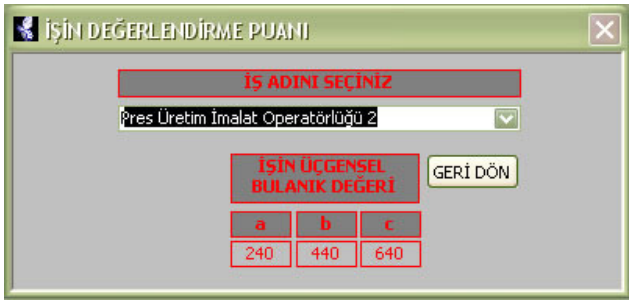
TAKIM ADI: Pres Üfleme Üretim Takımı

İŞ ADI: Pres Üfleme Üretim Vardiya Sorumluluğu

KRİTER ADI VE AĞIRLIĞI	ALT KRİTER1 ADI, ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERİ VE AĞIRLIĞI	KRİTER AĞIRLIKLARI	AĞIRLIKLARA GÖRE ÜÇGENSEL BULANIK DEĞER KARŞILIĞI a	b	c	ALT KRİTER2 ADI	PERSONELİN ALMIŞ OLDUĞU KRİTER ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERLERİ a	b	c	PERSONELİN KRİTERLERİNİN DURUMU	
MAHARET	Öğrenim veya Temel Bilgi	15	9	12	15	İş Bilgisi	10	13	15	0,684	
380		19	11	15	19	Ürün Bilgisi	9	12	16	-2,49	
	68 91 114	17	10	14	17	Mesleki Bilgi	6	9	12	-4,53	
	114	20	12	16	20	Araştırmacılık, Öğrenmeye Açıklık	12	16	19	-0,44	
		20	12	16	20	İşyerindeki Eğitim Faaliyetlerine Katılımı ve İlgisi	10	14	18	-2,72	
		23	14	18	23	Teknolojik Gelişimlere Açık Olma	8	12	17	-6,05	-15,55
	Deneyim	16	11	14	16	Organize Olma, Planlama	7	11	14	-3,19	
		18	13	16	18	Sevk ve İdare	11	14	18	-1,20	
	72 92 103	16	11	14	16	Yenilik Getirme	9	12	14	-2,48	
	103	18	13	16	18	Kurum Kültürüne Uyum	10	13	16	-2,80	
		17	12	15	17	İş Miktarı	6	9	12	-5,6	
		18	13	16	18	Farklı İşlerde Çalışabilme Deneyimi	10	13	16	-2,84	-18,11
	Beceri	15	8	11	14	İş Kalitesi	10	13	15	1,681	
		14	8	11	13	Takım Çalışması ve İş Birliği İçinde Çalışma Yeteneği	9	11	14	0,949	
	49 67 80	15	8	11	13	Hızlı ve Dinamik Olma	8	11	14	0	
	89	15	8	11	13	Sorun Çözme Becerisi	6	9	12	-1,98	
		15	8	11	13	Beklenen Nitelikte İş Üretme	9	12	14	0,661	
		15	8	11	14	Makine, Takım Vb. Kullanma Becerisi	10	13	14	1,353	2,6621
	İnsiyatif ve Çare Buluculuk	15	8	11	14	İnsiyatif Kullanma	6	9	12	-2,28	
		12	7	9	12	Sonuç Odaklılık	6	8	11	-1,02	
	41 56 70	11	6	9	11	Yeni Fikir Üretebilme	6	8	11	-0,19	
	74	11	6	8	10	Olağan Üstü Hallerde Hızla Karar Verebilme	4	6	9	-1,61	
		12	7	9	12	Başarma Güdüsü	3	6	8	-3,46	
		12	7	9	12	Karar Verme Yeteneği	7	10	12	0,610	-7,943
TOPLAM	230 306 367		230	306	368		190	266	332	-38,9	
SORUMLULUK	Makine, Takım ve Donanım Sorumluluğu	23	13	17	22	Araç, Gereç Kullanımı	12	17	20	-0,89	
280		20	11	15	19	Araç, Gereç Koruma ve Bakımı	11	15	19	-0,33	
	33 45 57	17	9	13	16	Alet Edevat ve Teçhizatı Kullanmadaki Özen ve Dikkati	8	11	15	-1,42	-2,647
	60										
	Malzeme ve Ürün Sorumluluğu	30	15	21	27	Kaynakların Etkin ve Verimli Kullanımı	12	18	24	-2,96	
		26	13	18	23	Maliyet ve Finans Değerlerini Düşünme	14	19	24	0,858	
	39 54 70	23	11	16	20	Malzeme ve Ürün Koruma	11	15	20	-0,75	-2,86
	78										
	Üretim Sorumluluğu	28	18	24	28	Özveri	15	21	26	-2,8	
		28	18	24	28	Sorumluluk Alma İsteği	9	15	21	-8,49	
	55 72 85	29	19	24	29	Hata ve İhmal Sorumluluğu	13	19	25	-4,79	-16,08
	85										
	Başkalarının İş Güvenliğinden Sorumluluk	14	7	10	13	Sosyal İlişkiler	7	10	11	-0,79	
		21	11	15	19	Başkalarını Geliştirme	10	14	18	-0,71	
	29 40 52	22	11	15	19	Çevresine Karşı Çalışırken Gerekli Dikkat ve Özen	10	14	17	-1,2	-2,695
	57										
TOPLAM	156 212 263		156	212	264		131	187	239	-24,3	
ÇABA	Zihinsel Çaba	11	4	7	9	Öğrenme ve Gelişme Yeteneği	5	7	9	0,49	
150		12	5	7	9	Kendini ve Ekibini Geliştirme	3	5	8	-1,56	
	18 27 36	11	4	6	9	Etkili Olma ve İnandırıcılık	6	8	10	1,44	
	45	11	5	7	9	Analitik Düşünme	6	8	10	1,275	1,645
	Bedensel Çaba	28	7	13	18	Tavır ve davranışları	13	19	24	6,029	
		27	7	12	18	Şirket ve Bölümünü Temsil Edebilme	13	18	24	5,915	
	26 47 68	23	6	10	15	Stres ve Baskı Altında Çalışabilmesi	8	12	17	1,925	
	105	27	7	12	17	Yorulma ve dayanıklılık	14	20	25	7,586	21,455
TOPLAM	44 74 104		44	74	104		68	98	126	23,1	
İŞ KOŞULLARI	İşin Doğurabileceği Tehlikeler	28	14	20	26	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Kural ve Talimatlara Uyum	17	23	26	2,205	
190		25	12	17	22	Giyim ve Koruyucu Güvenlik Malzemelerini Kullanım	13	18	23	0,825	
	38 53 68	22	11	15	20	Risk Değerlendirebilme Yeteneği	13	18	20	1,703	4,7333
	75										
	Çalışma Koşulları	50	28	38	48	Çalışma Yönetmeliğine Uyum	23	33	40	-5,28	
		24	13	18	23	Temizlik ve Tertip	11	16	21	-1,99	
	63 86 109	41	23	31	39	Devamlılık, İş Saatlerine uyum	16	25	33	-6,16	-13,43
	115										
TOPLAM	101 139 177		101	139	177		94	132	164	-8,7	

Şekil C.45 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "takip edilmelidir" durumunda, alt kriterlerin incelenmesi program ekranı.

Şekil C.46 : Raporlar, tekli işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanına göre girdiği durum içerisinde "takip edilmelidir" durumunda, gelişim ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi program ekranı.



Şekil C.47 : Raporlar, tekli işlemler, işin sonuç raporlarında işin değerlendirme puanı program ekranı.

Şekil C.48 : Raporlar, tekli işlemler, işin sonuç raporlarında işin puanına göre girdiği grup program ekranı.

PERSONELİN DEĞERLENDİRME PUANLARI

SİCİL NO	MEVCUTTA ÇALIŞTIĞI İŞ ADI	MEVCUTTA ÇALIŞTIĞI TAKIM ADI	ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERLER a	b	c
1001	Harman Teknisyenliği	Cam Üretim Takımı	679	879	982
1002	Fırın Teknisyenliği	Cam Üretim Takımı	467	667	853
1003	Harman Vardiya Sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	489	689	860
1004	Harman Vardiya Sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	550	750	909
1005	Harman Vardiya Sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	402	602	793
1006	Harman Vardiya Sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	435	635	813
1007	Fırın Vardiya Sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	412	612	802
1008	Fırın Vardiya Sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	462	662	836
1009	Fırın Vardiya Sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	331	531	729
1010	Fırın Vardiya Sorumluluğu	Cam Üretim Takımı	373	573	766
1011	Harman Operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	378	578	767
1012	Harman Operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	329	530	726
1013	Harman Operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	355	555	744
1014	Harman Operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	304	504	696
1015	Fırın Operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	358	558	746
1016	Fırın Operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	395	595	782
1017	Fırın Operatörlüğü	Cam Üretim Takımı	375	575	758

GERİ DÖN

Şekil C.49 : Raporlar, çoklu işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin değerlendirme puanları program ekranı.

PERSONELİN GİRDİĞİ GRUPLAR

SİCİL NO	MEVCUTTA ÇALIŞTIĞI TAKIM ADI	MEVCUTTA ÇALIŞTIĞI İŞ ADI	GİRDİĞİ İŞ GRUBU	d^+	d^-
1001	Cam Üretim Takımı	Harman Teknisyenliği	9	-153	91
1002	Cam Üretim Takımı	Fırın Teknisyenliği	7	-28	36
1003	Cam Üretim Takımı	Harman Vardiya Sorumluluğu	7	-11	53
1004	Cam Üretim Takımı	Harman Vardiya Sorumluluğu	8	-19	45
1005	Cam Üretim Takımı	Harman Vardiya Sorumluluğu	6	-26	38
1006	Cam Üretim Takımı	Harman Vardiya Sorumluluğu	7	-62	2
1007	Cam Üretim Takımı	Fırın Vardiya Sorumluluğu	6	-16	48
1008	Cam Üretim Takımı	Fırın Vardiya Sorumluluğu	7	-37	27
1009	Cam Üretim Takımı	Fırın Vardiya Sorumluluğu	5	-30	34
1010	Cam Üretim Takımı	Fırın Vardiya Sorumluluğu	6	-54	10
1011	Cam Üretim Takımı	Harman Operatörlüğü	6	-51	13
1012	Cam Üretim Takımı	Harman Operatörlüğü	5	-32	32
1013	Cam Üretim Takımı	Harman Operatörlüğü	5	-9	55
1014	Cam Üretim Takımı	Harman Operatörlüğü	5	-59	5

Şekil C.50 : Raporlar, çoklu işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin girdiği gruplar program ekranı.

PERSONELİN PUANLARINA GÖRE GİRDİĞİ DURUMLAR

SİCİL NO	ALINAN PUANA GÖRE GİRİLEN DURUM
1001	PERSONELİN GİRDİĞİ GRUP MEVCUT BULUNDUĞU İŞİN GRUBUNA EŞİT ANCAK PERSONELİN PUANI MEVCUT İŞ PUANININ ÜSTÜNDEDİR.MEVCUT İŞ GRUBUNDA ÜST POZİSYONLARDA DEĞERLENDİRİLEBİLİR DURUMUNA GİRMİŞTİR. ÜST POZİSYONLARDA DEĞERLENDİRİLEBİLECEK İŞLERİN LİSTELENMESİ GEREKMEKTEDİR.
1002	PERSONELİN GİRDİĞİ GRUP MEVCUT BULUNDUĞU İŞİN GRUBUNA EŞİT ANCAK PERSONELİN PUANI MEVCUT İŞ PUANININ ALTINDADIR.MEVCUT POZİSYONDA KALMASI UYGUNDUR DURUMUNA GİRMİŞTİR. ALT KRİTERLERİN İNCELENMESİNİN ARDINDAN GELİŞİM VE EĞİTİM İHTİYAÇLARININ BELİRLENMESİ GEREKMEKTEDİR.
1003	PERSONELİN GİRDİĞİ GRUP MEVCUT BULUNDUĞU İŞİN GRUBUNA EŞİT ANCAK PERSONELİN PUANI MEVCUT İŞ PUANININ ÜSTÜNDEDİR.MEVCUT İŞ GRUBUNDA ÜST POZİSYONLARDA DEĞERLENDİRİLEBİLİR DURUMUNA GİRMİŞTİR. ÜST POZİSYONLARDA DEĞERLENDİRİLEBİLECEK İŞLERİN LİSTELENMESİ GEREKMEKTEDİR.
1004	PERSONELİN GİRDİĞİ GRUP ÇALIŞMIŞ OLDUĞU İŞ GRUBUNDAN YÜKSEKTİR. TERFİ EDEBİLİR DURUMUNA GİRMEKTEDİR. TERFİ EDİLEBİLECEK İŞLERİN LİSTELENMESİ GEREKMEKTEDİR.
1005	PERSONELİN GİRDİĞİ GRUP ÇALIŞMIŞ OLDUĞU İŞ GRUBUNDAN DÜŞÜKTÜR. TAKİP EDİLMELİDİR DURUMUNA GİRMEKTEDİR. ALT KRİTERLERİN İNCELENMESİNİN ARDINDAN GELİŞİM VE EĞİTİM İHTİYAÇLARININ BELİRLENMESİ GEREKMEKTEDİR.
1006	PERSONELİN GİRDİĞİ GRUP MEVCUT BULUNDUĞU İŞİN GRUBUNA EŞİT ANCAK PERSONELİN PUANI MEVCUT İŞ PUANININ ALTINDADIR.MEVCUT POZİSYONDA KALMASI UYGUNDUR DURUMUNA GİRMİŞTİR. ALT KRİTERLERİN İNCELENMESİNİN ARDINDAN GELİŞİM VE EĞİTİM İHTİYAÇLARININ BELİRLENMESİ GEREKMEKTEDİR.
1007	PERSONELİN GİRDİĞİ GRUP MEVCUT BULUNDUĞU İŞİN GRUBUNA EŞİT ANCAK PERSONELİN PUANI MEVCUT İŞ PUANININ ÜSTÜNDEDİR.MEVCUT İŞ GRUBUNDA ÜST POZİSYONLARDA DEĞERLENDİRİLEBİLİR DURUMUNA GİRMİŞTİR. ÜST POZİSYONLARDA DEĞERLENDİRİLEBİLECEK İŞLERİN LİSTELENMESİ GEREKMEKTEDİR.
1008	PERSONELİN GİRDİĞİ GRUP ÇALIŞMIŞ OLDUĞU İŞ GRUBUNDAN YÜKSEKTİR. TERFİ EDEBİLİR DURUMUNA GİRMEKTEDİR. TERFİ EDİLEBİLECEK İŞLERİN LİSTELENMESİ GEREKMEKTEDİR.
1009	PERSONELİN GİRDİĞİ GRUP ÇALIŞMIŞ OLDUĞU İŞ GRUBUNDAN DÜŞÜKTÜR. TAKİP EDİLMELİDİR DURUMUNA GİRMEKTEDİR. ALT KRİTERLERİN İNCELENMESİNİN ARDINDAN GELİŞİM VE EĞİTİM İHTİYAÇLARININ BELİRLENMESİ GEREKMEKTEDİR.
1010	PERSONELİN GİRDİĞİ GRUP MEVCUT BULUNDUĞU İŞİN GRUBUNA EŞİT ANCAK PERSONELİN PUANI MEVCUT İŞ PUANININ ALTINDADIR.MEVCUT POZİSYONDA KALMASI UYGUNDUR DURUMUNA GİRMİŞTİR. ALT KRİTERLERİN İNCELENMESİNİN ARDINDAN GELİŞİM VE EĞİTİM İHTİYAÇLARININ BELİRLENMESİ GEREKMEKTEDİR.
1011	PERSONELİN GİRDİĞİ GRUP ÇALIŞMIŞ OLDUĞU İŞ GRUBUNDAN YÜKSEKTİR. TERFİ EDEBİLİR DURUMUNA GİRMEKTEDİR. TERFİ EDİLEBİLECEK İŞLERİN LİSTELENMESİ GEREKMEKTEDİR.

Şekil C.51 : Raporlar, çoklu işlemler, personelin sonuç raporlarında personelin puanlarına göre girdiği durumlar program ekranı.

İŞLERİN DEĞERLENDİRME PUANLARI

TAKIM ADLARI	İŞ ADLARI	İŞLERİN ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERLERİ a	b	c
Cam Üretim Takımı	Harman Teknisyenliği	629	829	923
Cam Üretim Takımı	Fırın Teknisyenliği	482	682	845
Cam Üretim Takımı	Harman Vardiya Sorumluluğu	442	642	829
Cam Üretim Takımı	Fırın Vardiya Sorumluluğu	385	585	781
Cam Üretim Takımı	Harman Operatörlüğü	345	545	745
Cam Üretim Takımı	Fırın Operatörlüğü	312	512	712
Cam Üretim Takımı	Laboratuvar İşçiliği	280	480	680
Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres Üfleme Üretim İmalat Teknisyenliği	672	872	947
Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres Üfleme Üretim Vardiya Sorumluluğu	531	731	912
Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres Üfleme Üretim İmalat Operatörlüğü 1	366	566	766
Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres Üfleme Üretim İmalat Operatörlüğü 2	244	444	644
Pres Üretim Takımı	Pres Üretim İmalat Teknisyenliği	670	870	947
Pres Üretim Takımı	Pres Üretim Vardiya Sorumluluğu	515	715	892
Pres Üretim Takımı	Pres Üretim İmalat Operatörlüğü 1	363	563	763
Pres Üretim Takımı	Pres Üretim İmalat Operatörlüğü 2	240	440	640

ÇIKIŞ

Şekil C.52 : Raporlar, çoklu işlemler, işlerin sonuç raporlarında işlerin değerlendirme puanları program ekranı.

İŞLERİN PUANLARINA GÖRE GİRDİĞİ GRUPLAR

TAKIM ADI	İŞ ADI	İŞLERİN ÜÇGENSEL BULANIK DEĞERLERİ a	b	c	d^+	d^-	İŞ GRUBU
Cam Üretim Takımı	Harman Teknisyenliği	629	829	923	-206	38	9
Cam Üretim Takımı	Fırın Teknisyenliği	482	682	845	-20	44	7
Cam Üretim Takımı	Harman Vardiya Sorumluluğu	442	642	829	-52	12	7
Cam Üretim Takımı	Fırın Vardiya Sorumluluğu	385	585	781	-42	22	6
Cam Üretim Takımı	Harman Operatörlüğü	345	545	745	-15	49	5
Cam Üretim Takımı	Fırın Operatörlüğü	312	512	712	-48	16	5
Cam Üretim Takımı	Laboratuvar İşçiliği	280	480	680	-15	49	4
Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres Üfleme Üretim İmalat Teknisyenliği	672	872	947	-170	74	9
Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres Üfleme Üretim Vardiya Sorumluluğu	531	731	912	-30	34	8
Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres Üfleme Üretim İmalat Operatörlüğü 1	366	566	766	-59	5	6
Pres Üfleme Üretim Takımı	Pres Üfleme Üretim İmalat Operatörlüğü 2	244	444	644	-51	13	4
Pres Üretim Takımı	Pres Üretim İmalat Teknisyenliği	670	870	947	-171	73	9
Pres Üretim Takımı	Pres Üretim Vardiya Sorumluluğu	515	715	892	-48	16	8
Pres Üretim Takımı	Pres Üretim İmalat Operatörlüğü 1	363	563	763	-62	2	6
Pres Üretim Takımı	Pres Üretim İmalat Operatörlüğü 2	240	440	640	-55	9	4

GERİ DÖN

Şekil C.53 : Raporlar, çoklu işlemler, işlerin sonuç raporlarında işlerin puanlarına göre girdiği gruplar program ekranı.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad	**:**	İsmail ÖZDABAN
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Kütahya, 04 Temmuz 1974
Lisans Üniversite	**:**	İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği
Yüksek Lisans Üniversite	**:**	İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği