

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İMALAT KOBİ'LERİ İÇİN KURUMSALLAŞMAYA
YÖNELİK DİNAMİK PERFORMANS
DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMI

DOKTORA TEZİ

Merve CENGİZ TOKLU

Enstitü Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Harun TAŞKIN

Mayıs 2016

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

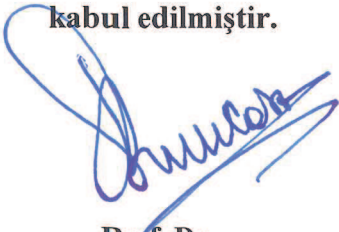
İMALAT KOBİ'LERİ İÇİN KURUMSALLAŞMAYA
YÖNELİK DİNAMİK PERFORMANS
DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMI

DOKTORA TEZİ

Merve CENGİZ TOKLU

Enstitü Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

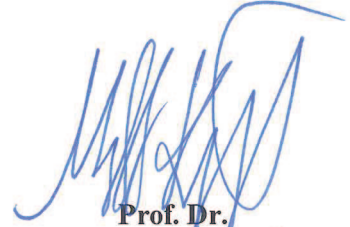
Bu tez 04 / 05 /2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr.
Hasan DURUCASU
Jüri Başkanı



Prof. Dr.
Harun TAŞKIN
Üye

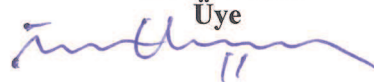


Prof. Dr.
Muzaffer KAPANOĞLU
Üye

Yrd. Doç. Dr.
Tuba CANVAR KAHVECİ
Üye




Yrd. Doç. Dr.
Özer UYGUN
Üye



BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.



Merve CENGİZ TOKLU

04.05.2016

TEŞEKKÜR

Öncelikli olarak araştırma konumu tespit etmemdeki desteğinden ve çalışmalarım boyunca bilgi ve yardımlarını esirgmeden bu araştırmadaki rehberliğinden dolayı danışman hocam Sn. Prof. Dr. Harun TAŞKIN'a en içten saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme jürimde yer alan Sn. Prof. Dr. Muzaffer KAPANOĞLU ve Sn. Yrd. Doç. Dr. Tuba CANVAR KAHVECİ hocalarıma önerileri, yapıcı eleştirileri ve yönlendirmeleri için çok teşekkür ederim. Sunmuş oldukları farklı bakış açıları, çalışmamı daha da zenginleştirmiştir.

Çalışmamda önermiş olduğum modeli işletmelerinde uygulamam için vakit ayıran, bilgilerini en içten ve samimi şekilde paylaşarak modelin geliştirilmesinde büyük katkıları olan işletme sahipleri, yönetici ve çalışanlara teşekkür ederim.

Ayrıca, tezimde çalışmalarından yararlandığım bütün araştırmacılara ve akademisyenlere, çalışmam boyunca sabır gösteren ve yardımcı olan çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Doktora sürecinin her aşamasında üzerimdeki yükü paylaşarak hoşgörü ve anlayışlarını esirgemeyen kıymetli annem, babam, eşim Kadir TOKLU ve oğlum Yiğit Ali TOKLU'ya şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| TEŞEKKÜR..... | i |
| İÇİNDEKİLER | ii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ | vi |
| ŞEKİLLER LİSTESİ | vii |
| TABLolar LİSTESİ..... | viii |
| ÖZET | x |
| SUMMARY | xi |
| BÖLÜM 1. | |
| GİRİŞ | 1 |
| 1.1. Motivasyon | 3 |
| 1.2. Problem Tanımı | 5 |
| 1.3. Literatür Taraması | 6 |
| 1.3.1. KOBİ'lere yönelik yapılan çalışmalar | 6 |
| 1.3.2. Mevcut performans sistemlerini inceleyen çalışmalar | 8 |
| 1.3.3. Çok kriterli karar verme tekniklerini içeren çalışmalar | 9 |
| 1.3.4. Performans değerlendirme konusunda yapılan diğer çalışmalar .. | 11 |
| 1.4. Araştırma Yaklaşımı | 13 |
| 1.5. Araştırmanın Sınırları | 13 |
| BÖLÜM 2. | |
| TEMEL KAVRAMLAR VE TANIMLAR | 15 |
| 2.1. Kurum ve Kurumsallaşma | 15 |
| 2.2. Kurum Kültürü..... | 17 |
| 2.3. Kurumsal Performans Yönetimi | 18 |
| 2.4. Kurum Sistem Mühendisliği..... | 19 |

BÖLÜM 3.

| | |
|--|----|
| KOBİLER | 22 |
| 3.1. KOBİ Kavramı..... | 22 |
| 3.2. KOBİ'lerin Önemi | 24 |
| 3.3. KOBİ'lerin Güçlü ve Zayıf Yönleri | 24 |
| 3.3.1. KOBİ'lerin güçlü yönleri..... | 25 |
| 3.3.2. KOBİ'lerin zayıf yönleri | 25 |
| 3.3.3. KOBİ'lere yönelik fırsatlar..... | 26 |
| 3.3.4. KOBİ'lere yönelik tehditler..... | 27 |
| 3.4. KOBİ'lerin Türkiye Ekonomisindeki Payı | 28 |
| 3.5. Dünya'da KOBİ'ler | 29 |
| 3.5.1. Avrupa Birliği'nde KOBİ'ler | 29 |
| 3.5.2. Amerika Birleşik Devletleri'nde KOBİ'ler | 30 |
| 3.5.3. Japonya'da KOBİ'ler..... | 30 |
| 3.5.4. Güney Kore'de KOBİ'ler | 30 |
| 3.6. KOBİ'lere Yönelik Program, Destek ve Teşvikler..... | 31 |
| 3.6.1. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı | 32 |
| 3.6.2. Türkiye Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, Serbest Meslek Mensupları ve Yöneticiler Vakfı | 33 |
| 3.6.3. Kalkınma ajansları | 33 |
| 3.6.4. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu | 34 |
| 3.6.5. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı | 35 |
| 3.6.6. Avrupa Birliği İş Geliştirme Merkezleri | 35 |

BÖLÜM 4.

| | |
|---|----|
| PERFORMANS ÖLÇÜM SİSTEMLERİ | 36 |
| 4.1. Performans Ölçüm Sistemlerinin Gelişimi | 41 |
| 4.2. Performans Ölçüm Sistemlerinin Özellikleri..... | 42 |
| 4.3. Performans Kriterlerinin Seçimi ve Sınıflandırılması | 44 |
| 4.4. KOBİ'lerde Performans Ölçümü | 47 |

| | |
|--|----|
| 4.5. KOBİ'lerde Performans Ölçümü Etkileyen Faktörler | 51 |
| 4.6. Yüksek Kurumsal Performanslı Organizasyonların Karakteristikleri... | 52 |
| 4.7. Çok Boyutlu Performans Ölçüm Modelleri..... | 54 |
| 4.7.1. Deming Ödülü | 54 |
| 4.7.2. Shingo Ödülü..... | 55 |
| 4.7.3. Stratejik Ölçüm Analizi ve Raporlama Tekniği | 55 |
| 4.7.4. Malcolm Baldrige Ulusal Kalite Ödülü..... | 56 |
| 4.7.5. Performans Ölçüm Matrisi | 58 |
| 4.7.6. Dengeli Skor Kartı..... | 59 |
| 4.7.7 Avrupa Kalite Yönetimi Vakfı Mükemmellik Modeli..... | 60 |
| 4.7.8. Entegre Performans Ölçüm Sistemi | 63 |
| 4.7.9. Entegre Dinamik Performans Ölçüm Sistemi | 63 |
| 4.7.10. Organizasyonel Performans Ölçüm Modeli | 64 |
| 4.7.11. Performans Ölçüm Sistemi için Kantitatif Modeller..... | 65 |
| 4.7.12. Kanji İş Mükemmelliği Ölçüm Sistemi..... | 66 |
| 4.7.13. KOBİ'ler için Entegre Performans Ölçüm Modeli..... | 66 |
| 4.7.14. Performans Prizması..... | 67 |
| 4.7.15. KOBİ'lerde Performans Ölçümü..... | 67 |
| 4.8. Mevcut Performans Ölçüm Modellerinin Kıyaslaması | 67 |

BÖLÜM 5.

| | |
|--|----|
| ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ | 73 |
| 5.1. Karar Verme ve Karar Destek Sistemleri | 73 |
| 5.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri..... | 75 |
| 5.2.1 Analitik hiyerarşi süreci..... | 76 |
| 5.2.2 Analitik ağ süreci..... | 80 |
| 5.2.3. Analitik hiyerarşi süreci ve analitik ağ süreci arasındaki farklar .. | 82 |
| 5.2.4. DEMATEL metodu | 82 |
| 5.3. Bulanık Mantık | 83 |
| 5.3.1. Üçgensel bulanık sayılar..... | 84 |
| 5.3.2. Bulanık analitik hiyerarşi süreci | 84 |
| 5.3.3. Bulanık analitik ağ süreci | 87 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 5.3.4. Bulanık DEMATEL metodu | 88 |
|-------------------------------------|----|

BÖLÜM 6.

İMALAT KOBİ'LERİNE YÖNELİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME ARACI

| | |
|--|-----|
| (İKPEDA) | 94 |
| 6.1. Modelin Tasarlanması | 95 |
| 6.1.1. Yönetim organizasyon | 99 |
| 6.1.2. Satış-pazarlama | 103 |
| 6.1.3. Araştırma-geliştirme ve yenileşim | 106 |
| 6.1.4. Satınalma | 109 |
| 6.1.5. Üretim yönetimi | 111 |
| 6.1.6. Kalite kontrol | 114 |
| 6.1.7. İnsan kaynakları yönetimi | 116 |
| 6.1.8. Muhasebe-finans | 118 |
| 6.2. İKPEDA Uygulama Süreci | 120 |
| 6.3. Modelin Doğrulanması | 130 |

BÖLÜM 7.

MODELİN UYGULAMASI

| | |
|---|-----|
| 7.1. A Firmasına Ait Genel Bilgiler | 131 |
| 7.2. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi | 133 |
| 7.3. A Firmasının Kurumsal Performansının Değerlendirilmesi | 147 |

BÖLÜM 8.

SONUÇ VE ÖNERİLER

KAYNAKLAR

ÖZGEÇMİŞ

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

| | |
|---------|---|
| AAS | : Analitik Ağ Süreci |
| ABD | : Amerika Birleşik Devletleri |
| ABİGEM | : Avrupa Birliği Türkiye İş Geliştirme Merkezleri |
| AHS | : Analitik Hiyerarşi Süreci |
| ARGE | : Araştırma-Geliştirme |
| CFCS | : Converting Fuzzy Data into Crisp Scores |
| ÇKKV | : Çok Kriterli Karar Verme |
| DEMATEL | : Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory |
| EFQM | : Avrupa Kalite Yönetimi Vakfı |
| İKPEDA | : İmalat KOBİ'lerine Yönelik Performans Değerlendirme Aracı |
| KKP | : Kurumsal Kaynak Planlama |
| KOBİ | : Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler |
| KOSGEB | : Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı |
| MBNQA | : Malcolm Baldrige Ulusal Kalite Ödülü |
| OECD | : Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü |
| PÖS | : Performans Ölçüm Sistemi |
| Rİ | : Rassallık İndeksi |
| Tİ | : Tutarlılık İndeksi |
| TO | : Tutarlılık Oranı |
| TOSYÖV | : Türkiye Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, Serbest Meslek Mensupları ve Yöneticiler Vakfı |
| TTGV | : Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı |
| TÜBİTAK | : Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu |
| ÜRGE | : Ürün Geliştirme |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | |
|--|-----|
| Şekil 1.1. Çalışma adımları | 2 |
| Şekil 2.1. Genel bir sistem yaklaşımı [81] | 20 |
| Şekil 4.1. Performans ölçüm sistemlerinin gelişim süreci [124] | 42 |
| Şekil 4.2. Ölçüm sistemleri genel süreç [123]'den uyarlanmıştır | 45 |
| Şekil 4.3. Performans ölçme sistemi [62]'den uyarlanmıştır | 45 |
| Şekil 4.4. Performans piramidi [131] | 56 |
| Şekil 4.5. MBNQA modeli [134] | 58 |
| Şekil 4.6. Dengeli skor kartına ait boyutlar [137] | 60 |
| Şekil 4.7. EFQM model kriterleri [141] | 62 |
| Şekil 4.8. Organizasyonel performans ölçüm modeli [142] | 65 |
| Şekil 5.1. Temel AHS hiyerarşisi | 77 |
| Şekil 5.2. AHS ve AAS'nin yapısal gösterimi [159] | 81 |
| Şekil 5.3. Üçgensel bulanık sayı [164] | 84 |
| Şekil 5.4. $M1$ ve $M2$ arasındaki kesişme | 86 |
| Şekil 5.5. Dilsel terimler için üçgensel bulanık sayılar | 89 |
| Şekil 6.1. İmalat KOBİ'lerine yönelik performans değerlendirme aracı | 94 |
| Şekil 6.2. İKPEDA temel boyutları | 96 |
| Şekil 6.3. İKPEDA kriter ağırlıklandırma süreci | 98 |
| Şekil 6.4. İKPEDA uygulama süreci | 120 |
| Şekil 7.1. Ana boyutlar için etkileşim haritası | 137 |
| Şekil 7.2. Kriter ağırlıkları | 144 |
| Şekil 7.3. Boyutlara ait ağırlıklar | 147 |
| Şekil 7.4. Boyutlara göre hedeflerin başarı oranı | 151 |
| Şekil 7.5. A firmasında iyileştirme sonrası durum | 156 |
| Şekil 7.6. Tüm firmalara ait başarı grafikleri | 157 |

TABLolar LİSTESİ

| | |
|--|-----|
| Tablo 3.1. Avrupa Birliği KOBİ tanımı [89] | 23 |
| Tablo 3.2. Türkiye'de KOBİ tanımı | 23 |
| Tablo 3.3. Türkiye'deki kalkınma ajansları..... | 34 |
| Tablo 4.1. Geleneksel ve geleneksel olmayan performans kriterleri | 46 |
| Tablo 4.2. Geleneksel ve yenilikçi performans ölçüm sistemleri [129] | 46 |
| Tablo 4.3. Shingo ödülü genel bakış [7] | 55 |
| Tablo 4.4. MBNQA'nın performans mükemmelliği kriterleri [7]..... | 57 |
| Tablo 4.5. Özdeğerlendirme yöntemi seçme matrisi [117]..... | 63 |
| Tablo 4.6. Mevcut performans ölçüm modellerinin kıyaslaması..... | 69 |
| Tablo 5.1. Karar matrisi örneği | 76 |
| Tablo 5.2. Temel 1-9 önem ölçeği [153]..... | 76 |
| Tablo 5.3. İkili karşılaştırma matrisi | 78 |
| Tablo 5.4. Rassallık indeksi [152]..... | 79 |
| Tablo 5.5. İkili karşılaştırma matrislerinin oluşturulmasında kullanılan ölçek | 87 |
| Tablo 5.6. Dilsel terimler ve üçgensel bulanık sayılar..... | 89 |
| Tablo 6.1. Endüstriyel çevrim ve İKPEDA boyutları | 99 |
| Tablo 6.2. İKPEDA kriterleri (Yönetim Organizasyon) | 102 |
| Tablo 6.3. İKPEDA kriterleri (Satış-Pazarlama) | 105 |
| Tablo 6.4. İKPEDA kriterleri (ARGE ve Yenileşim) | 108 |
| Tablo 6.5. İKPEDA kriterleri (Satınalma) | 110 |
| Tablo 6.6. İKPEDA kriterleri (Üretim Yönetimi)..... | 113 |
| Tablo 6.7. İKPEDA kriterleri (Kalite Kontrol) | 115 |
| Tablo 6.8. İKPEDA kriterleri (İnsan Kaynakları)..... | 117 |
| Tablo 6.9. İKPEDA kriterleri (Muhasebe-Finans)..... | 119 |
| Tablo 6.10. İmalat için en iyi uygulamalar taksonomisi [200] | 121 |
| Tablo 6.11. En iyi uygulamalar taksonomisi [7],[200]-[201]'den uyarlanmıştır..... | 124 |

| | |
|---|-----|
| Tablo 7.1. Uzmanlardan alınan cevaplar..... | 134 |
| Tablo 7.2. Direkt ilişki matrisi | 135 |
| Tablo 7.3. Normalize edilmiş direkt ilişki matrisi | 135 |
| Tablo 7.4. Toplam ilişki matrisi | 136 |
| Tablo 7.5. CFCS yöntemi ile durulaştırılmış toplam ilişki matrisi | 136 |
| Tablo 7.6. Ana boyutlar için etkileşim tablosu | 137 |
| Tablo 7.7. Boyut 1 dikkate alınarak Boyut 2'nin ikili karşılaştırma matrisi | 138 |
| Tablo 7.8. Ağırlıklandırılmamış süper-matris..... | 140 |
| Tablo 7.9. Ağırlıklandırılmış süper-matris..... | 141 |
| Tablo 7.10. Limit süper-matris..... | 142 |
| Tablo 7.11. Puanlandırma tablosu..... | 147 |
| Tablo 7.12. Alt kriterlere ait ağırlık değerleri | 149 |
| Tablo 7.13. A firmasına ait sonuçlar | 150 |
| Tablo 7.14. A firmasına yönelik iyileştirme faaliyetleri | 153 |
| Tablo 7.15. A firmasına ait yeni puanlar..... | 156 |

ÖZET

Anahtar kelimeler: Kurumsal performans ölçümü, KOBİ, imalat, bulanık çok kriterli karar verme

İşletmeler artan rekabet, müşteri istekleri, teknolojik gelişmeler ve ekonomik koşullar nedeni ile mevcut çalışma şekillerini iyileştirme ve kurumsal performansını değerlendirme gereksinimi duyarlar. Etkin bir performans yönetimi bütün işletme faaliyetlerinin uygun bir biçimde ölçülmesi ve değerlendirilmesine bağlıdır. İşletmeler bu değerlendirmeyi yapmak için anlaşılır, uygulanabilir ve esnek bir performans ölçüm sistemine ihtiyaç duyarlar.

Bu çalışma ülkelerin ekonomisinde büyük rol oynayan imalat KOBİ'lerine yönelik dinamik bir performans değerlendirme aracı sunmaktadır. Önerilen modelde KOBİ'lerin kıt kaynaklara sahip olması gibi kendisine has özellikleri dikkate alınmıştır. Önerilen model imalat KOBİ'lerinde uygulanarak yöneticilerden ve çalışanlardan alınan geri bildirimlere göre revize edilmiştir. Modelde yer alan performans kriterlerinin ağırlıkları Bulanık DEMATEL ve Bulanık AAS yöntemlerinin bütünleşik kullanımı ile belirlenmiştir.

AN INSTITUTIONALIZATION-ORIENTED DYNAMIC PERFORMANCE EVALUATION APPROACH FOR MANUFACTURING SMEs

SUMMARY

Keywords: Corporate performance measurement, SME, manufacturing, fuzzy multiple criteria decision making

Business enterprises need to improve current way of their work and evaluate the corporate performance regard to increased competition, customer demands, technological developments and economic conditions. An efficient performance management depends on appropriate measurement and evaluation of entire enterprise activities. Business enterprises require an understandable, enforceable and flexible performance measurement system to realize this assessment.

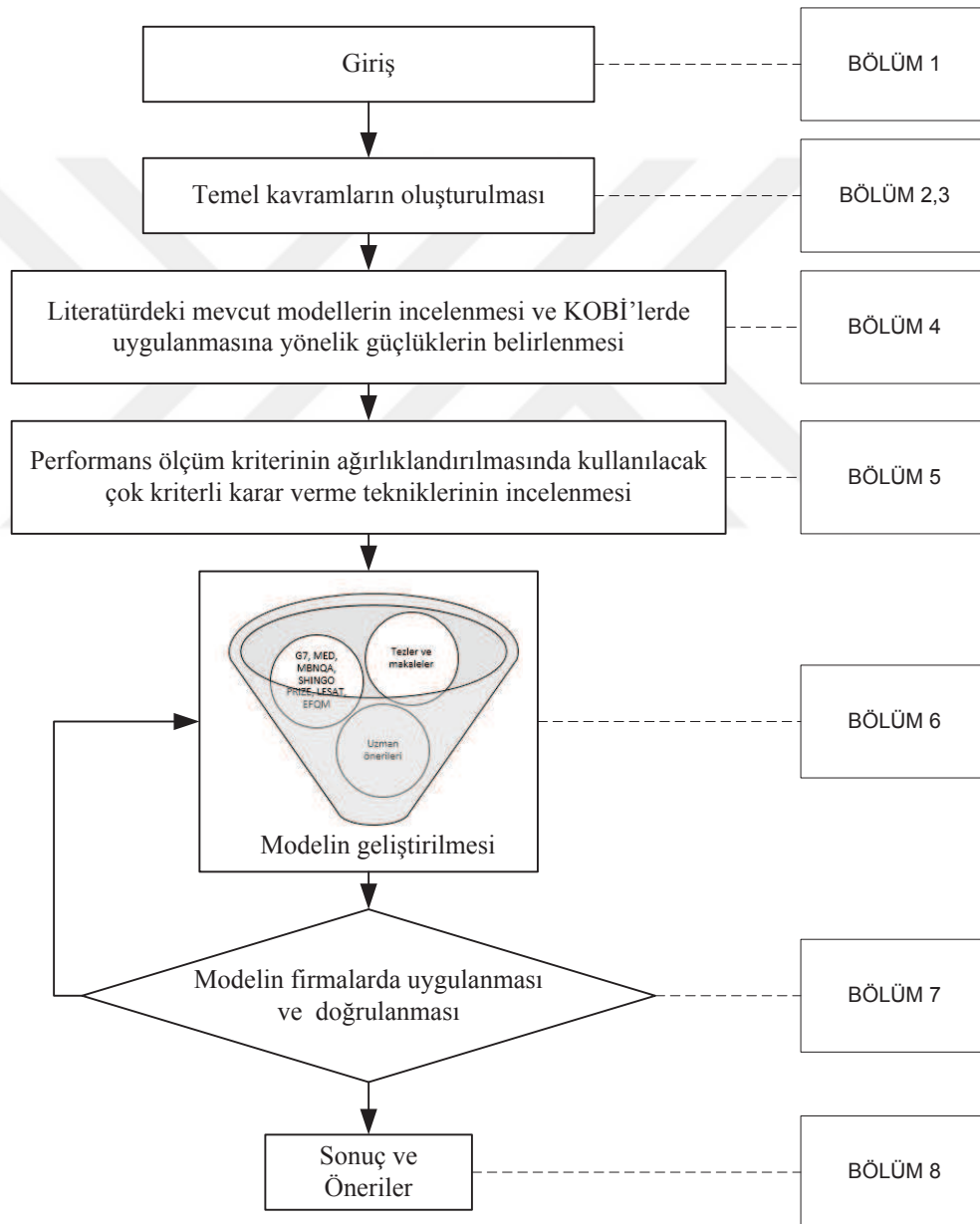
This study proposes a dynamic performance evaluation tool for manufacturing SMEs which play a major role in country's economy. In the proposed model inherent characteristics of SMEs such as having scarce resources are taken into account. The model has been implemented in manufacturing SMEs and has been revised according to the feedbacks from managers and employees. The weights of performance criteria's in the model are determined with hybrid use of Fuzzy DEMATEL and Fuzzy ANP methods.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Dünya ekonomisine uyum sağlamak için yapılması gereken zorunlu çalışmalardan birisi, Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelere (KOBİ) ilişkin ekonomik politikaların gözden geçirilip dünya ekonomisindeki gelişmeler ışığında yeni strateji ve politikalar geliştirmektir. İmalat sanayinin önemli bir kısmını oluşturan bu işletmeler, ekonomiye rekabetçi bir boyut kazandırarak piyasa mekanizmasının etkinliğini artırma, sürdürülebilir kalkınmayı sağlama, istihdam yaratma, bölgesel sosyo-ekonomik dengeyi sağlama ve kalkınmayı tabana yayma gibi önemli fonksiyonları ile ülke ekonomisinin temel dinamiğini oluşturmaktadırlar [1]. KOBİ'lerin tüm işletmeler içindeki oranları ülkeden ülkeye %90 ile %99 arasında değişmektedir [2].

Ülkelerin gelişme sürecinde, imalat sanayinin önemi giderek artmaktadır. İmalat KOBİ'leri sistematik rehberlik sunan, çok karmaşık olmayan ve makul bir zaman diliminde uygulanabilen metot ve araçlara ihtiyaç duyarak tüm boyutlarıyla bütün bir işletmenin sürdürülebilirliğini ölçmek için uygun olan yaklaşımları arar [3]. Performans ölçümü imalat işletmelerinde verimli ve etkin yönetimin sürekli iyileştirilmesini sağlamada önemli bir role sahiptir [4]. Bu çalışmanın ana amacı öncelikli amaçları farklılık gösteren ve kıt kaynaklara sahip imalat KOBİ'lerine yönelik esnek, dinamik ve kolay uygulanabilir bir kurumsal performans değerlendirme aracı önermek ve önerilen bu modeli farklı KOBİ'lerde yapılan uygulamalar ile desteklemektir. Bu ana amaç ve ana amaç kapsamında oluşturulan alt amaçlara yönelik olarak Şekil 1.1'de gösterilen adımlar izlenmiştir. Çalışmanın birinci bölümünde genel bir giriş yapılmış, tezin kapsamı, konusu, amacı ve sınırlarından bahsedilmiştir. Tez konusuyla ilgili önceki çalışmaların araştırıldığı literatür taraması kısmı da birinci bölüme dahil edilmiştir. Kurum, kurumsallaşma, kurumsal performans ölçümü gibi çalışmada sıklıkla söz edilen temel kavramlar ve

tez çalışmasının uygulama alanı olan KOBİ'lerle ilgili kavramlar Bölüm 2 ve Bölüm 3'te açıklanmıştır. Bölüm 4'te literatürde sıklıkla karşılaşılan modeller incelenmiş zayıf ve güçlü yönleri tartışılmıştır. Bölüm 5'te önerilen modelde performans kriterlerinin önceliklendirilmesinde kullanılan yöntemler açıklanmıştır. Önerilen model detaylı olarak Bölüm 6'da anlatılmıştır. Önerilen model 10 farklı KOBİ'de uygulanmış olup bu çalışmalar Bölüm 7'de açıklanmıştır. Bölüm 8'de sonuç ve öneriler ile çalışma son bulmuştur.



Şekil 1.1. Çalışma adımları

1.1. Motivasyon

İmalat sanayi sektörü Türkiye ekonomisi içinde önemli bir yere sahiptir. Oluşturduğu katma değer, geniş yan sanayi ağı, istihdam alanı, dışa bağımlılığı ve dış ticaret açığını azaltması ve pek çok sektöre girdi sağlaması sebebi ile tetikleyici güce sahip öncü bir sektördür. İmalat sanayi 2013 yılı itibariyle Türkiye'nin ihracatında yüzde 93'lük bir paya sahiptir [5]. T.C. Kalkınma Bakanlığı'nın hazırladığı Onuncu Kalkınma Planında imalat sanayinde dönüşüm için KOBİ'lerin uluslararası iş yapabilmelerinin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda markalaşmak isteyen KOBİ'lere yönelik özel bir kapasite artırma programı başlatılmasının yararlı olacağı ifade edilmiştir. Ekonomi Bakanlığı tarafından yürütülen Turquality programı kurumsallaşma, finansman, ürün geliştirme gibi kriterlere uyan her sektörden imalat firmasına, markalaşma ve yabancı pazarlara girme konusunda destek sağlamaktadır. Bunların yanı sıra Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) tarafından markalaşma ve kurumsallaşma desteği başlığı altında firmaların kurumsal yeteneklerini arttırmaya yönelik destekler verilmektedir. Türkiye 2023'te yüksek gelirli bir ekonomi olmayı hedeflemektedir. Bu hedefe ulaşabilmek için ekonomik yapıda, dolayısıyla da imalat sanayisinin yapısında ciddi bir dönüşüm gerçekleştirilmelidir. İmalat sanayi Türkiye'nin 2023 hedefleri için stratejik bir konumdadır. Bunun üç ana nedeni bulunmaktadır. Birincisi, imalat sanayisinin ekonominin genelindeki verimlik artışlarına yaptığı olumlu katkıdır. İkinci neden dünyada teknolojik ilerleme ve yenilikçi faaliyetleri tetikleyen Araştırma Geliştirme (ARGE) harcamalarının büyük ölçüde imalat sanayi bünyesinde gerçekleştirilmesidir. Üçüncü neden ise, yüksek katma değerli bir imalat sanayi yapısının cari açık problemini çözecek olmasıdır [6].

Bugünün koşullarında imalat firmaları pek çok zorlukla karşılaşırken bu durum ülkenin küçük imalatçıları için daha da zorlu bir hal almaktadır. Küçük üreticiler kaynaklara, teknolojilere ve yönetim uygulamalarına erişmekte güçlükler yaşamaktadır. KOBİ'lerin performans artışını etkileyen unsurlar; orantısız yük, değişen teknoloji, üretim teknikleri ve iş yönetimi uygulamalarına yabancı olunması, benzer durumdaki organizasyonlarla ilişkilerin zayıf olması, yüksek kaliteyi

yakalama konusundaki zorluklar, işletme ve yatırım sermayesine ulaşmadaki zorluklar, düşük maliyetli üretim yapan ülkelerle olan rekabet, bilişim teknolojilerine erişim durumu, vasıflı işçilere yeterli erişimin olmaması olarak sıralanabilir. Bu performans engelleri küçük üreticilerin rekabet ettiği hızla değişen ve rekabetçi ortamda onları daha da zorlamaktadır [7].

KOBİ'ler mevcut durumlarını muhafaza etmek ve kendilerini geliştirmek için iyileştirmeye açık alanlarını sistematik olarak tespit etmeli ve önceliklerine göre kıt kaynaklarını bu alanları iyileştirmek için kullanmalıdır. Performans Ölçüm Sistemleri (PÖS) bu noktada bir çözüm aracı olarak ortaya çıkmaktadır. PÖS'lerinin kullanım amacı aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Güncel performansı izleme ve kayıt altına alma,
- Beklenen performans ve gerçekleşen performans arasındaki farkı tanımlama ve giderme,
- Performans iyileştirme fırsatlarını belirleme,
- Stratejik karar vermek için bilgi sağlama,
- Süreçler ve paydaşlar arasındaki iç iletişimi etkinleştirme,
- Sürekli iyileştirmeye teşvik etme [4].

Literatürde büyük işletmeler için tasarlanan pek çok performans ölçüm modeli mevcuttur fakat bu modeller çok aşamalı, çok fazla strateji odaklı, uzun vadeli ve zamana alıcı olması sebebiyle KOBİ'lerde iyi bir şekilde uygulanamamaktadır [8]. Büyük imalatçılar performans değerlendirme yaklaşımlarını kullanmak için insan kaynaklarına sahiptir fakat KOBİ'ler genellikle az personel ile kendilerine uygun olmayan yaklaşımlara yönelmektedirler [7]. Bu çalışmada imalat KOBİ'lerinde iyileştirmeye açık alanları tespit ederek kaynaklarını bu alanlara yönlendirmeyi sağlayan esnek, dinamik ve kolay uygulanabilir bir kurumsal performans değerlendirme aracı geliştirmek amaçlanmıştır.

1.2. Problem Tanımı

Performans değerlendirme, organizasyonun güçlü ve zayıf yönlerini belirlemede ve performansı değiştirmede öncü bir gösterge olarak hareket edebilir. Performans değerlendirme, bu iç rolüne ek olarak organizasyonun dış çevresinde de eşit öneme sahiptir [9]. Literatür incelendiğinde pek çok araştırmacının da değindiği gibi KOBİ'lere özel bir PÖS'ne yönelik çalışmalar çok kısıtlıdır. Tez kapsamında önerilen model stratejik amaçlardan operasyonel amaçlara kadar finansal ve finansal olmayan yatay ve dikey etkileşim içerisinde olan performans kriterlerinden oluşmaktadır. Modeli uygulayan işletmeler kendilerine özgü performans kriterlerini modeldeki mevcut kriterlere kolayca ekleyebilirler. Bu noktada değinilmesi gereken bir diğer konu da modelde işletmelerin değerlendirme kriterlerini kendi öncelikli alanlarına göre ağırlıklandırabilmesidir. Modelde yer alan boyut, kriter ve alt kriterler önem derecelerine göre göreceli olarak ağırlıklandırılır. Böylece önerilen modeli uygulayacak işletmeler modeli bir kalıp olarak tüm yönleriyle uygulanmaya zorunlu tutulmaları yerine modeli önceliklerine ve stratejik amaçlarına göre şekillendirebilirler. Bu çalışmanın amacı aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

- Literatürde yer alan farklı performans ölçüm modellerinden yola çıkarak imalat KOBİ'lerinde uygulanabilecek bir performans değerlendirme aracı geliştirmek ve bu sayede imalat KOBİ'lerine sistematik bir rehber sunmak,
- Önerilen modeli imalat KOBİ'lerine uygulayarak modeli revize etmek ve doğrulamak,
- Önerilen modeldeki performans kriterleri arasındaki ilişkiyi ve öncelikleri Bulanık DEMATEL ve Bulanık ANP yöntemleriyle belirlemek,
- Kısıtlı kaynaklara sahip KOBİ'lerin bu kısıtlı kaynakları etkili bir şekilde yönetmesine destek olacak bir performans değerlendirme sistemi geliştirmektir.

1.3. Literatür Taraması

Literatür incelendiğinde performans ölçüm sistemlerinin tasarlanması, geliştirilmesi, uygulanması ve ölçüm kriterleri ile ilgili çalışmaların olduğu görülmüştür. Ancak özel olarak imalat yapan KOBİ'lerin performanslarını değerlendirme yönelik çalışmalarla çok fazla karşılaşılmamıştır. Literatürde sıklıkla karşılaşılan performans ölçüm modelleri Bölüm 4'te anlatılmış olup güçlü ve zayıf yönleri Tablo 4.6'da karşılaştırılmıştır. Tez kapsamında yapılan literatür araştırması; KOBİ'lere yönelik PÖS'leri hakkında yapılan çalışmalar, mevcut performans sistemlerini inceleyen ve karşılaştırmaya yönelik olan çalışmalar, performans ölçümünde çok kriterli karar verme tekniklerini içeren çalışmalar ve genel olarak PÖS'leri konusunda yapılan çalışmalar olmak üzere 4 ana başlık altında incelenmiştir.

1.3.1. KOBİ'lere yönelik yapılan çalışmalar

Daha öncede belirtildiği gibi literatürde KOBİ'lere ve özellikle imalat KOBİ'lerine yönelik performans ölçüm çalışmaları kısıtlıdır. Hudson ve ark. [10] tarafından mevcut PÖS yaklaşımlarının KOBİ'lere uygunluğunu ölçmek için 8 KOBİ yöneticisi ile anket yapılmıştır. Bu anket sonucunda KOBİ'lerin mevcut yaklaşımlara karşı ilgilerinin arttığı fakat bu yaklaşımların KOBİ'ler yönünden yetersiz kaldığı tespit edilmiştir. Garengo ve ark. [11] performans değerlendirme sistemlerinin KOBİ'lerde uygulanabilirliği konusunu araştırmış ve KOBİ'lerde performans ölçüm modellerinin uygulanması ile ilgili ortak özellikleri belirlemiştir. Performans ölçümünü etkileyen faktörler de aynı çalışmada incelenmiş olup çalışmalarının sonucunda KOBİ'ler ve büyük ölçekli şirketler için geliştirilen modeller arasında farklar olduğu belirlenmiştir. Ayrıca aynı çalışmada KOBİ'ler için geliştirilen modellerin şirket stratejisi ile uyumlu olmadığı ve strateji geliştirmeye uygun olmadığı belirlenmiştir. KOBİ'lerde PÖS'lerinin öneminden bahsedilmesine rağmen çok az çalışmanın bu konuyla ilgili olduğu da vurgulanmıştır.

Laitinen ve Chong [12] Finlandiya ve İngiltere'de yer alan 20 kişiden az işçi çalıştıran KOBİ'leri performanslarını nasıl ölçtükleri konusunda anket yöntemi ile

incelemiştir. Ankete katılan KOBİ'lerin ölçüm sistemlerini tasarlarken; çalışanları, üretim hatlarını ve faaliyetleri dikkate alarak finansal ve finansal olmayan ölçütler kullandığı tespit edilmiştir. Sousa ve ark. [13] İngiltere'de yer alan KOBİ'lerin performans ölçümü ile ilgili teorik bilgi durumuna karşılık uygulama seviyelerini ölçmeyi amaçlamışlardır. Bu kapsamda; şirket durumu, performans ölçümü bilgi seviyesi ve uygulama seviyesini içeren anket KOBİ'lere uygulanmıştır. İngiltere'deki KOBİ'lerde performans ölçümü ile ilgili olarak teorik bilgi ve bu bilgilerin uygulanması arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir. Canvar Kahveci [14] yaptığı çalışma ile bir kurum ile ilgili bütün elemanların analizi, tasarımı, uygulanması ve çalışması ile ilgili bilgiler, prensipler ve disiplinler bütünü olarak tanımlanan kurum sistem mühendisliği yaklaşımını kullanarak KOBİ'ler için bir kurumsallaşma modeli önermiştir. G7 Kurumsallaşma Referans Mimari olarak adlandırılan model, çevre, strateji, süreç, bilgi, teknoloji, insan kaynağı ve ürün olmak üzere 7 bakış açısı ile işletmeleri değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Garengo ve Bititci [15] PÖS'lerinin KOBİ'lerde uygulanmasını etkileyen faktörleri incelemiştir. PÖS'nin KOBİ'lerde uygulamasını etkileyen faktörler; kurumsal yönetim yapısı, yönetim bilişim sistemleri, strateji, organizasyon kültürü ve yönetim tarzı, dış çevre firma büyüklüğü olarak değerlendirilmiştir. Walden [7] imalat KOBİ'lerine yönelik iş çevresi, liderlik, müşteri/pazar odağı, bilişim sistemleri ve bilgi yönetimi, insan kaynakları, ürün ve süreç geliştirme, kurum yönetimi, sürekli iyileştirme yaklaşımı ve finansal sağlık bakış açılarını içeren bir değerlendirme yöntemi önermiştir. Önerdiği modeli doğrulamak amacıyla üç farklı KOBİ'de uygulamıştır. Brem ve ark. [16] KOBİ'lerde PÖS'leri ile ilgili yapılan çalışmalarda konunun uygulama kısmından ziyade teorik kısmına odaklanıldığını tespit etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda kurumsal strateji, kurumsal kaynak planlama (KKP) ve faaliyet tabanlı maliyetlendirme faaliyetlerinin PÖS'nin başarılı bir şekilde uygulanmasını desteklediği belirlenmiştir. Jamil ve Mohamed [17] KOBİ'lerde uygulanan PÖS'lerini incelemiş ve KOBİ'lere uyarlanmış bir PÖS önermişlerdir. Chalmeta ve ark. [18] KOBİ'lerin karakteristiklerine uyum sağlayan PÖS'nin tasarımı için bir yöntem önermişlerdir. Bu çalışmada; müşteriler ve tedarikçiler, süreçler, finans, teknoloji, insan kaynakları, sosyal sorumluluk olmak üzere altı bakış açısı ile kriterler belirlenmiştir. Ates ve ark. [19] KOBİ'lerde performans yönetiminin teoriği ve pratiği arasındaki boşluğu tespit etmeyi ve

KOBİ'lerin kendi özel karakteristikleri ışığında yönetsel uygulamalarını nasıl geliştireceklerini incelemeyi amaçlamışlardır. KOBİ'lerin performans yönetimi süreci ile yakın ilişkide olmasına rağmen literatürde önerilen tüm süreç ile KOBİ'lerin uygulamaları arasında farklar olduğu tespit edilmiştir. KOBİ'lerin uzun dönemli stratejik planlamadan ziyade kısa dönemli planlama yaptıkları aynı çalışmada vurgulanmıştır.

1.3.2. Mevcut performans sistemlerini inceleyen çalışmalar

Literatürde sıkça karşılaşılan performans ölçüm modelleri Bölüm 4'te anlatılmıştır. Aynı şekilde bu modelleri inceleyen, birbirleri ile mukayese ederek zayıf ve güçlü yönlerini ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur. Andersen ve ark. [20] Dengeli skor kartı ve Avrupa Kalite Yönetimi Vakfı (EFQM) mükemmellik modellerini kıyaslamıştır. Laitinen [21] Dengeli skor kartı, Performans piramidi ve Hizmet endüstrisi için performans ölçüm sistemleri olmak üzere üç farklı modeli incelemiştir. İncelediği modelleri; performans faktörü seçiminin sağlam temellere dayanmaması, faktörler arası tutarlılığı sağlamak için yeterli mantıksal dayanağın olmaması ve bu sistemlerin herhangi bir muhasebe sistemi ile doğrudan bağlantılı olmaması konusunda eleştirmiştir. Aynı çalışmada önerdikleri PÖS'inde kriter ağırlıklarının firmaya göre değişebileceği sebebiyle kriterlere herhangi bir ağırlıklandırma verilmemiştir. Folan ve Browne [22] literatürdeki PÖS'lerini yapısı ve boyutları açısından karşılaştırmıştır. Taticchi ve ark. [23] performans ölçüm ve yönetim sistemleri için literatür taraması yapmış ve literatür taraması için genel bir çatı önermişlerdir. Chen ve Jang [24] Kanji mükemmellik modelini inceleyerek modelde; karmaşıklık ve organizasyonel performansın iyileştirilmesinde organizasyon içinde yer alan insanların katılım eksikliği olarak iki yetersizliği olduğunu tespit etmişlerdir. Sampaio ve ark. [25] EFQM mükemmellik modeli, Malcolm Baldrige ulusal kalite ödülü (MBNQA), Deming ödül modeli ve Ibero-American kalite ödülü modellerini karşılaştırarak analiz etmişlerdir. Striteska ve Spickova [26] literatürdeki PÖS'lerini karşılaştırarak güçlü ve zayıf yönlerini belirlemişlerdir. Bolboli ve Reiche [27] literatürde yer alan mükemmellik modellerini incelemiş ve sürdürülebilir iş mükemmelliğinin tasarımı ve uygulama

sürecini açıklayan yeni bir metodoloji geliştirmişlerdir. Dahlgaard ve ark. [28] mükemmellik modellerinin karmaşık değerlendirme kriterleri, aşırı dokümantasyon, ağır prosedürler ve uygulamadaki kısıtlara odaklanmaması gibi çeşitli zayıflıklar sebebi ile genel bir iş mükemmelliği çatısı geliştirmişlerdir.

1.3.3. Çok kriterli karar verme tekniklerini içeren çalışmalar

Literatür incelendiğinde PÖS'lerinin büyük çoğunluğunda performans kriterlerinin önceliklendirilmesi konusuna değinilmediği tespit edilmiştir. Literatür taramasında karşılaşılan performans ölçümünde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinin kullanıldığı çalışmalar bu başlık altında incelenmiştir. Pun [29] toplam kalite yönetimi ve performans özdeğerlendirmesini bütünleştirmiş ve kriter ağırlıklarını Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi ile belirlenmiştir. Gad El Mola [30] AHS ve Analitik Ağ Süreci (AAS) yöntemlerini birlikte kullanarak imalat sistemlerinin performansını ölçmek için çok kriterli bir performans ölçüm modeli önermiş ve bir şirkette bunu uygulayarak doğrulamıştır. Chiou ve ark. [31] çalışmalarında direkt olarak PÖS'lerinden bahsetmemiş olup, iyileştirme stratejilerini Bulanık AHS ile değerlendirmişlerdir. Yüksel ve Dağdeviren [32] yaptıkları çalışmada bir KOBİ'nin başarı durumunu öngörebilecek erken uyarı sistemine ilişkin bir model geliştirmişlerdir. İşletmenin başarı ve başarısızlığını öngören kriterler AHS tekniğiyle ağırlıklandırılmıştır. Yu ve Bi [33] bilgi yönetimi performansının ölçülmesinde kriterlerin final puana olan etkisini belirlemek için, Lin ve ark. [34] ise iş zekası sistemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesinde AAS yönteminden yararlanmıştır. Huang ve Li [35] KOBİ'lerin yenileşim yeteneklerini ölçmek için kapsamlı bir değerlendirme sistemi önermişler ve bu değerlendirme sisteminde Bulanık AHS yöntemini kullanmışlardır. Gökalp [36] perakende sektöründe performans ölçüm modeli önermiştir. Performans ölçüm modeli TOPSIS yöntemi yardımıyla, performans ölçüm modeli için gerekli veriler ise alan çalışması aracılığıyla saptanmaya çalışılmıştır. Gao [37] Bulanık AAS yöntemini çok kriterli proje yönetiminin performans değerlendirme sürecinde kullanmıştır. Tseng [38] üniversitelerin performanslarının değerlendirmesinde AAS ve DEMATEL tekniklerini kullanmıştır. Aktepe [39] çalışmasında işletmelerin performansını;

finans, üretim, müşteri, süreç geliştirme ve öğrenme-gelişme boyutları ile ölçen bir model geliştirilmiştir. Performans kriterlerinin yüzde önem dereceleri DEMATEL ve Bulanık AAS yöntemlerinin bütünleşik kullanımı ile belirlenmiştir. Büyüközkan ve çiftçi [40] Bulanık AAS ve Bulanık DEMATEL yöntemlerini yeşil tedarikçi performansının değerlendirmesinde kullanmıştır. Akman ve Pıskın [41] AAS ve TOPSIS tekniklerini beraber kullanarak tedarikçi performansını değerlendirmişlerdir. Baç [42] çalışmasında tedarik zincirine ait performans ölçütlerini AAS yöntemi ile ağırlıklandırmıştır. Bhattacharya ve ark. [43] yeşil tedarik zinciri için bir performans ölçüm modeli önermiş ve bu modelde Bulanık AAS tekniğini kullanmıştır. Mahapatra ve ark. [44] veri zarflama analizi ve AHS tekniğini birlikte kullanarak organizasyon performansını değerlendirmişlerdir.

Kriter ağırlıklandırma yöntemleri literatürde objektif ve sübjektif olarak iki gruba ayrılır. Sübjektif yaklaşımlar karar vericinin bir karar matrisi içinde kendi uzmanlığına ve kriterler hakkındaki bilgisine göre ikili karşılaştırma yöntemi ile kriterleri ağırlıklandırır. Objektif metotlarda ise karar matrisinde objektif verileri kullanan matematiksel hesaplamalarla ağırlıklar belirlenir [45]. Gökpınar [46] yaptığı çalışmada performans kriterlerinin ağırlıklandırılmasında hedef programlama yaklaşımını içeren CRITIC metodunu kullanmıştır. Bu metotta kriterlerin hem standart sapması hem de diğer kriterlerle arasındaki korelasyonu işleme dahil edilmektedir. Bu tez çalışması kapsamında her bir işletmenin önceliklerine bağlı olarak kendilerine özgü kriter ağırlığının olabileceği öngörüldüğü için tüm işletmeleri kapsayarak sonuçları tüm uygulayıcılar için birebir geçerli olan genel bir ağırlıklandırma yöntemi tercih edilmemiştir. Bu nedenle kriter ağırlıklandırma sürecinde ÇKKV tekniklerinden faydalanılmıştır. Böylece her işletme kendi öncelikli alanlarına göre kriterleri ağırlıklandırma esnekliğine sahip olacaktır.

Literatürde DEMATEL ve AAS-AHS yöntemlerinin hibrit olarak kullanıldığı çalışmalar mevcuttur [47-49]. İlgili literatürde DEMATEL yöntemi kriterler arası ilişkiyi belirlemede kullanılırken AAS tekniği kriterler arasındaki karşılıklı bağımlılık sorunlarını çözmek ve kriterleri ağırlıklandırmak için kullanılmıştır. Chen ve Tzeng [50] Dengeli skor kartı modelinde DEMATEL ve AAS tekniklerini kriter

ağırlıklarını belirlemek amacıyla kullanmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda ÇKKV tekniklerinin organizasyon performansının değerlendirmesinde kullanılabilceği belirlenmiştir. Uygun ve ark. [51] yapmış oldukları çalışmada KOBİ'lerin kurumsallaşma seviyelerini ölçmek için bir model geliştirmişler. Bu modelde kriter ağırlıkları Bulanık DEMATEL ve Bulanık AAS tekniklerinin kombinasyonu ile elde edilmiştir.

1.3.4. Performans değerlendirme konusunda yapılan diğer çalışmalar

Literatür taramasında karşılaşılan ve diğer başlıklar altında incelenmesi uygun bulunmayan çalışmalar genel bir çerçevede bu başlık altında anlatılmıştır. Ho ve Fung [52] toplam kalite yönelimi anlayışından yola çıkarak müşteri memnuniyeti odaklı bir performans değerlendirme modeli önermişlerdir. Ho ve Fung çalışmalarının devamı olarak önermiş oldukları modelin etkililiğini doğrulamak için ISO 9000 kalite yönetimi şeması altına kayıtlı firmalardan rastgele seçilen şirketlerde modeli test etmişlerdir. Neely ve ark. [53] PÖS'lerinin tasarımı ve denetiminde kullanılacak bir performans ölçüm kayıt evrakı önermişlerdir. Pun ve ark. [54] MBNQA, ISO 9000 ve ISO 14000 bütünleşmesini esas alan bir özdeğerlendirme kalite yönetim sistemi önermişlerdir. Bourne ve ark. [55] imalat firmalarında PÖS'nin tasarımı, uygulanması ve sürekli olarak güncellenmesine yönelik bir çalışma yapmışlardır. Ahmad ve Dhafr [56], imalat işletmelerinde anahtar performans göstergelerinin oluşturulma esasları ile ilgili olarak çalışmışlardır. Yaptıkları çalışmada; finansal performans göstergesi (iş performansı), teknik performans göstergesi (üretkenlik ölçümü) ve etkililik göstergesi (insan katkısının ölçümü) olmak üzere 3 tip göstergenin olduğundan bahsetmişlerdir. Bourne ve ark. [57] yaptıkları çalışmada literatürde yer alan PÖS'lerini inceleyerek alternatif yaklaşımları karşılaştırmak için bir çatı oluşturmuşlardır. Lohman ve ark. [58] PÖS'nin tasarım aşamalarını inceleyerek depolama, ulaşım ve müşteri hizmetleri birimleri için özel bir PÖS tasarlamışlardır. Tapinos ve ark. [59] tarafından yapılan çalışmada performans ölçümünün stratejik planlamaya olan etkisi incelenmiştir. Performans ölçümünün, bir organizasyonun hedeflerine ulaşılmasında ve stratejik planlama sürecinin etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesinde önemli bir

etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Genaidy ve Karwowski [60] kurumsal sistem performanslarının değerlendirilmesi için bir tanı aracı geliştirmişlerdir. Çalışma modelin test edilmesi ve doğrulanması amacı ile önce bir KOBİ’de değerlendirilerek revize edilmiş ve farklı bir firmada tekrar uygulanmıştır. Chen [61] yaptığı çalışmada şirket yönetimi, süreç iyileştirme ve fabrika üretim alanı olmak üzere üç ana kısmı içeren bütünleşik dinamik bir PÖS önermiştir. Mola ve Parsaei [62] yaptıkları çalışmanın literatür araştırmasında elde ettikleri performans kriterlerinden bir özet tablo oluşturarak en sık kullanılan kriterlerin kalite, esneklik, zaman, teslimat ve maliyet olduğundan bahsederek finans ve müşteri tatmininin de sık karşılaşılan performans kriterleri olduğunu belirtmişlerdir. Mola ve Parsaei aynı çalışmada performans kriterlerini seçmek için bir çatı önermiş olup bu çatı “ne ölçülecek” ve “nasıl değerlendirilecek” şeklinde iki ana bölüme ayrılmıştır. Özkan [63], yaptığı çalışmada, Dengeli skor kartı ve altı sigma performans yönetim sistemlerini incelemiş, her iki yöntemin birbirini tamamlayan yönlerinin birleştirilmesiyle yeni bir hibrit performans ölçüm modeli geliştirmiştir. Nudurupati ve ark. [64] yaptıkları çalışmada PÖS'lerinde yönetim bilişim sistemlerinin önemini vurgulamışlardır. Searcy [65] önerdiği modelde kurumsal sürdürülebilir PÖS güncelleme sürecini yapılandırmak için kavramsal bir çerçeve önermiştir. Taticchi ve ark. [66] performans ölçüm ve yönetim sistemi tasarlamaya yönelik bir rehber sunmayı amaçlamışlardır. Gutierrez ve ark. [67] lojistik departmanına yönelik PÖS’lerinin değerlendirilmesi konusunda çalışmışlardır.

Yapılan literatür araştırması sonucunda KOBİ’lere yönelik kurumsal performans değerlendirme konusunda yapılan çalışmaların kısıtlı sayıda olduğu belirlenmiştir. Bu konuda çalışan araştırmacıların incelediği modeller sonucunda KOBİ’lerin karakteristiğine uygun özel olarak geliştirilmiş bir model ihtiyacının olduğu belirtilmiştir. Literatürdeki mevcut PÖS’leri KOBİ’ler için çok fazla performans ölçütü içerebilmektedir. Kısıtlı finansal güç ve iş gücü nedeniyle bu ölçütleri değerlendirmede güçlük yaşanabilmektedir [68]. KOBİ’lerin kıt kaynaklarını en verimli şekilde dağıtması için performans değerlendirme kriterlerinin önceliklendirilmesi konusunda da çok fazla çalışmanın olmadığı tespit edilmiştir.

1.4. Araştırma Yaklaşımı

Literatür incelendiğinde işletmelerin (hizmet ve/veya imalat) performansını değerlendirmek üzere çeşitli modellerin geliştirildiği görülmüştür. Bu modeller Bölüm 4'te anlatılmıştır. Bu çalışma kurumsal performansı ölçme ve değerlendirme yaklaşımını imalat KOBİ'lerine indirgemeyi amaçlamaktadır. Bunu gerçekleştirmek üzere literatürdeki modeller ve akademik çalışmalar incelenerek bir model geliştirilmiştir. Geliştirilen model 10 imalat KOBİ'sinde uygulanmıştır. Uygulamada veri toplamaktan ziyade modelin doğrulanması amaçlanmıştır. İşletme yöneticileri ve departman sorumlularıyla yapılan görüşmeler sonucunda modelin boyutları, kriterleri ve alt kriterleri ayrı ayrı tartışılarak model revize edilmiştir. Araştırma yaklaşımı açısından modelde yer alan diğer önemli bir nokta ise performans ölçüm kriterlerinin ağırlıklandırılmasıdır. Bu konuda Bulanık DEMATEL ve Bulanık AAS yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Bu çalışmada önerilen kurumsal değerlendirme aracı imalat KOBİ'lerinin performanslarının birbirleriyle kıyaslanmasından ziyade, her bir KOBİ'nin kendi stratejik amaçları ve öncelikli alanlarına göre performansını değerlendirmesine olanak sağlamaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırları

Bu çalışma imalat KOBİ'lerine yönelik bir performans değerlendirme aracı sunmaktadır. Bu araç tüm KOBİ'lerin problemlerini çözebilecek ortak bir araç değildir.

Araştırmanın sınırlarından bir tanesi de modelin uygulanması sonrasında tespit edilen iyileştirmeye açık alanlara yönelik geliştirilen önerilerin tek seferlik ve KOBİ'lerin o anki durumu göz önünde bulundurularak yapılacak olmasıdır. KOBİ'lerin dahil olduğu iç ve dış çevre sürekli değiştiği için yapılan öneriler ileriki dönemler için uygun olmayabilir.

Bu çalışmada sorulara cevap veren ve kriterlerin ağırlıklandırılması için ikili karşılaştırmaları yapan yönetici ve çalışanların açık ve dürüst bir şekilde cevap

verdiği kabul edilmektedir. Değerlendirme sürecinde yanıtların doğruluğunun araştırılması bu çalışma kapsamının bir parçası değildir.

Çalışmada karşılaşılabilecek diğer bir durum da kriterleri ağırlıklandırırken kullanılan ÇKKV yöntemleri ile ilgilidir. Suwignjo ve ark. [69] tarafından da belirttiği gibi AHS/AAS gibi ÇKKV tekniklerinin PÖS'inde kullanılması sezgisel, sübjektif ve pratikte uygulanması zor olarak düşünülebilir. Fakat araştırmacılar yaptıkları bu çalışmada yaklaşım iyi bir şekilde açıklandığında model kullanıcılarının çok zorlanmadan modeli anladıkları ve uyguladıklarını tespit etmişlerdir. Sübjektifliğin azaltılmasında bireysel değerlendirmelerden ziyade grup değerlendirmelerine başvurulmaktadır.

BÖLÜM 2. TEMEL KAVRAMLAR VE TANIMLAR

Bu bölümde çalışma kapsamında karşılaşılabilecek olan kavramlar ve tanımlar detaylı olarak açıklanmaktadır.

2.1. Kurum ve Kurumsallaşma

Kurum kelimesinin İngilizce’de “institution” ile “corporate” olarak iki karşılığının olmasından dolayı literatürde kurum ve kurumsallaşma konusunda karmaşıklık yaşanabilmektedir. Türkçe’de kurumsallaşma, İngilizce’deki “institutional” ve “corporate” anlamlarını bünyesinde barındırır. Kurum (institution), çok uzun yıllarda oluşmuş ancak çok yavaş değişebilecek bir kültüre sahip, tutuculuktan ziyade, kendine has ekol oluşturmuş, bir enstitü düzeyinde bir oluşumu ifade eder. Dolayısıyla kurumsal (institutional) bu özelliklere sahip olma durumunu, kurumsallaşma (institutionalization) da bu özelliklere sahip olma sürecini anlatır. İngilizce’deki “corporate” karşılığı olan kurumsal ise hukuken bir şirket halinde birleştirilmiş olma halini ve anonim şirkete ait olma durumunu ifade eder [14].

Kurum kelimesinin yukarıda bahsedilen dışında pek çok farklı tanımı olmakla beraber Rebovich [70] kurumu, kendi içinde etkileşim halinde olan birbirleriyle bağımlı kaynaklardan (örneğin, insanlar, süreçler, örgütler, teknoloji, finansman) oluşan varlık olarak tanımlamıştır. Vernadat [71] ise kurum tanımını, ürün üretmek veya hizmet vermek ve kar sağlamak amacıyla oluşturulan sosyo-ekonomik organizasyonlar olarak tanımlamıştır. Giachetti’ye göre kurum; özel şirketleri, tüm seviyelerdeki devlet kurumlarını, fon sağlayan veya gönüllü örgütler gibi kar amacı gütmeyen organizasyonları içermektedir. Kurumların ortak özellikleri ise aşağıdaki gibi sıralanabilir [72];

- Tüm kurumlar insan ve teknolojinin bütünleşik olduğu insan yapımı sistemlerdir.
- Tüm kurumlar insan kaynağı, malzeme, makine, bilişim ve bilgiyi kullanır.
- Tüm kurumlar ürün üretir, hizmet sağlar veya her ikisini de yapar.
- Tüm kurumlar ürün veya hizmetten değer üreten müşterilere sahiptir.
- Tüm kurumların bir amacı vardır.
- Tüm kurumlar çevresi ile etkileşim halindedir.

Literatürde kurum tanımında olduğu gibi kurumsallaşma tanımı da farklı şekillerde yer almaktadır. Genel bir tanım yapan Karpuzoğlu'na [73] göre kurumsallaşma; bir şirketin kişilerden bağımsız olarak standartlara, prosedürlere sahip olması, değişen çevre koşullarını takip edecek sistemleri kurması, gelişmelere uygun olarak organizasyonel yapısını oluşturması, kendisine özgü selamlama biçimlerini, iş yapma usul ve yöntemlerini kültürü haline getirmesi ve bu sayede diğer şirketlerden ayırt edici bir kimliğe bürünmesi sürecidir. Selznick'e göre [74] kurumsallaşma; kararlı olmayan ya da tam anlamıyla organize olamamış dar teknik faaliyetlerden düzenli, kararlı ve sosyal olarak bütünleşmiş yapıların ortaya çıkmasıdır. Türk dil kurumunun tanımına göre kurumsallaşma; kurumsal duruma gelme, örgütlü duruma gelme ve süreklilik kazanmadır [75]. Kurumsallaşmanın belki de en önemli boyutu, mevcut görevin teknik gereklerinin ötesinde değerlerin kuruma yerleşmesidir [76].

Bir kurumun içinde yer alan paydaşların her biri firmanın kurumsal yapısına farklı açılardan yaklaşır. İşletme sahipleri ya da yöneticiler kurumlaşmayı, işletmelerin kişilerden bağımsız olarak, uzun yıllar ayakta kalabilmesi ve bürokratik yapısı olarak tanımlarken, çalışanlar kurumsallaşmayı, işletmeye olan güven, işletmenin çalışanlar üzerindeki imajı, çalışanları güdüleme yeteneği, onlara maddi ve manevi güven vermelerine bağlamaktadırlar. İş ilişkisinde buldukları kişi ya da kuruluşlar ise bir işletmenin kurumsallaşmasını o işletmenin faaliyetlerinin etkinliği ve sürekliliği ile birlikte, işletmenin kendilerine karşı olan hak ve sorumluluklarını yerine getirebilme yeteneğiyle özdeşleştirmektedirler. Müşteriler ise kurumsallaşmış bir işletmeyi mal ve hizmetlerine güven duyulan, hatalarını zamanında telafi etme yeteneği, sürekliliği ve çevreye verdiği değerlerle ölçmektedir. Kamu ise kurumsallaşmış bir işletmeyi

ürettiği mal ve hizmetlerin yararlı ve yasal olmasına, güvenilir servis ağının bulunmasına, işletmenin devlete ve topluma karşı olan bazı yükümlülüklerini yerine getirmesine” göre değerlendirmektedir [77].

Kurumsallaşma ve kurum performansı arasında pozitif yönde bir ilişki vardır. Kurumsallaşma seviyesi işletmelerin performansını doğrudan etkilemektedir. Kurumsallaşma stratejileri, uyum sağlama yeteneklerini ve pazarlama eylemlerini etkileyerek işletmelerin performansı üzerinde etkili olduğu gibi doğrudan da performansı etkileyebilmektedir. Kurumsallaşma çevredeki kaynakların işletmelere daha çok kullanılabilir hale gelmesini sağlamaktadır. Bu da işletme performansını olumlu yönde etkiler. Kurumsallaşma ile işletmeler çevreyle uyumlu hale gelmektedir ve çevreyle uyum ise performansı artırmaktadır [78]. İşletmelerin kurumsallaşma sürecinde attıkları her adım onların genel performansını da etkileyecektir.

2.2. Kurum Kültürü

Kurum kültürü üst düzey yöneticilerin şirket içerisinde teşvik ettiği değerler ve düşünme biçimleridir. Kurumsal kültür ise organizasyon içerisinde yer alan çeşitli kültürel örüntülere işaret eder. Kültür üç farklı seviyede anlaşılabilir. Birinci seviye şirketi ziyaret eden herkesin anlayabileceği niteliklerden oluşur. Kurumsal logo, çalışanların kıyafetleri, şirket faaliyetlerinin konumlandırıldığı öncelikler bunlara örnek olabilir. İkinci seviye ise çalışanların değerleri ve tutumlarıdır. Üçüncü ve en derin düzey yazılı olmayan kuralları kapsar. Bazı tutumlar ve inançlar organizasyonun içine işler ve normal kabul edilir. Kurum kültürü ve kurumsal performans arasındaki ilişkiyi ölçmek zordur. Konu üzerinde yapılan çalışmalar güçlü kurum kültürlerinin zayıf kültürlere nazaran uzun vadede daha iyi bir finansal performansa sahip olduğunu ileri sürmüştür. Bu ilişki için bir istatistiki bağlantıya bağlı kalmaksızın pek çok işletmecinin kurumsal kültür ve kurumsal performansın ilişkili olduğuna inanmaktadır [79]. Stratejik seviyeden operasyonel seviyeye kadar tüm çalışanların aynı kurum kültürüne sahip olması ve amaç birliğinde olması kurum performansını pozitif yönde etkileyecek faktörlerdendir.

2.3. Kurumsal Performans Yönetimi

Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Japonya'da 1980'li yıllarda kurumsal yönetim kavramından ilk kez bahsedilirken, Türkiye bu kavramla 1990'lı yıllarda tanışmıştır. İngilizcede “good governance” ya da “corporate governance” olarak da ifade edilen kavramın, Türkçe karşılığı “iyi yönetim” ya da “kurumsal yönetim” olarak belirlenmiştir [80]. Yönetişim terimi yönetim, etkileşim ve iletişim terimlerinin birleşiminden oluşan türetilmiş bir terimdir [81]. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD) tanımına göre ekonomik verimliliği ve büyümeyi artırmanın aynı zamanda yatırımcı güveninin kazanılmasının anahtar unsurlarından birisi de kurumsal yönetimdir. Kurumsal yönetim aynı zamanda şirketin hedeflerinin belirlendiği bir yapıyı ortaya koymakta ve bu hedeflere nasıl ulaşılabileceğinin ve performansın nasıl denetleneceğinin yollarını çizmektedir [82]. Kurumsal yönetim organizasyonların yönlendiriliş, yönetiliş ve kontrol edililişini etkileyen işlevler, kurumlar, kurallar ve politikalarıdır [79].

Kurumsal performans, kurumun organizasyon yapısının yanında stratejileri, insan kaynakları, üretim, pazarlama, destek ve tedarik gibi birçok diğer değişkenden etkilenir ve bir kurumun performansı paydaşlarının beklentilerini karşılama düzeyini belirler.

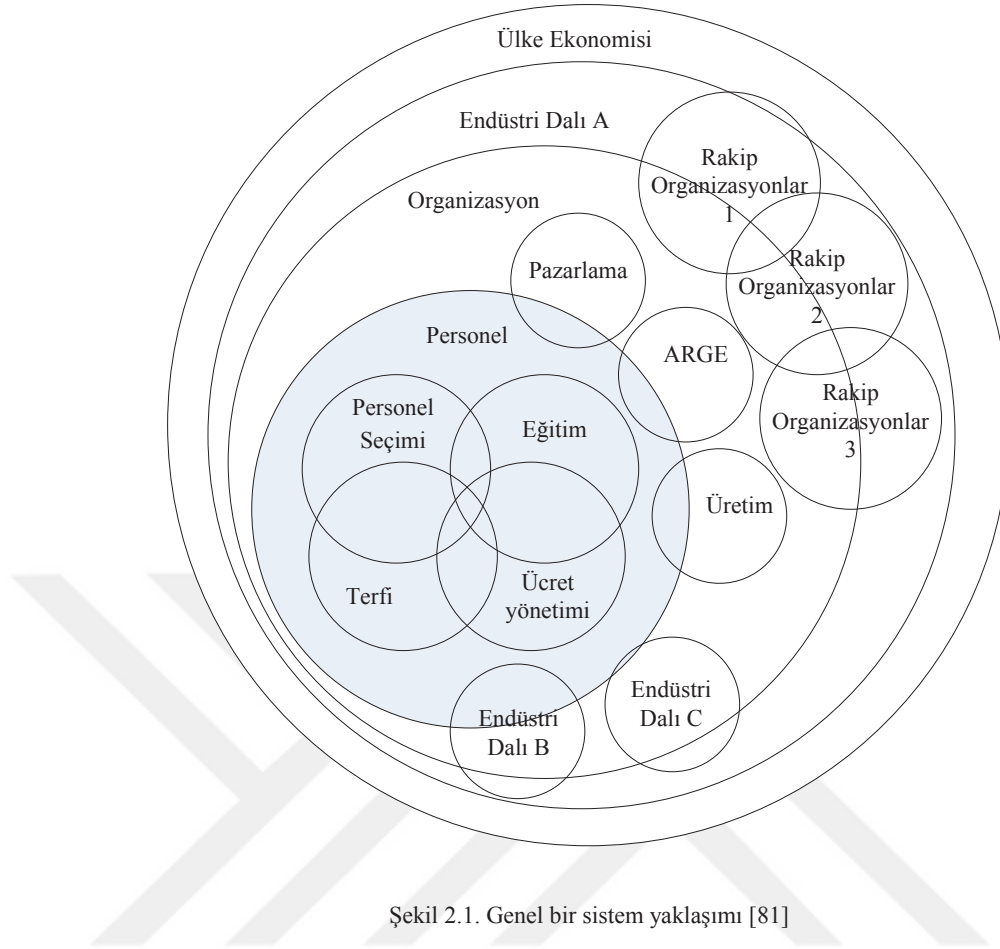
Kurumsal performans yönetimi ise bireysel ve organizasyonel olarak performansın artırılmasına yönelik yürütülen sistematik süreç olarak tanımlanabilir. Performansın artırılması için tüm organizasyon içinde yürütülen çalışmaların işletmenin stratejilerine, hedeflerine, standartlarına ve yeteneklerine uygun olarak yönetilmesi gereklidir. Kurumsal performans yönetimi, kurum performansının izlenmesinde ve yönetiminde kullanılan süreçlerin, yöntemlerin, performans ölçütlerinin ve teknolojik sistemlerin bir bütünüdür. Bu yönetim tarzı, yalnızca yazılıma dayalı olan bir yaklaşım olmayıp bir işletmenin iş performansını izleme ve yönetmede kullanılan metodolojileri, metrikleri ve sistemleri ortaya koymak için kullanır [83].

2.4. Kurum Sistem Mühendisliği

Kurum, sistem ve mühendislik kelimelerine dayanarak bunlar arasındaki ilişki tanımlanabilir. Bu ilişki bir kurumun stratejilerine, amaçlarına ve hedeflerine rehberlik eden vizyon ve misyonu olduğunu gösterir. Aynı zamanda iş süreçlerinin düzenlenmesine de rehberlik eder. İş süreçleri, müşterilere ürün ve hizmet sağlayarak değerini korur. Kurum, sistem ve mühendislik kelimelerinden oluşacak her bir kombinasyon çifti farklı anlamlara sahiptir. Kurum sistemi bir iş sürecinin parçası, komple bir iş süreci veya iş süreçleri seti olabilir. Sistem mühendisliği ise sistem davranışını tanımlamaya ve sistem yapısını tasarlama çabası içindedir ve ortaya çıkan davranışı tahmin ederek arzu edilen sınırlar içinde kontrol edilebilir [84].

Kurum mühendisliği bir kurumun tasarlanmasında bilgi, ilkeler ve uygulamalar bütünü olarak tanımlanabilir [72]. Bir başka tanıma göre teknolojinin yönetimidir [85]. Vernadat'a göre kurum mühendisliği, kurum yaşam döngüsünün tümü için iş süreçlerinin anlaşılması, özelliklerinin tanımlanması, analiz edilmesi ve uygulanmasıdır [71]. Bir başka tanıma göre kurum mühendisliği; kurum operasyonlarının, iş bilgisi, operasyonel bilgi, kaynaklar ve organizasyon ilişkilerinin hepsini içeren iş süreçlerinin iletişim ağları gibi tanımlanması, yapılandırılması, tasarlanması ve uygulanmasıdır [86]. Kurum sistem mühendisliği ise, kurumun yaşam döngüsü için tanımlanması, analizi, tasarımı ve uygulanmasında sistem teorisini ve mühendislik tekniklerini geliştiren ve uygulayan mühendislik disiplini [84].

Yönetimde sistem yaklaşımı, yönetsel olayların ve bu olayların gerçekleştiği birimlerin birbirleri ile ilişkili bir şekilde ele alınmasıdır. Başka bir deyişle sistem yaklaşımı organizasyonun çeşitli parçalar, süreçler ve amaçlardan oluşan bir bütün olarak değerlendirilmesidir.



Şekil 2.1. Genel bir sistem yaklaşımı [81]

Şekil 2.1’de gösterildiği gibi her sistem belirli bir alt sistemden oluştuğu gibi ayrıca daha büyük ve karmaşık bir sistemin de alt sistemi durumundadır. Sistem yaklaşımı organizasyonlara esneklik sağlayarak organizasyonları daha kapsamlı bir şekilde incelemeyi mümkün kılar. Sistem bakış açısının bir organizasyona katkıları aşağıdaki şekilde özetlenebilir [81];

- Birim yöneticileri sadece bağlı buldukları birimi değil, birimine bağlı diğer alt bileşenleri ve birimin çevresini dikkate alarak değerlendirme fırsatı bulur.
- Organizasyonda yer alan birimler kendi amaçlarını organizasyonun amaçları ile ilişkilendirebilir.
- Organizasyonun yapısı alt sistemlerin amaçları ile uyumlu bir şekilde kurulabilir.
- Organizasyondaki alt sistemler değerlendirilirken bu sistemlerin organizasyona olan katkısı değerlendirilebilir.

- Yöneticilerin dikkati bir alt sistemin iç dinamiği yerine alt sistemler arası karşılıklı ilişkiye yönelir.
- Dış çevrenin organizasyon üzerine etkisi daha net bir şekilde değerlendirilebilir.

İş dünyasında küreselleşmenin etkisi ve dinamik yapı nedeniyle PÖS'leri farklı boyutsal yaklaşımlara ihtiyaç duymaktadır. Faydalı bilgileri yöneticilere sağlamada ve rekabet gücünü sürdürmede organizasyon fonksiyonlarını tüm yönleriyle ölçmek gerekmektedir [87]. Önerilen model sadece finansal göstergelerin değerlendirilmesinden ziyade işletmenin bir sistem yaklaşımı ile bütünsel olarak ele alınmasını amaçlamaktadır. Böylece kurumsal performansı etkileyen tüm iyileştirmeye açık alanlar kuş bakışı olarak belirlenerek daha sonraki adımlarda daha detaylı incelenebilecektir.

BÖLÜM 3. KOBİLER

KOBİ'ler büyük işletmelere oranla daha dar kapsamlı müşteri portföyüne sahip olmalarına rağmen genellikle müşterileri ile daha yakın ilişki içindedir. Kıt kaynaklar literatürde KOBİ'lerin en önemli sorunlarından birisi olarak yer almaktadır. Bununla birlikte sadece çalışanlar değil firma sahibi ya da üst düzey yöneticiler de yeterli yönetim uzmanlığına ve organizasyonel kapasiteye sahip olmayabilirler. KOBİ'lerin boyutu mevcut kaynakların zayıflığını temsil ederken diğer tarafta az bürokrasi içeren düz organizasyonel yapıları ve esnekliği çevreye uyum yeteneklerini pozitif yönde etkiler. Bu sebeple genellikle KOBİ'lerin müşterilerin gelişen ve değişen ihtiyaçlarına karşı yenilik yapma yeteneği yüksektir. KOBİ'lerde genelde işletme sahipleri üst düzey yönetici konumundadır ve şirketin kontrolü yüksek seviyede özerkliğe sahip olan bir kaç kişidedir. Organizasyonun başarısı ya da başarısızlığı ciddi bir şekilde üst düzey yöneticilerin yetkinliklerinden etkilenir ve alınan kararlar çoğunlukla bilgilerin analizinden ziyade yöneticinin kişisel beceri ve sezgilerine dayanmaktadır [88]. Bu çalışmada önerilen model KOBİ'lerin kıt kaynaklar başta olmak üzere kendine özgü karakteristikleri göz önünde bulundurarak oluşturulmuştur. Geliştirilen model 10 farklı imalat KOBİ'sinde uygulanmıştır. Bu bölümde KOBİ tanımı yapılarak KOBİ'lerin güçlü ve zayıf yönlerinden bahsedilmiştir. Türkiye'de ve Dünya'daki KOBİ'lere kısaca değinilmiştir. Son olarak KOBİ'lere yönelik program, destek ve teşvikler anlatılmıştır.

3.1. KOBİ Kavramı

KOBİ'ler sürekli değişen rekabet ortamında esnek yapıları sayesinde ülke ekonomisinin korunması ve gelişmesi için işsizliğin azaltılması, ekonomik ve sosyal kalkınmanın sağlanması bakımından önem arz ederler. Ülkelerin kalkınma seviyeleri ve sektörler arası farklılıklar nedeniyle KOBİ tanımı ülkeden ülkeye, sektörden

sektöre değişebilmektedir. Türkiye’de KOBİ’lere hizmet veren her kurum veya her kredi kuruluğu tarafından yapılan farklı KOBİ tanımı mevcuttur. Avrupa Komisyonu İşletmeler ve Sanayi Genel M¼d¼rl¼ę¼ tarafından yapılan tanımlamada bir şirketin KOBİ kapsamına alınabilmesi için çalışan sayısı ve ciro veya bilanço toplamı fakt¼rleri değerlendirilmelidir. Tablo 3.1’de g¼r¼ld¼ę¼ gibi KOBİ’ler mikro, k¼¼k ve orta ¼lekli olmak üzere 3 grupta tanımlanmıştır.

Tablo 3.1. Avrupa Birliği KOBİ tanımı [89]

| Kriter | Mikro ¼lekli | K¼¼k ¼lekli | Orta ¼lekli |
|----------------------------|-----------------|------------------|------------------|
| alışan Personel Sayısı | < 10 | < 50 | < 250 |
| Yıllık Net Satış Hâsılatı | ≤ 2 Milyon Avro | ≤ 10 Milyon Avro | ≤ 50 Milyon Avro |
| Yıllık Mali Bilanço Değeri | ≤ 2 Milyon Avro | ≤ 10 Milyon Avro | ≤ 43 Milyon Avro |

4 Kasım 2012 tarihli ve 28457 sayılı resmi gazetede ilan edilen KOBİ tanımı, Avrupa Birliği tanımında olduğu gibi mikro, k¼¼k ve orta ¼lekli olmak üzere 3 grupta yapılmıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Türkiye’de KOBİ tanımı

| Kriter | Mikro ¼lekli | K¼¼k ¼lekli | Orta ¼lekli |
|----------------------------|---------------|---------------|----------------|
| alışan Personel Sayısı | < 10 | < 50 | < 250 |
| Yıllık Net Satış Hâsılatı | ≤ 1 Milyon TL | ≤ 8 Milyon TL | ≤ 40 Milyon TL |
| Yıllık Mali Bilanço Değeri | ≤ 1 Milyon TL | ≤ 8 Milyon TL | ≤ 40 Milyon TL |

Tablo 3.2’de verilen değerlere g¼re; 10 kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi biri 1 milyon T¼rk Lirasını aşmayan işletmeler Mikro işletme, 50 kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi biri 8 milyon T¼rk Lirasını aşmayan işletmeler K¼¼k işletme, 250 kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi biri 40 milyon T¼rk Lirasını aşmayan işletmeler Orta b¼y¼kl¼kteki işletme olarak belirlenmiştir [90].

3.2. KOBİ'lerin Önemi

KOBİ'ler; az yetki devri ile kişiselleştirilmiş yönetim, insan gücü ve yönetim açısından sınırlı kaynaklar, az müşteri, sınırlı pazar payı, esnek yapılar, yüksek yenilikçi potansiyel, etkiye tepki yaklaşımı ve gayri resmi dinamik stratejiler gibi özellikleriyle büyük firmalardan ayrılırlar [10]. KOBİ'ler, çalışma yöntemlerindeki esneklik sayesinde değişen piyasa koşulları ve teknolojik gelişmelere hızlı bir şekilde uyum sağlayabilirler. Bürokratik olmayan yalın ve yeniliklere açık yönetim tarzı, KOBİ'lere hızlı karar alma ve hızlı uygulama avantajı sağlamaktadır. KOBİ'ler butik üretim sayesinde ürün farklılaşması sağlamakta ve büyük işletmelere ara ürün temin ederek tedarik zincirini tamamlamaktadır. KOBİ'ler bu özelliklerinden dolayı günümüzde, "büyüyemediği için küçük kalmış" işletmeler olarak değil "ekonomik kalkınmanın itici gücü" olarak değerlendirilmekte ve ülkelerin gelişme stratejilerinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Diğer yandan KOBİ'ler, bölgesel kalkınma süreci içerisinde, ülkenin tüm yaratıcı girişimci potansiyelini ortaya çıkarmakta ve kalifiye eleman yetiştirilmesinde de önemli katkılar sağlamaktadır [91]. Tüketici eğilimlerinin değişmesi KOBİ'lerin ekonomideki önemini arttırmıştır. Çünkü KOBİ'ler, esnek ve küçük yapıları sayesinde büyük işletmelere nazaran ekonomideki daralma ve konjonktürel değişimlere daha hızlı uyum sağlama şansına sahiptir [92]. Global rekabet ortamındaki sürekli değişen koşullarda KOBİ'lerin ayakta kalmasını sağlamak ve rekabet üstünlüğünü artırmak için yönetim ve organizasyon yeteneklerinin iyileştirilmesi gereklidir [93]. Bu iyileştirmeleri yapabilmek için de iyileştirmeye açık alanların sistematik olarak tespit edilmeli ve işletme önceliklerine göre bu alanlarda iyileştirmeler yapılmalıdır.

3.3. KOBİ'lerin Güçlü ve Zayıf Yönleri

KOBİ'ler kurumsallaşmış büyük şirketlere göre finansal kaynakların ve altyapı tesislerinin zayıflıklarına rağmen, hızlı karar alma mekanizmaları ve çalışanlarla işbirliği içinde olmaları sayesinde avantajlıdır [94]. Daha önce de belirtildiği gibi KOBİ'ler esneklikleri, inovasyon yetenekleri, istihdam olanakları sağlaması ve büyük ölçekli imalat işletmelerini desteklemeleri ile ülke ekonomisinde büyük rol

oyunlar. KOBİ'lerin güçlü yönlerinin yanı sıra zayıf yönleri de mevcuttur. KOBİ'ler genellikle işletme sermayesi, çalışanlar, yönetim becerileri ve stratejik planlama yönünden sınırlı kaynaklara sahiptir [68]. KOBİ'lerin güçlü ve zayıf yönleri ile KOBİ'lere yönelik tehdit ve fırsatlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır [91,92,95,96].

3.3.1. KOBİ'lerin güçlü yönleri

- Esnek olmaları ve dolayısıyla talep değişiklikleri, pazar değişiklikleri, teknoloji değişiklikleri ve ürün çeşitliliklerine daha kolay uyum göstermeleri,
- Üst yönetimin sürekli göz önünde olması nedeniyle örneklerle liderliğin sağlanması,
- Yönetim ekipleri arasında bürokrasinin olmaması,
- Yüksek çalışan bağlılığına sahip olma eğiliminin olması,
- Yöneticiler ve operatörlerin müşterileri ile doğrudan ilgili olması ve bu sayede faaliyette buldukları yerel pazarları daha iyi tanıyabilmeleri,
- Kararların hızlı alınması ve uygulanması,
- Piyasa ihtiyaçlarına daha duyarlı ve daha yenilikçi olunması,
- Müşteri talebini karşılama yetenekleri,
- İşletme sahiplerinin daha iyi tanındıkları kendi bölgelerinde yatırım yapmaları, bu sayede diğer işletmelerle ve yerel yönetimlerle daha kolay iletişim kurabilmeleri,
- Belirli alanlarda uzmanlaşabilmeleri ve bu alanlarda ürün çeşitliliğini arttırmaları,
- Öz sermaye ağırlıklı olarak çalışmaları ve esnek olmaları sayesinde ekonomik dalgalanmalardan daha az etkilenmeleri,
- Büyük sanayi işletmelerinin destekleyicisi ve tamamlayıcısı olmaları olarak özetlenebilir.

3.3.2. KOBİ'lerin zayıf yönleri

- Standartlaşma ve formalleşme seviyesinin düşük olması,

- Stratejik konulardan çok operasyonel konulara odaklanması,
- Yüksek kabiliyetli personeli firma bünyesinde tutma zorluğu,
- Bütçe kısıtı nedeniyle ileri teknolojiler veya bilişim teknolojileri için kısıtlı yatırımın yapılabilmesi, teşvik veya ödül programlarının uygulanamaması,
- Stratejik planlama ve ilham verici bir vizyon eksikliği,
- İşletme yönetimini profesyonel yöneticilere devretmekten kaçınılması,
- ARGE, yenilik ve sınai mülkiyet hakları konularında sınırlı düzeyde farkındalığa ve bilgiye sahip olunması,
- Ölçek ekonomisinden yararlanılamaması,
- Marka oluşturma bilincinin yerleşmemiş olması,
- Yeni teknolojiler, dış pazarları araştırma gibi konularda bilgiye erişim yeteneklerinin sınırlı olması,
- Ürün ve/veya hizmet kalitesinde belirli standart düzeyini sürekli olarak koruyamamaları,
- Yaygın kayıt dışılık nedeniyle bankalara, kredi garanti kuruluşlarına ve diğer finans kuruluşlarına doğru, yeterli bilgi sunamamaları ve bunun sonucunda finansman kaynağı bulmakta zorlanmaları,
- Proje hazırlama ve uygulama konusundaki deneyim eksiklikleri nedeniyle projeye dayalı devlet destekleri ve Avrupa Birliği fonlarından yeterince yararlanamamaları,
- KOBİ ölçeğindeki işletmelerin, birbirleri arasındaki alım satım ilişkilerinde teslim tarihlerine ve ödeme zamanlarına uyamamaları olarak özetlenebilir.

3.3.3. KOBİ'lere yönelik fırsatlar

- Ekonomik ve sosyal kalkınmadaki paylarından dolayı KOBİ'lerin önemi kamu kurumları, finansman kuruluşlar, yerel yönetimler, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşları tarafından benimsenmiş olması ve bunun sonucu olarak Avrupa Birliği vb. uluslararası fon kaynaklarının yeni fırsatlar sunması,
- Fikri ve sınai mülkiyet hakları mevzuatı ve teknik alt yapısının oluşturulmuş olması,

- Türkiye'de çoğu sektörde eksikliği hissedilen strateji ve eylem planı yaklaşımının devlet tarafından benimsenmiş olması,
- KOSGEB'in hedef kitlesini hizmet ve ticaret sektörlerini de kapsayacak şekilde genişletmiş olması,
- Kalkınma ajansları ve yatırım destek ofislerinin yaygınlaşması,
- Sanayi stratejisinin hazırlanmış olması ve bu stratejide sanayi ile ilişkili hizmet sektörlerinin geliştirilmesine önem verilmesi,
- Sektörel strateji belgelerinin hazırlanması,
- Mesleki ve teknik eğitim konularındaki stratejilerin varlığı olarak özetlenebilir.

3.3.4. KOBİ'lere yönelik tehditler

- KOBİ'lere yönelik politika, strateji vb. dokümanların uygulamasının yetersiz kalması,
- Yurtdışı tanıtım yetersizliği,
- Genel anlamda girişimcilere ve teknolojik yeniliğe dayalı yeni iş fikrine sahip girişimcilere başlangıç döneminde rehberlik ve finansman hizmeti verecek yapıların sayısının yeterli olmaması,
- Ekonomideki belirsizlik dönemlerinin KOBİ yöneticilerinin öngöründe bulunmasını güçleştirilmesi,
- Çin başta olmak üzere Güney Asya ülkelerinden ucuz ithalat yapıyor olması
- İstihdam ve vergi yüklerinin yurt dışı pazarlarda rekabette dezavantaj oluşturması,
- KOBİ'lere yönelik desteklerde mükerrerlikleri önlemek, desteklerin birbirini tamamlayıcılığı nitelikte tasarlanmasını sağlamak ve uygulamaları izlemek konusunda kurumlar arası koordinasyonun yetersizliği,
- Farklı kurumlar tarafından alınan benzer içerikli belgeler nedeniyle işgücü ve zaman kaybının olması,
- Dünya ekonomisinin küreselleşmesi, sermaye dolaşımının büyümesi,
- Küresel iletişim ve küresel rekabetin artması olarak özetlenebilir.

3.4. KOBİ'lerin Türkiye Ekonomisindeki Payı

Ülkemizdeki KOBİ'ler özellikle, 1996'da başlayan Gümrük Birliği ile yoğun bir rekabet ortamına girmiştir. Ayrıca, artan küreselleşme ve Asya ülkelerinin rekabet baskısı, imalat sanayisinde yer alan işletmelerin rekabet edebilirliğini arttırmaya yönelik farklı politika açılımlarını gerekli kılmıştır. Taşındıkları önem dolayısıyla başta gelişmiş ülkeler olmak üzere bütün ülkeler, KOBİ'lerin doğması, büyümesi, gelişmesi ve korunması için uygun ortamı hazırlayacak politikalar geliştirmekte ve uygulamaktadır [97]. Türkiye'de de KOBİ'lerin rekabet edebilirliklerinin artırılmasına yönelik farklı kurumlar tarafından çeşitli destekler verilmektedir. Bölüm 3.6'da bu desteklerden bahsedilmiştir.

Toplam işletme sayısı ve istihdamdaki büyük paylarından dolayı KOBİ'ler Türkiye ekonomisinde önemli bir role sahiptir. Türk KOBİ'leri ortalama profilleri bakımından işgücü ve yıllık cirolarının daha düşük olması nedeniyle, Avrupa Birliği veya birçok OECD ülkesindeki KOBİ'lere nazaran farklılık göstermektedir. Ayrıca mesleki bilgi birikimi (know-how), beceri seviyesi, sermaye miktarı ve özellikle bilgi ve iletişim alanındaki modern teknolojiye erişim ve sağladığı avantajlardan faydalanma kabiliyeti açısından da geri durumdadır. Diğer birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'deki KOBİ'ler finansman bulma konusunda güçlük yaşamaktadır [98]. Buna karşılık olarak özellikle teknolojik yeniliğe dayalı girişimler için destekler sağlanmaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu, küçük ve orta büyüklükteki girişim istatistikleri verilerine göre Türkiye'de sanayi ve hizmet sektörlerinde 2012 yılında 2.646.117 girişim faaliyet göstermiştir. KOBİ'ler toplam girişim sayısının %99,8'ini, istihdamın %75,8'ini, maaş ve ücretlerin %54,5'ini, cironun %63,3'ünü, faktör maliyetiyle katma değer %54,2'sini ve maddi mallara ilişkin brüt yatırımın %53,2'sini oluşturmuştur. 2013 yılında ihracatta; 1-9 kişi çalışan mikro ölçekli girişimlerin payı %17,8 iken, 10-49 kişi çalışan küçük ölçekli girişimlerin payı %24,1, 50-249 kişi çalışan orta ölçekli girişimlerin payı %17,3, 250+ kişi çalışan büyük ölçekli

girişimlerin payı ise %40,7 olarak kayıtlara geçmiştir. Yani ihracatın % 59,2 si KOBİ'ler tarafından gerçekleştirilmiştir [99].

3.5. Dünya'da KOBİ'ler

Ülke ekonomilerinde varlığını sürdüren KOBİ'lerin tüm işletmeler içindeki oranları %90 ile %99 arasında ülkeden ülkeye değişmektedir. Sektörlere göre yoğunlukları değişen KOBİ'lerin özellikle imalatta sektörün neredeyse tamamını kapladıkları görülmektedir [2]. KOBİ'ler, sadece gelişmekte olan ülkeler için değil, gelişmiş ülkeler için de büyük bir önem arz etmektedir. Gelişmiş ülkelerde KOBİ'lerin öneminin çok erken fark edildiği, gelişmiş ekonomilerin uzun yıllar boyunca uyguladıkları ekonomik politikalar sayesinde kalkınmalarını büyük ölçüde KOBİ'lere dayalı olarak gerçekleştirdikleri gözlenmektedir. Başta gelişmiş ülkeler olmak üzere tüm ülkelerde 1970'lerden itibaren KOBİ'lere özel bir önem verilmiştir. Bu nedenle sayı, istihdam, üretim, katma değer, ARGE faaliyetleri vb. açılardan karşılaştırıldığında, gelişmiş ülkelerde KOBİ'lerin çok ileri düzeylerde bulunduğu gözlemlenmektedir [96].

3.5.1. Avrupa Birliği'nde KOBİ'ler

Avrupa Birliği düzeyinde KOBİ'lere yönelik yürütülen çalışmalar 1980'lerde başlamıştır. Avrupa istihdam stratejisi istihdam edilebilirlik, girişimcilik, uyarlanabilirlik ve eşit fırsatlar olmak üzere dört temel politik hedef üzerine kurgulanmıştır. Bu hedefler arasında özellikle girişimcilik kapsamında yeni iş sahaları açmak ve istihdamı artırmak noktasında KOBİ'ler ön plana çıkmaktadır. Böylece KOBİ'lerin kurulmasındaki engellerin tespit edilmesi, vergilerin ve düşük ücretli mesleklerde işveren/yönetici üzerindeki katkı yükünün azaltılması gibi teşvik edici tedbirlerle girişimciler desteklenmektedir. Avrupa Birliği'ndeki işletmelerin %99,8'i KOBİ'dir. Avrupa Birliği KOBİ'lerindeki çalışan ortalaması ise 6,8 kişidir [2]. Avrupa ülkelerinde işletmelerin büyük bir çoğunluğu (%98,9) Avrupa Birliği'nin KOBİ tanımına girmektedir. KOBİ'ler içinde mikro olarak adlandırılan işletmelerin sayısı 19 milyonun üzerindedir. Tüm işletmeler içindeki oranı ise % 93,1'dir. Bu

işletmelerin yaklaşık yarısı herhangi bir kişi istihdam etmeyen, yalnız kendisi veya ailesi ile beraber çalışan işletmelerdir [100].

3.5.2. Amerika Birleşik Devletleri'nde KOBİ'ler

Dünyanın en gelişmiş ekonomilerinden birisi olan ABD için de KOBİ'lerin önemi büyüktür. KOBİ'lerin ekonomiye olan katkısının anlaşılması üzerine 1930'larda Küçük İşletmeler Müdürlüğü'nü kurmuştur [2]. 2012 yılında ABD sayım bürosu verilerine göre 5.73 milyon işveren firma mevcuttur. Bu firmaların %99.7'si KOBİ kapsamındadır [101]. Bu oran göz önüne alındığında KOBİ'lerin ABD istihdamında vazgeçilemez bir yere sahip olduğu görülmektedir.

3.5.3. Japonya'da KOBİ'ler

Avrupa Birliği ülkeleri gibi Uzak Doğu'nun sanayi devlerinden Japonya ekonomisinde de KOBİ'ler büyük önem taşımaktadır. Japonya'da mevcut işletmelerin %99'unu KOBİ'ler oluşturmaktadır. Japonya, ekonomik kalkınma modelini KOBİ'ler üzerine oturtmuş ve bunda da son derece önemli başarılar sağlamıştır. Japonya'da KOBİ politikası uygulamaları, diğer ülkeler açısından son derece önemli bir örnek teşkil etmektedir. Japonya'daki işletmelerin % 99,7'si (2001 yılı itibariyle yaklaşık olarak 4,7 milyon işletme) KOBİ statüsündeki işletmelerden oluşmaktadır [102].

3.5.4. Güney Kore'de KOBİ'ler

Güney Kore 1960'lı yılların başından bu yana ihracata dayalı ekonomik büyüme ve gelişme stratejisini benimsemiştir ve söz konusu işletmelerin faaliyetleri teşvik edilmiştir. Buna rağmen, 1990'lı yıllara kadar KOBİ'lere yönelik destek politikalarına ilişkin çok önemli bir gelişme yaşanmamıştır. 1950'li yıllarda, KOBİ'ler, toplam istihdam ve işletme sayısı bakımından artış eğiliminde iken, 1960-1970 yılları arasında düşüş eğilimine girmiştir. 1990 yılından sonra, tersine bir eğilim

göstererek, ekonomik faaliyetlere olan katkıları artmaya başlamıştır. Güney Kore’de KOBİ’ler tüm işletmelerin % 99,8’ini oluşturmaktadır [102].

3.6. KOBİ’lere Yönelik Program, Destek ve Teşvikler

Küresel rekabet içinde KOBİ’lerin kalite-maliyet en iyilemesi yaparak, dünya pazarına çıkmaları oldukça zor görünmektedir. Rekabet sürecinde KOBİ’lerin kurumsal stratejiler oluşturmak, teknoloji ve ürün geliştirmek, tasarım yapmak, kalite sistemleri kurmak ve akredite olmak, işlevsel bilgi kaynaklarına ulaşmak, üretimi planlamak, stok ve tedarik sistemlerini maliyeti düşürecek biçimde optimize etmek, dış pazarlara açılmak gibi sorunlarla karşı karşıya kalması muhtemeldir. Bu nedenle KOBİ’ler söz konusu problemlerle baş edebilmek adına çeşitli kurumsal desteklerden faydalanabilirler. Avrupa Birliği kaynaklı desteklerin yanı sıra, iç kaynaklı teşvikler de mevcuttur [92]. Erdil ve Kalkan [103] tarafından yapılan bir çalışmada desteklerle KOBİ’lerin performansları arasındaki ilişkiler ve bu desteklerin faaliyet sonuçları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. KOBİ’lere sağlanan desteklerden teknoloji, eğitim, finans, pazarlama ve danışmanlık desteklerinin işletme performansları üzerinde doğrudan etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Yıldız [104] tarafından yapılan çalışmada ise KOBİ’lere sağlanan destek türlerinde ve miktarlarında önemli derecede artışlar meydana geldiği gibi desteklere ulaşmadaki prosedürler eskisini nazaran bir hayli azaldığı, bunun sonucu olarak KOBİ’lerin devlet desteklerinden faydalanma oranının arttığı belirlenmiştir.

Türkiye’de KOBİ’lerin desteklenmesini amaçlayan programlar, 1980’li yıllardan itibaren uygulanmaya başlanmış ve 1990’lı yılların başından itibaren bu amaca hizmet eden KOSGEB ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) gibi yapıların kurulmasıyla hız kazanmıştır [91]. 2000’li yıllarda ise desteklerin ve uygulayıcı kuruluşların sayısında önemli artışlar yaşanmıştır. Her ne kadar büyük kısmı doğrudan KOBİ’ler hedef alınarak tasarlanmamış olsa da, farklı kurumlarca yürütülen ve özel sektör işletmelerine açık olan bu desteklerden KOBİ’ler de yararlanmaktadır. 2009 yılından itibaren Türkiye’deki KOBİ politikasının geleceğini şekillendirecek önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bu gelişmeler, KOBİ’lere sunulan

destek ve teşviklerin bölge ve sektör özelindeki sorunlara çözüm üretme kabiliyetini arttırmıştır. KOBİ'lere sağlanan bu destek programları hibe (geri ödemesiz) ve kredi (geri ödemeli) olmak üzere iki türdür. KOBİ'lere destek sağlayan kurumlar ise devlete bağlı kurumlar ve özel kurumlar olmak üzere iki türdür [1]. Bu bölümde KOBİ'lere yönelik teşvik ve destekler anlatılmıştır.

3.6.1. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı

KOSGEB'in kuruluş amacı, ülkenin ekonomik ve sosyal ihtiyaçlarının karşılanmasında KOBİ'lerin payını ve etkinliğini artırmak, rekabet güçlerini ve düzeylerini yükseltmek, sanayide entegrasyonu ekonomik gelişmelere uygun biçimde gerçekleştirmektir. KOSGEB'in stratejik amaçları aşağıdaki gibi olup birinci amacı firmaların kurumsal yetkinliklerini geliştirmeye yöneliktir.

- KOBİ'lerin yönetim becerilerini ve kurumsal yetkinliklerini geliştirmek
- KOBİ'lerin, ARGE ve inovasyona dayalı faaliyetlerini artırmak
- Girişimcilik kültürünü geliştirmek ve başarılı yeni işletmelerin kurulmasını teşvik etmek
- Kurumun nitelikli hizmet sunmaya yönelik olarak sürekli gelişimini sağlamak.

KOSGEB 2011-2013 KOBİ stratejisi ve eylem planında KOBİ'lerin; yönetim, kurumsallaşma, pazarlama, verimlilik, kalite, standardizasyon, sınai mülkiyet hakları, bilgi iletişim teknolojilerinin kullanımı vb. konularda bilgiye erişimlerinin kolaylaştırılması ve desteklenmesi hedeflenmiştir [105].

KOSGEB; KOBİ proje destek programı, tematik proje destek programı, iş birliği güç birliği destek programı, ARGE, inovasyon ve endüstriyel uygulama destek programı, genel destek programı, girişimcilik destek programı, gelişen işletmeler piyasası KOBİ destek programı, kredi faiz desteği, laboratuvar hizmetleri, uluslararası

kuluçka merkezi ve hızlandırıcı destek programları başlıkları altında çeşitli destekler vermektedir.

3.6.2. Türkiye Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, Serbest Meslek Mensupları ve Yöneticiler Vakfı

Türkiye Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, Serbest Meslek Mensupları ve Yöneticiler Vakfı (TOSYÖV) 1989 yılında kurulmuştur. TOSYÖV'ün amacı KOBİ'lerin problemlerini ortaya koyarak bu problemlere çözüm yolları bulmaktır. Aynı zamanda, KOBİ'lerin, kadın ve genç girişimcilerin yolunu açmak, üretim ve rekabet gücünü artırmak, sağlıklı bir kalkınma için KOBİ'lerin büyümesini sağlamak TOSYÖV'ün amaçlarını oluşturmaktadır. Amacı doğrultusundaki konularla ilgili yayın, seminer, konferans gibi yollarla parlamentoya, parlamentodaki siyasi parti gruplarına, meslek kuruluşlarına ve resmi kuruluşlara bilgi sunar. Ayrıca, ekonomik ve sosyal konularda ve bu konulara yönelik sorunların çözümünde gerekli araştırmaları yapar, yaptırır, danışmanlık hizmetleri verir [106].

3.6.3. Kalkınma ajansları

Bölgesel kalkınma ajansları, bölgenin içsel dinamiklerini harekete geçirmek ve KOBİ'leri teknoloji, bilgi ve kaynak açısından desteklemek amacıyla kurulan organizasyonlardır. Bölgesel kalkınma ajansları merkezi ve yerel hükümetin bölgesel ekonomik kalkınmayı sağlamak üzere temel yönlendirici çalışmaları dışında, içinde bulunduğu bölgeyi temel alan, bölgesel aktörler tarafından finanse edilen kuruluşlardır. Kalkınma ajansları kalkınmada yeni, aracı, eşgüdümçü, yönlendirici ve sürükleyici örgütlenmelerdir [107]. Türkiye'de 2005 yılında yapılandırılmaya başlanan ve ilk örnekleri İzmir ile Adana'da kurulan kalkınma ajanslarının amaçları finansman sıkıntısı çeken yaratıcı ve üretici KOBİ'leri desteklemektir. Türkiye'deki kalkınma ajansları Tablo 3.3'de gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Türkiye'deki kalkınma ajansları

| Kalkınma Ajansı | İller | Kalkınma Ajansı | İller | Kalkınma Ajansı | İller |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Ahiler Kalkınma Ajansı (AHİKA) | Aksaray, Kırıkkale, Kırşehir, Niğde, Nevşehir | Doğu Marmara Kalkınma Ajansı (MARKA) | Bolu, Düzce, Kocaeli, Sakarya, Yalova | Karacadağ Kalkınma Ajansı (KARACADAĞ) | Diyarbakır, Şanlıurfa |
| Ankara Kalkınma Ajansı (ANKARAKA) | Ankara | Dicle Kalkınma Ajansı (DİKA) | Batman, Mardin, Şırnak, Siirt | Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı (KUZKA) | Çankırı, Kastamonu, Sinop |
| Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı (BAKA) | Antalya, Burdur, Isparta | Fırat Kalkınma Ajansı (FKA) | Bingöl, Elazığ, Malatya, Tunceli | Kuzey Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı (KUDAKA) | Bayburt, Erzincan, Erzurum |
| Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı (BAKKA) | Bartın, Karabük, Zonguldak | Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA) | Aydın, Denizli, Muğla | Zafer Kalkınma Ajansı (ZAFER) | Afyonkarahisar, Kütahya, Manisa, Uşak |
| Bursa, Eskişehir, Bilecik Kalkınma Ajansı (BEBKA) | Bilecik, Bursa, Eskişehir | Güney Marmara Kalkınma Ajansı (GMKA) | Balıkesir, Çanakkale | Mevlana Kalkınma Ajansı (MEVKA) | Karaman, Konya |
| Çukurova Kalkınma Ajansı (ÇKA) | Adana, Mersin | İpekyolu Kalkınma Ajansı (İKA) | Adıyaman, Gaziantep, Kilis | Orta Anadolu Kalkınma Ajansı (ORAN) | Kayseri, Sivas, Yozgat |
| Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı (DOĞAKA) | Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye | İstanbul Kalkınma Ajansı (İSTKA) | İstanbul | Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı (OKA) | Amasya, Çorum, Samsun, Tokat |
| Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı (DAKA) | Bitlis, Hakkâri, Muş, Van | İzmir Kalkınma Ajansı (İZKA) | İzmir | Serhat Kalkınma Ajansı (SERKA) | Ağrı, Ardahan, Iğdır, Kars |
| Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı (DOKA) | Artvin, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize, Trabzon | Trakya Kalkınma Ajansı (TRAKYAKA) | Edirne, Kırklareli, Tekirdağ | | |

3.6.4. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından da KOBİ'leri hedef alan destekler sunulmaktadır. Bunlara örnek olarak 1507-TÜBİTAK KOBİ ARGE başlangıç destek programı verilebilir. Bu program KOBİ'lerin verimliliklerini, katma değer içindeki paylarının ve uluslararası rekabet güçlerinin artırılması esasına dayanmaktadır. Projelere program kapsamında sağlanacak desteklerle KOBİ'lerin, teknoloji ve yenilik kapasitelerinin geliştirilerek daha rekabetçi olmaları, sistematik proje yapabilmeleri, katma değeri yüksek ürün geliştirebilmeleri, kurumsal araştırma teknoloji geliştirme kültürüne sahip olmaları, ulusal ve uluslararası destek programlarında daha etkin yer almaları hedeflenmektedir [108].

3.6.5. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı

1991 yılından beri özel sektörün ARGE ve teknolojik yenilik projelerine destek sağlamakta olan TTGV, kamunun araştırma ve geliştirme desteklerini özel sektöre ulaştırmada ihtiyacı hissedilen yenilikçi ve dinamik aracı kanallardan bir tanesidir. Teknoloji geliştirme projeleri desteği, ticarileştirme projeleri desteği, çevre teknolojileri desteği, enerji verimliliği desteği, stratejik odak konuları projeleri, ileri teknoloji projeleri desteği başlıkları altında işletmeleri desteklemektedir [109].

3.6.6. Avrupa Birliği İş Geliştirme Merkezleri

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği öncülüğünde ilgili ticaret ve/veya sanayi odalarının ev sahipliğinde Avrupa Birliği fonları ile 2002 yılında Avrupa Birliği Türkiye İş Geliştirme Merkezleri (ABİGEM) kurulmuştur. KOBİ'lerin rekabet seviyelerini ulusal ve uluslararası piyasalarda artırmalarına ve potansiyellerini geliştirilmelerine yardımcı olmayı amaçlayan ABİGEM'ler, KOBİ'lere yönelik eğitim ve danışmanlık hizmetleri sunmaktadır. ABİGEM'ler tarafından verilecek eğitim, danışmanlık hizmetleri ve sektörel projeler bölgenin özelliklerine ve bölgedeki KOBİ'lerin ihtiyaçlarına göre tasarlanmıştır [110].

BÖLÜM 4. PERFORMANS ÖLÇÜM SİSTEMLERİ

Performans kavramı pek çok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Genellikle performans bir mekanizmanın veya sürecin amacına ne kadar ulaştığının ölçüsüdür. Kurum yönetiminde organizasyonel performans, organizasyonun nasıl yönetildiği ve tüm paydaşlar tarafından organizasyona biçilen değer olarak tanımlanabilir. Performans yönetimi organizasyonun ve çalışanların belirli bir zaman diliminde, belirli performans standartlarına göre iş performansını ölçmek ve idari personel ile çalışanların performans hedefleri açısından fikir birliği sağlamak için sistemli bir davranış anlamına gelmektedir [111].

Performans ölçümü ise performans yönetiminin en önemli faaliyetlerinden bir tanesidir. Ölçülmeyen bir süreç için hedef ve mevcut durum analizini yapmak, sürecin iyileştirmeye açık noktalarını belirleyerek kaynakları bu noktalara yönlendirmek zordur. Performans ölçümü çok boyutlu bir kavramdır. Etkinlik ve verimlilik performansın temel iki boyutudur. Burada etkinlik paydaş ihtiyaçlarını karşılamayı ifade ederken, verimlilik paydaş memnuniyetini belirli bir seviyede tutmak için kaynakların nasıl ekonomik olarak kullanılacağını ifade eder [112].

Etkin bir yönetim, performans sonuçlarının etkin olarak ölçülmesine bağlıdır. Mükemmellikte gelişmenin ve başarının ilk koşulu, performans ölçümü için bir sistem geliştirmek ve uygulamaya koymaktır. Bunu yaparken organizasyonun kaynaklarının sınırlarını bilmek ve hangi yönlerinin geliştirilebileceğini tanımlamak daha başarılı sonuçlar ortaya çıkarır [113]. Bu nedenle, bir işletmenin faaliyetlerini ve iş sonuçlarını kapsamlı, sistematik ve düzenli olarak gözden geçirme faaliyeti ile performansını ve iyileştirmeye açık alanlarını tespit etmesi oldukça önemlidir.

İşletmelerde politikalar ve amaçlar üst yönetimce belirlenir, stratejik ve operasyonel yönetim çerçevesinde tüm işletme fonksiyonları için kısa ve uzun vadeli hedefler ortaya konur [114]. Bu nedenle, hedeflerin ortaya konmasında performans ölçme özel bir yer tutmaktadır. İyi düzenlenmiş bir PÖS'nin organizasyona sağlayacağı faydalar şu şekilde sıralanabilir [115,116];

- Yöneticiler; performansı izleme, sonuçlar üzerine odaklanma, organizasyonel faaliyetleri ve süreçleri yönetme, olası sorunları zamanında tespit etme ve çözme konularında yardımcı olma,
- Gerek finansal gerekse beşeri kaynakların etkin bir şekilde tahsis edilmesine aracılık etmesi ve kaynakların ne derece etkili olarak kullanıldığını gösterme,
- Kurumsal amaçlara ulaşılması için kritik başarı faktörlerinin ne olduğu konusunda çalışanları bilgilendirerek, çalışanların davranışlarının bu alanlara yönlendirilmesine yardımcı olma,
- Örgütün bir bütün olarak değerlendirilmesine imkan verme,
- Faaliyet sonuçları ile ilgili olarak geri bildirim sağlama,
- İş süreçlerinin daha iyi anlaşılacak, süreçteki sorunların belirlenmesine ve iyileştirilmesine yardımcı olma,
- Süreç yönetiminde nesnel ve kantitatif karar verme tekniklerinin kullanılmasını sağlayarak daha kaliteli karar verme ortamı yaratmak,
- Organizasyonun stratejik planlarını ve amaçlarını desteklemek,
- Planlama yapılmasına ve bütçe hazırlanmasına yardımcı olmak,
- Çok ciddi hatalara neden olacak durumlarda erken uyarı sistemi gibi çalışmak.

Performans yönetiminde bir diğer önemli konu da özdeğerlendirmedir. Özdeğerlendirme kavramı kurumun faaliyetlerinin ve sonuçlarının düzenli olarak gözden geçirilmesi ile yapılması planlanan iyileştirme faaliyetleri, kurumun performansına etki eden girdiler, kurumun mevcut durumu ile olmak istediği durum arasındaki farklar gibi konulara ışık tutabilir. Özdeğerlendirme, kurumların en iyiye, en mükemmele ulaşmalarında kullanabilecekleri bir araçtır. Organizasyonun faaliyetlerinin ve sonuçlarının düzenli olarak bir bütünsel model çerçevesinde kontrol

edilmesi organizasyonun istediği yere ulaşmasını sağlayacaktır [117].
Özdeğerlendirme süreci, işletmelerin;

- Kuvvetli yönler ve iyileştirmeye açık alanlar,
- İşletmelerde uygulandığında mükemmelliğin ne anlama geldiği,
- İşletmelerin mükemmellik yolculuğunda hangi noktaya kadar geldiği, daha ne kadar yolu olduğu,
- Diğer işletmelerle karşılaştırıldığında ne durumda olduğu,
- İşletmelerin kaynaklarını hangi alanda yoğunlaştırması gerektiği konularında bilgilenmesine olanak tanır [114].

Özdeğerlendirme için kullanılacak birçok bütünsel model arasında EFQM mükemmellik modeli önemli bir rol üstlenmektedir. EFQM mükemmellik modeli ilerleyen bölümde anlatılmıştır. EFQM modeline göre özdeğerlendirme faaliyetinin organizasyonlara aşağıdaki konularda faydalar şu şekilde sıralanabilir;

- Organizasyonun kuvvetli yönleri ile iyileştirmeye açık alanlarının belirlenmesini sağlar.
- Organizasyonun mevcut durumunun belirlenmesi ve değerlendirilmesi, gelişmelerin düzenli olarak ölçülmesi için belli bir çerçeve içinde, somut verilerle yaklaşım sağlar.
- Organizasyonun yönetme ve iyileştirme tarzına ilişkin ortak bir dil ve kavramsal bir çerçeve oluşturur.
- Organizasyon üyelerinin Mükemmellik kavramları ve bunların kendi sorumlulukları ile olan ilişkisi konusunda eğitir.
- Her bölümdeki ve düzeydeki çalışanların süreç iyileştirme katılımını sağlar
- Kuruluşu kapsamlı ve tutarlı bir biçimde makro ve mikro düzeyde değerlendirir.
- İyi uygulamaların ortaya çıkmasını ve organizasyonun içinde paylaşılmasını sağlar.
- Avrupa çapında kabul görmüş kriterleri görmüş olması ile benzer ya da farklı nitelikteki başka kuruluşlar ile karşılaştırma yapılmasını kolaylaştırır.

- İş planlarının ve stratejilerinin geliştirilmesi çalışmalarının daha iyi olmasının sağlar.
- Kuruluş içi ödüller ile hem kaydedilen ilerlemelerin hem de olağanüstü başarıların takdir edilmesi için fırsatlar sağlar.
- Kuruluşun, Ulusal ya da Uluslararası Kalite ya da Mükemmellik ödülleri için başvuruda bulunmasında hazırlık yapmasını sağlar [117].

Performans yönetimi sürecinde en sık karşılaşılan tanımlarda birisi de özdeğerlendirme faaliyetini de kapsayan performans ölçüm sistemidir. Performans ölçüm sisteminin tanımı için literatür incelendiğinde farklı araştırmacıların yapmış olduğu tanımlar karşımıza çıkmaktadır. Neely ve ark.'na [118] göre PÖS, bilgiyi toplayarak detaylandırarak ve analiz ederek karar verme sürecini destekleyen dengeli ve dinamik bir sistemdir. Bititci ve ark.'na göre [119] PÖS, performans yönetim sürecinin kalbi olan bilişim sistemidir ve performans yönetim sisteminin etkin ve verimli işleyişi açısından kritik öneme sahiptir. Bu tanımların dışında yapılan farklı tanımlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- PÖS, bir işletmenin planlanması ve yönetimi için çok boyutlu performans göstergelerinin kullanımı anlamına gelir. Bu gösterge seti; aynı anda finansal ve finansal olmayan, iç ve dış göstergeleri içerdiğinden dolayı çok boyutludur. Performans ölçümü faaliyet gösterdiği çevreyi etkiler. Ölçüme başlanması, neyin ölçüleceğine, nasıl ölçüleceğine, hedefin ne olacağına karar verilmesi, organizasyon içinde bireyleri ve grupları etkileyen eylemlerdir. Performans ölçümü bu sebeple organizasyonun yönetim planlama ve kontrol sisteminin ayrılmaz bir parçasıdır [57].
- PÖS'lerinde, organizasyonların ne kadar iyi yönetildiği ve tüm paydaşlarına sağladıkları fayda değerlendirilir [26].
- İşletme performansının ölçümü; işletmelerin önceden belirlenen hedeflerine ne ölçüde ulaştığını belirleyen bir işlem dizisi olup, performans hedeflerinin belirlenmesi, performans ölçümü, geri bildirim ve motivasyon aşamalarından oluşan performans yönetimi sürecinin bir aşamasını oluşturmaktadır [120].

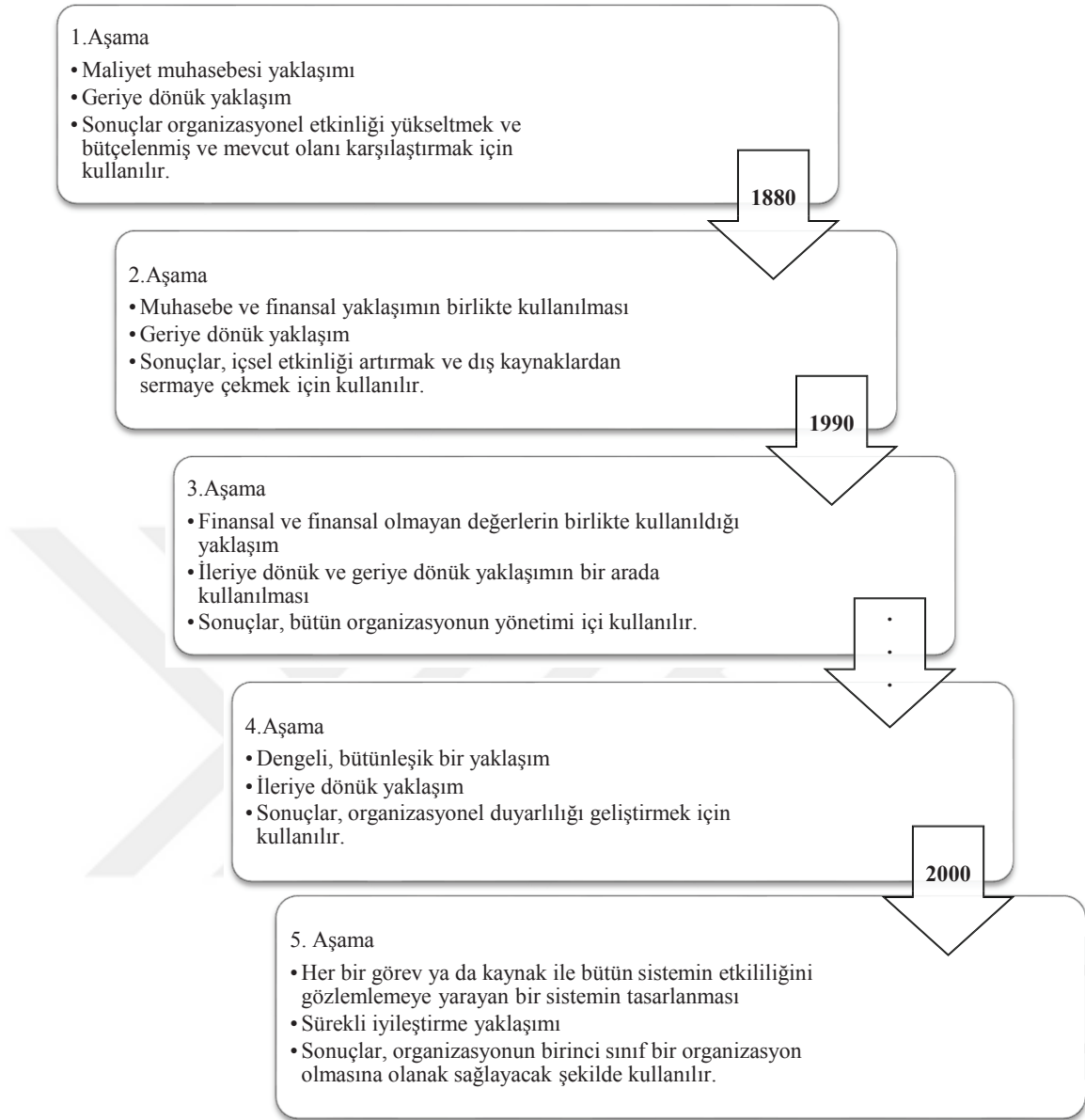
- Performans ölçümü, performans göstergeleri kullanarak mevcut performansı ölçme faaliyetidir. Yöneticilerin stratejik hedeflerden türettiği önceden belirlenmiş amaçlara ulaşmak için gerçekleştirilen bir faaliyettir. PÖS ise performans ölçümünü tutarlı ve eksiksiz bir şekilde uygulayan yazılım, veri tabanı ve süreçleri içeren bir sistemdir [58].
- Performans ölçümü sadece gerçekleşen ve beklenen sonuçlar arasındaki farkı bulmakla sınırlı değildir. Performans ölçümünün bir diğer amacı ise operasyonları iyileştirme amacı ile uygun önlemleri almada organizasyonlara yardımcı olan bilgileri sağlamaktır [121].
- Performans ölçümü yapılandırılmış bir sistem ve organizasyonun amaç ve hedeflerine ulaşmadaki faaliyetleri ile ilgili bilginin toplaması, izlemesi ve değerlendirilme sürecidir [112].
- Bir PÖS'nin en önemli amacı hedeflere yönelik ilerlemeyi kontrol etmesidir. Buna ek olarak performans göstergeleri sadece izlenebilirlik amacıyla değil aynı zamanda kaynak tahsisi kararlarını yönetmeyi de amaçlar. PÖS'leri aynı zamanda çalışanların organizasyonun başarısı için neyin önemli olduğunu ve organizasyonun gelişmeye açık alanları ile ilgili farkındalık sağlar [113].

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi performans ve performans ölçümü, 1990'ların başından bu yana literatürde yoğun bir şekilde işlenmesine rağmen bu kavramların kesin bir tanımını yapmak oldukça güçtür.

Performans ölçüm sistemlerinde karşılaşılan bir diğer tanım ise iş mükemmelliğidir. Bazı yazarlar iş mükemmelliği modelleri ile performans ölçüm modellerini aynı anlamda kullanmıştır. Kanji'ye [113] göre iş mükemmelliği; aynı anda müşterilerin, çalışanların ve diğer paydaşların memnuniyetinin sağlanması, organizasyonel performansın kapsamlı değerlendirilmesi anlamına gelmektedir [113]. İş mükemmelliği modelleri; birbirinden farklı tüm fonksiyonların, birimlerin, süreçlerin, sistemlerin birlikte daha iyi nasıl çalışacaklarını anlamalarına yardım eder. Bu da yöneticilerin ve çalışanların yaptıkları işi daha iyi anlama ve daha iyi karar vermelerine, yöneticilere/çalışanlara organizasyonları ve karşılaştıkları temel sorunlar hakkında sağlık bir ortak bakış açısı sağlamada yardımcı olur [122].

4.1. Performans Ölçüm Sistemlerinin Gelişimi

Kurumsal performans ölçümü yeni bir kavram değildir. Bütçe kontrolünün hâkim olduğu 1970 öncesi yılların ardından, genellikle yönetim muhasebesi sistemlerinin performans ölçümünde nasıl etkili olacağı üzerine odaklanılmıştır. Finansal göstergelerin dışında yeni performans ölçütlerine duyulan gereksinimin hissedilmeye başlandığı 1980'lerde hissedarlar, müşteriler, çalışanlar, iş süreçleri, entelektüel sermaye gibi farklı boyutlara ilişkin birbirinden kopuk ölçütler geliştirilmiş ve bunlar finansal göstergeleri desteklemek amacıyla kullanılmıştır. 1990'larla birlikte performans ölçümü daha kapsayıcı ve bütüncül bir bakış açısıyla ele alınmaya başlanmış, farklı boyutları bir arada değerlendirmeye çalışan yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. 1990'ların sonlarından bugüne dek gelişen süreçte ise günümüze yaklaşıldığında performans ölçüm modellerinde dinamiklik kavramının öne çıktığı gözlenmektedir [123]. Gomes ve ark. [124] tarafından bu gelişim Şekil 4.1'de gösterildiği gibi özetlenmiştir. Şekil 4.1'e göre 1990 öncesi dönemlerde performans ölçümünde maliyet muhasebesi bakış açısının hakim olduğu görülmektedir. Maliyet muhasebesi bakış açısıyla yapılan ölçümler genellikle geçmiş verileri kapsar ve ölçümden alınan sonuçlar organizasyonel etkinliği yükseltmek için kullanılır. Finansal analiz gibi geleneksel muhasebe göstergeleri işletmenin gelecek başarısının tahmini için kullanılamaz [125]. Bu nedenle 1990'lı yıllarda finansal ve finansal olmayan değerlerin birlikte kullanıldığı yarı açık sistemlere geçilmiş olup sonuçlar tüm organizasyonun yönetimi için kullanılmaktadır. Yarı açık sistemlerde performans ölçümü hem geçmiş hem de geleceğe yönelik yaklaşımı bir arada kullanır. Yarı açık sistemlerin gelişimi tamamlamasından sonra organizasyonlar açık sistemlere geçmiş olup bu yaklaşım dengeli, bütünleşik ve ileriye dönük bir yaklaşımdır. Sonuçları organizasyonel duyarlılığı geliştirmek için kullanılır. Günümüzde ise, performans ölçüm sonuçları organizasyonun birinci sınıf bir organizasyon olmasına olanak sağlayacak şekilde kullanılır. Sürekli iyileştirme yaklaşımı doğrultusunda her bir görev ya da kaynak ile bütün sistemin etkililiğini gözlemlemeye yarayan bir sistemin tasarlanması hedeflenir.



Şekil 4.1. Performans ölçüm sistemlerinin gelişim süreci [124]

4.2. Performans Ölçüm Sistemlerinin Özellikleri

Performans ölçüm sistemlerinin temel özellikleri pek çok araştırmacı tarafından farklı bakış açılarıyla değerlendirilmiştir [11,18,22,26,55,88,113,124]. Bu bölümde bu bakış açıları harmanlanmış ve genel bir yapı ortaya konulmuştur. Buna göre PÖS'leri;

- Her bir işin anahtar başarı faktörlerine dayalı ilgili finansal olmayan bilgileri yansıtmalıdır.
- Performans ölçütleri firma stratejisi ile uyumlu olmalı, stratejiyi düzgün bir biçimde ifade etmeli ve iş sonuçlarını izleme aracı olarak uygulanmalıdır.
- Tüm paydaşlar (müşteriler, çalışanlar, vb.) ölçüt seçiminde dikkate alınmalıdır.
- Organizasyonel hedeflere, kritik başarı faktörlerine ve müşteri ihtiyaçlarına dayanmalıdır. Hem Finansal hem de finansal olmayan bakış açısı izlenebilmelidir.
- Strateji ile dinamik olarak değişmelidir.
- Stratejik amaçların operasyon seviyesine doğru yayılımına izin vermeli yani operasyonel seviyedeki faaliyetlerle stratejik amaçlar ilişkilendirilmelidir.
- Ölçütler koşullara göre değiştirebilir olmalıdır.
- Performans ölçütleri sadece mevcut durumu izlemeden ziyade sürekli iyileştirmeyi teşvik etmelidir.
- İmalat faaliyetlerinde belirli durum ihtiyaçlarını karşılamalı ve kolay anlaşılır, kolay uygulanabilir olduğu gibi uzun vadeye yönelik olmalıdır.
- Kullanılan tüm performans ölçüm göstergelerin periyodik olarak incelenmesi ve revize edilmesi için bir süreç içermelidir.
- Sürekli iyileştirmeyi teşvik etmelidir.
- Doğru ve hızlı geri bildirim sağlamalıdır.
- Üst yönetimi desteklemelidir.

Performans ölçüm sistemlerinin tasarlanması ve uygulanmasında bazı problemler yaşanmaktadır. Özellikle bu sistemlerin cevap verme yeteneği ve çeviklik konularındaki eksikliğin arkasındaki nedenler aşağıdaki şekilde sıralanabilir [64];

- Birçok PÖS'nin firmanın iç ve dış değişikliklerine duyarlı olmayıp statik olması.
- Az sayıda PÖS, yönetim bilişim sistemi ile bütünleşik alt yapıya sahiptir. Dolayısıyla yönetim bilişim sistemi desteğinin eksikliği veri toplama, sıralama ve raporlamanın çok zaman alması ile sonuçlanır.

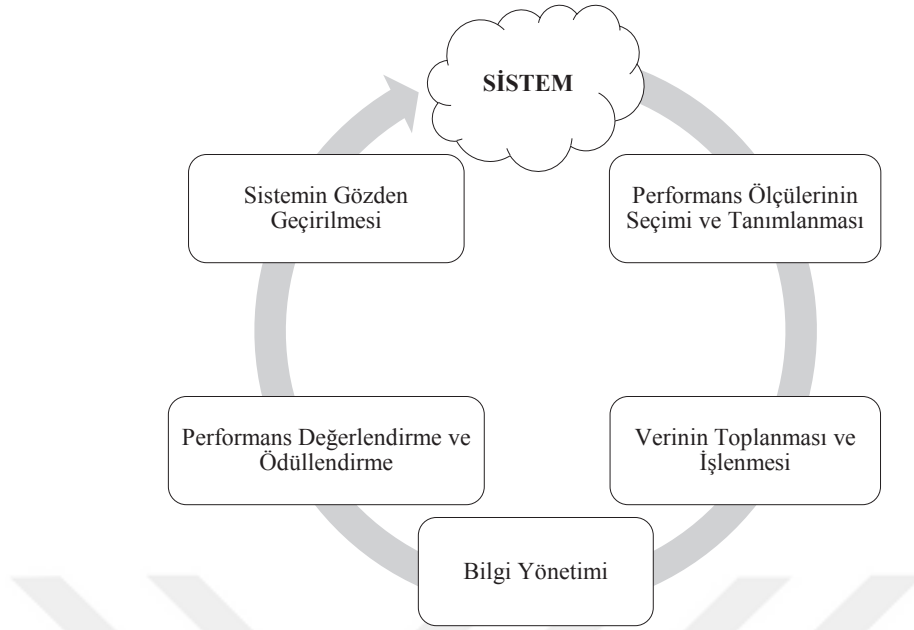
- PÖS'leri nadiren üst yönetim tarafından desteklenir. Bu sebeple kişilerin genellikle PÖS'lerin amacını faydalarını anlamaması sebebiyle direnç göstermesi gibi değişim yönetimi sorunları mevcuttur.

Bu nedenlerle tasarlanan bir PÖS öncelikle uygulayıcı şirket tarafından benimsenmeli, üst yönetim tarafından desteklenmelidir. PÖS şirketin stratejisine göre dinamik olarak değişmelidir. Dolayısıyla performans ölçütleri şirketten şirkete değişkenlik gösterebilmektedir. Performans ölçütleri üzerinde karar verirken yönetimin her seviyesi organizasyonel stratejilerle hedeflerin birbirini karşılayıp karşılamadığı geri bildirimine ihtiyaç duyar. Ancak dinamik iş çevrelerinde stratejiler statik değildir, sürekli değişmelidir. Bu nedenle performans ölçütleri bu stratejilere bağlı olması sebebiyle değişmek zorundadır [126]. Ayrıca PÖS'nin şirketteki ERP gibi bütünleşik sistemlere entegre edilmesi değerlendirme dönemlerinde veri toplama, derleme ve raporlama aşamalarında kolaylık sağlayacaktır.

Literatürde imalat performansının sadece finansal açıdan izlenmemesi maliyet, kalite, teslimat, esneklik gibi finansal olmayan ölçütlerin de çok boyutlu izlenmesi gerektiği konusunda ortak bir görüş vardır. Bu sebeple son dönemlerde, kurumsal performansın bütüncül bir bakış açısıyla, çok boyutlu ve dengeli bir şekilde ölçüldüğü modeller literatürde yer almaktadır [7, 123].

4.3. Performans Kriterlerinin Seçimi ve Sınıflandırılması

Bir PÖS'ne ait süreçler Şekil 4.2'de gösterildiği gibi beş temel kategoride sınıflandırılabilir [123]. Şekil 4.2'ye göre, performans ölçütlerinin seçimi ve tanımlanması; paydaşların gereksinimlerinin ve isteklerinin tanımlanması, planlama, stratejik hedeflerin belirlenmesi, performans ölçülerinin seçilmesi ve tanımlanması, bu ölçülere dair hedeflerin konması süreçlerini kapsar. İkinci adım veri toplama ve veri analizi süreçlerini kapsar. Bilgi yönetimi, performans ölçümü sonucunda edinilen bilgilerin yorumlanması, paylaşılması ve karar verme süreçlerini kapsar. Bir sonraki adım ise performansın değerlendirilmesi ve ödül sistemi ile ilişkisinin kurulması sürecidir. Son adım sistemde geri besleme döngüsünün işlenmesini sağlayacak çeşitli gözden geçirme işlemlerini kapsar.



Şekil 4.2. Ölçüm sistemleri genel süreç [123]'den uyarlanmıştır

Özetle; uygulanabilir bir PÖS 3 ana unsurdan oluşmaktadır. Bu unsurlar; ölçüler ve göstergeler, raporlama süreci ve teslim aracı, teşhis ve analiz aracıdır (Şekil 4.3). Performans ölçülerinin belirlenmesi herhangi bir organizasyonda bir PÖS uygulanmasında birinci ve en önemli adımdır [62].



Şekil 4.3. Performans ölçme sistemi [62]'den uyarlanmıştır

Geleneksel performans değerlendirme yöntemlerinde, işletmelerin performanslarını değerlendirmek için “kârlılık” ve “büyüme” gibi daha çok niceliksel(finansal) göstergeler kullanılmaktadır [127]. Geleneksel ve geleneksel olmayan performans kriterleri arasındaki farklar Tablo 4.1’de özetlenmiştir [128].

Tablo 4.1. Geleneksel ve geleneksel olmayan performans kriterleri

| Geleneksel Performans Kriterleri | Geleneksel Olmayan Performans Kriterleri |
|---|---|
| Eski geleneksel muhasebe sistemine dayanır | Firma stratejisine dayanır |
| Genel olarak finansal kriterler vardır | Genel olarak finansal olmayan kriterler vardır |
| Orta ve üst düzey yöneticilere yöneliktir | Tüm çalışanlara yöneliktir |
| Haftalık, aylık ölçütler | Saatlik, günlük ölçütler |
| Zor, kafa karıştırıcı ve yanıltıcı | Basit, doğru ve kullanımı kolay |
| Çalışanlarda hayal kırıklığına yol açar | Çalışanın memnuniyetine yol açar |
| Üretim bölümü (atölyeler) ihmal edilir | Sıklıkla üretim bölümünde (atölyeler) kullanılır |
| Sabit bir formatı vardır | Sabit bir formatı yoktur (İhtiyaçlara bağlıdır) |
| Lokasyonlar arası değişkenlik yoktur | Lokasyonlar arası değişkenlik vardır |
| Zamanla değişmez | Değişiklik ihtiyacı olursa zaman içinde değişebilir |
| Performansı izlemeye yöneliktir | Performansı geliştirmeye yöneliktir |
| Tam zamanında üretim, toplam kalite yönetimi, esnek imalat sistemleri ve bütünleşik imalat sistemleri için uygun değildir | Tam zamanında üretim, toplam kalite yönetimi, esnek imalat sistemleri ve bütünleşik imalat sistemleri için uygundur |
| Sürekli iyileştirmeye engel olur | Sürekli iyileştirmeye yardımcı olur |

Bir başka çalışmada da geleneksel ve geleneksel olmayan performans kriterleri arasındaki farklar Tablo 4.2’de gösterildiği gibi belirlenmiştir [129].

Tablo 4.2. Geleneksel ve yenilikçi performans ölçüm sistemleri [129]

| Geleneksel Performans Ölçüm Sistemleri | Yenilikçi Performans Ölçüm Sistemleri |
|--|---------------------------------------|
| Maliyet / etkinlik temelli | Değer temelli |
| Performanslar arası ödünleşim | Performansa uygunluk |
| Kar yönelimi | Müşteri yönelimi |
| Kısa vadeli yönelme | Uzun vadeli yönelme |
| Bireysel ölçütler yaygın | Takım ölçütleri yaygın |
| Fonksiyonel ölçütler yaygın | Enine ölçütler yaygın |
| Standart değerlendirme | Gelişim izleme |
| Değerlendirme hedeflenir | Değerlendirme ve kapsama hedeflenir |

Geleneksel olmayan (yenilikçi) performans ölçüm sistemleri, geleneksel performans ölçüm sistemlerinin yetersizliklerinden dolayı geliştirilmiştir. Ghalayani ve ark.’na göre [130], geleneksel performans ölçütlerinin sınırlamaları aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Finansal raporlar ay sonlarında kapatıldığından, geleneksel ölçütler geride kalabilirler ve kararlar ancak bir veya iki ay için verilebilir.
- Geleneksel ölçütler, performansı ve diğer gelişme göstergelerini sadece finansal terimlerle değerlendirmeye çalışırlar. Örneğin tedarik süresindeki

düşüş, üretim çizelgesine uygunluk gibi bütünsel başarı üzerinde etkili birçok gelişim çabasının, sadece para cinsi ile ifade edilmesi zordur.

- Bu ölçütlerin, işletmedeki tüm bölümler tarafından kullanılabilir şekilde, önceden tasarlanmış formatları bulunmaktadır.
- Sürekli gelişim kavramı ile uyumsuz eğilimleri vardır.
- Kalite, üretim, koruyucu bakım ve çizelgeleme alanlarında üretim ortamı operatörlerine daha fazla sorumluluk ve otomasyon sağlayan yeni yönetim tekniklerine uygulanabilirlikleri sınırlıdır.

Çok boyutlu ve dengeli modeller organizasyonların gelişimini desteklemek ve büyük organizasyonları yönetmek için geliştirilmiştir. Son yıllarda imalat KOBİ'lerindeki artan karmaşıklığı yönetmek için literatürde yönetim kültüründeki değişiklikler ve yönetim sistemlerinin modernleşmesine yönelik ihtiyaçlar vurgulanmaktadır. Bu şirketler pazar ihtiyaçlarını karşılamak için kendi teknolojilerini ve teknolojik yeteneklerini geliştirirler fakat çok resmi olmayan yönetsel uygulamaları benimserler. PÖS'leri bu şirketlerde artan karmaşıklığı yönetmede gerekli olan yönetsel gelişimi desteklemek için önem arz eder. Eğer bir PÖS sadece finansal yönlere odaklanmıyorsa KOBİ'lerin büyüyen karmaşığına ve niteliksel gelişimine rasyonel bir yaklaşımı destekleyerek önemli bir rol oynayabilir [11].

Performans kriterleri seçilirken işletmenin stratejisine uygun, vizyonunu destekleyen, işletmeyi tüm yönleri ile ele alan kriterler olmasına dikkat edilmelidir. Literatürde performans kriterlerini farklı bakış açılarıyla sınıflandıran modeller mevcuttur. Bu çalışmada önerilen kriter seti işletme departmanlarının stratejik amaçları ve bu amaçlara bağlı taktiksel ve operasyonel amaçları baz alınarak oluşturulmuştur. Oluşturulan kriter seti 10 farklı KOBİ'de test edilmiş ve alınan geri bildirimler sonucunda kriter seti revize edilmiştir.

4.4. KOBİ'lerde Performans Ölçümü

Performans ölçümü büyük işletmelerde olduğu gibi KOBİ'ler için de önemli bir konudur çünkü KOBİ'ler de büyük işletmeler gibi mevcut durum analizlerini

yaparak iyileştirmeye açık noktalarını tespit etme ihtiyacı duyar. Küreselleşme ve pazardaki yüksek rekabet KOBİ'leri de içeren şirketlere baskı unsuru oluşturmaktadır. KOBİ'lerin rekabet gücünü koruyabilmeleri için farklı iyileştirme yaklaşımları benimsemesi gerekmektedir. Yalın araçlar, 6 sigma, toplam kalite yönetimi, KKP gibi KOBİ'lerin performanslarını yükseltecek yaklaşımlar mevcuttur. İyileştirme amaçlı yeni bir girişim uygulamadan önce KOBİ'ler fırsatları belirlemek ve uygun teknikleri seçmek için mevcut performanslarını değerlendirme ihtiyacı duyarlar [8]. Ancak KOBİ'leri büyük firmalardan ayıran kendi özel karakteristikleri sebebiyle mevcut PÖS'lerini KOBİ'lere uygulamak zor olabilmektedir [121]. KOBİ'ler genellikle işletme sermayesi, iş gücü, yönetim yetenekleri ve stratejik planlama gibi konularda sınırlı kaynaklara sahiptir. Bu nedenle kaynaklar iyi bir şekilde planlanarak yönetilmelidir. PÖS'ne sahip olmak işletmelerin kısıtlı kaynaklarını en iyi şekilde yönetmesini sağlar [68]. Performans ölçümünün bu avantajı kısıtlı kaynaklara sahip olan KOBİ'lere fayda sağlamaktadır.

KOBİ'ler iş yapış şekillerinden insan kaynaklarına kadar pek çok yönleriyle büyük işletmelerden farklılık gösterirler. Chalmers ve ark. [18] KOBİ'lerin karakteristiklerini aşağıdaki gibi sıralamışlardır;

- İşletme sahipleri tarafından belirlenen ve resmileştirilmeyen vizyon ve strateji tanımı mevcuttur.
- Kurumsal strateji hakkında net bir fikre sahip değillerdir.
- Kaynaklar kısıtlıdır.
- Pek çoğunda operasyonel seviyedeki günlük faaliyetler için ERP sistemi mevcuttur fakat çok azı yönetim kontrol sistemleri kullanmaktadır. Gerçek bir karar destek sistemi yerine genelde ms excel programı kullanılır.
- Stratejileri incelemek ve veri analizi yapmak için bir ön süreç yoktur.
- KOBİ'ler genellikle stratejik seviyeden operasyonel seviyeye kadar performans göstergeleri tanımlamak ve bunları strateji ile uygun hale getirmek için yeterli kapasiteye sahip değillerdir.
- Performans ölçümünde gösterge kullanma kültürünün olmaması ve iletişim eksikliği vardır.

- İşletmelerde yetenekli ve yetkin personeli uzun süreli istihdam etmek zordur.
- Az yetki ile kişiselleştirilmiş yönetim mevcuttur.
- İç iletişim hızlı olmasına rağmen dış çevre ile olan iletişim kaynak eksikliği nedeni ile yavaş ilerler ve buna ek olarak sadece birincil paydaşlara odaklanılır.
- Çok az sayıda müşteriye güvenilmektedir.
- Çoğu KOBİ’de ARGE birimi mevcut değildir.

Garengo ve ark. [11] KOBİ’lerde performans ölçümü ile ilgili beş ortak özellik belirlemiştir;

- KOBİ’ler, operasyonel olmayan faaliyetlere yeteri kadar zaman ayıramaması ve üst düzey yöneticilerin PÖS’lerine karşı fazla ilgili olmamasından dolayı PÖS’nin son evresine kadar nadiren gelebilirler. Ayrıca kalite kültürünün geliştiği ve gelişmediği KOBİ’ler arasında önemli bir fark vardır çünkü kalite faaliyetleri mevcut yönetim uygulamalarının yetersizliğine dikkati çeker ve yönetim sistemlerinin gelişmesinde olumlu bir etki oluşturur.
- Yapılan çalışmalar KOBİ’lerin herhangi bir performans ölçüm modeli kullanmadığını veya modelleri yanlış kullandığını göstermektedir. Bazı şirketler değişikliklerin neye yol açtığını dikkate almadan modelleri değiştirirken pek çok şirkette genel modellerin belirli parçalarını uygular. Bu yaklaşım KOBİ’lerin özel ihtiyaçlarını dikkate almaz. Örneğin, KOBİ’lerde Dengeli skor kartı uygulanmasını değerlendiren bazı araştırmacılar bu modelin KOBİ’ler için uygun olmadığını sonucuna varmıştır. KOBİ’lere özel çok az model geliştirilmiştir.
- KOBİ’lerde uygulanan PÖS’lerinde nadiren bütünsel bir yaklaşım sergilenir. Küçük firmalar operasyonel ve finansal performansa yönelirken dengeli modeller çok fazla kullanılmaz ve yenileşim, insan kaynakları, iş ortamı, ARGE ve eğitim nadiren ölçülmektedir.
- KOBİ’lerin performans ölçüm yaklaşımı gayri resmidir. KOBİ’lerde planlama faaliyeti genellikle yapılmamakta ya da sadece performansın ölçüldüğü

operasyonel seviyelerle sınırlı kalmaktadır. Stratejik planlama seviyesinde PÖS'lerinin avantajından faydalanılamamaktadır.

- KOBİ'ler veri analizi yapmak için sınırlı kaynaklara sahiptir. Veriler dikkatsiz bir şekilde toplanıp işlenmekte ve bu yaklaşım ölçüm hedeflerinin belirsizliğini artırmaktadır. Bilginin sunumu da aynı şekilde olup grafikler yerine yorumlanması zor olan tablolar tercih edilir. Sadece kalite yönetimi deneyimi olan KOBİ'lerde grafiksel sunum gelişmiştir. Aynı durum performans ölçüm denetlemelerinde de geçerlidir. Eğer performans ölçüm denetimi doğru bir şekilde yönetilmezse stratejik hedeflere ulaşmak için kullanılmış olmaz.

KOBİ'lerde performans ölçümünün uygulanmasını etkileyen bir diğer faktör de çalışan sayısının azlığıdır. Bu sebeple çalışanların iş yükü ve sorumluluğu fazladır. Çalışanların stratejik planlar yapmaya ve buna bağlı kararlar almaya yeterli zamanı yoktur. Bu durum KOBİ'lerde performans ölçümünün yapılmasında zaman ve kaynak kısıtı olarak değerlendirilir. Bu sebeple performans ölçütleri açıkça tanımlanmış, uygun ve anlaşılır olmalıdır [121]. Performans ölçümünün KOBİ'lerde etkili bir şekilde yapılmasındaki en büyük ihtiyaçlardan birisi de üst yönetimin desteğidir. KOSGEB veri tabanında kayıtlı imalat sanayi KOBİ'lerine ilişkin verilere göre, işletmelerin tepe yöneticilerinin %69,52'si aynı zamanda işletme sahibidir [91]. İşletme sahiplerinin (ve/veya yöneticilerinin) performans ölçümü ve daha sonrasında atılacak adımlar için kaynak ve en önemlisi zaman ayırması performans ölçüm sürecinin sağlıklı bir şekilde yürütmesine büyük katkı sağlar.

Daha önce bahsedildiği gibi KOBİ'lerde performans ölçümü ile ilgili olarak kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur. Büyük işletmeler için tasarlanan modeller mevcuttur fakat bu modeller çok aşamalı, çok fazla strateji odaklı, uzun vadeli ve zaman alıcı olması sebebiyle KOBİ'lerde iyi bir şekilde uygulanamamaktadır [8]. Bu sebeplerden dolayı KOBİ'lerin karakteristikleri ile paralel olarak uygulanabilir, esnek ve yalın bir performans ölçüm modeline ihtiyaç duyulmaktadır.

4.5. KOBİ'lerde Performans Ölçümü Etkileyen Faktörler

PÖS yaklaşımları temel olarak büyük şirketlerin içeriklerine göre tasarlanmıştır. KOBİ'lerin büyük çoğunluğu büyük meslektaşlarından farklılık gösterecek karakteristikleri sergilerler. Bu nedenle KOBİ'ler için mevcut performans ölçme yaklaşımlarıyla uyumun sağlanması bir ihtiyaçtır [10]. KOBİ'ler genel performanslarını geliştirmelerine yardımcı olacak daha az maliyetli ve daha az zaman gerektiren yalın bir performans ölçüm sistemine ihtiyaç duyar [68]. Garengo ve ark. [11], KOBİ'lerde performans ölçümünü etkileyen faktörleri aşağıdaki gibi özetlemiştir;

- KOBİ'lerde insan kaynakları sınırlıdır. Tüm personel günlük faaliyetlerin yönetimi ile ilgilidir ve performans yönetimi gibi ilave bir etkinlik için ekstra zamanları yoktur.
- Pek çok KOBİ'de ürün ve operasyonel süreçlerdeki teknik üstünlük tek kritik faktör olarak algılanmaktadır. Bu işletmelerde genellikle yönetim kültürü eksiktir ve bu nedenle yönetim araçları ve yönetim tekniklerinin işletmeye çok fazla fayda sağlamayacağı düşünülür. Genellikle çalışanlar aynı anda farklı pozisyonlarda çalışırlar. Girişimci hem operasyonel hem de yönetsel fonksiyonlardan sorumlu olmasına rağmen genellikle yönetsel faaliyetleri ihmal eder.
- Bir PÖS'nin uygulanması için gerekli kaynakların etkisi büyük işletmelere oranla KOBİ'lerde daha fazla hissedilir. Ayrıca PÖS'nin KOBİ'lere girişini engelleyen bir diğer konu da özel ihtiyaçlara odaklanan yazılımlar konusunda yaşanan eksikliklerdir.
- KOBİ'lerde stratejik planlama zayıftır ve karar verme süreçleri resmi değildir. Kontrol süreçlerini destekleyen açık stratejilerin ve metodolojilerin olmaması kısa süreli oryantasyonu ve şirket faaliyetlerinin yönetiminde duyarlı yaklaşıma teşvik eder.
- KOBİ'lerde kurumsal gelişime önemli engellerden biri yönetsel sistem eksikliği ve süreç yönetiminin resmileştirilmemesidir. Ayrıca bilginin örtülü

ve konuya özel olması sebebiyle performans ölçüm sistemlerinin uygulanmasında gerekli bilginin toplanmasını zorlaştırır.

- KOBİ'lerde genellikle PÖS'nin avantajları anlaşılmamaktadır. Bu sistemler bürokrasi içeren ve bu sebeple esnekliğe engel yaklaşımlar olarak algılanmaktadır.

Wu [112] ise KOBİ'lerde performans ölçümünü etkileyen faktörleri aşağıdaki gibi sıralamıştır;

- KOBİ'lerde performans ölçümünü etkileyen en önemli konulardan birisi performans bilgisini toplamak ve geçmiş bilgiye erişmedeki zorluklardır. Bilgiler genellikle hatalıdır ve doğruluğunu kontrol etmek zordur.
- Finansal veriyi yorumlamak zordur çünkü KOBİ'ler genellikle küçük olarak başlarlar ve düzensiz bir gelişim hızı ve düzgün olmayan bilgi kaydı ile büyürler.
- Çok fazla uzun dönemli tasarım gerektiren ölçütlerin KOBİ'lerde kullanılması uygun olmayabilir.
- KOBİ'lerde gelecek ve potansiyel performans geçmiş performans değerinden daha önem taşır bu nedenle PÖS'leri sadece geçmiş performans ölçmemeli gelecek performansı da yansıtmalıdır.
- KOBİ'ler genellikle günlük operasyonlara odaklanırlar. Kapsamlı bir performans ölçümünü yürütmek için yeterli kaynağa sahip olamayabilirler.
- KOBİ'lerde karar verme süreci her zaman resmi değildir ve standart bir PÖS'ni etkileyecek stratejileri genellikle yeterli seviyede planlayamazlar.

4.6. Yüksek Kurumsal Performanslı Organizasyonların Karakteristikleri

Kurumsal performansın ölçülmesi sadece mevcut durumun gözlemlenmesi ve yorum yapılması amacı ile sınırlı değildir. İyileştirmeye açık alanların tespiti ile bu alanlarda uygulanacak iyileştirme faaliyetleri ile performansın sürekli olarak artması beklenir. Yüksek kurumsal performanslı organizasyonlar bazı ortak özelliklere

sahiptirler. Bunlar aşağıdaki başlıklar altında özetlenmektedir [83]:

- Organizasyonda yer alan paydaşların her biri ilgili performans hedefi hakkında net bir bilgiye sahiptir. Bu sayede paydaşlar hedefler doğrultusunda takım halinde çalışarak hedeflere ulaşma ihtimalini yükseltirler.
- Yetenelerin değerlendirilmesi: Yüksek performanslı organizasyonlar insan, makine, teknoloji gibi kaynaklarının yetenekleri ve/veya kapasiteleri hakkında detaylı bilgiye sahiptir. Bu kaynaklar performans amaçları doğrultusunda stratejik olarak düzenlenerek, etkin biçimde kullanılır.
- Organizasyonlar amaçlarını belirlerken ulaşılabilir ve ölçülebilir performans amaçları belirlerler.
- Yüksek performans gösteren organizasyonların sağlam stratejiler belirlemiş oldukları görülür. Bu organizasyonlarda tüm kaynaklar performans amaçları ile uyum içindedir ve bu amaçlar doğrultusunda stratejik olarak düzenlenirler.
- Yüksek performans gösteren organizasyonlar vizyon ve misyonlarını oluştururken operasyonlarını, ürünlerini, hizmetlerini, pazarlarını, rakiplerini ve sosyo-politik çevresini iyi analiz ederek açık ve anlaşılır ifadeler kullanır.
- Yüksek performans gösteren organizasyonlarda çalışanların gösterdikleri yüksek performans ve gelişmenin değerlendirilmesi için yeni ve yaratıcı yaklaşımlar kullanılır. Risk almak ve yaratıcı çözümler ortaya koymak ödüllendirilir ve organizasyon, çalışanların ilerlemesine, uzmanlıklarını geliştirmesine olanak verir.
- Paydaşlardan alınan geri bildirim organizasyonların davranışlarını etkiler ve hedeflere ulaşmada yol gösterir.
- Yüksek performanslı organizasyonlarda sürekli öğrenmeye değer verilir, planlanır ve fon kaynakları sağlanır.
- Organizasyon, takım çalışmasını destekler ve takım üyelerini başarıya hazırlar. Yönetim sistemleri, çalışanları takımlar oluşturmaya ve takım olarak çalışmaya özendirilecek şekilde geliştirilir ve uyarlanır.

4.7. Çok Boyutlu Performans Ölçüm Modelleri

Çalışmanın bu bölümünde literatürde sıklıkla karşılaşılan performans ölçüm yaklaşımlarına yer verilmektedir. Literatürde bazı performans ölçüm modellerinden mükemmellik modeli tanımı altında bahsedilmektedir. Mükemmellik modellerinin ana amacı tüm boyutlarda daha iyi performans elde edebilmek için organizasyonel performansı geliştirmektir. Literatürde pek çok iş mükemmellik modelleri bulunmakla beraber en büyük modeller Deming ödülü, MBNQA ve EFQM mükemmellik ödülüdür. Bu tip modeller farklı organizasyonların performansını ölçmede standart olarak kullanılırlar [24]. İş mükemmelliği uygulamalarında üst yönetimin kararsızlığı, kısıtlı kaynaklar, değişim korkusu, aşırı iş yükü, kalite iyileştirmede eğitim eksikliği, personel eksikliği, alt yapı eksikliği, aşırı bürokrasi, zaman kaybı, odaklanma eksikliği gibi engeller ile karşılaşmaktadır [28]. KOBİ'ler bu engellerle daha sık ve daha şiddetli olarak yüzleşirler. Bu sebeple tasarlanan model basit, anlaşılır, çok fazla bürokrasi içermeyen, çok fazla kaynak (özellikle insan ve zaman) gerektirmeyen bir model olmalıdır. Aşağıda incelenen modeller bazı araştırmacılar tarafından bu ve buna benzer noktalarda eleştirilmiştir. İncelenen modellerin güçlü ve zayıf yönleri Tablo 4.6'da özetlenmiştir.

4.7.1. Deming Ödülü

William Edwards Deming, Japon endüstrisinin üretim ve kalite anlayışlarında devrim yapmasını sağlayan kalite öncüsü olarak bilinir. Bilimsel yönetim sistemi, üretim süreçlerinde hataların olabileceğini fakat bu hataların üretim sürecinin en sonunda yakalanmasını öngörmekteydi. Bu durum yeniden işleme ve hurda maliyetlerinin çok yüksek olmasına neden olmaktaydı. Deming bu anlayışın yerine, insan faktörüne ve motivasyona önem veren bir anlayışın gerekliliğini savundu [117]. Deming ödülü 1951 yılında, Japon bilim adamları ve mühendisleri birliği tarafından kurulmuştur. Deming ödülü organize etme ve kriterleri önceliklendirme için bir çerçeve sağlamaz. Değerlendirme; politikalar, organizasyon, bilgi, standardizasyon, insan kaynakları, kalite güvencesi, bakım, iyileştirme, etkiler ve gelecek planlar olmak üzere 10 eşit ağırlıkta konuyu içerir [25].

Deming modelinin genel çatısı süreç analizi, istatistiksel metotlar ve kalite çemberleri gibi bir takım prensip ve tekniklerin uygulanması üzerine odaklanır. Deming modeline göre kalitenin yaratılması öncelikle üst yönetimin sorumluluğundadır ve bu konuda gerek üst yönetim gerekse tüm çalışanlar arasında bir bilinç yaratılmalıdır [117].

4.7.2. Shingo Ödülü

Shingo ödülü, 1988 yılında Utah Üniversitesinde geliştirilmiştir. Yalın üretim uygulamaları ve beraberindeki sonuçlarında olgunluk gösteren firmaların yıllık olarak ödüllendirilmesini amaçlar. Denetleme süreci MBNQA ile benzer şekilde çalışır fakat spesifik yalın uygulamalarına büyük önem verir. 5 Ana kategori, 11 faktörden oluşan model Tablo 4.3’de gösterildiği gibidir [7].

Tablo 4.3. Shingo ödülü genel bakış [7]

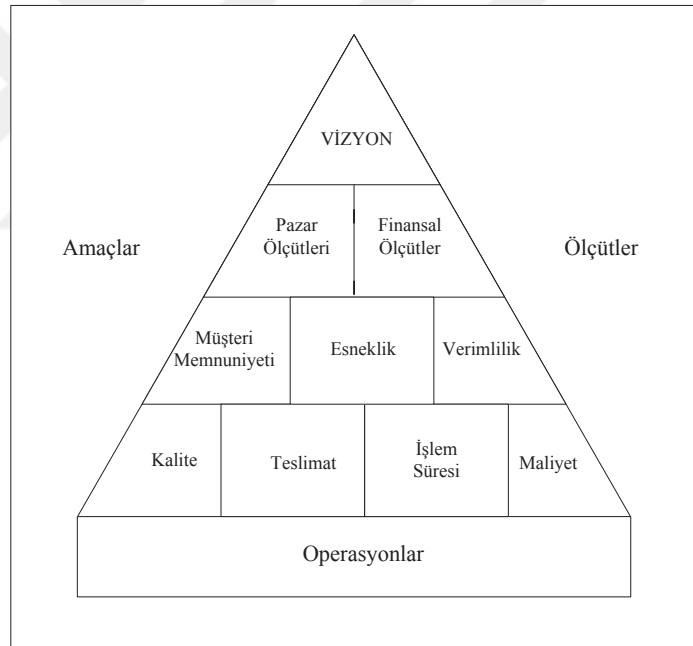
| Etkinleştiriciler | Temel Operasyonlar | Sonuçlar | İş Sonuçları |
|---------------------------------|--|--|-----------------------------------|
| 1. Liderlik, Kültür ve Alt Yapı | 2. İmalat Stratejileri ve Sistem Entegrasyonu | 4. Kalite, Maliyet ve Teslimat | 5. Müşteri Tatmini ve Karlılık |
| A. Liderlik B. Yetkilendirme | A. İmalat Vizyonu ve Stratejisi B. Hizmet ve Ürün Pazarında İnovasyon C. Tedarikçilerle, Müşterilerle ve Çevre ile İş Birliği içinde Olma D. Dünya Standartlarındaki İmalat Operasyonları ve Uygulamaları 3. Destek Fonksiyonlar | A. Kalite ve Kalite İyileştirme B. Maliyet ve Verimlilik İyileştirme C. Teslimat ve Servis İyileştirmeleri | A. Müşteri Tatmini B. Karlılık |

4.7.3. Stratejik Ölçüm Analizi ve Raporlama Tekniği

Performans piramidi olarak da bilinen Stratejik Ölçüm Analizi ve Raporlama Tekniği 1988 yılında geleneksel ölçüm modelleri yetersiz bulunduğu için Cross ve Lynch [131] tarafından geliştirilmiştir. Model; işletme stratejisi, stratejik işletme birimleri ve operasyonları arasındaki bağlantıları gösteren dört aşamalı hiyerarşik yapıdan oluşan bir piramittir. Piramidin tepesindeki stratejik amaçlar işletmenin vizyonundan elde edilmektedir. Bu model paydaşların memnuniyetini (kalite ve dağıtım faaliyetleri bakımından müşteri memnuniyeti, kârlılık bakımından ortakların

memnuniyeti) ve operasyonel etkinliği ölçtüğü için dengeli bir model olarak kabul edilir. Model farklı performans göstergeleri arasındaki ilişkileri ve yönetim süreciyle bağlantılarını açıklayan bir model olmasından dolayı kabul görmektedir [11].

Şekil 4.4'te görüldüğü gibi organizasyonu tanımlayan performans piramidinin tepesinde şirket vizyonu yer alır. Bu düzeyde, genel anlamda organizasyonda elde edilmek istenen sonuçların neler olduğuna ve bu sonuçların nasıl ölçüleceğine karar verilir. İşletme birimi düzeyinde kullanılan ölçütler (pazar, finans) pazar performansını ve finansal performansı ölçen ticari ve mali ölçütleri içermektedir. Piramitte aşağıya doğru inildikçe, organizasyon içinde gerçekleşen operasyonlar sistemi ya da organizasyonun fonksiyonel yapılanması içinde birbirini izleyen adımlar gelmektedir [132].



Şekil 4.4. Performans piramidi [131]

4.7.4. Malcolm Baldrige Ulusal Kalite Ödülü

MBNQA 1989 yılında ABD’nde uygulanmaya başlanmış bir kalite değerlendirme ve ödüllendirme sistemidir. MBNQA sürekli artan rekabet ortamında ayakta kalabilmek, kurum performansını iyileştirmek ve müşterilerini memnun etmek

amacıyla ABD Ticaret Bakanlığı'na bağlı ABD Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü ve Amerikan Kalite Derneği'nin ortak çalışması sonucu oluşturulmuştur [117]. MBNQA'nın performans mükemmelliği kriterleri organizasyonlara paydaş ve müşteri değerlerini arttırmada yardımcı olmak için geliştirilmiş olup Tablo 4.4'te gösterildiği gibidir. MBNQA kurum için bir dış değerlendirme iken kuralları öz değerlendirme için temel oluşturabilir [7].

MBNQA muhasebe, bilgi sistemleri, ürün geliştirme, üretim ve stratejik planlama gibi fonksiyonel disiplinleri de dikkate alır. Model aynı zamanda liderlik, stratejik planlama, pazarlama, bilgi sistemleri, insan kaynakları ve üretim yönetimi gibi çeşitli disiplinleri içine alan bütünlük bir model uygulamasına imkan tanır. MBNQA temelli özdeğerlendirmeler genellikle teşhis ve uygulanabilir iyileştirme fırsatları üzerinde önemle durur [117].

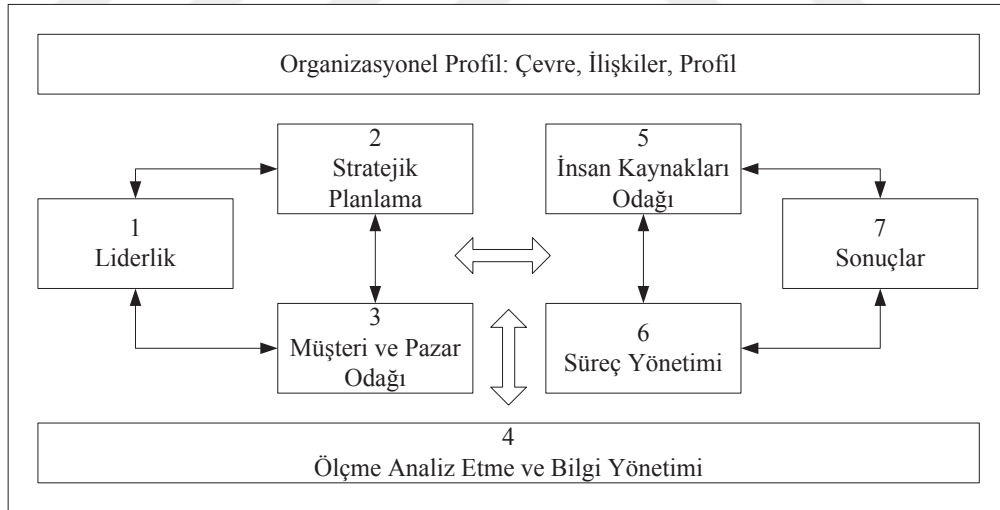
Tablo 4.4. MBNQA'nın performans mükemmelliği kriterleri [7]

| 1. Liderlik | 2. Stratejik Planlama | 3. Müşteri ve Pazar Odağı | 4. Ölçme, Analiz Etme ve Bilgi Yönetimi |
|--|---|---|---|
| 1.1. Kıdemli Liderlik 1.2. Hükümet ve Sosyal Sorumluluklar | 2.1. Strateji Geliştirme 2.2. Stratejiyi Yayma | 3.1. Müşteri ve Pazar Bilgisi 3.2. Müşteri İlişkileri ve Tatmini | 4.1. Ölçme, Analiz Etme ve Organizasyon Performansına Genel Bakış 4.2. Enformasyon ve Bilgi Yönetimi |
| 5. İnsan Kaynakları Odağı | 6. Süreç Yönetimi | 7. Sonuçlar | |
| 5.1. İş sistemleri 5.2. Çalışan Öğrenimi ve Motivasyonu 5.3. Çalışan Refahı ve Tatmini | 6.1. Değer Katan Süreçler 6.2. Destek Süreçler ve Operasyonel Planlama | 7.1. Ürün ve Servis Sonuçları 7.2. Müşteri Odağı Sonuçları 7.3. Finans ve Pazar Sonuçları 7.4. İnsan Kaynakları Sonuçları 7.5. Organizasyon Etkinliği Sonuçları 7.6. Liderlik ve Sosyal Sorumluluk Sonuçları | |

7 ana boyuttan oluşan MBNQA modeline ait kriter puanlama genel sistem modeli Şekil 4.5'te gösterilmiştir. Şekil 4.5'te yer alan kriterlerin açıklaması aşağıda verilmiştir;

- Liderlik: üst düzey yöneticilerin organizasyonu nasıl yönettiğini ve organizasyonun kamuya karşı sosyal sorumluluklarını nasıl ele aldığını inceler.

- Stratejik planlama: organizasyonun stratejik yönünü nasıl belirlediğini ve anahtar eylem planlarını nasıl saptadığını inceler.
- Müşteri ve pazar odağı: Organizasyon ihtiyaçlarını, müşterilerin ve pazarın beklentilerini nasıl belirlediğini inceler.
- Ölçme, analiz etme ve bilgi yönetimi: Anahtar organizasyon süreçlerini ve kuruluşun performans yönetim sistemini desteklemek için veri ve bilgi yönetimini, etkin kullanımını ve analizini inceler.
- İnsan kaynakları odağı: organizasyonda tam potansiyel iş gücünün nasıl sağlandığı ve işgücünün organizasyon hedeflerine nasıl dağıtıldığı incelenir.
- Süreç yönetimi: Anahtar üretim, teslim ve destek süreçlerinin nasıl tasarlandığı, yönetildiği ve geliştirildiğini inceler.
- İş sonuçları: Anahtar iş alanlarında (müşteri memnuniyeti, finans ve pazar performansı, insan kaynakları, tedarikçi ve iş ortağı performansı ve operasyonel performans) iş sonuçlarını ve aynı zamanda organizasyonun rakiplere ilişkin uygulamalarını inceler [133].



Şekil 4.5. MBNQA modeli [134]

4.7.5. Performans Ölçüm Matrisi

Keegan ve ark.[135] tarafından 1989 yılında geliştirilen bu model, hiyerarşik ve bütünlük bir yaklaşımla işletmelere stratejik amaçlarını belirleme ve bu amaçları performans göstergelerine dönüştürme konusunda yardımcı olmak için

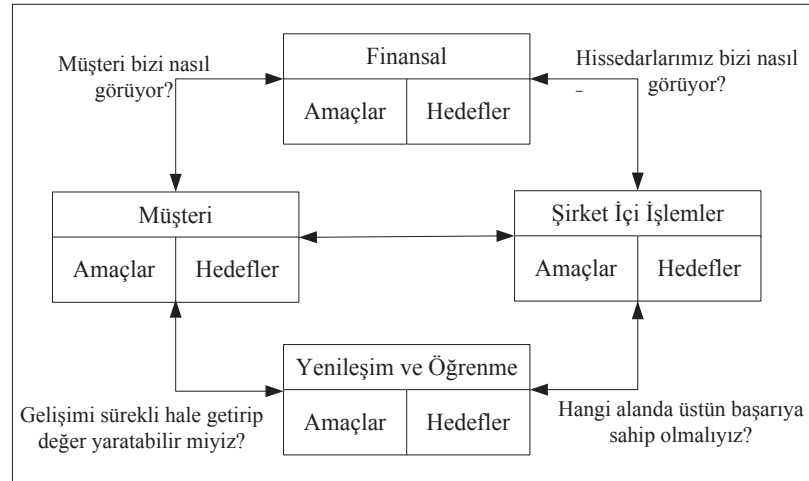
tasarlanmıştır. Model, örgütsel performansı etkileyen finansal, finansal olmayan faktörlerle birlikte dışsal ve içsel unsurları da içine alan iki satır ve iki sütundan oluşan basit ve dengeli bir matris şeklinde tasarlanmıştır [11]. Esnek ve basit uygulaması ile öne çıkan ilk modellerden biridir. Hiyerarşik ve bütünleşik yaklaşımlar sayesinde stratejik amaçları tanımlaya ve bunları performans ölçütleri ile ilişkilendirmeye olanak verir.

4.7.6. Dengeli Skor Kartı

Hem literatürde hem de uygulamada en popüler model olarak kabul edilen bu model, 1990'larda Kaplan ve Norton [136] tarafından geliştirilmiştir. Model, dört boyutta hedeflerin belirlenerek sonuçların ölçülmesini gerçekleştirmektedir. Bu boyutlar;

- İşletmenin kâr yapma yeteneğini gösteren (sermayenin getirisi, nakit akışı ve kârlılık) finansal boyut,
- İşletmenin rekabet edeceği müşteri ve pazar kesimlerini ve bu hedef kesimlerde işletmenin göstereceği performans göstergelerini tanımlayan (işletme imajı, müşteri algısı ve memnuniyeti, pazar payı ve müşteri tutma) müşteri boyutu,
- Ürün geliştirme süreçlerinden müşterilere yönelik satış hizmetlerindeki süreçlere kadarki bütün içsel işlevler boyutu,
- Sürekli iyileştirme ve katma değer yaratmaya yönelik öğrenme ve büyüme boyutudur [11].

Bu dört boyut Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Kaplan ve Norton, özellikle PÖS ile stratejiyi birbirine bağlayarak geleneksel ölçüm sistemlerinin bazı sınırlarını ortadan kaldırması ile literatüre büyük katkı sağlamışlardır [113]. Dengeli skor kartı genellikle çapraz sanayi karşılaştırmaları veya diğer kıyaslama faaliyetleri için doğrudan kullanışlı bir model değildir. Bu modelde kriter seçimi en büyük zorluk olup bu süreçte genellikle dışarıdan bir uzman desteğine başvurulur [20].



Şekil 4.6. Dengeli skor kartına ait boyutlar [137]

Dengeli skor kartı, büyük organizasyonlarda yaygın bir şekilde uygulanmakta olmasına rağmen KOBİ'lerde kullanımı azdır. Stratejilerinin sık sık değişmesi bu modelin KOBİ'lerde başarılı bir şekilde uygulanmasına en büyük engellerden birisidir [138].

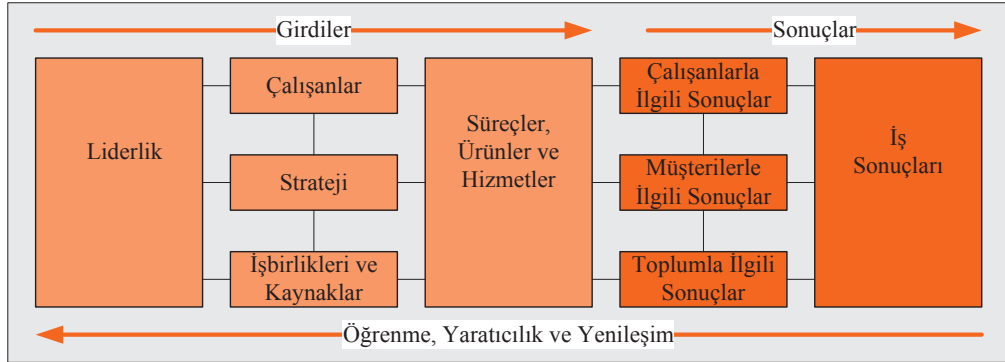
4.7.7 Avrupa Kalite Yönetimi Vakfı Mükemmellik Modeli

Avrupa Kalite Yönetimi Vakfı tarafından 1992 yılında geliştirilmiştir. EFQM mükemmellik modeli; müşteri tatmini, çalışanların tatmini ve topluma etki konularındaki başarının, politika ve stratejilerin, çalışanların, kaynakların ve süreçlerin uygun bir liderlik anlayışıyla yönlendirilmesi ile sağlanabileceğini ve böylece iş sonuçlarında mükemmelliğe ulaşılabilceğini vurgular. Modelde Şekil 4.7'de gösterilen 9 ana kriter mevcut olup bu kriterlerin beşi girdi kriteri dördü ise sonuç kriterlerini oluşturur. Girdi kriterleri bir kuruluşun yaptığı faaliyetleri ve bunları nasıl yaptığını içerir. Sonuç kriterleri ise kuruluşun neler gerçekleştirdiğini gösterir [139].

EFQM Modelinde tanımlanan 9 kriterin genel anlamını açıklayan ve mükemmel kuruluşlar esas kabul edilerek yapılan net bir tanımı vardır. Bu tanımlar şu şekildedir [140];

- Liderlik: Mükemmel kuruluşlar geleceği şekillendiren ve gerçekleştiren, kuruluşun değerleri ve etik anlayışı doğrultusunda örnek olan ve sürekli güven aşılayan liderlere sahiptir. Mükemmel kuruluşların liderleri esnekler, kuruluşun sürekli başarısını sağlayacak biçimde gerekenlerin zamanında öngörülmesini ve gerçekleştirilmesini güvence altına alır.
- Çalışanlar: Mükemmel kuruluşlar çalışanlarına değer verir bireysel ve kurumsal amaçların karşılıklı yarar sağladığı bir kültür yansıtır. Çalışanların yeteneklerini geliştirir, adalet ve eşitliği destekler. Çalışanlarını gözetir, onlarla iletişim kurar, onları motive edecek biçimde tanır ve takdir eder, katılımlarını sağlar; yetenek ve bilgi birikimlerini kuruluşu yarar sağlayacak yönde kullanmalarına olanak verir.
- Strateji: Mükemmel kuruluşlar misyon ve vizyonlarını paydaş odaklı strateji oluşturarak gerçekleştirir. Stratejiyi yaşama geçirmek üzere politikalar, planlar, amaçlar ve süreçler oluşturur ve uygulamaya alır.
- İşbirlikleri ve kaynaklar: Mükemmel kuruluşlar kuruluş dışı iş birliklerini tedarikçilerini ve iç kaynaklarını strateji ve politikalarını ve süreçlerini etkili çalışmasını destekleyecek biçimde planlar ve yönetir. Çevresel ve toplumsal etkilerinin yönetilmesini güvence altına alır.
- Süreçler, ürünler ve hizmetler: Mükemmel kuruluşlar müşterilerine ve diğer paydaşlarına artan bir değer üretmek üzere süreçler ürünler ve hizmetler tasarlar bunları yönetir ve iyileştirir.
- Çalışanlarla ilgili sonuçlar: Mükemmel kuruluşlar çalışanlarının gereksinimlerini ve beklentilerini karşılayan veya aşan mükemmel sonuçlara ulaşır ve bu sonuçları sürdürür.
- Müşterilerle ilgili sonuçlar: Mükemmel kuruluşlar müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerini karşılayan veya aşan mükemmel sonuçlara ulaşır ve bu sonuçları sürdürür.
- Toplumla ilgili sonuçlar: Mükemmel kuruluşlar ilgili toplumsal paydaşlarının gereksinimlerini ve beklentilerini karşılayan veya aşan mükemmel sonuçlara ulaşır ve bu sonuçları sürdürür.

- İş sonuçları: Mükemmel kuruluşlar iş paydaşlarının gereksinimlerini ve beklentilerini karşılayan veya aşan çarpıcı sonuçlara ulaşır ve bu sonuçları sürdürür.



Şekil 4.7. EFQM model kriterleri [141]

EFQM modeli kamu sektörü ve özellikle yükseköğretim kurumlarında önem kazanmıştır [25]. EFQM modelinde puanlama sistemi organizasyonun diğer organizasyonlar ile karşılaştırılmasına imkan sağlayacak şekilde tasarlanmış olup aynı zamanda organizasyonun toplam puanın hesaplanmasını da sağlar ancak genel olarak bu model düşük puanların nasıl geliştirilebileceği hakkında bilgi sağlamaz. Kriter değerlendirme sisteminin karmaşıklığı ve uygulamalar arası karşılaştırma ihtiyacı eğitimli ve deneyimli bir personel gerektirir. Bu durum özdeğerlendirme sürecinin yöneticiler tarafından yapılmasındansa dış danışman tarafından yapılmasını teşvik eder ve değerlendirme sürecinin düşük etkili olmasına yol açar [20].

EFQM modeli özdeğerlendirme sürecinin farklı metotlar ile yapılabileceğini ifade etmektedir. İşletmenin kültürü, sürecin ilk uygulanmasında işletmeye katkısı ve işletmenin rakipleri ile kıyaslanmasında kullanılabilirliği dikkate alınarak hangi özdeğerlendirme yaklaşımının kullanılacağı belirlenir. Bununla beraber EFQM, Tablo 4.5'deki matrisi en iyi yöntemi belirlemede yardımcı olabilmesi için önermiştir [117].

Tablo 4.5. Özdeğerlendirme yöntemi seçme matrisi [117]

| | Düşük çaba | Orta düzeyde çaba | Yüksek çaba |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Olgun kuruluş | Uygun soru listesi | Bir ekip çalışması sonucu düzenlenen özdeğerlendirme formu | Ödül benzetimi |
| Yolda devam etmekte | çalıştay tablo ve çalıştay | özdeğerlendirme formu rehber eşliğinde çalıştay uygulanması | Pilot ödül benzetimi özdeğerlendirme formu ve çalıştay |
| Mükemmellik yolculuğuna yeni başlamış | Başlangıç için uygun soru listesi Standart matris | Standart soru listesi | Ayrıntılı soru listesi Kuruluşa özgü tablo |

Tablo 4.5 incelendiğinde mükemmellik yolculuğuna yeni başlamış organizasyonlar için ayrıntılı soru listesinin varlığı yüksek çaba olarak yorumlanmaktadır.

4.7.8. Entegre Performans Ölçüm Sistemi

Bititci ve ark. [119] tarafından geliştirilen bu modele göre entegre performans değerlendirme, performans yönetim sürecinin etkili ve verimli çalışmasına olanak sağlayan bir bilgi sistemi olarak tanımlanır. Model performans değerlendirme sisteminin “bütünleşme” ve “yayıma” olmak üzere iki önemli temel boyutunun olduğunu vurgulamaktadır. Bütünlük boyutu, farklı işletme/iş alanlarındaki bütünleşmeyi yaygınlaştırma ve artırma yeteneği olarak, yayılma boyutu da işletmenin amaç ve politikalarının işletme genelindeki bütün kademelere yayılması olarak tanımlanmaktadır. Bu model, örgütün, işletme birimleri, iş süreçleri ve faaliyetleri temelinde yapılandırılmıştır. Bu örgütsel kademelerinin her birinde beş kilit faktör ele alınmaktadır. Bunlar, paydaşlar, denetim kriterleri, dışsal göstergeler, iyileştirme hedefleri ve içsel göstergelerdir [11].

4.7.9. Entegre Dinamik Performans Ölçüm Sistemi

Bu model, Ghalayini ve ark. [130] tarafından 1997 yılında yönetim, süreç iyileştirme ve atölye olmak üzere 3 ana ölçüm alanının bütünleşmesine dayalı olarak geliştirilmiştir. Bu model genel ve özel başarı alanlarının iyileştirme faaliyetlerinden faydalanması ve performans ölçümünün raporlanması yeteneğine sahip olmasına rağmen tedarikçiler, müşteriler ve diğer paydaşlar gibi dış performans kriterlerini

kapsamamaktadır. Bu sebeple tüm işletmeyi değerlendirme kapasitesine sahip değildir [4].

4.7.10. Organizasyonel Performans Ölçüm Modeli

Chennell ve ark. [142] tarafından özel olarak KOBİ'ler için geliştirilen bu model uyumluluk, süreç odaklılık ve kullanılabilirlik olmak üzere üç belirgin prensip üzerine inşa edilmiştir. Uyumluluk prensibi, seçilmiş performans göstergeleri, çalışanların eylemleri ve kurum stratejisi arasındaki uyumu desteklemektedir. Organizasyonel performans ölçüm modeli aşağıdaki göstergeler arasındaki uyumun önemini vurgular;

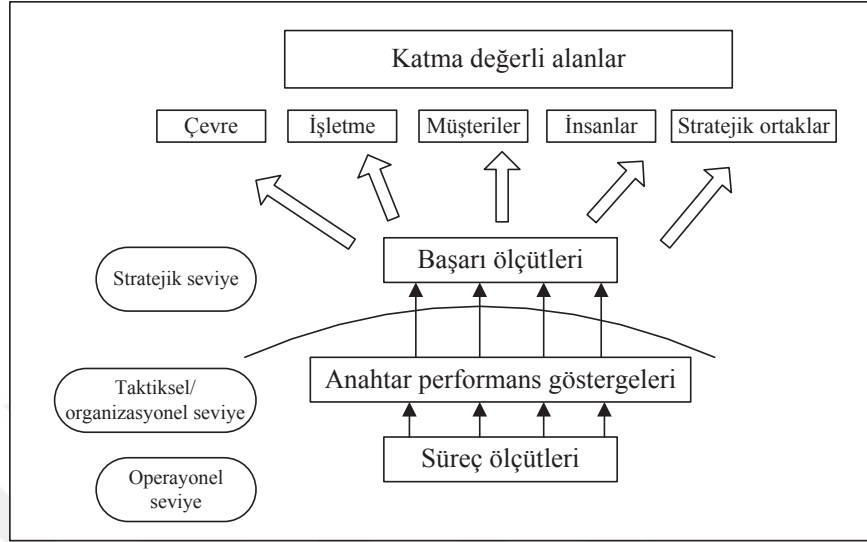
- İşletme tarafından istenen çıktılar veya etkiler,
- Her bireyin yetki ve sorumlulukları ile ilgili göstergeler ve ödül sistemi gibi performans yönetimi konularına verilen önemi kapsayan gerekli çıktıları üretmek için kurumun hangi yöntem ile yönetileceği,
- İşletmenin her kademesinde istenen çıktılarla açıkça bağlanan süreç göstergeleri.

Süreç odaklı düşünme üç ana prensibe dayanır,

- Tüm çalışmalar birbirine bağlı süreçlerden oluşan bir sistem dahilinde gerçekleşir.
- Tüm süreçlerde varyasyon mevcuttur.
- Varyasyonu anlamak ve azaltmak başarının anahtarıdır.

Kullanılabilirlik, kurumun her kademesinde, verilerin kaliteli olmasını ve uygunluğunu sağlayan performans göstergelerini tanımlayan tutarlı bir değerlendirme sürecinin varlığına göstermektedir. Modelin en önemli göstergesi paydaş memnuniyetidir. Model dış ölçütleri belirlemek için stratejik seviyede başlar, kurum performansının tahmini ve yönetimini sağlamak için taktiksel seviyede anahtar performans göstergeleri ile

devam eder. Operasyonel seviyede ölçütler, izleme, kontrol ve iyileştirmek için kullanılmaktadır (Şekil 4.8) [8, 11, 142].



Şekil 4.8. Organizasyonel performans ölçüm modeli [142]

4.7.11. Performans Ölçüm Sistemi için Kantitatif modeller

Suwignjo ve ark. [69] tarafından önerilen modelde diğer modellerden farklı olarak performans ölçütlerinin önceliklendirilmesinde AHS yöntemi kullanılmıştır. Modelde performansı etkileyen faktörlerin haritalama yöntemi ile belirlenerek faktörler arası hiyerarşi neden-sonuç diyagramı ve ağaç diyagramı ile kurulmaktadır. Bu faktörlerin performans üzerine olan etkisi de AHS yöntemi ile belirlenmiştir. Bu modelin faydaları yazarları tarafından aşağıdaki şekilde özetlenmiştir;

- Performansı etkileyen faktörler belirlenebilir ve bu etki ölçülebilir.
- Yöneticilere faktörlerin performans üzerindeki etki seviyesini ölçmede ve böylece iyileştirme faaliyetlerinde öncelikle hangi noktalara yöneleceklerini belirleme noktasında yardımcı olur.
- Faktörler arası ilişkiler sayısal ifadelerle açık bir şekilde tanımlanabilir.
- Performans ölçüm rapor sayısının azalmasını kolaylaştırır.

Performans kriterlerini ÇKKV tekniklerinden biri olan AHS ile değerlendiren bu model, tez kapsamında önerilen değerlendirme aracı ile bu noktada benzerlik taşımaktadır. Ancak tez kapsamında önerilen modelde AHS yöntemi tek başına yeterli bulunmadığı için AAS yöntemi ile beraber kullanılmıştır. Bu yöntemlerde ikili karşılaştırmalardaki dilsel ifadelerin varlığı sebebiyle Bulanık AAS kullanılmıştır.

4.7.12. Kanji İş Mükemmelliği Ölçüm Sistemi

Kanji [113] tarafından 2002 yılında geliştirilen performans ölçüm sistemi, Kanji mükemmellik modeli ve Kanji iş skor kartı üzerine kurulmuştur. Geliştirilen model iki ana parçadan meydana gelmektedir. İlk parça, çalışan ve yöneticilerin bakış açısına göre iç performansa yönelirken ikinci parça; müşteriler, tedarikçiler, hükümet, finansal kurumlar ve toplum gibi dış paydaşların değerlendirmesini içerir. Kanji iş mükemmelliği ölçüm sisteminin ilk parçasında özellikle liderlik tanımı önemli yer tutmaktadır. Liderlik, dört ana disipline ayrılmıştır. Bunlar; müşteri memnuniyeti, gerçeklerle yönetim, insan odaklı yönetim ve sürekli iyileştirme. İkinci bölüm ise organizasyonel değerleri içerir. Bunlar; süreç mükemmelliği, organizasyonel öğrenme ve paydaş memnuniyetidir.

4.7.13. KOBİ'ler için Entegre Performans Ölçüm Modeli

Laitinen [21] tarafından 2002 yılında KOBİ'lere özel olarak geliştirilen modelin amacı şirket performansının ölçülmesi ve iyileştirilmesi için faydalı bir yönetim aracı geliştirmektir. Model bir neden sonuç ilişkisi çerçevesinde geleneksel muhasebe bakış açısıyla birlikte faaliyet temelli maliyet bakış açısının karışımı olan hibrit bir muhasebe sistemi olarak tanımlanmıştır. Model ikisi dışsal beşi de içsel olmak üzere yedi tane temel performans göstergesi üzerine inşa edilmiştir. Bir neden sonuç ilişkisi bağlamında dışsal boyutlar finansal performans ile rekabet yeteneği göstergelerini; içsel boyutlar da maliyetler, üretim faktörleri, faaliyetler, ürünler ve gelirlerle ilgili göstergeleri kapsamaktadır. İçsel boyutlar bir bütün olarak üretim

sürecini izlemek için kullanılırken, dışsal boyutlar organizasyonun içinde bulunduğu rekabet ortamındaki pozisyonunu izlemek için kullanılmaktadır [8, 11].

4.7.14. Performans Prizması

Neely ve ark. [118] tarafından geliştirilen bu model tüm organizasyonun performansını ölçmek için geliştirilmiş 3 boyutlu bir modeldir. Model mimarisi prizma ile grafiksel olarak temsil edilir. Paydaş memnuniyeti, stratejiler, süreçler, yetenekler, paydaş katkısı olmak üzere prizmanın her bir yüzeyi özel bir analiz alanına tekabül eder [11].

4.7.15. KOBİ'lerde Performans Ölçümü

Chong [143] tarafından 2008 yılında KOBİ'lere uygun olarak geliştirilmiş bir modeldir. Model metodolojik güvenilirliği ve geçerliliği veren çoklu vaka analizine dayanmaktadır. Aynı seviyede finansal ve finansal olmayan göstergeleri dikkate alır [18]. Modelde anahtar göstergeler kısa dönemli ve uzun dönemli olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Modele göre kısa dönemli finansal göstergeye örnek net karlılık, uzun dönemli finansal göstergeye de gelir artışı gösterilebilir. Aynı şekilde kısa dönemli finansal olmayan gösterge müşteri memnuniyeti olabilirken uzun dönemli finansal olmayan göstergeye örnek olarak pazar payı ve büyüme oranı verilebilir. Kalite, zaman, esneklik, finans, müşteri tatmini ve insan kaynaklarından oluşan 6 ana boyut işletmelerin birçok yönünü kapsamaktadır [10]. Bununla beraber, internet ve bilişim teknolojilerinin hızla ilerlemesi, teknoloji ve bilgi yönetimini ön plana çıkarmış ve tezde önerilen modele dahil edilmiştir.

4.8. Mevcut Performans Ölçüm Modellerinin Kıyaslaması

Yukarıda incelenen modellerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri mevcuttur. Örneğin literatürde en çok bilinen modellerden birisi olan Dengeli skor kartı farklı araştırmacılar tarafından eksik yönleri konusunda eleştirilmiştir. Chalmeta ve ark. [18], modeli stratejik ve operasyonel düzeyleri yeterince bütünleştiremediği ve

dinamik olmadığı konusunda eleştirirken Hudson ve ark. [10] benzer şekilde modelin stratejik, taktiksel ve operasyonel seviyeler arası entegrasyon eksikliğini eleştirmişlerdir. Garengo ve ark. [11], modelin paydaş çıkarlarını açıkça ifade etmemesini ve paydaşlara odaklanmamasını bir eksiklik olarak yorumlamışlardır. Laitinen ise [21] Dengeli skor kart modelinde yer alan 4 ana faktörün argümanlarla yeterince desteklenmediğinden ve alternatif faktörler arasındaki ilişkilerin tanımının yapılmadığından bahsetmiştir. Striteska ve Spickova [26] modeli çalışanlarda farkındalık eksikliği, tüm çalışanlarla iletişime geçememe konusunda eleştirerek modelin bir gelişim aracı olarak değil de kontrol aracı olarak oluşturulduğunu iddia etmişlerdir. Benzer şekilde modelin üstün yanları da tartışılmıştır. Modelin geliştirdiği dönemde kullanılan finansal performans ağırlıklı geleneksel ölçüm sistemlerinin eksikliklerinin üstesinden gelmiş olması, güçlü bir strateji yönetim aracı olması, performans boyutlarını iyi bir şekilde kapsaması ve her organizasyona uygulanabilecek esneklikte olması modelin artı yönlerindedir [10, 112, 113]. Benzer şekilde farklı araştırmacılar tarafından diğer modellerin de güçlü ve iyileştirmeye açık yönleri tartışılmıştır. Tablo 4.6'da daha önce anlatılan modeller karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.6. Mevcut performans ölçüm modellerinin kıyaslaması

| Model | Güçlü Yönleri [Referans] | İyileştirmeye Açık Yönleri [Referans] |
|---|--|--|
| 4.7.1. Deming Ödülü | <ul style="list-style-type: none"> – Deming ödülü ile süreçlerin tanınması, yayılımı ve teşviki Japon sanayisine rekabetçi konumunu iyileştirmede yardımcı olmaktadır[144] | <ul style="list-style-type: none"> – Kavramları, faaliyetleri, süreçleri ve sonuçları birbirine bağlayan bir çerçeve değildir. Kalite odaklı yönetim uygulamaları listesini sağlar ve olayların altında yatan nedenselliğe odaklanmaz. Her faktör eşit olarak değerlendirilir [144] |
| 4.7.2. Shingo Ödülü | <ul style="list-style-type: none"> – Kurumları en iyi yönetim uygulamalarına teşvik etmek ve dünya standartlarına getirmeyi amaçlar [7] – Yalın üretim kavramlarının bilincini arttırmak ve küresel standartlarda imalatı başaran örgütleri tanımak amacıyla kurulmuştur [7] – Şirketler arasında bir rekabet değil, daha ziyade bir ortak kritere karşı uygulama ve performans değerlendirme seviyesine dayanmaktadır [7] | <ul style="list-style-type: none"> – Yalın üretim uygulamaları odaklı olduğundan performans ölçüm sürecinin başında olan KOBİ'ler için uygun değildir |
| 4.7.3. Stratejik Ölçüm Analizi ve Raporlama Tekniği | <ul style="list-style-type: none"> – Sistemi ve farklı göstergelerle süreç yönetimi arasındaki ilişkiyi anlamayı kolaylaştıracak seviyelerde yapılandırılmıştır [18] – Strateji ile uyumlu paydaş memnuniyetini ölçen bir modeldir [11] – Kurumsal ve operasyonel hedefleri performans göstergeleri ile bütünleştirmeye çalışır. Performans ölçümünü stratejik bir şekilde yönetir[10, 26] – İş performansının ölçümü ile iş süreçleri bakış açısını hiyerarşik olarak bir araya getirir [145] | <ul style="list-style-type: none"> – Modelin uygulanabilmesi için sağlam bir organizasyonel yapı gerekmektedir[18] – Modelin hiyerarşik yapısı alternatif seviyelerdeki faktörler arasında ilişkileri mantıklı hale getirmesine rağmen aynı seviyede yer alan faktörler arası ilişkiler detaylı olarak tanımlanmamıştır[21] – Ölçüm süreci detaylıdır bu sebeple KOBİ'lerde uygulamak zordur. Paydaşlara odaklanmaz [11] – Sürekli iyileştirme kavramı ile açık bir şekilde bütünleşik değildir[26,145] – Esnek bir model değildir ve çalışan boyutunu değerlendirmez [132] |
| 4.7.4. Malcolm Baldrige Ulusal Kalite Ödülü | <ul style="list-style-type: none"> – Toplam kalite yönetim anlayışını benimser. Müşteri odaklıdır [146] – Kurumları en iyi yönetim uygulamalarına teşvik etmek ve dünya standartlarına getirmeyi amaçlar [7] | <ul style="list-style-type: none"> – Uygulaması maddi ve zaman açısından KOBİ'ler için uygun değildir [68] |
| 4.7.5. Performans Ölçüm Matrisi | <ul style="list-style-type: none"> – Basit ve esnek bir uygulama olup bütünleşik yaklaşım ve strateji ile uyumludur [11,18] – Finansal-finansal olmayan ve iç-dış bakış açılarını birleştiren yalın ve esnek bir modeldir [11] | <ul style="list-style-type: none"> – Farklı bakış açısı eksikliği ve stratejik hedeflerle göstergelerin ilişkilendirilmemiş olması[18] – Paydaşlara odaklanmaz [11] – Anlaşılması ve kullanımı güç olan çeşitli araçlardan oluşur. Performans ölçümünün geliştirilmesi için açık bir süreç sağlamaz [26] |

Tablo 4.6. (Devamı)

| Model | Güçlü Yönleri [Referans] | Zayıf Yönleri [Referans] |
|---|---|--|
| 4.7.6. Dengeli Skor Kartı | <ul style="list-style-type: none"> - Geleneksel performans ölçüm sistemlerinin eksikliklerinin üstesinden gelmiştir. Güçlü bir strateji yönetim aracıdır [112] - Strateji ile uyumlu bir modeldir [11,18] - Strateji tutarlı bir şekilde izlenmektedir. Neden sonuç ilişkilerini yönetim aracı olarak kullanır [26] - Finansal olmayan ölçütlerle beraber finansal ölçütleri göz önünde bulundurur [145] - Performans boyutlarını iyi bir şekilde kapsar [10] - Her organizasyona uygulanabilecek esnekliktedir [113] | <ul style="list-style-type: none"> - Modelde yer alan 4 ana faktör argümanlarla yeterince desteklenmemiştir ve alternatif faktörler arasındaki ilişkilerin tanımı yapılmamıştır [21] - Paydaşlara odaklanmaz [11] - Bir gelişim aracı olarak değil de kontrol aracı olarak oluşturulmuştur [26] - Dinamik değildir [18,145] - Stratejik, taktiksel ve operasyonel seviyeler arası entegrasyon eksikliği vardır [10, 18] - Model 4 boyutla sınırlı kalmaktadır organizasyon kültürü gibi boyutları içermez [4] - İşletme performansını değerlendirirken imalat bakış açısını dikkate almaz [4] |
| 4.7.7. EFQM Mükemmellik Modeli | <ul style="list-style-type: none"> - Toplam kalite yönetimi anlayışını benimser. Organizasyonun topluma etkisine odaklanmıştır [146] - Hem girdileri hem sonuçları değerlendirir. İyi bir kıyaslama fonksiyonudur. Sistemik ve yönergesiz bir modeldir. Organizasyonun mükemmelliği için bir özdeğerlendirme aracı olarak kullanılır. Kalite anlayışını güçlendirir. Organizasyonun güçlü ve zayıf noktalarını teşhis eder. Sonuçlardan elde edilen geri bildirimler girdileri geliştirmeye yardımcı olur [26, 112, 145] | <ul style="list-style-type: none"> - Kriterler işletmelere özel değildir ve farklılaştırma olasılığı yoktur. Stratejik yönetim aracı olmayıp bürokrasiye eğilim vardır [26] - Dış ortam değişikliklerinin dinamiği dikkate alınmaz [145] - Maddi ve zaman açısından KOBİ'ler için uygun değildir [68] - Ölçüm için fazla kaynak ve zaman gerektirir. Etkin bir performans ölçümünün nasıl inşa edileceği ve yürütüleceği hakkında fikir sağlamaz [112] |
| 4.7.8. Entegre Performans Ölçüm Sistemi | <ul style="list-style-type: none"> - Denetim mekanizması ve geri bildirim çevrimi için bilişim sistemleri ile entegrasyonun önemini vurgular [145] - Sürekli iyileştirme yaklaşımını modele dahil etmiştir [4] | <ul style="list-style-type: none"> - Stratejik amaçla tamamen bütünleşik değildir [11,18] - Literatürde yaygın uygulama alanı yoktur [145] - Kriterler arasındaki ilişki açık bir şekilde yönetilmez [4] |
| 4.7.9. Entegre Dinamik Performans Ölçüm Sistemi | <ul style="list-style-type: none"> - Hızlı ve doğru geri bildirim sağlamak için belirgin süreçleri olan bir sistemdir [18] - Performans ölçüm anketi kullanımı başlangıç kontrol aracı gibidir ve aynı zamanda performansın tüm boyutlarını yeterince kapsar [18] | <ul style="list-style-type: none"> - Bu yaklaşım bir kaç farklı araçtan oluşur. Bu sebeple anlamak ve kullanmak zordur [10] - PÖS geliştirmek için açık bir süreç sağlama konusunda başarısızdır ve insan kaynakları boyutuna göre yetersizdir [18] [10] - İşletmenin genel performansını değerlendirecek kapasiteye sahip değildir. - Model paydaşlar, müşteriler, tedarikçiler gibi işletmenin dış performansına değinmez [4] |

Tablo 4.6. (Devamı)

| Model | Güçlü Yönleri [Referans] | Zayıf Yönleri [Referans] |
|--|---|--|
| 4.7.10. Organizasyonel Performans Ölçüm Modeli | <ul style="list-style-type: none"> - Model kolayca tanımlanabilir seviyelerde yapılandırılmıştır.[18] - KOBİ'ler için özel olarak geliştirilmiştir [23] | <ul style="list-style-type: none"> - Hedefler açıkça tanımlanmamıştır [23] - Sistem test edilmemiştir [23] - Stratejik amaçla tamamen bütünleşik [11] |
| 4.7.11. Performans Ölçüm Sistemleri için Kantitatif Modeller | <ul style="list-style-type: none"> - Alternatif stratejik seçeneklerin performansının ve duyarlılığının değerlendirilmesine olanak verir [18] | <ul style="list-style-type: none"> - Modelde KOBİ'lere özgü bir kriter seti sunulmamıştır |
| 4.7.12. Kanji İş Mükemmelliği Ölçüm Sistemi | <ul style="list-style-type: none"> - Finansal ve finansal olmayan performans kriterlerini bütünleştirip farklı paydaşları değerlendirerek çok yönlü bir bakış açısı sunar. Organizasyonun değerleri ve stratejisi ile bağlantılıdır. Organizasyonun kaynaklarının mümkün olan en iyi şekilde kullanımı için bazı iyileştirme stratejileri önerir [26] - Süreç mükemmelliğini, organizasyonel değerleri ve organizasyonel öğrenmeyi, paydaş memnuniyetini arar [145] | <ul style="list-style-type: none"> - Bir PÖS'nin etkin bir şekilde nasıl geliştirileceği ve uygulanacağı ile ilgili açık bir şekilde rehberlik sunmaz[26]. - Genellikle dış paydaşlara odaklanır [145] - Karmaşıktır ve organizasyonel performansın iyileştirilmesinde organizasyon içinde yer alan insanlar yeterince katılmaz [24] |
| 4.7.13. KOBİ'ler İçin Entegre Performans Ölçüm Modeli | <ul style="list-style-type: none"> - KOBİ'ler için tasarlanmış dinamik, bütünleşik ve dengeli bir modeldir. Yönetmelik bakışı temel alır. Model firma performansını arttırmak için faydalı değerlendirme boyutları tanımlar [23] | <ul style="list-style-type: none"> - Uygulanması için metodolojik yapı tam tanımlanmamıştır. Ölçütlerle stratejinin uyumu göz ardı edilmiştir. Aynı zamanda paydaşlar da dikkate alınmamaktadır [11,18] |
| 4.7.14. Performans Prizması | <ul style="list-style-type: none"> - Stratejik bir PÖS elde edilmesini sağlar [18]. - Performans kriterleri oluştururken genellikle ihmal edilen yeni paydaşları (örneğin çalışanlar, tedarikçiler, anlaşma ortakları veya araçlar gibi) göz önünde bulundurur. Performans kriterlerinin güçlü bir temele sahip olmasını sağlar [26] - Her paydaşın ihtiyaçlarını yoklar. Paydaşların performansa katkısını dikkate alır [112] | <ul style="list-style-type: none"> - Operasyonel ölçütlerin geliştirilmesi isteğe bağlı bir süreç olarak ele alınmaktadır [18]. - Performans ölçümünün nasıl uygulanacağı hakkında çok az bilgi verir. Bazı kriterler uygulamada etkili değildir. Mevcut işletmelerdeki PÖS'leri değerlendirilmemiştir [26, 112] - Stratejik amaçla tamamen entegre edilmiş değildir [11] |
| 4.7.15. KOBİ'lerde Performans Ölçümü | <ul style="list-style-type: none"> - Birden çok veri toplama metotlarını uygulayan geçerli ve güvenilir bir model olup finansal ve finansal olmayan kriterleri dikkate alır [18] - KOBİ'lerde kullanılacak ölçütler tanımlanmıştır [23] | <ul style="list-style-type: none"> - Rehber yerine uygulama önerileri elde edildiği için sonuçların genelleştirilmesi zordur [18] |

Tablo 4.6 incelendiğinde pek çok modelin uygulamada zaman alması ve maliyetli olması sebebiyle KOBİ'lere uygun olmadığı belirtilmiştir. Bir diğer önemli eleştiri konusu ise stratejik hedeflerle operasyonel hedeflerin birbirlerine olan etkisinin değerlendirmeye katılmadığı konusunda yapılmıştır. Bu eleştiriler dikkate alınarak basit anlaşılır ve kolay uygulanabilir bir model tasarlanması amaçlanmıştır. Ayrıca Bulanık DEMATEL yöntemi ile ana boyutların birbirine olan etkisi tespit edilmiş daha sonraki adımda da Bulanık AAS yöntemi ile kriterler ağırlıklandırılmıştır. Performans kriterlerinin seçimi üzerinde titizlikle durulmuş özellikle bu kısım için işletmelerden alınan geri bildirimlerle model revize edilmiştir.

Literatürde yer alan modellerin eleştirildiği bir diğer konu da kavramları, faaliyetleri, süreçleri ve sonuçları birbirine bağlamadıkları konusunda olmuştur. Önerilen model sistem bakış açısıyla geliştirilmiş ve performans kriterleri stratejik seviyeden operasyonel seviyeye kadar bütünsel olarak ele alınmıştır. İşletmenin genel performansını değerlendirmeye yöneliktir. İç ve dış çevreye aynı anda odaklanarak müşteriler, tedarikçiler, çalışanlar ve işletmenin toplum üzerindeki etkisi de dikkate alınmıştır. Model sürekli iyileştirme kavramına açık olarak tasarlanmıştır. Kriterler ve ilgili ağırlıkları işletmelerin stratejik plandaki revizyonlara göre değiştirilebilme esnekliğine sahiptir.

Modelin uygulanması için işletme dışından bir uzmana ihtiyaç yoktur. Modelin uygulanması hakkında bilgi verilerek işletme içinde çalışan personelin modeli uygulaması kolaylıkla sağlanabilir.

Kriterler tasarlanırken sadece finansal bakış açısıyla model geliştirilmemiştir. Satınalma, ürün geliştirme, yönetim, satış, insan kaynakları gibi bir imalat KOBİ'sinde olabilecek tüm süreçlerin modele eklenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında model 10 farklı imalat KOBİ'sinde uygulanmıştır.

BÖLÜM 5. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

5.1. Karar Verme ve Karar Destek Sistemleri

Karar verme farkında olarak ya da olmadan insanoğlunun sürekli olarak içinde bulunduğu bir süreç olmakla beraber bugünün sosyal ve iş çevrelerinde karmaşık bir işlem hâline gelmiştir. Gelecek hakkındaki belirsizlik ve mücadele ortamının doğası büyük ölçüde karar vermenin zorluğunu artırmıştır. Bilgi ve teknoloji hızla değişmekte ve yeni problemler ortaya çıkmaktadır bu sebeple karar vericiler için en iyi seçeneğin bulunması oldukça zor bir iştir. Günlük hayatta olduğu gibi iş hayatında da sürekli bir karar alma mekanizması işlemektedir. İşletmelerin başarısında, yöneticiler tarafından verilen kararların rolü büyük önem arz etmektedir. Yöneticilerin en önemli görevlerinden birisi, işletme için en doğru kararı, en kısa sürede alabilmektir. İyi bir karar, bilgilerin doğru, güncel ve zamanında üretilebilmesiyle doğru orantılıdır. Bunun yanı sıra iyi bir karar, matematiksel temele dayanmalı, eldeki tüm verileri ve muhtemel alternatifleri dikkate almalı ve bunlara sistematik bir yaklaşım getirebilmelidir [147]–[149]. Karar verme sürecinde;

- Karar vericiler birden fazla kriteri dikkate alır.
- Kriterlerin birbiri arasındaki etkileşimlerini dikkate alır.
- Kriterler aynı zamanda kısıtlayıcıdır.
- Kriterlerin ve alternatiflerin tespitinde çoğu zaman belirsizlik ve bilgi eksikliği mevcuttur.
- Alternatifler içerisinden problemde hedefledikleri en etkin alternatifi tespit etmek gerekir [149].

Karar, stratejik, taktik ve operasyonel olmak üzere 3 ayrı seviyede alınabilir. Stratejik seviyesindeki kararlar işletmenin geleceğini belirleyen ve diğer seviyedeki

kararlara göre daha fazla risk içerir. Taktiksel seviyedeki karar verme ise stratejik seviyede verilen kararların yerine getirilmesine, kaynakların etkin ve verimli olarak kullanılmasına yöneliktir. Operasyonel seviyede alınan kararlar ise taktik seviyede verilen kararların yürütülmesi için gerekli görevlerin etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesini içerir [148]. Günlük ve haftalık kararlar bu gruba dahil edilebilir. Karar tipleri için aşağıdaki gibi bir sınıflandırma yapılabilir [81];

- Programlanabilen (rutin) ve programlanamayan (rutin olmayan) kararlar
- Stratejik ve operasyonel kararlar
- Kişi ve grup kararları
- Alt ve üst kademe kararları
- Belirlilik ve belirsizlik şartları altında verilen kararlar

Özellikle kıt kaynaklara sahip KOBİ’lerde verilecek olan kararlar bu kaynakları en iyi şekilde dağıtarak en fazla faydayı sağlamaya yönelik olmalıdır. Bu noktada karar destek sistemleri karar vericiye destek sağlar. Yöneticilerin, yönetsel problemlerin aşılması için kantitatif modelleri kullanma çabalarıyla ortaya çıkan karar desteği, ilk olarak J. D. Little’a ait çalışmada ortaya konulmuştur. Karar destek sisteminin terim olarak geçtiği ilk çalışma ise Gorry ve Scott Morton’a aittir [148]. Karar destek sistemlerinde işlenen veriler bir veri tabanına kaydedildikten sonra matematiksel ve analitik modeller veya veri madenciliği aracılığıyla karar vericiye sunulmaktadır. Karar destek sistemlerinin yazılım sistemi olarak adlandırılan ve matematiksel ve analitik modelleri içeren kısmında çok kriterli karar verme yöntemlerinden de faydalanılmaktadır.

Performans değerlendirme nitel ve nicel faktörlerden etkilenen bir ÇKKV problemidir. ÇKKV problemlerinde karar vericiler, performans değerlendirmede, maliyetleri azaltmada ve metot seçimlerinde önemli bir role sahiptir. Karar vericiler çelişen kriteri analiz etmek zorundadır ve ÇKKV teknikleri pek çok alternatifin değerlendirmesinde yardımcı olur. İyi bir karar verme modeli muğlaklığı ve belirsizliği ortadan kaldırmalı çünkü bulanıklık ve muğlaklık pek çok karar verme probleminin ortak özelliğidir [150]. Bu sebeple, önerilen modelde bulanık ÇKKV

tekniklerinden Bulanık DEMATEL ve Bulanık AAS kullanılarak kriterler arası etkileşim ve önem dereceleri belirlenmiştir.

5.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

ÇKKV yöntemleri verilen alternatifleri aynı kriterlere göre karşılaştıran ve sıralamasını belirleyen algoritmalar olup 1960'larda geliştirilmeye başlanmıştır. Bu yöntemlerin kullanıldıkları temel karar problemleri şunlardır;

- En iyi alternatifin seçimi
- Kümeleme (veya sınıflandırma)
- Alternatiflerin doğrusal sıralanması
- En iyi alternatifi içeren grubun seçilmesi
- Grup sıralama
- Belirsiz durumlarda alternatif seçimi [151].

İşletmeler dinamik bir ortamda faaliyetlerini sürdürürler dolayısıyla performans ölçümü de dinamik bir süreçtir. Performans ölçütleri zamana ve şirketlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bir performans ölçütü belli bir zamanda çok önem arz ederken başka bir zaman diliminde daha az önemli bir konuma gelebilir [69]. Bu nedenle önerilen modelde performans değerlendirme kriterlerinin işletmedeki önem derecelerine göre sıralanması amacıyla ÇKKV tekniklerinden yararlanılmıştır.

ÇKKV algoritmalarında temel bileşenler; alternatifler, kriterler, ağırlıklar ve bir karar matrisidir. Karar matrisi örneği Tablo 5.1'de gösterilmiştir. Buna göre D bir $m \times n$ karar matrisi olmak üzere, a_{ij} değerleri A_i alternatifinin K_j kriterine göre performansını gösterir ($i=1,2,3,\dots,m$ ve $j=1,2,3,\dots,n$). Kriterlerin göreceli önemlilik değerleri W_j karar verici tarafından belirlenir [151].

Tablo 5.1. Karar matrisi örneği

| | K ₁ | K ₂ | K ₃ | ... | K _n |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|-----------------|
| | W ₁ | W ₂ | W ₃ | ... | W _n |
| A ₁ | a ₁₁ | a ₁₂ | a ₁₃ | ... | a _{1n} |
| A ₂ | a ₂₁ | a ₂₂ | a ₂₃ | ... | a _{2n} |
| A ₃ | a ₃₁ | a ₃₂ | a ₃₃ | ... | a _{3n} |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| A _m | a _{m1} | a _{m2} | a _{m3} | ... | a _{mn} |

5.2.1 Analitik hiyerarşi süreci

AHS tekniği, Thomas L. Saaty [152] tarafından geliştirilmiş olup literatürde sıklıkla kullanılan, karar vericiye karar verme sürecindeki nitel ve nicel faktörleri birleştirme olanağı veren güçlü ve kolay anlaşılır bir yöntemdir. AHS, karmaşık karar problemlerinin yapılandırılmasını, kriterlerin belirlenmesini, kriterlerin arasındaki etkileşimin ölçülmesini ve son olarak eldeki tüm bilgilerin tercihleri belirleyen önceliklere sentezlenmesini sağlar [151]. AHS’de öncelikle amaç belirlenir ve bu amaç doğrultusunda amacı etkileyen faktörler saptanmaya çalışılır. Bu aşamada karar sürecini etkileyen tüm faktörlerin belirlenebilmesi için anket çalışmasına veya bu konuda uzman kişilerin görüşlerine başvurulabilir. Amaç, faktör ve alt faktörler belirlendikten sonra, faktör ve alt faktörlerin kendi aralarındaki önem derecelerinin belirlenmesi için ikili karşılaştırma karar matrisleri oluşturulur. Bu matrisler oluşturulurken Saaty [153] tarafından önerilen ve Tablo 5.2’de gösterilen 1-9 önem ölçeği kullanılır [154].

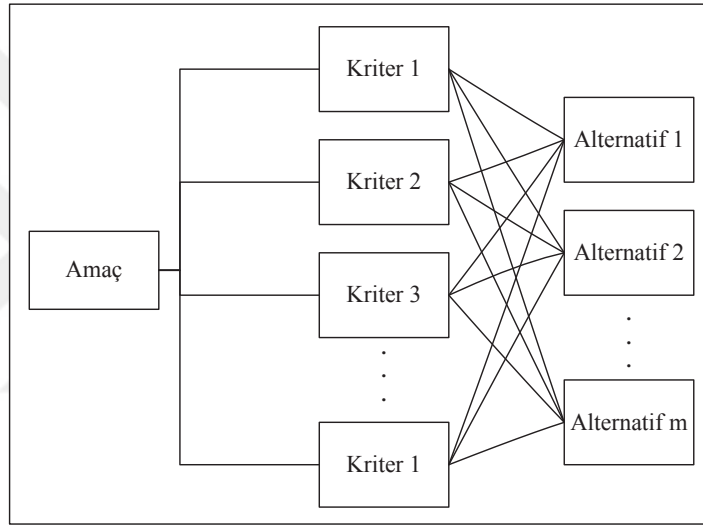
Tablo 5.2. Temel 1-9 önem ölçeği [153]

| Önemlilik | İkili karşılaştırma yargısı | Açıklama |
|-----------|-----------------------------|---|
| 1 | Eşit önemli (EÖ) | İki kriter amaca eşit düzeyde katkıda bulunurlar |
| 3 | Az önemli (AÖ) | Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine çok az derecede tercih ettirir |
| 5 | Yeterince önemli (YÖ) | Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine kuvvetli bir şekilde tercih ettirir |
| 7 | Çok önemli (ÇÖ) | Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih edilir ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görülür |
| 9 | Mutlak önemli (MÖ) | Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ilişkin kanıtlar çok büyük güvenirlige sahiptir |
| 2,4,6,8 | Ara değerler | Uzlaşma gerektirdiğinde kullanmak üzere yukarıda listelenen yargılar arasına düşen değerler |

AHS’nin teorik olarak oturmuş bir altyapısı vardır ve çok geniş alandaki karmaşık durumlar için daha iyi kararlar alınması açısından başarısı kanıtlanmıştır. Bunun yanı

sıra metodolojik güvenilirliği ve kullanıcı dostu olması AHS'nin öne çıkan özelliklerinden birisidir. AHS'nin adımları aşağıda özetlenmiştir.

Adım 1-Hiyerarşik yapının kurulması ve problemin formülize edilmesi: AHS'de ilk olarak ulaşılmak istenen amaç belirlenir ve hiyerarşinin en üst seviyesine yerleştirilir. Amaç belirlendikten sonra ilgili kriterler ve varsa alt kriterler belirlenir. Hiyerarşinin en altında ise alternatifler yer almaktadır. AHS'de bir karar problemi Şekil 5.1'deki gibi hiyerarşik ve organizasyonel bir yapı olarak ifade edilir. Kriter ve alt kriterlerin miktarı problemin yapısına göre değişkenlik gösterir [155].



Şekil 5.1. Temel AHS hiyerarşisi

Adım 2-İkili karşılaştırma matrisinin oluşturulması ve ağırlıkların belirlenmesi: Kriter ve alt kriterlerin kendi aralarındaki önem dereceleri ikili karşılaştırmalar ile belirlenir. Saaty tarafından geliştirilen temel 1-9 ölçeği (Tablo 5.2) karar vericinin, tecrübe ve bilgisini karar sürecine sezgisel ve doğal bir şekilde aktarmasını sağlar. Bu ölçek karar vericinin tercihlerindeki küçük değişikliklere karşı duyarsızdır, böylece yargılardaki belirsizliğin etkilerini en aza indirmektedir. Ölçekteki değerlerden faydalanılarak nitel değerler nicel değerlere çevrilir. Uygulamada satırlar sütunlarla karşılaştırılarak “satırdaki faaliyet sütundaki faaliyet göre ne kadar daha önemli?” sorusunun cevabı, her bir hücre için verilmektedir. Aynı faaliyetlerin kesiştiği ve matriste köşegen oluşturan hücrelerde eşit önemi temsil eden “1”

değerleri bulunmaktadır. Köşegenin alt kısmı ise kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Çünkü matrisin a_{ij} hücresinin değeri x ise a_{ji} hücresinin değeri $1/x$ olmaktadır [147].

Buradan elde edilecek çıktıyı anlamak kolaydır çünkü çıktı ikili karşılaştırmalardan elde edilen basit ölçeklendirmelere dayanmaktadır. Tablo 5.3’de ikili karşılaştırma matris yapısı verilmektedir. Buna göre matrisin a_{ij} elemanı, karar vericinin i . özellik ve j . özelliğin bağlı olduğu bir üst seviyedeki kritere göre ne kadar önemli olduğu sorusuna verdiği cevabı gösterir.

Tablo 5.3. İkili karşılaştırma matrisi

| | Kriter 1 | Kriter 2 | ... | Kriter n |
|----------|--------------|--------------|-----|------------|
| Kriter 1 | $a_{11}=1$ | $a_{12}=1/3$ | ... | $a_{1n}=3$ |
| Kriter 2 | $a_{21}=3$ | $a_{22}=1$ | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| Kriter n | $a_{n1}=1/3$ | ... | ... | $a_{nn}=1$ |

Adım 3-Matrislerin öncelik vektörlerinin hesaplanması: İkili karşılaştırmalar matrisi elde edildikten sonra matristeki verilerden hareketle kriterlerin bir üst seviyedeki amacı gerçekleştirmesindeki göreceli önemlerini saptamak gerekir. Bunun için de en büyük öz vektör bulunup normalize edilir [155].

Adım 4- Tutarlılığın kontrolü: İkili karşılaştırmalar yapılırken karar vericinin tutarlı bir şekilde davranması beklenir. Tutarlılık kontrolünde amaç sadece A, B’den daha önemli; B’de C’den daha önemliyse A, C’den de önemlidir şeklinde bir tutarlılığı değil, aynı zamanda A, B’den iki kat B’de C’den üç kat önemliyse; A, C’den altı kat daha önemlidir şeklinde oransal bir tutarlılığı da sağlamaktır [155]. Karar vericinin kriterler arasında karşılaştırmaları yaparken tutarlı olup olmadığını görmek üzere her bir matris için Tutarlılık Oranı (TO) bulunur. Bulunan bu TO’nun 0,10 veya daha düşük olması yeterli görülmektedir [152]. TO hesaplanırken aşağıdaki adımlar gerçekleştirilir;

Adım 1. İkili karşılaştırmalar matrisi ile bu matrise ait öncelik vektörü çarpılır. Elde edilen vektöre ağırlıklandırılmış toplam vektörü denir.

Adım 2. Elde edilen ağırlıklandırılmış toplam vektörünün her bir elemanı buna karşılık gelen öncelik vektörüne bölünür.

Adım 3. Adım 2’de elde edilen değerlerin ortalaması alınır ve buna maksimum özdeğer denir ve “ λ_{\max} ” simgesi ile gösterilir.

Adım 4. Denklem 5.1 ile Tutarlılık İndeksi (Tİ) hesaplanır.

$$T\dot{I} = (\lambda_{\max} - n) / n-1 \quad (5.1)$$

n: karşılaştırılan eleman sayısı

Adım 5. TO’nun hesaplanması için Denklem 5.2 kullanılır.

$$TO = T\dot{I} / R\dot{I} \quad (5.2)$$

Rassallık İndeksi (Rİ) ikili karşılaştırmalar matrislerinin ortalama tutarlılık indeksini ifade eder. 1-15 boyutundaki matrisler için Rİ Tablo 5.4’de gösterilmektedir. Hesaplama sonucunda TO, “0,10” değerinin üzerinde çıkarsa matrislerin tutarsız olduğu ortaya çıkar. Bu durumda karşılaştırmaların yeniden gözden geçirilmesi gerekir. Yine de TO “0,10” değerini aşarsa problem tekrar ele alınır ve düzenlenir [152].

Tablo 5.4. Rassallık indeksi [152]

| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----|---|---|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Rİ | 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 |

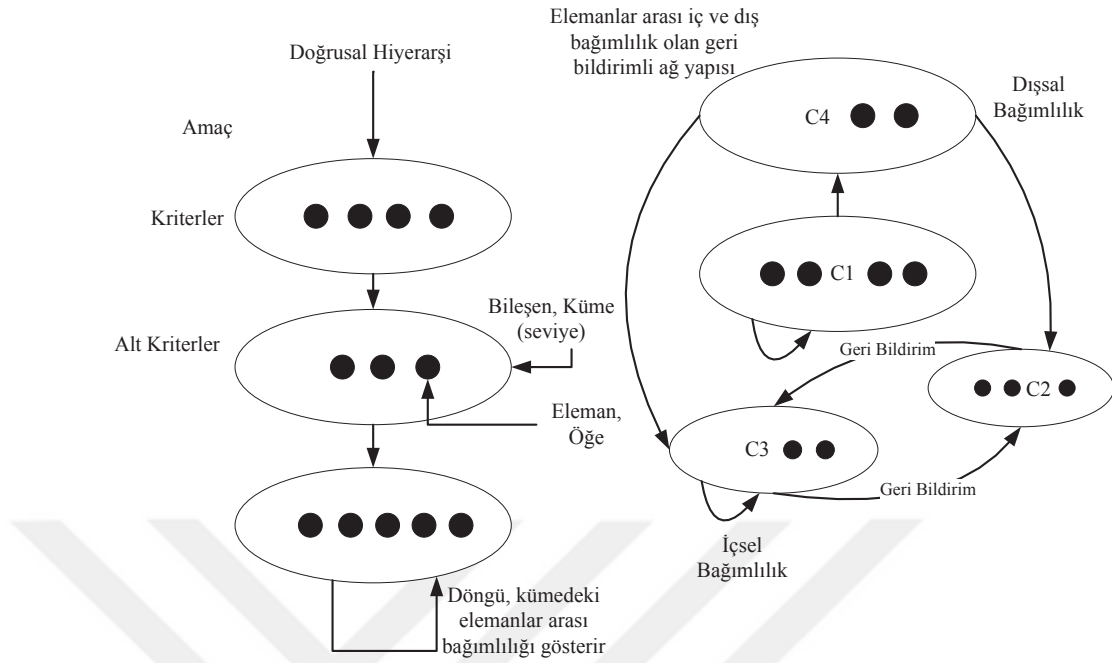
Bu süreçte AHS’nin en önemli varsayımlarından birisi aynı seviyede bulunan faktörlerin birbirinden bağımsız olması ve faktörlerin birbirine olan etkilerinin dikkate alınmamasıdır. Oysa gerçek hayatta karar verme problemlerini etkileyen birçok faktör birbiriyle etkileşim halinde bulunmakta ve en iyi kararın verilmesi faktörler arasındaki bu ilişkilerin dikkate alınmasını gerektirmektedir. Karar verme sürecinde faktörler arasındaki ilişkileri dikkate alan ve problemin tek bir yöne bağlı kalarak modelleme zorunluluğunu ortadan kaldıran yöntem yine Saaty [156]

tarafından geliştirilen AAS yöntemidir. AAS yöntemi bu yapıyla karar verme problemlerinin daha etkin ve gerçekçi bir şekilde çözülmesini sağlamaktadır [157].

5.2.2 Analitik ağ süreci

AAS, AHS yönteminin uzantısı olarak Saaty tarafından geliştirilmiş bir ÇKKV yöntemidir [158]. AAS sonlu sayıda seçeneği olan karar problemlerini, kararı etkileyen faktörleri ve seçenekleri hiyerarşik bir düzende ele alarak çözen ve AHS yönteminin genelleştirilmiş halidir [159]. AHS'nin esasları, kriterleri ve kıyaslama mantığı aynı şekilde AAS için de kullanılmaktadır. AHS'de kriterlerin birbirinden etkilenmediği varsayılır ve kriterler yukarıdan aşağıya doğru olacak şekilde seviyelendirilir. AAS'de ise böyle bir seviyelendirme yapmak zorunlu değildir. Şekil 5.2'de AAS'nin yapısal gösterimi verilmiştir. Ağ yapısını incelediğimizde her bir düğüm noktası bir grubu (küme) temsil etmekte ve gruplar da öge (eleman) olarak isimlendirilen alt gruplardan oluşmaktadır. Düğümler arasındaki oklar iki düğüm (grup) arasındaki etkileşimi göstermektedir. Okların yönü etkileşimin yönünü göstermektedir. Gruplar arasındaki okların gösterdiği etkileşim dış bağımlılık olarak adlandırılırken, grubun kendi öğeleri (elemanları) arasındaki etkileşimde iç bağımlılık olarak adlandırılır. İç bağımlılık grubun kendisinden kendisine dönen bir okla gösterilir. Bir gruptaki öğelerin tümünün bir başka gruptaki öğeyi etkilemesi zorunlu değildir. Etkileşim olmayan öğelerin değeri sıfır kabul edilir [155].

AHS'nin uygulama adımları AAS içinde geçerlidir. AHS'nin 4 adımını uyguladıktan sonra genel yapısı Denklem 5.3'de gösterilen süper-matris oluşturulur. Karar vericilerden 1-9 ölçeğine göre alınan veriler süper-matris'e olarak isimlendirilen matrise yazılır. Süper-matrisin genel yapısı Markov zincirine benzemektedir. İkili karşılaştırmalardan elde edilen her vektör süper-matrisin sütunlarının bir parçasını oluşturur. Süper-matris gerçekte parçalı bir matristir ve buradaki her bir matris bölümü bir sistem içindeki iki grup arasındaki ilişkiyi göstermektedir. W_{ij} , j grubundaki öğelerle i grubundaki öğelerin etkileşiminin temel özvektörünü göstermektedir. Eğer j grubunun i grubu üzerinde herhangi bir etkisi yoksa $W_{ij} = 0$ değerini alır [155].



Şekil 5.2. AHS ve AAS'nin yapısal gösterimi [159]

$$W = \begin{matrix} & & C_1 & & C_2 & & \dots & & C_m \\ & e_{11} & \dots & e_{1n_1} & e_{21} & \dots & e_{2n_2} & \dots & e_{m1} & \dots & e_{mn_m} \\ C_1 & \vdots & & & & & & & & & \\ & e_{1n_1} & & & & & & & & & \\ C_2 & \vdots & & & & & & & & & \\ & e_{2n_2} & & & & & & & & & \\ \vdots & \vdots & & & & & & & & & \\ C_m & \vdots & & & & & & & & & \\ & e_{mn_m} & & & & & & & & & \end{matrix} \quad (5.3)$$

Kriterlerin birbiri üzerindeki uzun dönemli nispi etkileri süper-matrisin kuvveti alınarak belirlenir. Önem ağırlıklarının bir noktada eşitlenmesini sağlamak için süper-matrisin $(2n+1)$. kuvveti alınır, burada n rasgele seçilmiş büyük bir sayıdır ve elde edilen yeni matris limit süper-matris olarak isimlendirilir. Elde edilen limit süper-matrisle, alternatiflere ve/veya karşılaştırılan kriterlere ilişkin önem ağırlıkları belirlenmiş olur. Seçim probleminde en yüksek önem ağırlığına sahip olan alternatif en iyi alternatif, ağırlıklandırma probleminde ise en yüksek önem ağırlığına sahip olan kriter, karar sürecini etkileyen en önemli kriterdir [159].

5.2.3. Analitik hiyerarşi süreci ve analitik ağ süreci arasındaki farklar

AAS, AHS'ye göre pek çok noktada üstünlük sağlamaktadır. AHS birimlerin tek yönlü ilişkilerine, AAS ise karar seviyeleri ve özellikler arasında daha karmaşık ilişkilere izin verir [160]. AHS'de hiyerarşi yukarıdan aşağıya doğrusal bir yapıdır. AAS'de ise her yöne yayılır ve bileşenler arasındaki ve aynı bileşen içerisindeki döngüler de buna dahildir. AAS bağımlılığı mümkün kılarak AHS'nin ötesine geçer, bununla birlikte bağımsızlığı, yani AHS'yi özel bir durum olarak da içerebilir [159]. AAS, hiyerarşik yapıda olduğu gibi sadece kriter önemleri alternatif önemlerini belirlemez, bununla birlikte alternatiflerin önemleri kriter önemlerini de etkileyebilir. Geri bildirim içeren bir sistemin bileşenleri ya da seviyeleri düğümlere uyan bir ağ ile gösterilir. Bir düğümdeki elementler, herhangi bir başka düğümdeki elementlerin bir kısmını ya da tamamını etkileyebilir [158].

5.2.4. DEMATEL metodu

Bir problemi oluşturan faktörler arasındaki ilişkileri, bu ilişkilerin yönlerini ve etki derecelerini belirlemek, problemi kavramak ve çözüm bulmak açısından önem taşımaktadır. DEMATEL metodu, araştırmada karmaşık ve birbirine girmiş problem gruplarının çözümünde kullanılması amacıyla 1972 ve 1976 yılları arasında Cenevre Battelle Memorial Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir [161]. DEMATEL karmaşık faktörler arasındaki nedensel ilişkilerden oluşan yapısal bir model kurmak ve analiz etmek için kapsamlı bir yöntemdir [162].

DEMATEL metodunun başlıca avantajı uzlaşmacı sebep-sonuç modeli içeren dolaylı ilişkileri kapsamasıdır. DEMATEL kriterleri ilişkilerin cinsi ve birbirleri üzerindeki etkilerinin önemi yönünden öncelik sırasına göre düzenleyebilir. Diğer kriterler üstünde daha çok etkisi olan ve yüksek önceliği olduğu farz edilen kriterler, sebep kriterleri, daha çok etki altında kalan ve düşük önceliği olduğu farz edilen kriterler ise sonuç kriterleri olarak adlandırılır [158].

5.3. Bulanık Mantık

İngilizce “fuzzy” kelimesi "bulanık, belirsiz, hayal meyal" anlamına gelmektedir. Bulanık mantık (fuzzy logic) teorisi bulanık kümelerle dayanır. Bulanık küme kavramı Loutfi A. Zadeh tarafından ortaya atılmıştır. Bulanık mantığın en geçerli olduğu iki durum vardır; ilki, incelenen olayın çok karmaşık olması ve bununla ilgili yeterli bilginin bulunmaması durumunda kişilerin görüş ve değer yargılarına yer verilmesidir. İkincisi ise insan muhakemesine, kavrayışlarına ve karar vermesine ihtiyaç gösteren hallerdir [163].

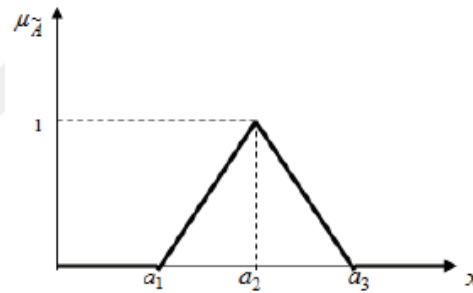
Bulanık mantık ile geleneksel mantık birbirinin zıttı iki kavramdır. İkili mantık 0-1, soğuk-sıcak, genç-yaşlı, uzun-kısa gibi kesin önermeler yaparken; bulanıklık mantık ise ikiden fazla sayıda hatta sonsuz sayıda önermelerle ortaya çıkar. Başka bir deyişle, çoklu mantık günlük yaşantıda kullanılan ara durumları (çok genç-az genç, az sıcak-çok sıcak, 0.7- 0.9, biraz uzun-çok uzun) ifade etmektedir [147]. Bulanık mantıkta, geleneksel mantıkta olduğu gibi 0-1 değerleri olmakla birlikte bulanık mantık bunların ara değerlerini de kullanır. Bir süreç matematiksel olarak modellenemeyebilir veya bir model kurulabilse bile bu modelin parametreleri zamanla değişiklik gösterebilir. Bu ve benzeri sorunlarla karşılaşıldığı zaman genellikle bir uzmanın bilgi ve deneyimlerinden yararlanma yoluna gidilebilir. Uzman kişi, dilsel niteleyiciler olarak tanımlanabilecek, uygun, az uygun, yüksek, biraz yüksek, fazla, çok fazla gibi günlük yaşantımızda sıkça kullandığımız kelimeler doğrultusunda esnek bir denetim mekanizması geliştirir. Bulanık denetim de bu tür mantıksal ilişkiler üzerine kurulmuştur [163]. Bulanık mantık klasik küme gösteriminin genişletilmesidir. Bulanık varlık kümesinde her bir varlığın üyelik derecesi vardır. Varlıkların üyelik derecesi, 0-1 aralığında herhangi bir değer olabilir. Klasik mantık yöntemleriyle karmaşık sistemleri modellemek ve kontrol etmek işte bu yüzden zordur, çünkü veriler tam ve net olmalıdır. Bulanık mantık kişiyi bu zorunluluktan kurtarır ve daha niteliksel bir tanımlama olanağı sağlar [149]. Bu sebeple önerilen modelde yer alan performans kriterlerinin önem dereceleri belirlenirken Bulanık ÇKKV yöntemlerinden faydalanılmıştır.

5.3.1. Üçgensel bulanık sayılar

Üçgensel bulanık sayılar (a_1, a_2, a_3) şeklinde gösterilirler. Burada a_2 büyüklüğü gösterirken a_1 ve a_3 büyüklüğün alt ve üst sınırlarının kabul edilebilir değerini göstermektedir. $A = (a_1, a_2, a_3)$ şeklindeki bu üçgensel sayı için üyelik fonksiyonu ise Denklem 5.4'teki gibidir.

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} 0, & x < a_1 \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1}, & a_1 \leq x < a_2 \\ \frac{a_3 - x}{a_3 - a_2}, & a_2 \leq x < a_3 \\ 0, & a_3 < x \end{cases} \quad (5.4)$$

Bu sayı Şekil 5.3'te görülmektedir.



Şekil 5.3. Üçgensel bulanık sayı [164]

5.3.2. Bulanık analitik hiyerarşi süreci

Bir çok karar verme ve problem çözme işleri kantitatif olarak anlaşılmayacak kadar çok karışıktır. Karar verme modelleri ve karar vericilerin başarısı belirsizlik ve müphemliğe müsamaha göstermesine bağlıdır. Nitel tercihlerin hesaplanması zor olduğundan, AHS problemindeki ikili karşılaştırma değerlerinin bir kısmının ya da hepsinin bir belirsizlik derecesiyle ifade edilmesi mümkündür. Bu şekilde bir öncelik vektörünün belirsiz ikili karşılaştırma ortamında oluşturulmasına Bulanık AHS problemi denir [165]. Literatürde farklı yazarlar tarafından önerilen birçok Bulanık AHS tekniği vardır [166]–[171]. Chang [168] tarafından önerilen genişletilmiş analiz

yöntemi literatürde geniş bir kullanıma sahiptir. Bu yöntem bulanık sayıların kesişimi yöntemi ile hesaplamalar yaptığı için daha az hesap karmaşıklığı içerir. Chang’ın genişletilmiş analiz yöntemini aşağıda anlatılmıştır.

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ nesne kümesi ve $G = \{g_1, g_2, \dots, g_m\}$ de bir hedef kümesi olsun. Chang’ın genişletilmiş analiz yöntemine göre her bir nesne ele alınarak her hedef için g_i değerleri sırasıyla oluşturulur. Böylece, her bir nesne için m genişletilmiş analiz değerleri aşağıdaki şekilde elde edilebilir:

$$L = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{x_j}{g_i} \quad \text{Burada tüm } L \text{ :FL SATE AE değerleri parametreleri } l, m \text{ ve } u \text{ olan üçgen bulanık sayıdır.}$$

Adım 1: i . nesneye göre bulanık yapay büyüklük değerinin tanımlanması,

$$L = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{x_j}{g_i} \quad (5.5)$$

L / değerini elde etmek için, m değerleri üzerinde bulanık toplama işlemini ile bir matris elde edilir. Bu matris aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$L = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{x_j}{g_i} \quad (5.6)$$

$\frac{x_j}{g_i}$ ifadesini elde etmek için L :FL SATE AE değerleri üzerinde bulanık toplama işlemi yapılır.

$$L = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{x_j}{g_i} \quad (5.7)$$

Denklem 5.7’nin tersi alınır;

$$L = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{x_j}{g_i} \quad (5.8)$$

Buradaki l , m ve u değerleri üçlü bulanık sayıları göstermektedir.

l = en düşük değer

m = en olası değer

u = en yüksek değer

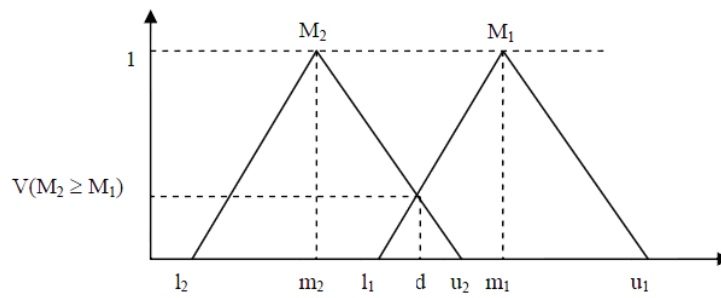
Adım 2: $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ ifadesinin olasılık derecesi şu şekilde tanımlanır,

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup \left[\min \left(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y) \right) \right] \quad (5.9)$$

Diğer bir ifadeyle,

$$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt}(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1, & \text{eğer } m_2 \geq m_1, \\ 0, & \text{eğer } l_1 \geq u_2, \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{diğer,} \end{cases} \quad (5.10)$$

olarak tanımlanır. Şekil 5.4'te gösterildiği gibi d ; μ_{M_1} ve μ_{M_2} arasındaki en yüksek kesişim noktası olan D 'nin ordinatıdır. M_1 ve M_2 'yi karşılaştırmak için $V(M_1 \geq M_2)$ ve $V(M_2 \geq M_1)$ değerlerinin her ikisi de kullanılmaktadır.



Şekil 5.4. M_1 ve M_2 arasındaki kesişim

Adım 3: Konveks bir bulanık sayının olasılık derecesinin k konveks bulanık sayıdan $M_i (i = 1, 2, \dots, k)$ daha büyük olması şu şekilde tanımlanabilir:

$$V = \{R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{10}, R_{11}, R_{12}, R_{13}, R_{14}, R_{15}, R_{16}, R_{17}, R_{18}, R_{19}, R_{20}, R_{21}, R_{22}, R_{23}, R_{24}, R_{25}, R_{26}, R_{27}, R_{28}, R_{29}, R_{30}, R_{31}, R_{32}, R_{33}, R_{34}, R_{35}, R_{36}, R_{37}, R_{38}, R_{39}, R_{40}, R_{41}, R_{42}, R_{43}, R_{44}, R_{45}, R_{46}, R_{47}, R_{48}, R_{49}, R_{50}, R_{51}, R_{52}, R_{53}, R_{54}, R_{55}, R_{56}, R_{57}, R_{58}, R_{59}, R_{60}, R_{61}, R_{62}, R_{63}, R_{64}, R_{65}, R_{66}, R_{67}, R_{68}, R_{69}, R_{70}, R_{71}, R_{72}, R_{73}, R_{74}, R_{75}, R_{76}, R_{77}, R_{78}, R_{79}, R_{80}, R_{81}, R_{82}, R_{83}, R_{84}, R_{85}, R_{86}, R_{87}, R_{88}, R_{89}, R_{90}, R_{91}, R_{92}, R_{93}, R_{94}, R_{95}, R_{96}, R_{97}, R_{98}, R_{99}, R_{100}\} \quad (5.11)$$

GLS için,

$$G = \{L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, L_7, L_8, L_9, L_{10}, L_{11}, L_{12}, L_{13}, L_{14}, L_{15}, L_{16}, L_{17}, L_{18}, L_{19}, L_{20}, L_{21}, L_{22}, L_{23}, L_{24}, L_{25}, L_{26}, L_{27}, L_{28}, L_{29}, L_{30}, L_{31}, L_{32}, L_{33}, L_{34}, L_{35}, L_{36}, L_{37}, L_{38}, L_{39}, L_{40}, L_{41}, L_{42}, L_{43}, L_{44}, L_{45}, L_{46}, L_{47}, L_{48}, L_{49}, L_{50}, L_{51}, L_{52}, L_{53}, L_{54}, L_{55}, L_{56}, L_{57}, L_{58}, L_{59}, L_{60}, L_{61}, L_{62}, L_{63}, L_{64}, L_{65}, L_{66}, L_{67}, L_{68}, L_{69}, L_{70}, L_{71}, L_{72}, L_{73}, L_{74}, L_{75}, L_{76}, L_{77}, L_{78}, L_{79}, L_{80}, L_{81}, L_{82}, L_{83}, L_{84}, L_{85}, L_{86}, L_{87}, L_{88}, L_{89}, L_{90}, L_{91}, L_{92}, L_{93}, L_{94}, L_{95}, L_{96}, L_{97}, L_{98}, L_{99}, L_{100}\} \quad (5.12)$$

Olduğu düşünülürse ağırlık vektörü şu şekilde bulunur,

$$W = \{W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7, W_8, W_9, W_{10}, W_{11}, W_{12}, W_{13}, W_{14}, W_{15}, W_{16}, W_{17}, W_{18}, W_{19}, W_{20}, W_{21}, W_{22}, W_{23}, W_{24}, W_{25}, W_{26}, W_{27}, W_{28}, W_{29}, W_{30}, W_{31}, W_{32}, W_{33}, W_{34}, W_{35}, W_{36}, W_{37}, W_{38}, W_{39}, W_{40}, W_{41}, W_{42}, W_{43}, W_{44}, W_{45}, W_{46}, W_{47}, W_{48}, W_{49}, W_{50}, W_{51}, W_{52}, W_{53}, W_{54}, W_{55}, W_{56}, W_{57}, W_{58}, W_{59}, W_{60}, W_{61}, W_{62}, W_{63}, W_{64}, W_{65}, W_{66}, W_{67}, W_{68}, W_{69}, W_{70}, W_{71}, W_{72}, W_{73}, W_{74}, W_{75}, W_{76}, W_{77}, W_{78}, W_{79}, W_{80}, W_{81}, W_{82}, W_{83}, W_{84}, W_{85}, W_{86}, W_{87}, W_{88}, W_{89}, W_{90}, W_{91}, W_{92}, W_{93}, W_{94}, W_{95}, W_{96}, W_{97}, W_{98}, W_{99}, W_{100}\} \quad (5.13)$$

elemandan oluşur.

Adım 4: Normalize edilmiş ağırlık vektörleri aşağıdaki şekilde bulunur. Burada W ağırlık vektörü bulanık bir sayı değildir [165].

$$W = \{W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7, W_8, W_9, W_{10}, W_{11}, W_{12}, W_{13}, W_{14}, W_{15}, W_{16}, W_{17}, W_{18}, W_{19}, W_{20}, W_{21}, W_{22}, W_{23}, W_{24}, W_{25}, W_{26}, W_{27}, W_{28}, W_{29}, W_{30}, W_{31}, W_{32}, W_{33}, W_{34}, W_{35}, W_{36}, W_{37}, W_{38}, W_{39}, W_{40}, W_{41}, W_{42}, W_{43}, W_{44}, W_{45}, W_{46}, W_{47}, W_{48}, W_{49}, W_{50}, W_{51}, W_{52}, W_{53}, W_{54}, W_{55}, W_{56}, W_{57}, W_{58}, W_{59}, W_{60}, W_{61}, W_{62}, W_{63}, W_{64}, W_{65}, W_{66}, W_{67}, W_{68}, W_{69}, W_{70}, W_{71}, W_{72}, W_{73}, W_{74}, W_{75}, W_{76}, W_{77}, W_{78}, W_{79}, W_{80}, W_{81}, W_{82}, W_{83}, W_{84}, W_{85}, W_{86}, W_{87}, W_{88}, W_{89}, W_{90}, W_{91}, W_{92}, W_{93}, W_{94}, W_{95}, W_{96}, W_{97}, W_{98}, W_{99}, W_{100}\} \quad (5.14)$$

Bulanık AHS metodundaki ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulmasında kullanılan ölçek Tablo 5.5'de verilmiştir.

Tablo 5.5. İkili karşılaştırma matrislerinin oluşturulmasında kullanılan ölçek

| Dilsel ifadeler | Bulanık Sayılar | Bulanık ölçek | Karşılık ölçek |
|----------------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Eşit derecede önemli | 1 | (1, 1, 1) | (1, 1, 1) |
| Biraz daha fazla önemli | 3 | (1, 3, 5) | (1/5, 1/3, 1) |
| Kuvvetli derece önemli | 5 | (3, 5, 7) | (1/7, 1/5, 1/3) |
| Çok kuvvetli derece önemli | 7 | (5, 7, 9) | (1/9, 1/7, 1/5) |
| Tamamıyla önemli | 9 | (7, 9, 9) | (1/9, 1/9, 1/7) |

5.3.3. Bulanık analitik ağ süreci

AAS yöntemi, karar vericinin kararları ile belirsizliğin net olarak ortaya konması ve sayılara dökülmesi konusunda yetersiz kalmaktadır. Bulanık AAS, insanoğlunun düşünme şeklini daha iyi yansıtmaktadır [172]. Bulanık AAS'de Bulanık AHS'de anlatılan işlemler (Denklemler 5.5-5.14) uygulanır. Daha sonra ikili karşılaştırmalardan

elde edilen verilerle süper-matris oluşturulur. Karar vericilerden elde edilen her vektör süper-matrisin sütunlarının bir parçasını oluşturur [155]. Kriterlerin birbiri üzerindeki uzun dönemli nispi etkileri süper-matrisin kuvveti alınarak belirlenir. Önem ağırlıklarının bir noktada eşitlenmesini sağlamak için süper-matrisin $(2n+1)$. kuvveti alınır, burada n rasgele seçilmiş büyük bir sayıdır ve elde edilen yeni matris limit süper-matris olarak isimlendirilir [159].

Bulanık AAS'nin klasik AAS yöntemine göre sağladığı bazı avantajlar şunlardır;

- Bulanık AAS yöntemi, ikili karşılaştırma sürecindeki belirsizlik ve kesinsizliği daha iyi modeller.
- Bulanık AAS, hem tutarlı hem de tutarsız düşüncelerden öncelikleri elde etmede başarılı bir yöntemdir.
- Bulanık ASS'nde, karar vericilerin, kavramaya yönelik olarak göstermesi gereken çaba daha azdır.
- Bulanık AAS, yapılan öznel değerlendirmelerde karar vericilerin riske karşı tutumlarını daha iyi yansıtır [163].

5.3.4. Bulanık DEMATEL metodu

DEMATEL metodu karmaşık yapıda olan, etkileyen ve etkilenen tüm kriterlerin tespitinde bulunmak için kullanılan bir metottur. Bu yöntem temel olarak neden sonuç ilişkilerini tespit ederek, tespit edilen değerlerin görselleştirerek anlamlandırılmasına yarar. Fakat bu ilişkilerin tespitinde karar vericilerden net olarak bilgi alınamayabilir veya değerlendiricilerin sayısal ölçeklerle düşündüklerini net bir şekilde ifade edemeyebilir. Bu sıkıntıyı aşmak amacıyla dilsel ifadelerle cevap vermesi istenebilir [149]. Söz konusu olan ihtiyaçlardan dolayı geliştirilen Bulanık DEMATEL yöntemi Lin ve Wu [173] tarafından geliştirilmiş olup adımları aşağıda verilmiştir.

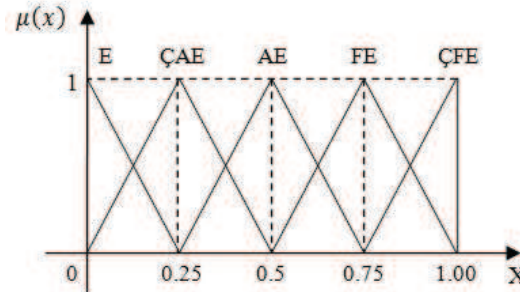
Adım 1: Probleme ilişkin amacın tanımlanması ve gerekli bilgilerin toplanması için problem hakkında bilgi sahibi olan uzmanları kapsayan bir karar grubunun oluşturulması.

Adım 2: Değerlendirilecek faktörlerin ve ikili karşılaştırmaların yapılabilmesi için bulanık dilsel terimlerin belirlenmesi. Üçgensel bulanık sayılarla ilişkili dilsel terimler için Tablo 5.6'dan faydalanılır.

Tablo 5.6. Dilsel terimler ve üçgensel bulanık sayılar

| Dilsel Terimler | Sayısal İfade | Üçgensel Bulanık Sayılar |
|------------------------|---------------|--------------------------|
| Etkisiz (E) | 0 | (0, 0, 0.25) |
| Çok Az Etkili (ÇAE) | 1 | (0, 0.25, 0.50) |
| Az Etkili (AE) | 2 | (0.25, 0.50, 0.75) |
| Fazla Etkili (FE) | 3 | (0.50, 0.75, 1.00) |
| Çok Fazla Etkili (ÇFE) | 4 | (0.75, 1.00, 1.00) |

Dilsel terimler için üçgensel bulanık sayıların grafiksel gösterimi Şekil 5.5'te verilmiştir.



Şekil 5.5. Dilsel terimler için üçgensel bulanık sayılar

Adım 3. Karar verici uzmanların değerlendirmelerinin elde edilmesi ve ortalamasının alınması. Kriterler $\{K_1, K_2, \dots, K_n\}$ arasındaki ilişkilerin düzeylerini ölçmek için her bir karar verici tarafından dilsel ifadeler ile ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. Karar grubunun p tane uzmandan oluştuğu farz edilirse p tane karar matrisi elde edilir. Bulanık direkt ilişki matrisi \tilde{Z} ile ifade edilir ve p tane uzman görüşünün ortalaması alınarak bulunur.

$$\tilde{Z} = \frac{\tilde{Z}^1 \oplus \tilde{Z}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{Z}^p}{p} \quad (5.15)$$

Direkt ilişki matrisi aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$\tilde{Z} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{z}_{12} & \cdots & \tilde{z}_{1n} \\ \tilde{z}_{21} & 0 & \cdots & \tilde{z}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{n1} & \tilde{z}_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

$\tilde{z}_{ij} = (\ell_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ üçgensel bulanık sayısı bir dilsel terim olup i. faktörün j. faktörü etkileme düzeyini göstermektedir.

Adım 4. Normalize edilmiş direkt ilişki matrisinin elde edilmesi: Direkt ilişki matrisinin normalize edilmesi ile elde edilir. Normalize edilmiş direkt ilişki matrisi \tilde{X} ile gösterilir.

$$\tilde{X} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \cdots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \cdots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{n1} & \tilde{x}_{n2} & \cdots & \tilde{x}_{nn} \end{bmatrix}$$

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{\ell_{ij}}{r}, \frac{m_{ij}}{r}, \frac{u_{ij}}{r} \right) \quad (5.16)$$

$$r = \max_{1 \leq i \leq n} (\sum_{j=1}^n u_{ij}) \quad (5.17)$$

Adım 5. Toplam ilişki matrisinin (\tilde{T}) elde edilmesi: Normalleştirilmiş ilişki matrisi elde edildikten sonra Denklem 5.18-5.20 kullanılarak toplam ilişki matrisi oluşturulur. Üçgensel bulanık sayılardan ilki yani “ ℓ ” ayrı bir matris, ikincisi “ m ” ayrı bir matris, sonuncusu “ u ” ayrı bir matris olarak ele alınır. Bu üç matris önce birim matristen çıkarılır; sonra çıkan matrisin tersi alınır ve matrisin ilk haliyle çarpılır. Bu işlem üçü içinde tekrar edildikten sonra bulunan sonuçlar birleştirilir ve üçgensel bulanık sayılardan oluşan “ \tilde{T} ” ile gösterilen tek bir toplam ilişki matrisi elde edilir [174].

$$X_\ell = \begin{bmatrix} 0 & \ell'_{12} & \cdots & \ell'_{1n} \\ \ell'_{21} & 0 & \cdots & \ell'_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \ell'_{n1} & \ell'_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad X_m = \begin{bmatrix} 0 & m'_{12} & \cdots & m'_{1n} \\ m'_{21} & 0 & \cdots & m'_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ m'_{n1} & m'_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

$$X_u = \begin{bmatrix} 0 & u'_{12} & \cdots & u'_{1n} \\ u'_{21} & 0 & \cdots & u'_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ u'_{n1} & u'_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

$$\tilde{T} = \begin{bmatrix} \tilde{t}_{11} & \tilde{t}_{12} & \cdots & \tilde{t}_{1n} \\ \tilde{t}_{21} & \tilde{t}_{22} & \cdots & \tilde{t}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{t}_{n1} & \tilde{t}_{n2} & \cdots & \tilde{t}_{nn} \end{bmatrix}, \quad \tilde{t}_{ij} = (\ell''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij})$$

$$[\ell''_{ij}] = X_\ell \times (I - X_\ell)^{-1} \quad (5.18)$$

$$[m''_{ij}] = X_m \times (I - X_m)^{-1} \quad (5.19)$$

$$[u''_{ij}] = X_u \times (I - X_u)^{-1} \quad (5.20)$$

Adım 6. Gönderici ve alıcı grubunun hesaplanması: \tilde{T} matrisindeki sütunlar toplamı (R), \tilde{T} matrisindeki satırlar toplamı (D) olmakla beraber D-R ve D+R değerlerini kullanarak, her bir kriterin diğerlerine olan etki seviyesi ve diğerleriyle ilişki seviyesi belirlenir. Bazı kriterler D-R değeri için pozitif değerlere sahiptir. Bu kriterler diğerleri üzerinde daha yüksek etkiye sahiptirler ve daha yüksek önceliğe sahip oldukları kabul edilir. Bu tip kriterler gönderici olarak adlandırılır. D-R değeri için negatif değere sahip olan kriterler ise diğer kriterlerden daha fazla etkilenirler. Daha düşük önceliğe sahip olduğu kabul edilen bu kriterler alıcı olarak adlandırılır. Diğer taraftan D+R değerleri her bir kriterin diğer kriterlerle arasındaki ilişkiyi gösterir ve D+R değeri yüksek olan kriterler diğer kriterler ile daha çok ilişkilidir, düşük olanların ise diğerleriyle ilişkisi azdır [158].

5.3.5.1. Durulaştırma

Bulanık olan bu bilgilerin tek değerli kesin bir değere dönüştürülmesi için yapılan işlemlerin tümüne birden durulaştırma (defuzification) işlemleri denir. Durulaştırma işlemi bir bulanık kümeden tek sayısal değer elde etmektir. Bulanıklaştırma işleminin tersi olarak da söylenebilir [149]. Literatürde birçok durulaştırma yöntemi mevcut olup çalışmamızda kullanmış olduğumuz CFCS (Converting Fuzzy Data into Crisp Scores) yöntemi daha yüksek üyelik fonksiyonu ile daha net değerleri verme bakımından diğer yöntemlere göre avantajlıdır [173].

CFCS metodu Opricovic ve Tzeng [175] tarafından geliştirilmiştir. Sol ve sağ değerlerin bulanık maksimum ve bulanık minimum değerlerinin ağırlıklarının maksimumu hesaplanarak belirli bir prosedür içinde yapmış oldukları durulaştırma yöntemidir [149]. CFCS metodunun adımları aşağıda gösterilmiştir [175].

$\tilde{f}_{ij} = (\ell_{ij}, m_{ij}, u_{ij}), j=1, 2, \dots, J$ üçgensel bulanık settir.

1. Normalizasyon:

$$R = \max_j u_{ij}, L = \min_j \ell_{ij} \text{ ve } \Delta = R - L$$

Her bir alternatif için hesaplanması:

$$x_{\ell j} = (\ell_{ij} - L)/\Delta, x_{mj} = (m_{ij} - L)/\Delta, x_{uj} = (u_{ij} - L)/\Delta \quad (5.21)$$

2. Sol (ls) ve sağ (rs) normalize değerlerin hesaplanması:

$$x_j^{ls} = x_{mj}/(1 + x_{mj} - x_{\ell j}) \text{ ve } x_j^{rs} = x_{uj}/(1 + x_{uj} - x_{mj}) \quad (5.22)$$

3. Toplam normalize değer bulunması:

$$x_j^{crisp} = [x_j^{ls} \times (1 - x_j^{ls}) + x_j^{rs} \times x_j^{rs}]/[1 - x_j^{ls} + x_j^{rs}] \quad (5.23)$$

4. \tilde{f}_{ij} için duru değerlerin bulunması:

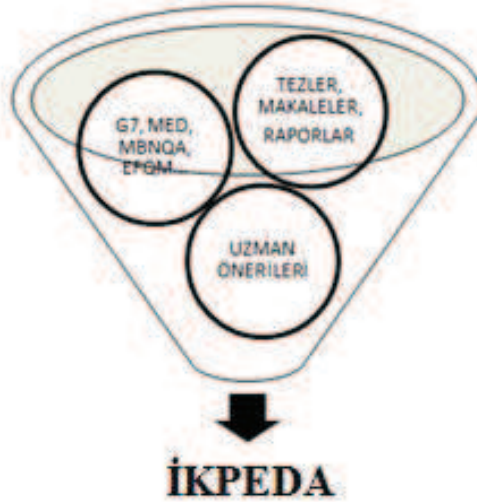
$$\tilde{f}_{ij}^{crisp} = L + x_j^{crisp} \times \Delta \quad (5.24)$$

Tez kapsamında önerilen modelde 8 ana kritere Bulanık DEMATEL yöntemi uygulanarak birbirleri üzerindeki etkisi ve bu etkinin yönü belirlenmiştir. Bu etkilerden yola çıkılarak 29 kriterin ağırlığı Bulanık AAS yöntemi ile tespit edilmiştir. Alt kriterlerin ağırlıklarının eşit olarak değerlendirilmemesi için lokal ağırlıkları AHS yöntemi ile hesaplanmıştır. Alt kriterlere ait global ağırlıklar ise Bulanık AAS yöntemi ile hesaplanan kriter ağırlıklarıyla çarpılarak elde edilmiştir.



BÖLÜM 6. İMALAT KOBİ'LERİNE YÖNELİK PERFORMANS DEĞERLENDİRME ARACI (İKPEDA)

Bu bölümde önerilen model detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Şekil 6.1'de gösterildiği gibi çalışmanın başında model taslağı oluşturulduktan sonra literatür taraması genişletilmiştir. Yapılan literatür taraması sonucunda literatürde sıklıkla karşılaşılan modeller, konuyla ilgili makale, doktora tezi, rapor gibi çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalarda önerilen modellerin güçlü ve zayıf yönleri dikkate alınarak İmalat KOBİ'lerine Yönelik Performans Değerlendirme Aracı (İKPEDA) geliştirilmiştir.



Şekil 6.1. İmalat KOBİ'lerine yönelik performans değerlendirme aracı

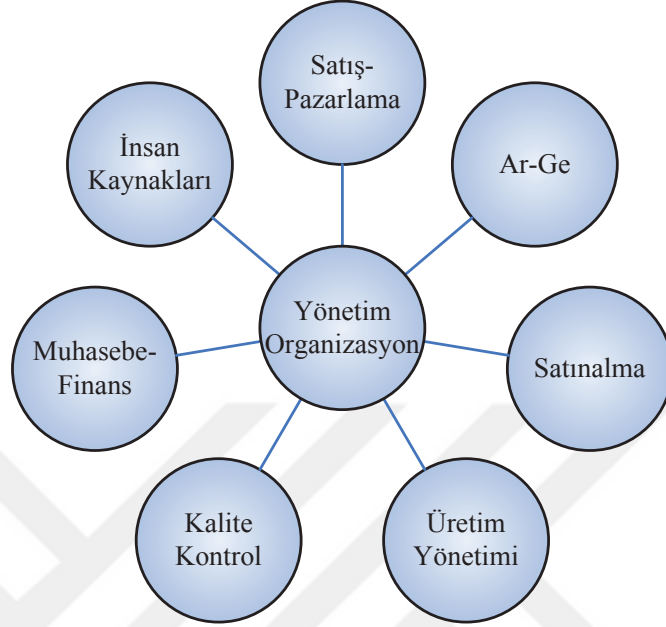
Geliştirilen model 10 farklı imalat KOBİ'sinde uygulanmıştır. İKPEDA modelinde yer alan her bir boyut ve alt kriterleri ilgili departman yöneticisi ve bir üst düzey yönetici ile beraber incelenmiştir. Yapılan toplantılarda modelin bir işletmenin bütünü temsil etme yeteneği tartışılmış eksik bulunan kriterler modele eklenmiştir. Ayrıca modelde yer alan kriterlere de ilgili buldukları departmanı değerlendirerek cevap vermişlerdir. Modelin uygulanma detayları Bölüm 7'de anlatılmıştır.

6.1. Modelin Tasarlanması

Bir imalat işletmesinde yer alan her fonksiyon kendi bilgi ve beceri alanları, öncelikli sorumlulukları, süreçleri ve karar alanlarına sahiptir. Örneğin; Finans birimi pazardaki ürün ve hizmetin satışlarından ve yatırımcılarından kaynak, sermaye ve fonlar üretirken finans ve üretim fonksiyonları işletme stratejisini esas alarak bu kaynaklardan nasıl faydalanacağına karar verir. Üretim fonksiyonu malzeme ve hizmet girdilerini ürün ve hizmet çıktılarına dönüştürür. Bu çıktılar pazarlama tarafından belirlenmiş karakteristiklere uygun olmalıdır. Pazarlama birimi sermayeye ve yatırımcılara geri dönecek satış gelirlerini elde etmekten sorumludur. Muhasebe, bilişim sistemleri, insan kaynakları ve mühendislik gibi fonksiyonlar bilgi, hizmet ve diğer yönetimsel destekleri sağlayarak firmayı bütünleştirir. Bu ilişkiler bütün işletmeye yön verir ve bu fonksiyonların birlikte ne kadar iyi çalıştıkları işletmenin etkililiğini belirler. Firmanın performansı ölçülürken tek bir birim ya da tek bir fonksiyonun ele alınması sistem bakış açısıyla değerlendirilmemesi ya da sadece finansal değerlere bakılarak yorum yapılması yetersiz kalmaktadır çünkü işletmeler canlı bir organizma gibi olup her bir organının senkronize olarak çalışması işletmenin etkililiğini belirler [176]. Geleneksel performans ölçüm sistemlerinde olduğu gibi sadece finansal ölçütlerin değerlendirilmesi literatürde yer alan pek çok çalışmada değinildiği gibi yetersiz bulunmaktadır. İKPEDA tasarlanırken sistemin bütünsel olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

İKPEDA modeli boyut, kriter ve alt kriter olmak üzere 3 seviyeden oluşmuştur. Model; Yönetim Organizasyon, Satış-Pazarlama, ARGE ve Yenileşim, Satınalma, Üretim Yönetimi, Kalite Kontrol, İnsan Kaynakları, Muhasebe-Finans olmak üzere 8 temel boyuttan oluşmaktadır (Şekil 6.2). Tüm süreçler şirketin vizyonu ve stratejisini gerçekleştirmek üzere bütünleşik olarak ele alınmıştır. Organizasyonlar, stratejik düzeyden operasyonel düzeye yönetim süreçlerini bütünleştirerek stratejilerini daha başarılı olarak uygulayabilirler. Ancak İKPEDA uygulamasının her organizasyon için genel ve değişmez bir çözüm olarak sunulmadığı unutulmamalıdır. İKPEDA boyutlarının kendi faaliyetleri ve öncelikleriyle uyumlu olmadığını düşünen

organizasyonlar farklı boyutlar tanımlayarak modeli kendi stratejik amaçları doğrultusunda yönlendirebilirler.



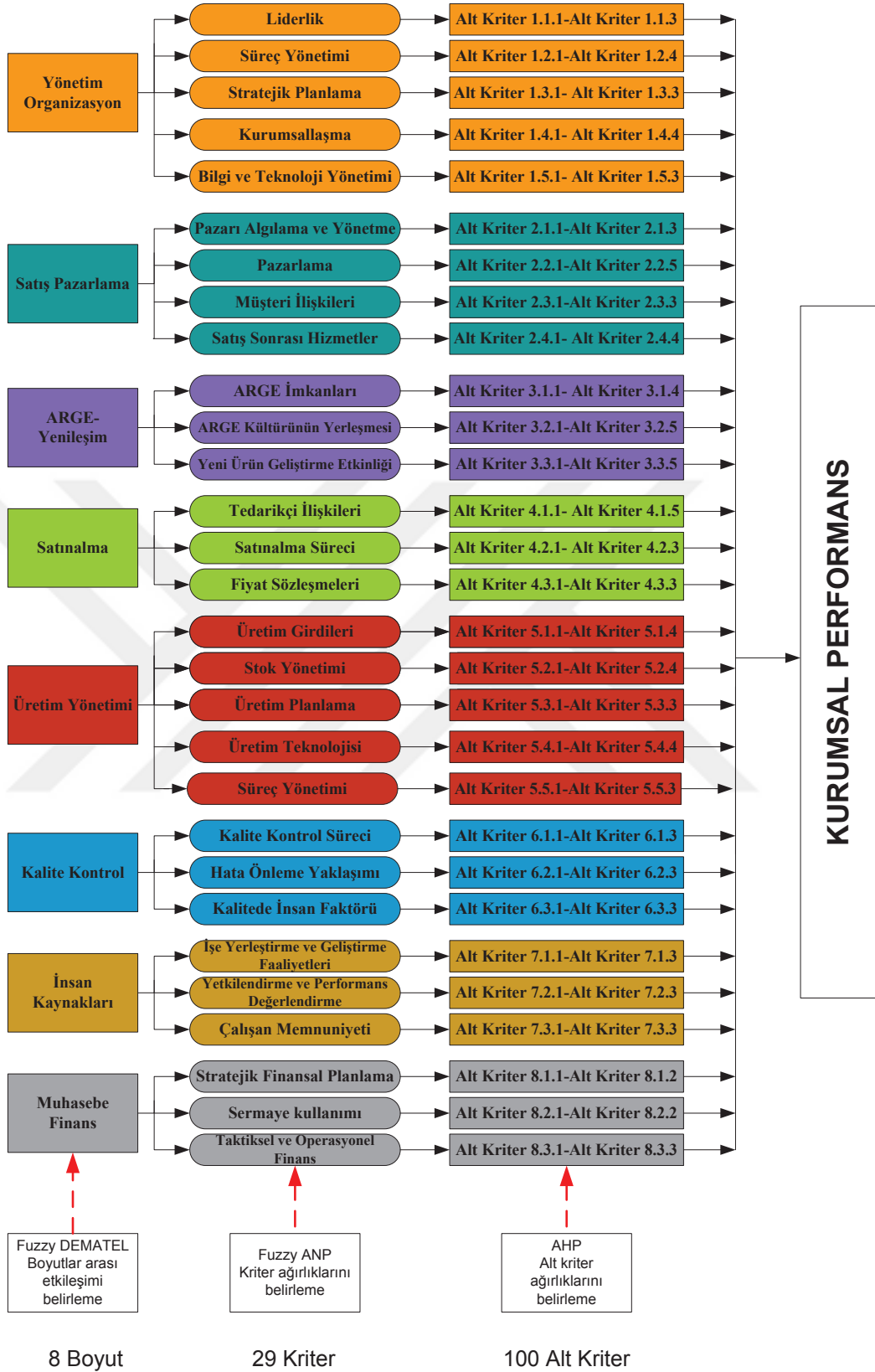
Şekil 6.2. İKPEDA temel boyutları

Hudson ve ark.'na [10] göre PÖS'leri; türetilmiş, açık bir amaç ile tanımlanmış, uygun ve bakımı kolay, basit, hızlı ve doğru geri bildirim sağlayan, stratejik hedeflerle operasyonları bağlayan, sürekli iyileştirme teşvik eden kriterlerden oluşmalıdır. Tez kapsamında önerilen modele ait kriterler oluşturulurken bu hususlara özellikle dikkat edilmiş ve firma ziyaretlerinde de görüşülen üst düzey yöneticilerin bu konularda hassasiyet gösterdiği gözlemlenmiştir.

İKPEDA'ya ait puanlama sistemi Bölüm 4'te değinilen modellerden farklı olup, tüm kriterlerin değerlendirilen firmanın öncelikli alanlarına göre ağırlıklandırılması hedeflenmiştir. Modele ait kriterler öncelikle literatürden faydalanılarak oluşturulmuş olup referansları ilgili tablolarda verilmiştir. Kriterler oluşturulduktan sonra 10 KOBİ'de model uygulanmış ve firma yöneticileri ve çalışanların geri bildirimleri ile model kriterleri revize edilmiştir. Yapılan tüm revizyonlar sonrasında model nihai halini almış ve sonuç olarak 8 ana boyutun altında 29 kriter ve 100 alt kriter olarak tasarlanmıştır. Kriter ağırlıkları uygulayıcı işletmelerin stratejik

planlarına ve öncelikli alanlarına göre değişkenlik gösterebileceği için Modele ait ana boyutlar Bulanık DEMATEL yöntemi ile değerlendirilerek aralarındaki etkileşim belirlenmiş ve daha sonra bu ilişkilere bağlı olarak Bulanık AAS yöntemi ile kriterler ağırlıklandırılmıştır. Alt kriterler ise AHS yöntemi ile değerlendirilmiştir (Şekil 6.3).





Şekil 6.3. İKPEDA kriter ağırlıklandırma süreci

İKPEDA tasarlanırken bir imalat döngüsü şeklinde tüm süreçlerin ele alınması hedeflenmiştir. Ho ve Fung [177] yaptıkları çalışmada endüstriyel döngüyü 8 adımla açıklamıştır. Tablo 6.1’de bu çalışmada değinilen çevrim adımları ile İKPEDA’da değerlendirilen boyutlar karşılaştırılmıştır.

Tablo 6.1. Endüstriyel çevrim ve İKPEDA boyutları

| Endüstriyel Çevrim | İlgili İKPEDA Boyutu |
|---|----------------------|
| Pazarlama | Satış-pazarlama |
| Mühendislik | Ar-ge/Yenileşim |
| Satınalma | Satınalma |
| İmalat mühendisliği | Üretim yönetimi |
| İmalat kontrolü ve atölye operasyonları | Üretim yönetimi |
| Mekanik muayene ve fonksiyonel test | Kalite kontrol |
| Nakliye | Satış-pazarlama |
| Kurulum ve servis | Satış-pazarlama |

Tablo 6.1’de gösterildiği gibi çevrimde yer alan her bir fonksiyon İKPEDA’ya ait ana boyutlar ile karşılanmaktadır. İKPEDA’da yer alan tüm boyutlar detaylı olarak aşağıda anlatılmıştır.

6.1.1. Yönetim organizasyon

Yönetimin temel amacı, kurumsal amaçları gerçekleştirmektir. Kurumsal amaçlar düzen amacı, kültürel ve ekonomik amaçlar olmak üzere üç başlık altında ele alınabilir. Düzen amacı, çalışanların, hedeflenen organizasyonel sonuçlara ulaşmak için gerekli davranışları göstermesi ile ilgilidir. Kültürel amaçlar, her organizasyonun kendine has kültürünü çalışanların temsil etmesi ile ilgilidir. Ekonomik amaçlar ise organizasyonun var olma nedeni yani finansal kazancı temsil eder. Bu amaçların etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi de tüm süreçlerin kumanda edildiği organizasyon yönetimi ile sağlanır. Organizasyon yönetimi ile beraber son yıllarda gerek işletmelerin yönetiminde gerekse farklı alanlarda büyük önem kazanan bir kavram liderliktir. Lider yol gösteren, aydınlatan, ileriye gösteren, birlikte çalıştığı kimselerin istek ve ihtiyaçlarını zamanında sezen, başka insanları yönetme ve yönlendirme kabiliyetine sahip olan kişidir. Liderlik ise bir kişinin yol göstermesi, yönetmesi veya

diğerlerinin önünde olmasıdır [178]. Liderlik kavramı birçok PÖS’inde öne çıkan bir kavramdır.

Organizasyon yönetiminde süreç yönetimi ve stratejik yönetim kavramları sıkça kullanılmaktadır. Süreç yönetimi, süreçlerin nasıl çalıştığını anlamak ve iyileştirebilmek için işletmenin tüm süreçlerinin belirlenmesi, tanımlarının yapılması, süreç sahiplerinin atanması, düzenli olarak süreç performansının ölçülmesi ve gerektiğinde iyileştirmelerin yapılması amacıyla uygulanan stratejik bir yönetim yaklaşımıdır. Organizasyonlarda tüm ilgili faaliyetler ve ilişkili kaynaklar bir süreç olarak yönetildiği zaman sonuçlar çok daha başarılı ve çok daha etkin olarak gerçekleştirilmektedir [179]. Temel süreçlerin ve sahiplerinin belirlenmesi ve buna bağlı açık bir organizasyon şemasının olması süreç yönetiminin sistematik bir şekilde gerçekleşmesine katkı sağlamaktadır.

Stratejik yönetim ise, bir işletmenin uzun dönemde varlığını sürdürebilmesi ve rekabet üstünlüğü sağlayabilmesi için tüm üretim kaynaklarını etkili ve verimli bir şekilde kullanma sürecidir. KOBİ’ler yapıları itibariyle uzun vadeli planlar yapamamakta ve planlamayı genelde işletme sahibi ve ortaklar temel istatistiki yöntemlerden ziyade sezgilerine dayalı olarak gerçekleştirmektedir. Bu durum da alınan kararlarda hata yapma olasılığını arttırır. Diğer taraftan küçük işletmelerde planlama sık, geçici, düzensiz ve gayri resmi bir şekilde yapılmaktadır. Bu nedenle KOBİ’lerde planlama yapılırken çok dikkatli olunmalı ve değişen durumlara göre planlar yeniden gözden geçirilerek gerekli düzeltmeler yapılabilmelidir [180]. Şirketin vizyonunun ve misyonunun belirlemiş olması ve bunlara bağlı olarak stratejik amaçlarının, hedeflerinin ve performans göstergelerinin tanımlı olması gerekmektedir. Performans göstergelerinin periyodik olarak değerlendirilmesi ve önlemlerin alınması KOBİ’lerin varlıklarını sürdürmelerinde önemli rol oynamaktadır. Süreç yönetimine dahil edilen bir diğer önemli konu da işletmede kaynak tahsisi, planlaması ve bütçelemesinin yapılmasıdır. Her departman için kaynakların tahsis edilmesi ve planlanması günlük ve ani kararlardan doğabilecek problemlerin önüne geçecektir.

Organizasyon yönetimi ile ilgili kurum performansını etkileyen bir diğer kavram da kurumsallaşmadır. Kurumsallaşma yolunda ilerleyen işletmeler güçlü bir organizasyonel kültür oluşturmaktadır. İşletme hedeflerini destekleyecek güçlü kültür ise performansı arttırır [78]. İşletmenin yerel halk ile kuvvetli ilişkiler içinde olması ve yaptığı eylemlerde toplum yararını gözetmesi de ele alınması gereken konulardan bir tanesidir.

Bir organizasyonun en önemli yanı başarmayı amaçladığı iş ve bu işi yapmak için kullandığı teknolojidir. Teknoloji organizasyondaki kişileri, grupları, organizasyonel ilişkileri ve yönetim teknikleri başta olmak üzere her şeyi etkileyecektir. Organizasyonların etkin ve verimli çalışmaları kullandıkları teknoloji ile yakından ilgilidir. Teknolojinin yönetilmesinin yanı sıra organizasyonun hangi kademesinde olursa olsun yöneticilerin en önemli işlerinden birisi de karar vermektir. Bilginin üretilmesi, toplanması, onaylanması, yayımlanması, dağıtılması ve kullanımı işlemlerinin aynı sistem üzerinde istikrarlı ve verimli bir biçimde gerçekleştirilmesine bilgi yönetimi denir [81]. Yöneticilerin karar verebilmesinde doğru, net ve güncel bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Kurumsal bilginin saklanması ve ihtiyaç duyulduğunda raporlanabilmesi gerekmektedir. Bilgi yönetimi son yıllarda önem kazanan bir konudur. Bilginin bilgi teknolojilerinden faydalanılarak saklanması, ilgili çalışanın görevinde olmaması halinde bilgi kaybının yaşanmaması işletmeler için büyük önem arz eden bir konudur.

Tablo 6.2’de Yönetim Organizasyon boyutuna bağlı kriter ve alt kriterler verilmiştir. 1.2 numaralı süreç yönetimi kriterine işletmelerde yapılan görüşmeler sonucu 1.2.1 numaralı alt kriter (İşletmede fonksiyonel bir bölümlenme mevcuttur. Bölümler görev alanı bilincinde olarak senkronize bir şekilde çalışır) eklenmiştir. Fonksiyonel bölünme ve her bir fonksiyonun sahibinin belirli olmaması özellikle KOBİ’lerde karşılaşılan bir durum olarak ifade edilirken bunun en aza indirilmesi sonucunda süreç yönetiminin etkili bir şekilde gerçekleşeceği konusunda görüş birliği oluşmuştur.

Tablo 6.2. İKPEDA kriterleri (Yönetim Organizasyon)

| K.No | K.Açıklama | Ref. | AK.No | AK.Açıklama |
|------|-----------------------------|--------------------|-------|---|
| 1.1 | Liderlik | [141],[181] | 1.1.1 | Geleceği şekillendiren, değişimleri etkin bir biçimde yönetebilen, kuruluşun değerleri ve etik anlayışı doğrultusunda örnek olan lider/liderler vardır |
| | | [60] | 1.1.2 | Üst yönetim birbirleri ile uyum içerisinde ve tüm görüş farklılıklarına rağmen bir araya gelerek diğer çalışanlara ve topluma mesaj verirler |
| | | [78],[182] , [181] | 1.1.3 | İşletme içindeki bölümlerde ve farklı düzeylerde çalışanlar arasında amaç uyumu yüksektir |
| 1.2 | Süreç Yönetimi | [14], [141],[177] | 1.2.1 | İşletmede fonksiyonel bir bölümlenme (Ar-Ge, üretim, kalite vb.) mevcuttur. Bölümler görev alanı bilincinde olarak senkronize bir şekilde çalışır |
| | | | 1.2.2 | İşletmede temel süreçler tanımlı olup, süreç bileşenleri (sahipleri, girdileri, çıktıları, vb.) belirlenmiştir. Bu bilgiler günceldir ve süreçlerin performansı sürekli ölçülmektedir |
| | | | 1.2.3 | Açık bir organizasyon şeması mevcuttur ve görev tanımları, yetki ve sorumluluklar iş tanımlarına göre belirlenmiştir |
| | | | 1.2.4 | İşletmede prosedürler ve sabit kuralların anlatıldığı yazılı el kitapçığı mevcuttur. Çalışanlar bu prosedürler ve kurallar çerçevesinde faaliyet gösterirler |
| 1.3 | Stratejik Yönetim | [60], [141], [10] | 1.3.1 | Kurumsal temeller; işletmenin misyonu, vizyonu ve değerleri tanımlı olup, misyon ve vizyonu gerçekleştirmek amacıyla resmi bir stratejik planlama prosesi mevcuttur. Stratejiler bazında göstergeler, ve faaliyetler belirlenir |
| | | [14], [10] | 1.3.2 | Kurumsal değerlendirme kapsamında; öz değerlendirme, SWOT analizi ve çevre değerlendirmesi çalışmaları belirli periyotlarda yapılmaktadır |
| | | [14], [10] | 1.3.3 | İşletmede kaynak tahsisi, planlaması ve bütçelemesi yapılır ve mutlaka uyulur |
| 1.4 | Kurumsallaşma | [14], [10], [78] | 1.4.1 | Tüm çalışanlar aynı kurumsal bakış açısına sahip olup, işletmede yüksek bir kurum kültürü ve bağlılık kültürü mevcuttur |
| | | [60] | 1.4.2 | İşletmenin yerel halk ile ilişkisi kuvvetlidir. Çalışanların karar ve eylemlerinde toplum yararı gözetilmektedir |
| | | [141] | 1.4.3 | İşletmede sürdürülebilirlik kavramı tüm süreçlere ve stratejilere dahil edilmektedir |
| | | [78] | 1.4.4 | İşletme, çalışanların eylemlerini kontrol eder ve bu eylemlerden doğan sonuçların sorumluluğunu üstlenir |
| 1.5 | Bilgi ve Teknoloji Yönetimi | [14], [181] | 1.5.1 | Tüm veriler yöneticilerin doğru karar vermesini sağlamak için anlamlı bilgi birikimine dönüştürülmektedir ve bilgi teknolojileri sayesinde kurumsal bilgi olarak saklanmaktadır |
| | | [14] | 1.5.2 | Bilgilendirme, rapor verme, karar verme, planlama, problem çözme ve öz eleştiri amaçlı düzenli ve planlı toplantılar yapılmaktadır |
| | | [14] | 1.5.3 | Gelecekte iş teknolojilerini etkileyecek teknolojiler takip edilmekte ve hangi teknolojilere yatırım yapılacağı planlanmaktadır |

6.1.2. Satış-pazarlama

Uluslararası rekabetin yoğunlaştığı küresel ekonomik düzende firmaların sadece ulusal pazarlar için değil uluslararası pazarlar için de üretime yöneldikleri görülmektedir. Bu gelişmeler firmaların başarılı olabilmesi için dünya ekonomisi ile bütünleşmesini gerekli kılmaktadır. Bu düzen içinde KOBİ'lerin de yerini alması ve varlıklarını devam ettirmeleri, ülke ekonomisinin canlanması ve ödemeler dengesinin sağlanması açısından, daha da önem kazanmaktadır [183]. KOBİ'lerin uluslararası satış ve ihracatı koordine edebilme becerisine sahip olması ve uluslararası pazarda varlığını sürdürmeleri satış-pazarlama boyutundaki performansları için önem arz etmektedir. Uluslararası pazarda yerini almanın anahtarlarından bir tanesi de teknolojinin kullanımudur. Teknolojik gelişmeler ve internet kullanımının yaygınlaşması, küreselleşme, tüketicinin bilinç düzeyi ve iletişim düzeyindeki artış satış-pazarlama faaliyetlerinde değişikliğe gitmeye zorlamaktadır. Ticari işlemleri kolaylaştırmak için, ağ tabanlı teknolojilerin kullanımına izin veren süreç olarak tanımlanan elektronik ticaret bu değişikliklerden bir tanesidir [184].

Satış-pazarlama departmanındaki odak noktalardan birisi de müşteri ilişkileridir. İşletmelerin sahip olduğu sınırlı kaynaklar, mevcut ve potansiyel müşterilerin yapısını analiz etmeye ve onları potansiyel büyümelerine göre gruplandırmaya yönelmektedir [185]. Müşteriyi tanımak ve müşteri ile yakın ilişki içinde olarak geri bildirim almak ürün ve hizmet performansını olumlu yönde etkilemektedir. Müşteriye yönelik önerilerin sistematik bir yaklaşımla toplandığı, değerlendirildiği, uygun olanların hayata geçirildiği öneri ve sürekli iyileştirme sistemi de müşteri istek ve beklentilerini algılamada önemli rol oynar. Müşterilerin beklenti ve ihtiyaçlarını anlamaya, tatmin etmeye ve onlara verilen değeri azami kılmaya yönelik organizasyonel faaliyetlerin bütününe pazar oryantasyonu denir. Firma performansına etkileri açısından pazar oryantasyonu ve bileşenlerinin performans kriterine doğrudan veya dolaylı etkileri vardır [186]. İşletmelerin rekabetin çok yoğun olduğu pazarlarda varlıklarını sürdürebilmeleri, pazarın isteklerini ve beklentilerini karşılayabilme yetenekleri ile yakından ilgilidir. Artık işletmeler

organizasyon yapılarını ve yönetim anlayışlarını değişen rekabet koşullarına uygun olarak belirlemek zorundadırlar [187].

Satış-pazarlama departmanı üretim departmanı ile yakın ilişki içerisinde. Satış pazarlamadan gelen verileri üretim departmanı direkt olarak kullanır. Bu noktada talep tahmini önemli rol oynar. Talep tahmini satış-pazarlama departmanının en önemli görevlerindedir [188]. Talep tahmininden gelecek veriler üretim planlama ve kontrol sürecinin de girdisini oluşturmaktadır. Tecrübe ve sezgiye dayanan talep tahmini, ekonomik göstergelere dayanan talep tahmini ve istatistiki yöntemlere dayanan talep tahmini yöntemleri mevcuttur. KOBİ'lerde bu süreç genellikle tecrübe ve sezgiye dayanan talep tahmini yöntemi ile yürütülür.

Satış-pazarlama açısından işletme performansını etkileyen bir diğer konu da firmaların müşterilerine sunduğu satış sonrası hizmet yaklaşımıdır. Gelişen teknoloji ve küreselleşme sonucu birbirine benzer hale gelen ürünler satış sonrası hizmeti zorunluluk haline getirmektedir. Bu pazar koşullarında firmaların amaçlarına ulaşabilmelerini ve ayakta kalabilmelerini sağlayan ise tüketicilerine sundukları satış sonrası hizmet aracılığıyla yarattıkları farklılıktır. Farklılık yaratan firmaların sağladığı en önemli rekabet avantajı ise müşteri sadakatidir [189].

Tablo 6.3'de Satış-Pazarlama boyutuna bağlı kriter ve alt kriterler verilmiştir. Satış-pazarlama departmanı yöneticilerinin fuar vb. tanıtım organizasyonlarına yapılan katılımın ürün tanıtma, ürün geliştirme, bayi sağlama, müşterilerden yüz yüze geri bildirim alma ve tedarikçi bulma gibi çok önemli katkıları olduğu fakat bu organizasyonlara katılım maliyeti dolayısıyla planlı olarak katılmanın önemini vurgulamışlardır. Yapılan görüşmelerde alınan bir diğer geri bildirim ise ürün satışından sonra satış sonrası periyodik bakım anlaşması yapılması konusunda olmuştur. Periyodik bakım anlaşmaları dahilinde bir servis takvimi oluşturularak yol, zaman, araç, operatör vb. sebeplerden oluşan maliyet azaltılacaktır.

Tablo 6.3. İKPEDA kriterleri (Satış-Pazarlama)

| K.No | K.Açıklama | Ref. | AK.No | AK.Açıklama |
|------|-----------------------------|--|-------|---|
| 2.1 | Pazar Oryantasyonu | [14],[141],[10] [60],[14],[182] | 2.1.1 | Talep tahmini yöntemleri aktif bir şekilde kullanılır ve üretime net bir bilgi sağlar |
| | | | 2.1.2 | İşletmede pazarı algılama yeteneği yüksek olup, yenileşim için amaç ve hedefler açıkça tanımlanarak uygun politika ve kaynaklarla desteklemektedir |
| | | | 2.1.3 | İşletmede uygun ve etkili pazarlama yöntemleri kullanılmakta olup işletme en yakın 3 rakibi ve pazar payları hakkında bilgi sahibidir. İşletme rakiplerinden kaynaklanacak tehditleri ve fırsatları belirleyerek; rakiplerin teknoloji, ürün, insan kaynağı, bilgi sermayesi açısından sürekli olarak takip edilmesini sağlar |
| 2.2 | Pazarlama | [60],[190] [14] [78],[177],[21],[10],[4] | 2.2.1 | Elektronik ticaret mevcuttur aktif bir şekilde kullanılmaktadır |
| | | | 2.2.2 | İşletme uluslararası satış ve ihracatı koordine edebilme becerisine sahiptir ve uluslararası pazarda varlığını sürdürmektedir |
| | | | 2.2.3 | İşletmede fuar katılım takvimi mevcuttur ve yeterli sayıda yurtiçi ve yurtdışı fuarlara katılım sağlanmaktadır |
| | | | 2.2.4 | İşletmede üretilen ürünlerin marka değeri yüksektir ve pazardaki firma ünü; referans kurumlar, ortaklıklar güçlüdür |
| | | | 2.2.5 | Mevcut ürün yelpazesinde yeni ürünlerin oranını yüksektir |
| 2.3 | Müşteri İlişkileri Yönetimi | [14],[182],[141],[10] [4] [14],[60],[190] | 2.3.1 | İşletmede müşterilere ait tüm bilgiler, müşteri istekleri, beklentileri ve öncelikleri tanımlı olup firmanın müşteriye anlama yeteneği yüksektir |
| | | | 2.3.2 | Müşteri istek ve şikayetlerine hızlı ve etkili bir şekilde cevap verilmektedir |
| | | | 2.3.3 | Müşterilere ulaşmak için web sayfası, sosyal medya, canlı/anında müşteri yardımı desteği, E-posta yönetimi, çok lisanlı müşteri desteği gibi uygulamalardan yararlanılmaktadır |
| 2.4 | Satış Sonrası Hizmetler | [141] [14],[141],[21],[18],[10],[181] [10] | 2.4.1 | Satış sonrası periyodik bakım anlaşması ve buna bağlı olarak servis takvimi yapılmaktadır |
| | | | 2.4.2 | Satış sonrası müşteriler ürünleri kullanıma yönelik bilgilendirilmekte olup, kısa ve uzun vadeli iletişim gereksinimleri etkili bir şekilde karşılanmaktadır |
| | | | 2.4.3 | Müşteri memnuniyeti belirli periyotlarda ölçülmekte ve değerlendirilerek gerekli önlemler alınmaktadır |
| | | | 2.4.4 | Tekrar eden servis talepleri için bilgi bankası çözüm arşivi oluşturularak sık karşılaşılan problemler için önleyici faaliyetler yapılmaktadır |

6.1.3. Araştırma-geliştirme ve yenileşim

ARGE ve yenileşim ülke ekonomisinin rekabetçiliği, kârlılığı ve sürdürülebilirliği için hayati önem taşımaktadır. Küreselleşen pazarda, KOBİ'lerin hayatta kalması ve büyümesi gittikçe zorlaşmaktadır. KOBİ'lerin rekabet güçlerini artırabilmeleri için farklı olmaları gerekmektedir. Fark yaratmak için de ARGE ve yenileşim konularının önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. KOBİ'lerin mevcut kapasitelerini kullanmaları için ARGE ve yenileşim çalışmalarına yönelmeleri gerekmektedir [191]. Organizasyonlarda ARGE biriminin temel görevlerinden bir tanesi ürün tasarımıdır. Ürün tasarımı işletmenin üreteceği ürünün boyut performans biçim gibi fiziksel özelliklerini ve fonksiyonlarını açık bir şekilde belirlemeyi amaçlayan bir faaliyettir. Üretilen mamulün cinsi ve bazı özellikleri araştırma-geliştirme ve pazar araştırmaları sonunda genel olarak ortaya çıkar ve ARGE departmanı ile işletmenin diğer departmanları arasında yoğun bir bilgi alışverişi başlar. ARGE özellikle satış, pazarlama, süreç ve üretim planlama-kontrol birimleri ile işbirliğinde bulunur.

Ürün tasarlanırken dikkat edilecek bir konu da basitleştirme. Ürün tasarımında basitleştirme ürün çeşidinin işletme için uygun sayıya indirilmesidir. Çeşit sayısının azaltılması ile sağlanacak avantajlar şöyle sıralanabilir [188].

- Hammadde, parça ve yarı mamul stok düzeyleri düşüktür.
- Makine ve teçhizat yatırımı daha azdır.
- Makine ve işçilik verimliliği ve üretkenlik oranı yüksektir.
- Dizaynın güvenilirliği yüksektir. Hata olasılığı azdır.
- Depolama alanı ihtiyacı azdır.
- İş programlarının hazırlanması kolaydır.
- Muayene ve kontrol etkinliği yüksektir.
- Kalifiye eleman ihtiyacı azdır.
- Sipariş alımı ile mamulün teslimi arasındaki süre kısadır.
- Düşürülen maliyet nedeni ile mamulün rekabet gücü (veya karlılık oranı) yüksektir.

Mamul tasarımında müşteri talebi, üretim teknolojilerinin değişimi ya da malzeme değişikliği gibi sebeplerle tasarım değişikliğine gidilebilir. Burada dikkat edilecek nokta tasarım değişikliği yetkisinin sadece bir birimde olmasıdır. Gelen tasarım değişikliği talepleri bu birimde değerlendirilerek parçanın kalitesini etkileme durumu, olası müşteri tepkileri, maliyete etkisi, üretilebilirliği, üretilmiş parçanın stok miktarı gibi noktalar göz önünde bulundurularak değerlendirilir. Revizyon kararı alındıktan sonra parçanın revizyonsuz hali ile ilgili olan teknik resim, operasyon formu vb. dokümanlar ortadan kaldırılmalı ve arşivlenmelidir. Revizyon yapılan parçaya bir revizyon kodu verilmelidir.

Tasarlanan ürünlere ait olan alt parçaların ortak olması da büyük avantaj sağlamaktadır. Tasarımda ele alınabilecek diğer önemli konu tasarlanan her parçaya ait bir stok kodunun olmasıdır. Parça kodlarında her hane veya hane grubunun belli konuları tanımlama görevi olmalıdır. Kod açık uçlu olmalıdır dolayısıyla sisteme yeni elemanlar katılmak istendiğinde bunları kolaylıkla kodlamak mümkün olmalıdır. Sistemde mevcut gruplar (sınıflar) gerektiğinde alt gruplara ayrılabilir. İşletmede kullanılan kod sistemlerinin sayısını minimum tutmaya çalışılmalıdır. Aynı parçaya birden fazla kod verilmemelidir. Kodun verdiği bilgileri sisteme, kılavuza veya teknik resme bakmadan hatırlatacak biçimde tasarlama özen gösterilmelidir [188].

Tablo 6.4'te ARGE ve Yenileşim boyutuna bağlı kriter ve alt kriterler verilmiştir. Modelin uygulandığı firmalarda özellikle stok kodlarının ürün tasarımı başında verilmesi gerekliliği üzerinde durulmuştur. Ayrıca farklı sebeplerden dolayı ürünlerde ve/veya alt parçalarda yapılan tasarım değişiklikleri (revizyonlar) mutlaka revizyon kodu ile yayınlanmalı ve olası bir karışıklık önlenmelidir. ARGE ve Ürün Geliştirme (ÜRGE) süreçleri planlı bir şekilde sürdürülmelidir. Modelin uygulandığı KOBİ'lerden alınan geri bildirimlerden bir tanesi de yeni ürün geliştirmede seri üretime geçmeden önce mutlaka bir ön seri üretimin yapılması ve üretim esnasında çıkacak tüm problemler iyileştirildikten sonra seri üretime geçilmesi konusunda olmuştur.

Tablo 6.4. İKPEDA kriterleri (ARGE ve Yenileşim)

| K.No | K.Açıklama | Ref. | AK.No | AK.Açıklama |
|------|-----------------------------------|-----------------------------|-------|--|
| 3.1 | AR-GE İmkanları | [14] | 3.1.1 | İşletme içinde yeterli tecrübe ve bilgiye sahip bir ARGE ekibi vardır |
| | | [60], [177], [192], [10] | 3.1.2 | İşletmede yeni ürünler geliştirmek ve zamanında pazara getirmek için yazılım, ekipman, laboratuvar ve pilot tesisi mevcuttur |
| | | [60],[190] | 3.1.3 | İşletme yeni ürün geliştirme, ARGE desteklerinden (TÜBİTAK, KOSGEB gibi) faydalanma gibi konularda üniversitelerden ve/veya özel şirketlerden danışmanlık hizmeti almaktadır |
| | | | 3.1.4 | ARGE ve/veya ÜRGE faaliyetleri için uluslararası gelişmeler takip edilmektedir |
| 3.2 | ARGE Kültürünün Yerleşmesi | [4] | 3.2.1 | Tasarımda alt parçaların ortak parça olarak tasarlanma bilinci yaygındır |
| | | | 3.2.2 | Üretilen tüm parçalarda anlamlı bir parça sınıflama ve kodlama sistemi kullanılmaktadır |
| | | | 3.2.3 | Ürün ve tüm alt parçalar üzerinde yapılan değişiklikler yeni revizyon kodu verilerek yayımlanır. Geçerliliğini yitirmiş teknik resim ve operasyon formları arşivlenerek kaldırılır |
| | | | 3.2.4 | ARGE ve ÜRGE süreçlerinin tasarım takvimi vardır ve bu takvime uyulmaktadır |
| | | [14] | 3.2.5 | Tüm ürün ve parçalara ait teknik özellikleri, teknik resimleri ve operasyon formları tanımlı ve günceldir |
| 3.3 | Yeni Ürün Geliştirme Etkinliği | [7],[193],[21], [60], [141] | 3.3.1 | Yeni ürün veya yeni süreç uygulamalarında tasarımdan imalata kalite ve üretim problemi olmadan hızlı bir şekilde geçilmektedir |
| | | | 3.3.2 | Mevcut ürünü geliştirme veya pazara yeni bir ürün sokmak için müşteri talepleri/fikirleri bir sistematik ile dikkate alınmaktadır |
| | | [60] | 3.3.3 | Mevcut ürünü geliştirme veya pazara yeni bir ürün sokmak için formal bir sistem mevcuttur ve farklı bölümlerden uzmanlık seviyesine sahip kişilerin görüşleri alınmaktadır |
| | | [60], [14] | 3.3.4 | Yeni geliştirilen ürün ve/veya süreçler için tescil süreci (marka patent faydalı model, endüstriyel tasarım) uygulanmaktadır |
| | | | 3.3.5 | Seri üretime geçmeden önce ön seri üretim yapılmaktadır. Tüm aksaklıklar giderildikten sonra seri üretime geçilir. |

6.1.4. Satınalma

Satınalma fonksiyonu üretim sistemlerinin ihtiyacı olan mal ve hizmetlerin en uygun fiyat ve kalite ile güvenilir kaynaklardan temin edilmesidir [188]. İşletmelerin başarılı bir şekilde faaliyet göstermeleri önemli ölçüde tedarik fonksiyonunun uygun işleyiş gösterebilmesine bağlıdır. Satınalma süreci bu açıdan tüm işletmeler için büyük önem arz etmektedir. Belirlediği hedeflere ulaşmak isteyen her işletme satınalma sürecini etkin bir şekilde yönetmek zorundadır. Satınalma yönetimi çalışmalarının en önemli alt başlıklarından biri de tedarikçi değerlendirmedir. Tedarikçilerin değerlendirilmesi, uzun dönemde tedarikçilerin geliştirilmesi ve tedarikçi ile stratejik ilişkilerin belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Tedarikçi değerlendirmedeki amaç yeni bir tedarikçi seçmek ya da mevcut bir tedarikçi ile olan anlaşmayı iptal etmek değil, belirli bir zaman aralığında ve belirli kriterlere bağlı olarak tedarikçilerin performansının ölçülmesidir [157]. Stratejik tedarikçilerle uzun süreli sözleşmeler yapmak satınalma performansı açısından önem arz etmektedir. Ayrıca periyodik olarak tedarikçi ziyaretleri gerçekleştirilmelidir. İşletmede kritik parçalar için alternatif tedarikçilerinin belirlenmiş olması olası bir problemde satınalma-üretim sisteminin aksamadan ilerlemesine yardımcı olacaktır.

KOBİ'lerin en önemli girdilerini oluşturan malzeme ve hizmetlerin uygun kalitede, uygun maliyette, uygun miktarda, uygun zamanda ve uygun yerde alınması ve bu performansın süreklilik göstermesi lojistik yönetiminin etkinliğine bağlıdır. Satın almada malzeme tedariki talep veya kullanımdan hemen öncesinde gerçekleştirilmelidir [194]. Tedarikçilerden gelen her parçanın fiyat bilgisi kullanılan sistemde mevcut ve güncel olmalıdır. Mevcut ya da güncel olmayan her fiyat satınalma girdi işlemlerinde hata yapma ihtimali doğuracak ve/veya maliyet analiz sonuçlarını saptıracaktır. Tablo 6.5'te Satınalma boyutuna bağlı kriter ve alt kriterler verilmiştir. Satınalma sürecinde tüm satınalma taleplerinin ortak bir veri tabanı içeren bir sistem üzerinden gerçekleştirilmesi ve aynı sistemle açık siparişlerin takip edilmesinin önemli olduğu konusu tartışılmıştır. Ayrıca tüm satınalma kalemleri için fiyat sözleşmelerinin yapılmış olması ve fiyat bilgilerinin sistemde güncel olması da geri bildirim olarak alınan konulardandır.

Tablo 6.5. İKPEDA kriterleri (Satınalma)

| K.No | K.Açıklama | Ref. | AK.No | AK.Açıklama |
|------|----------------------|-----------|-------|--|
| 4.1 | Tedarikçi İlişkileri | [141] | 4.1.1 | Tedarikçiler kuruluşun stratejisi ile uyumlu olarak sınıflandırılır ve birlikte etkili bir çalışma için uygun politikalar uygulanır |
| | | [4] | 4.1.2 | Stratejik tedarikçilerle uzun süreli anlaşmalar gerçekleştirilmektedir |
| | | [14], [4] | 4.1.3 | Tedarikçilerin başlangıç ve dönemsel performans değerlendirmeleri etkin şekilde yapılmaktadır |
| | | | 4.1.4 | Kritik parçalar için alternatif tedarikçiler belirlenmiştir. Belirli dönemlerde kritik parça ve tedarikçilerinin belirlenme süreci tekrarlanır |
| | | [4] | 4.1.5 | Yıllık tedarikçi ziyaret planı yapılır ve aktif bir şekilde uyulmaktadır |
| 4.2 | Satınalma Süreci | | 4.2.1 | Satın alınan tüm parçaların siparişler sistemden açılarak girişleri (irsaliye/fatura) yapılmaktadır |
| | | | 4.2.2 | Açık siparişler bir sistem üzerinden takip edilerek zamanında işletmede olması sağlanmaktadır |
| | | | 4.2.3 | Satın alınan parçalar yurtiçi ile sınırlı kalmayıp şirket uluslararası ticaret kabiliyetine sahiptir |
| 4.3 | Fiyat Sözleşmeleri | | 4.3.1 | Tüm tedarikçilerle belirli periyotlarda sabitlenmiş fiyat sözleşmeleri yapılmaktadır |
| | | | 4.3.2 | Tüm parçaların termin süreleri ve ödeme koşulları belirlenmiştir |
| | | | 4.3.3 | Satın alınan tüm parçaların fiyatları sistem üzerinde günceldir ve sistematik olarak fiyat araştırmaları yapılmaktadır |

6.1.5. Üretim yönetimi

Üretim yönetimi işletmenin elinde bulunan malzeme makine ve insan gücü kaynaklarının belirli miktardaki mamulün istenilen kalitede, istenilen zamanda ve en düşük maliyetle üretimini sağlayacak biçimde bir araya getirilmesidir [188]. Üretim girdileri malzeme, makine, insan gücü olarak özetlense de olmazsa olmaz girdilerden bir tanesi de bilgidir. Üretilecek ürünlere ait ürün ağaçlarının tanımlı ve güncel olması, her alt parçanın operasyonlarının dokümanite edilmiş olması ve standart zamanlarının belli olması üretim planlama açısından da büyük önem arz etmektedir. Planlama herhangi bir konu ile ilgili olarak ne, ne zaman, nasıl, nerede, kim tarafından, neden, hangi maliyetle ve hangi sürede yapılacağını belirlenmesidir [81]. Çok fazla değişkenlik göstermeyen yıllık üretim planının olması üretim planlama departmanı tarafından yapılan günlük ve haftalık iş planlarının aksamadan uygulanmasını ve katma değersiz zamanın en aza inmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca müşteriye söz verilen zamanda ürünün teslim edilme olasılığı da yükselir.

KOBİ'lerde üretimin aksamadan ve kalite problemi yaşamadan ilerlemesini sağlayan bir diğer husus da üretim teknolojisidir. Mevcut teknolojik yapının değerlendirilmesi, ürünlerde ve üretim alanında son teknolojilerin kullanılması, otomasyon seviyesinin yükseltilmesi işletmenin rakiplerine karşı öncelik kazanmasına ve insan kaynaklı kalite problemlerinin minimuma inmesine yardımcı olur.

İşletmelerde gelecek zamanda kullanılmak üzere mevcut olan hammadde, yarı mamul, mamul ya da varlıklara stok denir. Stok tutma maliyetli bir faaliyettir. Öte yandan zamanında elde olmayan parçalar yüzünden üretimin aksaması da maliyete ve imaj kaybına neden olacaktır. Bu durumda eldeki stokların kontrollü ve dengeli olması sağlanmalıdır. Ürünlerde kullanılan her bir alt parça için emniyet stok miktarının belirlenmiş olması parça noksanlığının sebep olduğu üretim aksamalarını minimuma indirecektir. İşletmede özellikle atölye alanında tutulan her stok için belirlenmiş bir stok alanı mevcut olmalı ve düzenli olmalıdır. Fabrika düzenlemenin ana amacı fabrika içinde üretime yönelik faaliyetlerde yer alan canlı ve cansız varlıklarının tümünün hareket miktarını minimum düzeye indirmektir [188].

Makinaların periyodik bakımlarının yapılması ve beklenmedik zamanlarda ortaya çıkan problemlerde arıza bakımlarının yapılması üretimin programlara uygun biçimde sürdürülebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Tablo 6.6’da Üretim Yönetimi boyutuna ait kriter ve alt kriterler verilmiştir. Yapılan görüşmelerde KOBİ’lerin üretim planlama konusunda bazı problemler yaşadığı tespit edilmiştir. Yıllık üretim planının olmaması ya da var olan yıllık üretim planının yıl içinde çok fazla değişkenlik göstermesi sebebiyle oluşan fazla iş yükü ya da boş zaman, yıllık üretim planındaki değişikliklerin haftalık üretim planına olan büyük etkisi gibi problemler yaşanmaktadır. Bu nedenle ilgili kriter de modele eklenmiştir.

Tablo 6.6. İKPEDA kriterleri (Üretim Yönetimi)

| K.No | K.Açıklama | Ref. | AK.No | AK.Açıklama |
|------|--------------------|--|-------|--|
| 5.1 | Üretim Girdileri | [60], [14], [177] | 5.1.1 | Ürün ağaçları ve üretim akışları tanımlı ve günceldir |
| | | | 5.1.2 | Tüm parçaların standart üretim süreleri ölçülmüştür |
| | | | 5.1.3 | Her parça ürün seri kodu ile entegre olup izlenebilirliği sağlanmaktadır |
| | | | 5.1.4 | Hazırlık zamanları tespit edilmiştir ve azaltma için kalıp değiştirme teknikleri gibi teknikler uygulanmaktadır |
| 5.2 | Stok Yönetimi | [60] [60],[21] | 5.2.1 | Hammadde ve yarı mamul emniyet stok seviyeleri oluşturulmuştur |
| | | | 5.2.2 | Gerçek zamanlı, doğru stok bilgisi sağlamak için bir envanter izleme yazılımı ve/veya sistemi mevcuttur |
| | | | 5.2.3 | Malzeme akışını verimli bir şekilde gerçekleştirecek olan yerleşim planı uygulanarak üretim ve stoklama için fabrika alanı temiz, düzenli ve verimli olarak kullanılmaktadır |
| | | | 5.2.4 | Kritik ürün/parçaların ve yedek parçaların stok yönetimi etkin bir şekilde yapılmaktadır |
| 5.3 | Üretim Planlama | [60] [60],[192],[18] | 5.3.1 | Çok fazla değişkenlik göstermeyen yıllık üretim planı mevcuttur |
| | | | 5.3.2 | Kapasite planlaması yapılmakta ve üretim hedefleri karşılanmaktadır |
| | | | 5.3.3 | Ürünler zamanında teslim edilmektedir |
| 5.4 | Üretim Teknolojisi | [60], [4] [60], [18], [4] [14] [14], [18] | 5.4.1 | Talaş ve Hurdayı azaltmak için hammaddelerin verimli kullanımını sağlayan teknikler uygulanmaktadır |
| | | | 5.4.2 | İşletmede otomasyon derecesi yüksektir (AS/RS, Robotlar, CNC, Montaj hattı, zeki malzeme taşıma sistemleri vb.) |
| | | | 5.4.3 | Ürünlerde en son teknolojik yeniliklerin kullanımı yüksektir |
| | | | 5.4.4 | Mevcut teknolojik yapı değerlendirilerek periyodik yenileme ve bakımı yapılmakta olup, gerekli alt yapı ihtiyacına göre kaynak tahsisi yapılmaktadır |
| 5.5 | Süreç Yönetimi | [60], [7], [193] [60] [14], [18],[181] | 5.5.1 | İşletmede mevcut veya yeni ürünlere ait yeni süreçleri geliştirmek için gereken süre kısadır |
| | | | 5.5.2 | Arıza sürelerini azaltmak için toplam önleyici bakım uygulanmaktadır |
| | | | 5.5.3 | Ürünler çevre, sağlık, güvenlik ve yasal politikalara uygundur |

6.1.6. Kalite kontrol

İşletmeler arasındaki artan rekabet, yüksek kalite standartlarını önemli bir hale getirmiştir. İşletmelerde sadece “ürün üretmek” değil “kaliteli ürün üretmek” esas olmuştur. Kalite bu denli önemli hale gelirken işletmelerde kalitenin kontrolü esas faaliyetlerden biri sayılmaktadır. Ancak minimum maliyette maksimum kar hedefleyen işletmeler için kalite kontrol maliyetleri problem olmaktadır [195].

İhracata yönelmiş KOBİ’lerin ihracatlarını geliştirme kapsamında karşılaştıkları başlıca sorunlar arasında kalite kontrol ve standardizasyon bulunmaktadır. Ayrıca fiyat-maliyet ilişkisini doğru kuramamaları da bir sorun kaynağıdır. KOBİ’lerin pazarlama sorunlarından ilki mamullerin gerek standartlığı, gerekse kalitesi bakımından yeterli rekabet gücüne sahip olmamalarıdır. Bu yüzden dış pazarlara açılmaları kolay olmamaktadır [196].

Tablo 6.7’de Kalite Kontrol boyutuna ait kriter ve alt kriterler verilmiştir. KOBİ’lerde aktif bir kalite biriminin ve yazılı uygulanan kalite standartlarının olması rekabette büyük avantaj sağlamaktadır. Ürünlerdeki makeden, insandan, tedarikçiden ve üretim sürecinden kaynaklı değişkenliği minimuma indirmek üzere politikalar geliştirmiş olması kurumsal performansı olumlu yönde etkileyecektir.

Tablo 6.7. İKPEDA kriterleri (Kalite Kontrol)

| K.No | K.Açıklama | Ref. | AK.No | AK.Açıklama |
|------|------------------------|------------------------|-------|---|
| 6.1 | Kalite Kontrol Süreci | [197],[181] | 6.1.1 | İşletmede aktif bir kalite birimi vardır ve etkin bir kalite kontrol süreci uygulanır |
| | | | 6.1.2 | İşletmede kalite standartları önemli olup kalite kontrol politikaları uygulanmaktadır |
| | | | 6.1.3 | Ölçme ve kontrol cihazları yeterli olup, kalibrasyonları zamanında yapılmaktadır |
| 6.2 | Hata Önleme Yaklaşımı | [60] | 6.2.1 | Standart operasyon prosedürlerini uygulama, operasyon süreçlerinin sürekli izleme yoluyla ölçülmesi, analiz edilmesi ve süreçlerin iyileştirilmesi gibi metottan kaynaklı değişkenliği azaltma yöntemleri uygulanmaktadır |
| | | [60] | 6.2.2 | Kaynağında kalite anlayışı ile sürekli örnekleme ve kontrol yoluyla ürün akışında arızalı ürünlerin tespiti sağlanır ve bir sonraki aşamaya geçmesi önlenir |
| | | [60], [4] | 6.2.3 | Tedarikçileri belgelendirme gibi malzemelerden kaynaklı değişkenliği azaltma yöntemleri uygulanmaktadır |
| 6.3 | Kalitede İnsan Faktörü | [60],[193],[182], [10] | 6.3.1 | İşletme müşteri ihtiyaçlarını ölçmek ve hızlı yanıt vermek için müşteriler ile yakın ilişkidir ve müşteri ihtiyaçları ile piyasa beklentisini bütünleştirmektedir |
| | | [60],[141], [10] | 6.3.2 | Üretim performansı, kusur oranları ve makine arıza grafikleri gibi bilgiler periyodik olarak izlenmekte ve tüm çalışanlarla paylaşılmaktadır |
| | | [60], [10] | 6.3.3 | İnsan kaynaklı değişkenliği azaltma amacıyla; eğitim, çalışma metotlarını standardize etme, otomasyon seviyesini artırma gibi yöntemler uygulanmaktadır |

6.1.7. İnsan kaynakları yönetimi

İnsan kaynakları yönetimi, işletme için gerekli olan insanın sağlanması ve yasalar çerçevesinde etkin bir biçimde çalıştırılması çabalarını içermektedir. Değer yaratma amacıyla, insan kaynakları, günlük görevleri yapmanın ötesinde kariyer gelişimi, kişisel gelişim, başarı ve motivasyon artırma gibi işlevleri de kapsamaya başlamıştır. Temel amacı insan gücünü en etkin ve verimli biçimde çalıştırmak olan insan kaynakları yönetimi, örgüt ve çalışanlar arasındaki ilişkileri etkileyen tüm yönetim, karar ve hareketleri kapsamaktadır. İnsan kaynakları yönetiminin rolü, çalışanların verimini ve motivasyonunu yükseltecek bir ortamın yaratılması ve bu ortamın korunup geliştirilmesi için gerekli teknik bilgi ve politikaları sağlamaktır.

KOBİ'lerin başarılarını belirleyen en önemli unsurlardan birisi insan kaynakları ile ilgili faktörlerdir. İnsan kaynaklarına diğer üretim faktörleri arasında ayrıcalıklı olarak yer veren işletmeler, mevcut sermayeyi enerjiye dönüştürebilirler. Gelişmeyi para değil, insan yaratır. Bu gerçeği kavrayamamış işletmeler mevcut potansiyellerinin farkında olmamakla birlikte, bu potansiyellerinin çok az bir kısmını kullanır. Şirket perspektifinden, iş göreni kariyer planlamaları için motive etmekteki başarısızlık; boş pozisyonların doldurulmasındaki zorluk, daha düşük iş gören bağlılığı ve eğitim ve geliştirme programlarına tahsis edilen paraların uygunsuz kullanımı ile sonuçlanabilir. Eğitim, iş görenlere yapmakta oldukları işleri daha iyi yapma olanağı sağladığı gibi, onları daha üst görevlere yükselme fırsatını hazırlayabilmektedir [198]. Eğitim ve yetiştirme faaliyetlerinin amacı çalışanların bugünkü veya ileriki dönemlerde yapması planlanan işleri daha etkili ve iyi bir şekilde yapabilmeleri için bilgi ve davranış olarak değiştirmeleridir [81].

İnsan kaynakları açısından performans değerlendirme iş görenleri kariyer hedeflerine yönlendirilen onların sürekli olarak gelişimini amaçlayan, iş görenlerin yükselmesi, ücretlerinin belirlenmesi gibi çeşitli faktörler üzerinde etkili bir sistem olma özelliğini taşır [199]. Tablo 6.8'de İnsan Kaynakları boyutuna ait kriter ve alt kriterler verilmiştir.

Tablo 6.8. İKPEDA kriterleri (İnsan Kaynakları)

| K.No | K.Açıklama | Ref. | AK.No | AK.Açıklama |
|------|--|---|-------|---|
| 7.1 | İşe Yerleştirme ve Geliştirme Faaliyetleri | [14],[141] | 7.1.1 | Açık ve yazılı olarak belirlenmiş personel seçme, yerleştirme, kariyer geliştirme, görev değişikliği ve terfi politikaları mevcuttur |
| | | [14] | 7.1.2 | İş başı oryantasyon programı (organizasyonun tanıtılması ve işe alıştırma) uygulanmaktadır |
| | | [14],[193],[182], [177],[190],[18], [10],[181], [4] | 7.1.3 | Kapsamlı eğitim planları oluşturularak düzenli olarak uygulanmaktadır ve çalışanlara birden fazla iş yapma konusunda (çoklu beceri) eğitimler verilmektedir |
| 7.2 | Yetkilendirme ve Performans Değerlendirme | [60], [14], [141] | 7.2.1 | Çalışanlar sorumlulukları dahilinde olan durumlarda karar yetkisine sahiptir |
| | | [14], [177], [4] | 7.2.2 | Açık, anlaşılır, adil performans kriterlerine dayalı performans değerlendirme sistemi kurularak buna bağlı ücret politikaları oluşturulmuştur. Çalışanların performansları düzenli olarak izlenmekte, değerlendirilmekte ve raporlanmaktadır |
| | | [14] | 7.2.3 | İhtiyaç duyulan personelin iş gerekleri ve vasıfları; iş analizleri, iş tanımları gibi yöntemler kullanılarak belirlenmektedir |
| 7.3 | Çalışan Memnuniyeti | [14], [177], [18] | 7.3.1 | Çalışanlara yönelik öneri ve iyileştirme sistemi aktif olarak uygulanmaktadır |
| | | [141], [182],[192], [18], [10], [181] | 7.3.2 | İşletme çalışanlarının memnuniyeti ölçmek için birebir görüşmeler, anket ve benzeri geri bildirim araçları aktif olarak kullanılmaktadır |
| | | [60] | 7.3.3 | İşletmede kaza oluşumları engellemek için bir iş sağlığı ve güvenliği organizasyonu kurulmuştur. Ayrıca fiziksel çevrede toz, gürültü, titreşim, vb. en azlanmakta, çalışanların ergonomik olarak çalışmaları için gerekli tedbirler alınmaktadır |

6.1.8. Muhasebe-finans

İşletmenin finansal durumu ihtiyaç duyduğu kaynakları elde etme yeteneği ile ilgilidir. Bu bölüm işletmenin finansal durumu hakkında tam bilgi edinmeyi değil firmanın finansal durumundan etkilenen çekirdek operasyonlar olup olmadığını belirlemeye yöneliktir. Yatırım yeteneği, çeşitli kaynaklara ulaşmada nakit, kredibilite genel karlılık gibi yetenekleri temsil eder. Sermayeye ulaşabilirlik, değerli projelere yatırım sağlamak için gerekli sermaye ulaşma yeteneğinin olması anlamına gelmektedir. KOBİ'lerin başarısını etkileyen engellerden bir tanesi de sermayeye ve fonlara ulaşılmadaki zorluklardır [7].

Yapılan görüşmelerde üretilen ürünlerin maliyet hesaplamalarında problemler yaşandığı bu durumun da ürün fiyatlandırmayı etkileyerek müşteri kaybına veya karlılıkta düşüşe neden olduğu belirtildi. Ayrıca Finans-muhasebe sistemindeki tüm süreçlerin tam olarak oturtulmuş olması ve tüm finansal hareketler kayıt altında tutularak veri tabanında üretim-satınalma-satış sistemi ile bütünleşik olmasının finansal sağlık açısından büyük önem taşıdığı bildirildi. Muhasebe-Finans ana boyutuna bağlı kriter ve alt kriterler Tablo 6.9'da verilmiştir.

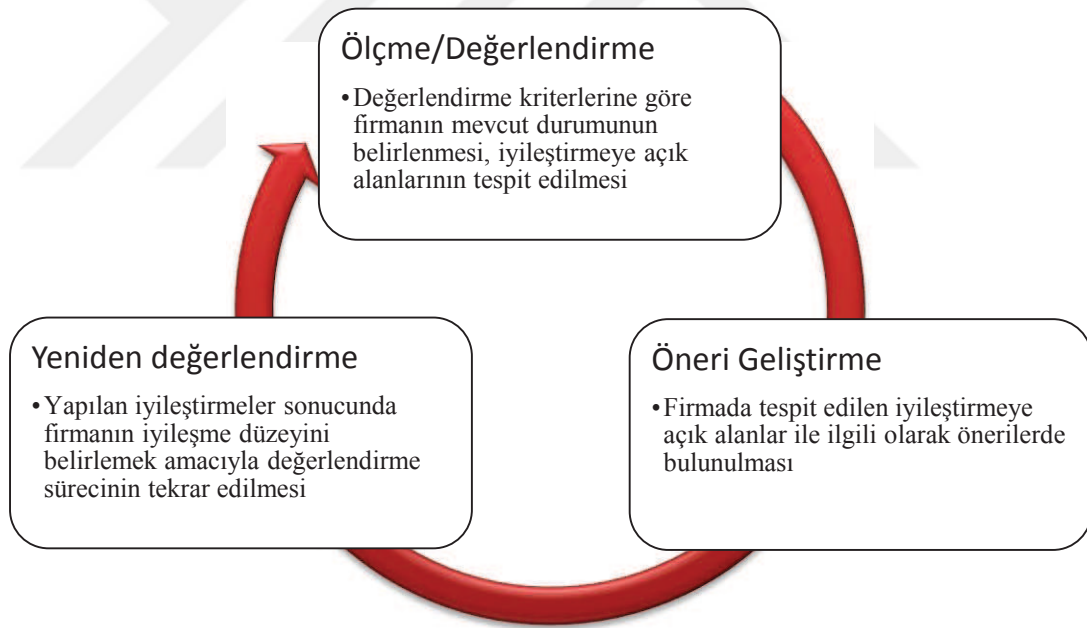
Tablo 6.9. İKPEDA kriterleri (Muhasebe-Finans)

| K.No | K.Açıklama | Ref. | AK.No | AK.Açıklama |
|------|---------------------------------|--------------------------|-------|--|
| 8.1 | Stratejik Finansal Planlama | [141] | 8.1.1 | Firmanın ana stratejisini desteklemek ve finansal etkinliği sağlamak üzere finansal stratejiler politikalar ve süreçler uygulanmaktadır |
| | | [141] | 8.1.2 | Kaynakların en uygun biçimde kullanılabilmesi için finansal planlama, kontrol, raporlama ve gözden geçirme süreçleri mevcuttur |
| 8.2 | Sermaye kullanımı | [7],[190] | 8.2.1 | Sermayeye ulaşılabilirlik: Değerli projelere yatırım sağlamak için gerekli sermaye ulaşma yeteneğinin olması (nakit para, kredibilite, genel karlılık) |
| | | [60] | 8.2.2 | Ekipman ve araçları satın almak için sermaye kullanılabilirliği mevcut olup, 3-5 yıllık bazda sermaye giderleri için planlama yapılabilmektedir |
| 8.3 | Taktiksel ve Operasyonel Finans | [7],[21],[190],[18],[10] | 8.3.1 | Finans-muhasebe sistemi tam olarak oturtulmuş olup, tüm finansal hareketler kayıt altında tutularak veri tabanında üretim-satınalma-satış sistemi ile entegredir |
| | | | 8.3.2 | Ürün maliyetleri belirlenmiştir (malzeme, işçilik ve genel giderler) |
| | | | 8.3.3 | Düzenli ve yeterli bir nakit akışı mevcuttur |

6.2. İKPEDA Uygulama Süreci

Önerilen model Şekil 6.4'te gösterildiği gibi firmanın mevcut durumunun tespit edilmesi ile son bulmaz. Aynı zamanda firmaya özgü iyileştirmeye açık alanları tespit edilir ve bu alanlarla ilgili önerilerde bulunarak periyodik olarak performansın tekrar ölçülmesi sağlanmaktadır. Bu öneriler geliştirilirken Bolden ve ark. [200] tarafından 1997 yılında geliştirilen modern imalat uygulamaları taksonomisinden faydalanılmaktadır.

İKPEDA geliştirilirken modelin uygulandığı her KOBİ için önerilerin geliştirilmesi ve işletmelerin bu önerileri gerçekleştirme mümkün olmamaktadır. Ancak modelin ilk uygulandığı firma bu süreç içerisinde öneriler kapsamında iyileştirmeler yapmış olup kurumsal performansı yeniden değerlendirilebilmiştir.



Şekil 6.4. İKPEDA uygulama süreci

Bolden ve ark.[200] tarafından 1997 yılında üretim alanlarına çok disiplinli bir bakış açısı sağlamak amacıyla modern imalat uygulamaları taksonomisi geliştirmiştir (Tablo 6.10). İyileştirmeye açık alanlara yönelik geliştirilen öneriler için bu taksonomiden faydalanılmıştır.

Tablo 6.10. İmalat için en iyi uygulamalar taksonomisi [200]

| Etki Alanı | İş Odaklı | | | Organizasyon Odaklı | |
|-----------------------------|---|---|--|---|--|
| | A. Kalitenin Arttırılması | B. Maliyetlerin Düşürülmesi | C. Müşteriye Cevap Verme Yeteneği | D. Teknolojinin Geliştirilmesi | E. Çalışan Gelişimi |
| 1. Tasarım ve Üretim | 1. Kalite Standartları 2. İstatistiksel Proses Kontrol 3. Toplam Üretken Bakım 4. Kalite fonksiyon yayılımı 5. Hata Önleme | 1. Yarı Mamullerin Azaltılması 2. Tam Zamanında Üretim 3. Süreç Haritalama 4. Zeki Tasarım 5. Yeniden Kullanılabilirlik 6. Ürün rasyonalizasyonu | 1. Hızlı Prototipleme 2. Eşzamanlı Mühendislik 3. Ürün Tasarımına Müşteri katılımı 4. Teslim Süresini Düşürme 5. Çevik Üretim | 1. Bilgisayar Destekli Süreç Planlama ve Kontrol 2. Bilgisayar Bütünleşik İmalat Sistemleri 3. Otomasyon 4. Bilgisayar Destekli Tasarım ve Mühendislik | 1. Rotasyon 2. Çoğul Beceri Kazandırma 3. Psikometri 4. Değerlendirme 5. Eğitim ve Geliştirme 6. Öneri Şemaları 7. Tutum Anketleri 8. Geçici Görevlendirmeler 9. Güvenlik yönetimi |
| 2. Envanter ve Stok | 1. Tedarik Zinciri Ortaklığı 2. Müşteri Geri Bildirimleri 3. Uygunluk Kontrolü | 1. Stok Azaltma 2. Tek Kaynak Kullanımı 3. Tam Zamanında Stok Kontrolü 4. Öngörme 5. Lojistik Yönetimi | 1. Müşteri Gereksinimlerinin Tahmin Edilmesi 2. Stok Seviyelerinin Korunması | 1. Otomatik Depolama ve Çekme Sistemi 2. Elektronik Veri Değişimi | 1. Satın Alma ve Dağıtım için Ürün Ekip Sorumluluğu |
| 3. Çalışma Organizasyonları | 1. Kalite İyileştirme Takımları 2. Kalitede operatör sorumluluğu 3. Operatörlere Kalite Geri Bildirimi 4. Kalite Eğitimi 5. Ergonomik Tasarım | 1. Küçülme 2. Şirket Yönetiminde Karar Alıcı Katmanların Azaltılması 3. Dış Kaynak Kullanımı 4. Geçici İşçi | 1. Esnek Organizasyonlar 2. Satış Sonrası Destek 3. Hücreyel İmalat. | 1. Esnek İmalat Sistemleri 2. Grup Teknolojisi 3. Bilgisayar Destekli Ortak Çalışma 4. İmalat Kaynak Planlaması | 1. Uyum 2. Takım Çalışması 3. İş Zenginleştirme 4. Sınır Yönetimi |
| 4. Organizasyon Genel | 1. Toplam Kalite Yönetimi 2. Kalite Ödülleri 3. Kalite Guruları 4. Küresel Standartta Üretim 5. Kalitenin Kıyaslanması | 1. Yalın Üretim 2. Maliyet Yönetimi 3. Finansal Performans Ölçütleri 4. Zaman Tabanlı Yönetim 5. Maliyetlerin Kıyaslanması | 1. Müşteriye Öncelik Verme 2. Pazar Araştırması 3. Müşteri Anketleri 4. Müşteri Cevap Verme Yeteneğinin Kıyaslanması 5. İş Süreci Değişim Mühendisliği | 1. Tüm Şirketi Kapsayan Teknoloji Stratejisi 2. Bilgisayar Tabanlı Yönetim Araçları 3. Teknolojinin Kıyaslanması | 1. Açık Şirket İnsan Kaynakları Yönetim Stratejisi 2. Çalışan Yetkilendirme 3. Performansa Dayalı Maaş 4. Kültür Değişimi 5. Öğrenme Şartları 6. İnsana Yatırım 7. Çalışan Etkinliğinin Kıyaslanması |

Bolden'e göre taksonominin faydaları aşağıdaki gibidir [7];

- Açık bir şekilde uygulamalar arasındaki karşılıklı ilişkilerin tespit edilmesini sağlar.
- Uygulamalar arasındaki farklılıkların ve ortaklıkların tanımlanması konusunda yardımcı olur.

- Araştırmacılar ve uygulamacılar için geçmiş çalışmaların farklarından yola çıkarak uygulamaların belirlenmesini geliştirir.
- Teori ve pratik arasındaki farkların belirlenmesini teşvik eder.

2007 yılında Walden [7] taksonomide bazı değişiklikler yapmayı önermiştir. Öncelikle yaptığı literatür araştırmasında çok fazla örneğine rastlamadığı için “kalite gurusu” maddesi taksonomiden çıkartılmıştır. Buna ek olarak hazırlık zamanlarının indirgenmesi, yeni ürün geliştirme, Dengeli skor kartı, imalatın kurum strateji ile ilişkilendirilmesi, 6 sigma, çevreye uyum maddeleri de taksonomiye eklenmiştir. Taksonominin orijinalinde geçen bazı tanımlamaları daha net anlaşılması amacıyla aşağıdaki gibi değişirmiştir;

- Zeki tasarım yerine üretim için tasarım
- Ürün rasyonelasyonu yerine değer mühendisliği
- Geçici görevlendirmeler yerine personel/yönetim rotasyonu
- Geçici işçi yerine esnek çalışma gücü
- Uyum yerine statü bariyerlerini kaldırma
- Küresel standartta üretim yerine uluslararası rekabetçilik
- Müşteriye öncelik verme yerine müşteri odağı
- Bilgisayar tabanlı yönetim araçları yerine karar destek sistemleri

Walden tarafından yapılan iyileştirmelerden sonra 5. satır (sosyal etki) Cengiz Toklu ve ark. [201] tarafından taksonomiye dahil edilmiştir. İmalat sanayinin ekonomi evre ve insan sağlığı üzerinde büyük bir etkisi vardır. Bu kapsamda ortaya çıkan yeşil ekonomi anlayışı, çevrenin korunması ile ekonomik büyüme kavramlarının uzun dönemli ve birlikte düşünülmesi esasına dayanır. Sürdürülebilir bir gelişme için yeşil ekonomiye ihtiyaç duyulmaktadır [202] . Bunun yanı sıra Türkiye yenilenebilir enerji kaynakları açısından dünyanın en avantajlı ölkelerinden biridir. Türkiye'nin şu an yenilenebilir enerjide çok daha ileride olan ölkelere kıyasla bile daha fazla potansiyele sahip olması bu konuda gerçekleştirilecek girişimlerin hedefe ulaşması için kolaylaştırıcı etkiye sahiptir [6]. Bu bakış açısıyla 5. satır eklenmiştir. Bu çalışmada da taksonomiye iş yaşam dengesi ile yerel okullar ve üniversiteler ile

projeler maddesi eklenmiştir. Bahsedilen tüm değişiklikler ilave edildikten sonra taksonominin son hali Tablo 6.11’da verilmiştir. Tablo okunurken önce satır sayısı sonra sütun harfi ve hücredeki madde okunmaktadır. Örneğin 1A1 1. satırın A sütununun 1. faaliyetini işaret eder (kalite standartları).

Bolden [200] oluşturduğu taksonomide yer alan maddeleri aşağıdaki şekilde açıklamıştır;

- Kalite Standartları: Kaliteyi tutarlı bir düzeyde tutacak şekilde üretim süreçlerini standardize etmeyi amaçlayan BS 5750, BS 7750, ISO 9001 ve QS 9000 gibi ulusal ve uluslararası kalite standartlarının varlığı
- İstatistiksel Proses Kontrol: Kalite kontrolünde istatistiksel metotların kullanılması
- Toplam Üretken Bakım: Önleyici bakım ve küçük onarımları gerçekleştirmek için makina operatörlerinin eğitilmesi
- Kalite fonksiyon yayılımı: Müşteri tatminine yönelik kaliteyi arttırmak ve daha sonra müşteri taleplerinin tasarım hedeflerine ve üretim safhası boyunca kullanılacak ana kalite güvence noktalarına dönüştürmeyi sağlayan bir metottur.
- Hata Önleme: Ürünleri ve üretim süreçlerini hata riskini azaltacak ve ortadan kaldıracak şekilde tasarlanması
- Tedarik Zinciri Ortaklığı (Tedarik zinciri yönetimini içerir): Kalite ve uyumu arttırmak için tedarikçilerle karşılıklı yararlı ortaklıkların geliştirilmesi
- Müşteri Geri Bildirimleri: müşterilerden ürün kalitesi ve performansı hakkında resmi geri bildirimlerin alınması
- Uygunluk Kontrolü: Giren ve çıkan ürün kalitesinin sürekli veya rasgele teste tabi tutulması
- Kalite İyileştirme Takımları (Kalite Kontrol Çemberlerini içerir): Genellikle aynı çalışma alanından kişilerden oluşan, işleri tanımlamak ve çözmek için düzenli olarak bir araya gelen takımın olması

Tablo 6.11. En iyi uygulamalar taksonomisi [7],[200]-[201]'den uyarlanmıştır

| | İş Odaklı | | | Organizasyon Odaklı | |
|-----------------------------|--|---|---|--|--|
| Etki Alanı | A. Kalitenin Arttırılması | B. Maliyetlerin Düşürülmesi | C. Müşteriye Cevap Verme Yeteneği | D. Teknolojinin Geliştirilmesi | E. Çalışan Gelişimi |
| 1. Tasarım ve Üretim | 1. Kalite Standartları 2. İstatistiksel Proses Kontrol 3. Toplam Üretken Bakım 4. Kalite fonksiyon yayılımı 5. Hata Önleme | 1. Yarı Mamullerin Azaltılması 2. Tam Zamanında Üretim 3. Süreç Haritalama 4. Üretim için Tasarım 5. Yeniden Kullanılabilirlik 6. Değer Mühendisliği | 1. Hızlı Prototipleme 2. Eşzamanlı Mühendislik 3. Ürün Tasarımına Müşteri katılımı 4. Teslim Süresini Düşürme 5. Çevik Üretim 6. SMED (tekli dakikalarda kalıp değişimi) | 1. Bilgisayar Destekli Süreç Planlama ve Kontrol 2. Bilgisayar Bütünleşik İmalat Sistemleri 3. Otomasyon 4. Bilgisayar Destekli Tasarım ve Mühendislik 5. Yeni Ürün Geliştirme | 1. Rotasyon 2. Çoğul Beceri Kazandırma 3. Psikometri 4. Değerlendirme 5. Eğitim ve Geliştirme 6. Öneri Şemaları 7. Tutum Anketleri 8. Personel /Yönetim Rotasyonu 9. Güvenlik yönetimi |
| 2. Envanter ve Stok | 1.Tedarik Zinciri Ortaklığı 2.Müşteri Geri Bildirimleri 3.Uygunluk Kontrolü | 1.Stok Azaltma 2.Tek Kaynak Kullanımı 3.Tam Zamanında Stok Kontrolü 4.Öngörme 5.Lojistik Yönetimi | 1.Müşteri Gereksinimlerinin Tahmin Edilmesi 2.Stok Seviyelerinin Korunması | 1.Otomatik Depolama ve Çekme Sistemi 2.Elektronik Veri Değişimi | 1.Satın Alma ve Dağıtım için Ürün Ekip Sorumluluğu |
| 3. Çalışma Organizasyonları | 1.Kalite İyileştirme Takımları 2.Kalitede operatör sorumluluğu 3.Operatörlere Kalite Geri Bildirimi 4.Kalite Eğitimi 5.Ergonomik Tasarım | 1.Küçülme 2.Şirket Yönetiminde Karar Alıcı Katmanların Azaltılması 3.Dış Kaynak Kullanımı 4.Esnek çalışma gücü | 1.Esnek Organizasyonlar 2.Satış Sonrası Destek 3.Hücreyel İmalat. | 1.Esnek İmalat Sistemleri 2.Grup Teknolojisi 3.Bilgisayar Destekli Ortak Çalışma 4.İmalat Kaynak Planlaması | 1. Statü Bariyerlerini Kaldırma 2. Takım Çalışması 3. İş Zenginleştirme 4. Sınır Yönetimi |
| 4. Organizasyon Genel | 1. Toplam Kalite Yönetimi 2. Kalite Ödülleri 3. Uluslararası Rekabetçilik 4.Kalitenin Kıyaslanması | 1. Yalın Üretim 2. Maliyet Yönetimi 3. Finansal Performans Ölçütleri 4. Zaman Tabanlı Yönetim 5. Maliyetlerin Kıyaslanması 6. Dengeli skor kartı 7. Strateji ile Uyum | 1. Müşteri Odağı 2. Pazar Araştırması 3.Müşteri Anketleri 4.Müşteri Cevap Verme Yeteneğinin Kıyaslanması 5.İş Süreci Değişim Mühendisliği | 1. Tüm Şirketi Kapsayan Teknoloji Stratejisi 2. Karar Destek Sistemleri 3.Teknolojinin Kıyaslanması 4. Çevreye Uyum 5. 6 Sigma | 1. Açık Şirket İnsan Kaynakları Yönetim Stratejisi 2. Çalışan Yetkilendirme 3. Performansa Dayalı Maaş 4. Kültür Değişimi 4. Öğrenme Şartları 5.İnsana Yatırım 6.Çalışan Etkinliğinin Kıyaslanması |
| 5. Sosyal Etki | 1. Kağıtsız Üretim 2. Geri Dönüşümlü Paketler | 1. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi | 1. Yeni Medya 2. Markalaşma ve Pazarlama | 1. Yenilenebilir Enerji 2. Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Sistemleri 3. Kojenerasyon Sistemleri 4. İsrar yönetimi 5. E-Ticaret | 1. Çalışanların ailelerinin sosyal konularda bilinçlendirilmesi 2. Aile Günü 3. İş Yaşam Dengesi 4. Yerel okullar ve üniversiteler ile projeler |

- Kalitede operatör sorumluluğu: kalitenin sadece kalite bölümü veya üst düzey yöneticilerin sorumluluğunda olması yerine operatörlere işlerinde kalite için sorumluluk verilmesi. Bu durum genellikle operatöre kalite standart dışı olduğunda üretimi durdurma hakkı vermeyi içerir
- Operatörlere Kalite Geri Bildirimi: Operatörlere hurda ve kusur oranları gibi kalite performansını etkileyen konularda sürekli geri bildirim sağlanması
- Kalite Eğitimi: Tüm operatörlerin kalite konusunda eğitim alması. Örneğin, hata eğitimi, farkındalığın artırılması ve kalite prosedürlerinin uygulanmasının teşvik edilmesi
- Ergonomik Tasarım: Ürünleri ve üretim süreçlerini insan hatasını en aza indirmek ve kaliteyi artıracak şekilde tasarlama
- Toplam Kalite Yönetimi (Kaizen, sürekli iyileştirme, toplam iyileştirme yönetimi ve toplam katılımı içerir): Toplam kalite yönetimi, tüm organizasyonun rekabet yeteneğinin, etkililiğinin ve esnekliğinin artırılmasına yönelik bir yaklaşımdır. Bu esasında planlama, organize etme ve her bir faaliyetin anlaşılması için bir yol olup her bir birey tüm seviyelerde birbirine bağlıdır
- Kalite Ödülleri: MBNQA, Deming Ödülü, Avrupa kalite ödülü gibi bir dizi kalite ödülleri içerir
- Kalite Guruları: Deming, Juran, Ishikawa, Shingo ve Taguchi gibi devrimci kalite teorisyenleri öğretilerine dayalı bir dizi kalite felsefesini içerir
- Küresel Standartta Üretim: Dünya çapındaki pazarlarda kalite rekabeti hedefleme ve kalite açısından Japonya ve İsveç gibi ülkelere karşı rekabetçi hale gelme
- Kalite Kıyaslaması: Şirketin kalite uygulamalarının ve performansının sektör içinden ve dışından önde gelen firmaların en iyi uygulamaları ve performansları ile karşılaştırılması
- Yarı Mamullerin Azaltılması: Parti büyüklüğünü azaltmak gibi tekniklerle her hangi bir anda işlenen malzeme miktarının azaltılması
- Tam Zamanında Üretim (Siparişe Üretimi içerir): Tam zamanında üretim fikri yalın bir fikirdir. Bitmiş ürünlerin satılacağı zaman üretilmesi ve teslim edilmesi, alt parçaların mamule tam zamanında monte edilmesi, yarı mamul

parçaların tam zamanında alt montaja gitmesi ve satın alınan parçaların tam zamanında mamule dönüştürülmesi

- Süreç haritalama: Malzeme akışının imalat süreçlerinde israfı en aza indirmek için izlenmesi ve planlanması
- Zeki Tasarım: Ürünlerin kolay üretilebilir ve israfı en aza indirecek şekilde tasarlanması (imalat için tasarım)
- Yeniden Kullanılabilirlik: Atık malzemelerin yeniden kullanılması
- Ürün rasyonelizasyonu: Ürün tasarımında gereksiz bileşenlerin en azlanması
- Stok Azaltma: Depoların ve tampon stokların azaltılması
- Tek Kaynak Kullanımı: Yönetim ve fiyat açısından maliyetleri tercih edilen statüde olan tedarikçilerin kabul edilmesi
- Tam Zamanında Stok Kontrolü: Hammaddelerin gerektiği zamanda alınması, üretimin izlenmesi ve dolayısıyla yeni malzeme ihtiyacının belirlenmesinde Kanban gibi çekme teknolojilerinin kullanılması
- Öngörme: Stok ihtiyaçlarını ön görme ve dolayısıyla maliyetleri hakkında önceden fikir sahibi olma. Ör: Malzeme ihtiyaç planlama, pazar istatistikleri
- Lojistik Yönetimi: İç ve dış lojistiğin yönetilmesi (Bütünleşik lojistik destek, yöneylem araştırması, bilgisayar destekli lojistik destek)
- Küçülme (Çalışan sayısını değiştirmeyi içerir): iş gücünü azaltarak maliyetleri düşürme
- Şirket Yönetiminde Karar Alıcı Katmanların Azaltılması: Operatörlere ve üst yönetime daha fazla sorumluluk vererek karar alıcı katmanların azaltılması
- Dış Kaynak Kullanımı: Taşeronluk
- Geçici Çalışan: Tam zamanlı ve kalıcı personel yerine yarı zamanlı geçici personel ile işçilik maliyetlerinin düşürülmesi
- Yalın Üretim: Ekiplerin ürün üzerinde çalışırken yönetim gibi endirekt görevlerin de birincil çalışma ekibine transfer edilmesi. Böylece ürünün tasarımdan üretime, hammaddeden müşteriye kadar hızlı ve kesintisiz hareket etmesi
- Maliyet Yönetimi: Maliyet muhasebesi, faaliyet tabanlı maliyetlendirme gibi uygulamalarla maliyet düşürme felsefesini izleme

- Finansal Performans Ölçütleri: Performansın sadece finansal ve verimlilikle ilgili ölçütler açısından izlenmesi. Ör: anahtar performans göstergeleri, hedef tabanlı yönetim ve yıllık ciro
- Zaman Tabanlı Yönetim: Zamanı bir ürün gibi düşünerek üretimi düzenleme böylece zaman kullanımının etkinliğini maksimize etme
- Maliyet Kıyaslaması: Maliyet açısından endüstri liderlerinin en iyi uygulamalarından öğrenme
- Hızlı Prototipleme: Hızlı uygulama geliştirme gibi tekniklerle hızlı tasarım ve prototipleme
- Eşzamanlı Mühendislik: Ürünlerin eş zamanlı tasarımını ve imalat ve destek dahil olmak üzere ürünlerin ilgili süreçlerinin entegre eden sistematik bir yaklaşımdır
- Ürün Tasarımına Müşteri katılımı: Yeni ürünlerin tasarım ve test aşamalarına müşterinin katılımı
- Teslim Süresini Düşürme: Daha hızlı tasarım ve geliştirme ile pazara giriş hızını artırılması
- Çevik Üretim: Esnek ve duyarlı üretim süreçleri
- Müşteri Gereksinimlerinin Tahmin Edilmesi: Müşteri ihtiyaçlarının önceden tahmin edilerek hizmet seviyesinin artırılması
- Stok Seviyelerinin Korunması: Hammadde ve bitmiş ürün seviyelerinin korunması böylece gecikme olmadan montajlarının yapılması ve müşteriye teslim edilmesi
- Esnek Organizasyonlar: İşlerin ve süreçlerin tasarlanması böylece gerektiğinde ürün tipi ve karışımlarının hızlı şekilde değiştirilebilmesi
- Satış Sonrası Destek: Ürünü alan müşterilere yardım ve destek sağlanması
- Hücresel İmalat: Atölyenin operatör veya operatör grubu tarafından ürünlerin bir kısmını ya da tamamını üretebilecek kaynaklara sahip bir şekilde organize edilmesi
- Müşteriye Öncelik Verme: Müşterilere hizmette şirket çapında öncelik tanıma
- Pazar Araştırması: Pazarda talep ve yeniliklerin sürekli izlenmesi

- Müşteri Anketleri: Düzenli anketler aracılığıyla müşteri taleplerini ve müşteri memnuniyetini izleme
- Müşteri Cevap Verme Yeteneğinin Kıyaslanması: Müşterilere cevap verme yeteneği açısından önde gelen firmalarından iyi uygulamaları öğrenme.
- İş Süreci Değişim Mühendisliği: Temel yeniden düşünme ve maliyet, kalite, hizmet ve hız gibi modern performans ölçümlerine ulaşmak için iş süreçlerinin radikal bir şekilde yeniden tasarlanmasıdır
- Bilgisayar Destekli Süreç Planlama ve Kontrol: Bilgisayar destekli imalat, bilgisayar destekli üretim yönetimi, bilgisayar nümerik kontrol (CNC), bilgisayar destekli üretim planlama, uzman sistemler, hibrit sistemler, bulanık mantık, yapay zeka ve yapay sinir ağlarını içeren sistemler ve teknikler sınıfı
- Bilgisayar Bütünleşik İmalat Sistemleri: Ortak bir sistem ve ortak bir veri tabanı kullanarak ürün tasarımından montajına ve satış sonrası hizmetlerine kadar gerçek bütünleşik bir imalat anlamına gelir
- Otomasyon: Otomatik üretim süreçleri, ör; robotlar, otomatik güdümlü araçlar
- Bilgisayar Destekli Tasarım ve Mühendislik: Bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar destekli mühendislik, bilgisayar destekli yazılım mühendisliği, bilgisayar simülasyonu, matematiksel modelleme ve sanal gerçeklik gibi bir dizi tasarım ve mühendislik araçlarını içerir
- Otomatik Depolama ve Çekme Sistemi: Mekanize edilmiş stok yönetim sistemleri
- Elektronik Veri Değişimi: Planlama ve dağıtıma olanak veren müşteri stok seviyesine çevrim içi bilgisayar bağlantıları
- Esnek İmalat Sistemleri: Ürün tipi ve ürün karışımlarının esnek ve hızlı değişimini sağlayan bilgisayar bütünleşik sistemler
- Grup Teknolojisi: Hücresel üretim için ilgili donanım ve yazılım
- Bilgisayar Destekli Ortak Çalışma: İletişim ve işbirliğine yardımcı olmak için bilgisayarların kullanılması
- İmalat Kaynak Planlaması: İşin çalışanlar arasında planlanması ve tahsisi için bir bilgisayar tabanlı sistem

- Tüm Şirket İçin Teknoloji Stratejisi: Tüm şirkette kullanımı artan teknoloji ve bilişim teknolojileri stratejisini izleme
- Bilgisayar Tabanlı Yönetim Araçları: Yönetim kararlarına ve bilgi erişimine yardımcı olan bilişim sistemleri
- Teknolojinin Kıyaslanması: Teknoloji ve bilişim teknolojilerini endüstri liderlerinin en iyi uygulamalarından öğrenme
- Rotasyon: Operatörlerin düzenli olarak farklı görevlerde rotasyonu
- Çoğul Beceri Kazandırma: Operatörlerin tek bir görevden ziyade birçok görevi becerebilme yeteneği kazandırma
- Psikometri: personelin mevcut deneyim ve nitelikleri yerine ölçülen psikolojik ve davranışsal özellikleri temelinde işe alma ve terfi etme
- Değerlendirme: Düzenli olarak çalışanların belirli boyut aralığında değerlendirilmesi
- Eğitim ve Geliştirme: Sürekli eğitim ve personel geliştirme
- Öneri Şemaları: Personele iş güvencesini riske atmadan, iyileştirmeler konusunda öneriler sunmak için fırsat verilmesi
- Tutum Anketleri: Düzenli olarak personel tutumlarının ölçülmesi ve anket bulgularına karşılık olarak çalışanların refahını ve etkinliğini artırmak için adımların atılması
- Geçici Görevlendirmeler: Personele becerilerini geliştirme ve organizasyonun bütününe anlaması için organizasyonun diğer alanlarında çalışma fırsatı verme
- Güvenlik Yönetimi: Tüm personelin güvenlik konusunda eğitilmesi ve güvenliğin bir ödül veya ceza kriteri olması
- Satın Alma ve Dağıtım için Ürün Ekip Sorumluluğu: Malzeme alımı ve ürünlerin dağıtımını için üretim takımlarına bağımsızlık verilmesi
- Uyum: Beyaz ve mavi yaka arasındaki çalışma koşulları ve çıkarlar arasındaki farkların azaltılması
- Takım Çalışması: Etkileşimli, dinamik, bağımlı ve ortak bir hedefe sahip insanlar grubunun varlığı
- İş Zenginleştirme: İşleri daha farklı yapma ve daha fazla beceri talep etme.
- Sınır Yönetimi: Fonksiyonlar ve bölümler arasında yönetim ve ilişki kurma

- Açık Şirket İnsan Kaynakları Yönetimi Stratejisi: Personel geliştirmenin şirket vizyonunun önemli bir bileşeni olması
- Çalışan Yetkilendirme: Organizasyonun alt kademelerine kadar çalışanlara sorumluluğun ve karar verme yetkisinin devredilmesi
- Performansa Dayalı Maaş: Ücret ve daha farklı yardımlar ile bireysel ve takım performansını ödüllendirme ve teşvik etme
- Kültür Değişimi: Çalışan katılımını ve motivasyonunu arttırmak için kurum kültürü değişikliğini yönetme
- Öğrenme Şartları: Öğrenen şirket tüm çalışanlarının öğrenmelerine olanak sağlayan ve bunu sürekli kendine dönüştüren organizasyonlardır
- İnsana Yatırım: Çalışanların sürekli gelişimi için standartlar belirleyen bir İngiltere merkezli ödül
- Çalışan Etkinliğinin Kıyaslanması: Çalışan etkinliğinin endüstri liderlerinin en iyi uygulamalarından öğrenme

6.3. Modelin Doğrulanması

Literatürde kavramsal modellerin test edilmesi ve doğrulanması konusunda farklı yöntemler bulunmaktadır. Geliştirilen modeller literatürle desteklenerek ve vaka analizi çalışmaları ile doğrulanabilir [7].

Önerilen modelde yer alan kriterlerin bir çoğu ile ilgili literatür taramasında karşılaşılmış ve önerilen modeli güçlendirmek için referans olarak kriterlerin anlatıldığı tablolarda ilgili sütuna (Ref) işlenmiştir (Tablo 6.2-6.9). Benzer şekilde model geliştirilirken modele eklenmesi gerektiği düşünülen kriterlerin literatürde kullanılıp kullanılmadığı araştırılmıştır.

Vaka analizi çalışmasında ise geliştirilen model hedef kitlesi olan işletmelerde uygulanarak alınan geri bildirimler ışığında revize edilmiştir. İKPEDA taslak olarak oluşturulduktan sonra 10 farklı firmada birebir uygulanmıştır. Bu süreçte bazı kriterlerin farklı ifadelerle aynı noktayı işaret ettiği tespit edilmiş ve bu kriterler birleştirilmiştir. Aynı şekilde firmalardan gelen geri bildirimler göz önünde

bulundurularak bazı kriterler eklenmiş ve mevcut kriterlerden bazıları yeniden düzenlenmiştir. Sonuç olarak önerilen model her bir firmada başarılı şekilde uygulanarak model son halini almıştır.

Bu çalışmanın amacı doğru ve tekrarlanabilir bir değerlendirme aracı geliştirmektir. Bu yüzden İKPEDA'nın doğrulanması Walden'in [7] çalışmasında olduğu gibi literatür taraması ve vaka analizi yöntemlerinden faydalanılarak gerçekleştirilmiştir. Walden'in çalışmasına benzer şekilde, Wu [112] bilişim ve iletişim teknolojileri endüstrisinde yer alan KOBİ'ler için önerdiği performans ölçüm modelinin geçerliliğini ve güvenilirliğini yapmış olduğu vaka çalışmalarında ilgili üst yöneticilerle yaptığı görüşmelerle sağlamıştır. Ho ve Fung [177] toplam kalite yönetimi ile müşteri memnuniyetini geliştirmeye kararlı firmalar için iyileştirme fırsatı sağlayan bir model önermiş ve bu model bir firmada uygulanarak test edilmiştir. Bititci [192] imalat kurumları için önermiş olduğu performans ölçüm sistemi ile ilgili doğrulamayı bir firmada vaka analizi ile gerçekleştirmiştir. Genaidy ve Karwowski [60] kurumsal sistem performansının değerlendirilmesine yönelik geliştirdikleri modeli test edilmesi ve doğrulanması amacı ile önce bir KOBİ'de değerlendirerek revize etmiş ve farklı bir firmada tekrar uygulanmıştır.

Model uygulanırken dikkat edilen bir nokta da kriterlerin değerlendiriciler tarafından yanlış anlaşılması veya farklı yorumlanmaması için soruların ilgililere birebir sorulmuş olmasıdır. Görüşmeler yüz yüze yapılmıştır. Kriterlerle ilgili geri bildirimlerin e-posta ile ulaştırılması uygun görülmemiş ve yapılan yüz yüze görüşmelerde gerekli noktalarda değerlendiriciye açıklamalar yapılmıştır. Bu görüşmelerde literatürden elde edilen her bir kriterin performans üzerinde etkisi olup olmadığı da yönetici ve ilgili birim sorumlularına sorulmuştur.

BÖLÜM 7. MODELİN UYGULAMASI

İKPEDA 10 farklı imalat KOBİ'sinde uygulanmıştır. İKPEDA'nın KOBİ'lerde uygulanmasının iki ana amacı vardır. İlk ve en önemli amacı geliştirilen modelde yer alan performans değerlendirme kriterlerinin ve bunlara bağlı alt kriterlerin gerçek dünyayı ne kadar yansıttığının test edilmesi ve modelin doğrulanmasıdır. Bu noktada firma çalışanları ve yöneticileri ile yapılan toplantılardan alınan geri bildirimler sonucunda model revize edilmiş ve son halini almıştır. İkinci amaç ise, modelde yer alan performans değerlendirme kriterlerinin elde edilebilirliği, modelin uygulanabilirliği zaman ve maliyet gibi KOBİ'lerin kıt kaynakları açısından firmalar üzerinde test edilmesidir.

Modelin uygulanacağı işletmelerin seçimi yapılırken aşağıda yer alan kriterlere dikkat edilmiştir;

- İKPEDA'nın imalat KOBİ'lerine yönelik tasarlanmış bir model olmasından dolayı uygulama yapılacak işletmeler imalat yapan KOBİ'ler olmalıdır. Bu noktada KOBİ tanımında mikro ve küçük ölçekli işletme olarak sınıflandırılan işletmeler uygulama kapsamı dışında bırakılmıştır. Çünkü modelin uygulanmasındaki amaç veri toplamaktan ziyade modelin revize edilmesi ve doğrulanmasıdır. Mikro ve küçük ölçekli işletmeler, misyon ve vizyon tanımını henüz oluşturmamış, süreçleri tanımlanmamış ve en önemlisi de süreç sahipleri belirlenmemiş olma ihtimali yüksek olduğundan uygulama kapsamı dışında bırakılmıştır.
- Şirketin üst yönetimi değerlendirme koşullarını kabul etmeye istekli olmalıdır. Çünkü değerlendirme esnasında ilgili departman yöneticisi ve bir üst düzey yönetici toplantılara katılmıştır. Toplantılara zaman ayırma ve

şirket bilgisi paylaşma konusunda şirket üst yönetiminin gönüllü olması gerekmektedir.

- Çalışmada firmalarla ilgili işletme adı, özel çalışma alanı gibi bilgiler şirket gizliliğini sağlamak amacı ile kesinlikle açıklanmamıştır.

Seçilen firmalar makine imalatı, makine ekipman imalatı, otomotiv yan sanayi başta olmak üzere çeşitli imalat alanlarından seçilmiştir. Önerilen modelde tüm kriterlerin değerlendirilen firmanın öncelikli alanlarına göre ağırlıklandırılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda iki farklı ÇKKV tekniği hibrit olarak kullanılmıştır. Bu bölümde uygulamanın yapıldığı ilk işletme olan A firmasına ait olan ağırlıklandırma sürecinin adımları anlatılmıştır.

7.1. A Firmasına Ait Genel Bilgiler

A firması 1975 yılında kurulmuş özel tip makine üretimi yapmaktadır. Yaklaşık 100 çalışanı ile Üretim, ARGE, Satış Pazarlama ve diğer departmanlarının koordineli bir şekilde çalışmasını hedefleyen bir KOBİ'dir. Kalite belgelendirme kapsamında ISO 9001 belgesine sahiptir ve CE standartlarına uyumluluk onayı almıştır. Firmanın müşteri portföyü çok geniş olup KOBİ'ler, çelik imalatçıları, otomotiv fabrikaları, inşaat firmaları gibi geniş bir yelpazeye sahiptir. Şirket sahibi üst düzey yönetici konumunda olup firma bir aile işletmesidir.

7.2. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

Kriterler ağırlıklandırma sürecinde, üst düzey yöneticiler boyut ve kriterleri ikili olarak değerlendirmişlerdir. Değerlendirici grup ikili değerlendirmeleri yaparken ortak bir görüş bildirmişlerdir. Bu kapsamda öncelikle 8 ana boyutun birbirleri üzerindeki etkisinin tespit edilmesi amacıyla Bulanık DEMATEL yöntemi uygulanmıştır. Bulanık DEMATEL için gerekli veriler firma yöneticileri ile ikili görüşmeler sonucunda MS Office 2013 Excel kullanılarak Tablo 7.1'deki gibi elde edilmiştir. Bu cevaplar 0-4 ölçeğine (Tablo 5.6) göre verilmektedir. Örneğin Boyut 6 (Kalite Kontrol), Boyut 5 (Üretim Yönetimi) üzerinde çok fazla etkili olarak

değerlendirilmiştir. Tablo 7.2’de ise bu değerlerin üçgensel bulanık sayılarla ifade edilmiş hali bulunmaktadır. Tabla 7.1, Tablo 7.2’ye dönüştürülürken Tablo 5.6’da yer alan dönüşümden faydalanılmıştır. Tablo 7.3.-7.5’de yer alan değerler Denklem 5.16-5.24 uygulanarak tespit edilmiştir. Tablo 7.5’te eşik değeri değerlendiriciler tarafından 0,612 olarak belirlenmiştir. Eşik değerin üstünde kalan etkileşimler değerlendirmeye alınmıştır.

Tablo 7.5’te yer alan matristeki sütunlar toplamı (R), satırlar toplamı (D) olmakla beraber bazı kriterler D-R değeri için pozitif değerlere sahiptir. Bu kriterler diğerleri üzerinde daha yüksek etkiye sahiptirler. D-R değeri için negatif değere sahip olan kriterler ise diğer kriterlerden daha fazla etkilenirler. D+R değerleri her bir kriterin diğer kriterlerle arasındaki ilişkiyi gösterir ve D+R değeri yüksek olan kriterler diğer kriterler ile daha çok ilişkilidir, düşük olanların ise diğerleriyle ilişkisi azdır [158].

Tablo 7.1. Uzmanlardan alınan cevaplar

| | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 |
|----|----|-----|----|----|-----|----|-----|-----|
| B1 | E | ÇFE | FE | FE | FE | FE | ÇFE | ÇFE |
| B2 | AE | E | FE | AE | FE | FE | ÇAE | ÇFE |
| B3 | AE | FE | E | FE | ÇFE | FE | ÇAE | AE |
| B4 | AE | FE | FE | E | ÇFE | FE | FE | ÇFE |
| B5 | FE | ÇFE | FE | FE | E | FE | FE | FE |
| B6 | FE | ÇFE | FE | FE | ÇFE | E | AE | AE |
| B7 | FE | FE | FE | FE | FE | FE | E | FE |
| B8 | FE | FE | AE | FE | FE | AE | AE | E |

Tablo 7.2. Direkt ilişki matrisi

| | B1 | | B2 | | B3 | | B4 | | B5 | | B6 | | B7 | | B8 | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| B1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,75 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,75 | 1,00 | 0,75 | 1,00 | 1,00 | 0,75 | 1,00 | 1,00 | |
| B2 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,00 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,00 |
| B3 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,75 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,00 | 0,25 | 0,50 | 0,25 | 0,50 | 0,75 |
| B4 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,75 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,75 | 1,00 | 1,00 |
| B5 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,75 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 |
| B6 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,75 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,75 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 0,25 | 0,50 | 0,75 |
| B7 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 |
| B8 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 0,25 | 0,50 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Tablo 7.3. Normalize edilmiş direkt ilişki matrisi

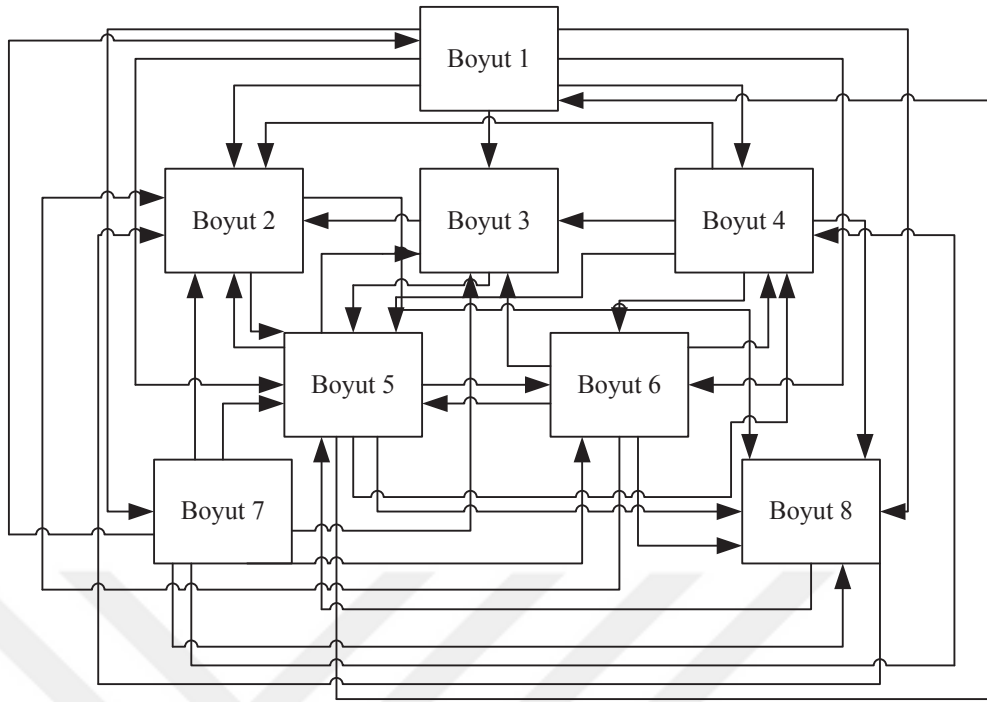
| | B1 | | B2 | | B3 | | B4 | | B5 | | B6 | | B7 | | B8 | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| B1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,11 | 0,14 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,11 | 0,14 | 0,14 | 0,11 | 0,14 | 0,14 |
| B2 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,00 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,14 |
| B3 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,11 | 0,14 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,00 | 0,04 | 0,07 | 0,04 | 0,07 | 0,11 |
| B4 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,11 | 0,14 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,11 | 0,14 | 0,14 |
| B5 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,11 | 0,14 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 |
| B6 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,11 | 0,14 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,11 | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,04 | 0,07 | 0,11 |
| B7 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,11 | 0,14 |
| B8 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,04 | 0,07 | 0,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Tablo 7.4. Toplam ilişki matrisi

| | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| B1 | 0,061 | 0,261 | 1,882 | 0,188 | 0,464 | 2,210 | 0,137 | 0,383 | 2,145 | 0,136 | 0,382 | 2,141 | 0,156 | 0,434 | 2,210 | 0,137 | 0,383 | 2,145 | 0,146 | 0,357 | 1,871 | 0,180 | 0,441 | 2,076 |
| B2 | 0,075 | 0,267 | 1,731 | 0,060 | 0,260 | 1,811 | 0,112 | 0,315 | 1,879 | 0,081 | 0,286 | 1,848 | 0,127 | 0,356 | 1,936 | 0,112 | 0,315 | 1,879 | 0,032 | 0,212 | 1,584 | 0,150 | 0,365 | 1,818 |
| B3 | 0,075 | 0,268 | 1,732 | 0,129 | 0,361 | 1,937 | 0,048 | 0,223 | 1,756 | 0,113 | 0,318 | 1,877 | 0,160 | 0,389 | 1,937 | 0,115 | 0,319 | 1,881 | 0,035 | 0,216 | 1,585 | 0,089 | 0,310 | 1,792 |
| B4 | 0,090 | 0,309 | 1,917 | 0,147 | 0,410 | 2,141 | 0,129 | 0,361 | 2,078 | 0,063 | 0,264 | 1,949 | 0,178 | 0,438 | 2,141 | 0,129 | 0,361 | 2,078 | 0,109 | 0,309 | 1,812 | 0,169 | 0,415 | 2,011 |
| B5 | 0,120 | 0,337 | 2,007 | 0,179 | 0,440 | 2,210 | 0,130 | 0,362 | 2,145 | 0,128 | 0,361 | 2,141 | 0,081 | 0,313 | 2,085 | 0,130 | 0,362 | 2,145 | 0,109 | 0,310 | 1,871 | 0,140 | 0,388 | 2,076 |
| B6 | 0,116 | 0,328 | 1,885 | 0,176 | 0,429 | 2,076 | 0,127 | 0,353 | 2,015 | 0,125 | 0,351 | 2,011 | 0,174 | 0,428 | 2,076 | 0,060 | 0,257 | 1,890 | 0,075 | 0,273 | 1,730 | 0,105 | 0,348 | 1,922 |
| B7 | 0,117 | 0,329 | 2,007 | 0,143 | 0,399 | 2,210 | 0,126 | 0,352 | 2,145 | 0,126 | 0,351 | 2,141 | 0,143 | 0,398 | 2,210 | 0,126 | 0,352 | 2,145 | 0,041 | 0,206 | 1,746 | 0,135 | 0,376 | 2,076 |
| B8 | 0,107 | 0,299 | 1,894 | 0,128 | 0,361 | 2,084 | 0,083 | 0,290 | 1,996 | 0,114 | 0,319 | 2,019 | 0,127 | 0,359 | 2,084 | 0,083 | 0,290 | 1,996 | 0,069 | 0,248 | 1,767 | 0,057 | 0,246 | 1,835 |

Tablo 7.5. CFCS yöntemi ile durulaştırılmış toplam ilişki matrisi

| Def | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 | D | R | D+R | D-R |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| B1 | 0,539 | 0,748 | 0,676 | 0,675 | 0,724 | 0,676 | 0,616 | 0,711 | 5,37 | 4,57 | 9,93 | 0,80 |
| B2 | 0,521 | 0,528 | 0,584 | 0,555 | 0,624 | 0,584 | 0,450 | 0,614 | 4,46 | 5,38 | 9,84 | -0,92 |
| B3 | 0,522 | 0,628 | 0,489 | 0,586 | 0,652 | 0,588 | 0,454 | 0,565 | 4,48 | 4,93 | 9,41 | -0,44 |
| B4 | 0,583 | 0,696 | 0,649 | 0,553 | 0,719 | 0,649 | 0,569 | 0,682 | 5,10 | 4,92 | 10,02 | 0,18 |
| B5 | 0,621 | 0,730 | 0,660 | 0,658 | 0,611 | 0,660 | 0,578 | 0,670 | 5,19 | 5,38 | 10,57 | -0,19 |
| B6 | 0,595 | 0,703 | 0,635 | 0,632 | 0,702 | 0,538 | 0,525 | 0,615 | 4,94 | 4,93 | 9,87 | 0,01 |
| B7 | 0,614 | 0,697 | 0,653 | 0,651 | 0,697 | 0,653 | 0,474 | 0,661 | 5,10 | 4,18 | 9,28 | 0,92 |
| B8 | 0,574 | 0,650 | 0,581 | 0,608 | 0,649 | 0,581 | 0,512 | 0,521 | 4,68 | 5,04 | 9,71 | -0,36 |
| R | 4,57 | 5,38 | 4,93 | 4,92 | 5,38 | 4,93 | 4,18 | 5,04 | | | | |



Şekil 7.1. Ana boyutlar için etkileşim haritası

Şekil 7.1'de ana boyutlara ait etkileşim haritası verilmektedir. Bu haritada örneğin Boyut 1'den Boyut 4'e giden ok Boyut 1'in Boyut 4'ü etkilediğini ifade eder. Bir sonraki adımda yani kriter ağırlıklarının hesabında bu etkileşimden faydalanılır. Boyut 4'ün alt kriterleri Boyut 1'in alt kriterleri göz önünde bulundurularak değerlendirilir. Şekil 7.1'den de görülebileceği gibi toplam 36 etkileşim mevcuttur. Bu etkileşimler Tablo 7.6'da daha detaylı bir şekilde gösterilmiştir. Tablo 7.6'ya göre en üst satırda yer alan boyutlar etkileyen boyutları göstermektedir. Örneğin, B1 boyutu; B2, B3, B4, B5, B6, B7 ve B8'i etkilemektedir. B2 boyutu ise B5 ve B8 boyutlarını etkilemektedir.

Tablo 7.6. Ana boyutlar için etkileşim tablosu

| ETKİLEYEN | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | B2 | B5 | B2 | B2 | B1 | B2 | B1 | B2 |
| | B3 | B8 | B5 | B3 | B2 | B3 | B2 | B5 |
| | B4 | | | B5 | B3 | B4 | B3 | |
| ETKİLENEN | B5 | | | B6 | B4 | B5 | B4 | |
| | B6 | | | B8 | B6 | B8 | B5 | |
| | B7 | | | | B8 | | B6 | |
| | B8 | | | | | | B8 | |

Etkileşimler belirlendikten sonra etkileşimlere bağlı olarak ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Buna örnek olarak Tablo 7.6'dan da okunabileceği gibi Boyut 1. Boyut 2'yi etkilemektedir. Boyut 1'e ait 5 alt kriter (1.1. Liderlik, 1.2. Süreç Yönetimi, 1.3. Stratejik Planlama, 1.4. Kurumsallaşma, 1.5. Bilgi ve Teknoloji Yönetimi) göz önünde bulundurularak Boyut 2'nin 4 alt kriteri (2.1. Pazar Oryantasyonu, 2.2. Pazarlama, 2.3. Müşteri İlişkileri Yönetimi, 2.4. Satış Sonrası Hizmetler) ikili karşılaştırılarak değerlendirilir. Bu noktada sırasıyla; Kriter 1.1, Kriter 1.2, Kriter 1.3, Kriter 1.4, Kriter 1.5 dikkate alınarak Kriter 2.1, Kriter 2.2, Kriter 2.3, Kriter 2.4'ün birbirlerine göre önem dereceleri belirlenir. Firma yöneticilerinden bu karşılaştırmaları yaparken ilgili kriterlerin iyileştirme maliyetlerini de göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi istenmiştir. Tüm işlemler sonunda elde edilecek kriterler ağırlık derecelerine göre sıralanarak yönetimin kararına sunulacaktır. Yönetim kriterleri değerlendirirken yapmış olduğu maliyet analizini iyileştirme kararları verirken de yapabilir. Örneğin önem sırasında 1. olan kriter çok yüksek maliyetli ya da çok zaman gerektirecek bir iyileştirme faaliyetine sahipse yönetimin kararı ile 2. kriterden iyileştirmeye başlanabilir.

Tablo 7.7. Boyut 1 dikkate alınarak Boyut 2'nin ikili karşılaştırma matrisi

| | | K21 | | | K22 | | | K23 | | | K24 | | |
|------------------------------|-----|--------|--------|--------|-----|---|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | l | m | u | l | m | u | l | m | u | l | m | u |
| Kriter 1.1. dikkate alınarak | K21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 3 | 5 |
| | K22 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,1111 | 0,1429 | 0,2 | 0,2 | 0,3333 | 1 |
| | K23 | 3 | 5 | 7 | 5 | 7 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| | K24 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 3 | 5 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Kriter 1.2. dikkate alınarak | K21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| | K22 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,1111 | 0,1111 | 0,1429 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 |
| | K23 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| | K24 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 3 | 5 | 7 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Kriter 1.3. dikkate alınarak | K21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| | K22 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 |
| | K23 | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 | 7 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 7 |
| | K24 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 3 | 5 | 7 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 1 |
| Kriter 1.4. dikkate alınarak | K21 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 7 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| | K22 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 1 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 |
| | K23 | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 | 7 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 7 |
| | K24 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 3 | 5 | 7 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 1 |
| Kriter 1.5. dikkate alınarak | K21 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 7 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| | K22 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 1 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 |
| | K23 | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 | 7 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 7 |
| | K24 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 3 | 5 | 7 | 0,1429 | 0,2 | 0,3333 | 1 | 1 | 1 |

İKPEDA yönetimin karar vermesini destekleyen bir sıralama sunacaktır. Boyut 1 dikkate alınarak Boyut 2'nin ikili karşılaştırma matrisi Tablo 7.7'de verilmiştir. Toplam 36 etkileşim için aynı işlem gerçekleştirilmiştir.

Denklem 5.5.-5.14 uygulanarak ağırlıklandırılmamış süper-matris elde edilir (Tablo 7.8). Tablo 7.9'da gösterilen ağırlıklandırılmış (normalize edilmiş) süper-matrisin n. dereeden kuvveti MATLAB programı yardımı ile alınarak Tablo 7.10'daki limit süper-matris elde edilir. Limit süper-matriste yer alan değerler kararlı bir hal almış olup bu değerler her bir boyuta ait olan kriterlerin önem derecelerini (ağırlıklarını) temsil eder.

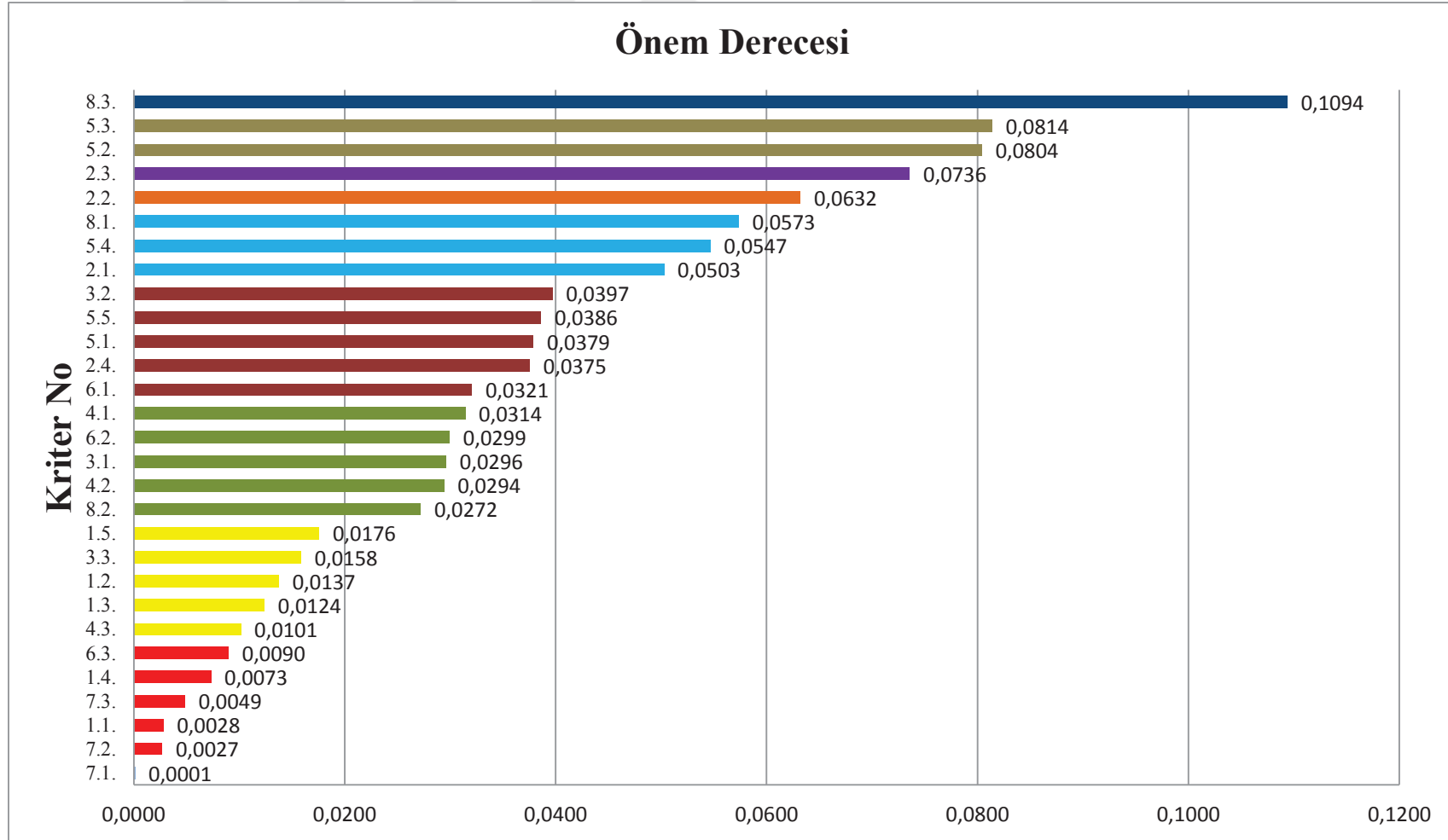


Tablo 7.8. Ağırlıklandırılmamış süper-matris

| | 1.1. | 1.2. | 1.3. | 1.4. | 1.5. | 2.1. | 2.2. | 2.3. | 2.4. | 3.1. | 3.2. | 3.3. | 4.1. | 4.2. | 4.3. | 5.1. | 5.2. | 5.3. | 5.4. | 5.5. | 6.1. | 6.2. | 6.3. | 7.1. | 7.2. | 7.3. | 8.1. | 8.2. | 8.3. | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.1. | | | | | | | | | | | | | | | | 0,06 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,04 | | | | | 0,36 | 0,33 | 0,32 | | | |
| 1.2. | | | | | | | | | | | | | | | | 0,29 | 0,28 | 0,29 | 0,29 | 0,26 | | | | | 0,13 | 0,14 | 0,14 | | | |
| 1.3. | | | | | | | | | | | | | | | | 0,26 | 0,25 | 0,25 | 0,26 | 0,25 | | | | | 0,21 | 0,21 | 0,20 | | | |
| 1.4. | | | | | | | | | | | | | | | | 0,13 | 0,17 | 0,13 | 0,13 | 0,18 | | | | | 0,29 | 0,28 | 0,30 | | | |
| 1.5. | | | | | | | | | | | | | | | | 0,36 | 0,35 | 0,39 | 0,36 | 0,35 | | | | | 0,02 | 0,04 | 0,04 | | | |
| 2.1. | 0,30 | 0,28 | 0,31 | 0,33 | 0,33 | | | | | 0,47 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,38 | 0,45 | 0,30 | 0,29 | 0,29 | 0,35 | 0,29 | 0,17 | 0,20 | 0,09 | 0,17 | 0,19 | 0,15 | 0,00 | 0,14 | 0,07 | |
| 2.2. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | | 0,06 | 0,13 | 0,14 | 0,36 | 0,31 | 0,36 | 0,00 | 0,26 | 0,26 | 0,19 | 0,26 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,19 | 0,52 | 0,35 | 0,42 | |
| 2.3. | 0,50 | 0,48 | 0,44 | 0,42 | 0,42 | | | | | 0,41 | 0,43 | 0,42 | 0,01 | 0,08 | 0,01 | 0,50 | 0,43 | 0,43 | 0,44 | 0,43 | 0,39 | 0,37 | 0,43 | 0,39 | 0,39 | 0,27 | 0,25 | 0,26 | 0,25 | |
| 2.4. | 0,20 | 0,24 | 0,26 | 0,24 | 0,24 | | | | | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,19 | 0,23 | 0,18 | 0,20 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,44 | 0,33 | 0,48 | 0,44 | 0,38 | 0,39 | 0,23 | 0,26 | 0,25 | |
| 3.1. | 0,36 | 0,38 | 0,36 | 0,30 | 0,30 | | | | | | | | 0,38 | 0,36 | 0,34 | 0,36 | 0,36 | 0,38 | 0,30 | 0,30 | 0,33 | 0,34 | 0,38 | 0,20 | 0,34 | 0,38 | | | | |
| 3.2. | 0,44 | 0,57 | 0,44 | 0,70 | 0,70 | | | | | | | | 0,57 | 0,44 | 0,55 | 0,44 | 0,44 | 0,57 | 0,70 | 0,70 | 0,00 | 0,11 | 0,05 | 0,00 | 0,11 | 0,05 | | | | |
| 3.3. | 0,19 | 0,05 | 0,19 | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | 0,05 | 0,19 | 0,11 | 0,19 | 0,19 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,67 | 0,55 | 0,57 | 0,80 | 0,55 | 0,57 | | | | |
| 4.1. | 0,57 | 0,57 | 0,62 | 0,63 | 0,55 | | | | | | | | | | | 0,36 | 0,36 | 0,43 | 0,44 | 0,34 | 0,57 | 0,44 | 0,57 | 0,57 | 0,70 | 0,57 | | | | |
| 4.2. | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | 0,44 | 0,44 | 0,56 | 0,46 | 0,55 | 0,38 | 0,36 | 0,38 | 0,38 | 0,30 | 0,38 | | | | |
| 4.3. | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,37 | 0,45 | | | | | | | | | | | 0,19 | 0,19 | 0,01 | 0,10 | 0,11 | 0,05 | 0,19 | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 0,05 | | | | |
| 5.1. | 0,29 | 0,26 | 0,29 | 0,31 | 0,35 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,03 | 0,28 | 0,33 | 0,28 | 0,20 | 0,27 | 0,23 | | | | | | | 0,28 | 0,33 | 0,28 | 0,29 | 0,33 | 0,28 | 0,04 | 0,13 | 0,14 |
| 5.2. | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,14 | 0,10 | 0,26 | 0,26 | 0,25 | 0,28 | 0,21 | 0,23 | 0,23 | 0,32 | 0,33 | 0,32 | | | | | | | 0,21 | 0,23 | 0,23 | 0,21 | 0,23 | 0,22 | 0,37 | 0,33 | 0,33 |
| 5.3. | 0,27 | 0,26 | 0,23 | 0,27 | 0,27 | 0,30 | 0,30 | 0,26 | 0,29 | 0,25 | 0,25 | 0,28 | 0,30 | 0,36 | 0,31 | | | | | | | 0,25 | 0,25 | 0,28 | 0,27 | 0,25 | 0,29 | 0,32 | 0,31 | 0,29 |
| 5.4. | 0,05 | 0,17 | 0,20 | 0,14 | 0,11 | 0,20 | 0,20 | 0,19 | 0,19 | 0,17 | 0,14 | 0,19 | 0,14 | 0,00 | 0,11 | | | | | | | 0,17 | 0,14 | 0,19 | 0,17 | 0,18 | 0,21 | 0,24 | 0,22 | 0,22 |
| 5.5. | 0,31 | 0,21 | 0,19 | 0,16 | 0,20 | 0,28 | 0,28 | 0,32 | 0,26 | 0,10 | 0,04 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | | | | | | | 0,10 | 0,04 | 0,02 | 0,08 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 6.1. | 0,43 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | | | | | | | | 0,30 | 0,34 | 0,34 | 0,57 | 0,44 | 0,55 | 0,44 | 0,56 | | | | | 0,05 | 0,05 | 0,11 | | | |
| 6.2. | 0,57 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | | | | | | | | 0,70 | 0,55 | 0,55 | 0,38 | 0,36 | 0,34 | 0,36 | 0,43 | | | | | 0,38 | 0,38 | 0,34 | | | |
| 6.3. | 0,00 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | | | | | | | | 0,00 | 0,11 | 0,11 | 0,05 | 0,19 | 0,11 | 0,19 | 0,01 | | | | | 0,57 | 0,57 | 0,55 | | | |
| 7.1. | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.2. | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.3. | 0,57 | 0,62 | 0,57 | 0,62 | 0,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1. | 0,57 | 0,67 | 0,55 | 0,57 | 0,67 | 0,38 | 0,44 | 0,38 | 0,34 | | | | 0,30 | 0,36 | 0,38 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,05 | 0,20 | 0,38 | 0,38 | 0,20 | 0,05 | 0,39 | | | | |
| 8.2. | 0,38 | 0,33 | 0,45 | 0,38 | 0,33 | 0,05 | 0,10 | 0,05 | 0,11 | | | | 0,00 | 0,19 | 0,05 | 0,38 | 0,30 | 0,20 | 0,38 | 0,38 | 0,00 | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | |
| 8.3. | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,57 | 0,46 | 0,57 | 0,55 | | | | 0,70 | 0,44 | 0,57 | 0,57 | 0,70 | 0,80 | 0,57 | 0,57 | 0,80 | 0,57 | 0,57 | 0,80 | 0,95 | 0,61 | | | | |

Tablo 7.9. Ağırlıklandırılmış süper-matris

| | 1.1. | 1.2. | 1.3. | 1.4. | 1.5. | 2.1. | 2.2. | 2.3. | 2.4. | 3.1. | 3.2. | 3.3. | 4.1. | 4.2. | 4.3. | 5.1. | 5.2. | 5.3. | 5.4. | 5.5. | 6.1. | 6.2. | 6.3. | 7.1. | 7.2. | 7.3. | 8.1. | 8.2. | 8.3. |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.1. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1.2. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1.3. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1.4. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1.5. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2.1. | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,23 | 0,22 | 0,22 | 0,09 | 0,08 | 0,09 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,00 | 0,07 | 0,03 |
| 2.2. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,06 | 0,07 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,03 | 0,26 | 0,18 | 0,21 |
| 2.3. | 0,07 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,21 | 0,21 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,08 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,06 | 0,06 | 0,04 | 0,12 | 0,13 | 0,13 |
| 2.4. | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,09 | 0,07 | 0,10 | 0,06 | 0,05 | 0,06 | 0,11 | 0,13 | 0,13 |
| 3.1. | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 0,07 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3.2. | 0,06 | 0,08 | 0,06 | 0,10 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,11 | 0,09 | 0,11 | 0,07 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,11 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3.3. | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,08 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4.1. | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,06 | 0,11 | 0,09 | 0,11 | 0,08 | 0,10 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4.2. | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,07 | 0,09 | 0,08 | 0,09 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4.3. | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5.1. | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,14 | 0,16 | 0,14 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 0,07 | 0,06 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,02 | 0,07 | 0,07 |
| 5.2. | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,13 | 0,13 | 0,12 | 0,14 | 0,10 | 0,12 | 0,11 | 0,06 | 0,07 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,19 | 0,17 | 0,17 |
| 5.3. | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,14 | 0,14 | 0,13 | 0,14 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,06 | 0,07 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,16 | 0,15 | 0,14 |
| 5.4. | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,10 | 0,10 | 0,09 | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,10 | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,12 | 0,11 | 0,11 |
| 5.5. | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,13 | 0,13 | 0,15 | 0,13 | 0,05 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 6.1. | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,09 | 0,07 | 0,09 | 0,07 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6.2. | 0,08 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,14 | 0,11 | 0,11 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6.3. | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7.1. | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7.2. | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7.3. | 0,08 | 0,09 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8.1. | 0,08 | 0,10 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,18 | 0,21 | 0,18 | 0,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,03 | 0,01 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8.2. | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,02 | 0,05 | 0,02 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,01 | 0,06 | 0,05 | 0,03 | 0,06 | 0,06 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8.3. | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,28 | 0,22 | 0,28 | 0,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,14 | 0,09 | 0,11 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,09 | 0,09 | 0,16 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,14 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

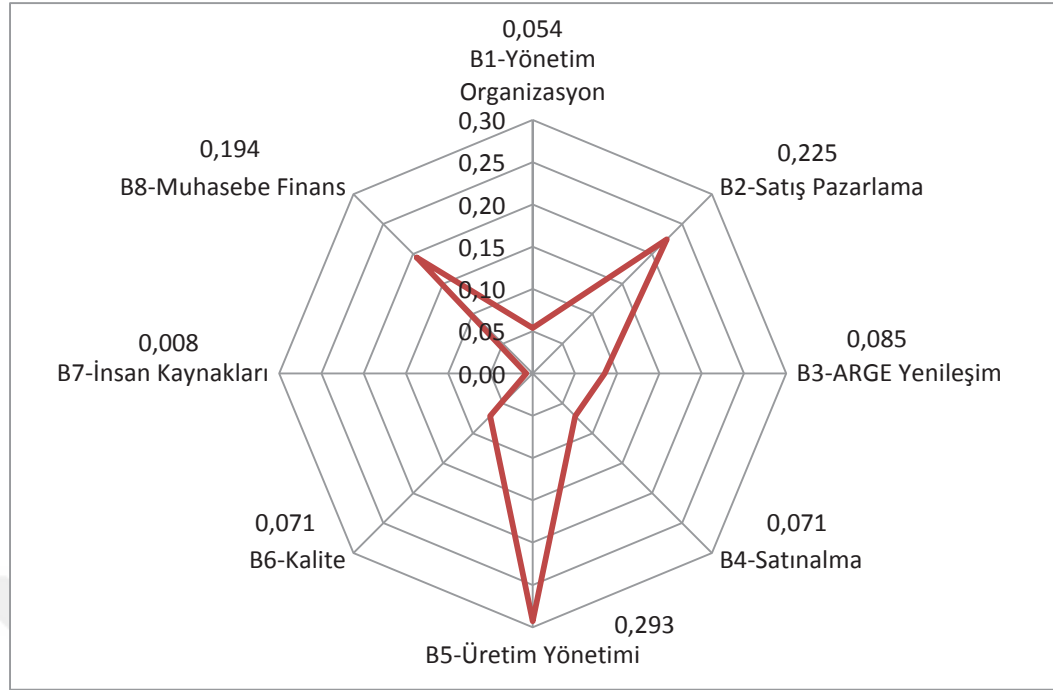


Şekil 7.2. Kriter ağırlıkları

Tablo 7.10’da görüldüğü gibi tüm sütunlar kararlı bir hal alarak satırlarda yer alan kriter ağırlıklarını oluşturmuştur. Şekil 7.2’de kriterlerin önem derecelerine ait grafik verilmiştir. Buna göre en önemli kriter; finans-muhasebe sisteminin tam olarak oturtularak tüm kalem maliyetlerinin belirli olmasını ve düzenli bir nakit akışını içeren 8.3 numaralı Taktiksel ve Operasyonel Finans kriteridir. Bu sonuç maliyetlendirme ve nakit akışı konusunda problem yaşayan KOBİ’ler göz önünde bulundurulduğunda beklenen bir sonuç olarak değerlendirilebilir. A firmasında yapılan görüşmelerde bu kriterin çok önemli olarak değerlendirildiği fakat bu kriterdeki başarı oranının düşük olduğu özellikle nakit akışı konusunda problemler yaşandığı tespit edilmiştir. Ürün maliyetlerinde de malzeme maliyetlerinin belirli olduğu fakat işçilik maliyetlerinin tüm ürünlerde yüzde yüz tespit edilmediği görülmüştür. 8.3 numaralı kriteri takip eden ve ikinci önem sırasına yerleşen kriter de 5.3 numaralı Üretim Planlama kriteridir. Fazla değişkenlik göstermeyen bir yıllık üretim planının varlığı ve kapasitenin planlanarak üretimde darboğaz veya aylak zaman yaşanmadan ürünlerin tam zamanında teslim edilmesi değerlendirmenin yapıldığı işletme için önemli görülmektedir. Üretim ve üretim planlama imalat KOBİ’lerinin ana damarlarından. Firmada görüşülen yöneticiler de bunu teyit ederek etkin bir üretim planlama süreci ve devamında müşterilerine ürünleri tam zamanında teslim etmek için büyük çaba harcadıklarını ifade etmişlerdir. Üçüncü en önemli kriter ise 5.2 numaralı Stok Yönetimi kriteridir. Emniyet stok seviyeleri oluşturmak, eksik alt parçalardan kaynaklanan muhtemel bir üretim aksaklığını önlemeye yönelik bir faaliyettir. Ayrıca üretim planlama sürecinin önemli girdilerinden bir tanesi olan stok miktarının bir yazılım ile aktif bir şekilde izlenmesi ve belli dönemlerde stok sayımlarının yapılması da üretimin aksamamasında önleyici bir faaliyet olup A işletmesi için önem arz etmektedir. A işletmesi müşterilerine 10 yıl yedek parça garantisi vermektedir. Ürünlerinde sürekli olarak revizyon yapması pek çok alt parçanın değişmesine neden olmaktadır. Eski tip alt parçalar ürün seri kodu ile eşleştirilerek saklanmalı ve ihtiyaç halinde müşteriye doğru yedek parça sağlanmalıdır.

En düşük önem derecesine sahip kriter ise personel seçme, yerleştirme ve geliştirme konularını içeren 7.1 numaralı İşe Yerleştirme ve Geliştirme Faaliyetleridir.

Değerlendirilen işletmede yeterli sayıda personele sahip ve aktif bir insan kaynakları biriminin olmaması konuya verdikleri önemin bir kanıtı olarak değerlendirilebilir. Personel seçimi iş ilanlarına başvuruların internet kanalı ile toplanması ve üst yönetimce birkaç kişinin seçilmesi ve bu kişilerin mülakata alınması ile gerçekleştirilmektedir. İşe alınan mavi yaka personelin oryantasyonunu çalışacağı bölümden sorumlu ustabaşı üstlenmektedir. Beyaz yaka personel için herhangi bir oryantasyon programı söz konusu değildir. En düşük ikinci öneme sahip kriter de 7.2 numaralı Yetkilendirme ve Performans Değerlendirme kriteridir. İşletmede mavi yaka için oluşturulmuş performans değerlendirme sistemi mevcuttur fakat aktif olarak kullanılmamaktadır. Beyaz yaka için herhangi bir değerlendirme söz konusu değildir. Bir diğer az önemli olarak değerlendirilen kriter de 1.1 numaralı Liderlik kriteridir. Özellikle aile şirketi olan KOBİ'lerin profesyonel bir yönetici ile sürdürülebilir bir iş birliğinde olması zor olabilmektedir. Değerlendirilen işletme bir aile şirkettir ve mevcut durumda bir profesyonel yönetici ihtiyacının öncelikli ihtiyaçlarının arasında olmadığı görülmüştür. Şekil 7.3'te kriter ağırlıklarının toplanmasıyla elde edilen boyut ağırlıklarının radar grafiği verilmiştir. Toplam kriter ağırlıkları değerlendirildiğinde en yüksek öneme sahip boyut Üretim Yönetimi, en düşük öneme sahip boyut ise İnsan Kaynakları olarak değerlendirilmiştir. Kriterlerin ağırlıkları belirlendikten sonra her bir alt kriterin ağırlığı AHS yöntemi ile belirlenmiştir.



Şekil 7.3. Boyutlara ait ağırlıklar

7.3. A Firmasının Kurumsal Performansının Değerlendirilmesi

Model oluşturulduktan sonra değerlendirme kriterleri firmalarda yer alan ilgili birim sorumluları tarafından cevaplandırılmıştır. Modelde yer alan performans değerlendirme kriterleri beşli likert ölçeği ile değerlendirilmiştir. Verilen cevaplar Tablo 7.11’de gösterildiği şekilde puanlandırılmaktadır.

Tablo 7.11. Puanlandırma tablosu

| Sayısal ifade | Dilsel ifade-1 | Dilsel ifade-2 | Dilsel ifade-3 | Puan |
|---------------|----------------|----------------|---------------------------|------|
| 1 | Hiç | Hiç | Kesinlikle katılmıyorum | 0 |
| 2 | Düşük | Az | Çok az katılıyorum | 25 |
| 3 | Orta | Yarıya yakın | Orta derecede katılıyorum | 50 |
| 4 | Yüksek | Çok | Katılıyorum | 75 |
| 5 | Çok yüksek | Hepsi | Kesinlikle katılıyorum | 100 |

AHS yöntemi ile alt kriterlere (AK) ait lokal ağırlıklar hesaplanmıştır. Lokal ağırlıkların Bulanık AAS yöntemi ile hesaplanan kriter ağırlıkları ile çarpılmasından elde edilen global ağırlıklar Tablo 7.12’de listelenmiştir.

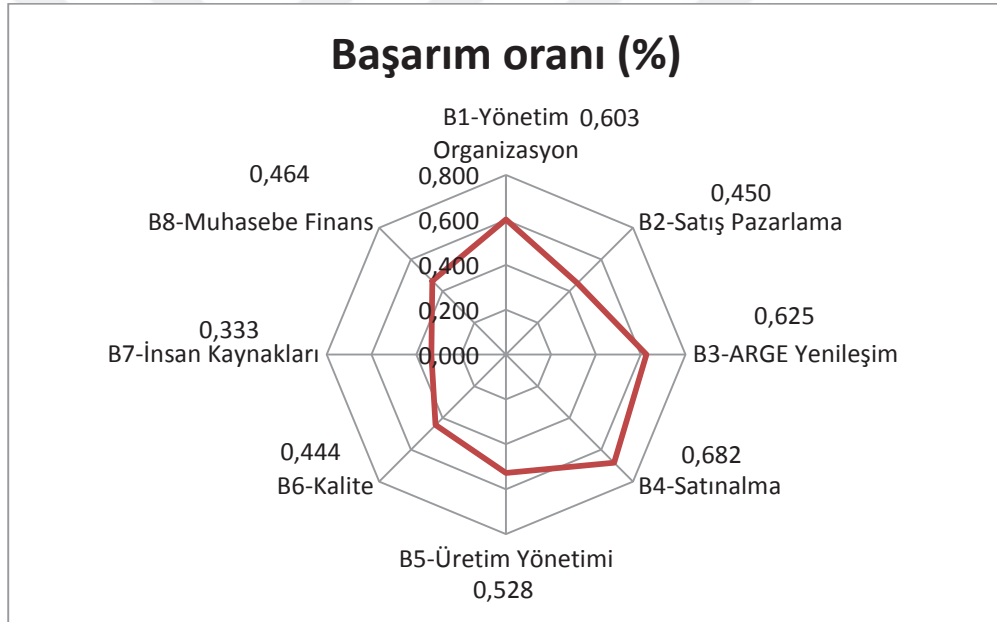
Tablo 7.13'te ise departman yöneticilerinden alınan bilgiler doğrultusunda kriterlere verilen puanlar ilgili sütuna yazılmıştır. A firmasına ait genel puan 100 üzerinden "49,3" olarak hesaplanmıştır (Tablo 7.13). Tablo 7.13'de kriterler global ağırlıklarına göre sıralanmıştır. Model bu noktada yöneticilere muhtemel bir iyileştirme faaliyet sırası önermektedir.



Tablo 7.13. A firmasına ait sonuçlar

| AK No | AK Global Ağırlık(GA) | Puan | GA*Puan | AK No | AK Global Ağırlık(GA) | Puan | GA*Puan | AK No | AK Global Ağırlık(GA) | Puan | GA*Puan | AK No | AK Global Ağırlık(GA) | Puan | GA*Puan |
|-------|-----------------------|------|------------|-------|-----------------------|------|------------|-------|-----------------------|------|------------|--------------------|-----------------------|-------------|------------|
| 8.3.3 | 0,075073 | 25 | 1,87683491 | 4.2.1 | 0,013350 | 100 | 1,33495938 | 3.2.1 | 0,005462 | 75 | 0,40966304 | 6.3.1 | 0,001898 | 50 | 0,09491422 |
| 5.3.3 | 0,051545 | 50 | 2,57723145 | 2.1.2 | 0,012222 | 50 | 0,61108863 | 5.4.1 | 0,005282 | 50 | 0,26412015 | 1.1.3 | 0,001803 | 50 | 0,09013237 |
| 2.3.2 | 0,050498 | 25 | 1,26245699 | 8.3.2 | 0,011177 | 50 | 0,55886281 | 6.1.3 | 0,005057 | 25 | 0,1264372 | 7.2.3 | 0,001763 | 50 | 0,08812625 |
| 5.2.2 | 0,039981 | 50 | 1,99904416 | 5.4.3 | 0,010966 | 75 | 0,82247747 | 3.3.5 | 0,004897 | 25 | 0,12242404 | 1.4.4 | 0,001491 | 50 | 0,07452558 |
| 2.1.3 | 0,033618 | 25 | 0,84045951 | 2.2.3 | 0,010879 | 75 | 0,81593899 | 6.2.1 | 0,004723 | 50 | 0,23613986 | 3.3.2 | 0,001427 | 75 | 0,10698879 |
| 8.1.1 | 0,028670 | 50 | 1,4335162 | 5.1.3 | 0,010709 | 25 | 0,26773366 | 3.1.4 | 0,004713 | 75 | 0,35344004 | 1.5.2 | 0,001374 | 75 | 0,10302826 |
| 8.1.2 | 0,028670 | 25 | 0,7167581 | 5.5.1 | 0,010057 | 50 | 0,50287062 | 2.2.5 | 0,004651 | 75 | 0,34885975 | 1.3.2 | 0,001315 | 75 | 0,09864394 |
| 5.4.2 | 0,028426 | 50 | 1,4213236 | 5.4.4 | 0,009990 | 75 | 0,74926483 | 5.1.2 | 0,004622 | 75 | 0,34664463 | 7.3.1 | 0,000937 | 25 | 0,02343599 |
| 5.5.3 | 0,024452 | 50 | 1,22262361 | 4.2.3 | 0,009429 | 75 | 0,70715506 | 5.1.4 | 0,004622 | 50 | 0,23109642 | 6.3.2 | 0,000918 | 50 | 0,04589396 |
| 5.2.1 | 0,023935 | 25 | 0,59837609 | 5.2.3 | 0,009255 | 75 | 0,69408812 | 2.2.1 | 0,004475 | 25 | 0,11186711 | 1.4.1 | 0,000916 | 50 | 0,04579865 |
| 8.3.1 | 0,023116 | 75 | 1,73369294 | 5.3.1 | 0,008639 | 50 | 0,43197484 | 1.4.3 | 0,004449 | 75 | 0,33369663 | 4.3.2 | 0,000845 | 75 | 0,06335111 |
| 2.2.2 | 0,022086 | 75 | 1,65642322 | 1.5.3 | 0,008551 | 75 | 0,6413151 | 2.1.1 | 0,004434 | 25 | 0,11085787 | 1.2.4 | 0,000830 | 75 | 0,06228352 |
| 5.3.2 | 0,021201 | 50 | 1,06002694 | 1.3.3 | 0,007847 | 50 | 0,3923504 | 5.5.2 | 0,004099 | 25 | 0,10246318 | 1.1.2 | 0,000792 | 25 | 0,01981146 |
| 2.2.4 | 0,021107 | 75 | 1,58305999 | 3.1.2 | 0,007790 | 75 | 0,58425802 | 1.2.1 | 0,003873 | 75 | 0,29049393 | 3.3.4 | 0,000634 | 50 | 0,031721 |
| 6.1.1 | 0,021013 | 25 | 0,5253283 | 1.5.1 | 0,007650 | 50 | 0,38248134 | 2.4.4 | 0,003712 | 50 | 0,18558447 | 7.2.1 | 0,000502 | 75 | 0,03766103 |
| 6.2.2 | 0,019623 | 50 | 0,98112705 | 2.3.3 | 0,007518 | 50 | 0,37592026 | 4.1.1 | 0,003689 | 50 | 0,18444923 | 1.4.2 | 0,000457 | 50 | 0,02282678 |
| 5.1.1 | 0,017924 | 75 | 1,34430479 | 4.3.3 | 0,007336 | 75 | 0,550187 | 7.3.3 | 0,003511 | 50 | 0,17554142 | 7.2.2 | 0,000424 | 25 | 0,01060521 |
| 2.3.1 | 0,015549 | 0 | 0 | 5.2.4 | 0,007228 | 50 | 0,36138327 | 3.2.2 | 0,003420 | 75 | 0,25648885 | 7.3.2 | 0,000404 | 0 | 0 |
| 3.2.5 | 0,015167 | 75 | 1,13752956 | 4.1.2 | 0,007143 | 50 | 0,35715954 | 3.3.3 | 0,003356 | 50 | 0,16779104 | 1.1.1 | 0,000207 | 25 | 0,00516737 |
| 4.1.4 | 0,015026 | 50 | 0,75127941 | 1.2.3 | 0,006634 | 75 | 0,49753103 | 4.1.3 | 0,003231 | 75 | 0,24234873 | 7.1.1 | 0,000070 | 25 | 0,00175003 |
| 3.1.1 | 0,014843 | 75 | 1,1132159 | 4.2.2 | 0,006628 | 100 | 0,662812 | 1.3.1 | 0,003228 | 75 | 0,24206324 | 7.1.3 | 0,000029 | 50 | 0,00143959 |
| 2.4.2 | 0,013695 | 75 | 1,02711405 | 2.4.1 | 0,006442 | 0 | 0 | 1.2.2 | 0,002411 | 75 | 0,18081784 | 7.1.2 | 0,000012 | 0 | 0 |
| 2.4.3 | 0,013695 | 50 | 0,6847427 | 6.3.3 | 0,006165 | 50 | 0,30825236 | 4.1.5 | 0,002330 | 50 | 0,11651542 | TOPLAM PUAN | | 49,3 | |
| 8.2.1 | 0,013602 | 75 | 1,02017762 | 6.1.2 | 0,005987 | 50 | 0,29933426 | 3.1.3 | 0,002276 | 75 | 0,17070913 | | | | |
| 8.2.2 | 0,013602 | 25 | 0,34005921 | 6.2.3 | 0,005591 | 50 | 0,27952514 | 3.2.3 | 0,002117 | 75 | 0,15875569 | | | | |
| 3.2.4 | 0,013525 | 25 | 0,33811736 | 3.3.1 | 0,005528 | 50 | 0,27641877 | 4.3.1 | 0,001959 | 50 | 0,09793833 | | | | |

A firmasının boyutlara göre başarımlar yüzdesi Şekil 7.4'teki grafikte gösterilmiştir. Firmanın en yüksek başarıml oranına sahip boyutu Satınalma olarak tespit edilmiştir. Firmanın hali hazırda kullandıkları KKP yazılımının en aktif olarak kullandığı modüllerden bir tanesi de satın almadır. Satın alınan tüm parçaların siparişi mutlaka sistemden açılmakta ve parçalar fabrika alanına girmeden önce depo sorumlusu tarafından irsaliye girişleri sistem üzerinden yapılmaktadır. Ayrıca açık siparişler günlük olarak raporlanarak tam zamanında fabrikada olması sağlanmaktadır. Bu iki konuda özellikle çaba sarf ettikleri tespit edilmiştir. Firmanın Satınalma departmanında hassasiyet gösterdiği diğer bir konuda tedarikçileri ile olan ilişkilerdir. Mevcut KKP yazılımının satın alma modülünde işletmeye özel olarak geliştirilen bir tedarikçi değerlendirme sistemi mevcuttur.



Şekil 7.4.Boyutlara göre hedeflerin başarıml oranı

A firması özel amaçlı makine imalatı yapmakta olup pazarda varlığını sürdürmek için ürünlerinde sürekli olarak yenilik yapma ihtiyacının bilincindedir. Uluslararası ölçekte yer alan rakiplerine ait ürünleri takip etmekte ve müşteri taleplerinin gerisinde kalmamak için yoğun bir çaba göstermektedir. Bu nedenle ARGE faaliyetlerine önem vermektedir. İşletmede ARGE ekibi, donanım ve yazılım imkanları ihtiyaçlar dahilinde yeterli olarak değerlendirilmiştir. İşletme daha önce TÜBİTAK tarafından desteklenerek 3 farklı yeni ürün geliştirmiştir. Stratejik

planlama konusunda Sakarya Üniversitesi'nden destek almıştır. ARGE birimi ürünleri tasarlarken ortak parça kullanım konusunda titizlik göstermekte ve ürün stok kodları ürün tasarımı aşamasında belirlenmektedir. Bu bilgiler üretim planlama bölümüne aktarılarak ürün ağaçları KKP yazılımına işlenmektedir. ARGE departmanının en zayıf noktası bir süreç takviminin olmaması ve bundan kaynaklanan iş yükünün yönetilmesi problemidir.

Yönetim Organizasyon boyutu A firması için en yüksek üçüncü başarıım yüzdesine sahiptir. İşletmede temel süreçlerin büyük bir çoğunluğu tanımlı ve süreç bileşenleri belirlenmiştir. Bu bilgiler günceldir ve süreç performansları sürekli ölçülmektedir. Açık bir organizasyon şeması mevcuttur ve görev tanımları, yetki ve sorumluluklar iş tanımlarına göre belirlenmiştir. İşletme ISO 9001 belgesine sahip olması dolayısıyla prosedürler ve sabit kuralların anlatıldığı yazılı el kitapçığına sahiptir. İşletmede resmi bir stratejik planlama süreci uygulanmaktadır dolayısıyla kurumsal temeller; işletmenin misyonu, vizyonu ve değerleri tanımlıdır. Bu kapsamda SWOT analizi ve çevre değerlendirme çalışmaları belirli periyotlarda yapılmaktadır.

Yönetim Organizasyon boyutunda en zayıf noktalardan biri ise geleceği şekillendiren, değişimleri etkin bir biçimde yönetebilen, kuruluşun değerleri ve etik anlayışı doğrultusunda örnek olan liderin varlığı konusunda olduğu tespit edilmiştir. İşletme bir aile şirkettir ve işletmenin kurucusu üst düzey yönetici konumundadır. Üst düzey yönetici olarak bir profesyonel ile işbirliği içinde bulunulmamıştır. Ayrıca liderlik vb. konularda eğitim alınmamıştır. Bir diğer zayıf nokta da üst yönetimin birbirleri ile uyum içerisinde, tüm görüş farklılıklara rağmen bir araya gelmeleri konusunda olduğu tespit edilmiştir. İşletmenin kilit noktalarında yönetici konumunda olan aile bireyleri çelişen amaçlar nedeniyle zaman zaman görüş farklılıkları sergilemekte bu durum da departman yöneticilerine yansımaktadır.

Modelin uygulandığı A işletmesinde yöneticilerle beraber alınan karara göre çalışma dönemi içerisinde önem sırasına göre ilk 10 kritere yönelik iyileştirme faaliyetleri planlanmıştır. İlk 10 kriter ve ilgili iyileştirme faaliyetleri Tablo 7.14'te verilmiştir. Bu tabloda iyileştirme faaliyet sütunu Tablo 6.11'den faydalanılarak tespit edilmiştir.

Tablo 7.14. A firmasına yönelik iyileştirme faaliyetleri

| Alt kriter No | Alt Kriter Açıklama | AK Global Ağırlık(GA) | Puan | GA*Puan | İyileştirme Faaliyeti |
|---------------|---|-----------------------|------|----------|-----------------------|
| 8.3.3 | Düzenli ve yeterli bir nakit akışı mevcuttur | 0,0750734 | 25 | 1,876835 | 4B2 2C2 |
| 5.3.3 | Ürünler zamanında teslim edilmektedir | 0,0515446 | 50 | 2,577231 | 1C4 1B2 |
| 2.3.2 | Müşteri istek ve şikayetlerine hızlı ve etkili bir şekilde cevap verilmektedir | 0,0504983 | 25 | 1,262457 | 2C1 2C2 |
| 5.2.2 | Gerçek zamanlı, doğru stok bilgisi sağlamak için bir envanter izleme yazılımı ve/veya sisteminin mevcuttur. Periyodik zamanlarda stok sayımı yapılarak stok sayısı doğrulanır. | 0,0399809 | 50 | 1,999044 | 2C2 |
| 2.1.3 | İşletmede uygun ve etkili pazarlama yöntemleri kullanılmakta olup işletme en yakın 3 rakibi ve pazar payları hakkında bilgi sahibidir. İşletme rakiplerinden kaynaklanacak tehditleri ve fırsatları belirleyerek; rakiplerin teknoloji, ürün, insan kaynağı, bilgi sermayesi açısından sürekli olarak takip edilmesini sağlar | 0,0336184 | 25 | 0,84046 | 4D1 4C2 5C1 |
| 8.1.1 | Firmanın ana stratejisini desteklemek ve finansal etkinliği sağlamak üzere finansal stratejiler politikalar ve süreçler uygulanmaktadır | 0,0286703 | 50 | 1,433516 | 4B2 4B3 |
| 8.1.2 | Kaynakların en uygun biçimde kullanılabilmesi için finansal planlama, kontrol, raporlama ve gözden geçirme süreçleri mevcuttur | 0,0286703 | 25 | 0,716758 | 4B2 4B3 |
| 5.4.2 | İşletmede otomasyon derecesi yüksektir (AS/RS, Robotlar, CNC, Montaj hattı, zeki malzeme taşıma sistemleri vb.) | 0,0284265 | 50 | 1,421324 | 1D3 |
| 5.5.3 | Ürünler çevre, sağlık, güvenlik ve yasal politikalara uygundur | 0,0244525 | 50 | 1,222624 | 5A1 5A2 |
| 5.2.1 | Hammadde ve yarı mamul emniyet stok seviyeleri oluşturulmuştur | 0,023935 | 25 | 0,598376 | 2C2 |

İyileştirme faaliyetleri kapsamında planlanan faaliyetler aşağıda özetlenmiştir;

8.3.3-8.1.1 ve 8.1.2 numaralı kriterlerin iyileştirilmesi için nakit akışının aksamasına neden olan problemler tespit edilmiştir. Satınalma yolu ile elde edilen hammadde ve yarı mamullere ait ödemelerin bazı aylarda çok fazla artış gösterdiği bunun da nakit akışında problem yarattığı tespit edilmiştir. Bunun ana nedeni redüktör, invertör ve PLC olmak üzere maliyeti yüksek parça grubunun satınalma sürecinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bunun için üretim planlama bölümüne aylık stok maliyeti sınırlaması getirilerek her ay belirli bir maliyetin üzerine çıkılmaması sağlanmıştır. Buna ek olarak stratejik planda izlenmesi açısından ilgili bölüme finansal ölçütler eklenmiştir. İyileştirme sonrası yapılan ölçümde bu kriter için çok fazla iyileşme olmadığı ve daha uzun bir zaman periyodunda bunun sağlanabileceği yöneticiler tarafından belirtilmiştir.

5.3.3. numaralı kriterin iyileştirilmesi için hangi ürünlerde problem yaşandığı tespit edilmiştir. Teslim süresinde gecikme özellikle büyük makine olarak sınıflandırılan ürünlerde yaşanmaktadır. Gecikme nedeni olarak, söz konusu ürünlere ait alt parçaların stoklarda eksik olması ve bu durumun ürün teslimatını olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Her bir yarı mamul için emniyet stok seviyesi belirlenmiştir. Fazla mesai yapılarak yarı mamuller tamamlanmıştır. Ayrıca kullanılan KKP yazılımında yarı mamuller emniyet stok seviyesine geldiğinde ilgili kullanıcıya mesaj göndermesine yönelik bir çalışma yapılmış bu da KKP yazılımına entegre edilmiştir.

2.3.2 numaralı kriter için müşteri şikayetlerinin müşteri firmaya bildirme ihtiyacı duymadan önce belirlenmesi amaçlanmıştır. Çünkü müşteri firmaya bildirdiğinde bu şikayetlere cevap vermek belirli bir zaman almakta bu da müşteriler açısından olumsuz karşılanmaktadır. Bunun için satış-pazarlama birimi mevcut olan müşteri memnuniyeti anketini her bir ürünle beraber müşteriye ulaştırmak üzere bir tanıtım kitapçığına ekleme kararı almıştır. Ayrıca müşteri memnuniyet anketlerinin sadece belgelendirme döneminde değil daha sık periyotlarda yapılması ve sonuçlarının değerlendirilerek üst yönetime raporlanması kararı alınmıştır. Müşteri şikayetlerini sadece anketlerle belirlemek yeterli bulunmamış bunun için ayrıca her ay belirli makineleri satın alan müşterilere yönelik yüz-yüze görüşmelerin yapılması planlanmıştır.

5.2.2 ve 5.2.1 numaralı kriterler kapsamında firmada aktif olarak bir KKP yazılımı kullanılmaktaydı fakat emniyet stok seviyeleri her bir kalem için tespit edilmemişti ayrıca mevcut stok bilgilerinde hata olduğu tespit edildi. Yılda 2 kez yapılan stok sayımına bir kontrol parametresi eklendi. Buna göre sayım sonrasındaki değerler ile sayım öncesi değerler kalem-maliyet bazlı mukayese edilerek her sayım sonrasında hatalı çıkan yüksek maliyetli kalemler tespit edilerek bu kalemler için sayım dönemleri haricinde özel olarak aylık sayım yapılması kararı alınmıştır.

2.1.3 numaralı kriter kapsamında A firmasının kendisine en yakın yerel 3 rakip şirketi ve ürünleri yakından takip ettiği tespit edilmiştir fakat özellikle sosyal

medyanın aktif kullanımı ile yeni müşterilere ulaşma stratejisi benimsenmiştir. Bunun için sosyal medyanın yönetilmesi adına bir kişi görevlendirilmiş ve A firmasına ait sosyal hesapların aktif olarak kullanılması kararı alınmıştır. Ayrıca daha önceden belirlenmiş olan uluslararası platformdaki rakiplerin daha sistematik bir şekilde takip edilmesi amaçlanmıştır.

5.4.2 numaralı kriter için A firmasının yakın zamanda bir yatırım öngörmemesinden dolayı herhangi bir iyileştirmeye gidilememiştir.

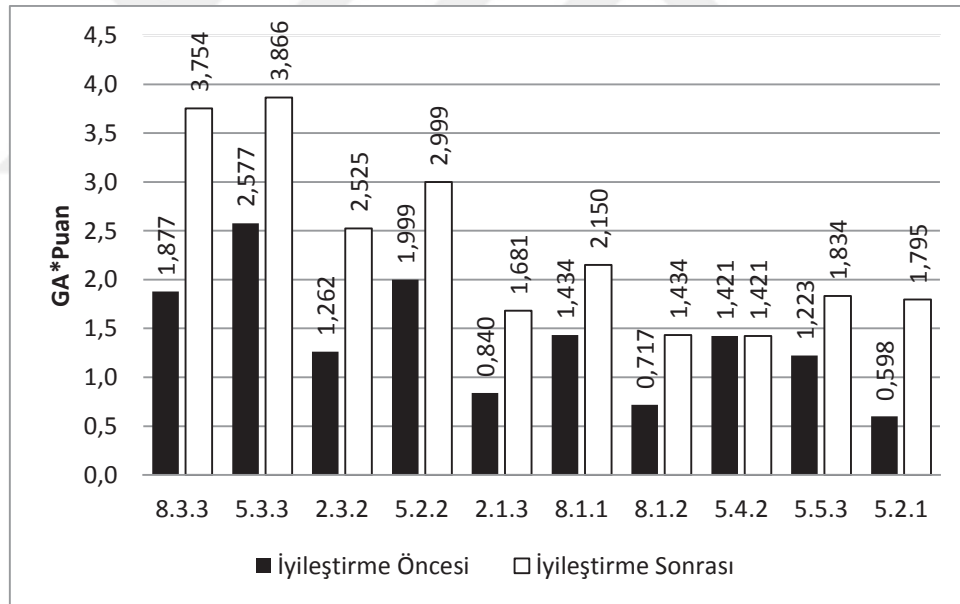
5.5.3 numaralı kriter açısından iyileştirmeler değerlendirildiğinde direkt olarak ürün bazlı olmasa da üretime yönelik iyileştirmelerin yapılması hususunda kararlar alınmıştır. Bu kapsamda kağıtsız üretim olarak adlandırılan ve üretimde iş emirleri raporlar vb. dokümanların kağıt üzerinde değil bilişim teknolojilerinden faydalanılarak ilgili birimlere ulaştırılması kararlaştırılmıştır. Atölyede her bir istasyon alanına yerleştirilen paneller ile çalışanların günlük iş emirlerini okuması ve iş bitiminde sistem üzerinden kapatması sağlanmıştır. Ayrıca ürün paketlerinde geri dönüşüm oranı yüksek malzemelerin kullanılması kararlaştırılmıştır.

Kararlar alındıktan yaklaşık 7 ay sonra A işletmesinin ilgili kriterleri tekrar ölçülmüştür. Bu ölçüm yapılırken üzerinde iyileştirme kararı alınmayan diğer kriterlerin sabit değerde durduğu varsayılmıştır. Yapılan iyileştirmeler sonucunda yeni değerlendirme Tablo 7.15'te verilmiştir. Yapılan iyileştirmeler sonucunda toplam puan 49,3'ten 58,8'e çıkarak yaklaşık olarak %19 artış göstermiştir. Burada vurgulanması gereken nokta A firmasının hangi kritere odaklanması gerektiğini ve kriterlerde yapılan bir iyileştirmenin toplam puanı nasıl etkileyeceğini konusunda fikir sahibi olduğudur. Hatırlanması gereken bir nokta ise firmanın kriterlere verdiği önem sırasının; içinde bulunduğu çevre koşulları, rakipler, krizler ve buna bağlı stratejik planlarındaki değişkenlikler sebebiyle zamanla değişebileceğidir. Bu durumda önem sırası tekrar tespit edilerek performans ölçümü yapılır.

Tablo 7.15. A firmasına ait yeni puanlar

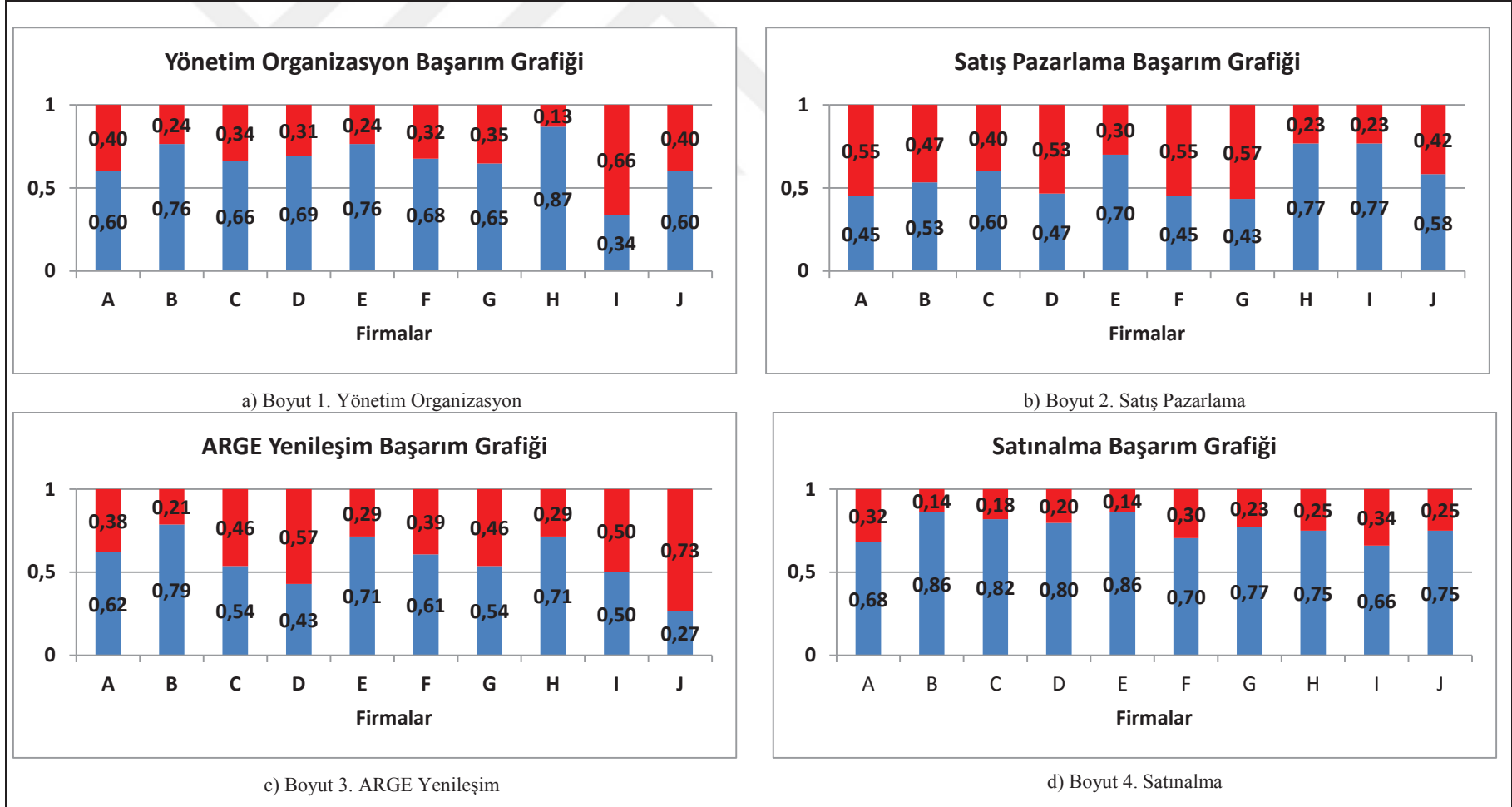
| AK No | AK Global Ağırlık(GA) | Puan | GA*Puan |
|-------|-----------------------|------|-----------|
| 8.3.3 | 0,075073 | 50 | 3,7536698 |
| 5.3.3 | 0,051545 | 75 | 3,8658472 |
| 2.3.2 | 0,050498 | 50 | 2,524914 |
| 5.2.2 | 0,039981 | 75 | 2,9985662 |
| 2.1.3 | 0,033618 | 50 | 1,680919 |
| 8.1.1 | 0,028670 | 75 | 2,1502743 |
| 8.1.2 | 0,028670 | 50 | 1,4335162 |
| 5.4.2 | 0,028426 | 50 | 1,4213236 |
| 5.5.3 | 0,024452 | 75 | 1,8339354 |
| 5.2.1 | 0,023935 | 75 | 1,7951283 |

A firmasında yapılan iyileştirmeler sonucunda ilk 10 kritere ait değişim grafiği Şekil 7.5'te verilmiştir. 5.4.2 kriterine ait bir iyileştirme yapılamadığı için aynı değerde kalmıştır.



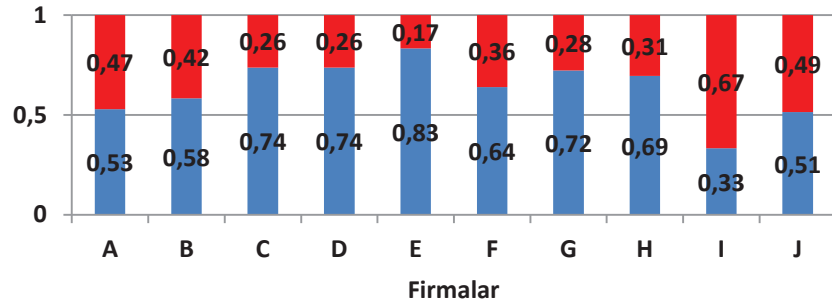
Şekil 7.5. A firmasında iyileştirme sonrası durum

Daha önceki bölümlerde de bahsedildiği üzere model 10 farklı KOBİ'de uygulanmıştır. Modelin uygulandığı KOBİ'lerin boyutlara göre başarımlar yüzdelere ait grafikler Şekil 7.6'da verilmiştir.



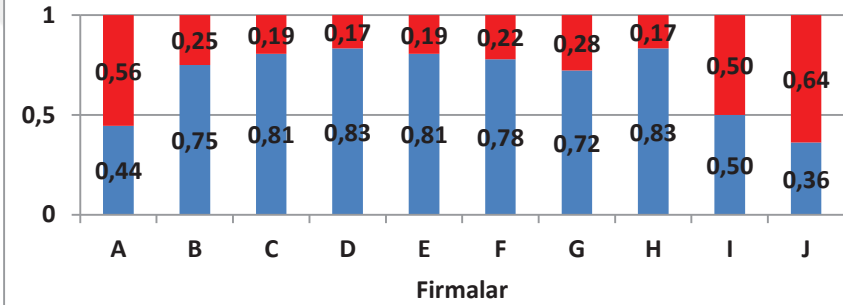
Şekil 7.6. Tüm firmalara ait başarım grafikleri

Üretim Yönetimi Başarım Grafiği



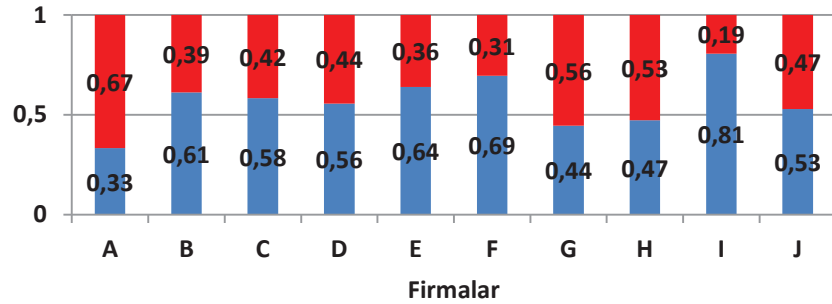
e) Boyut 5. Üretim Yönetimi

Kalite Kontrol Başarım Grafiği



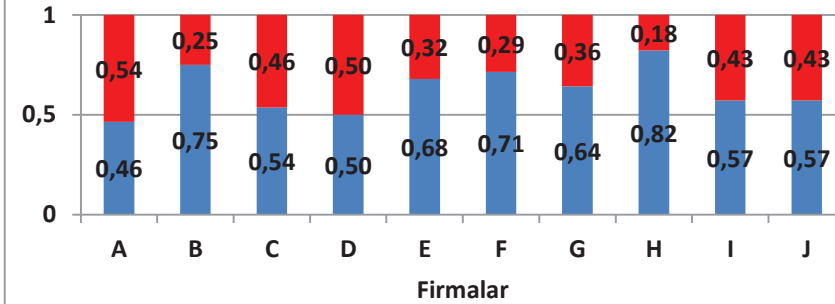
f) Boyut 6. Kalite Kontrol

İnsan Kaynakları Yönetimi Başarım Grafiği



g) Boyut 7. İnsan Kaynakları Yönetimi

Finans Muhasebe Başarım Grafiği



h) Boyut 8. Finans Muhasebe

Şekil 7.6'da tüm firmaların boyutlar bazında başarımların yüzdeleri verilmiştir. Şekil 7.6-a grafiğine göre I firması yönetim organizasyon boyutuna göre %50 başarı sınırının altında kalmıştır. Bunun nedeni firmada süreç yönetimi ve stratejik yönetim kavramlarının henüz hakim olmaması, kurumsallaşma konusunda somut adımların atılamamış olmasıdır. Satış pazarlama boyutuna ait grafik incelendiğinde ise firmaların büyük çoğunluğunun başarımların yüzdesinin %50'ye yakın olduğu görülmektedir. Modelin uygulandığı işletmeler genel itibari ile satış pazarlama konusunda kapsamlı eğitimler düzenlememekte müşteri ilişkileri yönetimi bir prosedür dahilinde sistematik olarak sürdürülememektedir. ARGE Yenileşim boyutu incelendiğinde J firmasının çok düşük bir başarımlar yüzdesine sahip olduğu görülmektedir. Bunun nedeni işletmenin diğer modelin uygulandığı diğer işletmelere nispeten ürün yenileşimi konusuna daha az önem verdiği ve bu nedenle bu süreçte iyileştirmeye açık alanları olduğu tespit edilmiştir. Satınalma boyutu incelendiğinde firmaların hepsinin %50 sınırının üstünde olduğu tespit edilmiştir. Değerlendirmeye katılan firmaların büyük çoğunluğunun bir KKP yazılımına sahip olması tüm Satınalma sürecinin bu yazılım desteğiyle sürdürülmesi ve hatta tedarikçi değerlendirmelerinin otomatik olarak bu sistemlerden yapılması bu sonucu doğrulamaktadır.

Model imalat KOBİ'lerine yönelik geliştirilmiş olup bu tip KOBİ'lerde uygulanmıştır. Çalışmanın başında bu tip firmaların üretim ve kalite süreçlerine önem vermeleri beklenmekteydi. Şekil 7.6-e ve 7.6-f (Üretim ve Kalite boyutu) incelendiğinde bu durum daha net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. İnsan Kaynakları boyutu incelendiğinde ise başarımlar oranının genel olarak düşük olduğu tespit edilmiştir. Değerlendirilen KOBİ'lerin büyük çoğunluğunda ayrı bir insan kaynakları departmanının bulunmaması ve kalite ya da muhasebe gibi departmanların sorumlularının ayrıca bir görev olarak insan kaynakları süreciyle de ilgilenmesi bu sonuca götürmüştür. Değerlendirilen firmalar içinde Finans boyutuna ait başarımlar yüzdesi en düşük A firması olmuştur. Nakit akışında yaşanan problemler ve finans planlama, kontrol, raporlama ve gözden geçirme süreçlerinin etkin bir şekilde yapamaması nedeniyle iyileştirmeye açık alanları olduğu tespit edilmiştir.

İşletmeler kriterlere vermiş oldukları önem derecesini göz önünde bulundurarak kırmızı alanları ile ilgili iyileştirmeler yapmalıdır. Her firmanın öncelikli alanları farklı olduğu için müdahale edeceği kriter önceliği de buna bağlı olarak farklılık gösterecektir.



BÖLÜM 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahip olan imalat KOBİ'lerinin ulusal ve uluslararası rekabet seviyesinde varlıklarını sürdürebilmeleri için mevcut durumlarını tespit ederek stratejik olarak varmak istedikleri noktaya emin adımlarla yürümeleri gerekmektedir. Bu kapsamda ele alınan çalışmanın amaçları aşağıda verilmiştir;

- Literatürde yer alan farklı performans ölçüm modellerinden yola çıkarak KOBİ'lerde uygulanabilecek bir performans değerlendirme aracı geliştirmek ve bu sayede imalat KOBİ'lerine sistematik bir rehber sunmak,
- Önerilen modeli imalat KOBİ'lerine uygulayarak modeli doğrulamak,
- Önerilen modeldeki performans kriterleri arasındaki ilişkiyi ve öncelikleri Bulanık DEMATEL ve Bulanık ANP yöntemleriyle belirleyerek kıt kaynaklara sahip KOBİ'lerin kısıtlı kaynak yönetimine destek olacak bir performans değerlendirme sistemi geliştirmektir.

Bölüm 1 ve Bölüm 2'de tezin kapsamı, konusu, amacı ve sınırlarından bahsedilmiş. Tez konusuyla ilgili önceki çalışmaların araştırıldığı literatür taraması yapılmıştır. Tez çalışmasının uygulama alanı olan KOBİ'lerle ilgili kavramlar Bölüm 3'te açıklanmıştır. Bölüm 4'te literatürde sıklıkla karşılaşılan modeller incelenmiş zayıf ve güçlü yönleri tartışılmıştır. Önerilen model, literatürde yer alan diğer modellerin iyileştirmeye açık noktaları göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır. Bölüm 5'te önerilen modelde performans kriterlerinin önceliklendirilmesinde kullanılan yöntemler (Bulanık DEMATEL ve Bulanık AAS) açıklanmıştır. Önerilen model ve modele ait performans kriterleri detaylı olarak Bölüm 6'da anlatılmıştır. Literatürden destek alınarak geliştirilen model kriterleri 10 farklı KOBİ'de test edilmiş olup uygulama sonrasında firma yöneticileri ve departman sorumlularından alınan geri bildirimler sonucunda revize edilmiştir. Bu kapsamda modelde yer alan kriterler;

uygunluk, gerçek dünyayı yansıtmaya, elde edilebilirlik açısından uygulayıcılar tarafından değerlendirilmiştir. Uygulayıcıların modelde tespit ettiği eksiklikler giderildikten sonra model son halini almıştır.

Model ilk olarak A firmasında uygulanmıştır. Şekil 6.4'te gösterilen model çevrimi (ölçme değerlendirme, öneri geliştirme ve yeniden değerlendirme) A firması için tamamlanmış ve geliştirilen öneriler uygulandıktan sonra kurumsal performansı tekrar ölçülmüş ve yaklaşık olarak %19 arttığı tespit edilmiştir. Bu çalışmalar Bölüm 7'de açıklanmıştır. Bölüm 8'de sonuç ve öneriler ile çalışma son bulmuştur.

Önerilen model uygulanırken bazı potansiyel problemlerle karşılaşılabilir. Bunlardan ilki kriter ağırlıkları belirlemek amacıyla yöneticilerin ikili karşılaştırmaları yaparken yaşayacağı problemlerdir. Çok fazla kriterin olması ikili karşılaştırma matrisinin çok büyük olmasına neden olur. Bu durum zahmetli ve zaman alıcı olabilir. Performans ölçüm kriterlerine uygulayıcı firmaya özgü yeni kriterler eklenecekse üst yönetim tüm sürece dahil olmalıdır. Kriterler arası ilişkiler hakkında farkındalık seviyesi yüksek olmalıdır. Bu farkındalık ikili karşılaştırma matrisi oluşturulurken büyük fayda sağlar. Buna ek olarak modelin daha küçük alt modellere bölünmesi ve bu alt modellerin ikili karşılaştırma matrisleri farklı yöneticilere yönlendirilmesi sağlanabilir.

Karşılaşılabilecek bir diğer problem de kriter ağırlıkları belirlenirken bireysel kararlara başvurulmasıdır. PÖS'leri çok boyutlu kriterlerden etkilenebilir. Bu çok boyutlu etkinin tek bir birimde birleştirilmesi sübjektif, bireysel ve grup kararları ile gerçekleştirilebilir. Sübjektif yargıların doğru olabilmesi için bireysel değerlendirmelerden ziyade grup değerlendirmelerine başvurulabilir. Bu durum muhakemedeki sübjektifliği azaltacaktır [69]. İkili karşılaştırmaları yapacak birden fazla yöneticinin olması durumunda Saaty tarafından belirtildiği gibi değerlendiricilerin geometrik ortalama alınır ya da gruptan fikir birliği yapmaları istenebilir [69].

Bu çalışmanın gelecek araştırmaları kapsamında; değerlendirme kriterlerinin önem sıralarının belirlemesi bir ÇKKV tekniğinin yanı sıra yapay sinir ağları gibi bir yapay zeka tekniği kullanılarak belirlenebilir. Böylece uzmanlara daha az ihtiyaç duyularak zaman ve maliyet açısından avantaj sağlanacaktır.

Ayrıca nerilen modelde tespit edilen kurumsal performans değerinin pazar payı, ciro gibi bağımsız gostergelerin değişimi ile karşılaştırılması sağlanabilir.

Önerilen modelin bilişim teknolojileri ile geliştirilerek işletmelerin hali hazırda kullandıkları KKP gibi bütünleşik sistemlere entegre edilmesi veri toplama, değerlendirme, rapor hazırlama açısından kullanıcıya büyük kolaylık sağlayacaktır.

Önerilen model imalat KOBİ'lerine uygun olarak geliştirilmiş bir modeldir. Farklı büyüklükte ve yapıda kuruluşlarda gerçekleştirilen uygulamalar sonucunda modelin kapsamı genişletilebilir.

KAYNAKLAR

- [1] Yerlikaya, M. A. KOBİ'lere sağlanan desteklerin KOBİ performansına etkisinin çok ölçütli karar verme yöntemleri ile değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, 2014.
- [2] Baycan, M. KOBİ'lerin istihdama etkisi: Bir alan araştırması. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Doktora Tezi, 2009.
- [3] Chen, D., Thiede, S., Schudeleit, T., Herrmann, C. A holistic and rapid sustainability assessment tool for manufacturing SMEs. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 63(1): 437-440, 2014.
- [4] Susilawati, A., Tan, J., Bell, D., Sarwar, M. Develop a framework of performance measurement and improvement system for lean manufacturing activity. *Int. J. Lean Think.*, 4(1): 51-64, 2013.
- [5] Türkiye sanayi stratejisi belgesi 2015-2018. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Yayınları, 2014.
- [6] Onuncu kalkınma planı (2014-2018) imalat sanayiinde dönüşüm. Özel ihtisas komisyonu raporu. Kalkınma Bakanlığı Yayınları, 2014.
- [7] Walden, C. T. A taxonomy based assessment methodology for small and medium size manufacturers. Mississippi State University, Department of Industrial and Systems Engineering, 2007.
- [8] Ahmad, M. M., Alaskari, O. Development of assessment methodology for improving performance in SME's. *Int. J. Product. Perform. Manag.*, 63(4): 477-498, 2014.
- [9] Perkins, L.N., Nightingale, D., Valerdi, R., Rifkin, S. Organizational Assessment Models for Enterprise Transformation. INCOSE International Symposium, Chicago, 809-823, 2010
- [10] Hudson, M., Smart, A., Bourne, M. Theory and practice in SME performance measurement systems. *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, 21(8): 1096-1115, 2001.

- [11] Garengo, P., Biazzo, S., Bititci, U.S. Performance measurement systems in SMEs: A review for a research agenda. *Int. J. Manag. Rev.*, 7(1): 25-47, 2005.
- [12] Laitinen, E. K., Chong, G. How do small companies measure their performance? *Problems and Perspectives in Management*, 4(3): 49-68, 2006.
- [13] Sousa, S. D., Aspinwall, E. M., Rodrigues, A. G. Performance measures in English small and medium enterprises: survey results. *Benchmarking An Int. J.*, 13(1/2): 120-134, 2006.
- [14] Canvar Kahveci, T. İmalat işletmelerinde kurumsallaşma ve kurumsal modelleme. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Doktora Tezi, 2007.
- [15] Garengo, P., Bititci, U. Towards a contingency approach to performance measurement: an empirical study in Scottish SMEs. *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, 27(8): 802-825, 2007.
- [16] Brem, A., Kreusel, N., Neusser, C. Performance measurement in SMEs: literature review and results from a German case study. *Int. J. Glob. Small Bus.*, 2(4): 411-427, 2008.
- [17] Jamil, C. Z. M., Mohamed, R. Performance measurement system (PMS) in small medium enterprises (SMES): A practical modified framework. *World J. Soc. Sci.*, 1(3): 200-212, 2011.
- [18] Chalmeta, R., Palomero, S., Matilla, M. Methodology to develop a performance measurement system in small and medium-sized enterprises. *Int. J. Comput. Integr. Manuf.*, 25(8): 716-740, 2012.
- [19] Ates, A., Garengo, P., Cocca, P., Bititci, U. S. The development of SME managerial practice for effective performance management. *J. Small Bus. Enterp. Dev.*, 20(1): 28–54, 2013.
- [20] Andersen, H., Lawrie, G., Shulver, M. The Balanced Scorecard vs. the EFQM Business Excellence Model—which is the better strategic management tool. Working Paper, 2000.
- [21] Laitinen, E. K. A dynamic performance measurement system: Evidence from small Finnish technology companies. *Scand. J. Manag.*, 18: 65-99, 2002.
- [22] Folan, P., Browne, J. A review of performance measurement: Towards performance management. *Comput. Ind.*, 56: 663-680, 2005.
- [23] Taticchi, P., Balachandran, K. R., Botarelli, M., Cagnazzo, L. Performance measurement management for small and medium enterprises: An Integrated Approach. *J. Appl. Manag. Account. Res.*, 6(2): 57-72, 2008.

- [24] Chen, C., Jang, J.-Y. Does Kanji's business excellence model work well? A study from the measurement aspect. Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference, Phuket, 991-1002, 2012
- [25] Sampaio, P., Saraiva, P., Monteiro, A. A comparison and usage overview of business excellence models. TQM J., 24(2): 181-200, 2012.
- [26] Striteska, M., Spickova, M. Review and comparison of performance measurement systems. J. Organ. Manag. Stud., 2012: 1-13, 2012.
- [27] Bolboli, S. A., Reiche, M. A model for sustainable business excellence: Implementation and the roadmap. TQM J., 25(4): 331-346, 2013.
- [28] Dahlgaard, J. J., Chen, C.-K., Jang, J.-Y., Banegas, L. A., Dahlgaard-Park, S. M. Business excellence models: limitations, reflections and further development. Total Qual. Manag. Bus. Excell., 24(5-6): 519-538, 2013.
- [29] Pun, K.-F. Development of an integrated total quality management and performance measurement system for self-assessment: A method," Total Qual. Manag., 13(6): 759-777, 2002.
- [30] Gad El Mola, K. M. A methodology to measure the performance of manufacturing systems. University of Houston, Department of Industrial Engineering, 2004.
- [31] Chiou, H.-K., Tzeng, G.-H., Cheng, D.-C. Evaluating sustainable fishing development strategies using fuzzy MCDM approach. Omega, 33(3): 223-234, 2005.
- [32] Yüksel, İ., Dağdeviren, M. İşletmenin başarı ve başarısızlığını öngören erken uyarı modelinin geliştirilmesi: Bir KOBİ'ye yönelik çalışma. 3. KOBİ'ler ve Verimlilik Kongresi, İstanbul, 375-384, 2006.
- [33] Wei, J., Bi, R. Knowledge management performance evaluation based on ANP. Proceedings of the Seventh International Conference on Machine Learning and Cybernetics, Kunming, 257-261, 2008.
- [34] Lin, Y.-H., Tsai, K.-M., Shiang, W.-J., Kuo, T.-C., Tsai, C.-H. Research on using ANP to establish a performance assessment model for business intelligence systems. Expert Syst. Appl., 36(2): 4135-4146, 2009.
- [35] Huang, Y., Li, J. C. A fuzzy-AHP based innovation ability evaluation system for small and medium-sized enterprise clusters. International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, China, 277-281, 2009.

- [36] Gökalp, F. Perakende sektöründe performans ölçümü: Türkiye üzerine bir model denemesi. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2009.
- [37] Gao, H. A fuzzy-ANP approach to project management performance evaluation indices system. International Conference on Logistics Systems and Intelligent Management (ICLSIM), Harbin, 273-277, 2010.
- [38] Tseng, M.-L. Implementation and performance evaluation using the fuzzy network balanced scorecard. *Computers & Education*, 55(1): 188–201, 2010.
- [39] Aktepe, A. Bulanık çok ölçütlü karar verme yöntemleriyle bir toplam performans ölçüm modeli'nin kurulması ve uygulanması. Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2011.
- [40] Büyüközkan, G., Çifçi, G. A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS to evaluate green suppliers. *Expert Syst. Appl.*, 39(3): 3000-3011, 2012.
- [41] Akman, G., PıŖkın, H. Evaluating green performance of suppliers via analytic network process and TOPSIS. *J. Ind. Eng.* 2013: 1-13, 2013.
- [42] Baç, U. Developing new evaluation metrics to measure and improve supply chain performance and flexibility with successful ERP implementation and BPR application: A hybrid fuzzy AHP / ANP / Statistical analyses approach, Atılım University, Modeling and Design of Engineering Systems, 2013.
- [43] Bhattacharya, A., Mohapatra, P., Kumar, V., Dey, P. K., Brady, M., Tiwari, M. K., Nudurupati, S. S. Green supply chain performance measurement using fuzzy ANP-based balanced scorecard: A collaborative decision-making approach. *Production Planning & Control*, 25(8):698-714, 2014.
- [44] Mahapatra, B., Mukherjee, K., Bhar, C. Performance measurement –An DEA-AHP based approach. *J. Adv. Manag. Sci.*, 3(1): 26–30, 2015.
- [45] Tzeng, G.-H., Chen, T.-Y., Wang, J.-C. A weight-assessing method with habitual domains. *Eur. J. Oper. Res.*, 110(2): 342-367, 1998.
- [46] Gökpınar, E.Y. Kullanılan hedef programlama yaklaşımı ve uygulanması. *Nevşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi*, 2: 110-121, 2012.
- [47] Chen, F. H., Hsu, T. S., Tzeng, G. H. A balanced scorecard approach to establish a performance evaluation and relationship model for hot spring hotels based on a hybrid MCDM model combining DEMATEL and ANP. *Int. J. Hosp. Manag.*, 30(4): 908-932, 2011.

- [48] Vujanović, D., Momčilović, V., Bojović, N., Papić, V. Evaluation of vehicle fleet maintenance management indicators by application of DEMATEL and ANP. *Expert Syst. Appl.*, 39(12): 10552-10563, 2012.
- [49] Yang, Y. P. O, Shieh, H. M., Tzeng, G. H. A VIKOR technique based on DEMATEL and ANP for information security risk control assessment. *Inf. Sci.*, 232: 482-500, 2013.
- [50] Chen, F.-H., Tzeng, G.-H. Probing organization performance using a new hybrid dynamic MCDM method based on the balanced scorecard approach. *J. Test. Eval.*, 43(4): 924-937, 2015.
- [51] Uygun, Ö., Canvar Kahveci, T., Taşkın, H., Piriştine, B. Readiness assessment model for institutionalization of SMEs using fuzzy hybrid MCDM techniques. *Comput. Ind. Eng.*, 88: 217-228, 2015.
- [52] Ho, S. K., Fung, C. K. Developing a TQM excellence model: part 2. *TQM Mag.*, 7: 24-32, 1995.
- [53] Neely, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K., Bourne, M. Designing performance measures: A structured approach. *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, 17(11): 1131-1152, 1997.
- [54] Pun, K. F., Chin, K. S., Lau, H. A self-assessed quality management system based on integration of MBNQA/ISO 9000/ISO 14000. *Int. J. Qual. Reliab. Manag.*, 16: 606-629, 1999.
- [55] Bourne, M., Mills, J., Wilcox, M., Neely, A., Platts, K. Designing, implementing and updating performance measurement systems. *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, 20(7): 754-771, 2000.
- [56] Ahmad, M. M., Dhafr, N. Establishing and improving manufacturing performance measures. *Robot. Comput. Integr. Manuf.*, 18(3-4): 171-176, 2002.
- [57] Bourne, M., Neely, A., Mills, J., Platts, K. Implementing performance measurement systems: A literature review. *Intern. J. Prod. Econ.*, 5(1): 1-24, 2003.
- [58] Lohman, C., Fortuin, L., Wouters, M. Designing a performance measurement system: A case study. *Eur. J. Oper. Res.*, 156(2): 267-286, 2004.
- [59] Tapinos, E., Dyson, R. G., Meadows, M. The impact of performance measurement in strategic planning. *Int. J. Product. Perform. Manag.*, 54(5/6): 370-384, 2005.

- [60] Genaidy, A., Karwowski, W. The manufacturing enterprise diagnostic instrument: A tool for assessment of enterprise system manufacturers. *Hum. Factors Ergon. Manuf.*, 17(6): 521-574, 2007.
- [61] Chen, C.-C. An objective-oriented and product-line-based manufacturing performance measurement. *Int. J. Prod. Econ.*, 112(1): 380-390, 2008.
- [62] Mola, K. G. E., Parsaei, H. Dimensions and measures of manufacturing performance measurement. 40th IEEE International Conference on Computers and Industrial Engineering, Hyogo, 966:1-6. 2010.
- [63] Özkan, G. İşletmeler için performans ölçüm sistem model önerisi ve kritik lojistik süreçlere ilişkin bir uygulama. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, 2010.
- [64] Nudurupati, S. S., Bititci, U. S., Kumar, V., Chan, F. T. S. State of the art literature review on performance measurement. *Comput. Ind. Eng.*, 60(2): 279-290, 2011.
- [65] Searcy, C. Updating corporate sustainability performance measurement systems. *Meas. Bus. Excell.*, 15(2): 44-56, 2011.
- [66] Taticchi, P., Balachandran, K., Tonelli, F. Performance measurement and management systems: State of the art, guidelines for design and challenges. *Meas. Bus. Excell.*, 16(2): 41-54, 2012.
- [67] Gutierrez, D. M., Scavarda, L. F., Fiorencio, L., Martins, R. A. Evolution of the performance measurement system in the Logistics Department of a broadcasting company: An action research. *Int. J. Prod. Econ.*, 160: 1-12, 2015.
- [68] Ali, I. A performance measurement framework for a small and medium enterprise, University of Alberta, Department of Mechanical Engineering, 2003.
- [69] Suwignjo, P., Bititci, U., Carrie, A. Quantitative models for performance measurement system. *Int. J. Prod. Econ.*, 64(1-3): 231-241, 2000.
- [70] Rebovich, G. Enterprise systems engineering theory and practice. Volume 2: Systems thinking for the enterprise: New and emerging perspectives, Mitre, 2005.
- [71] Vernadat, F. Enterprise modeling and integration: principles and applications. Springer, 1996.
- [72] Giachetti, R. E. Design of enterprise systems: theory, architecture, and methods. CRC Press, 2010.

- [73] Karpuzoğlu, E. Aile Őirketlerinin sũrekli liğinde kurumsallaşma. Aile İŞletmeleri Kongresi, İstanbul, 42-53, 2004.
- [74] Selznick, P. Institutionalism ‘old’ and ‘new’. *Adm. Sci. Q.*, 41(2): 270-277, 2009.
- [75] Tũrk Dil Kurumu.
http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.545c8a02acaa85.02772259. Erişim Tarihi: 07.11.2014.
- [76] Yolaç, S., Doğan, E. KũreselleŐme sũrecinde aile işletmelerinde yŕnetim ve kurumsallaşma. *İktisat Fakũltesi Mecmuası*, 83-110, 2011.
- [77] Atılgan, T. Tekstil sektŕrũnde aile iŐletmelerinden kurumsallaşmaya doğru giden sũreç. *Tũrkiye VI. Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu*, Antalya, 100-114, 2003.
- [78] Apaydın, F. Kurumsallaşmanın kũçük ve orta Ölçekli işletmelerin performansına etkileri. *Zonguldak Karaelmas Őniversitesi Sos. Bilim. Derg.*, 4(7): 121-145, 2008.
- [79] Grant, R. M., Jordan, J. *Foundations of strategy*. Wiley, 2012.
- [80] Gũngŕr Ak, B. Aile işletmelerinin kurumsallaŐmasında gelecek nesillerin eğitiminin rolũ. 3. Aile İŞletmeleri Kongresi, İstanbul, 91–99, 2008.
- [81] Koçel, T. *İŞletme yŕneticiliđi*, Arıkan Yayınları, 2007.
- [82] Kurumsal yŕnetim ilkeleri OECD.
http://www.tkyd.org/files/downloads/bilgi_merkezi/kyd_yayinlari/oecd2004.pdf Erişim Tarihi: 06.11.2014.
- [83] Cihangir, E. Kurumsal performans yŕnetimi ve yũksek performanslı organizasyonların Özellikleri. *Marmara Sos. Araştırmalar Derg.*, 5: 37-54, 2014.
- [84] Saenz, O. A. *Framework for enterprise systems engineering*. Florida International University, Industrial and Systems Engineering, 2005.
- [85] Sage, A. P., Rouse, W. B. *Handbook of systems engineering and management*, Wiley, 2009.
- [86] Kosanke, K., Vernadat, F., Zelm, M. CIMOSA: Enterprise engineering and integration. *Comput. Ind.*, 40(2–3): 83-97, 1999.
- [87] Krishnan, A. The evolution of performance measurement system (PMS) and linkage to the environmental uncertainty and strategy ; a review of literatũre. *J. Glob. Bus. Manag.*, 4(1), 2005.

- [88] Cocca, P., Alberti, M. A framework to assess performance measurement systems in SMEs. *Int. J. Product. Perform. Manag.*, 59(2): 186-200, 2010.
- [89] What is an SME?
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/sme-definition/index_en.htm. Erişim Tarihi: 08.11.2014.
- [90] Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü.
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/11/20121104-11.htm>. Erişim Tarihi: 09.11.2014.
- [91] KOBİ stratejisi ve eylem planı 2011-2013. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı Yayınları, 2011.
- [92] Bayülken, Y., Kütükoğlu, C. Küçük ve orta ölçekli sanayi işletmeleri (KOBİ'ler). Makina Mühendisleri Odası Yayınları, 2012.
- [93] Eren Gümüştekin, G. KOBİ niteliğindeki aile işletmelerinin yönetim ve organizasyon sorunları: kütahya seramik sanayi örneği. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilim. Derg.*, 6(1): 71-93, 2005.
- [94] Grando, A., Belvedere, V. District's manufacturing performances: A comparison among large, small-to-medium-sized and district enterprises. *Int. J. Prod. Econ.*, 104(1): 85-99, 2006.
- [95] Antony, J., Kumar, M., Madu, C.N. Six sigma in small and medium sized UK manufacturing enterprises some empirical observations. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 22(8): 860-874, 2005.
- [96] Aykaç, M., Parlak, Z., Özdemir, S. Küreselleşme sürecinde rekabet gücünün artırılması ve Türkiye'de KOBİ'ler. İstanbul Ticaret Odası Yayınları, 2008.
- [97] Özbek, Z. KOBİ'lerin Türk ekonomisine etkileri. *Uluslararası Ekon. Sorunlar Derg.*, 31: 49-57, 2008.
- [98] Türkiye'deki Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler Mevcut Durum ve Politikalar.
<http://www.oecd.org/industry/smes/33705673.pdf>. Erişim Tarihi: 11.11.2014.
- [99] Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/HbPrint.do?id=18521>. Erişim Tarihi: 11.11.2014.
- [100] Ülker, F. Avrupa Birliği'nde ve Türkiye'de küçük ve orta boy işletmeler. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2006.
- [101] Small Business and Entrepreneurship Council. <http://sbecouncil.org/about-us/facts-and-data/>. Erişim Tarihi: 05.12.2015.

- [102] Sarısoy, İ., Sarısoy, S. Küçük ve orta ölçekli işletmelere yönelik vergi teşvik politikaları: Japonya ve Güney Kore örnekleri. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim. Fakültesi Derg., 15(2): 385-404, 2008.
- [103] Erdil, O., Kalkan, A. KOBİ'lere sağlanan desteklerin KOBİ'lerin performanslarına etkisi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sos. Bilim. Derg., 4(7): 103-122, 2005.
- [104] Yıldız, S. B. KOBİ'lere sağlanan kamu desteklerinde etki değerlendirmesinin önemi. Celal Bayar Üniversitesi Sos. Bilim. Derg., 11(2): 381-390, 2013.
- [105] KOSGEB Faaliyet Raporu 2013. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı Yayınları, 2013.
- [106] Türkiye Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, Serbest Meslek Mensupları ve Yöneticiler Vakfı. http://www.tosyov.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=56&Itemid=27. Erişim Tarihi:26.11.2014.
- [107] Pehlivan, P. Türkiye'de kalkınma ajanslarının yerel ekonomi üzerine etkileri: Zafer kalkınma ajansı örneği. CBÜ Sos. Bilim. Derg., 11(3): 412-438, 2013.
- [108] 1507 - TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı. <http://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari/icerik-1507-tubitak-kobi-ar-ge-baslangic-destek-programi>. Erişim Tarihi:26.11.2014.
- [109] Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı. <http://www.ttg.gov.tr/tr/kisaca-ttg>. Erişim Tarihi: 26.11.2014.
- [110] ABİGEM. http://www.abigem.org/appmanager/tr/portal?_nfpb=true&_pageLabel=pageAbigemVeKobiler. Erişim Tarihi: 10.12.2014.
- [111] Weimei, Z., Feng-E, T. Analysis of performance management in small and medium enterprises. 2nd International Conference on Mechanical, Industrial, and Manufacturing Engineering, Singapore, 1: 8-12, 2012.
- [112] Wu, D. Measuring performance in small and medium enterprises in the information & communication technology industries. School of Management College of Business, RMIT University, 2009.
- [113] Kanji, G.K. Performance measurement system. Total Qual. Manag., 13(5): 715-728, 2002.

- [114] İnan, A. T., Yayla, Y., Yıldız, A. EFQM mükemmellik modeli ile işletmelerin temel performans sonuçlarının incelenmesine ilişkin bir uygulama. *Sigma Mühendislik ve Fen Bilim. Derg.*, 28: 335-345, 2010.
- [115] Yüreğir, O. H., Nakıboğlu, G. Performans ölçümü ve ölçüm sistemleri: genel bir bakış. *Çukurova Üniversitesi Sos. Bilim. Enstitüsü Derg.*, 16(2): 545-562, 2007.
- [116] Oyman, S. Stratejik yönetim sürecinde performans ölçümü ve dengeli sonuç kartı uygulaması: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası için bir değerlendirme. *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Muhasebe Genel Müdürlüğü Yayınları*, 2009.
- [117] Çömlek, O. Özdeğerlendirme ve verimlilik analizi yoluyla performans değerlendirmeye yönelik bir model önerisi. *Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi*, 2009.
- [118] Neely, A., Adams, C., Kennerley, M. *The Performance Prism: the Scorecard for measuring and managing stakeholder relationship*. Prentice Hall, 2002.
- [119] Bititci, U. S., Carrie, A. S., Mcdevitt, L. Integrated performance measurement systems: A development guide. *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, 17(5): 522-534, 1997.
- [120] Zerenler, M. Performans ölçüm sistemleri tasarımı ve üretim sistemlerinin performansının ölçümüne yönelik bir araştırma. *Ekon. ve Sos. Araştırmalar Dergisi*, 1: 1-36, 2005.
- [121] Gonzalez, L. *Performance measurement using systems dynamics in an SME*. University of Alberta, Department of Mechanical Engineering, 2006.
- [122] Mann, R., Mohammad, M., Agustin, M.T. *Understanding business excellence. An awareness guidebook guide book for SMEs*. 2012. <http://www.apo-tokyo.org/coe/files/Understanding-Business-Excellence.pdf>. Erişim Tarihi: 24.01.2015.
- [123] Dönmez, N., Güntürkün, F., Sertkaya, A., Manzak Aydın, G., Aras, G. *Çok boyutlu organizasyonel performans ölçüm modelleri*. Sanayi, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı Verimlilik Genel Müdürlüğü Yayınları, 2013.
- [124] Gomes, C. F., Yasin, M. M., Lisboa, J. V. A literature review of manufacturing performance measures and measurement in an organizational context: A framework and direction for future research. *J. Manuf. Technol. Manag.*, 15(6): 511-530, 2004.

- [125] Dransfield, S. B., Fisher, N. I., Vogel, N. J. Using statistics and statistical thinking to improve organisational performance. *Int. Stat. Rev.*, 67(2): 99-122, 1999.
- [126] Carr, J. E., Hasan, M. An empirical study of performance measurement systems in manufacturing companies. 31(2): 616-621, 2008.
- [127] Ağca, V., Tunçer, E. Çok boyutlu performans değerlendirme modelleri ve bir balanced scorecard uygulaması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Derg.*, 8(1): 173-193, 2006.
- [128] Ghalayini, A. M., Noble, J. S. The changing basis of performance measurement. *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, 16(8): 63-80, 1996.
- [129] Fard, F. S., Abu Mansor, N. N., Mohamed, A. The critical success factors of performance measurement for Malaysian SMEs in manufacturing sectors: A proposed framework. 2nd International Conference on Business and Economic Research (2nd ICBER 2011), 2660-2685, 2011.
- [130] Ghalayini, A. M., Noble, J. S., Crowe, T. J. An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness. *Int. J. Prod. Econ.*, 48(3): 207-225, 1997.
- [131] Cross, K. F., Lynch, R.L. The 'SMART' way to define and sustain success. *Natl. Product. Rev.*, 8(1): 23-33, 1988.
- [132] Elitaş, C., Ağca, V. Firmalarda çok boyutlu performans değerlendirme yaklaşımları: kavramsal bir çerçeve. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sos. Bilim. Derg.*, 8(2): 343-370, 2006.
- [133] Ferreira, M. A framework for continuous improvement in the South African higher education sector, University of Pretoria, Marketing and Communication Management, 2003.
- [134] Criteria for Performance Excellence.
http://www.nist.gov/baldrige/publications/business_nonprofit_criteria.cfm.
Erişim Tarihi: 15.12.2014.
- [135] Keegan, D. P., Eiler, R. G., Jones, C.R. Are your performance measures obsolete? *Manag. Account.*, 70: 45-50, 1989.
- [136] Kaplan, R. S., Norton, D. P. Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harv. Bus. Rev.*, 75-85, 1996.
- [137] Kaplan, R. S., Norton, D. P. The balanced scorecard - measures that drive performance. *Harv. Bus. Rev.*, 70(1): 71-79, 1992.

- [138] Rompho, N. Why the balanced scorecard fails in SMEs: a case study. *Int. J. Bus. Manag.*, 6(11): 39-46, 2011.
- [139] EFQM mükemmellik modeli tanıtım kitapçığı, 2010.
- [140] EFQM sonuçlar. <http://www.efqm.org/efqm-model/criteria/results>. Erişim Tarihi: 16.12.2014.
- [141] EFQM model kriterleri. <http://www.efqm.org/efqm-model/model-criteria>. Erişim Tarihi: 16.12.2014.
- [142] Chennell, A. F., Dransfield, S., Field, J. B., Fisher, N.I., Saunders, I.W., Shaw, D. E. OPM: A system for organisational performance measurement. *Performance Measurement - Theory and Practice*, 2000.
- [143] Chong, H. G. Measuring performance of small-and-medium sized enterprises: the grounded theory approach. *J. Bus. Public Aff.*, 2(1): 1-10, 2008.
- [144] Ghobadian, A., Woo, H. S. Characteristics, benefits and shortcomings of four major quality awards. *Int. J. Qual. Reliab. Manag.*, 13(2): 10-44, 1996.
- [145] Yadav, N., Sagar, M. Performance measurement and management frameworks. *Bus. Process Manag. J.*, 19(6): 947-971, 2013.
- [146] Nguyen, T. H. L. The usefulness of a self-assessment approach based on o business excellence model. University of Northumbria, 2010.
- [147] Özdağoğlu, A. Bulanık analitik serim süreci yaklaşımı ile çok ölçütlü karar verme ve bir işletme uygulaması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2008.
- [148] Kemalbay, V. Tekli dakikalarda kalıp değiştirme zeki karar destek sistemi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2012.
- [149] Eroğlu, Ö. Bakım/Onarım Alternatiflerinin Bulanık DEMATEL ve SMAA-2 Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2014.
- [150] Zeydan, M., Çolpan, C., Taylan, O. A competitive performance evaluation methodology in a manufacturing enterprise. *Seventh International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery*, 2959–2963, 2010.
- [151] Ballı, S. Melez zeki karar destek sistemlerinin tasarımı ve gerçekleştirimi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği, Doktora Tezi, 2010.
- [152] Saaty, T.L. *The analytic hierarchy process*. McGraw-Hill, 1980.

- [153] Saaty, T.L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. *J. Math. Psychol.*, 15(3): 234-281, 1977.
- [154] Dağdeviren, M., Akay, D., Kurt, M. İş değerlendirme sürecinde analitik hiyerarşi prosesi ve uygulaması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik- Mimar. Fakültesi Derg.*, 19(2): 131-138, 2004.
- [155] Aytürk, S. Askeri savunma sistemlerinde analitik hiyerarşi ve analitik şebeke prosesi ile hafif makineli tüfek seçimi. *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 2006.
- [156] Saaty, T.L. Decision making with dependence and feedback: The analytic network process. RWS Publications, 1996.
- [157] Dağdeviren, M., Dönmez, N., Kurt, M. Bir işletmede tedarikçi değerlendirme süreci için yeni bir model tasarımı ve uygulaması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimar. Fakültesi Derg.*, 21(2): 247-255, 2006.
- [158] Aksakal, E., Dağdeviren, M. ANP ve DEMATEL yöntemleri ile personel seçimi problemine bütünlük bir yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimar. Fakültesi Derg.*, 25(4): 905-913, 2010.
- [159] Meydan, C. Şirket derecelendirmesi ve bir endüstri işletmesinde uygulama örneği. *Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi*, 2009.
- [160] Rouyendegh, B. D. Çok ölçütlü karar verme süreci için VZA-AAS sıralı hibrit algoritması ve bir uygulama. *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Doktora Tezi*, 2009.
- [161] LI, C.-W., TZENG, G.-H. Identification of a threshold value for the DEMATEL method using the maximum mean de-entropy algorithm to find critical services provided by a semiconductor intellectual property mall. *Expert Syst. Appl.*, 36(6): 9891–9898, 2009.
- [162] Jeng, D. J. -F. Generating a causal model of supply chain collaboration using the fuzzy DEMATEL technique. *Comput. Ind. Eng.*, 87: 283-295, 2015.
- [163] Yıldız, A. Bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ile tedarikçi seçimi ve ekonomik sipariş miktarının tespiti: Otomotiv sektöründe bir uygulama. *Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Eğitimi Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, 2013.
- [164] Kaufmann, A., Gupta, M. M. Fuzzy mathematical models in engineering and management science. Elsevier Science Publishers B.V., 1988.

- [165] Cengiz, M. Türkiye'deki mevcut koşulların bulanık analitik ağ süreciyle değerlendirilerek uygun tersane yeri seçimi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2007.
- [166] Van Laarhoven, P. J. M., Pedrycz, W. A fuzzy extension of Saaty. *Fuzzy Sets Syst.*, 11(1-3): 229-241, 1983.
- [167] Buckley, J. J. Fuzzy hierarchical analysis. *Fuzzy Sets Syst.*, 17(3): 233-247, 1985.
- [168] Chang, D. -Y. Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *Eur. J. Oper. Res.*, 95(3): 649-655, 1996.
- [169] Cheng, C.-H. Evaluating naval tactical missile systems by fuzzy AHP based on the grade value of membership function. *Eur. J. Oper. Res.*, 96(2): 343-350, 1997.
- [170] Deng, H. Multicriteria analysis with fuzzy pairwise comparison. *Int. J. Approx. Reason.*, 21: 215-231, 1999.
- [171] Mikhailov, L. A fuzzy approach to deriving priorities from interval pairwise comparison judgements. *Eur. J. Oper. Res.*, 159(3): 687-704, 2004.
- [172] Göztepe, K. Yapay sinir ağı temelli bulanık analitik ağ prosesi yaklaşımı ile tedarikçi seçimi. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2010.
- [173] Lin, C.J., Wu, W.W. A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment. *Expert Syst. Appl.*, 34: 205-213, 2008.
- [174] Organ, A. Bulanık DEMATEL yöntemiyle makine seçimini etkileyen kriterlerin değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sos. Bilim. Enstitüsü Derg.*, 22(1): 157-172, 2013.
- [175] Opricovic, S., Tzeng, G.-H. Defuzzification within a multicriteria decision model. *Int. J. Uncertainty, Fuzziness Knowledge-Based Syst.*, 11(5):635-652, 2003.
- [176] Krajewski, L.J., Ritzman, L.P., Malhotra, M.K. *Operations Management*. Prentice Hall, 2010.
- [177] Ho, S. K. M., Fung, C.K.H. A model of excellence for total quality management: LETQMEX. *J. Strateg. Chang.*, 4: 169-180, 1995.
- [178] Paşaoğlu, D., Tokgöz, N., Şakar, N., Ergun Özler, D., Özalp, İ., *Yönetim ve organizasyon*. Anadolu Üniversitesi, 2013.

- [179] Yılmaz, A., Sarıaltın, H. KOBİ'lerde Süreç Yönetimi Uygulamalarının İncelenmesi: Sakarya ili 1.Organize Sanayi Bölgesi Örneği," Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim. Fakültesi Derg., 30(2): 155-186, 2011.
- [180] Sucu, M. E. KOBİ'lerde stratejik yönetim ve bir araştırma. Pamukkale Üniversitesi, 2010.
- [181] The Deming Prize. <http://www.fr-deming.org/Demingprize.html>. Erişim Tarihi: 28.02.2016.
- [182] Kanji, G. K. Forces of excellence in Kanji's Business Excellence Model. Total Qual. Manag., 12(2): 259-272, 2001.
- [183] Torlak, Ö., Uçkun, N., "Eskişehir'deki KOBİ'lerin Pazarlama ve Finansman Sorunları Ara Kesiti," Anadolu Üniversitesi Sos. Bilim. Derg., 1: 199-215, 2005.
- [184] Bulut, Z. A., Öngören, B., Engin, K. KOBİ'lerde elektronik ticaretin kullanımı: istanbul örneği. Doğu Üniversitesi Derg., 7(2): 150-161, 2006.
- [185] Onaran, B., Bulut, Z. A., Özmen, A. Müşteri değerinin, müşteri tatmini, marka sadakati ve müşteri ilişkileri yönetimi performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesine yönelik bir araştırma. Bus. Econ. Res. J., 4(2): 37-53, 2013.
- [186] Bulut, Ç., Yılmaz, C., Alpkan, L. Pazar oryantasyonu boyutlarının firma performansına etkileri. Ege Akad. Bakış Derg., 9(2): 513-538, 2009.
- [187] Marangoz, M., Aydın, A. E. KOBİ'lerde pazar yönlülük ve performans ilişkisi. 8. KOBİ'ler ve Verimlilik Kongresi, İstanbul, 141-151, 2012.
- [188] Kobu, B. Üretim Yönetimi, Avcıol Basım Yayın, 2003.
- [189] Özgören, F. Satış sonrası hizmetin müşteri sadakatine etkisi ve ericsson örneği. Marmara Sos. Araştırmalar Derg., 2: 1-23, 2012.
- [190] Karpak, B., Topcu, İ. Small medium manufacturing enterprises in Turkey: An analytic network process framework for prioritizing factors affecting success. Int. J. Prod. Econ., 125(1): 60-70, 2010.
- [191] Türkoğlu, M., Çelikkaya, S. Türkiye'de KOBİ'lere yönelik ARGE destekleri. Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Derg., 3(2): 56-71, 2011.
- [192] Bititci, U.S. Modelling of performance measurement systems in manufacturing enterprises. Int. J. Prod. Econ., 42:137-147, 1996.
- [193] Gunn, T.G., 21st century manufacturing: creating winning business performance. Olive Wight, 1992.

- [194] Özcan, S. Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde lojistik yönetiminin önemi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sos. Bilim. Enstitüsü Derg., 5(10): 275-300, 2008.
- [195] Kaya, İ., Oktay, S., Engin, O. Kalite kontrol problemlerinin çözümünde yapay sinir ağlarının kullanımı. Erciyes Üniversitesi Fen Bilim. Enstitüsü Derg., 21(1-2): 92-107, 2005.
- [196] Çiftçi, M. KOBİ'lerde kurumsallaşma "Sivas İli Mobilya Sektöründe bir Araştırma". Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2006.
- [197] Alkış, H., Temizkan, V. İşletmelerin kurumsallaşma düzeylerinin belirlenmesi: (haddehaneler) Karabük demir-çelik sektörü örneği. Ekon. Yaklaşım, 21(76): 73-92, 2010.
- [198] Yörük, F. KOBİ'lerde insan kaynakları yönetimi. Süleyman Demirel Üniversitesi, 2011.
- [199] Göksel, A. İşletmelerde performans değerlendirme sistemi tasarımı, Nobel, 2013.
- [200] Bolden, R., Waterson, P., Warr, P., Clegg, C., Wall, T. A new taxonomy of modern manufacturing practices. Int. J. Oper. Prod. Manag., 17(11): 1112-1130, 1997.
- [201] Cengiz Toklu, M., Erdem, M. B., Taşkın, H. A fuzzy sequential model for realization of strategic planning in manufacturing firms. Comput. Ind. Eng., 2016.
- [202] Üstünışık, N. Z. Türkiye imalat sanayiinde yeşil imalatın uygulanabilirliği: Makina imalat sanayii örneği. Kalkınma Bakanlığı Yayınları, 2014.

ÖZGEÇMİŞ

Merve CENGİZ TOKLU, 27.04.1985'te Adapazarı'nda doğdu. İlk ve Ortaöğretimini Adapazarı'nda tamamladı. 2003 yılında Figen Sakallıoğlu Anadolu Lisesi'nden mezun oldu ve aynı yıl kazandığı Sakarya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümünden 2007 yılında bölüm birincisi olarak mezun oldu. 2007 yılında Sakarya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümünde Yüksek Lisans eğitime başladı. 2010 yılında Yüksek Lisansını tamamlayarak aynı yıl Sakarya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümünde Doktora eğitime başladı. 2007-2011 yılları arasında Karmetal San. ve Tic. Ltd. Şti'nde Üretim Planlama Mühendisi olarak görev yaptı. 2011 yılında Sakarya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başladı. Halen aynı birimde görev yapmakta olup evli ve bir çocuk annesidir.