



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİNİN MOBİLYA SEKTÖRÜNDE
UYGULANMASI VE YAPAY SİNİR AĞLARI İLE MALİYET TAHMİNİ:
İNEGÖL ÖRNEĞİ

HAZIRLAYAN
Özge ACUN KILIÇ
1940250007

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Vesile ÖMÜRBEK

ISPARTA, 2024

DOKTORA TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI





T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



YEMİN METNİ

Doktora tezi olarak sunduğum “**Kaynak Tüketim Muhasebesinin Mobilya Sektöründe Uygulanması Ve Yapay Sinir Ağları İle Maliyet Tahmini: İnegöl Örneği**” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadar ki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim.

Özge ACUN KILIÇ

.../.../2024



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU
BEYAN BELGESİ



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
Adı-SOYADI	Özge ACUN KILIÇ
Öğrenci Numarası	1940250007
Enstitü Ana Bilim Dalı	İşletme
Programı	Muhasebe ve Finansal Yönetim
Programın Türü	() Tezli Yüksek Lisans (X) Doktora
Danışmanın Unvanı, Adı-SOYADI	Prof. Dr. Vesile ÖMÜRBEK
Tez Başlığı	Kaynak Tüketim Muhasebesinin Mobilya Sektöründe Uygulanması ve Yapay Sinir Ağları ile Maliyet Tahmini: İnegöl Örneği
Turnitin Ödev Numarası	2362404333

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmasının a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana Bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 232 sayfalık kısmına ilişkin olarak, 26/04/2024 tarihinde tarafımdan Turnitin adlı intihal tespit programından Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönergesininin 14 üncü maddesinde yer alan filtrelemeler uygulanarak alınmış olan ve ekte sunulan rapora göre, tezin/dönem projesinin benzerlik oranı;

Kaynakçalar hariç, alıntılar dahil, 10 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç;

% 17 'dir.

Danışman tarafından uygun olan seçenek işaretlenmelidir:

(x) Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşmıyor ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylarım.

() Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşıyor, ancak tez/dönem projesi danışmanı intihal yapılmadığı kanısında ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylar ve Uygulama Esasları'nda öngörülen yüzdelik sınırlarının aşılmasına karşın, aşağıda belirtilen gerekçe ile intihal yapılmadığı kanısında olduğumu beyan ederim.

Gerekçe:

Benzerlik taraması yukarıda verilen ölçütlerin ışığı altında tarafımda yapılmıştır. İlgili tezin orijinallik raporunun uygun olduğunu beyan ederim.

26/04/2024

Prof. Dr. Vesile ÖMÜRBEK

ÖZET

İşletmelerin her sektörde karşılaştıkları yoğun rekabet ortamının, tüketici taleplerinin ve piyasa koşullarının hızlı değişimine ayak uydurma zorluğu gittikçe artmaktadır. Açık bir sistem olan işletmelerin günümüz koşullarında sürekliliklerini sağlayabilmek için doğru kararlar vermek ve güçlü stratejiler oluşturabilmesi oldukça önemli bir role sahiptir. Bu noktada da doğru, güvenilir ve gerçek bilgiyi yansıtan maliyet verilerine sahip olunması gerekmektedir. Ancak günümüz dünyasının getirmiş olduğu değişim ve gelişmelerin neticesinde karar vericilere doğru ve güvenilir bilgiyi sunmada yetersiz kalan geleneksel maliyet hesaplama yöntemleri işletmeler için maliyetlerin kontrolü konusunda fayda sağlamamaktadır. Dolayısıyla mevcut rekabet ortamında sürdürülebilirliğin sağlanması adına geleneksel maliyet hesaplama yöntemlerinin yerini modern maliyet sistemleri almaktadır. Geliştirilen sistemlerin yegâne amacı doğru, güvenilir ve faydalı bilgi üretiminin gerçekleştirilmesidir. Bu amaca uygun olarak geliştirilen faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi de ihtiyaca uygunluk açısından yetersiz kaldığı yönündeki eleştiriler ve uygulamadaki zorluğu gibi nedenlerle yeni bir maliyet hesaplama yöntemi olarak kaynak tüketim muhasebesi yönteminin geliştirilmesine neden olmuştur. Öyle ki Uluslararası Muhasebe Federasyonu yayımlamış olduğu raporda kaynak tüketim muhasebesinin üstünlüklerini kabul etmektedir. Bunlarla birlikte işletmede karar vericilerin doğru fiyatlandırma politikaları, başarısızlık riskini minimize etme ve bazı stratejik kararların verilebilmesi için gelecek dönemlerini de planlamaya tabii tutmalı ve kontrol altına almalıdır. Doğru maliyet verisine ulaşmak ne kadar önemliyse bu veriler ışığında gelecek projeksiyonlarda karşılaşılabileceği durumlar için öncesinden reaksiyon almakta bir o kadar önemlidir. Bunun için ise bazı tahmin yöntemleri kullanılarak düşük hata oranına sahip öngörülerde bulunması gerekmektedir.

Bu bağlamda kaynak tüketim muhasebesi yönteminin mobilya sektöründe faaliyet gösteren bir işletme de uygulanabilirliğini tespit etmek ve elde edilen veriler ışığında yapay zeka tabanlı yapay sinir ağlarının maliyet tahmininde kullanılabilirliğini ölçmek çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır.

Bu amaca uygun olarak çalışmada İnegöl’de faaliyet gösteren bir mobilya şirketinin 2022 yılına ait verileri baz alınarak kaynak tüketim muhasebesi ve faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemlerine göre birim maliyetleri hesaplanmıştır. Yöntemlerin başarısının ölçülmesi ve analizinin yapılması adına bahsi geçen iki yöntem ve işletmenin geleneksel sistemle hesaplamış olduğu maliyet sonuçları karşılaştırılmıştır. Ayrıca yapay sinir ağlarının maliyet tahmininde uygulanabilirliğini ölçmek adına ilk dokuz aya ait elde edilen birim maliyetler kullanılarak yılın son üç ayına ait maliyet tahmini gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelime: Kaynak Tüketim Muhasebesi, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, Geleneksel Maliyet Hesaplama Yöntemi, Yapay Sinir Ağları.

(ACUN KILIÇ, Özge, *Implementation of Resource Consumption Accounting in the Furniture Industry and Cost Estimation with Artificial Neural Networks: İnegöl Case*, Ph. D. Thesis, Isparta, 2024)

ABSTRACT

There has been a gradual increase in the intensive competitive environment and the challenging task of keeping up with the rapid changes in consumer demands and market conditions for businesses operating in all industries. As open systems, businesses should make the best decisions and formulate strong strategies to ensure continuity in today's conditions. Therefore, they should have accurate and reliable cost data reflecting factual information. Nevertheless, the traditional cost calculation methods have been inefficient in delivering accurate and reliable information to decision-makers due to the changes and developments brought about by today's world, failing to provide benefits for businesses in cost management. Therefore, traditional cost calculation methods are replaced by modern cost systems to ensure sustainability in the current competitive environment. The sole objective of the systems developed is to produce accurate, reliable, and useful information. The activity-based costing method developed to serve this purpose has led to the improvement of the resource consumption accounting method as a new cost calculation method due to the criticisms that it has been insufficient in suitability to the needs and the difficulty in implementation. The International Accounting Federation has also recognized the advantages of resource consumption accounting in its report. In addition, business decision-makers should plan and control their future periods to make the best pricing policies, minimize the risk of failure, and make some strategic decisions. Taking measures well in advance for circumstances that may arise in future projections based on cost data is as critical as accessing accurate data. Some forecasting methods should be employed to make predictions with low error rates.

In this regard, the main objective of this study is to determine the applicability of the resource consumption accounting method in an enterprise operating in the furniture sector and measure the usability of artificial intelligence-based neural networks in cost estimation based on the data obtained.

In line with this objective, unit costs of a furniture company operating in Inegöl were calculated using resource consumption accounting and activity-based costing methods based on the 2022 data. The success of the methods was measured and analyzed by comparing the two methods and the cost results calculated by the company using the traditional system. In addition, the applicability of artificial neural networks in cost estimation was measured by estimating the cost for the last three months of the year based on the unit costs obtained for the first nine months.

Key Words: Resource Consumption Accounting, Activity Based Costing, Traditional Cost Calculation Method, Artificial Neural Networks

TEŞEKKÜR

Doktora öğrenim hayatımın ve “Kaynak Tüketim Muhasebesinin Mobilya Sektöründe Uygulanması Ve Yapay Sinir Ağları İle Maliyet Tahmini: İnegöl Örneği” adlı doktora tez çalışmamın tüm süreçlerinde benden bilgi ve tecrübelerini hiçbir zaman eksik etmeyip daima yol gösteren, ilk günden itibaren güç ve destek verip, akademik bilgisini, desteğini her zaman hissettirerek yardımlarını esirgemeyen, beni daima motive eden çok kıymetli danışman hocam, Prof. Dr. Vesile ÖMÜRBEK’e teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü öğrenim hayatım boyunca bana daima ışık olan, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum saygıdeğer hocam Prof. Dr. İsmail BEKÇİ’ye, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli hocam Prof. Dr. Nuri ÖMÜRBEK’e ve lisans öğrenimim esnasında tanıştığım, o günden bu güne bana daima destek ve güç veren değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Hakan ACAR’a çok teşekkür ederim.

Tez izleme komitemde ve tez savunma sınavımda bulunan ve doktora tezimin tüm süreçlerinde her zaman doğru yönlendirip, tez çalışmasına yön veren ve kıymetli bilgilerini benden esirgemeyen kıymetli hocalarım Doç. Dr. Mehmet Akif ALTUNAY ve Doç. Dr. Hakkı KIYMIK’a çok teşekkür ederim.

Ayrıca doktora tezime sunmuş olduğu katkılardan dolayı İnegöl Belediyesine teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak evlatları olmaktan gurur duyduğum, hayatımın her döneminde her zaman ve her koşulda yanımda olup bana güç veren, hayallerime ortak olarak beni daima destekleyen, hayatımın her döneminde olduğu gibi doktora tez çalışmam sırasında da her türlü destek ve fedakârlıktan kaçınmayan, maddi manevi destekçilerim sevgili annem, babam ve kardeşime teşekkürü borç bilirim. Ayrıca beni hiç yalnız bırakmayan her türlü desteği veren sevgili eşime çok teşekkür ederim.

Doktora tez çalışmamın muhasebe bilim dünyasındaki akademik çalışmalara ve işletmelere naçizane bir katkısı olması temennilerimle.

Özge ACUN KILIÇ

ISPARTA-2024

İÇİNDEKİLER

DOKTORA TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI.....	i
YEMİN METNİ	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
KISALTMALAR DİZİNİ	xv
GİRİŞ	1

1. BÖLÜM KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. MODERN MALİYET SİSTEMLERİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE	5
1.1.1. Hedef Maliyetleme	6
1.1.2. Değer Mühendisliği	9
1.1.3. Kaizen Maliyetleme.....	11
1.1.4. Mamul Yaşam Dönemi Maliyetleme	15
1.2. KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE	18
1.2.1. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Ortaya Çıkış Süreci	18
1.2.2. Kaynak Tüketim Muhasebesi Modelinin Teorik Alt Yapısı	21
1.2.2.1. Alman Maliyet Muhasebesi	21
1.2.2.2. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Modeli.....	22
1.2.2.3. Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Modeli	27
1.2.3. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Temel İlkeleri	30
1.2.3.1. Nedensellik İlkesi	30
1.2.3.2. Cevap Verilebilirlik İlkesi	31
1.2.3.3. Faaliyet veya İş/Süreç İlkesi	32
1.2.4. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Temel Unsurları.....	32
1.2.4.1. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Kaynaklara Bakış Açısı	32
1.2.4.2. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Maliyetlere Bakışı.....	34
1.2.4.3. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Miktarla Dayalı Yaklaşımı	35
1.2.5. Kaynak Tüketim Muhasebesi ve Geleneksel Sistemlerin Karşılaştırılması	35
1.2.6. Kaynak Tüketim Muhasebesi Uygulama Süreci	37
1.3. YAPAY SİNİR AĞLARI KAVRAMSAL ÇERÇEVE	40
1.3.1. Yapay Sinir Ağlarının Tanım ve Özellikleri	40
1.3.2. Yapay Sinir Ağlarının Kullanım Alanları	43

1.3.3. Yapay Sinir Ağları İle Tahmin	45
1.4. LİTERATÜR TARAMASI	50
1.4.1. Kaynak Tüketim Muhasebesi İle İlgili Yapılmış Bazı Çalışmalar	50
1.4.2. Yapay Sinir Ağları ile Tahmin Konulu Türkiye’de Yapılmış Bazı Çalışmalar	56

2. BÖLÜM

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİNİN MOBİLYA ÜRETİM İŞLETMESİNDE UYGULANMASI

2.1. ARAŞTIRMANIN KONUSU	59
2.2. ARAŞTIRMANIN AMACI	60
2.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	60
2.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE ÖRNEKLEMİ	61
2.5. ARAŞTIRMADA KULLANILAN YÖNTEM	61
2.6. İŞLETME HAKKINDA GENEL BİLGİLER	61
2.7. BİR MOBİLYA ÜRETİM İŞLETMESİNDE KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİNİN AYLAR İTİBARI İLE UYGULANMASI	63
2.7.1. Mobilya Üretiminde Ortaya Çıkan Faaliyetler ve Faaliyet Merkezleri....	66
2.7.2. Analize Tabi İşletmede Üretim Sürecinde Ortaya Çıkan Giderler	68
2.7.3. Ocak Ayı İçin Kaynak Tüketim Muhasebe Sisteminin Uygulanması.....	69
2.7.3.1. Kaynak Havuzlarının Tespit Edilmesi	69
2.7.3.2. Kaynak Havuzlarına Ait Dağıtım Oranlarının Belirlenmesi	72
2.7.3.3. Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtılması	79
2.7.3.3.1. Orantısal/Değişken Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı	79
2.7.3.3.2. Sabit Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı	82
2.7.3.4. Faaliyetlere Dağıtımı Gerçekleştirilen Toplam Maliyet	93
2.7.3.5. Faaliyetlerdeki Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesi	97
2.7.3.6. Ocak Ayı Faaliyetlerdeki Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesi (Atıl Kapasite Hariç)	101
2.7.4. Kaynak Tükem Muhasebesi Yöntemi ile 2022 Yılı Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül Aylarına Ait Hesaplanan Birim Maliyetler	108
2.8. FAALİYET TABANLI MALİYETLEME SİSTEMİNİN MOBİLYA ÜRETİM İŞLETMESİNDE UYGULANMASI	113
2.8.1. Faaliyetlere Ait Yükleme Oranları	114
2.8.2. Ocak Ayı Endirekt Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	117
2.8.3. Ocak Ayı Giderlerin Mamullere Yüklenmesi	119
2.8.4. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi ile 2022 Yılı Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül Aylarına Ait Hesaplanan Birim Maliyetler	125

2.9. KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ, FAALİYET TABANLI MALİYETLEME VE GELENEKSEL MALİYET HESAPLAMA YÖNTEMLERİNİN BİRBİRLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI..	130
2.10. MALİYET YÖNTEMLERİNDE BULGULARIN KARLILIK KARŞILAŞTIRMASI	139

3. BÖLÜM

YAPAY SİNİR AĞLARI İLE MALİYET TAHMİNİ

3.1. VERİ SETİNİN OLUŞTURULMASI	149
3.2. TAHMİN UYGULAMASI İÇİN YSA MODELİNİN OLUŞTURULMASI	157
3.2.1. Modelin Çalıştırılması ve Eğitim	157
3.2.1.1. Geri Yayılım Algoritması ile Elde Edilen Bulgular	163
3.2.1.2. Levenberg-Marquardt (LM) Algoritması ile Elde Edilen Bulgular.	173
3.3. YAPAY SİNİR AĞLARI İLE ÜRETİM İŞLETMESİNİN MAMUL MALİYETLERİNİN TAHMİNİ.....	182
SONUÇ.....	189
KAYNAKÇA	202
ÖZGEÇMİŞ.....	213

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Kaynak Tüketim Muhasebesi ve Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması.....	26
Tablo 2. SDFTM ve KTM Sistemlerinin Karşılaştırılması	29
Tablo 3. KTM ve Geleneksel Maliyet Hesaplama Sisteminin Farklılıkları.....	36
Tablo 4. Koltuk Üretiminde Ortaya Çıkan Faaliyetler ve Faaliyet Merkezleri.....	67
Tablo 5. Analize Tabi İşletmeye Ait Giderler	68
Tablo 6. Ocak Ayı Kaynak Havuzları, Değişken ve Sabit Maliyetler ile Kaynak Etkenleri.....	70
Tablo 7. Üretime Sevk Edilen DİMM Maliyeti Dağıtım Oranları.....	72
Tablo 8. Ocak Ayı İşçilerin Teorik ve Pratik İşçilik Saatleri	73
Tablo 9. İşçilik Saati Dağıtım Oranları	74
Tablo 10. Ocak Ayı Makine Teorik ve Pratik Saatleri.....	75
Tablo 11. Makine Saati Dağıtım Oranları	76
Tablo 12. Ocak Ayı Teorik ve Pratik Faaliyet Alanı Dağıtım Oranları	77
Tablo 13. Ocak Ayı Personel Teorik ve Pratik Çalışma Saatleri	78
Tablo 14. Çalışma Saati Dağıtım Oranları	79
Tablo 15. Malzeme Kaynak Havuzunda Bulunan Değişken Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı	80
Tablo 16. İşçilik Kaynak Havuzundaki Değişken Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı	81
Tablo 17. Makine Kaynak Havuzundaki Değişken Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı	82
Tablo 18. İşçilik Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı	83
Tablo 19. İşçilik Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı	84
Tablo 20. İşçilik Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Atıl Kapasite Gideri.....	85
Tablo 21. Makine Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı	85
Tablo 22. Makine Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı	86
Tablo 23. Makine Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Atıl Kapasite Gideri.....	86
Tablo 24. Büro Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı	87
Tablo 25. Büro Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı	88
Tablo 26. Büro Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Atıl Kapasite Gideri.....	88
Tablo 27. Bina Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı	89

Tablo 28. Bina Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı	90
Tablo 29. Bina Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Atıl Kapasite Gideri	90
Tablo 30. Taşıt Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı	91
Tablo 31. Taşıt Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı	91
Tablo 32. Taşıt Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Atıl Kapasite Gideri.....	92
Tablo 33. Taşıt Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı	92
Tablo 34. Atıl Kapasite Hariç Faaliyetlere Dağıtılan Toplam Maliyet	94
Tablo 35. Atıl Kapasite Gideri Dahil Faaliyetlere Dağıtılan Toplam Maliyet.....	95
Tablo 36. Faaliyet Bölümleri Bazında Dağıtım Anahtarları	97
Tablo 37. Kumaş Metresi Yükleme Ölçüsü	98
Tablo 38. İskelet Hacim, Toplam Hacim ve Paketli Hacim Yükleme Ölçüsü.....	100
Tablo 39. Ocak Ayı F1 İskelethane ve F2 Ön Hazırlık Faaliyetinde Toplanan Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesi.....	101
Tablo 40. F3 Konfeksiyon ve F4 Döşeme Faaliyetinde Toplanan Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesi	102
Tablo 41. Ocak Ayı F5 (Montaj) ve F6 (Ambalajlama) Faaliyetinde Toplanan Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesi.....	103
Tablo 42. Ocak Ayı F7 (Sevkiyat) Faaliyetinde Toplanan Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesi	103
Tablo 43. Ocak Ayı Mamullere Ait Toplam Maliyetler (Atıl Kapasite Hariç).....	105
Tablo 44. Ocak Ayı Birim Maliyetler (Atıl Kapasite Hariç).....	105
Tablo 45. Ocak Ayı Mamullere Ait Toplam Maliyet (Atıl Kapasite Gideri Dahil)	106
Tablo 46. Ocak Ayı Birim Maliyetler (Atıl Kapasite Dahil).....	107
Tablo 47. Ocak Ayı Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi	107
Tablo 48. Şubat Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi	108
Tablo 49. Mart Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi	109
Tablo 50. Nisan Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi	109
Tablo 51. Mayıs Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi	110
Tablo 52. Haziran Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi	111
Tablo 53. Temmuz Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi	111

Tablo 54. Ağustos Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi	112
Tablo 55. Eylül Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi	113
Tablo 56. Ocak Ayına Ait Direkt ve Endirekt Giderler ile Yükleme Ölçüleri.....	114
Tablo 57. Faaliyetlere Ait Yükleme Ölçüleri	116
Tablo 58. Endirekt Faaliyetlere Ait Yükleme Oranları	116
Tablo 59. Ocak Ayı Endirekt Giderlerin Faaliyetlere Yüklenmesi	118
Tablo 60. Faaliyetlerin Mamullere Yükleme Oranları	119
Tablo 61. Ocak Ayı Yükleme Oranları	120
Tablo 62. Ocak Ayı İskelethane ve Ön Hazırlık Faaliyetinde Toplanan Giderlerin Mamullere Yüklenmesi	120
Tablo 63. Ocak Ayı Konfeksiyon ve Döşeme Faaliyetinde Toplanan Giderlerin Mamullere Yüklenmesi	121
Tablo 64. Ocak Ayı Montaj ve Ambalajlama Faaliyetinde Toplanan Giderlerin Mamullere Yüklenmesi	122
Tablo 65. Ocak Ayı Sevkiyat Faaliyetinde Toplanan Giderlerin Mamullere Yüklenmesi	123
Tablo 66. Ocak Ayı Mamullerde Toplanan Toplam Maliyet.....	124
Tablo 67. Ocak Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti.....	125
Tablo 68. Şubat Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti	126
Tablo 69. Mart Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti	126
Tablo 70. Nisan Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti.....	127
Tablo 71. Mayıs Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti	127
Tablo 72. Haziran Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti	128
Tablo 73. Temmuz Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti.....	128
Tablo 74. Ağustos Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti	129
Tablo 75. Eylül Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti	129
Tablo 76. Farklı Yöntemlere Göre Elde Edilen Birim Maliyetler.....	131
Tablo 77. Ocak Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması.....	132
Tablo 78. Şubat Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması	134
Tablo 79. Mart Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması	135
Tablo 80. Nisan Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması	135
Tablo 81. Mayıs Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması	136
Tablo 82. Haziran Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması.....	136
Tablo 83. Temmuz Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması	137
Tablo 84. Ağustos Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması	137
Tablo 85. Eylül Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması.....	138
Tablo 86. Ocak Ayı Karlılık Analizi	139
Tablo 87. Şubat Ayı Karlılık Analizi	142
Tablo 88. Mart Ayı Karlılık Analizi.....	143
Tablo 89. Nisan Ayı Karlılık Analizi	143

Tablo 90. Mayıs Ayı Karlılık Analizi	144
Tablo 91. Haziran Ayı Karlılık Analizi	145
Tablo 92. Temmuz Ayı Karlılık Analizi	146
Tablo 93. Ağustos Ayı Karlılık Analizi	146
Tablo 94. Eylül Ayı Karlılık Analizi	147
Tablo 95. Girdi Katmanı İçin Kullanılacak Veriler.....	151
Tablo 96. Girdi Katmanı İçin Kullanılacak Normalleştirilmiş Veri Seti.....	153
Tablo 97. KTM ile Elde Edilen Çıktı Verileri için Normalleştirilmiş Veri Seti	155
Tablo 98. FTM ile Elde Edilen Çıktı Verileri için Normalleştirilmiş Veri Seti	155
Tablo 99. Geleneksel Sistem ile Elde Edilen Çıktı Verileri için Normalleştirilmiş Veri Seti	156
Tablo 100. Maliyet Tahmininde Kullanılacak Girdi Veri Seti.....	182
Tablo 101. Maliyet Tahmini için Normalleştirilmiş Veri Seti	183
Tablo 102. Geri Yayılım Algoritmasına Göre KTM'ye Göre Tahmin Sonuçları ...	184
Tablo 103. Geri Yayılım Algoritmasına Göre FTM'ye Göre Tahmin Sonuçları ...	184
Tablo 104. Geri Yayılım Algoritmasına Göre Geleneksel Maliyet Hesaplama Sistemine Göre Tahmin Sonuçları	185
Tablo 105. Levenberg-Marquardt Algoritmasına Göre KTM Sistemine Göre Tahmin Sonuçları	185
Tablo 106. Levenberg-Marquardt Algoritmasına Göre FTM Sistemine Göre Tahmin Sonuçları	185
Tablo 107. Levenberg-Marquardt Algoritmasına Göre Geleneksel Maliyet Hesaplama Sistemine Göre Tahmin Sonuçları	186
Tablo 108. Tahmin Performansının Gerçekleştirilmesi	187

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Kaynak Tüketim Muhasebesinin GPK ve FTM ile İlişkisi	20
Şekil 2. Kaynak Tüketim Girdi ve Çıktı Modeli.....	34
Şekil 3. Kaynak Tüketim Muhasebesi Uygulama Adımları	38
Şekil 4. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi Akış Diyagramı	39
Şekil 5. Yapay Sinir Ağının Tipik Yapısı.....	41
Şekil 6. Mobilya Üretim İşletmesinde Kaynak Tüketim Muhasebesinin Uygulanması İçin Oluşturulan Model	64
Şekil 7. Workspace Ekranı.....	158
Şekil 8. Girdi ve Hedef Veriler Sonrasında Workspace Ekranı.....	158
Şekil 9. NNT Network/Data Manager Arayüzü	159
Şekil 10. Girdi ve Çıktı Verilerinden Sonra Network/Data Diyalog Kutusu	159
Şekil 11. Network Sekmesi Diyalog Kutusu	160
Şekil 12. Kaynak Tüketim Muhasebesi Yöntemi için Kurulan Ağ	161
Şekil 13. Train/Öğrenme Diyalog Kutusu	161
Şekil 14. Öğrenme Parametreleri Diyalog Kutusu	162
Şekil 15. Eğitime Süreci Tamamlandığında Ağın Görünümü	163
Şekil 16. Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (KTM Yöntemi)	164
Şekil 17. Eğitim R Grafikleri (KTM Yöntemi)	165
Şekil 18. Ağın Performans Grafiği (KTM Yöntemi).....	166
Şekil 19. Ağın Eğitim Durumu	166
Şekil 20. Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (FTM Yöntemi)	167
Şekil 21. Eğitim R Grafikleri (FTM Yöntemi)	168
Şekil 22. Ağın Performans Grafiği (FTM Yöntemi)	169
Şekil 23. Ağın Eğitim Durumu (FTM Yöntemi)	169
Şekil 24. Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (Geleneksel Yöntemi).....	170
Şekil 25. Eğitim R Grafikleri (Geneksel Yöntem).....	171
Şekil 26. Ağın Performans Grafiği (Geleneksel Yöntem).....	172
Şekil 27. Ağın Eğitim Durumu (Geleneksel Yöntem).....	172
Şekil 28. LM Algoritmasında Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (KTM Yöntemi)	173
Şekil 29. LM Algoritmasında Eğitim R Grafikleri (KTM Yöntemi).....	174
Şekil 30. LM Algoritmasında Ağın Performans Grafiği (KTM Yöntemi).....	175
Şekil 31. LM Algoritmasında Ağın Eğitim Durumu (KTM Yöntemi).....	175
Şekil 32. LM Algoritmasında Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (FTM Yöntemi).....	176
Şekil 33. LM Algoritmasında Eğitim R Grafikleri (FTM Yöntemi)	177
Şekil 34. LM Algoritmasında Ağın Performans Grafiği (FTM Yöntemi).....	178

Şekil 35. LM Algoritmasında Ağın Eğitim Durumu (FTM Yöntemi)	178
Şekil 36. LM Algoritmasında Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (Geleneksel Yöntem)	179
Şekil 37. LM Algoritmasında Eğitim R Grafikleri (Geleneksel Yöntem).....	180
Şekil 38. LM Algoritmasında Ağın Performans Grafiği (Geleneksel Yöntem)	181
Şekil 39. LM Algoritmasında Ağın Eğitim Durumu (Geleneksel Yöntem).....	181



KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BOS	: Bakım Onarım Saati
BP	: Back Propagation (Geri Yayılım)
CAM-I	: The Consortium of Advanced Management- International (Gelişmiş Yönetim Konsorsiyumu-Uluslararası)
CRM	: Customer Relationship Management (Müşteri İlişkileri Yönetimi)
ÇKA	: Çok Katmanlı Algılayıcı
DİG	: Direkt İşçilik Giderleri
DİMMG	: Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri
DSM	: Dağıtılan Sabit Maliyet
ERP	: Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlama)
FTM	: Faaliyete Tabanlı Maliyetleme
GÜG	: Genel Üretim Giderleri
GPK	: Grenzplankostenrechnung (Alman Maliyet Muhasebesi)
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
İMMG	: İlk Madde ve Malzeme Gideri
KTM	: Kaynak Tüketim Muhasebesi
LM	: Levenberg-Marquardt
MAPE	: Mean Absolute Percentage Error (Ortalama Mutlak Yüzdelik Hata)
MSE	: Mean Square Error (Hata Kareleri Ortalaması)
NNTOL	: Neural Network Toolbox (Sinir Ağı Araç Kutusu)
PÇS	: Pratik Çalışma Saati
PFA	: Pratik Faaliyet Alanı
PİS	: Pratik İşçilik Saati
PMS	: Pratik Makine Saati
RCA	: Resource Consumption Accounting (Kaynak Tüketim Muhasebesi)
RMSE	: Root Mean Square Error (Ortalama Karekök Sapması)
SDFTM	: Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme
TÇS	: Teorik Çalışma Saati
TFA	: Teorik Faaliyet Alanı

TİS	: Teorik İşçilik Saati
TL	: Türk Lirası
TMS	: Teorik Makine Saati
TSM	: Toplam Sabit Maliyet
VZA	: Veri Zarflama Analizi
YSA	: Yapay Sinir Ağları
ZEFTM	: Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyetleme
ZDFTM	: Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme



GİRİŞ

Değer yaratma ve arttırma, topluma hizmet, süreklilik ve kar elde etme gibi amaçları olan her işletme günümüz dünyasında küresel ekonominin getirisi olan yoğun rekabet ortamıyla karşı karşıyadır. Aynı zamanda mevcut durum içerisinde tüketici davranışları da hızla farklılaşarak işletmeleri yapıları, üretim süreçleri, strateji ve politikaları gibi birçok unsurda değişimlere ayak uydurmak zorunda bırakmıştır. İşletmelerin rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü elde edebilmeleri, sürdürülebilirliklerini sağlayabilmeleri, tüketici istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için en önemli etkenlerden bir tanesi maliyetlerin kontrolünün gerçekleştirilmesidir. Doğru maliyet kontrolü ile birlikte işletmeler karlılıklarını artırarak maliyetlerini azaltacak, bununla birlikte doğru fiyatlandırma politikası uygulayarak, tüketici ihtiyaçlarını doğru bir biçimde karşılayacak ve faaliyet gösterdiği pazarda rakiplerine karşı üstünlüklerini elde edebileceklerdir. Etkin ve verimli maliyet kontrolünün sağlanması ise doğru ve güvenilir maliyet verileri ve maliyet yönetimi ile gerçekleşebilmektedir. Maliyet yönetiminin en temel amacı da doğru maliyet bilgilerini tespit ederek kontrol ve planlama işlevlerini yerine getirmektir. Tüm bunları gerçekleştirmek isteyen bir işletme ilk olarak mamul ya da hizmet maliyetlerini doğru ve güvenilir bir biçimde hesaplaması gerekmektedir. Doğru ve güvenilir bir biçimde tespit edilen maliyetler doğru fiyatlandırma politikasının gerçekleşmesine, kar maksimizasyonun sağlanmasına, fayda yaratmayan süreçlerin tespit edilmesi ve en önemlisi işletmenin zarar etmesini engelleyerek rakiplerine karşı ayakta kalabilmelerini sağlayacaktır.

Mamulün maliyetini belirleyen unsurlar direkt işçilik giderleri, direkt ilk madde ve malzeme giderleri ve genel üretim giderleri şeklinde sınıflandırılmaktadır. Direkt işçilik giderleri ve direkt ilk madde ve malzeme giderlerinin mamullerle ilişkisinin kurulması mümkünken genel üretim giderlerinin hangi mamule ne kadar miktarda yükleneceği konusunda net ve kesin bir yaklaşım yoktur. Geleneksel sistemler genel üretim giderlerini hacim tabanlı dağıtım anahtarları ile ortalama olarak yüklemektedir. Ancak üretim süreçlerinin değişimi, teknolojik gelişmeler neticesinde genel üretim giderlerinin artan payı ve ürün çeşitliliğinin artması gibi nedenlerle artık geleneksel sistemler işletmelerin istek ve ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz

kalmaktadır. Bu nedenle işletmeler kullanılan maliyet hesaplama yöntemlerini güncelleme gereği duymaya başlamıştır.

Doğru maliyet bilgisine ulaşmak adına yeni yöntemlerin aranması ile çeşitli maliyet yöntemleri geliştirilmiştir. 80’li yıllardan itibaren kullanılan faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi muhasebe literatüründe ve işletmelerde sık sık kullanılan ve en çok adı geçen maliyet hesaplama yöntemlerinden biridir. Ancak faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin atıl kapasite maliyetlerini dikkate almaması, kısa vadeli kararlarda pratik olmaması gibi sağladığı dezavantajlar ve uygulamada ki zorluğu gibi nedenlerle gelen eleştiriler kaynak tüketim muhasebesi sisteminin gelişmesine yol açmıştır.

Kaynak tüketim muhasebesi (KTM), faaliyet tabanlı maliyetleme ve Alman maliyet muhasebesinin entegre edilmiş halidir. KTM, faaliyet tabanlı maliyetlemenin faaliyetlere bakış açısını baz alırken Alman maliyet muhasebesinin kaynaklara bakış açısını baz alarak doğru ve güvenilir maliyet çıktısına ulaşmayı amaçlamaktadır. Öyle ki kaynak tüketim muhasebesi Uluslararası Muhasebeciler Fedarasyonu tarafından en gelişmiş maliyetleme yöntemi olarak diğer yöntemlere göre üstünlüğü ve sağladığı avantajları kabul edilmiştir.

İşletmelerin maliyetler üzerindeki kontrolünün gerçekleşmesi yalnızca doğru maliyet çıktısına ulaşmakla elde edilemeyeceği de yadsınamaz bir gerçektir. Çünkü maliyet kontrolü işletmenin karlılığı artırma ve maliyetleri düşürme gayesidir. Bu gayeye ulaşabilmek için maliyetleri doğru bir biçimde hesaplamak ne kadar önemliyse, gelecek dönemlere ait düşük hata oranlı maliyet tahminin gerçekleştirilerek olası durumlara karşı önceden önlem almakta bir o kadar önemlidir. İşletmelerin gelecek dönemlerine ait belirsizliklerini en aza indirmek amacı ile geçmiş dönemlerde edinmiş oldukları tecrübelerle dayanarak matematiksel ve istatistiksel yöntemler kullanılarak gelecek dönemlere ait tahminlerin gerçekleştirilmesi işletme paydaşlarından karar vericiler için sağlıklı ve doğru kararlar vermelerine yardımcı olmaktadır. Kullanılan birçok matematiksel ve istatistiki maliyet tahmin yöntemleri bulunmaktadır. Ancak istatistiksel yöntemlerin kullanımında bazı kısıtlar ve varsayımlara uyum sağlanması gerekmektedir. Teknolojinin gelişimi birlikte hızla dünyamızda yer edinen yapay zeka tabanlı yapay sinir ağları tahmin yöntemleri

arasında da yerini almakta ve istatistiksel yöntemlerin varsayım ve kısıtlarına bağlı kalmaksızın başarılı tahmin modelleri kurabilmektedir.

Bu bağlamda çalışmanın amacı kaynak tüketim muhasebesinin mobilya üretimi gerçekleştiren bir işletmede uygulanabilirliğinin tespit edilmesidir. Ayrıca elde edilen maliyet sonuçları ışığında yapay sinir ağlarının maliyet tahmininde kullanılabilirliğinin test edilmesi de çalışmanın bir diğer amacını oluşturmaktadır.

Kaynak tüketim muhasebesi ile maliyet hesaplama ve yapay sinir ağları kullanarak gelecek dönemlere ait maliyet tahminin uygulanabilirliğini test etmek amacıyla İnegöl’de faaliyet gösteren bir mobilya işletmesi verileri ile gerçekleştirilen çalışma üç bölümden oluşmaktadır.

Çalışmanın ilk bölümü kavramsal çerçeveden oluşmaktadır. Birinci bölümde ilk olarak modern maliyet yöntemleri sınıflandırılarak tanıtılmıştır. Daha sonra çalışmanın kaynak tüketim muhasebesi; ortaya çıkış süreci, teorik alt yapısı, ilke ve unsurları ile ele alınarak geleneksel sistemler ile arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur. Son olarak çalışmanın tahmin yöntemi olarak seçilen yapay sinir ağları ele alınarak özellikleri tanıtılmış ve yapay sinir ağları ile tahmin modelinin oluşturulması açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca kaynak tüketim muhasebesi ve yapay sinir ağlarına ait literatür taraması da yine birinci bölüm altında ele alınmıştır.

Çalışmanın uygulama kısmının ilkinin oluşturan ikinci bölümde işletmenin 2022 yılı aylık verileri kullanılarak kaynak tüketim muhasebesi ile aylık maliyet hesaplaması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca kaynak tüketim muhasebesi ile elde edilen verilerin daha doğru analiz edilebilmesi için yine aynı veriler ışığında faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemine göre de birim maliyetler tespit edilmiş ve elde edilen veriler karşılaştırmaya tabii tutulmuştur. Son olarak doğru maliyet bilgisinin işletme karlılığı üzerindeki etkisinin net bir biçimde tespit edilebilmesi için kaynak tüketim muhasebesi ve faaliyet tabanlı maliyetlemeye göre elde edilen maliyet çıktıları işletmenin kullanmış olduğu geleneksel maliyet hesaplama yöntemlerine göre elde edilen maliyet çıktıları ile karşılaştırılarak karlılık analizi gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın son bölümünde üç yönteme (kaynak tüketim muhasebesi, faaliyet tabanlı maliyetleme ve geleneksel maliyet hesaplama yöntemleri) göre elde edilen maliyet çıktıları baz alınarak yapay sinir ağları ile ilk dokuz aylık maliyet verileri

kullanılarak işletmenin son üç aylık maliyet tahmini gerçekleştirilmiş ve maliyet hesaplama yöntemlerin tahmin performansları ölçülmüştür.



1. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde çalışmanın konusu ve amacına yönelik olarak ilk önce modern maliyet yöntemleri tanıtılmaktadır. Modern maliyet yöntemleri başlığı altında “Hedef Maliyetleme”, “Değer Mühendisliği”, “Kaizen Maliyetleme”, “Mamul Yaşam Dönemi Maliyetleme” ve “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme” yöntemleri kavramsal olarak açıklanmaktadır. Daha sonra “Kaynak Tüketim Muhasebesi” yöntemi kavramsal, ilkeler ve unsurlar bakımından ele alınarak sistemler arası karşılaştırılması gerçekleştirilmektedir. Çalışmada kullanılacak olan bir diğer araştırma konusu olan “Yapay Sinir Ağları” yine bu bölümde ele alınarak “Kaynak Tüketim Muhasebesi” ve “Yapay Sinir Ağları” ile ilgili literatür taraması gerçekleştirilmektedir.

1.1. MODERN MALİYET SİSTEMLERİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Günümüz dünyasının ve yoğun rekabet ortamının bir sonucu olarak işletmelerin devamlılıkları ve faaliyetlerin sürdürülebilirliklerini sağlamak için temel yapı taşlarından bir tanesi iyi bir maliyet yönetimidir. Artan rekabet, hızla gelişen teknoloji, küreselleşme, ürün yaşam döneminin günden güne kısalması ve tüketici istek ve ihtiyaçlarının değişimi işletme yapılarını, üretim süreçlerini değiştirmiştir. Dolayısıyla geleneksel maliyet sistemleri bu faktörler ışığında maliyet verilerini tam ve güvenilir bilgiyi sunmada yetersiz kalmaya başlamıştır. İşletmelerde doğru ve tam bilgiye ulaşabilmek, verimliliklerini artırabilmek ve optimum kar seviyesine ulaşabilmek adına maliyetlerini en etkili bir biçimde yönetmek için yeni yöntemler aramaya başlamıştır.

Faaliyet tabanlı maliyetleme, hedef maliyetleme, kaizen maliyetleme ve mamul yaşam dönemi maliyetleme gibi geliştirilen yaklaşımlar birbirine alternatif olmaktan çok birbirini tamamlayıcı özellik göstermektedir (Özçelik ve Yağmurlu, 2019, s. 14).

Bu başlık altında modern yöntemler olarak bilinen çağdaş maliyet yönetim teknikleri genel bir bakış açısıyla incelenmeye çalışılmıştır.

1.1.1. Hedef Maliyetleme

Japon menşeli olan bu yöntem, stratejik maliyet yönetimin bir enstrümanı olarak performansa dayalı maliyet planlaması ve kontrolü olarak tanımlanmakta (Alagöz, 2006, s. 62) ve öngörölmüş bir pazar payına ulaşabilmek adına makul bir satış fiyatının kullanılması ile hesaplanan pazar odaklı bir maliyettir (Şakrak, 1997, s. 91). 1965’li yıllardan itibaren yaygın bir biçimde uygulana gelen hedef maliyetleme sistemi, kısa mamul yaşam seyrine, sık model değişimlerine ve kesikli üretim sürecine sahip işletmeler tarafından kullanılmaya başlanmıştır (Shank ve Fisher, 1999, s. 73). Bu sistem, yeni ürün ve hizmetlerin piyasada belirlenen fiyat ve finansal getiriye karşılmasını sağlayan bir kar planlama ve maliyet yönetimidir (Ansari vd., 2007, s. 507). Bununla beraber hedef maliyetleme yöntemi, mamul yaşam seyrinin ilk bölümü olan üretim planlama aşamasından başlayarak mamulün tasarlanması ve üretilmesi sürecinde; mamulün kalitesini ya da özelliklerini etkilemeden ortaya çıkan tüm maliyetleri sistemli bir şekilde düşürmek için kullanılmaktadır (Yükçü, 2015, s. 359; Matarneh ve El-Dalabeeh, 2016, s. 303). Hedef maliyetlemenin ana amaçları şöyle sıralanabilmektedir (Alagöz, 2006, s. 66; Altınbay, 2006, s. 142-143).

- Mamullerin üretilmesi ve fiyatlandırma aşamasında, pazara yönelik stratejiler oluşturmaktır.
- Müşteri ve rekabet odaklı olarak maliyet düşürme ve iyileştirme, istek ve ihtiyaca yönelik ürün kalitesini geliştirmektir.
- Mamulün üretilmesinde katkıda bulunan tüm aşamalarda dış geliştirme veya dış üretimin denetime tabii olmasını sağlamaktır.
- Kapasite kullanımını planlama ve bu planlamayla bağlantılı olarak eş zamanlı mühendislik yaklaşımı ile en uygun anda uygun mamulleri pazara sunmaktır.
- Mamulün hazırlanmasından piyasaya sürülmesine kadar tüm süreçlerde ve elde edilen mali etkilere değer analizi uygulayarak maliyet, işlevsellik ve kalite arasında uygun bir bileşimin kurulduğu mamuller üretmektir.

Yöntem; üretilecek olan mamul ya da hizmetlerin tasarım ve planlama aşamasına odaklanarak maliyetleri henüz oluşmadan yönetmeyi amaçladığı için, maliyetleme sürecini tasarım ve geliştirme aşamasında ele alarak oluşturulacak olan değer zincirinin tamamını analiz etmektedir (Vasile ve Croitoru, 2013, s. 101). Sistem; ürünlerin tasarım safhasında gelecek dönemlerde karşılaşılabilecek muhtemel maliyetin ne olması gerektiğini planlanlamakta ve ürünün maliyeti tasarım safhasındayken kontrol altına aldığı için uzun vadeli bir maliyetleme yöntemidir (Karahana, 2018, s. 366).

Hedef maliyetlendirme; maliyet iyileştirme, maliyet belirleme veya maliyet kaydırma yoluyla gerçekleştirilebilmektedir. Çünkü bu sistem ürünün hayat seyri boyunca ortaya çıkan tüm üretim maliyetlerini minimize etmek için kullanılan bir maliyet azaltma tekniğidir (Bayou, 1998, s. 31; Kaya, 2010, s. 329). Bunun için öncelikle öngörülen toplam hedef maliyette piyasa ve tüketici verilerine ulaşmak gerekmektedir. İkinci olarak ise bu süreci kısımlara ayırarak ortaya çıkan veya çıkması muhtemel olan problemleri tespit etmek ve listelemek gerekmektedir. Üçüncü adım olarak listelenen problemler analiz edilerek toplam hedef maliyeti yeniden tespit etmek gerekmektedir (Karacan ve Kaya, 2011, s. 111). Tüm bunları gerçekleştirmek ve hedef maliyeti hesaplayabilmek için bazı adımlar söz konusudur ve genel anlamda bu adımlar aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Ellram, 2006, s. 15; İllah, 2023, s. 29;):

- İstenilen ürün ya da hizmetin özelliklerinin belirlenmesi,
- Hedef satış fiyatının belirlenmesi,
- Rekabetçi piyasa koşulları ve yönetim girdisi/stratejik plan dahilinde hedef maliyetin belirlenmesi (Hedef maliyet= Hedef fiyat-istenilen kar marjı),
- Malzeme/bileşen düzeyine göre maliyet analizi,
- Maliyet yönetimi faaliyetleri (tedarikçi geliştirme, tasarım değişikliği, malzeme değişimi, spekülasyon değişikliği, maliyet takasları),
- Devamlı gelişme/sürekli iyileştirme şeklinde genel anlamda altı adımı bulunmaktadır.

Yukarıdaki aşamalardan yola çıkarak sistemin özünü oluşturan temelde üç adım vardır. Arz edilecek ürün ya da hizmetlerin satış fiyatları hedef piyasada belirlenir ve şirket tarafından hedeflenen kar marjı piyasada belirlenen hedef satış fiyatından düşürülür. Elde edilen sonuç ise ürün ya da hizmetlerin üretimleri sonucunda katlanılması gereken hedef maliyeti vermektedir. Satış fiyatı, kar hedefleri ve hedef maliyetlerinin belirlenmesi ve tespit edilmesinden sonra ise şirketler değer mühendisliğinin yürütülmesi ile maliyet yönetimlerini gerçekleştirmiş olurlar.

Tüm bu temel adımlar gerçekleştirilirken üretim, mühendislik, ar-ge, pazarlama ve muhasebe gibi departmanların birbirleri arasındaki etkin iletişim sistemin işleyişi için oldukça önemlidir. Departmanlar arasındaki iyi işbirliği, şirketin maliyet hedeflerine etkili bir şekilde ulaşmasını sağlar (Maknun vd., 2013, s. 467). Aynı zamanda hedef maliyetleme süreci fiyandırılmış, müşteri odaklı, tasarım merkezli ve çapraz işlevli bir kar planlaması ve maliyet yönetimi sistemi olarak ele alınmakta ve tüm bu etkenlerle birlikte sistem maliyet yönetimini ürün geliştirmenin en erken aşamalarında başlamakta ve tüm değer zinciri aktif olarak dahil ederek de bunu ürünün yaşam seyri boyunca uygulamaktadır (Ansari ve Bell, 2009, s. 11). Kalite maliyet ve zaman kısıtlarını bütünleştirdiği için giderlerin kontrolünde çok önemli bir role sahip olan bu maliyet hesaplama sisteminde ürünün %85-%90 oranında maliyeti tasarım safhasında belirlenmektedir (Köse, 2002, s. 87).

Hedef maliyetlemede kavramsal temelleri sağlayan altı temel prensibi aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Ansari vd., 2009, s. 18; Şakrak, 1997, s. 92-95).

- Fiyat odaklı maliyetleme,
- Müşteri odaklı olma,
- Tasarım odaklı olma,
- Çapraz fonksiyonellik
- Yaşam döngüsü yönelimi
- Değer zinciri

Yukarıda sıralanan altı ilke hedef maliyetleme sistemini geleneksel kar ve maliyet planlamasından ayırmaktadır. Birçok işletme tarafından kullanılmakta olan

geleneksel yaklaşım genellikle önce üretim maliyetlerini tahmin eder, ardından bir piyasa fiyatı elde etmek için bir kar marjı ekler. (Kim vd., 2002, s. 607) Çoğu işletmelerce kar planlamasında kullanılan yaklaşımı olan maliyet artı yaklaşımında (Kutay ve Akkaya, 2000, s. 13) ilk olarak üretilen ürünün maliyetleri tespit edilmektedir. Tespit edilen maliyetler üzerinden belirli bir kar payı ilave edilerek satış fiyatına ulaşılmaktadır. Hedef maliyetleme sistemi ise bu yaklaşımdan farklı olarak ilk olarak hedeflenen kar öngörülerek, bu kara göre tespit edilen hedef maliyetle üretim faaliyetini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır.

Hedef maliyetlemenin amaçları, ilkeleri ve işleyiş prensibinin anlatımı sonucunda sistemin uygulanma süreci sektör ve piyasa hakkında bilgilerin elde edildiği pazar araştırması ile başlar. Pazar araştırması sonucunda elde edilen bulgularla beraber müşteri istek ve ihtiyaçları doğrultusunda üretilecek olan ürünün özellikleri ve performansı belirlenir ve bu doğrultuda geliştirilir. Akabinde süreç hedef satış fiyatın belirlenmesi ile devam eder ve üretilen ürünün hedef satış fiyatından hedeflenen kar marjı çıkartılarak kabul edilebilir maliyet hesaplaması yapılır. Elde edilen sonuç doğrultusunda hedef maliyete ulaşıldığı takdirde ürün nihai kullanıcıya sunulur.

1.1.2. Değer Mühendisliği

Değer mühendisliği hedeflenen maliyette, arzu edilen standart kalite ve güvenilirlikte üretilecek olan ürünlerin maliyetlerine etki eden ürün tasarımının, bir mühendislik kavramı ya da yaklaşımının, faktörlerin sistematik bir biçimde disiplinler arası incelenmesidir (Basık, 2012, s. 263). Değer mühendisliği, ürün ve hizmetlerin işlevlerini analiz etmeye ve bu işlevleri işletmenin hedef maliyetlerini karşılmasını sağlayacak şekilde gerçekleştirmenin yollarını bulmaya yönelik organize bir çabadır. Hedef maliyetlemede olduğu gibi değer mühendisliği de ürünün tasarım aşamasında uygulanır ve multidisipliner, ekip bazlı bir yaklaşımla tanınmış tekniklerin sistematik uygulamasıdır (Annappa ve Panditrao, 2012, s. 618; Cooper ve Slagmulder, 2017, s. 22). Değer mühendisliği pazarın isteklerini esas alarak, ürün ya da hizmetten beklenen kalite, dayanıklılık, güvenilirlik, yüksek performans ve kaliteli hizmet gibi özelliklerin en düşük maliyetle üretilmesini sağlayacak önlemlerin alınması ve bunların denetlenmesini sağlamaktadır (Terzi, 2017, s. 224). Bu sistematik yaklaşımın asıl amacı, kullanıcılarına ürünün toplam maliyetini ustaca, bilinçli ve sistematik bir

şekilde analiz etme ve kontrol etme olanağı sağlamaktır. Bu toplam maliyet kontrolü, esas olarak arzu edilen ve ihtiyaç duyulan işlevlerin gerçekleştirilmesine yönelik alternatif yolların sistematik analizi ve geliştirilmesi yoluyla gerçekleştirilir. Dolayısıyla değer mühendisliği, “gereksiz maliyetlerin etkili bir şekilde belirlenmesi için organize bir prosedür” olarak tanımlanabilir (Annappa ve Panditrao, 2012, s. 618).

Bir sistemin değerini artırmak için fonksiyon analizine tabii, yapılandırılmış bir problem çözme süreci olan değer mühendisliğinde değer, işlevin maliyete oranıyla tanımlanır. Dolayısıyla ya işlevin iyileştirilmesi ya da maliyetin azaltılmasıyla değer artırılabilir (Zhang vd., 2009, s. 779). Değerin artırılabilmesinde ise altı değer mühendisliği aşaması vardır (Annappa ve Panditrao, 2012, s. 619). Bunlar:

- Bilgi toplama aşaması
- Fonksiyonel analiz aşaması
- Spekülatif aşama
- Değerlendirme aşaması
- Uygulama aşaması
- Sunum aşaması

Bu aşamaların tamamının çok disiplinli deneyim ve uzmanlığa sahip üyelerden oluşan bir ekip tarafından yürütülmesi ve sistemin en önemli unsurlarından biridir (Ricker, 2000, s. 26). Tüm bu aşamaların gerçekleştirilebilmesi için ilk olarak değer mühendisliği ekibi fonksiyonel ilişkileri “nasıl-neden” sorgulama tekniğiyle kurar. Daha sonra sistemin çeşitli fonksiyonlarının ilgili maliyetlere karşı bir matrisi geliştirilir (Zhang vd., 2009, s. 779). Matris elde edildikten sonra yüksek maliyete sahip olan bileşenlere dikkat edilmedilir. (Yalçın, 2009, s. 5). Sistemin değeri, fonksiyonlar ve bunlarla ilgili maliyetler arasındaki optimal denge ile maksimuma çıkartılmaktadır (Zhang vd., 2009, s. 779). Sistemin merkezinde iki denge söz konusudur (Cooper ve Slagmulder, 2017, s. 81).

1) $\text{Değer} = \text{Fonksiyon} / \text{maliyet}$

2) $\text{Beklenen Değer} = \text{Beklenen Fayda} / \text{Fiyat}$

Burada birinci eşitlik üretici yaklaşımını, ikinci eşitlik ise müşteri yaklaşımını göstermektedir. Böylelikle tüm bu uygulamalar müşteri analizi ve memnuniyeti için diğer teknikler ile ilişkilendirilebilir (Cooper ve Slagmulder, 2017, s. 81). Esasında bu sistem hedef maliyetlemenin tamamlayıcı sürecidir. Çünkü biri maliyet düşürmenin nerede sağlanabileceğinin belirlenmesine olanak sağlarken, diğeri bir şirketin uzun vadeli karlılık planını garanti altına almak için ulaşılması gereken hedefi gösterir (Ibusuki ve Kaminski, 2007, s. 460). Ancak hedef maliyetleme sistemi bir maliyet hesaplama sistemi iken değer mühendisliği müşterilerin istek ve ihtiyaçları doğrultusunda en uygun kalite ve güvenilirlikte üretilecek olan ürün veya hizmetlerin maliyetlerini etkileyen tasarımı optimize etme gayretidir. Geleneksel ve diğer modern maliyet yöntemlerinin aksine maliyetlerin minimize edilmesi gayesi bulunmayan değer mühendisliği, sürdürülebilir kalite ve sürekli iyileştirmeyi felsefe edinerek katlanılan fedakarlıklar karşısında elde edilecek olan değer optimize edilmesini amaçlamaktadır.

1.1.3. Kaizen Maliyetleme

Kelime anlamı bakımından incelendiğinde “Kaizen” kelimesi Japoncadaki “kai” değişim ve “zen” daha iyi anlamına gelen kelimelerden oluşmuştur ancak yerine kullanılabilecek olan “iyileştirme” kelimesinden biraz farklı bir kavram olarak ele alınmaktadır. Kaizen yenilikçi iyileştirmeden ziyade, küçük iyileştirme faaliyetlerinin sürekli birikimini ifade eder (Venkatesh, 2007, s. 11). Bu felsefe hem yöneticileri hemde çalışanlar dahil herkesi kapsayan bir dizi sürekli iyileştirmedir (Imai, 1986, s.3). Kaizenin ilk ve bilinen en çok alıntı yapılan savunucusu ve Kaizen- Japonya’nın Rekabetçi Başarısının Anahtarı (Imai, 1968) kitabının yazarı Imai’ye göre ideal tip Kaizenin temel özellikleri şunlardır.

- Kaizen süreç odaklıdır, yani sonuçların önemli olduğu sonuç odaklılığın aksine, sonuçların iyileştirilmesinden önce süreçlerin iyileştirilmesi gerekmektedir (Imai, 1986, s. 16-17).
- Kalıcı iyileştirmeler ancak yeniliklerin standart performans seviyelerini korumaya ve geliştirmeye yönelik sürekli çabayla birleştirilmesi ile başarılabılır (Imai, 1986, s. 6-7).

- Kaizen insan odaklıdır ve üst yönetimden üretim bölümündeki işçilere kadar organizasyondaki herkesi kapsamalıdır. Dahası Kaizen insanların doğasında olan kalite ve değer arzusuna olan inanca dayanmaktadır (Imai, 1986, s. 40).

Kaizen felsefesine dayalı olan “Kaizen Maliyetlendirme” ise mevcut ürünlerin üretim aşamasındaki maliyetlerin azaltılmasını içermektedir (Imai, 1986’dan Aktaran Monden ve Hamada, 1991, s. 17; Venkatesh, 2007, s. 11). Kaizen Maliyetlendirme, mevcut ürün modelinin üretim aşamasında maliyet azaltma sürecini destekleyen bir sistemdir. Bu yöntem belirlenen hedef maliyete ulaşılması ve maliyetlerde etkinliğin artırılabilmesi adına üretim süreçlerinin sürekli bir biçimde iyileştirilmesini amaçlayan, küçük ama sık aralıklarla sürekli iyileştirmenin söz konusu olduğu bir yöntem olarak tanımlanabilmektedir (Okutmuş ve Ergül, 2015, s. 101). Aynı zamanda sürekli iyileştirme ve geliştirme felsefesine bağlı olarak israfın önlenmesi ve maliyetlerin minimize edilmesinin amaçlandığı, kullanıcılarına rekabet üstünlüğünün sağlandığı bu yöntem (Kurtlu ve Çakır, 2019, s. 97), organizasyonel yapı içerisindeki motivasyonu da desteklemektedir. Tüm bunlarla birlikte maliyetleri tespit etmenin yanı sıra projelerin müşterilere tatmin edici bir şekilde teslim edilmesini sağlamak için paydaşlar arasındaki ilişkilerin iyileştirilmesi ve verimliliğin artırılmasını kapsayan faktörlerle bütünleşmektedir (Omotayo vd., 2020, s. 3-4) ve imalat başta olmak üzere çeşitli endüstrilerde kullanımı gittikçe artan önemli bir yöntem haline gelmiştir (Puvanasvaran vd., 2010, s. 375). Kaizen maliyetlemenin genel ve özel olmak üzere iki ana yaklaşımı vardır. Genel kaizen maliyetlendirme, üretim sürecinin maliyetini düşürmeyi amaçlarken özel kaizen maliyetlendirme, belirli bir ürünün tasarımını değiştirerek veya imalatında yer alan üretim süreçlerinin maliyetini azaltarak maliyetleri düşürmeyi amaçlamaktadır (Cooper ve Slagmulder, 2017, s. 18). Bu sebeple kaizen maliyetleme tekniğinin işletmelerde uygulanabilmesi için öncelikli olarak sorunun ya da sorunların net olarak tanımlanması ve bu sürece dahil olarak tüm paydaşlarda soruna ilişkin farkındalığının oluşturulması gerekmektedir (Kekeç, 2022, s. 199). Tüm bu anlatımlardan sonra kaizen maliyetleme sisteminin temel özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir (Cooper ve Kaplan, 1999, s. 140; Terzi, 2017, s. 81).

- Sistemin ana amacı, maliyet bilgilerini en doğru biçimde elde etmek değil, paydaşları maliyet minimizasyonu süreci ile ilgili bilgilendirmek, çalışanları sisteme dahil ederek onların motivasyonunu artırmaktır.
- Maliyetlerin azaltılması kişisel gaye ile gerçekleşmez. Maliyetlerin azaltılması için grup çalışması ve sorumluluğu zorunludur.
- Fiili imalat maliyetleri genellikle ön hat çalışanları tarafından tespit edilir ve paylaşarak analiz edilir.
- Maliyetlerin minimize edilebilmesi için elde edilen maliyet verileri üretim bölümü ile paylaşılır.
- Maliyetleri azaltma hedeflerine ulaşılabilmesi hususunda grup çalışması ve çalışanların sisteme dahil edilerek öneri ve fikirlerini sunabilmesi serbesttir.
- Ürünün üretilmesinde direkt çalışan işçilere maliyet hedefleri anlaşılır bir ifade ile verilmeli, sabit ve değişken maliyetler ile ilgili olarak ayrı ayrı maliyet azaltım hedefleri açıklanmalıdır.
- İyileştirmeler çok küçük çaplı bile olsa hiçbir iyileştirme küçük görülmemelidir. İyileştirme çalışmalarına katılımın artması için karşılığında ödüller ile teşvik edilmesi gerekmektedir.
- Tüm işletme içi paydaşlarının kar planlama sürecine dahil edilmesi, kaizen maliyetlemenin diğer yöntemlere göre üstünlüğü olarak kabul edilir.

İşletmelerde üretim faaliyetleri esnasında değer yaratmayan tesis ve faaliyetlerin ortadan kaldırılmasında Kaizen maliyetleme etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Bunun sebebi ise yöntem, maliyeti oluşturan unsurların tamamına odaklanabileceği gibi bunlardan yalnızca bir tanesine de odaklanabilir (Savcı, 2019, s. 314) Hedeflenen maliyetin azaltım tutarı olan kaizen maliyetlemenin uygulama sürecinin formüle edilmiş hali ise aşağıdaki gibidir (Yükçü, 2007, s.524).

I. Önceki Döneme İlişkin Fiili Maliyet (A)

$$A = \frac{\text{Önceki Döneme İlişkin Toplam Fiili Maliyet}}{\text{Önceki Döneme İlişkin Toplam Üretim Miktarı}}$$

II. Mevcut Döneme İlişkin Toplam Tahmini Maliyet (B)

$$B = A \times \text{Mevcut Döneme İlişkin Tahmini Üretim Miktarı}$$

III. Mevcut Döneme İlişkin Toplam Kaizen Maliyet (C)

$$C = B - \text{Mevcut Dönem Toplam Hedef Maliyet}$$

IV. Tahsis Oranı (D)

$$D = \frac{\text{Bir Tesisin Direkt Kontrol Ettiği Maliyetler}}{\text{Bölümler Tarafından Direkt Kontrol Edilen Maliyetler}}$$

V. Bir Tesisin Toplam Kaizen Maliyeti = $C \times D$

Yukarıda sıralanan formüllerde görüldüğü üzere kaizen maliyetleme beş aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak bir mamulün geçmiş döneme ait fiili maliyeti hesaplanmakta akabinde geçmiş dönem üzerinden cari döneme ait maliyet tahmini gerçekleştirilmektedir. Hesaplama sisteminin üçüncü adımında ise cari döneme ait hedeflenen kara ulaşma derecesine göre toplam kaizen maliyet elde edilir. Dördüncü aşamada elde edilen toplam kaizen maliyetin işletmenin her bir bölümüne tahsis edilebilmesi için tahsis oranı belirlenir. Tahsis oranı da belirlendikten sonra beşinci aşamada her bir bölüme/tesise ait toplam kaizen maliyet tahsis edilerek hesaplama tamamlanmış olmaktadır.

Kaizen maliyetleme ürünün tasarımı ile ilgilenmez. Tasarımı veri olarak ele alır ve bu sebeple maliyetlerin tasarım aşamasında azaltılmasına odaklanan değer mühendisliğinin aksine tüm üretim sürecine odaklanır. Ürün ile değil üretim sürecinin en iyi hale gelmesiyle ilgilenmektedir ve zaman akışında hedef maliyetlemeyi takip eder. Hedef maliyetleme yöntemi ile maliyetler planlarıncen Kaizen maliyetleme yöntemi ile maliyetler kontrol altına alınmaktadır (Yükçü, 2007, s. 521). Kaizen maliyetleme sisteminin hedeflediği, ulaşmayı amaçladığı bir maliyet sınırı yoktur. Sistemde hedeflenen daima bir önceki döneme ait maliyetten daha az maliyete katlanmaktır. Geleneksel maliyet sisteminde standart maliyetler standartların karşılanması hedeflerken Kaizen maliyetleme sisteminde sürekli olarak maliyetlerin

azaltılması israfın ortadan kaldırılması üretim sürecinin sürekli bir biçimde iyileştirilmesi söz konusudur (Basık, 2012, s. 277; Yalçın, 2009, s. 8). Geleneksel maliyet sistemi, finansal muhasebe raporlamasına ve genel geçer standartlara göre performansın izlenmesine yönelikken kaizen maliyetleme geleneksel maliyet sistemin dışında kalan faaliyetleri ve raporlama gerekliliklerini içererek, ürünlerin üretilme biçimindeki değişiklikleri de yönlendirir (Williamson, 1997, s. 24). Kaizen esas olarak işletmedeki herkesin görevini nasıl üstlendiğini ve bunu uygulamanın daha iyi bir yolu olup olmadığını sürekli olarak yeniden ele alınmasını sağlar. Bu, bir maliyet rutininden çok şirketin her düzeyinde işbirliğine dayalı öğrenmeyi ve kurumsal kültürü geliştirmenin bir sonucudur (Sani vd., 2012, s. 173).

1.1.4. Mamul Yaşam Dönemi Maliyetleme

Klasik maliyet yöntemlerinin yoğun rekabet ortamında karar vericilere sunmuş olduğu maliyet verilerinin yetersiz olmasından dolayı daha etkin ve verimli maliyet çıktıları üretebilmek için stratejik maliyet yöntemleri geliştirilmiştir (Pazarçeviren ve Celayir, 2019, s. 2636). Bu yöntemlerden bir tanesi de 1960'lı yıllarda ABD Savunma Bakanlığı tarafından, satın alma kararlarında ürünlerin uzun dönemli maliyet etkilerini tespit etme amacıyla geliştirilen mamul yaşam dönemi maliyetleme yöntemidir (Lindholm, 2005, s. 283). Literatürde “Ömür Boyu Maliyetleme, Tüm Yaşam Maliyetleme, Toplam Sahip Olma Maliyetleme, Ürün Yaşam Seyri Maliyetleme” gibi eşanlamlı çok sayıda terimle adlandırılan (Rödger vd., 2018, s. 374) bu yöntem adından da anlaşılacağı gibi, bir mamul veya hizmetin yaşam döngüsü boyunca maliyetlerini değerlendiren bir tekniktir (Rödger vd., 2018, s. 374). Yöntem ürünün tüm yaşam dönemi boyunca ortaya çıkması beklenen maliyetlerin yönetimidir (Arı ve Bayram, 2018, s. 336; Yılmaz ve Arı, 2011, s. 87) ve ürünlerin yaşam döngüsü boyunca maliyetlerin analiz edilmesinin gerekliliğine dayanmasının nedeni aşağıdaki dört madde ile açıklanmaya çalışılmaktadır (Kotler ve Keller, 2011, s. 310).

- Her ürün sınırlı bir ömre sahiptir.
- Ürün satışları, her bir satıcıya farklı zorluklar, fırsatlar ve sorunlar getiren farklı aşamalardan geçer.
- Kar, ürünün yaşam döngüsünün farklı aşamalarında yükselir ve düşer.

- Ürünler, yaşam döngüsünün her aşamasında farklı pazarlama, finans, üretim, tedarik ve insan kaynakları stratejileri gerektirir.

Mamul yaşam dönemi maliyetlendirmesinin temel hedefleri ise şunlardır (Woodward, 1997, s. 337)

- Yatırım seçeneklerinin daha etkin değerlendirilmesini sağlamak,
- Yalnızca başlangıç sermaye maliyetleri yerine tüm maliyetlerin etkisini dikkate almak,
- Tamamlanan ürünlerin veya projelerin etkin yönetimine yardımcı olmak ve
- Alternatifler arasında seçimi kolaylaştırmak.

Bir ürünün yaşam dönemi maliyetlemesi, edinimin ilk kez düşünüldüğü anda başlar ve nihai olarak elden çıkarmak ya da yeniden konuşlandırmak için hizmet dışı bırakıldığında (yeni bir yaşam döngüsü başladığında sona erer (Woodward, 1997, s. 336). Sınırlı ömre sahip olan ürünlerin yaşam döngüleri temelde dört dönemden oluşmakta iken daha sonra bazı yazarlar tarafından bunlara bir aşama daha eklenerek beş döneme ayrılmıştır. Bunlar: Sunuş (tanıtma), Hızlı büyüme (Gelişme), Büyüme, Olgunluk ve Gerileme dönemleri şeklinde sıralanmaktadır (Mucuk, 1997, s. 142-143; Walker vd., 2003, s. 117; Altunışık vd., 2011, s. 81; Kotler ve Keller, 2011, s. 310; Yükselen, 2013, s. 243).

Bu aşamalardan sunuş dönemi, ürünün tasarımı ve üretim faaliyetleri sonucunda ürünün pazara sunulduğu dönemdir. Ürün tanıtımının ağır masrafları nedeniyle maliyeti yüksek, satışlar ise oldukça azdır. Hızlı büyüme döneminde ürün pazarda hızla kabul görerek pazardaki payı ve karlılığı önemli ölçüde artmaktadır. Büyüme döneminde satışlardaki artışta gelişme dönemine göre nispeten azalma söz konusu iken olgunluk döneminde ürünün çoğu potansiyel alıcı tarafından kabul görmesi sonucu pazarda rekabet hızla artmakta satışlar ise gerilemektedir. Son olarak düşüş evresinde satışlar hızlı bir biçimde düşerek kardaki azalış hızlanmaktadır (Aksu ve Oral, 2017, s. 102; Kotler ve Keller, 2011, s. 110).

Klasik maliyetleme yöntemleri bir ürünün üretimi aşamasında katlanılan maliyet çıktılarını üretmektedir. Araştırma ve Geliştirme giderleri gibi üretim

aşamasından önce, müşteri hizmetleri gibi üretim aşamasından sonra katlanılan fedakarlıkları ürün bazında net bir biçimde göstermez. Mamul yaşam dönemi maliyetleme sistemi farklı dönemlerde katlanılan tüm fedakarlıkların bir bütün olarak görülmesini ve fiyatlandırmanında daha doğru bir biçimde yapılmasını sağlamaktadır (Basık, 2012, s. 392). Bir ürün ya da hizmet için katlanılan maliyeti bilmek ve farklı maliyet unsurlarının yaşam döngüsünün farklı aşamalarındaki davranışlarını tespit etmek karar vericiler açısından oldukça önemlidir. Amaç gerçekleşen gerçek maliyetleri tahmini yaşam döngüsü maliyetlerine göre izlemek ve bir ürünün yaşam döngüsü boyunca kümülatif maliyetlerini net bir biçimde tespit edebilmektir (Lindholm A. S., 2005, s. 284). Bu noktada yöntemin kullanıcılarına sağlayacağı faydalar ise aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Gürdal, 2007, s. 85; Okutmuş, 2019, s. 221-222).

- Mamul yaşam dönemi maliyetleme sistemi gelecek dönemlerde karşılaşılması muhtemel olan maliyetleri önceden tahmin etmeye yardımcı olur.
- Üretilen ürünlerden maksimum faydanın elde edilmesini sağlar,
- Fiyatlandırma kararlarında daha gerçekçi ve etkin analiz yapılmasını sağlar,
- Gelecek dönemlerde katlanılacak olan fedakarlıklar için bütçelemeye temel oluşturarak gelecekteki harcamaları belirlemeyi ve önceden önlem almaya yardım eder,
- Yaşam dönemi sonucunda elde edilen fiili ve bütçelenen maliyetlerin karşılaştırılmasına olanak sağlar,
- Tasarım ve ar-ge aşamalarında daha fazla fedakarlığa katlanarak, üretim ve üretim sonrasında oluşacak maliyetlerin minimizasyonu sağlar.

Tüm bu faydaların her birinin göreceli öneminin bir ürünün ömrünün farklı aşamalarına göre değişmesi muhtemeldir ve mamulün içinde bulunduğu döneme göre değişkenlik gösterir (Lindholm ve Suomala, 2007, s. 652).

1.2. KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Kaynak tüketim muhasebesinin kavram çerçevesinin oluşturulabilmesi için ilk olarak “Kaynak Tüketim Muhasebesi” Sistemi tanımsal olarak açıklanarak sistemin ortaya çıkış sürecinden bahsedilmektedir. Daha sonra kaynak tüketim muhasebesinin teorik alt yapısı açıklanmaktadır. Kaynak tüketim muhasebesinin ilke ve unsurları tanıtılacaktır. Akabinde sistem Geleneksel sistem ve FTM sistemi ile karşılaştırılmaktadır.

1.2.1. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Ortaya Çıkış Süreci

Günümüz dünyasında tüketicilerin bilinçlenmesi, tüketicilerin talep ve ihtiyaçlarında meydana gelen değişim, işletmelerin faaliyet gösterdiği pazarlarda yoğun rekabet ortamının oluşması gibi birçok faktör geleneksel maliyet sistemlerini yetersiz kılarak, bu sistemlerin işletme yönetiminin karar alma sürecindeki verimliliğini azaltmaktadır. Bu unsurlar neticesinde geleneksel sistemler işletmeler için ihtiyaç duyulan stratejik bilgileri sunma hususunda yetersiz kalmakta, işletmeler için iyi bir maliyet yönetim aracı olmaktan çıkmaktadır. Öte yandan sürekli gelişen teknoloji neticesinde işletmelerin modern üretim yöntemlerine geçiş süreçleri de geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinin etkinliğini azaltmaktadır. İşletmeler ise sürdürülebilirliklerini sağlayabilmek adına farklı arayışlar içerisine girmişlerdir.

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinin etkinliğini azaltmada önemli sebeplerden bir tanesi olan üretim sistemlerinde yaşanan gelişmeler sonucunda gerçekleştirilen teknolojik yatırımlar, maliyetler içerisindeki sabit ve endirekt genel üretim giderleri payını artırmıştır (Aktaş, 2013, s. 56). Bu sebeple maliyet bileşeni, tasarım aşamasında oluşan giderler ile üretim, satış, dağıtım ve satış sonrası destek hizmetleri giderlerini kapsayacak bir biçimde oluşmaktadır. 1980’li yıllardan bu yana birçok sorunun giderilmesi yönünde başta faaliyet tabanlı maliyetleme (Erkuş vd., 2014, s. 18) olmak üzere birçok yeni maliyet muhasebesi yaklaşımı geliştirilmiştir.

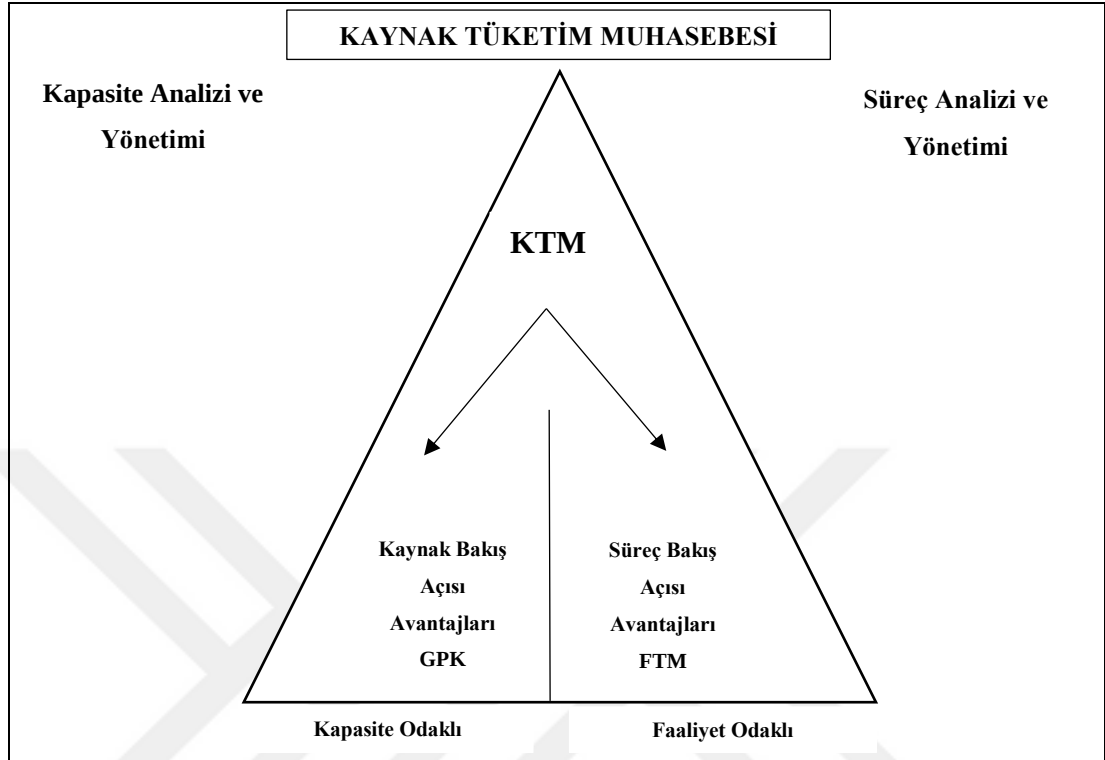
Günümüz işletmelerinin faaliyet alanlarına göre uygulayabilecekleri muhasebe türlerinden biri olan maliyet ve yönetim muhasebesi (Yükçü, 2015, s. 19) yaklaşımlarından FTM modelinin faydalarının yanında; uygulamada karşılaşılan sıkıntılar, kullanım ve güncellenme zorluğu gibi sebepler neticesinde 1990 yıllarından

sonra yeni yaklaşımların arayışı başlanmıştır (Sözen, 2017, s. 232; Özyürek ve Dinç, 2014, s. 349). Bu arayışlar sonucunda geliştirilen yöntemlerden bir tanesi kaynak tüketim muhasebesidir.

Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi çok kapsamlı bir bilgisayar altyapılı maliyet muhasebesi kullanan işletmelere yardımcı bir sistem olmak amacıyla geliştirilmiştir (Basık, 2012, s. 344). Bu sistem ilk olarak 2000’li yılların başında bir maliyet ve yönetim muhasebesi yaklaşımı olarak ortaya çıkmış ve bu model CAM-I (The Consortium of Advanced Management International / Uluslararası İleri Düzeyde Yönetim Konsorsiyumu) kurumu tarafından 2001 yılında kurulmuştur (Köse ve Ağdeniz, 2015, s. 52). Daha sonra bir grup akademisyen ve uygulayıcı 2008 yılında Kaynak tüketim muhasebesi (KTM) modelinin üstünlükleri ve sağladığı faydalara vurgu yaparak genel kabul görülmesi ve disipline olmuş uygulamaların benimsenmesini sağlamak amacıyla, yönetim muhasebesinin sahip olduğu standartları yükseltmek adına Kaynak Tüketim Muhasebesi Enstitüsü’nü (RCA Institute) kurmuştur (Tutkavul, 2016, s. 75). “Esnek planlama ve kontrol” şeklinde çevrilen, “Grenzplankostenrechnung (GPK)” Alman maliyet muhasebesi sistemi (Tanış ve Demircioğlu, 2017, s. 178) ve maliyetlerin dağıtımında işletmelerin gerçekleştirmiş olduğu faaliyetlere odaklanan FTM modelinin üstünlüklerini ve birtakım özelliklerini bünyesinde barından kaynak tüketim muhasebesi; kaynakları baz alarak oluşan maliyetleri sınıflandırmakta ve bununla birlikte işletme yöneticilerine ihtiyaca uygun maliyet bilgisini sunmaktadır (Aktaş, 2013, s. 56; Tanış ve Demircioğlu, 2017, s. 178).

Kaynak tüketim muhasebesi, gelişmiş Alman maliyetlendirme yöntemlerinden Grenzplankostenrechnung /marjinal planlı maliyet muhasebesi ve faaliyete dayalı maliyetlemenin entegre olmuş hali olarak tanımlanmaktadır (Krum wiede ve Suessmair, 2008, s. 37; Tse ve Gong, 2009, s. 42). Bahsedilen entegre edilme biçimi kaynak tüketim muhasebesi Alman maliyet muhasebesinin kaynaklara vurgu yapmasının avantajlarını ve faaliyete dayalı maliyetleme modeli tarafından sağlanan faaliyet/süreç görüşünün avantajlarıyla harmanlayan bir yöntemdir (Webber ve Clinton, 2004, s. 1). Faaliyet tabanlı maliyetlemenin faaliyet analizini, kaynak düzeyinde maliyet davranışlarının izlenmesine olanak sağlayan kaynak kapasiteleri ve neden/sonuç ilişkilerinin detaylı bilgilerini içeren bir birleşimi (Perkins ve Stovall,

2011, s. 47) olan kaynak tüketim muhasebesinin GPK ve FTM ile arasındaki olan ilişkisi ve bahsedilen tüm entegre yapısı Şekil 1.'de sunulmuştur (White, 2009, s. 71).



Şekil 1. Kaynak Tüketim Muhasebesinin GPK ve FTM ile ilişkisi

Kaynak: (White, 2009 s.71)

Şekil 1.'den görüldüğü üzere KTM, kaynaklara bakış açısı yaklaşımı ile Alman maliyet muhasebesi ve süreç bakış açısı yaklaşımı ile de FTM'den en iyi şekilde faydalanmaktadır (Eken ve Aksu, 2023, s. 44). Ayrıca her iki yöntemin de yetenekleri ve avantajlarından yararlanabilirken, Alman muhasebe sisteminin kaynak perspektifini FTM'nin faaliyet perspektifi ile birleştirebilmektedir (Rahimi vd., 2014, s. 535; Paksoy, 2021a, s. 63). KTM sisteminde diğer maliyet hesaplama sistemlerinden farklı olarak kaynak havuzlarının maliyetleri sabit ve değişken unsurlarına ayırmaktadır. Bu sebeple KTM modelinin uygulanabilmesi için kaynak maliyetlerin davranış modellerinin biliniyor olması gerekmektedir. Maliyetlerin dağıtımında ise hem FTM hem de hacim bazlı dağıtım sistemleri entegre bir biçimde kullanılacak şekilde geliştirilmiştir (White, 2009, s. 64).

KTM, temelinde işletmeleri en iyi duruma getirebilmek için kullanabilecekleri bilgi yöneticileri oluşturmak için günümüze kadar tartışılan ilkeleri titizlikle

uygulayan bir yöntemdir ve aynı zamanda etkin yönetim muhasebesi için ihtiyaç duyulan bilgileri tespit etmek ve oluşturmak için temelde farklı bir yaklaşım ve bilgi teknoloji sistemi konseptini içermektedir (White, 2009, s. 71). Teknolojideki değişimlerle birlikte şekillenen iş dünyasında faaliyette bulunan işletmelere ihtiyaca uygun bilgiyi hızlı ve zamanında sağlayan bir model olan KTM sistemi karşılıklı faaliyetlerin mevcut olduğu kompleks işletmelerde de kolaylıkla uygulanabilmektedir (Özyapıcı, 2015, s. 24).

1.2.2. Kaynak Tüketim Muhasebesi Modelinin Teorik Alt Yapısı

Genel üretim giderlerinin dağıtılmasında meydana gelen sıkıntıların ortadan kaldırılması amacıyla Amerika’da FTM yöntemi kullanılırken Avrupa’da Alman Maliyet Sistemi (GPK) kullanılmıştır. Ancak söz konusu iki yöntemde bünyesinde barındırdığı eksiklikler sonucu iki yöntemin faydalarını birleştiren bir sistem geliştirilmiştir (Krumwiede ve Suessmair, 2008, s. 1). Kaynak tüketim muhasebesi daha öncede bahsedildiği gibi bu iki sisteminin sahip olduğu prensiplerden oluşmaktadır (Jim ve Lawson, 2007, s. 21-27). Bu sistemin FTM ile bütünleşmiş bir sistem olması sistemin aktifliğini optimal bir seviyeye getirmektedir. Bunun asıl sebebi kaynak bazlı bir sistem olan kaynak tüketim muhasebesi sisteminin faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminden faaliyet bakış açısını kazanmış olmasıdır (Özyapıcı, 2015, s. 24).

Bu açıklamalardan sonra kaynak tüketim muhasebesi modelinin teorik alt yapısını faaliyet tabanlı maliyetleme, faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin geliştirilmiş bir versiyonu olan sürece dayalı faaliyet tabanlı maliyetleme ve alman maliyet sistemi (GPK) oluşturmaktadır şeklinde yorum yapılabilir. Söz konusu üç sistem alt başlıklar halinde açıklanmaktadır.

1.2.2.1. Alman Maliyet Muhasebesi

Sharman ve Vikas (2004) ‘e göre bir Alman otomotiv mühendisi olan Hans Plaut, mevcut maliyet sistemlerinden memnun olmadığı için II. Dünya Savaşı’ndan kısa bir süre sonra grenzplankostenrechnung (GPK) olarak adlandırdığı maliyet sistemini geliştirmiştir (Sharman ve Vikas, 2004, s. 29). “Esnek Standart Maliyetleme”

adıyla dilimize uyarlanabilen GPK, Almanya ve Almanca konuşulan ülkelerde en çok kullanılan maliyet sistemlerinden bir tanesidir (Kefe ve Tanış, 2020, s. 1) ve bu sistem kaynak tüketimine odaklanan ve bir işletmenin ölçüm ve yönetimini bir muhasebe sistemine entegre eden bir alman maliyet muhasebesi, esnek maliyet ve planlaması ve kontrol sistemi olarak tanımlanmaktadır (Gurowka ve Lawson, 2007, s. 22). Plaut, sabit giderlerin mamullere dağıtılması sebebiyle ortaya çıkan hataların engellenmesi ve karar vericilere doğru karar vermelerine fayda sağlayacak faydalı maliyet bilgisinin sağlanması konuları üzerine çalışmıştır. Plaut'un çağdaşı olan Wolfgang Kilger isimli bilim insanı ise Almanca konuşulan ülkelerin üniversitelerinde okutulan "Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung" (Esnek Bütçeleme ve Başabaş Analizi) adlı kitabı kaleme alarak sistemin gelişmesine fayda sağlamıştır (Sharman ve Vikas, 2004, s. 29-30; (Aksu, 2013, s. 167).

Bu sistem, mali raporlama kurallarına bağlı değildir. Amortismanın hesaplanmasında tarihsel maliyetlerin yanı sıra çoğunlukla yerine koyma maliyetleri kullanılmaktadır. Bununla birlikte maliyet merkezi varlıklarına uygulanan faiz, maliyet olarak ilave edilmektedir. Faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminde olduğu gibi GPK'de makul olan yerlerde ürünlere, pazarlama, satış, araştırma ve geliştirme gibi üretim dışı maliyetlere atar (Paksoy, 2021b, s. 87). GPK'de maliyet merkezleri, her birinin bir faaliyetin sonucu olması gereken ölçülebilir bir çıktıya sahip olması bakımından faaliyet merkezleridir. Faaliyet tabanlı maliyetlemedeki etkinlik merkezli görünümün aksine, bu sistemdeki kaynak merkezli görünüm çok daha fazla ayrıntı düzeyi sağlamaktadır (Grasso, 2005, s. 17).

1.2.2.2. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Modeli

Etkin maliyet yönetimi sistemlerini tasarlamak ve sürdürülebilirliğini sağlamak maliyet ve yönetim muhasebesinin temel görevidir. Son yıllarda bilgi teknolojisindeki gelişmeler, işletmelerde maliyet verilerinin toplanması ve iletilmesinde önemli gelişmeleri beraberinde getirmiştir. İşletmelerde faaliyetler sonucu oluşan maliyetlerin tespit edilmesinde en büyük sorunlardan bir tanesi GÜG'lerinin üretilen ürün ve/veya hizmetlere yüklenmesinde kullanılacak olan dağıtım anahtarlarının maliyet hesaplamada yetersiz kalması ve doğru maliyet bilgisine ulaşma gereksinimini tam olarak karşılayamamasıdır. Geleneksel

maliyetleme yöntemleri giderleri ortalama olarak mamullere yüklemesi nedeniyle günümüz şartlarında doğru maliyet çıktılarını sunamamaktadır.

İşletmelerde üretim maliyetleri ve birim maliyetlerin tespit edilmesinde karşılaşılan en büyük problemlerden bir tanesi, genel üretim giderlerinin üretilen ürün/hizmetlere yüklenmesinde kullanılan dağıtım anahtarlarının daha doğru maliyet hesaplama ihtiyacını tam olarak karşılayamıyor olmasıdır (Gümüş, 2012, s. 79). GÜG'lerinin son dönemlerde payının işletmelerde artış göstermesi, dağıtılacak olan maliyetlerin toplamını da doğru orantılı olarak arttırmakta, bu durum da maliyetlerin sorumluluğunun kime ait olduğunun net olarak ortaya koyamamaktadır (Titiz ve Altunay, 2012, s.92). Karar vericilere ihtiyaca uygun olan bilgilerin sunulması, geleneksel sistemlerin eksikliklerini gidermek ve kullanıcılarına faydalı maliyet verilerini sunabilmek amacıyla yeni sistem arayışına geçilmiştir.

GÜG'lerinin üretilen ürünlere veya hizmetlere yüklenmesinde gerçeğe daha yakın birim maliyetlerin tespit edilmesini mümkün kılan ve daha faydalı bilgiler üreten yeni maliyetleme sistemleri geliştirilmiştir. Bu yeni yaklaşımlardan bir tanesi de "Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi" olarak literatürde yerini almıştır (Şakrak, 1997, s. 177). Faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin ana fikri, faaliyetlerin kaynakları tüketerek maliyet ürettiği, ürünlerin ise faaliyetleri tüketip maliyetlerini karşıladığı, yani kaynakları tükenlerin ürünler olmadığıdır. Süreçte yer alan faaliyetlerin maliyetlerinin davranışlarını anlamak, ürünler ile maliyet etkenine yansıyan faaliyetler arasındaki ilişkileri tespit etmek gerekir (Slagmulder ve Cooper, 2003 'den Aktaran Quesado ve Silva, 2021, s. 3).

Sistem, işletmelerin faaliyetlerini ve her bir faaliyete göre kaynak tüketimini belirlemede yönetime yardımcı olur (Al-Dhubaibi, 2021, s. 185). Faaliyet tabanlı maliyetleme (FTM) dört temel sorunun yanıtını aramaktadır. Bunlar (Özyürek ve Dinç, 2014, s. 348).

- İşletmenin sahip olduğu kaynaklar ile gerçekleştirilen faaliyetler nelerdir?
- Gerçekleştirilen faaliyetler ve iş süreçlerinin sonucunda katlanılan maliyetler ne kadardır? İşletmelerin bu faaliyetler ve iş süreçlerini gerçekleştirmede ihtiyaç duyduğu nedir?

- İşletmelerin ürettiği mamul, hizmet ve sahip olduğu müşterileri için her bir faaliyetin gereklilik düzeyi nedir?

Bir ürün ya da hizmetin maliyetini farklı faaliyet seviyelerinde analiz ederek daha doğru maliyet çıktıları sağlayan modern bir yöntem olan FTM, karar vericilere; bir organizasyonun kaynaklarından, faaliyetlerinden ve paydaşlarından daha verimli bir biçimde fayda sağlamak için farklı stratejiler geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Topal vd., 2023, s. 126). FTM sistemi kaynaklar, faaliyetler ve maliyetler arasındaki bağlantının daha net bir şekilde anlaşılmasına olanak sağladığı için ürünlerin maliyet yönetimini kolaylaştırmaktadır. Katma değeri olmayan faaliyetlerin belirlenmesinde yönetime yardımcı olarak ürünlerin maliyetlerini azaltmak için bu faaliyetlerde yeni stratejiler uygulanabilir (Al-Dhubaibi, 2021, s. 185).

Faaliyete dayalı maliyetleme sistemi, birden fazla ürün çeşidi sunan işletmeler için GÜG'lerinin ürünlere yükleme zorunluluğunu ortadan kaldırılması ve söz konusu giderlerin faaliyet merkezleri baz alınarak yüklenmesi amacına yönelik matematiksel ve teknik bir yöntemdir (Yükçü, 2015, s. 357). Ürün ya da hizmetlerin ortaya çıkartılmasındaki dolaylı destek faaliyetlerinin paylarını çok daha hassas ölçümlemeye yarayan bir sistem olan faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin amacı, ürünlerin üretimi ve müşterilere teslimine kadarki ifa edilen destek faaliyetlerin gerektirdiği kaynak kullanımını ölçmek ve bu kaynak miktarının parasal ifadesini tespit etmektir (Kaplan vd., 1998'ten Aktaran Basık, 2012, s. 287). Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi temel maliyet unsuru olarak faaliyetler üzerinde odaklanmaktadır. Yöntem ürünlerin diğer maliyet unsurlarının maliyetlerini toplamaya yönelik havuz oluşturuca olarak faaliyet maliyetlerini, faaliyet maliyetlerini dağıtmak için de çok sayıda dağıtım anahtarı kullanmaktadır (Haftacı, 2015, s. 281). Bu sistemde maliyet merkezinin işlevini maliyet havuzu yüklenmiştir. Her bir faaliyet çeşidi bir maliyet havuzuna sahiptir. Ürünler o faaliyetten ne miktarda yararlanmışsa direkt olarak o havuzdan maliyet almaktadır. Böylelikle bir faaliyet türü ile ürün arasında direkt olarak ilişki kurulmuş olur ve GÜG de söz konusu bu ilişkiye göre dağıtılmış olmaktadır. Burada ki temel amaç, ilk olarak her ürüne uygun dağıtım anahtarı kullanılarak tükettiği faaliyet kadar maliyet yüklemek ve böylelikle maliyetleme hatalarını önlemektir (Civelek, 1997, s. 410).

Faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin kurulmasında yedi aşama söz konusudur. Karar vericiler (Topal vd., 2023, s. 130);

- Üretimin gerçekleşmesi için gerekli faaliyetleri tespit eder,
- Faaliyetler bazında toplam endirekt maliyetleri hesaplar,
- Hesaplanan endirekt maliyetleri faaliyetlere dağıtmak için gerekli olan dağıtım ölçüsünü belirler,
- Tahmin yöntemi ile dağıtım ölçülerinin toplam miktarını bulmaya çalışır,
- Endirekt maliyetleri yüklemek için gerekli olan yükleme oranı hesaplanır,
- Üretilen mamullerin dağıtım ölçülerinin fiilli miktarları tespit edilir ve
- Mamul başına dağıtım gerçekleştirilir.

Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi maliyet unsuru olarak faaliyetler üzerine odaklanan, giderlerin mamuller için değil faaliyetler için yapıldığını savunan bir sistemdir. Dolayısıyla sistemin kurulabilmesi için öncelikle üretim sürecinde ortaya çıkan faaliyetlerin tespit edilmesi gerekmektedir. Genel olarak faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi endirekt giderlerin maliyetlere doğru bir biçimde yüklenebilmesine odaklandığı için bir sonraki aşamada endirekt giderler tespit edilmektedir ve faaliyetlere ait maliyetler yükleme oranları kullanılarak faaliyetlerde toplanmaktadır. Faaliyetlerde toplanan giderler ise tespit edilen yükleme oranları sayesinde mamullere yüklenerek üretilen mamul maliyeti hesaplanmaktadır.

Böylece üretilen bir birim mamulün tüm faaliyetlerden almış olduğu payların toplamı, söz konusu mamulün GÜG'leri toplamını vermektedir. Dağıtım sonucunda hesaplanan GÜG'leri toplamına DİMMG ve DİG'lerinin toplamının eklenmesiyle o mamulün nihai toplamı elde edilecektir (Bekçi ve Negiz, 2011, s. 124).

Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ve yöntemin avantajlarını bünyesinde barındıran kaynak tüketim muhasebesi yöntemini birbirinden ayıran farklılıklar söz konusudur. KTM ve FTM sistemlerine ait farklılıkların daha net bir biçimde anlaşılabilmesi adına farklılıklar Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Kaynak Tüketim Muhasebesi ve Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması

<i>Yaklaşım</i>	<i>Faaliyet Tabanlı Maliyetleme</i>	<i>Kaynak Tüketim Muhasebesi</i>
Amaç	FTM, esas olarak maliyetlerin mamullere dağıtılması sorununu çözmek için geliştirilmiştir.	KTM, esas olarak kaynak tüketimi ve atıl/fazla kapasite izolasyonu sorunlarını çözmek için geliştirilmiştir.
Maliyet tahsisinde nedensellik	FTM, kaynakların faaliyetlere göre tam olarak tüketildiğini varsayar ve tüm kaynak maliyetlerinin faaliyetlere yüklenmesine izin verir. Daha sonra faaliyetlerin maliyetleri, mamuller tarafından tüketilen her bir faaliyetin maliyet etkenlerinin hacmine dayalı olarak ürünlere dağıtır.	KTM, kaynak havuzlarının çıktı miktarlarının diğer kaynak havuzları ve nihai mamul tarafından kullanılmasına odaklanır. Kaynak tüketimini nedensel olarak yansıtmak amacıyla operasyonel kaynak miktarı modeli oluşturulduktan sonra maliyetler mamullere yüklenir.
Kaynak İlişkileri	FTM faaliyetlere odaklanır. Dolayısıyla kaynaklar arasındaki ilişki tanımlanmaz.	KTM, kaynaklara odaklanır. Böylelikle kaynaklar arasındaki karşılıklı ilişkiler tanımlanır.
Değişkenlik	FTM farklı hiyerarşi seviyelerindeki faaliyetler yoluyla kaynaklardan her bir faaliyet için tek bir tahsis oranı kullanarak maliyet nesnelerine maliyet akışını varsayarak değişken maliyet aralığını genişletir.	KTM, yanıt verebilirlik ilkesini benimser. Maliyetler her kaynak havuzunda sabit ve değişken olarak ayrılır ve her kaynak havuzundan maliyetleri aramak için ayrı oranlar ve sürücüler kullanır.
Maliyetlerin Doğal Yapısı	FTM, maliyetlerin değişken ve sabit bir doğaya sahip olduğunu göz ardı etmektedir. Aynı zamanda maliyetin doğasının tüketim noktasında değişebileceğinin de farkında değildir.	KTM, sabit ve değişken maliyetleri doğru bir şekilde izler ve karakterize eder. Ayrıca maliyetlerin niteliğinin tüketim noktasında değişebileceğini de kabul eder.
Karmaşıklık	FTM, maliyet modeline yeni faaliyetlerin eklenmesini gerektiren operasyonlarda değişiklikler olduğunda karmaşıklığı yakalayamamaktadır.	Kaynak havuzları maliyet modeline eklenebildiği veya maliyet modelinden çıkarılabildiği için KTM'nin miktar yapısı, maliyet modelinin değiştirilmesini çok daha basit hale getirir.
Kullanılmayan Kapasitenin İzolasyonu	FTM, faaliyetlerin pratik kapasitesine dayanmaktadır. Dolayısıyla kullanılmayan kapasite kaynak düzeyinde izole edilemez ve kaynak kökenlerine atfedilemez.	KTM, kaynakların teorik kapasitesine dayanmaktadır ve böylelikle kullanılmayan kapasiteyi görünür kılmak için öngörü sağlar
Maliyet Tahsisi ve Kapasite Maliyet Oranları	FTM, her faaliyet için tek bir tahsis oranı belirlemek amacıyla faaliyetlerin pratik kapasitesini kullanır.	KTM'nin miktar yapısı ile keyfi ve saptırıcı maliyet tahsislerinin yanı sıra sırasıyla sabit ve değişken kaynak maliyetleri için ayrı tahsis oranları belirlemek üzere teorik kapasite ve planlı çıktı kullanılarak önenebilir

Kaynak: (Al-Qady, 2013, s. 67-68).

Tablo 1'de kaynak tüketim muhasebesi ve faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemleri arasındaki farklılıklar sekiz maddede özetlenmiştir. Tablo incelendiğinde

KTM yöntemi ile FTM arasındaki en büyük ve önemli farklılık kaynak ilişkileri, maliyetlerin yapısı ve kaynakların faaliyetlere dağıtımında kapasite kullanım oranının dikkate alınmasından kaynaklanmaktadır. KTM yöntemi maliyetleri mamullere yüklerken kaynakların faaliyetlere yüklenmesinde kapasite kullanım oranını dikkate alırken FTM kapasite kullanım oranını dikkate almaksızın maliyetleri faaliyetlere yüklemektedir. Bu farklılık sayesinde KTM mamul maliyetleri gerçeğe uygun, doğru ve güvenilir bir biçimde hesaplanmasını sağlamaktadır.

1.2.2.3. Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Modeli

Klasik maliyet yöntemlerine göre daha gerçekçi maliyet çıktıları sunan faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin, göreceli bir maliyet faktörüne sahip olması, uygulamada karşılaşılan zorluklarla beraber net ve tutarlı verilere ulaşımın güç olması gibi nedenlerle bu yöntemin gün geçtikçe kullanıcılar tarafından yetersiz olduğu anlaşılmıştır. Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemini esas alan sürece dayalı faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi birim süre maliyeti ile faaliyetlerin gerçekleşmesi için gerekli olan süreyi dikkate alarak kaynak talebinin öngörülmesine yardımcı olan bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır (Kara & Aytekin, 2023, s. 82). Sürece dayalı veya zaman etmenli olarak farklı biçimlerde isimlendirilebilen bu sistemin FTM'den önemli farklılıkları bulunmaktadır. SDFTM yönteminde farklı faaliyetlerin tespit edilerek departman maliyetlerinin bu faaliyetlere yüklenilmesi sorunu yoktur. Birimlere maliyet yüklemede kullanılan tek ölçüt zamandır. FTM'ye göre faaliyetlerin maliyetlenmesinde çalışanlar zamanlarının % kaçını faaliyetlere adadıklarını tespit eder ve kaynak maliyetleri ile bu yüzdelere göre faaliyetlere yükler (Basık, 2012, s. 339).

Faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin uygulamadaki ve sürdürülebilirliğinin zorluğu, faaliyet bazlı maliyet sistemlerinin etkili ve güncel bir yönetim aracı olmasını engellerken sürece dayalı faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi kullanıcılarına aşağıdaki olumlu özelliklere sahip bir metodoloji sunmaktadır (Kaplan ve Anderson, 2003, s. 15-16)

- Uygulaması kolay ve hızlıdır.
- ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması) ve CRM (Müşteri ilişkileri yönetimi) sistemlerinden elde edilen veriler ile iyi bir biçimde bütünleşir.
- Bakımı ve güncellemesi daha az maliyete sahip ve oldukça hızlıdır.
- Kuruluş çapındaki modellere ölçeklenebilme yeteneğine sahiptir
- Belirli siparişler, süreçler, tedarikçiler ve müşteriler için belirli özellikleri bir araya getirmesi kolaydır.
- Süreç verimliliği ve kapasite kullanımına ilişkin daha fazla görünürlüğe sahiptir.
- Tahmin edilen sipariş miktarlarına ve karmaşıklığa dayalı olarak gelecekteki kaynak taleplerini tahmin edebilme yeteneğine sahiptir.

SDFTM sisteminin birim maliyetleri hesaplayabilmesi için altı aşama oluşan bir süreci kapsamaktadır. Sistemin daha net bir biçimde anlaşılması bakımından bu altı aşama maddeler halinde sunulmaktadır (Yılmaz vd., 2013, s. 4; (Everaert ve Bruggeman, 2007, s. 17; Berikol ve Güner, 2016, s. 465).

- Faaliyetleri gerçekleştirilen farklı kaynak gruplarının belirlenmesi
- Her kaynak grubuna ait toplam maliyetlerin tespit edilmesi
- Her kaynak grubuna ait pratik kapasitelerin tespit edilmesi
- Tespit edilen toplam kaynak maliyetlerinin pratik kapasiteye bölünerek birim maliyetlerin tespit edilmesi
- Maliyetlerin nesnelerin nicelikleri, farklı zaman etkenlerine ve faaliyetlerin zaman denklemiyle ilişkili faaliyetlerin her bir alt dalı için gerekli olan sürelerin saptanması
- Her kaynak gurubu için ayrı ayrı birim (zaman) maliyet nesneleri için tahmin edilen zaman ile çarpılması

Sürece dayalı faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ve kaynak tüketim muhasebe sisteminin ortak noktası mamulün maliyetlenmesinde faaliyetlere atanan

kaynakların tüm miktarları değil, faaliyetlerce kullanılan miktarları baz alınmaktadır. Her iki sistemde de maliyet havuzlarına kaynakların tüketilen kısımları kadar maliyet yüklenmektedir ancak her iki yönteminde dağıtım anahtarları birbirlerinden farklıdır. SDFTM kaynak maliyetleri çıktı düzeyine göre yüklenirken, KTM’de tam tersi olarak kullanılan girdi miktarına göre dağıtılır (Basık, 2012, s. 344).

Her iki sisteme ait farklılıkların daha net bir biçimde anlaşılabilmesi adına farklılıklar Tablo 2.’de karşılaştırılmaktadır (Tse ve Gong, 2009, s. 45).

Tablo 2. SDFTM ve KTM Sistemlerinin Karşılaştırılması

Karşılaştırmanın Bakış Noktası	SDFTM	KTM
Diğer Bilgi Sistemleri İle İlişki	Bağımsız sistem	ERP destekli
Kaynak Havuzlarının Organizasyonu	Maliyete tabanlı kaynak havuzları	Teknoloji tabanlı kaynak havuzları
Kaynak Havuzlarının Bileşimi	Tüm kaynak maliyetleri değişkendir	Kaynak maliyetleri değişken ve sabit unsurları içerir
Kaynak Havuzları Arasında Kaynak Maliyetlerin Çapraz Dağıtımı	Çapraz dağıtım yoktur.	Çapraz dağıtımına izin verilir
Kaynak Maliyetlerinin Maliyet Birimlerine Dağıtımı	FTM tabanlı maliyet dağıtımı	Hem FTM, hem hacim bazlı dağıtımına izin vardır.

Kaynak: (Tse ve Gong 2009, s.45)

Tablo 2.’de sürece dayalı faaliyet tabanlı maliyetleme ve kaynak tüketim muhasebesi arasındaki farklılıklar yer almaktadır. Sürece dayalı faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin geliştirilmiş bir yaklaşımıdır ve giderlerin dağıtımında FTM tabanlı maliyet dağıtımını esas almaktadır. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi de FTM’nin bir uzantısı olmasına karşılık dağıtımında ilave olarak hacim bazlı dağıtımına da izin vermektedir. Ayrıca KTM sisteminin SDFTM’den farklı olarak bilgisayar destekli ve teknoloji odaklı bir sistem olduğu görülmektedir. KTM sisteminde maliyetler orantısal ve sabit olarak ikiye ayrılmaktayken SDFTM tüm kaynak maliyetlerini değişken olarak kabul etmektedir.

1.2.3. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Temel İlkeleri

Kaynak tüketim muhasebesi sistemi üç temel ilkeye sahiptir. Bu ilkeler karar vericilerin doğru kararları alabilmesine olanak sağlamaktadır. Bunlar: nedensellik ilkesi, cevap verilebilirlik ilkesi ve iş/faaliyet ilkesi şeklinde sıralanmaktadır (White, 2009, s. 67; Ahmed & Moosa, 2011, s. 756).

1.2.3.1. Nedensellik İlkesi

Nedensellik, kaynaklar arasındaki ilişkilerin ve tüketilen objelerin belirlenmesinin temel anahtarıdır (Webber ve Clinton, 2004, s. 3-4). Nedensellik ilkesi kaynak akışları ve bu akışlar ile ilgili ortaya çıkan maliyetlerin neden-sonuç ilişkisi içerisinde olması gerektiğini belirtmektedir (White, 2009, s. 67). Neden-sonuç ilişkisi kurulamıyorsa kaynak akışı ve bununla ilişkili maliyetler organizasyonda daha yüksek bir seviyeye tahsis edilmelidir ve üretilen mamule yüklenmemelidir. Bunun en karakteristik örneği atıl kapasite maliyetleridir. Eğer bir faaliyet merkezinde atıl kapasite gideri ortaya çıktıysa söz konusu gider mamullere yüklenmemeli, hangi departmanın sorumluluğunda ise atıl kapasite gideri o departmana yüklenmelidir (Al-Qady ve El-Helbawy, 2016, s. 44; Ögünç ve Tekşen, 2028, s. 396). Eğer bir kaynak havuzu diğer bir kaynak havuzunun çıktısına ihtiyaç duymuyor, çıktısından yararlanmıyorsa, çıktısından yararlanılmayan kaynak havuzlarından ilgili kaynak havuzuna maliyet yüklenmemektedir (White, 2009, s. 67).

Nedensellik ilkesi kaynak tüketim muhasebesi modeline rasyonellik ve güvenilirlik sağlamaktadır ve bu nedenle en önemli ilke olarak kabul edilmektedir. İlke, kaynak akışları ve akışlarla ilgili ortaya çıkan maliyetlerin neden sonuç ilişkisi ile birbirine bağlı olması gerektiğini savunduğu için kaynak havuzları arasında keyfi kaynak dağıtımını ortadan kaldırılmaktadır. Bir kaynak havuzu başka bir kaynak havuzunun çıktısından yararlanmadığında kaynaklar arası maliyet yüklenmesini ortadan kaldırdığı için üretilen ürün ve hizmetlere atfedilen maliyetler genel kabul görmüş muhasebe ilkelerinde tanımlanan tam maliyet kavramını yansıtmamaktadır (Ahmed & Mooda, 2011, s. 761; Inanlou vd., 2014, s. 200; Tutkavul, 2016, s. 120). KTM sisteminde nedensellik ilkesi gereğince izlenemeyen maliyet kalemlerinin maliyet dağıtımı dışında bırakılması gerekmektedir (Webber ve Clinton, 2004, s. 12).

1.2.3.2. Cevap Verilebilirlik İlkesi

Cevap verilebilirlik ilkesi nedensellik ilkesine uyum sağlamak, kaynak tüketimi ve maliyet davranışlarını modelleyebilmek için kullanılır. Söz konusu ilkeye göre, kaynak havuzlarında toplanan tüm maliyetler sabit ve değişken (orantısal) olarak sınıflandırılmalıdır (White, 2009, s. 67; Inanlou vd., 2014, s. 200). Bununla birlikte maliyetlerin dağıtılması için her bir kaynak havuzundan ayrı maliyet oranları ve sürücüler kullanılmaktadır (Abbas ve Osama, 2014, s. 4; Al-Qady ve El-Helbawy, 2016, s. 44). Kaynak tüketim muhasebesi sisteminde kaynak akışları dağıtım yüzdesi cinsinden değil kesin olarak neden-sonuç ilişkisini yansıtacak, nicel bir biçimde modellenmeli ve kaynak havuzları homojen olmalıdır. Kaynak akışları neden-sonuç ilişkisini yansıtacak şekilde modellendiğinde, söz konusu akış; birim düzeyinde, parti düzeyinde, ürün veya hizmet hattında ve organizasyon düzeyinde atfedilen maliyetler hakkında yüksek oranda bölümlenebilir maliyet bilgileri sağlamaktadır (Ahmed ve Moosa, 2011, s. 762).

Cevap verilebilirlik ve nedensellik ilkesinin birlikte uygulanmasıyla elde edilen maliyetlerin bölümlenmesi karar ve planlama senaryolarını çok geniş bir yelpazede desteklemektedir ve bu ilke üç temel avantaj sağlamaktadır. Bunlar (Ahmed ve Moosa, 2011, s. 756; Inanlou vd., 2014, s. 200);

1. Daha karmaşık ürünler üretilirken toplam maliyet ile toplam hacim arasında ters ilişkiye izin vermek,
2. Kaynakları ürün çıktısındaki değişikliklerle ilişkilendirdiklerinde yöneticilere kaynaklarla ilgili belirli farkındalık sağlamak,
3. Karmaşıklığından bağımsız olarak bir kuruluşun ekonomik mal ve hizmet akışının doğru bir şekilde modellenmesini sağlamak.

Özetle sistemden elde edilen çıktılar, karar vericilerin işletme genelinde en uygun kararları almalarına, destek ve üretim kaynak havuzlarını işletmenin kuruluş amaçlarını karşılamak için oluşturulmalarına olanak tanımaktadır. Bu ilkeye dayanan bir modellemede, maliyetler, alınan kararlardan kaynaklanan çıktı değişikliklerine yanıt verdiği için daha detaylı planlama, benzetim ve farkındalığı destekler (White, 2009, s. 68; Paksoy, 2021b, s. 90).

1.2.3.3. Faaliyet veya İş/Süreç İlkesi

Faaliyet ilkesi kaynak havuzlarının birbirleriyle arasındaki kaynak tüketiminde hangi faaliyetlerin yapıldığını belirtmektedir (White, 2009, s. 67). Kaynak havuzları arasında kaynak tüketimi ile ilgili hangi faaliyetlerin yürütüldüğünü göstermektedir (Kurtlu, 2016, s. 4). Bu ilke faaliyete dayalı maliyetleme yönteminin temel ilkesi olan ve karar desteği veya süreç iyileştirmeleri için gerekli olan miktar temelli etkenlerle birlikte uygulanmaktadır. Bazen maliyet objeleri arasındaki kaynak akışlarını izlemek, yönetsel kararlar için yeterli bilgi sağlamazken, kaynak havuzları arasındaki kaynak tüketiminde hangi faaliyetin yürütüldüğünü bilmek gerekmektedir (Ahmed ve Moosa, 2011, s. 756-757). Nedensellik ve cevap verilebilirlik ilkesi gibi detaylı bir biçime sahip olmasa da yönetim kararlarının verilmesinde diğer ilkeleri destekleyici bir niteliğe sahiptir (White, 2009, s. 67).

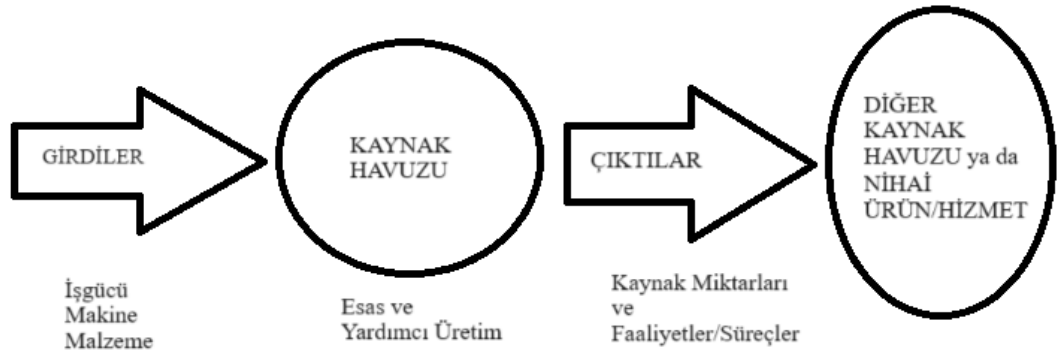
1.2.4. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Temel Unsurları

Kaynak tüketim muhasebesin üç temel unsura dayandığı bahsedilmektedir. Bunlar; kaynaklara bakış açısı, maliyetlere bakış açısı ve miktara dayalı yaklaşımdır (Merwe vd, 2002, s. 31). Bu başlık altında söz konusu üç unsur açıklanmaya çalışılacaktır.

1.2.4.1. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Kaynaklara Bakış Açısı

Kaynak tüketim muhasebesinin temel odak noktası kaynaktır. Burada bahsedilen kaynak sadece tüketilen kaynakları değil, aynı zamanda departmanlar arası maliyet transferini ifade eden geniş bir kavramdır (Yijuan ve Ting, 2017, s. 408). Sistem tarafından tanımlanan kaynak genelleştirilmiştir ve işçilik, hammadde ve faaliyetler tarafından tüketilen amortismanlar gibi çeşitli sabit giderleri içermektedir. Faaliyetler kaynağı ve ürün aktiviteyi tüketir nedenselliğine göre KTM, maliyetleri tespit etmek için kaynak tüketimini odak noktasına alır (Kongmanila ve Takahashi, 2009, s. 84). İşletmeyi optimize etmeye yönelik yönetim kararlarında ve kaynaklar maliyetlerin nedeni olarak görüldüğü için onları etkili bir biçimde modellemek adına kaynakların doğasını anlamak büyük önem arz etmektedir. Bu bakımdan kaynaklar üç temel özelliğe sahiptir (White, 2009, s. 65)

- **Yeterlilik:** Kaynakların niteliksel özellikleridir. İnsanların eğitimi, ne kadar iyi performans gösterdikleri, makinelerin sunabileceği kalite gibi özellikler çok önemlidir. Tüm bunlar modeli direkt bir biçimde etkilemezler ancak karar almayı etkilemektedirler (White, 2009, s. 65).
- **Kapasite:** mal ya da hizmet üretebilme yeteneği ve imkanı sunan kapasite, bir işletmenin üretim gücü ölçüsü olarak tanımlanabilmektedir. Maliyetler açısından kapasite türleri; Teorik kapasite, pratik kapasite fiili kapasite, atıl kapasite ve optimal kapasite olarak sıralanmaktadır (Orhan ve Bozdemir, 2009, s. 55-57). Teorik kapasite; üretimde kullanılan tüm araçların hiçbir duraksama olmadan çalışması ile ulaşılabilecek maksimum üretim miktarını temsil etmektedir. Buna karşılık olarak üretim araçlarının, makine ve işgücünün teorik kapasite düzeyinde çalışması mümkün olmadığından, muhtemel makine arızaları, üretim hataları, işçi izinleri, enerji kesintileri gibi durumlardan ötürü teorik kapasitede çeşitli duraksamalar sonucu meydana gelen kayıpların çıkartılarak elde edilen kapasiteye pratik kapasite denilmektedir. Fiili kapasite ise ulaşılabilecek gerçek çıktı düzeyinin ulaşılan kısmını, Atıl ya da boş kapasite ise pratik kapasitenin kullanılmayan kısmını ifade etmektedir. Son olarak optimal kapasite bir işletmede en az birim maliyetle çalışma imkânı sağlayan yıllık üretim hacmi olarak tanımlanmaktadır.
- **Kaynağın Yapısı veya Davranışı:** Kaynak havuzlarında toplanan maliyetler kaynağın özelliklerini yansıtmaktadır. Örneğin; makineler; bakım-onarım, operatör ve enerji gibi farklı kaynaklara ihtiyaç duymaktadır. Her kaynak havuzu ya da iş birimi farklı kaynakların özelliklerini birleştirerek oldukça homojen çıktılar üretebilmektedir. Kaynak akışları doğru bir biçimde modellenebilirse maliyetlerde doğru orantılı olarak gerçeği yansıtacaktır (White, 2009, s. 66).



Şekil 2. Kaynak Tüketim Girdi ve Çıktı Modeli

Kaynak: (White, 2009, s.65)

Yukarıdaki şekilde KTM sistemine ait kaynak girdi-çıktı modeli gösterilmektedir. Şekil 2’de görüldüğü üzere KTM sisteminde girdi olarak kabul edilen kaynaklar kaynak havuzunda toplanmaktadır. Kaynakların çıktılarına dönüşmesi ve faaliyetlere/mamullere yüklenmesi aşamasındaki tüm sürecin başarılı bir biçimde işleyebilmesi için yukarıda sıralanan kaynakların doğasını iyi bir biçimde kavramak gerekmektedir.

1.2.4.2. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Maliyetlere Bakışı

Sistemde kaynak maliyetleri farklı açılardan kategorize edilerek ayrıntılı bir biçimde izlenmektedir. Kaynaklar, kaynak havuzlarında biriktirildikten sonra ilk sınıflandırma birincil ve ikincil maliyetler şeklinde olmalıdır (Aktaş, 2013, s. 64). Daha sonra birincil ve ikincil maliyetler kaynak havuzunun sunmuş olduğu çıktılar ile ilişkisi incelenerek birincil maliyetler sabit ve orantısız/değişken maliyetler olarak sınıflandırılmaktadır (White, 2009, s. 74-75).

Birincil maliyetler, kaynak havuzu içerisinde üreyen maliyetlerken ikincil maliyetler kaynak havuzunu besleyen, diğer kaynak havuzlarından aktarımı gerçekleştirilen maliyetlerdir (Webber ve Clinton, 2004, s. 4). Birincil ve ikincil maliyet ayırımından sonra gerçekleştirilen sabit/orantısız maliyetler ayırımında kaynakların tüketilme şekli baz alınmaktadır. Sabit maliyetlerin kullanımı bir kaynağın teorik kapasitelerine göre belirlenirken, orantısız maliyetler bütçelenen kaynak çıktısına göre belirlenmektedir. Burada sabit maliyetler kaynak havuzu çıktısı özünde sabit kalan maliyetleri ifade ederken orantısız maliyetler kaynak havuzu

çıktısına göre değişkenlik gösteren maliyetler şeklinde ifade edilmektedir (Perkins ve Stovall, 2011, s. 47).

1.2.4.3. Kaynak Tüketim Muhasebesinin Miktarı Dayalı Yaklaşımı

Kaynak tüketim muhasebesine ait son unsur miktara dayalı yaklaşımdır. Bu yaklaşımda tüm tüketim ilişkileri miktar bazında ifade edilmektedir (Cengiz, 2012, s. 229). Bu sistem, maliyetleri hesaplarken tüketilen objelerin miktarlarını ele almaktadır ve üretilen ürünleri mali veriler ile değil önce miktar temelli bir yaklaşımla belirleyerek ardından mali değere dönüştürmektedir (Yılmaz ve Özdemir, 2023, s. 17). Kaynak tüketim muhasebesi sisteminde belirlenen kaynak havuzlarından, maliyet objelerine bir dağıtım gerçekleştirilirken, maliyet objesinin kaynakları ne ölçüde tükettiği miktar bazlı belirlenmektedir (Benjamin ve Simon, 2003, s. 20-27). Maliyet dağıtımı bu miktarlar çerçevesinde para ile ifade edilebilir bir değere dönüştürülmektedir. Sistemin böyle bir yaklaşıma sahip olması sayesinde kaynakların tüketimi ve maliyetlere yüklenmesi esnasında açık bir ayırım sağlamaktadır. Ayrıca kaynak maliyetleri yalnızca tüketildikleri zaman dağıtımları gerçekleştirildiği için kapasite analizi de kolaylaşmaktadır (Cengiz, 2012, s. 229).

1.2.5. Kaynak Tüketim Muhasebesi ve Geleneksel Sistemlerin Karşılaştırılması

Geleneksel üretim ortamları genellikle standart ürünlerin üretildiği, teknoloji ve otomasyon kullanımının fazla olmadığı, üretimin genellikle iş gücüne dayandığı üretim ortamlarıdır. Böyle bir ortamda maliyet muhasebesinin en temel işlevi, stok değerlendirme ve finansal tablolara bilgi sağlama amacıyla üretilen ürünlerin birim maliyetlerinin hesaplanmasıdır (Erkuş vd., 2014, s. 17). Hızla gelişen teknoloji ile birlikte üretim sistemlerinde oluşan değişim geleneksel sistemin sunmuş olduğu bilgilerin ihtiyaçları karşılaması hususunda eksik kalmaya başlamıştır. (Alataş ve Aktaş, 2022, s. 70). KTM sisteminin geleneksel maliyetleme sistemi ile karşılaştırılmasını aşağıdaki tablo 3’de özetlemek mümkündür.

Tablo 3. KTM ve Geleneksel Maliyet Hesaplama Sisteminin Farklılıkları

KTM	Geleneksel Sistem
Aşırı kapasite ve atıl kapasite sebebiyle oluşan maliyetler kaynaktan sorumlu kişi ya da birimlere yüklenirken, nihai mamullere yüklenmez.	Geleneksel sistemde aşırı ve atıl kapasite hesaplanmadığı için sorumlu kişi ya da birimlere yüklenmezken, sistematik bir biçimde ürünlere yüklenmektedir.
Maliyet ve dağıtım oranlarının belirlenmesinde teorik kapasite esas alınmaktadır. Bu ise atıl kapasitesinin hesaplanmasında kolaylık sağlamaktadır.	Kapasite analizleri ve atıl kapasite hesaplanmasına imkan vermemektedir.
Yerine koyma maliyetine dayalı amortisman yöntemi kullanılmaktadır.	Gerçek maliyet bilgisini yansıtmayan ve raporlama sisteminden elde edilen tarihi maliyet bilgisine dayalı amortisman yöntemlerini kullanmaktadır.
Kaynakların tüketilmesi ile oluşan maliyetleri maliyet nesnelerine nedensellik ilkesini esas alarak, miktara dayalı yaklaşım ile çıktı-tüketim ilişkileri yardımıyla yüklemektedir.	Kaynakların tüketilmesi ile oluşan maliyetleri maliyet nesnelerine, üretilen nihai ürünler için katılan tüm fedakarlıklar nihai ürünlere yansıtılacak şekilde yüklenir.
Maliyetler sabit ve orantısal olarak ayrıma tabii tutulur ancak bu ayırım ve dağıtım kaynak düzeyinde gerçekleşmektedir.	Maliyetler sabit ve değişken olarak ayrıma tabii tutulur ancak bu ayırım ve dağıtım mamul düzeyinde gerçekleşmektedir.
Orantısal maliyetlerin de sabit maliyetler gibi tüketilebileceğini kabul etmektedir.	Değişken maliyetlere ilişkin bir ayırım yapılmaması nedeniyle tanımlanmamaktadır.
Kaynak düzeyinden kurum düzeyine kadar karar vericiler için her düzeyde maliyet bilgilerine ulaşabilme imkanı sunmaktadır.	Maliyetler mamul ya da departman düzeyinde sınıflandırıldığı için daha alt düzeyde maliyetlerin izlenmesin imkan tanımaktadır.

Kaynak: (Webber ve Clinton, 2004, s.13; Tutkavul ve Elmacı, 2016, s.108)

Tablo 3 incelendiğinde KTM ve geleneksel sistem arasındaki en önemli farklılığın amortisman yönteminin uygulanmasında olduğu anlaşılmaktadır. Geleneksel yöntemde büyük defterdeki kayıtlar esas alınarak tarihi verileri yansıtan normal ya da azalan bakiyeler yöntemi gibi yöntemler kullanılmaktayken, KTM sisteminde amortisman hesaplaması gerçekleştirilirken tarihi veriler esas alınmamaktadır. KTM yönteminde amortisman yöntemi olarak yenileme maliyeti kullanılmaktadır. Yenileme maliyeti bugünkü değer üzerinden yenileme durumunda katlanılacak olan maliyettir. İki yöntem arasındaki farklılık geleneksel yöntemde, maddi duran varlıkların maliyetlerinin gerçeği yansıtmaması, enflasyonist ortamda fiyatlar genel seviyesinin sürekli artması da göz önünde bulundurularak KTM yönteminin güncel şartlar dâhilinde daha doğru kararlar verilmesini sağlamaktadır.

Ayrıca sistemler arası bir diğer önemli farklılık ise üretim faaliyetlerinin gerçekleştirildiği esnada ortaya çıkan atıl kapasite maliyetleridir. Geleneksel sistem atıl kapasite maliyetlerinin hesaplanmasına olanak sağlamazken, KTM sistemi teorik ve pratik kapasiteyi sistemine dahil etmesiyle birlikte atıl kapasite maliyetlerinin

hesaplanmasına olanak sağlamaktadır. Kapasite bazlı düşündüğümüzde üretim faaliyetleri esnasında makine veyahut işgücü bakım onarım, işçilik izinleri, tatiller gibi farklı sebeplerle hiçbir zaman maksimum kapasite ile çalışmamaktadır. Bu da dolayısıyla işletmede bir atıl kapasite gideri oluşturmaktadır. KTM sisteminin atıl kapasite giderini de dahil ederek maliyet hesaplaması, maliyetlerin daha doğru izlenmesi, analizi ve yorumu açısından karar vericilere oldukça sağlıklı bilgiler sunmaktadır.

Tüm bunlarla beraber aslında sistemler arası en önemli farklılık olarak atfedilebilecek farklılık maliyetlerin dağıtımında kullanılan dağıtım anahtarlarıdır. Geleneksel sistem giderleri ürün ya da hizmetlere yüklerken maliyet ve ürünler arasında hiçbir şekilde çıktı-tüketim ilişkisini kurmazken, KTM sistemi giderler ile ürünleri yüklerken çıktı-tüketim ilişkisini esas almaktadır.

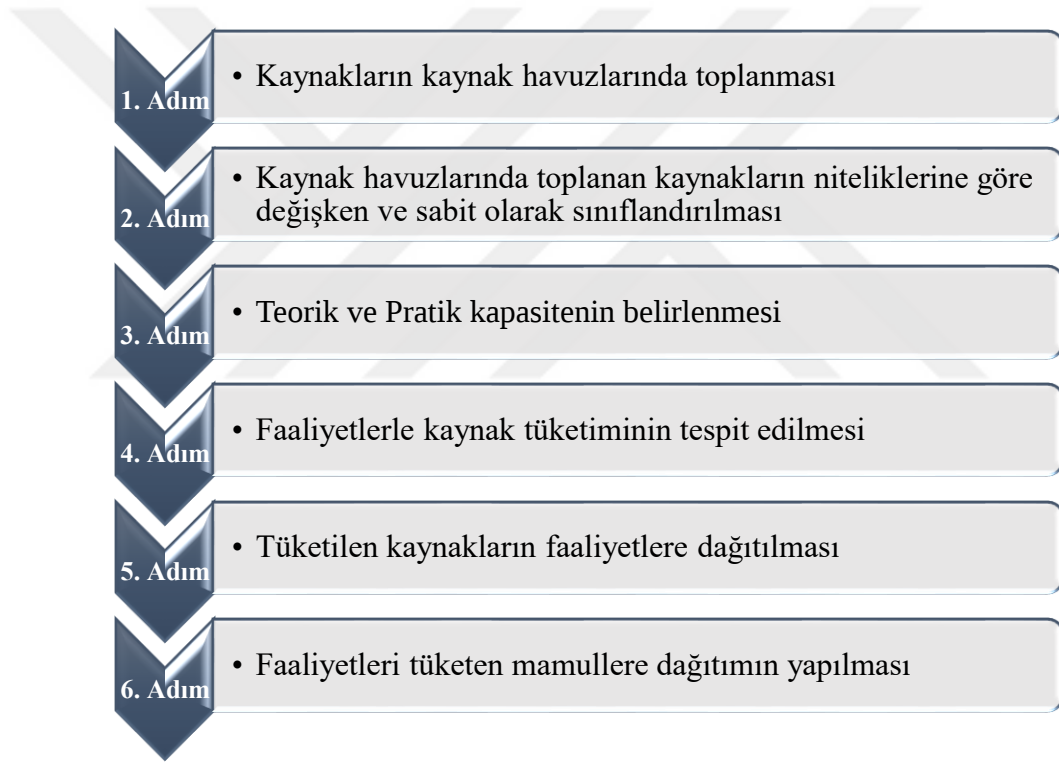
1.2.6. Kaynak Tüketim Muhasebesi Uygulama Süreci

İşletme genelinde yöneticilerin kararlarını destekleyen ve işletmenin kurumsal stratejisiyle uyumlu olan bir maliyet modelini oluşturmak, modelin işletmenin stratejisi, rekabet konumu ve işletmenin kapsamlı bir şekilde tanınması ile başlanmasını gerektirir. Bir sonraki adım, işletmedeki kaynak akışlarını, kaynak akışlarının ise birbirini desteklemesini ve satışa yönelik ürün ya da hizmetleri oluşturmak için nasıl etkileşime girdiklerini anlamaktır. Kaynak havuzları resmi olarak tespit edilmeli, çıktıları oluşturulmalı, bu çıktıların tüketicileri belirlenmeli ve miktara dayalı kaynak sürücüleri tespit edilmelidir. KTM, modelini oluşturmak için bu operasyonel nicel ilişkiler kullanır. İşletmenin bilgi ihtiyaçlarına bağlı olarak, bazı kaynakların miktar bazlı faaliyet etkenleriyle yönlendirilmesi gerekecektir. Model öncelikle kaynak akışlarının modellenmesine dayanmalıdır. Tüm maliyetler kaynaklardan kaynakladığı için maliyetler doğal olarak kaynak akışını takip edecektir (White, 2009, s. 72-73).

Kaynak tüketim muhasebesi sisteminin ilk aşaması, direkt ilk madde ve malzeme giderleri, direkt işçilik giderleri ve genel üretim giderlerinin kaynak havuzları oluşturup müşterek giderlerim kaynak havuzlarında toplanmasıdır. Akabinde kaynak havuzlarında toplanan giderler niteliklerine göre sabit ve değişken

gider olarak ayrımının yapılması gerekmektedir. Kaynak havuzlarında toplanan giderlerden direkt niteliğe sahip olanlar birincil maliyet, dağıtım vasıtasıyla ortaya çıkanlar ise ikincil maliyet olarak ayrılır. Birincil ve ikincil olarak ikiye ayrılan maliyetlerden sabit niteliğe sahip olanları ise tekrar kapasiteye göre değişken ve atıl olarak sınıflandırılır. Değişken maliyetler faaliyetlere aktarılarak mamullere yüklenir (Karakoç ve Dardanoğlu, 2020, s. 44).

İşletmelerde kaynak tüketim muhasebesinin uygulama adımları Şekil 3.'te gösterilmektedir (Webber ve Clinton, 2004, s. 3-4; Kbelah v., 2019, s. 576-577; Perkins ve Stovall, 2011, s. 47; Wang vd., 2009, s. 87; Köse ve Ağdeniz, 2015, s.58; Ergül Kurtlu, 2016, s. 6; Gutnu, 2018, s. 64; Paksoy, 2021, s. 82).



Şekil 3. Kaynak Tüketim Muhasebesi Uygulama Adımları

Kaynak: Kbelah vd., 2019, s. 576; Paksoy, 2021, s. 82

Adım 1: Bu adımda, kaynakların kaynak maliyet havuzlarında toplanarak, karşılıklı ilişkilerinin araştırılması ve kaynak havuzlarının tanımlanması gerekmektedir. Kaynak havuzları akaryakıt, petrol, gaz ve bakım gibi kaynaklar arasındaki benzerlikler ve ilişkiler üzerinden oluşturulmaktadır.

Adım 2: Kaynak havuzlarında toplanan değişken ve sabit olarak sınıflandırılması adımıyla ilk olarak birincil ve ikincil maliyet ayrımı yapılır daha sonra tüm kaynak havuzları sabit ve değişken bileşenlere göre sınıflandırılır.

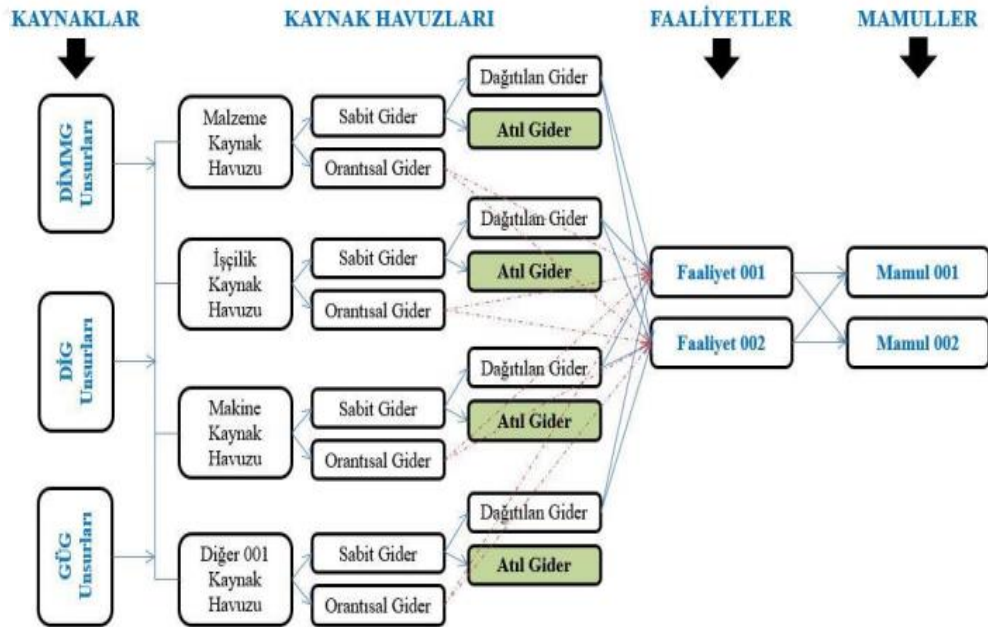
Adım 3: Üçüncü adım teorik ve pratik kapasitenin belirlenmesi adımıdır. Bu adımda, atıl kapasite giderini tespit edebilmek amacıyla teorik ve pratik kapasiteyi göstermek için maliyet havuzları analiz edilerek tüketim oranları hesaplanır.

Adım 4: Faaliyet maliyetini tespit edebilmek için her faaliyette tüketilen kaynak miktarları belirlenir. Atıl kapasite ve atıl kapasitenin oluşturduğu giderleri tespit edebilmek için teorik kapasite ile karşılaştırılır.

Adım 5: Bir önceki adımda belirlenen kaynak maliyetleri her bir faaliyette tüketmiş olduğu kaynaklara göre faaliyetlere dağıtılır.

Adım 6: Faaliyetlerde toplanan kaynak maliyetlerinin mamullere kullanım miktarına göre yüklenerek mamul maliyeti tespit edilir.

Sayılan adımlar neticesinde kaynak tüketim muhasebesi sisteminin oluşturulmasına dair akış diyagramı aşağıda Şekil 4’te gösterilmektedir.



Şekil 4. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi Akış Diyagramı

Kaynak: (Tutkavul ve Elmacı, 2016, s. 93).

Yukarıdaki şekilden görüldüğü üzere, kaynak tüketim muhasebesi sistemi giderleri mamullere yüklerken, kaynak havuzları ve üretim sonucu gerçekleştirilen faaliyetler arasındaki bağlantıları dikkate almaktadır. Ayrıca sistem bu bağlantıları gerçekleştirirken sabit ve değişken maliyetlerin ayırımına odaklanmaktadır. Böylelikle atıl kaynak miktarını ve söz konusu atıl kaynakların oluşturmuş olduğu atıl kapasite gideri bilgilerini kullanıcılara sunmaktadır. Sistemde değişken maliyetler faaliyetlere direkt olarak aktarılırken sabit maliyetler kullanılan kapasite kadar dağıtılmakta kullanılmayan kapasiteye düşen kısmı atıl kalmaktadır. Diğer sistemlerden farklı olarak oluşan atıl kapasite giderine mamullere yüklemeyerek ayrı izlemektedir.

Atıl kapasite giderinin mamullere yüklenmemesi ile birlikte sistem üretilen mamullerle ilgili daha doğru maliyet bilgilerini sağlamaktadır (Tse ve Gong, 2009, s.44-45). Böylece karar vericilerin ürünün en düşük fiyatını tespit etmelerine yardımcı olarak rekabet avantajını artırmalarına katkı sağlamaktadır (Kbelah vd, 2019, s. 577).

1.3. YAPAY SİNİR AĞLARI KAVRAMSAL ÇERÇEVE

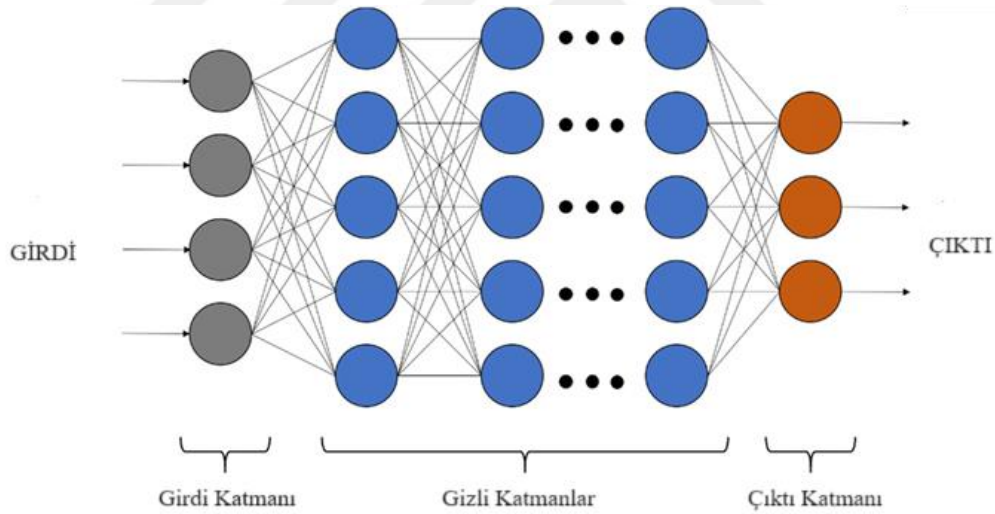
Bu başlık altında öncelikle Yapay sinir ağlarının tanım ve özellikleri, kullanım alanları ve yapay sinir ağları ile tahmin modelinin oluşturulması ile ilgili bilgilere yer verilecektir.

1.3.1. Yapay Sinir Ağlarının Tanım ve Özellikleri

1940 yıllarından itibaren biyolojik sinir hücrelerinin yapısı baz alınarak geliştirilen yapay sinir hücre modeli, ve/veya/değil gibi mantık işlemlerinin sayısal olarak modellenebileceğini göstererek, biyolojik sinir sistemi ile benzer şekilde çalışan yapay sinir ağları modellerinin geliştirilmesi ile birçok alanda araştırmacıların ortak çalışma konusu haline gelmiştir (Şen, 2004, s. 9). Yapay sinir ağları (YSA) beynimizin en temel özelliği olan öğrenme fonksiyonunu taklit ederek sayısal olarak programlayan bir bilgisayar sistemidir. Burada öğrenme fonksiyonunu örnekler vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir (Öztemel, Yapay Sinir Ağları, 2012, s. 41). YSA, yapay zeka alanında en çok kullanılan tekniklerden biridir. Burada amaç insan beyni gibi çalışan ve “düşünebilen” makineler yaratmaktır. Sinir ağları nöronları ve aralarındaki bağlantıları taklit ederek sayısal öğelerle insan beynini taklit etmeye

çalışır (Medina vd.,’den Aktaran Juan ve Valdecantos, 2022, s. 1). Genel olarak bu model veri ögeleri arasında ilişkiyi tahmin ederek görünmeyen ve bilinmeyen verilerle ilgili yaklaşık sonuçlara ulaşmaya çalışır ve ardından insan düşüncesine benzer bir şekilde karara veya sonuca ulaşmaktadır (Abdelkareem, vd., 2022, s. 71; Seo vd., 2016, s. 1111).

Genel olarak YSA, belirli bir girdi sağlandığında çıktı üreten bilgi işlem sistemleridir. Bir YSA’nın girdi ve çıktı arasında doğru ilişki kurabilmesi için mevcut veri örnekleri üzerinden eğitilmesi gerekmektedir. YSA’nın eğitimi, içindeki serbest parametreleri otomatik olarak uyarladığı çok sayıda yinelemeyi içerir. Eğitim oturumu bittiğinde YSA’ya dahil edilen tüm parametreler sabitlenir ve öğrenme algoritması devre dışı bırakılır. Daha sonra kullanıma hazır hale gelir ve sunulan herhangi bir girdi modeline karşılık gelen bir çıktı ile ilişkilendirir (Loke vd., 1997, s. 102). En basit haliyle yapay sinir ağlarının çalışma yapısı şekil 5’te gösterildiği gibidir (Abdelkareem vd., 2022, s. 70).



Şekil 5. Yapay Sinir Ağının Tipik Yapısı

Kaynak: (Abdelkareem, vd., 2022, s. 70)

Şekil 3’de de görüldüğü üzere tipik bir yapay sinir ağları modelinde girdi katmanı (input layer), ara katmanlar/gizli katmanlar (hidden layers) ve çıktı katmanı yer almaktadır. Hazırlanan veriler girdi katmanında ağa sunulur ve gizli katmanlardan geçerek çıktı katmanlara ulaşmaktadır.

YSA modelinin geliştirilmesi ön işleme ve modelleme olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Veri toplama, veri analizi ve girdi seçimi çıktı verilerinin ön işleme kısmıdır. Gizli katmanlar gizli nöronlar gibi parametrelerin sayısını seçmek ise modelleme kısmıdır. YSA modeli, modelleme kısmındaki bir optimizasyon algoritması aracılığıyla ağırlık parametreleri hesaplar. Başlangıç girdilerine bağlı olarak model aynı orijinal girdiler için farklı sonuçlar vermektedir (Seo vd., 2016, s. 1111). YSA’da girdiler için nispeten küçük veri boyutlarının kullanılması önerilmez. Bunun sebebi, kısa vadeli verilerde bazı önemli bilgilerin kaybolmasıdır ve bu da kötü tahmin sonuçlarına yol açabilir (Liu vd., 2012, s. 515). Ancak doğru veri kullanımı ile beraber YSA karmaşık, doğrusal olmayan girdi-çıkı ilişkilerini doğru bir şekilde tahmin edebilir. (Zare vd., 2011, s. 187).

İnsan beyninin bilgiyi işleme biçimine uygun olarak yapay sinir ağları, bir öğrenme aşamasından sonra bilgileri toplama, depolama ve genelleme yeteneğine sahip, paralel dağılmış bir işlemcidir. Öğrenme aşamasında istenilen amaca ulaşabilmek adına yapay sinir ağları eğitim algoritmalarını içermektedir (Uğur vd., 2011, s. 225). Model parametrelerini kalibre etmek için eğitim algoritmasının seçilmesi ağı karmaşık-doğru olmayan girdi-çıkı ilişkisine ulaşabilmesi adına oldukça önemli bir adımdır. Levenberg-Marquardt algoritması ve Geri Yayılım algoritması en önemli ve en yaygın kullanılan algoritmalar (Chen vd., 2020, s. 2; Cilimkovic, 2015, s. 7). Geri yayılım algoritması (back propagation) anlaşılabilirliği ve ispatlanabilirliği sayesinde uygulamalarda çok sık rastlanılan bir algoritmadır. İstenen ve gerçekleşen çıktılar arasında bulunan farkı geriye yönelik azaltması sebebiyle bu ismi almıştır. Geri yayılım algoritması sürekli türevi alınabilir aktivasyon işlevine sahip nöronlardan oluşmaktadır (Erler vd., 2003, s. 85). Levenberg-Marquardt (LM) algoritması ise gradyan tabanlı, deterministik bir yerel optimizasyon algoritmasıdır (İsa vd., 2006, s. 1342).

Her yöntem, teknik ve modelde olduğu gibi YSA’nın da kullanıcılarına sunmuş olduğu avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Söz konusu avantajlar (Yılmaz, 2019, s. 334);

- Varsayıma ihtiyacı yoktur.
- Eksik veri ile modellemesini gerçekleştirebilir.
- Yapay sinir ağlarında hücre ya da hücrelerin bozulması sistemin çıktı üretmesini engellemez.
- Doğrusal olmayan veriler ile çalışabilmektedir.
- Genelleme, sınıflama ve kümeleme yapabilmektedir.

Bu avantajların yanı sıra bazı sahip olduğu dezavantajları da mevcuttur. Bazı dezavantajlar:

- YSA probleme ilişkin çözüm ürettiğinde bunun sebebine dair herhangi bir ipucu sunmaz.
- En uygun ağ yapısını deneme yanılma yolu ile elde etmektedir.
- Ağın başarısı ile örnekler doğru orantılıdır. Örnekler doğru seçilmediği takdirde ağ yanlış çıktılar sunabilmektedir.
- Uygulamayı gerçekleştirirken her seferinde aynı katman ve nöron sayıları kullanılsa da her seferinde farklı sonuçlara ulaştırmaktadır

1.3.2. Yapay Sinir Ağlarının Kullanım Alanları

YSA'ya ait özellikler kullanılan ağ türüne göre farklılık göstermekle beraber bütün YSA'lar "Doğrusal Olmayan Problemlerin Çözümünde Kullanılabilme" ve "Öğrenme Özelliği" şeklinde iki temel özelliğe sahiptir (Demirkutlu, 2018, s. 117). Ancak bunların yanında YSA teknolojisinin genel geçer olarak kabul edilen özellik ve yetenekleri bulunmaktadır. Bunlar (Li, 1994, s. 304; Öztemel, 2012, s. 31-32):

- **Yapay sinir ağları makine öğrenmesi gerçekleştirir:** YSA'ların en temel fonksiyonu bilgisayarların öğrenmesini sağlamaktır. Sistem olayları öğrenerek benzer olaylara karşılık benzer kararlar vermeye çabalar.

- **Sayısal Veriler ile Çalışma Yeteneği:** YSA yalnızca matematiksel veriler ile çalışabilmektedir. Farklı veriler mevcutsa bu verilerinde sayısal verilere dönüştürülmesi gerekmektedir.
- **Hata Toleransı Yeteneği:** YSA eksik verilerle çalışabilme yeteneği olası hatalara karşılık toleranslı olmalarını sağlamaktadır. Ağa ait hücrelerin bazılarında oluşan bozulma ve çalışmama durumu halinde ağ çalışmaya devam etmektedir. Ancak bozuk olan hücrelere atanan sorumluluklar nedeniyle ağın çalışma performansında azalmalar görülebilir.
- **Toplu çözüm Yeteneği:** bağlı tüm nöronların kolektif çıktılarına dayanır.
- **Öğrenme veya Eğitim Yeteneği:** Bir YSA, ağı değişen ortama uyumlarken ve alınan yanıtlar ya da uyaranlarda gizli olan faydalı bilgileri keşfederken, süreç modelleri geliştirmek adına öğrenme kurallarını uygulama yeteneğine sahiptir.
- **Bilgi Üretebilme Yeteneği:** YSA, kendisine sunulan veriler ile genellemeler yaparak görülmemiş örnekler hakkında bilgi üretebilme yeteneğine sahiptir.
- **Bulanık ve Tam Olmayan Bilgiler ile Çalışabilme Yeteneği:** YSA bulanık ve tam olmayan bilgileri işleyebilme yeteneğine sahiptir. Öğrenme ve eğitim yeteneği sayesinde belirsizliklere sahip veriler ile öğrendikleri arasında ilişki kurarak sonuca ulaşmaya çalışır.

Yapay sinir ağlarının yukarıda sıralanan özellikleri ve yeteneklerini kullandığı alanlar mevcuttur ve bu sıralanan özellikler neticesinde yapay sinir ağları çoğunlukla tahmin, sınıflandırma, veri ilişkilendirme, verileri yorumlama ve filtreleme gibi çeşitli işlemlerde kullanılabilmektedir. Yapay sinir ağlarının genel olarak kullanım alanları aşağıda listelendiği gibidir. (Ağyar, 2015; Li, 1994, s. 308; Elmas, 2003, s. 29; Uysal, 2023, s. 51).

- **Tahmin:** Yapay sinir ağıları girdi olarak sunulan verileri kullanarak gelecek dönemlere ait çıktı değerlerini başarılı bir şekilde tahmin edebilmektedir. Döviz kuru, satış talep tahmini gibi örnekler verilebilir.
- **Sınıflandırma:** YSA, girdi olarak sunulan verileri belirli bir kritere göre sınıflama görevini üstlenmektedir.
- **Veri ilişkilendirme:** YSA, öğretilen bilgiler ve genelleme yeteneği ile eksiklik olan bilgileri tamamlamaktadır.
- **Veri yorumlama:** sistem girdileri analiz edip öğrenme sürecini tamamlayarak elde ettiği öğrenme yeteneği ile toplamış olduğu bilgilerin yorumlanmasını sağlamaktadır.
- **Veri filtreleme:** YSA, eğitim sürecinde birçok veri arasından kendisinden istenen amaca yönelik verileri belirleme görevini yerine getirebilir.
- **Tanıma ve Eşleştirme:** YSA, çok sayıda, bulanık ve karmaşık olan verileri işleyerek tanımaktadır. Ayrıca bu verileri birbirleri ile eşleştirebilmektedir.
- **Teşhis:** YSA, sisteme ait problemleri tespit edebilmektedir.

YSA sahip olduğu yetenek ve özellikler neticesinde, tahminlerde bulunabilmesi, verileri sınıflayabilmesi, birbirleri ile ilişkilendirebilmesi, kendi ihtiyacı ve amacına yönelik verileri kategorize edebilmesi ve bunları tanıyarak eşleştirmede bulunabilmesi sayesinde tıp biliminden lojistik sektörüne, savunma sektöründen finans sektörüne kadar çok farklı alanlarda başarılı uygulamalar gerçekleştirmektedir.

1.3.3. Yapay Sinir Ağları İle Tahmin

Yapay sinir ağlarının bir önceki başlıkta sıralandığı gibi birçok alanda kullanımı mümkündür. Bu alanlar içerisinde en çok kullanılan alan geleceği öngörmektir.

Sistem öncelikle kendisine verilen görevi yerine getirmeden evvel belirlenen bir veri seti aracılığıyla verilerin yapısını öğrenir. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerden oluşan veri setinde değişkenler arasındaki ilişkiyi çözümler. Ardından tahmin kısmında bağımlı değişkenler olmadan sadece bağımsız değişkenlerden oluşan bir veri seti ve öğrenme veri seti ile elde ettiği bulguları kullanarak bağımlı değişkeni tahmin etmeye çalışır (Sail, 2021, s. 15-16). Girdiler ve o girdilere karşılık beklenen çıktıların üretilmesini içeren tahmin uygulamalarının gerçekleştirilmesinde ise genellikle “*Çok Katmanlı Algılayıcı*”(ÇKA) kullanılmaktadır (Öztemel, 2012, s. 77). Ağ türleri ve başarılı olduğu alanlar incelendiğinde ÇKA ağ türünün tahmin problemlerinin çözümünde daha başarılı olduğu bilinmektedir (Ağyar, 2015, s. 23).

Çok katmanlı algılayıcılar tek katmanlı algılayıcıların karşılaştıkları problemleri ortadan kaldırarak, girdi ve çıktı katmanı arasında gizli katmanlara sahip olan ağ yapılarıdır (Ataseven, Yapay Sinir Ağları İle Öngörü Modellemesi, 2012, s. 103). Tek katmanlı algılayıcılar yalnızca doğrusal olan aktivasyon fonksiyonu olan olayları tahmin ederken, ÇKA doğrusal olmayan olayların tahmininde başarı ile kullanılabilir. Girdi katmanı, çıktı katmanı arasında gizli katmanları da içererek birden fazla katmandan oluşmaktadır (Konakoğlu, 2020, s. 704; Öztürk & Şahin, 2018, s. 30). Bu ağın temel görevi, sunulan her girdi için karşılık gelecek bir çıktıyı sunmaktır. Ağın öğrenme kuralı ise en küçük kareler yöntemine dayalı “Delta Öğrenme Kuralı”nın genelleştirilmiş halidir. Bu kural iki evreden oluşmaktadır (Öztemel, 2012, s. 77):

- **Birinci Evre- ileri doğru hesaplama:** ağa ait çıktının hesaplandığı evredir.
- **İkinci Evre- geriye doğru hesaplama:** ağa ait ağırlıkları değiştirme evresidir.

İleri doğru hesaplamada, nöronlar girişten çıkışa doğru düzenli katmanlar şeklindedir ve bir katman yalnızca bir sonraki nöron katmanı ile ilişkilidir. Geriye doğru hesaplamada ise ileri doğru hesaplamanın tam tersi olarak yalnızca bir sonraki nöron katmanı ile ilişkili değil, kendinden önceki ya da kendi katmanında bulunan herhangi bir nörona girdi sağlayabilmektedir (Öztürk ve Şahin, 2018, s. 31-32).

Geri yayılım algoritması ağının eğitilmesinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için ilk olarak rastgele bir biçimde bağlantı ağırlıklarının atanması çok önemlidir. Atanan bu bağlantı ağırlıkları eğitime hangi noktadan başlanması gerektiği için oldukça önemlidir. Daha sonra eğitime başlanırken bu eğitim süresinin ne kadar sürdürüleceğine karar verilmesi gerekmektedir. Eğitim sürecinin tamamlanması için iki seçenek mevcuttur. Bunlardan ilki bir miktar hatayı kabul etmek diğeri ise sabit bir eğitim sayısı ile ağırlıkları yeniden düzenlemektir (Sağıroğlu vd., 2003, s. 80).

Çok Katmanlı Algılayıcı ağı ile tahmin süreci temelde üç safhadan oluşmaktadır. Bunlar; Tasarım Safhası, eğitim safhası ve genelleştirme safhası şeklindedir (Choy vd., 2003, s. 232).

Tasarım Safhası: Bu safhada ilk olarak üç değişken belirlenir. Bunlar; girdi ve çıktı niteliklerinin seçimi, eğitim yönteminin seçimi ve gizli katmanların tasarımıdır.

Bir model için değişkenleri seçmeye yönelik resmi bir yöntem olmadığı için girdi ve çıktı seçimi oldukça karmaşık bir görevdir. Girdi değişkenlerinin eksik ya da fazla belirtilmesi çoğu zaman YSA'nın optimalin altında performansına sebep olacaktır (Choy vd., 2003, s. 232). Değişkenleri seçmeye yönelik resmi bir yöntem olmadığından ağırlıkların başlangıç değerlerinin rastgele atanmaları istemektedir (Öztemel, 2012, s. 98).

Girdi ve çıktı değişkenlerini seçtikten sonraki adım, probleme en uygun eğitim türünü belirlemektir. Levenberg-Marquardt algoritması ve Geri Yayılım algoritması en önemli ve en yaygın kullanılan algoritmalar (Chen vd., 2020, s. 2; Cilimkovic, 2015, s. 7). Geri yayılım algoritması (back propagation) anlaşılabilirliği ve ispatlanabilirliği sayesinde uygulamalarda çok sık rastlanılan bir algoritmadır. Geri yayılım algoritması sürekli türevi alınabilir aktivasyon işlevine sahip nöronlardan oluşmaktadır (Sarioğlu vd., 2003, s. 85). Levenberg-Marquardt (LM) algoritması ise gradyan tabanlı, deterministik bir yerel optimizasyon algoritmasıdır (İsa vd., 2006, s. 1342). LM algoritması herhangi bir ileri beslemeli sinir ağına uygulanabilen denetimli bir eğitim yöntemidir. Katmanlardan bir sinir ağı oluşturulur. Her katman sınırlı sayıda

nörondan oluşur ve çok katmanlı ağlarda başarı ile uygulanabilen bir algoritmadır (Bilski vd., 2020, s. 300).

Eğitim türü de belirlendikten sonra tasarım safhasının son adımı gizli katmanların özelliklerinin belirlenmesidir.

Gizli katmanın tasarımı seçilen öğrenme algoritmasına bağlıdır. Örneğin denetimsiz öğrenme yöntemlerinde ilk gizli katmandaki işlem sayısı girişteki sayıya eşit olurken denetimli öğrenme yöntemlerinde işlem sayısı daha esnek olabilmektedir (Choy vd., 2003, s. 232). Gizli katmandaki işlem sayısı uygulamaya göre değişmektedir ve genellikle deneme yanılma yöntemi ile tespit edilebilmektedir (Konakoğlu, 2020, s. 705). Farklı kaynaklarda ara katmanlardaki işlem sayısını hesaplama ile ilişkili olarak; giriş katmanındaki miktarın %75'ini kullanmak ya da giriş ve çıkış katmanındaki miktarın %50'sini kullanmak gibi tekniklere rastlanılmıştır. (Choy vd., 2003, s. 232).

Girdi ve çıktı değişkenlerinin seçimi, gizli katman sayısı, gizli ve çıktı katmanındaki birim sayılar, öğrenme algoritması ve bu algoritmaların parametreleri ve performans ölçütleri belirlendikten sonra yapay sinir ağları modeli kurulmuş olur (Erilli vd., 2010, s. 47).

Öğrenme Safhası: bu safhanın en temel amacı doğru bir YSA modeli elde etmektir. Öğrenme safhasında ilk olarak aktarım işlemi gerçekleşmektedir. Doğrusal olmama özelliklerini ağa dahil etmek için bir transfer fonksiyonuna ihtiyaç vardır. Daha sonra geri yayılım eğitim paradigması, algoritmanın öğrenme hızını etkileyen üç kontrol edilebilir faktör kullanılır bunlar öğrenme oranı katsayısı, momentum ve çıkış koşuludur. Son olarak doğrulama işlemi gerçekleştirilir (Choy, Lee, & Lo, 2003, s. 233).

Modelleme tamamlandığında ilk olarak üç kısma ayrılan verilerden eğitim, test ve doğrulama kümesine ait olanların aktarımı gerçekleşmektedir. Daha sonra geri yayılım algoritmasında yakınsama hızını artırmak ve performansı güçlendirmek için momentum katsayısı kullanılmaktadır. Bu katsayı yapay sinir ağlarının daha hızlı bir biçimde toparlanmasında yardımcı olan bir faktördür ve değerleri $0.01 \leq \eta \leq 0.9$ aralığında seçilen öğrenme oranları iyi sonuçlar sunmaktadır (Arı ve Berberler, 2017, s. 62). Momentum parametresi bir hata düzeltmesinin ne kadar yinelemeye devam

edeceğini kontrol eder. Momentumla ilgili olarak kesin bir kural yoktur. Genel olarak eğitim için maksimum sınırın yarısı olan 0,5'e ayarlanır (Choy vd., 2003, s. 233).

Son olarak çıkış koşulu ise, YSA eğitim sürecinin sonlandırılmasını kontrol etmek için bir dizi farklı durdurma kuralı kullanır.

Ağın eğitilmesi ne kadar önemliyse, gerektiğinden daha fazla eğitilmemesi de oldukça önemlidir. Çözüm üretilecek duruma geldiğinde eğitime devam edilirse bu ağın ağırlıklarında daha fazla değişikliğe neden olmaktadır. Bu sebeple ağın durdurulma zamanı konusunda doğru karar vermek gerekmektedir. Genel geçer anlamda uygulamada iki durdurma kriteri kullanılmaktadır (Öztemel, 2012, s. 103).

- Hatanın belirli bir değerin altına inmesi durumunda eğitimin durdurulması: Böyle bir durumda oluşan hatanın tüm eğitim seti için makul bir seviyenin altına inmesi kriter olarak baz alınmaktadır.
- İterasyon sayısının belirli bir değere ulaşması durumunda eğitimin durdurulması: böyle bir durumda iterasyon sayısının belirlenmesi önemlilik arz etmektedir ve kabul edilebilir en yüksek hata değerinin saptanamadığı durumlarda uygulanmaktadır.

Ağın eğitilmesinin son bulmasından sonra ise eğitilen ağın doğrulamasının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Hata arttığında genellemenin performansı düşerek modelin hata modifikasyona ihtiyacı olduğu anlamına gelmektedir.

Eğitim sırasında tahmin performansı RMSE, MAPE ve MSE hata değeri aracılığıyla izlenebilmekte ve ağın çıktı yanıtı ile eğitim hedefi arasındaki hatayı göstermektedir (Ömürbek vd., 2019, s. 457).

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (y_t - \hat{y}_t)^2}{T}}$$

$$MAPE = \frac{1}{T} \sum \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right| \times 100$$

$$MSE = \frac{\sum (y_t - \hat{y}_t)^2}{T}$$

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde en çok kullanılan performans ölçümleri yukarıda sıralandığı gibidir. Burada RMSE; Hata Kareleri Ortalamasının

Karekökü, MAPE; Ortalama Mutlak Yüzdelik Hata ve MSE; Hata Kareleri Ortalamasıdır (Zhang ve Hu, 1998, s. 500; Cho, 2003, s. 328; Ömürbek vd., 2019, s.457-458).

Genelleştirme Safhası: modelin kabul edilmesi için iki adım vardır. İlk olarak modelin genelleme derecesini kontrol etmek için doğrulama veri seti uygulanır. Böylelikle genelleme hatasının boyutu belirlenerek en aza indirilmiş olur. Eğer çıktı değerleri doğru veya girdi değerlerinde yeterince yakınsa sistem genelleştirilmiş olur. Bu gibi durumlarda model kullanıma hazırdır (Choy vd., 2003, s. 233).

1.4. LİTERATÜR TARAMASI

Bu başlık altında çalışmanın konusu ve amacına uygun olarak seçilen yöntemlerden ilk olarak kaynak tüketim muhasebesi ile ilgili yapılmış bazı çalışmaların literatür taraması, akabinde YSA ile tahmin konulu bazı çalışmaların literatür taraması gerçekleştirilecektir.

1.4.1. Kaynak Tüketim Muhasebesi İle İlgili Yapılmış Bazı Çalışmalar

Webber ve Clinton (2004), yapmış oldukları çalışmada, kaynak tüketim muhasebesi modelini bir örnek ile uygulamışlar ve modelin yeni bir maliyet/yönetim muhasebesi olarak işletmeler için doğru ve faydalı bilgi sağladığını tespit etmişlerdir.

Grasso (2005), çalışmasında yalın üretim odaklı işletmelerde neden FTM yönteminin adapte edilemediği ve yalın odaklı işletmelerde GPK tabanlı bir sistem olan KTM sisteminin etkileri incelenmiştir. Ayrıca FTM, GPK, RCA ve yalın yönetim sistemlerinin özellikleri ele alınarak yalın odaklı işletmelerde yalın yönetim sistemlerinin diğer sistemlere göre daha kolay uygulanabileceğini belirtmektedir.

Mackie (2006), çalışmasında bir hastane işletmesinde muhasebeci olmayan işletme yöneticileri için GPK ve FTM metotlarının faydaları ele alınmıştır. Hastane işletmesinde GPK ve FTM metotlarının birleşimi olan KTM yöntemi çerçevesinde GPK yöntemi uygulanarak bu yöntemlerin amaçları değerlendirilmiştir.

Krumwiede ve Suessmair (2007), çalışmalarında Alman ve ABD şirketlerinin kullandıkları maliyet yöntemlerinin ortak ve farklı yönlerini saptamak için anket çalışması yapılmıştır. Bununla birlikte Alman ve ABD’li işletmeler tarafından KTM

metodunun kullanım oranı tespit edilmiştir. Ayrıca ABD’li şirketlerin KTM yöntemini uygulamada karşılaştıkları sorunlar üzerinde durulmuştur.

Tse ve Gong (2009), Faaliyet tabanlı maliyetleme modelinin kaynak tüketim muhasebesi ve zamana dayalı faaliyet tabanlı maliyetleme modeline dönüşümünü ve aralarındaki kaynak dağılımı farkını açıklamışlardır. Bir örnek olay çalışması olan bu makalede ürün maliyeti FTM, ZDFTM ve KTM modelleri ile ayrı ayrı hesaplanarak sonuçlar karşılaştırılmıştır.

White (2009), yapmış olduğu çalışmasında kaynak tüketim muhasebesini ve yönetici odaklı yönetim muhasebesini konu alarak, KTM’nin her düzeyde bir yönetim muhasebesi olduğunu ve KTM için modern bilgi teknolojisinin mevcut kurumsal sistemlerin yanında temelde farklı düşünce yapılarından da yararlandığını ifade etmiştir.

Ahmed ve Moosa (2011), çalışmalarında, kaynak tüketim muhasebesini Çinli işletmeler için sistematik ve kapsamlı bir maliyet yönetim modeli olarak tanımlayarak Çin’de KTM uygulaması adına bir vaka çalışması gerçekleştirmişlerdir.

Aktaş (2012), kaynak maliyetlerinin ürünlere dağıtımını hem FTM hem de KTM yöntemi kullanılarak bu iki yöntem arasındaki farklılıkları ortaya koymaya çalışmıştır.

Cengiz (2012) çalışmasında, KTM’nin tarihi, kaynaklara bakış açısı, maliyetin doğasına nasıl yaklaştığı ve diğer dayandığı ilkeleri örnek yardımı ile anlatılmıştır. Çalışmada KTM; FTM ve ZDFTM’den daha gelişmiş bir maliyetleme şekli olduğunun, KTM’nin maliyet modellemesinde miktara dayalı yaklaşımı ve Amerikan menşeele maliyetleme sistemlerinden farklılık gösterdiğini söylemiştir. Firmaların KTM gibi bir maliyet sistemi hakkında gerekli bilgiye sahip olması gerektiğini vurgulamıştır.

Özyapıcı (2012), “Resource Consumption Accounting And Its Application In A Healthcare Institution” adlı doktora tezinde; kaynak tüketim muhasebesinin etkinliğinin ortaya çıkarılması amacıyla uzun vadeli kararların alınmasını sağlayacak güvenilir bilgiler elde edilmiştir.

Titiz ve Altunay (2012), “Çağdaş Maliyetleme Sistemlerinden Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi ve Bir Tekstil İşletmesi Uygulanması” adlı çalışmalarında

faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin tekstil işletmesinde maliyet verilerinin elde edilmesi, maliyetlerin hesaplanması ve raporlanmasında yaşanan güçlükler neticesinde iyileştirmeleri vurgulayarak faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin daha yararlı olacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Aksu (2013) makale çalışmasında, KTM'nin temel ilkelerinin nasıl çalıştığını göstermiştir. KTM tüketilen kaynaklarla ilgisi kurulan kaynak giderleri ürün maliyetini oluştururken atıl kapasitenin neden olduğu kaynak giderleri dönem gideri olarak işlem gördüğünü söylemiştir. KTM işletmelere; giderin gerçeğe uygun dağıtımını, kaynak havuzları ile gider havuzlarının, atıl kaynakların miktarlarını ve neden olduğu giderleri oluşturan maliyet bilgilerini sağladığını söylemiştir. İşletme içinde ve dışındaki olası değişimleri tahmin ettiğini ifade etmiştir.

Aktaş (2013), yapmış olduğu çalışmada yeni bir yönetim muhasebesi yöntemi olarak KTM'nin gelişimi, unsurları ve maliyet dağıtım süreci açıklanmıştır. Çalışmada hipotetik bir örnek üzerinden kaynak maliyetlerinin maliyet objesi olarak mamullere dağıtımını hem FTM hem de KTM yöntemi ile yapılarak bu iki yöntem arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur ve KTM yöntemin amacı, unsurları, avantajları ve dezavantajları birlikte incelenmiştir.

Paresh (2014) makale çalışmasında, KTM ve GPK'ni irdelemiş ve KTM'nin bütün maliyet muhasebesi sistemlerine göre daha gelişmiş bir sistem olduğunu belirtmiştir. Ayrıca GPK'den yola çıkarak üretildiğini ve sonuç olarak KTM'nin uygulamasını 11 maddede ifade etmiştir.

Erkuş vd., (2014) makale çalışmasında, KTM'nin gelişimi, dayandığı temel ilkeler özetlenmiş, örnek uygulamalar yardımı ile geleneksel ve KTM arasındaki farklılıklar anlatılmıştır. KTM kaynak havuzlarındaki birincil ve ikincil maliyetleri iki maliyet grubunda sabit ve değişken maliyet şeklinde gruplayarak izlendiğini ifade etmiştir.

Okutmuş (2015) makale çalışmasında, KTM'ni bir cam fabrikasında uygulamıştır. Kaynak havuzlarında oluşan maliyetleri değişken ve sabit maliyetlere göre faaliyet havuzları atanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre; atıl kapasite maliyeti TL olarak ortaya çıkmış, sonuçlarda gözlenen pratik kapasitenin fazla olduğu ve faaliyet havuzlarının toplam maliyetlerinin daha az olduğudur. Atıl kapasite

hesaplanmasında sorumlu birimin gerçek maliyet verilerini sunarak, firmanın etkinliğini ve verimliliğini artıracakını ifade etmiştir.

Köse ve Ağdeniz (2015) makale çalışmasında, öncelikle KTM teorisi üzerinde durmuş, kapasite maliyet yönetimi ve KTM ile ilişkisini vurgulamıştır. Örnek bir uygulama üzerinde atıl kapasite maliyetinin KTM yaklaşımıyla nasıl hesaplandığını göstermiştir. KTM'nin işletmeler için ölçümü zor olan atıl kapasite maliyetinin diğer maliyetleme yaklaşımlarından farklı özelliklerini ortaya çıkararak, maliyet yönetiminde üstünlük sağladığını ifade etmiştir.

Özyapıcı ve Tanış (2016) makale çalışmasında, KTM'ni uygulayarak sağlık sektöründeki kullanılmayan kapasitelerin ölçülmesi ve yönetilmesi konusunda bilgi vermektedir. KTM'nin sağlık yöneticilerinin en düşük hizmet fiyatını belirlemelerine izin vererek, rekabet avantajlarını artırmalarına yardımcı olduğu görülmektedir. Gerçek yaşamda bir sağlık hizmeti ortamında KTM ile Geleneksel Maliyet Muhasebesini karşılaştıran herhangi bir çalışma bulamadığından, bu sistemleri karşılaştırarak literatürdeki bu boşluğu doldurmaktadır.

Elshahat (2016) çalışmasında, KTM'nin benimsenmesi ve uygulanması, KTM ve bileşenlerini, kavramlarını açıklama, özelliklerini ayırt etme ve bu yaklaşımın zorluklarını ve uygulama sıkıntılarını tanımlama imkânına dikkat çekmektedir. Mısır'daki bir işletme ile ilgili KTM uygulaması yapılmakta ve KTM ile ilgili çeşitli çalışmalara yer vermektedir.

Kurtlu (2016) çalışmasında, bir üretim işletmesi olan silah fabrikasında KTM uygulaması yapmıştır. Elde ettiği bulgular sonucunda işletmenin atıl kapasite maliyeti hesaplamış ve bu tutarın kaynak havuzlarına dağılımını yapmıştır. İşletmenin atıl kapasite maliyetlerini ürünlere dağıtmamış ve böylece ürün maliyetleri daha doğru belirleyebilmiştir. Ürünlere tüketmediği kaynakların maliyetlerinin yüklenmemesi ve atıl kapasitenin belirlenebilmesi ile yöneticilere doğru maliyet bilgilerini sağladığını ve karar alma sürecine destek olduğunu ifade etmiştir.

Dönmez ve Başçıl (2017) makale çalışmasında, FTM yönteminin uygulanmasında yaşanan sıkıntıları ve problemleri ortadan kaldırmak amacıyla yeni maliyet yönetimi modeli olarak ortaya çıkan KTM'ni incelenmiştir. KTM'nin ortaya

çıkışı, temel özellikleri, dayandığı temel ilkeler anlatılmış ve bir mobilya üretim işletmesinde örnek bir uygulama gerçekleştirilmiştir.

Tutkavul (2016), “İşletmelerin Sürdürülebilir Rekabet Gücü Ve Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Verecekleri Stratejik Kararların Kaynak Tüketim Muhasebesi Modeliyle Doğrulanmasına Yönelik Ampirik Bir Çalışma” adlı doktora tezinde; kaynak tüketim muhasebesi modeli, geleneksel maliyetleme modeli, faaliyet tabanlı maliyetleme modeli ve zamana dayalı faaliyet tabanlı maliyetleme modeli bir üretim işletmesinde uygulanmıştır. Alınan sonuçlar karşılaştırmalı olarak analiz edilerek değerlendirilmiştir ve işletme yöneticileri tarafından verilecek fiyatlandırma kararları analize tabi maliyetleme modelleri kapsamında analiz edilmiştir.

Karaca ve Küçük (2017) tarafından yapılan çalışmada, KTM yöntemi kapsamlı bir biçimde açıklanmış, daha sonra örnek bir uygulamaya yer verilmiştir. KTM yönteminin ortaya çıkarttığı neticelerin FTM ve Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi (ZEFTM) yöntemlerinin ortaya çıkarttığı sonuçlara göre farklılığına dikkat çekmek amacıyla örnek uygulamadan elde edilen veriler kullanılarak FTM ve ZEFTM yöntemlerine göre de maliyet hesaplaması yapılmış ve ulaşılan veriler KTM’nin uygulama verileriyle karşılaştırılmıştır.

Kefe (2017), “Kaynak Tüketim Muhasebesi ve Müşteri Karlılık Analizi: Üretim İşletmesinde Bir Uygulama” adlı doktora tezinde; bir üretim işletmesinde kaynak tüketim muhasebesi modeli ile elde edilen ürün maliyet bilgileri ile müşteri karlılık analizi gerçekleştirmiştir.

Öğünç (2017), “Kaynak Tüketim Muhasebesi Yaklaşımının Karşılaştırmalı Analizi Ve Bir Uygulama” adlı doktora tezinde; KTM yöntemi bir üretim işletmesinde uygulanmış ve elde edilen maliyetler karşılaştırılarak üretilen mamullerin gerçek maliyetinin ortaya koyulması sağlanmıştır.

Gutnu (2018), “Kaynak Tüketim Muhasebesinin Geleneksel Ve Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemleriyle Karşılaştırılması Ve Bir Hizmet İşletmesinde Uygulanması” adlı doktora tezinde; özel bir eğitim kurumunda kaynak tüketim muhasebesi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular geleneksel maliyetleme, faaliyet tabanlı maliyetleme ve sürece dayalı faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemleri ile karşılaştırılmıştır.

Öğünç ve Tekşen (2018) tarafından yapılan çalışmada, KTM sistemi tuğla üreten bir işletmede uygulanmış olup, KTM sistemine göre hesaplanan mamul maliyetleri, FTM ve geleneksel maliyetleme sistemleri ile karşılaştırılmıştır. Karlılık kıyaslaması da yapılan çalışmada KTM sistemine göre hesaplanan mamul maliyetlerinin diğer iki sisteme nazaran daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur.

Çopuroğlu & Korkmaz (2018) tarafından yapılan çalışmada, bir üretim işletmesinde KTM uygulaması ile KTM'nin etkinliğini ortaya koyan güvenilir bilgiler sağlandığı ve bu bilgilerin yöneticilere kısa ve uzun vadeli karar alma imkânı verdiği üzerinde durulmuştur.

Hiçyorulmaz (2019), “Kaynak Tüketim Muhasebesi ve Endüstri 4.0’ın Üretim İşletmeleri Üzerindeki Etkisi” adlı doktora tezinde; bir üretim işletmesinde kaynak tüketim muhasebesi modeli uygulanmıştır. Daha sonra uygulanan model Endüstri 4.0 ile ilişkilendirilerek yeniden maliyetleme yapılıp analiz edilmiştir.

Akpınar (2020), “Sürekli İyileştirme-Geliştirme Anlayışıyla Kaynak Tüketim Muhasebesi: Bir Uygulama” adlı doktora tezinde; sürekli iyileştirme ve geliştirme anlayışı çerçevesinde kaynak tüketim muhasebesinin birlikte uygulanabilirliği ele alınmıştır.

Öncel (2020), “Veri Zarflama Analizi Ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Yoluyla Müşteri Kârlılık Analizi” adlı doktora tezinde; Kaynak Tüketim Muhasebesi (KTM) ve etkinlik ölçümüyle ilgilenen Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemleriyle bir üretim işletmesinde MKA’nın uygulanabilirliğini incelemiştir.

Paksoy (2021b), “Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Bir Tekstil İşletmesinde Uygulama” adlı doktora tezinde; ZDFTM ve KTM yöntemlerinin tekstil işletmesinde uygulanabilirliği araştırılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Peker (2021), “Stratejik Maliyet Yönetimi Kapsamında Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Ve Kaynak Tüketim Muhasebesi: Aksaray İlinde Faaliyet Gösteren İşletmeler Üzerinde Sektörel Bazda Karşılaştırmalı Bir Uygulama” adlı doktora tezinde; Aksaray ilinde faaliyetlerini sürdüren üretim ve hizmet işletmelerinde analize konu maliyet yöntemleri (FTM, SDFTM, KTM) uygulanmıştır.

Saylan ve Demir (2021), çalışmalarında Elazığ ilinde faaliyet gösteren bir mobilya işletmesinde kaynak tüketim muhasebesi sistemini uygulamışlardır. Çalışmalarında işletmeye yönelik atıl kapasite belirlenerek, katma değer oluşturmeyen faaliyetlerin azaltılması ve işletme yönetiminin bilgilendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda işletme maliyetlerinin %62'sinin orantısal maliyetlerden oluştuğu, işletmede (%16) bir atıl maliyetin olduğu ve atıl maliyet oranının en yüksek paketleme faaliyet alanında, en düşük ise talaşlı üretim faaliyet alanında ortaya çıktığı belirlenmiştir.

Alataş (2022), “Sağlık İşletmelerinde Kaynak Tüketim Muhasebesi Modeli” adlı doktora tezinde; ilk olarak FTM yöntemi kullanılarak FTM modeli, sonra KTM yöntemi kullanılarak KTM modeli oluşturulmuştur. Uygulama sonuçları detaylı olarak yöntemler bazında ve yöntemler arası karşılaştırmalı olarak incelenip yorumlandıktan sonra yöntemler arası farklılıklar ve KTM yönteminin üstün ve zayıf yönleri açıklanmıştır.

1.4.2. Yapay Sinir Ağları ile Tahmin Konulu Türkiye’de Yapılmış Bazı Çalışmalar

Bu başlık altında Türkiye’de yapay sinir ağları yöntemi ile gerçekleştirilen tahmine yönelik yapılan çalışmalardan bazıları incelenecektir. Yapılan literatür taraması gerçekleştirilirken muhasebe bilim dalının çalışma konusu olan çalışmalara öncelik verilmiştir.

Aker ve Karavardar (2022), çalışmalarında Türkiye’de faaliyet gösteren KOBİ’lerin finansal başarısızlığının önceden tahmin edilmesi amaçlamışlardır. Çalışmada oluşturulan YSA modelinden elde edilen sonuçlara göre YSA’nın finansal başarılı ya da başarısızlık durumlarını yüksek doğru tahmin başarısına ulaşabileceğini tespit etmişlerdir.

Dobrucalı ve Demir (2022), “Bina Maliyetinin Tahmini İçin Gen İfadeli Programlama Ve Yapay Sinir Ağları Tekniklerinin Karşılaştırılması” adlı çalışmalarında her iki yönteminde bina maliyeti hesaplamalarında kabul edilebilir sonuçlar sunduğu ve gerçeğe yakın maliyet tahmini gerçekleştirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Yılmaz (2019), metrekafe başına bir evin toplam maliyet fonksiyonunun belirlenmesinde YSA'nın kullanılabilirliğini ölçmeyi amaçladığı çalışmasında, YSA'dan elde edilen sonuçların diğer yöntemlerle yakın sonuçlar verdiği tespit etmiştir.

Demirkutlu (2018), “Birleşik Ürünlerde Maliyet Belirleme Ve Karar Alma Açısından Oyun Teorisi Ve Maliyet Tahmininde Yapay Sinir Ağlarının Kullanılması” adlı doktora tez çalışmasında yöntemler bazında maliyet tahminindeki performansları değerlendirmiştir. YSA ile maliyet tahmini modelinde en başarılı maliyet hesaplama yönteminin oyun teorisi yöntemi olduğunu tespit etmiştir.

Çakar (2017), “Otomotiv Endüstrisinde Yapay Sinir Ağı Kullanarak Maliyet Tahmin Modeli Geliştirme” adlı çalışmasında geçmiş dönem verileri ile gelecek döneme ait maliyet tahmini gerçekleştirmeyi amaçlamıştır. Geçmiş dönem verileri ile başarılı bir şekilde YSA modeli kurup, maliyet tahmini gerçekleştirmiş.

Sarı (2017), yapmış olduğu tez çalışmasında motor satış talebini etkileyen faktörler ile gelecek dönemlere ait motor satış talebini YSA ile tahmin etmeye çalışmış ve yapmış olduğu analizler sonucunda gerçeğe yakın sonuçlar elde etmiştir.

Es vd., (2014), çalışmalarında YSA ile enerji talep tahmini gerçekleştirmeyi amaçlamışlardır. Elde edilen sonuçlar neticesinde YSA'nın üstünlüğünü çalışmalarında vurgulayarak, net enerji talebinin tahminini başarıyla gerçekleştirmişlerdir.

Ataseven (2013), “Yapay Sinir Ağları ile Öngörü Modellemesi” adlı çalışmasında satış rakamlarının tahmini ARIMA ve YSA ile tahmin etmeye çalışmıştır. Her iki yönteminde uygulama sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışmada YSA'nın kullanımının daha başarılı sonuçlar elde ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Gürsoy (2012), YSA ile lastik kabı maliyetlerini tahmin etmeyi amaçladığı tez çalışmasında, YSA ve Regresyon Analizi ile elde ettiği sonuçları karşılaştırarak YSA'nın daha gerçekçi maliyet tahmini gerçekleştirdiğini tespit etmiştir.

Uğur vd., (2011), yığma konut inşaat maliyetlerini YSA ile tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda gerçekleştirdikleri çalışmada YSA

modelinin %5'lik bir hata oranı ile kabul edilebilir maliyet tahmini sonuçları elde etmişlerdir.

Asilkan ve Irmak (2009), çalışmalarında ikinci el otomobillerin gelecek döneme ait fiyatlarını tahmin etmeyi amaçlamışlardır. YSA ile elde ettikleri sonuçları zaman serisi ile elde etmiş oldukları sonuçlar ile karşılaştırmışlar ve YSA'nın ikinci el araçların gelecek dönemlere ait fiyat tahmininde başarı ile kullanılabileceğini tespit etmişlerdir.

Kutlu ve Badur (2009), “Yapay Sinir Ağları ile Borsa Endeksi Tahmini” adlı çalışmalarında 2001 ve 2006 yılları arasındaki veriler ile İMKB endeks değerini tahmin etmeye çalışmışlar ve endeks değerinin YSA ile başarılı bir şekilde tahmin edilebileceğini tespit etmişlerdir.

Türkiye’de yapılan YSA ile tahmin konulu çalışmalar incelendiğinde maliyet tahmini konusunda oldukça az çalışmaya rastlanmıştır.

2. BÖLÜM

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİNİN MOBİLYA ÜRETİM İŞLETMESİNDE UYGULANMASI

Çalışmanın bu bölümünde ilk olarak araştırmanın konusu, amacı, önemi, kapsam ve sınırlılıkları ile çalışmada kullanılacak olan yöntemler açıklanacaktır. Daha sonra mobilya üretimi gerçekleştiren işletmeden elde edilen veriler ışığında kaynak tüketim muhasebesi ve faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemlerine göre birim maliyetler hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen sonuçlar birbirleri ve işletmeden elde edilen maliyet bilgileri ile karşılaştırılmıştır ve akabinde yapay sinir ağı modeli kullanılarak YSA ile maliyet tahmini gerçekleştirilmeye çalışılacaktır.

2.1. ARAŞTIRMANIN KONUSU

Küreselleşen dünyanın beraberinde getirdiği yoğun rekabet ortamında işletmelerin rekabet avantajı elde ederek devamlılıklarını sağlayabilmeleri için maliyetlerin kontrolünü sağlamak adına maliyetlerin azaltılması, fiyatlandırma stratejilerinin doğru bir biçimde gerçekleştirilerek karlılıklarını artırması oldukça önemlidir. Geleneksel sistemler maliyetlerin hesaplanması konusunda yetersiz görülmesi, genel üretim giderlerinin ürünlere dağıtılmasında kullanılan dağıtım anahtarlarının daha doğru maliyet hesaplama ihtiyacını karşılayamıyor olması yeni maliyet hesaplama sistemlerini gündeme getirmiştir. Aynı zamanda yalnızca doğru maliyet verilerine ulaşmak karar vericiler için yeterli olmamakta, gelecek dönemler adına da karar verebilmeleri için bazı tahminlerde bulunmaları gerekebilmektedir.

Bu bağlamda çalışmanın konusu daha doğru maliyet çıktısı sunduğu savunulan kaynak tüketim muhasebesi sistemi yöntemi kullanılarak mobilya üretim işletmesine ait maliyet hesaplamasının gerçekleştirilmesi ve yapay sinir ağlarının maliyet tahmininde kullanılabilirliğinin tespit edilmesi amacıyla gelecek dönemlere yönelik maliyet tahminin gerçekleştirilmesidir. Ayrıca çalışmaya seçilen konunun önemini vurgulamak amacıyla elde edilen maliyet sonuçları faaliyet tabanlı maliyetleme

yöntemi ile geleneksel maliyet hesaplama sistemi karşılaştırılacaktır. Kaynak tüketim muhasebesi sisteminin işletmeler için avantajları veya dezavantajlarının, sağladığı faydaların ve etkinliğinin daha net bir biçimde tespit edilebilmesi için geleneksel maliyet muhasebe sistemi ile elde edilen çıktılar şirketin kendi maliyet sisteminden elde edilecektir.

2.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı kaynak tüketim muhasebesi sisteminin mobilya üretimi gerçekleştiren bir işletmede uygulanabilirliğinin tespit edilmesi ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda yapay sinir ağlarının maliyet tahmininde kullanılabilirliğini test edilmesidir.

2.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Teknolojideki gelişmeler, yoğun rekabet ortamı, enflasyonist ekonomiler gibi etkenler nedeniyle, işletmelerin devamlılıkları sağlayabilmeleri için doğru kararları vermek, stratejiler geliştirmek ve gerekli tedbirleri almak oldukça önemli hale gelmiştir. Tüm bunlar için ise gerçek bilgiyi yansıtan maliyet verileri oldukça hayati bir öneme sahiptir. Geleneksel yöntemler gelişen ve değişen teknolojik gelişmelerin doğurduğu bilgi ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalmış, dolayısıyla yeni yöntemlerin ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur. Maliyet hesaplama yöntemleri başlığı altında birçok modern maliyet hesaplama yöntemi bulunmakta ancak bunların avantaj ve dezavantajları bazı sistemleri daha cazip kılmaktadır.

Çalışmanın önemi kaynak tüketim muhasebesi yönteminin kullanılması ile birlikte işletmede üretim sürecinde ortaya çıkan kaynakların verimli bir biçimde kullanılması, atıl kapasitenin ortaya çıkardığı maliyetlerin tespit edilmesi ve üretim giderlerinin dağıtımında daha doğru dağıtım anahtarlarının kullanılması ile gerçek maliyet sonuçlarına ulaşarak karar vericilerin doğru kararlar vermesine katkı sağlamasıdır. Ayrıca daha önceki çalışmalarda kaynak tüketim muhasebesi yöntemi kullanılarak yapay sinir ağları ile maliyet tahminin gerçekleştirilmemiş olması çalışmanın önemini artırmaktadır.

2.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE ÖRNEKLEMİ

Kaynak tüketim muhasebesinin mobilya üretim işletmesinde bir maliyet hesaplama sistemi olarak kullanılabilmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın kapsamı mobilya üretimi gerçekleştiren tüm üretim işletmelerini oluşturmaktadır. Ancak faaliyet gösteren tüm işletmelerin maliyet verilerine ulaşma zorluğu nedeniyle çalışmanın örneklemini evreni temsil edeceği sınırlılığı dâhilinde, mobilyanın şehri olarak adlandırılan İnegöl ilçesinde faaliyet gösteren bir mobilya firması oluşturmaktadır. İnegöl'deki bir mobilya şirketinde Kaynak tüketim muhasebesinin maliyet hesaplama sistemi olarak uygulanabilirliğini göstererek diğer mobilya şirketlerine örnek teşkil etmektedir.

2.5. ARAŞTIRMADA KULLANILAN YÖNTEM

Araştırmada ilk olarak bir mobilya üretim işletmesinin 2022 yılının ilk dokuz ayına ait oluşan maliyet bilgilerinden faydalanılarak Kaynak tüketim muhasebesi sistemi oluşturulmaya çalışılacaktır. Daha sonra maliyetler faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile yeniden hesaplanıp çalışmaya konu olan işletmenin geleneksel maliyetleme sisteminden elde edilen maliyetler ile karşılaştırılacaktır. Akabinde yapay sinir ağlarının maliyet tahmininde kullanılabilirliğini ölçmek adına elde edilen sonuçlarla maliyet tahmininin gerçekleşmesi hedeflenmektedir.

2.6. İŞLETME HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Araştırmada ele alınan örnek işletme Bursa'nın İnegöl ilçesinde faaliyet göstermektedir. İşletme ile bilgilerin yanı sıra İnegöl Marangozlar ve Mobilyacılar Oda Başkanı, odanın yayınlamış olduğu “İnegöl Mobilya Tarihi” isimli kitap ve İnegöl Ticaret ve Sanayi Odası'ndan elde edilen bilgiler sunulacaktır.

Türkiye İstatistik Kurumu 2022 yılı verilerine göre İnegöl 286.848 kişilik nüfusuyla Bursa'nın merkez dışındaki en büyük ilçesi ve Güney Marmara'nın nüfus bakımından ikinci büyük ilçesidir. Ayrıca sanayi istatistikleri incelendiğinde Bursa'nın en yoğun ve en büyük sanayi merkezlerinden biridir. İnegöl ilçesi, “İnegöl Organize Sanayi”, “Mobilya Ağaç İşleri İhtisas Organize Sanayi” ve “Yenice Köy Islah Organize Sanayi” olmak üzere üç organize sanayi bölgesine ev sahipliği

yapmakta, bunların yanında “Cerrah” ve “Kurşunlu” sanayi bölgelerinde yatırımlara devam etmektedir.

İnegöl Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı “Mobilya Dekorasyon”, “Mobilya İmalatı”, “Mobilya Oturma Grubu” ve “Mobilya Toptan ve Perakende” meslek grubundan toplam 1.764 işletmenin faaliyet göstermektedir. İnegöl ilçesinde mobilyanın yanı sıra mobilyanın yan sanayisi olan tekstil ve orman ürünleri gibi birçok farklı alanda da istihdam sağlanmaktadır. Öyle ki 2022 yılı verileri bazında İnegöl ilçesinin 1.402.286.712,55 \$’lık toplam ihracat hacmi, 2022 yılı illerin dış ticaret sıralamasında ihracata göre 19, hacime göre 22, ithalata göre 30 ve dış ticaret fazlasına göre 8. Sıraya tekabül etmektedir. İstatistiksel açıdan bakıldığında İnegöl ilçesinin il bazında karşılaştırmalarda oldukça yüksek sıralarda olduğu görülmektedir.

2022 yılı ihracatın sektörel bazda dağılımına ait edinilen bilgilerde ise mobilya setköründe 716.111.896,61\$ tutarıyla %51 oranında tüm sektörlerde ihracat rakamları içerisinde en yüksek orana sahiptir. Sektörlere göre Türkiye ihracatında ülke toplamı 3.981.887.272 \$ iken İnegöl ilçesi 716.111.896,61\$ ile payı %18’dir. Yine elde edilen istatistiksel bilgiler bazında İnegöl ilçesinin ve İnegöl Mobilyasının ülke ihracatına olan katkısının çok yüksek seviyelerde olduğu görülmektedir

Araştırmada ele alınan bir mobilya işletmesi İnegöl ilçesi “Yenice Köy Islah Organize Sanayi Sitesinde” 4.300 m² kapalı alana sahip 5.500 m²’lik fabrikasında “yurtiçi ve yurtiçi” pazarları için koltuk imalatı yapılmaktadır. Üretim işletmesine ait gerçek verilerin kullanılması ve işletmenin gizliliğini korumak amacıyla işletmenin ismi ve unvanı çalışmada belirtilmemektedir. Tüm proje ve siparişler için üretim süreci kendi personeli ile gerçekleştirilmektedir. İşletmede 2022 yılı içerisinde 22-30 arasında değişkenlik gösteren personel çalışmaktadır.

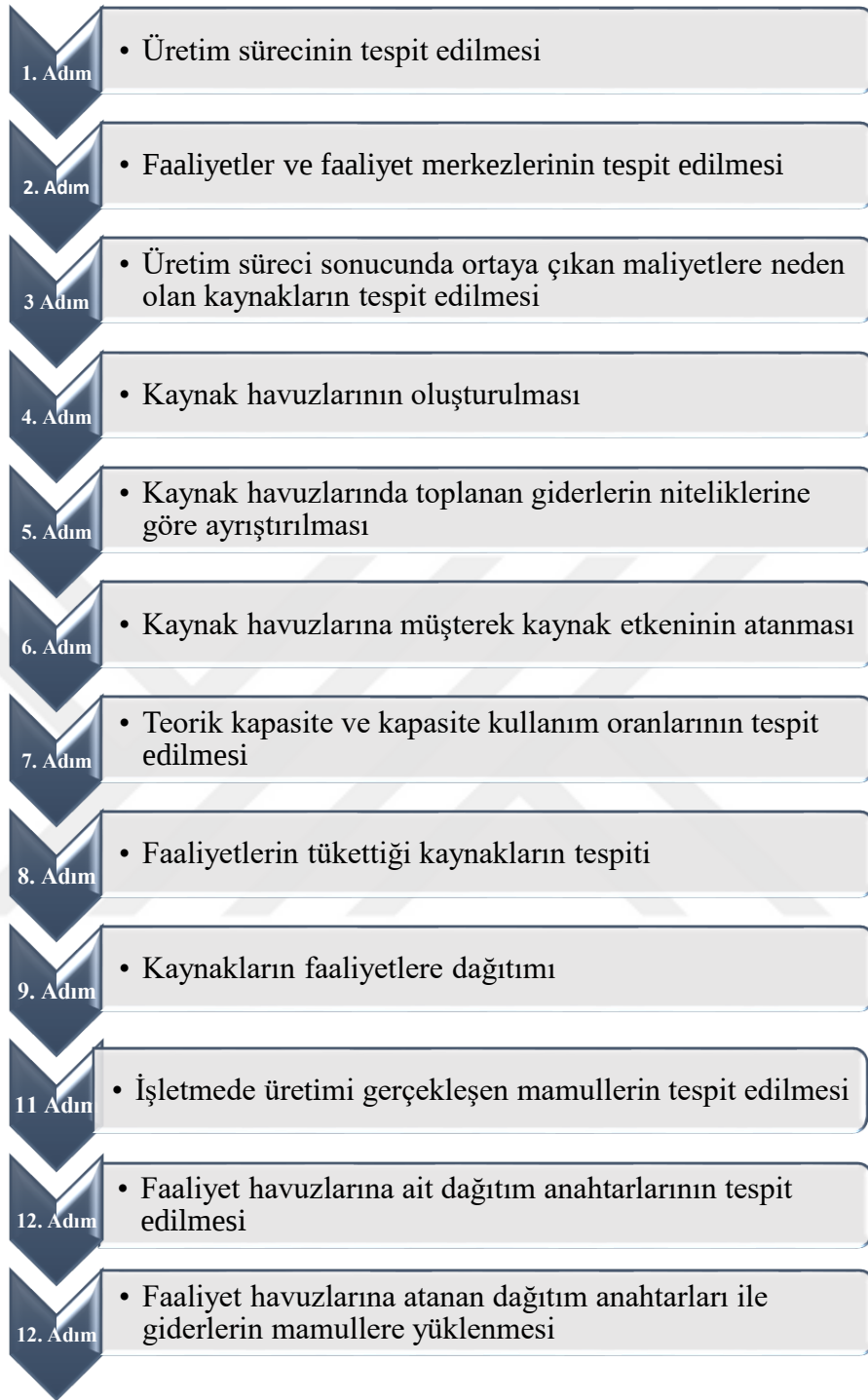
Söz konusu örnek işletmede işletme yöneticileri ile yapılan mülakat ve direkt gözlemler sonucunda işletme genelinde gerçekleşen faaliyetler şunlardır; Ar-Ge/Tasarım aşaması, Satınalma, Depo, Üretim Planlama, Üretim (Kumaş kesim, Konfeksiyon, İskelethane, Ön hazırlık, Döşemehane, Montaj, Ambalaj, Sevkiyat), Muhasebe, Satış/Pazarlama şeklindedir.

Koltuk üretim işletmesinde üretim akış şeması ilk olarak koltuk iskeletinin oluşturulmasıyla başlamaktadır. Bıçkı ve yatar gibi makineler yardımıyla keresteler

şekillendirilerek koltuğun ana iskeleti oluşturulur. İskeletler elde edildikten sonra ön hazırlık hattına alınır ve orada süngerleme/beyazlama, dış kol organizması, elastik kolon ve mekanizma montajı faaliyetleri gerçekleştirilir. O esnada kumaşlar konfeksiyon hattı kumaş kesim alanında operatör tarafından kalıplara göre kesilir ve dikimhane alanında kalıplar birleştirilerek giydirme işlemi gerçekleştirilir. Ön hazırlık hattı ve konfeksiyon hattından elde edilen yarı mamuller döşemehane hattında birleştirilerek koltuk kumaşlarının döşenmesi/çakılması işlemi gerçekleştirilir. Döşeme faaliyetinden sonra montaj hattında ayak, ahşap kasa, alt astar gibi montaj faaliyetleri gerçekleştirilir. Daha sonra elde edilen mamuller ambalajlama hattında genel kalite kontrol faaliyetlerinden geçerek mamullerin ambalajlama faaliyeti gerçekleştirilmiş olur. Son olarak ambalajlanan mamuller sevkiyat hattına sevk edilir.

2.7. BİR MOBİLYA ÜRETİM İŞLETMESİNDE KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİNİN AYLAR İTİBARIYLA UYGULANMASI

Bu başlık altında ilk olarak mobilya üretim işletmesinde gerçekleştirilen koltuk üretiminde ortaya çıkan faaliyetler ve faaliyet merkezleri tanımlanacaktır. Daha sonra işletmede 2022 yılının her ayına ait ortaya çıkan giderler ile ay bazında maliyet hesaplaması gerçekleştirilecektir. Kaynak tüketim muhasebesi yönteminin uygulanması için oluşturulan model maddeler halinde Şekil 6'da belirtilmiştir.



Şekil 6. Mobilya Üretim İşletmesinde Kaynak Tüketim Muhasebesinin Uygulanması İçin Oluşturulan Model

Kaynak: Şekil yazar tarafından oluşturulmuştur.

Adım 1: Kaynak tüketim muhasebesi yönteminin uygulanabilmesi için ilk olarak örnek mobilya üretim işletmesinde hammaddenin tedariki ile başlayıp sevkiyat faaliyetinin gerçekleşmesine kadar oluşan üretim süreci tespit edilmiştir.

Adım 2: Üretim sürecinin belirlenmesi ile birlikte tespit edilen üretim faaliyetleri ile faaliyet merkezleri oluşturulmuştur. Oluşturulan faaliyet merkezleri; iskelethane faaliyet merkezi (F1), ön hazırlık faaliyet merkezi (F2), konfeksiyon faaliyet merkezi (F3), döşeme faaliyet merkezi (F4), montaj faaliyet merkezi (F5), ambalajlama faaliyet merkezi (F6) ve sevkiyat faaliyet merkezi (F7) şeklindedir.

Adım 3: Üretim faaliyetleri sonucunda tüketilen kaynaklar tespit edilmiştir.

Adım 4: Müşterek bir kaynak etkeni kullanılarak kaynakların faaliyetlere dağıtımının gerçekleştirilebilmesi amacıyla bir önceki adımda tespit edilen kaynaklar bir araya getirilip, kaynak havuzları oluşturulmalıdır. Dördüncü adımda benzer niteliğe sahip olan kaynaklar bir araya getirilmiş ve “malzeme kaynak havuzu”, “işçilik kaynak havuzu”, “makine kaynak havuzu”, “büro kaynak havuzu”, “bina kaynak havuzu”, “taşıt kaynak havuzu” olmak üzere toplamda altı kaynak havuzu oluşturulmuştur.

Adım 5: Kaynak havuzlarında toplanan kaynaklar niteliklerine göre analiz edilerek sabit ya da değişken olarak sınıflandırılmıştır.

Adım 6: Niteliklerine göre ayrıştırılan kaynakların faaliyetlere yüklenebilmesi için kaynak havuzlarını yüksek derecede temsil eden kaynak etkenleri belirlenip kaynak havuzlarına ataması gerçekleştirilmiştir.

Adım 7: Atıl kapasite giderinin tespit edilebilmesi için teorik ve pratik kapasitenin belirlenmesi gerekmektedir. Bu adımda maliyet havuzları analiz ederek tüketim oranlarının tespiti gerçekleştirilmiştir.

Adım 8: Bu aşamada oluşturulan faaliyet merkezlerinin kaynak havuzlarından ne oranda yararlandıkları belirlenerek ilgili dağıtım oranları tespit edilmiştir.

Adım 9: Tespit edilen tüketim oranlarından faydalanılarak elde edilen dağıtım oranları vasıtasıyla kaynak havuzlarında toplanan kaynakların faaliyetlere yüklenmesi gerçekleştirilmiştir.

Adım 10: Faaliyetlerde toplanan giderlerin mamullere yüklenebilmesi için işletmede üretimi gerçekleşen mamuller tespit edilmiştir.

Adım 11: Faaliyetlerde toplanan giderlerin mamullere yüklenebilmesi amacıyla ilgili faaliyetleri temsil etme gücü yüksek dağıtım anahtarları tespit edilip faaliyetlere atanmıştır.

Adım 12: Son olarak faaliyetlerde toplanan giderler ilgili dağıtım anahtarları vasıtasıyla mamul maliyetlerine yüklenerek, birim mamul maliyetleri tespit edilmiştir.

2.7.1. Mobilya Üretiminde Ortaya Çıkan Faaliyetler ve Faaliyet Merkezleri

İşletmede koltuk üretimi gerçekleşmektedir. Yapılan incelemeler, ilgililerle yapılan görüşmeler ve koltuk üretim akışı neticesinde yedi ana faaliyet merkezi bulunduğu tespit edilmiştir.

İşletmede üretilen koltukların iskeletlerinin oluşturulması için gerçekleştirilen hammaddenin (kereste) şekillendirilmesi ile ilgili faaliyetler iskelethane faaliyet merkezinde toplanarak ilgili faaliyet merkezine F1 kodu atanmıştır. İskelethane faaliyet merkezinden elde edilen koltuk iskeletlerinin süngerleme, mekanizma montajları ve elastik kolonlarının takılması gibi faaliyetler ön hazırlık faaliyet merkezinde toplanarak F2 faaliyet kodu atanmıştır. Koltukların döşenebilmesi için gerekli olan kumaşların kalıplara göre kesilmesi o kalıpların birleştirilmesi ve giydirilmesi gibi işlemler konfeksiyon faaliyet merkezinde toplanarak ilgili merkeze F3 faaliyet kodu atanmıştır. Ön hazırlık ve konfeksiyon faaliyetlerinden elde edilen yarı mamullerin birleştirilmesi aşamasında gerçekleştirilen faaliyetler F4 faaliyet kodu ile birlikte döşeme faaliyet merkezinde toplanmıştır. Döşeme faaliyeti gerçekleştirilerek elde edilen koltukların alt astarları takılarak ahşap kasa montajları, minder ve sırt dolgularının takılması gibi faaliyetler montaj faaliyet merkezinde toplanarak F5 faaliyet kodu atanmıştır. Elde edilen mamuller genel kalite kontrolü faaliyetlerinin ve ambalajlama faaliyetleri ambalajlama faaliyet merkezinde toplanarak F6 faaliyet kodu atanmıştır. Son olarak ambalajlama faaliyetinden elde edilen nihai mamullerin işletmeden çıkışı için gerekli faaliyetler sevkiyat faaliyet merkezinde toplanarak ilgili merkeze F7 faaliyet kodu atanmıştır.

Söz konusu faaliyetler, faaliyet merkezleri ve faaliyet merkezlerine atanan kodların bir arada gösterimi Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Koltuk Üretiminde Ortaya Çıkan Faaliyetler ve Faaliyet Merkezleri

Faaliyetler	Faaliyet Merkezleri	Kod
<i>Hammadde temini faaliyeti</i> <i>Giriş kontrol faaliyeti</i> <i>Hammadde depolama faaliyeti</i> <i>Hammadde şekillendirilmesi</i>	İskelethane	F1
<i>İskelet süngerleme/beyazlama</i> <i>Mekanizma montajı</i> <i>Elastik kolon</i> <i>Dış kol organizması</i>	Ön Hazırlık	F2
<i>Kumaşların temin faaliyeti</i> <i>Kalıpların oluşturulması</i> <i>Kumaş kesim faaliyeti</i> <i>Kalıpların birleştirilmesi</i>	Konfeksiyon	F3
<i>Yarı mamullerin birleştirilmesi</i> <i>Koltuk kumaşının döşenmesi/çakılması</i>	Döşeme	F4
<i>Alt astar</i> <i>Ahşap kasa montajı</i> <i>Ayak montajı</i> <i>Ürünlerin sırt/minder dolgularının takılması</i>	Montaj	F5
<i>Genel kalite kontrol faaliyeti</i> <i>Kare saçların montajı</i> <i>Ürünün ambalajlanması</i>	Ambalaj	F6
<i>Üretilen ürünlerin işletmeden çıkış faaliyeti</i>	Sevkiyat	F7

Kaynak: Tablo işletme yöneticileri ve üretim bölümü incelemeleri neticesinde yazar tarafından geliştirilmiş olup uygulamaya konu olan şirket özelindedir.

2.7.2. Analize Tabi İşletmede Üretim Sürecinde Ortaya Çıkan Giderler

Mobilya üretim işletmesinde Ocak ayı DİMMG tedarikinden sevkiyat faaliyetine kadar olan süreçte ortaya çıkan üretim giderleri ve toplam içindeki yüzdelik payları aşağıdaki tabloda detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 5. Analize Tabi İşletmeye Ait Giderler

Giderler	Tutar	Yüzde Pay (%)
Direkt İşçilik Gideri	90.320,60	17,53%
Direkt İlk Madde ve Malzeme Gideri	195.315,13	37,92%
Fason Üretim	28.326,17	5,50%
Endirekt İlk Madde ve Malzeme	51.164,50	9,93%
Endirekt İşçilik Gideri	11.759,40	2,28%
Büro Personel Maaşları (Üretim)	15.700,00	3,05%
Yönetici Maaşları	40.971,28	7,95%
Yemekhane Gideri	5.394,00	1,05%
Personel Servis Gideri	6.490,00	1,26%
İş Sağlığı ve Güvenliği	700,00	0,14%
Bakım Onarım: Makine	800,00	0,16%
Amortisman: Makine*	2.487,13	0,48%
Elektrik Gideri	3.395,00	0,66%
Kırtasiye Gideri	84,75	0,02%
Posta Gideri	14,41	0,002%
Telekomünikasyon Gideri	106,80	0,02%
Amortisman Gideri: Demirbaşlar*	697,07	0,14%
Bakım Onarım Gideri: Demirbaş	721,34	0,14%
Bina Kira Gideri	12.000,00	2,33%
Bakım Onarım Gideri: Bina	6.667,68	1,29%
Isınma Gideri	26.000,00	5,05%
Amortisman Gideri: Taşıtlar*	5.739,58	1,11%
Akaryakıt Giderleri	481,70	0,09%
Bakım Onarım Gideri: Taşıtlar	533,90	0,10%
Sigorta Gideri: Taşıtlar	1.541,66	0,30%
Kasko Gideri	7.719,66	1,50%
TOPLAM	515.131,76	100,00%

*Kaynak tüketim muhasebesi yönteminde diğer yöntemlerden farklı olarak kayıtlı amortisman tutarı yerine “yenileme maliyeti/yerine koyma maliyeti” kullanılmaktadır. Kayıtlı amortisman tutarları kapasite elde edebilmek için ödenen tutarları yansıtırken yerine koyma maliyeti bugünkü fiyattan kapasiteyi değiştirmek için gereken miktarı yansıtmaktadır. Bu durum; fiyat değişiklikleri nedeniyle kaynağın fırsat maliyetlerini doğru bir biçimde yansıtılmasını sağlamaktadır. Analize tabii işletmede muhasebe yetkilileri ve yöneticiler ile görüşmeler neticesinde işletmenin kullanmakta olduğu duran varlıkların yenilenmesi durumunda katlanılacak olan güncel amortisman tutarı hesaplanarak yenileme maliyeti dikkate alınmıştır.

Tablo 5’den görüldüğü üzere işletme Ocak ayı üretim faaliyetleri sonucunda 515.131,76 TL gidere katlanmıştır. Üretim giderleri içerisindeki en yüksek pay %37,92 ile DİMMG’lerine aitken en düşük pay %0,002 ile posta giderlerine aittir.

2.7.3. Ocak Ayı İçin Kaynak Tüketim Muhasebe Sisteminin Uygulanması

Bu başlık altında uygulamaya tabii mobilya üretim işletmesinden elde edilen veriler ile 2022 yılı Ocak ayına ait maliyet hesaplaması gerçekleştirilecektir. Birim maliyetlerin tespit edilebilmesi için öncelikle kaynak havuzları tespit edilecek, daha sonra kaynak havuzlarına ait dağıtım oranları belirlenecektir. Dağıtım oranlarının tespitiyle birlikte kaynak havuzunda toplanan maliyetlerin faaliyetlere dağıtımı gerçekleştirilerek faaliyetlerdeki maliyetlerin mamullere yüklenmesi gerçekleştirilecektir. Son olarak mamullere yüklenen maliyetler ile birlikte birim mamul maliyetleri hesaplanarak atıl kapasite dahil ve atıl kapasite hariç birim maliyetler tespit edilecektir.

2.7.3.1. Kaynak Havuzlarının Tespit Edilmesi

Kaynak Tüketim Muhasebesi Modelinde, nitelik olarak benzer olan kaynakların bir araya getirilmesi ve müşterek bir kaynak etkeni kullanılarak faaliyetlere yüklenebilmesi için kaynak havuzları oluşturulması gerekmektedir.

Uygulamanın yapıldığı işletmede üretim bazında oluşan tüm kaynaklar bir önceki başlık altında tablo 5’te gösterildiği gibidir. Söz konusu listedeki aynı niteliğe sahip kaynaklar ortak bir havuzda toplanarak kaynak havuzları oluşturulmuştur. Kaynaklar “Malzeme Kaynak Havuzu”, “İşçilik Kaynak Havuzu”, “Makine Kaynak Havuzu”, üretim faaliyetleri ile ilişkili “Büro Kaynak Havuzu”, “Bina Kaynak Havuzu” ve “Taşıt Kaynak Havuzu” olarak altı kaynak havuzunda toplanmıştır.

Kaynak havuzlarında toplanan kaynaklar niteliklerine göre sabit veya orantısız/değişken olarak sınıflandırılmış ve faaliyetlere dağıtılabilmesi için gerekli olan kaynak etkenleri tespit edilerek aşağıda Tablo 6’da gösterilmektedir.

Kaynak havuzlarında toplanan kaynakların değişken veya sabit olarak sınıflandırılmasında ilgili kaynağın çıktı düzeyinden etkileniyorsa değişken maliyet olarak, çıktı düzeyinden etkilenmiyor ve herhangi bir değişim meydana gelmiyorsa

sabit maliyet olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca müşterek bir kaynak etkeni atanırken, kaynak etkenlerinin ilgili kaynak havuzunu temsil etme gücü dikkate alınmıştır.

Tablo 6. Ocak Ayı Kaynak Havuzları, Değişken ve Sabit Maliyetler ile Kaynak Etkenleri

<i>Kaynak Havuz Türü</i>	<i>Giderler</i>	<i>Toplam Maliyet</i>	<i>Değişken Maliyet</i>	<i>Sabit Maliyet</i>	<i>Kaynak Etkenleri</i>
Malzeme Kaynak Havuzu	Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri	195.315,13	195.315,13	-----	Üretime Sevk Edilen Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyeti
	Fason Üretim	28.326,17	28.326,17	-----	
	Endirekt İlk Madde ve Malzeme	51.164,50	51.164,50	-----	
	TOPLAM	274.805,80	274.805,80	-----	
İşçilik Kaynak Havuzu	Direkt İşçilik Gideri	90.320,60	90.320,60	-----	İşçilik Saati
	Endirekt İşçilik Gideri	11.759,40	-----	11.759,40	
	Büro Personeli Maaşları	15.700,00	-----	15.700,00	
	Yönetici Maaşları	40.971,28	-----	40.971,28	
	Yemekhane Gideri	5.394,00	-----	5.394,00	
	Personel Servis Gideri	6.490,00	-----	6.490,00	
	İş Sağlığı ve Güvenliği	700,00	-----	700,00	
	TOPLAM	171.335,28	90.320,60	81.014,68	
Makine Kaynak Havuzu	Bakım Onarım: Makine	800,00	800,00	-----	Makine Saati
	Amortisman: Makine	2.487,13	-----	2.487,13	
	Elektrik Gideri	3.395,00	3.395,00	-----	
	TOPLAM	6.682,13	4.195,00	2.487,13	
Büro Kaynak Havuzu	Kırtasiye Gideri	84,75	-----	84,75	İşçilik Saati
	Posta Gideri	14,41	-----	14,41	
	Telekomünikasyon Gideri	106,80	-----	106,80	
	Amortisman Gideri: Demirbaşlar	697,07	-----	697,07	
	Bakım Onarım Gideri: Demirbaş	721,34	-----	721,34	
	TOPLAM	1.624,37	-----	1.624,37	
Bina Kaynak Havuzu	Bina Kira Gideri	12.000,00	-----	12.000,00	Metrekare
	Bakım Onarım Gideri: Bina	6.667,68	-----	6.667,68	
	Isınma Gideri	26.000,00	-----	26.000,00	
	TOPLAM	44.667,68	-----	44.667,68	
Taşıt Kaynak Havuzu	Amortisman Gideri: Taşıtlar	5.739,58	-----	5.739,58	Personel Çalışma Saati
	Akaryakıt Giderleri	481,70	-----	481,70	
	Bakım Onarım Gideri: Taşıtlar	533,90	-----	533,90	
	Sigorta Gideri: Taşıtlar	1.541,66	-----	1.541,66	
	Kasko Gideri	7.719,66	-----	7.719,66	
	TOPLAM	16.016,50	-----	16.016,50	
GENEL TOPLAM		515.131,76	369.321,40	145.810,36	

Tablo 6’da Ocak ayına ait kaynak havuzlarında toplanan kaynak tutarları ile kaynak havuzlarına ait kaynak etkenleri sunulmuştur.

Kaynak havuzlarında toplanan kaynaklar ilk olarak değişken gider ve sabit gider olarak sınıflandırılmalıdır. Sınıflandırılan bu kaynaklar niteliklerine göre faaliyetlere yüklenmektedir. Ayrıca kaynak havuzlarında biriken kaynakların faaliyetlere yüklenebilmesi için kaynak etkenine ihtiyaç duyulmaktadır. Belirlenen kaynak etkenleri kaynak havuzunu yüksek derecede temsil gücüne sahip olmalıdır.

Malzeme kaynak havuzuna üretime sevk edilen direkt ilk madde ve malzeme maliyeti atanmıştır. Çünkü bu havuzda toplanan kaynakların havuz içerisindeki payları incelendiğinde en yüksek payın DİMMG’lerine ait olduğu görülmektedir. İşçilik kaynak havuzuna ise kaynak etkeni olarak işçilik saati atanmıştır. Söz konusu havuzda toplanan kaynaklar incelendiğinde en yüksek payın işçilik faaliyetleri ile ilgili olduğu görülmektedir. Dolayısıyla işçilik faaliyetlerinin söz konusu kaynak havuzunu temsil etme gücü oldukça yüksektir. Makine kaynak havuzunda toplanan kaynakların faaliyetlere yüklenebilmesi için makine saati kaynak etkeni atanmıştır. Çünkü makine kaynak havuzunda toplanan kaynakların tamamının direkt üretim faaliyetlerinde kullanılan makineler ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. Büro kaynak havuzuna ise işçilik saati kaynak etkeni olarak atanmıştır. İlgili kaynak havuzu üretim emirleri gibi üretim faaliyetlerinin devamlılığı için gerçekleştirilen büro giderlerinin toplandığı kaynak havuzudur. Koltuk üretim faaliyetlerinde işçilik saatlerinin temsil gücünün oldukça fazla olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer kaynak havuzu olan bina kaynak havuzuna ise üretim faaliyetlerinin kapladıkları alanların metrekaresinin havuzu temsil etme gücü oldukça fazla olduğu için kaynak etkeni olarak metrekaare atanmıştır. Son olarak taşıt kaynak havuzunda bulunan kaynaklara personel çalışma saati kaynak etkeni olarak atanmıştır. Ancak ilgili kaynak havuzunda toplanan taşıtların tamamı üretim müdürü ve satın alma personeli tarafından üretim faaliyetlerine DİMMG temini için kullanıldığı tespit edilmiştir. Üretimin hemen hemen her sürecinde ilk madde ve malzeme gideri kullanıldığı için ilgili kaynak havuzunda toplanan giderler atıl kapasite gideri tespit edildikten sonra faaliyetlere eşit bir biçimde yüklenecektir.

Tablo 6. incelendiğinde toplam maliyet içerisinde en yüksek payın 274.805,80 TL ile malzeme kaynak havuzuna ait olduğu, malzeme kaynak havuzunu ise

171.335,28 TL ile işçilik kaynak havuzunun takip ettiği görülmektedir. Toplam maliyet içerisinde en düşük pay ise 1.624,3700 TL ile büro kaynak havuzuna ait olduğu tespit edilmiştir.

2.7.3.2. Kaynak Havuzlarına Ait Dağıtım Oranlarının Belirlenmesi

Oluşturulan kaynak havuzlarında toplanmış olan giderlerin faaliyetlere dağıtımı için kullanılması gereken kaynak etkenleri Tablo 6'da gösterilmektedir. Söz konusu etkenler dikkate alınarak oluşturulan dağıtım oranlarına ait bilgiler ise aşağıda alt maddeler altında toplanmıştır.

- **Üretime Sevk Edilen Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetine İlişkin Dağıtım Oranları**

Malzeme kaynak havuzunda toplanan giderlerin faaliyetlere yüklenebilmesi için ilk olarak dağıtım oranının belirlenmesi gerekmektedir. Aşağıdaki tabloda malzeme kaynak havuzunda toplanan giderlerin yükleme oranları gösterilmektedir.

Tablo 7. Üretime Sevk Edilen DİMM Maliyeti Dağıtım Oranları

Faaliyetler	Üretime Giren DİMM Maliyeti	Dağıtım Oranı
F1	34.912,0000	0,1787
F2	64.722,9998	0,3314
F3	52.693,4421	0,2698
F4	12.396,6989	0,0635
F5	27.463,7843	0,1406
F6	3.126,2065	0,0160
F7	0,0000	0,0000
TOPLAM	195.315,1316	1,0000

Malzeme kaynak havuzuna ait dağıtım oranları belirlenirken üretim sürecinde oluşan faaliyetler bazında üretime giren direkt ilk madde ve malzeme maliyetleri esas alınmıştır. Söz konusu dağıtım oranlarının tespit edilebilmesi için gerekli matematiksel işlem için aşağıdaki formül kullanılmıştır.

Üretime Sevk Edilen DİMMG Dağıtım Oranı = Faaliyete ait DİMMG/ Toplam DİMMG

F1 Faaliyeti için DİMMG Dağıtım Oranı= 34.912,0000/195.315,1316= 0,1787

- **İşçilik Saatine İlişkin Dağıtım Oranları**

Uygulamanın yapıldığı mobilya üretim işletmesinde çalışan işçiler saat 08.00’de iş başı yapmakta ve 18.00’de işi bırakmaktadır. Ayrıca haftanın 5 günü çalışmaktadır. Dolayısıyla işçiler günde 10 saat işletme içerisinde bulunmaktadır. Söz konusu bu süre zarfı günlük teorik işçilik saatini (TİS) oluşturmaktadır. Ancak çalışanların yemek ve dinlenme saatleri göz önüne alındığında günlük 8 saat 50 dakika pratik işçilik saati (PİS) bulunmaktadır.

İşletmede gerçekleştirilen bakım onarım faaliyetleri de yine işçilerin pratik işçilik saatinin belirlenmesinde bir unsur olduğu için aylık bakım onarım saati (BOS) de pratik işçilik saatinin hesaplanmasında dikkate alınması gereken bir unsurdur.

İşçilerin Ocak ayı itibari ile aylık teorik ve pratik işçilik saatleri aşağıdaki Tablo 8.’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Ocak Ayı İşçilerin Teorik ve Pratik İşçilik Saatleri

Faaliyetler	İşçi Sayısı	Günlük TİS	Günlük PİS	Aylık Çalışma	Aylık BOS	Aylık TİS	Aylık PİS
F1	3	10	8,33	20	28	600	415,80
F2	2	10	8,33	20	18	400	297,20
F3	4	10	8,33	20	27	800	558,40
F4	3	10	8,33	20	18	600	445,80
F5	1	10	8,33	20	18	200	148,60
F6	2	10	8,33	20	18	400	297,20
F7	1	10	8,33	20	18	200	148,60

Tablo 8’de aylık teorik ve pratik işçilik saatlerinin belirlenmesinde aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

$$\text{Aylık Teorik İşçilik Saati} = \text{İşçi Sayısı} \times \text{Günlük TİS} \times \text{Aylık Çalışma Gün Sayısı}$$

$$\text{F1 Faaliyeti İçin Aylık TİS} = 3 \times 10 \times 20 = 600$$

$$\text{Aylık Pratik İşçilik Saati} = \text{İşçi Sayısı} \times ((\text{Günlük PİS} \times \text{Aylık Çalışma Gün Sayısı}) - \text{Aylık BOS})$$

$$\text{F1 Faaliyeti İçin Aylık PİS} = 3 \times ((8,33 \times 20) - 28) = 415,80$$

Kaynak havuzlarında niteliklerine göre değişken ya da sabit olarak ayrıştırılan giderlerin faaliyetlere yüklenmesi için hesaplanan teorik ve pratik işçilik saatleri üzerinden dağıtım oranları hesaplanarak Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. İşçilik Saati Dağıtım Oranları

Faaliyetler	Aylık TİS	Aylık PİS	TİS Dağ. Oranı	Orantısız Maliyetler için PİS Dağıtım Oranı	Sabit Maliyetler için PİS Dağıtım Oranı
F1	600,00	415,80	0,1875	0,1799	0,1299
F2	400,00	297,20	0,1250	0,1286	0,0929
F3	800,00	558,40	0,2500	0,2416	0,1745
F4	600,00	445,80	0,1875	0,1929	0,1393
F5	200,00	148,60	0,0625	0,0643	0,0464
F6	400,00	297,20	0,1250	0,1286	0,0929
F7	200,00	148,60	0,0625	0,0643	0,0464
TOPLAM	3.200,00	2.311,60	1,0000	1,0000	0,7224

Tablo 9 incelendiğinde pratik işçilik saati için hem orantısız/değişken hem de sabit olmak üzere iki farklı oran olduğu görülmektedir. Bunun sebebi; orantısız maliyetlerin hesaplanması adına direkt pratik işçilik saati baz alınmaktadır. Ancak sabit maliyetler ile ilgili olarak atıl kapasite giderlerinin belirlenebilmesi için TİS ve PİS arasındaki ilişkinin esas alınması gerekmektedir. İlgili hesaplamalar formül ile gösterilecek olursa;

$$\text{TİS Dağıtım Oranı} = \text{Faaliyetteki TİS} / \text{Toplam TİS}$$

$$\text{F1 Faaliyeti için TİS Dağıtım Oranı} = 600/3.200 = 0,1875$$

$$\text{Orantısız Maliyetler İçin PİS Dağıtım Oranı} = \text{Faaliyetteki PİS} / \text{Toplam PİS}$$

F1 Faaliyeti Bazında Orantısal Maliyetler için PİS Dağıtım Oranı:

$$= 415,80/2.311,60 = 0,1799$$

Sabit Maliyetler İçin PİS Dağıtım Oranı = Faaliyetteki PİS / Toplam TİS

F1 Faaliyeti Bazında Sabit Maliyetler için PİS Dağıtım Oranı:

$$= 415,80/3200 = 0,1299$$

- **Makine Saatine Ait Dağıtım Oranları**

Uygulamaya konu olan işletmede günlük mesai saati 10 saat olduğu için teorik makine saatinde de (TMS) bu süre esas alınacaktır. Yine işçilerin işletmede bulundukları süre zarfının tamamında çalışmadıkları, öğle yemeği ve dinlenme gibi süreler zarfında üretim faaliyeti gerçekleştirilmediği dikkate alındığında pratik makine saati 8saat 50 dakika olmaktadır. Ancak sevkiyat bölümüne ait makineler günde 4 saat çalışmaktadır. Aylık çalışma süreleri boyunca yine bakım onarım faaliyetlerinden kaynaklanan boşa geçen süreler mevcut olduğu için BOS etkeni de dikkate alınarak üretim faaliyetlerinde kullanılan makinelerin çalışma saatleri üzerinden TMS ve PMS tespit edilerek Tablo 10' da sunulmuştur.

Tablo 10. Ocak Ayı Makine Teorik ve Pratik Saatleri

Faaliyetler	Makine Sayısı	Günlük TMS	Günlük PMS	Aylık Çalışma	Aylık BOS	Aylık TMS	Aylık PMS
F1	5	10	8,33	20	28	1.000	693,00
F2	3	10	8,33	20	18	600	445,80
F3	6	10	8,33	20	27	1.200	837,60
F4	4	10	8,33	20	18	800	594,40
F5	2	10	8,33	20	18	400	297,20
F6	2	10	8,33	20	18	400	297,20
F7	1	10	4	20	18	200	62,00

Yukarıdaki Tablo 10’da aylık teorik ve pratik işçilik saatlerinin belirlenmesinde aşağıdaki formül kullanılmıştır.

Aylık Teorik Makine Saati (TMS)= Makine Sayısı x Günlük TMS x Aylık Çalışma Gün Sayısı

$$F1 \text{ Faaliyeti İçin Aylık TMS} = 5 \times 10 \times 20 = 1.000$$

Aylık Pratik Makine Saati (PMS) = Makine Sayısı x ((Günlük PMS x Aylık Çalışma Gün Sayısı)- Aylık BOS)

$$F1 \text{ Faaliyeti için Aylık PMS} = 5 \times ((8,33 \times 20) - 28) = 693$$

Kaynak havuzlarına göre ayrıştırılan giderlerin faaliyetlere yüklenmesi için tespit edilen teorik ve pratik makine saatleri üzerinden dağıtım oranları hesaplanarak Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Makine Saati Dağıtım Oranları

Faaliyetler	Aylık TMS	Aylık PMS	TMS Dağ. Oranı	Orantısız Maliyetler için PMS Dağıtım Oranı	Sabit Maliyetler için PMS Dağıtım Oranı
F1	1.000	693,00	0,2174	0,2147	0,1507
F2	600	445,80	0,1304	0,1381	0,0969
F3	1.200	837,60	0,2609	0,2595	0,1821
F4	800	594,40	0,1739	0,1842	0,1292
F5	400	297,20	0,0870	0,0921	0,0646
F6	400	297,20	0,0870	0,0921	0,0646
F7	200	62,00	0,0435	0,0192	0,0135
TOPLAM	4.600	3.227,20	1,0000	1,0000	0,7016

TMS Dağıtım Oranı = Faaliyetteki TMS / Toplam TMS

F1 Faaliyeti için TMS Dağıtım Oranı = 1.000/ 4.600 = 0,2174

Orantısız Maliyetler İçin PİS Dağıtım Oranı = Faaliyetteki PMS /Toplam PMS

F1 Faaliyeti Bazında Orantısız Maliyetler için PMS Dağıtım Oranı

= 693/3.227,20 = 0,2147

Sabit Maliyetler İçin PMS Dağıtım Oranı = Faaliyetteki PMS / Toplam TMS

F1 Faaliyeti Bazında Sabit Maliyetler için PMS Dağıtım Oranı

= 693/4.600 = 0,1507

İlgili hesaplamalar tüm faaliyetlere ait teorik ve pratik makine saatlerine uygulanarak faaliyetlere ait oranlar tespit edilmiştir.

- **Faaliyet Alanı Dağıtım Oranları**

Analize tabi işletmenin teorik faaliyet alanı (TFA) 5.500 m²'dir ve bu alanı sevkiyat, döşeme ve montaj faaliyeti hariç tüm faaliyetler eşit bir biçimde paylaşmaktadır. Sevkiyat faaliyet alanında 350 m², diğer alanlarda ise toplam 120 m² atıl alan bulunmaktadır. Söz konusu atıl alanlar üretim faaliyetlerinin gerçekleştirildiği alanlarda bulunan yemekhane, büro ve mescit gibi alanlar neticesinde oluşmaktadır. Bu atıl alanlarda hesaplama dahil edildikten sonra işletmenin toplam 470 m² atıl alan sonrası işletmenin pratik faaliyet alanı (PFA) 5030 m² olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 12. Ocak Ayı Teorik ve Pratik Faaliyet Alanı Dağıtım Oranları

Faaliyetler	TFA	PFA	TFA Dağıtım Oranı	Sabit Maliyetler için PFA Dağıtım Oranı
F1	800	776	0,1455	0,1411
F2	800	776	0,1455	0,1411
F3	800	776	0,1455	0,1411
F4	400	388	0,0727	0,0705
F5	400	388	0,0727	0,0705
F6	800	776	0,1455	0,1411
F7	1.500	1.150	0,2727	0,2091
TOPLAM	5.500	5.030	1,0000	0,9145

TFA Dağıtım Oranı = Faaliyetteki TFA/Toplam TFA

F1 Faaliyeti için TFA Dağıtım Oranı = $800/5.500 = 0,1455$

Sabit Maliyetler İçin PFA Dağıtım Oranı = Faaliyetteki PFA / Toplam TFA

F1 Faaliyeti için PFA Dağıtım Oranı = $776/5.500 = 0,1411$

- **Personel Çalışma Saatine İlişkin Dağıtım Oranları**

İşletmede üretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi adına gerekli olan satın alma personeli ve yöneticilerin aktif kullanımında bulunduğu taşıtlara ait olan giderlerin toplandığı taşıtlar kaynak havuzu için personel çalışma saati baz alınacaktır. İşletmede taşıtı aktif olarak kullanan personel saat 08.00’de iş başı yapmakta, saat 18.00’de işi bırakmakta ve haftanın 5 günü çalışmaktadır. Dolayısıyla personelin günde 10 saat günlük teorik çalışma saati (TÇS) bulunmaktadır. Ancak personellerin yemek ve dinlenme saatleri göz önüne alındığında günlük 8 saat 50 dakika pratik çalışma saati (PÇS) bulunmaktadır. Taşıtlara ait bakım onarım faaliyetleri de yine personelin pratik çalışma saatinin belirlenmesinde bir unsur olarak dikkate alındığı için aylık bakım onarım saati (BOS) de pratik çalışma saatinin tespit edilmesinde dikkate alınmıştır. Personelin Ocak ayı itibari ile aylık teorik ve pratik işçilik saatleri aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir.

Tablo 13. Ocak Ayı Personel Teorik ve Pratik Çalışma Saatleri

Personel Sayısı	Günlük TÇS	Günlük PÇS	Aylık Çalışma	Aylık BOS	Aylık TÇS	Aylık PÇS
3	10	8,33	20	20	600	439,80

Tablo 13’te bulunan aylık teorik ve pratik işçilik saatlerinin belirlenmesinde aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

Aylık Teorik Çalışma Saati = Personel Sayısı x Günlük TÇS x Aylık Çalışma Gün Sayısı

$$\text{Aylık TÇS} = 3 \times 10 \times 20 = 600$$

Aylık Pratik Çalışma Saati = Personel Sayısı x ((Günlük PÇS x Aylık Çalışma Gün Sayısı) – Aylık BOS)

$$\text{Aylık PÇS} = 3 \times ((8,33 \times 20) - 20) = 439,80$$

Kaynak havuzlarına göre ayrıştırılan giderlerin faaliyetlere yüklenmesi için hesaplanan teorik ve pratik işçilik saatleri üzerinden dağıtım oranı hesaplanarak Tablo 14’te gösterilmiştir.

Tablo 14. Çalışma Saati Dağıtım Oranları

Aylık TİS	Aylık PİS	TÇS Dağ. Oranı	Sabit Maliyetler için PÇS Dağıtım Oranı
600	439,80	1,00	0,7330

Taşıtlar kaynak havuzunda toplanan giderlerin tamamı sabit niteliğe sahip olduğu için sadece sabit maliyetler için gerekli olan PÇS dağıtım oranı hesaplanarak Tablo 14’te gösterilmektedir.

$$TÇS Dağıtım Oranı = \text{Faaliyetteki TÇS} / \text{Toplam TÇS}$$

$$= 600/600 = 1,0000$$

$$Sabit Maliyetler İçin PÇS Dağıtım Oranı = \text{Faaliyetteki PÇS} / \text{Toplam TÇS}$$

$$= 439,80/600 = 0,7330$$

2.7.3.3. Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtılması

Bu başlık altında, bir önceki başlık altında hesaplanan dağıtım oranları ve diğer kaynak etkenlerinden faydalanılarak kaynak havuzunda toplanan giderler faaliyetlere dağıtılacaktır. Bu bağlamda ilk olarak orantısal/değişken maliyetlerin dağıtımı yapıp akabinde sabit maliyetlerin faaliyetlere dağıtımı gerçekleştirilecektir.

2.7.3.3.1. Orantısal/Değişken Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı

Analize tabi işletmenin üretim faaliyetlerini gerçekleştirdiği esnada ortaya çıkan giderlerinin toplandığı kaynak havuzları incelendiğinde malzeme kaynak havuzu, işçilik kaynak havuzu ve makine kaynak havuzunda değişken niteliğe sahip giderlerin bulunduğu tablo 6’da görülmektedir. Söz konusu giderlerden malzeme kaynak havuzu üretime sevk edilen DİMMG’leri baz alınarak, işçilik kaynak havuzu ve makine kaynak havuzuna ait giderler ise faaliyetlere dağıtımı pratik kapasite oranları kullanılarak gerçekleştirilecektir.

- **Malzeme Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Dağıtımı**

Tablo 15. Malzeme Kaynak Havuzunda Bulunan Değişken Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	Dağıtım Oranı	DİMMG	Fason Üretim	Endirekt İlk Madde ve Malzeme
F1	0,1787	34.912,00	5.063,22	9.145,50
F2	0,3314	64.723,00	9.386,65	16.954,75
F3	0,2698	52.693,44	7.642,03	13.803,51
F4	0,0635	12.396,70	1.797,87	3.247,42
F5	0,1406	27.463,78	3.983,02	7.194,38
F6	0,0160	3.126,21	453,39	818,94
F7	0,0000	0,00	0,00	0,00
TOPLAM	1,0000	195.315,13	28.326,17	51.164,50

Tablo 15 incelendiğinde malzeme kaynak havuzunda bulunan toplam 195.315,13 TL tutarındaki DİMMG, fason üretim giderleri (koltuk ahşap kasa ve ayakların boyama işlemi) ve endirekt ilk madde ve malzeme giderlerinden en yüksek payı F2 (Ön Hazırlık) faaliyetinin, en düşük payı ise sevkiyat faaliyeti haricinde F6 (ambalajlama) faaliyetinin aldığı görülmektedir.

- **İşçilik Kaynak Havuzundaki Orantısal/Değişken Maliyetlerin Dağıtımı**

İşçilik kaynak havuzunda toplanan giderler incelendiğinde sadece direkt işçilik giderlerinin orantısal/değişken niteliğe sahip olduğu görülmektedir. Söz konusu kaynak havuzuna atanan müşterek kaynak etkeni ise işçilik saati olarak belirlenmiştir. 90.320,60 TL tutarındaki direkt işçilik giderinin pratik işçilik saati kullanılarak faaliyetlere dağıtımı gerçekleştirilecektir. İlgili dağıtım oranı vasıtasıyla gerçekleştirilen dağıtımı tablo 16’da gösterildiği gibidir.

Tablo 16. İşçilik Kaynak Havuzundaki Değişken Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	Değişken Maliyetler İçin PİS Dağıtım Oranı	Dağıtımı Gerçekleşen DİG
F1	0,1799	16.246,4550
F2	0,1286	11.612,4253
F3	0,2416	21.818,2311
F4	0,1929	17.418,6379
F5	0,0643	5.806,2126
F6	0,1286	11.612,4253
F7	0,0643	5.806,2126
TOPLAM	1,0000	90.320,6000

Tablo 16. incelendiğinde işçilik kaynak havuzunda bulunan 90.320,60 TL tutarındaki direkt işçilik giderinden en yüksek payı 21.818,2311 TL ile F3 (konfeksiyon) faaliyeti, alırken en düşük payı 5.806,2126 TL ile F5 (montaj) ve F7 (sevkiyat) faaliyetinin aldığı görülmektedir.

- **Makine Kaynak Havuzundaki Değişken Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı**

İlgili kaynak havuzunda bulunan bakım onarım gideri: makine ve elektrik gideri değişken niteliğe sahiptir ve kaynak etkeni olarak makine saati belirlenmiştir. Dağıtımında ise değişken niteliğe sahip olduğu için Pratik Makine Saati (PMS) kullanılmıştır. 800 TL tutarındaki bakım onarım gideri: makine ve 3.395 TL tutarındaki elektrik giderinin her bir faaliyete göre ayrı ayrı tespit edilen pratik makine saati kullanılarak gerçekleştirilen dağıtımı tablo 17’de gösterildiği gibidir.

Tablo 17. Makine Kaynak Havuzundaki Değişken Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	Orantısal Maliyetler İçin PMS Dağıtım Oranı	Bakım Onarım Gideri	Elektrik Gideri
F1	0,2147	171,7898	729,0329
F2	0,1381	110,5107	468,9796
F3	0,2595	207,6351	881,1515
F4	0,1842	147,3475	625,3061
F5	0,0921	73,6738	312,6531
F6	0,0921	73,6738	312,6531
F7	0,0192	15,3694	65,2237
TOPLAM	1,0000	800,0000	3.395,0000

Tablo 17 incelendiğinde ilgili kaynak havuzunda bulunan 800 TL tutarındaki bakım onarım gideri ve 3.395 TL tutarındaki elektrik giderinden en fazla payı F3 (konfeksiyon) faaliyeti alırken en düşük payı ise sevkiyat faaliyeti almıştır.

2.7.3.3.2. Sabit Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı

Analize tabi işletmenin üretim faaliyetleri sonucu tükettiği kaynakların toplandığı kaynak havuzları incelendiğinde malzeme kaynak havuzu hariç tüm kaynak havuzlarında nitelik bakımından sabit giderlerin olduğu görülmektedir. Söz konusu bu giderler teorik kapasite baz alınarak dağıtımı gerçekleştirilecektir. Fakat bu giderlerin tamamı atıl kapasite faktörü nedeniyle faaliyetlere yüklenmemektedir. Faaliyetler ortaya çıkan sabit giderlerin yalnızca pratik kapasiteye düşen kısmını kullanmakta, geriye kalan kısım ise atıl kapasite giderini temsil etmektedir.

Kapasitenin aşılma kısmına denk gelen sabit giderler kapasite sapması adıyla ayrıştırılarak kayıtlar denkleştirilmelidir. Üretimle ilgili olan ancak çalışmayan kısım veya dönemlere ait olan giderler 680-Çalışmayan Kısım Gider ve Zararları Hesabı'na borç, 721-Direkt İşçilik Giderleri Yansıtma ve 731- Genel Üretim Giderleri Yansıtma hesaplarının alacağına kayıt yapılarak izlenir. Dönem sonunda bu hesap 690-Dönem Karı veya Zararı hesabına aktararak kapatılır (Yükçü, 2015, s.352; Acar ve Tetik, 2019, s. 265-266).

Bu sebeple sabit niteliğe sahip giderlerin pratik kapasite baz alınarak yeniden hesaplanması ve arada oluşan farklılığın atıl kapasite gideri olarak ayrıca belirtilmesi gerekmektedir. Söz konusu giderlerin dağıtımı alt başlıklar halinde gösterilmiştir.

- **İşçilik Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı**

İşçilik kaynak havuzunda toplanan giderlerden endirekt işçilik, personel maaşları, yönetici maaşları, yemekhane gideri, servis gideri ve iş sağlığı ve güvenliği giderleri sabit maliyet niteliğindedir ve kaynak etkeni olarak işçilik saati atanmıştır. İlk olarak ilgili faaliyete ait hesaplanan teorik işçilik saati (TİS) kullanılarak işçilik kaynak havuzunda toplanan sabit nitelikteki giderlere uygulanması ile birlikte faaliyetlere dağıtımı gerçekleştirilecektir. Akabinde pratik kapasiteye düşen kısmın faaliyetlere aktarılabilmesi için pratik işçilik saati (PİS) kullanılarak dağıtım gerçekleştirilecektir. Söz konusu iki dağıtım sonucunda elde edilen farklılık atıl kapasite giderini oluşturmaktadır ve tespit edilen atıl kapasite gideri mamullere yüklenmeyecektir. Sabit maliyetlerin faaliyetlere dağıtımı sonucu elde edilen bilgiler Tablo 18, Tablo 19 ve Tablo 20 de sunulduğu gibidir.

Tablo 18. İşçilik Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	TİS Dağ. Oranı	Endirekt İşçilik Gideri	Personel Maaşları	Yönetici Maaşları	Yemekhane Gideri	Servis Gideri	İş Sağlığı ve Güvenliği Gideri	Toplam Sabit Maliyet
F1	0,1875	2.204,887	2.943,750	7.682,115	1.011,37	1.216,87	131,250	15.190,25
F2	0,1250	1.469,925	1.962,500	5.121,410	674,2500	811,2500	87,5000	10.126,83
F3	0,2500	2.939,850	3.925,000	10.242,82	1.348,50	1.622,50	175,000	20.253,67
F4	0,1875	2.204,887	2.943,750	7.682,115	1.011,37	1.216,87	131,250	15.190,25
F5	0,0625	734,9625	981,2500	2.560,705	337,1250	405,6250	43,7500	5.063,417
F6	0,1250	1.469,925	1.962,500	5.121,410	674,2500	811,2500	87,5000	10.126,83
F7	0,0625	734,9625	981,2500	2.560,705	337,1250	405,6250	43,7500	5.063,417
TOP.	1,00	11.759,40	15.700,00	40.971,28	5.394,00	6.490,00	700,00	81.014,68

Tablo 18’de ilgili kaynak havuzundaki sabit maliyetlerin teorik kaynak etkeni baz alınarak tespit edilen tutarları faaliyetlere ait olan sabit maliyeti göstermektedir. Fakat sabit maliyetler yalnızca pratik kapasiteye düşen kısmı faaliyetlere dağıtılabılırken, kalan kısım atıl kapasite giderini temsil etmektedir. Bu sebeple sabit maliyetin söz konusu faaliyetlere karşılık gelen tutarları hesaplanırken sabit maliyetler için belirlenen PİS dağıtım oranı dikkate alınacaktır. Bu gidere ait dağıtım işlemi tablo 19’da gösterildiği gibidir.

Tablo 19. İşçilik Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	PİS Dağ. Oranı	Endirekt İşçilik Gideri	Personel Maaşları	Yönetici Maaşları	Yemekhane Gideri	Servis Gideri	İş Sağlığı ve Güvenliği Gideri	Dağıtılan Sabit Maliyet
F1	0,1299	1.527,98	2.040,01	5.323,70	700,88	843,29	90,956	10.526,84
F2	0,0929	1.092,15	1.458,13	3.805,20	500,96	602,75	65,012	7.524,23
F3	0,1745	2.052,01	2.739,65	7.149,48	941,25	1.132,50	122,15	14.137,06
F4	0,1393	1.638,23	2.187,20	5.707,81	751,45	904,13	97,518	11.286,35
F5	0,0464	546,077	729,068	1.902,60	250,48	301,37	32,506	3.762,11
F6	0,0929	1.092,15	1.458,13	3.805,20	500,96	602,75	65,012	7.524,23
F7	0,0464	546,07	729,068	1.902,60	250,48	301,37	32,506	3.762,11
TOP.	0,7224	8.494,69	11.341,28	29.596,62	3.896,49	4.688,21	505,66	58.522,97

Faaliyetlere ait toplam sabit maliyet ile faaliyete dağıtılan toplam sabit maliyet arasındaki farklılık atıl kapasite giderini oluşturmaktadır. İşçilik kaynak havuzuna ait maliyetlerin atıl kapasite gideri tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20. İşçilik Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Atıl Kapasite Gideri

Faaliyetler	Toplam Sabit Maliyet	Dağıtılan Toplam Sabit Maliyet	Atıl Kapasite Gideri
F1	15.190,2525	10.526,8450	4.663,4075
F2	10.126,8350	7.524,2384	2.602,5966
F3	20.253,6700	14.137,0617	6.116,6083
F4	15.190,2525	11.286,3576	3.903,8949
F5	5.063,4175	3.762,1192	1.301,2983
F6	10.126,8350	7.524,2384	2.602,5966
F7	5.063,4175	3.762,1192	1.301,2983
TOPLAM	81.014,6800	58.522,9795	22.491,7005

Hesaplamalar sonucunda oluşturulan Tablo 20 incelendiğinde işçilik kaynak havuzunda bulunan toplam 22.491,7005 TL tutarındaki atıl kapasite gideri içerisinde en fazla payı alan faaliyet F3 (konfeksiyon), en az payı alan ise F5 (montaj) ve F7 (sevkiyat) bölümü olduğu görülmektedir.

- **Makine Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı**

Makine kaynak havuzunda bulunan amortisman gideri sabit niteliğe sahiptir. kaynak etkeni olarak makine saati belirlenen kaynak havuzuna ait giderlerin faaliyetlere dağıtımı için TMS kullanılmıştır.

Tablo 21. Makine Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	TMS Dağıtım Oranı	Amortisman Gideri
F1	0,2174	540,6804
F2	0,1304	324,4083
F3	0,2609	648,8165
F4	0,1739	432,5443
F5	0,0870	216,2722
F6	0,0870	216,2722
F7	0,0435	108,1361
TOPLAM	1,0000	2.487,1300

Tablo 21’de ilgili kaynak havuzundaki sabit maliyetlerin teorik kaynak etkeni baz alınarak tespit edilen tutarların faaliyetlere ait olan sabit maliyetleri göstermektedir. Fakat sabit maliyetler yalnızca pratik kapasiteye düşen kısmı

faaliyetlere dağıtılabılırken, kalan kısım atıl kapasite giderini temsil etmektedir. Bu sebeple sabit maliyetin söz konusu faaliyetlere karşılık gelen tutarları hesaplanırken sabit maliyetler için belirlenen PMS dağıtım oranı dikkate alınacaktır. Bu gidere ait dağıtım işlemi tablo 22’de gösterildiği gibidir.

Tablo 22. Makine Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	PMS Dağıtım Oranı	Amortisman Gideri
F1	0,1507	374,6915
F2	0,0969	241,0353
F3	0,1821	452,8739
F4	0,1292	321,3805
F5	0,0646	160,6902
F6	0,0646	160,6902
F7	0,0135	33,5222
TOPLAM	0,7016	1.744,8839

Faaliyetlere ait toplam sabit maliyet ile faaliyete dağıtılan toplam sabit maliyet arasındaki farklılık atıl kapasite giderini oluşturmaktadır. Makine kaynak havuzuna ait maliyetlerin atıl kapasite gideri tablo 23’te gösterilmiştir.

Tablo 23. Makine Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Atıl Kapasite Gideri

Faaliyetler	Toplam Sabit Maliyet	Dağıtılan Toplam Sabit Maliyet	Atıl Kapasite Gideri
F1	540,6804	374,6915	165,9889
F2	324,4083	241,0353	83,3729
F3	648,8165	452,8739	195,9426
F4	432,5443	321,3805	111,1639
F5	216,2722	160,6902	55,5819
F6	216,2722	160,6902	55,5819
F7	108,1361	33,5222	74,6139
TOPLAM	2.487,1300	1.744,8839	742,2461

Yukarıdaki Tablo 23 incelendiğinde makine kaynak havuzunda ortaya çıkan toplam 742,2461 TL’lik atıl kapasite gideri içerisinde en fazla payı sahip olan bölüm F3 (konfeksiyon) bölümü, en az paya sahip olan bölüm ise F4 (montaj) ve F6 (ambalaj) bölümleri olduğu görülmektedir.

- **Büro Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı**

Büro kaynak havuzunda bulunan giderlerin tamamı sabit niteliğe sahiptir ve kaynak etkeni olarak işçilik saati atanan kaynak havuzuna ait giderlerin dağıtımı için TİS kullanılmıştır. İlgili dağıtıma ilişkin sonuçlar Tablo 24’te gösterilmektedir.

Tablo 24. Büro Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	TİS Dağ. Oranı	Kırtasiye Gideri	Posta Gideri	Telekomünikasyon Gideri	Amortisman Gideri	Bakım Onarım Gideri	Toplam Sabit Maliyet
F1	0,1875	15,8906	2,7019	20,0250	130,7006	135,2513	304,5694
F2	0,1250	10,5938	1,8013	13,3500	87,1338	90,1675	203,0463
F3	0,2500	21,1875	3,6025	26,7000	174,2675	180,3350	406,0925
F4	0,1875	15,8906	2,7019	20,0250	130,7006	135,2513	304,5694
F5	0,0625	5,2969	0,9006	6,6750	43,5669	45,0838	101,5231
F6	0,1250	10,5938	1,8013	13,3500	87,1338	90,1675	203,0463
F7	0,0625	5,2969	0,9006	6,6750	43,5669	45,0838	101,5231
TOP	1,0000	84,7500	14,4100	106,8000	697,0700	721,3400	1.624,3700

Tablo 24’te büro kaynak havuzunda toplanan 1.624,37 TL’lik giderlerin faaliyetlere düşen kısımları gösterilmektedir. Pratik kapasiteye düşen sabit maliyetleri tespit edebilmek için sabit maliyetlerin PİS baz alınarak dağıtımın gerçekleştirilmesi ve atıl kapasite giderinin tespit edilmesi gerekmektedir. Söz konusu gidere ait dağıtım işlemi Tablo 25’te gösterildiği gibidir.

Tablo 25. Büro Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	PİS Dağ. Oran	Kurtasiye Gideri	Posta Gideri	Telekomünikasyon Gideri	Amortisman Gideri	Bak. Onarım Gideri	Dağıtılan Sabit Maliyet
F1	0,1299	11,0122	1,8724	13,8773	90,5755	93,7291	211,0666
F2	0,0929	7,8712	1,3383	9,9191	64,7404	66,9945	150,8634
F3	0,1745	14,7889	2,5145	18,6366	121,6387	125,8738	283,4526
F4	0,1393	11,8067	2,0075	14,8786	97,1106	100,4917	226,2950
F5	0,0464	3,9356	0,6692	4,9595	32,3702	33,4972	75,4317
F6	0,0929	7,8712	1,3383	9,9191	64,7404	66,9945	150,8634
F7	0,0464	3,9356	0,6692	4,9595	32,3702	33,4972	75,4317
TOP.	0,7224	61,2213	10,4094	77,1497	503,5459	521,0780	1.173,4043

Yukarıdaki tabloda PİS baz alınarak gerçekleştirilen dağıtım sonucu görülmektedir. Tablo incelendiğinde büro kaynak havuzunda toplanan 1.624,3700 TL’lik giderin PİS bazında dağıtımı sonucunda 1.173,4043 TL’lik bir dağıtım sonucuna ulaşıldığı görülmektedir. Atıl kapasite olarak adlandırılan aradaki farklılığın detaylı biçimde gösterimi Tablo 26’da gösterildiği gibidir.

Tablo 26. Büro Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Atıl Kapasite Gideri

Faaliyetler	Toplam Sabit Maliyet	Dağıtılan Toplam Sabit Maliyet	Atıl Kapasite Gideri
F1	304,5694	211,0666	93,5028
F2	203,0463	150,8634	52,1829
F3	406,0925	283,4526	122,6399
F4	304,5694	226,2950	78,2743
F5	101,5231	75,4317	26,0914
F6	203,0463	150,8634	52,1829
F7	101,5231	75,4317	26,0914
TOPLAM	1.624,3700	1.173,4043	450,9657

Tablo 26 incelendiğinde faaliyetler bazında oluşan atıl kapasite giderinin tespiti ile ilgili ulaşılan sonuçların TL bazında oluşturduğu farklılıklar görülmektedir. Bu

farklılıklar arasında en yüksek atıl kapasite gideri 122,6399 TL ile F3 kodlu faaliyete ait olduğu görülmektedir.

- **Bina Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı**

Bina kaynak havuzunda bulunan bina kira gideri ve bakım onarım gideri sabit niteliğe sahiptir. Kaynak etkeni olarak faaliyet alanı atanan kaynak havuzuna ait giderlerin faaliyetlere dağıtımı için TFA kullanılmıştır ve Tablo 27’de faaliyete ait toplam sabit maliyetler gösterilmektedir.

Tablo 27. Bina Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	TFA Dağıtım Oranı	Kira Gideri	Bak-On. Gideri	Isınma Gideri	Top. Sabit Maliyet
F1	0,1455	1.745,4545	969,8444	3.781,8182	6.497,1171
F2	0,1455	1.745,4545	969,8444	3.781,8182	6.497,1171
F3	0,1455	1.745,4545	969,8444	3.781,8182	6.497,1171
F4	0,0727	872,7273	484,9222	1.890,9091	3.248,5585
F5	0,0727	872,7273	484,9222	1.890,9091	3.248,5585
F6	0,1455	1.745,4545	969,8444	3.781,8182	6.497,1171
F7	0,2727	3.272,7273	1.818,4582	7.090,9091	12.182,0945
TOPLAM	1,0000	12.000,0000	6.667,6800	26.000,0000	44.667,6800

Tablo 27’de ilgili kaynak havuzundaki sabit maliyetlerin teorik kaynak etkeni baz alınarak tespit edilen tutarları faaliyetlere ait olan sabit maliyeti göstermektedir. Fakat sabit maliyetler yalnızca pratik kapasiteye düşen kısmı faaliyetlere dağıtılabılırken, kalan kısım atıl kapasite giderini temsil etmektedir. Atıl kapasite giderinin tespit edilebilmesi için sabit maliyetin söz konusu faaliyetlere karşılık gelen tutarları hesaplanırken sabit maliyetler için belirlenen TFA dağıtım oranı dikkate alınacaktır. Bu gidere ait dağıtım işlemi tablo 28’de gösterildiği gibidir.

Tablo 28. Bina Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	PFA Dağıtım Oranı	Kira Gideri	Bakım Onarım Gideri	Isınma Gideri	Dağıtılan Sabit Maliyet
F1	0,1411	1.693,0909	940,7490	3.668,3636	6.302,2036
F2	0,1411	1.693,0909	940,7490	3.668,3636	6.302,2036
F3	0,1411	1.693,0909	940,7490	3.668,3636	6.302,2036
F4	0,0705	846,5455	470,3745	1.834,1818	3.151,1018
F5	0,0705	846,5455	470,3745	1.834,1818	3.151,1018
F6	0,1411	1.693,0909	940,7490	3.668,3636	6.302,2036
F7	0,2091	2.509,0909	1.394,1513	5.436,3636	9.339,6058
TOPLAM	0,9145	10.974,5455	6.097,8964	23.778,1818	40.850,6237

Faaliyetlere ait toplam sabit maliyet ile faaliyete dağıtılan toplam sabit maliyet arasındaki farklılık atıl kapasite giderini oluşturmaktadır. Bina kaynak havuzuna ait maliyetlerin atıl kapasite gideri tablo 29’da gösterilmiştir.

Tablo 29. Bina Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Atıl Kapasite Gideri

Faaliyetler	Toplam Sabit Maliyet	Dağıtılan Toplam Sabit Maliyet	Atıl Kapasite Gideri
F1	6.497,1171	6.302,2036	194,9135
F2	6.497,1171	6.302,2036	194,9135
F3	6.497,1171	6.302,2036	194,9135
F4	3.248,5585	3.151,1018	97,4568
F5	3.248,5585	3.151,1018	97,4568
F6	6.497,1171	6.302,2036	194,9135
F7	12.182,0945	9.339,6058	2.842,4887
TOPLAM	44.667,6800	40.850,6237	3.817,0563

Yukarıdaki tablo incelendiğinde bina kaynak havuzunda ortaya çıkan toplam 3.817,0563 TL’lik atıl kapasite gideri içerisinde en fazla payı sahip olan bölüm sevkiyat bölümü, en az paya sahip olan bölüm ise döşeme ve montaj bölümleri olduğu görülmektedir.

- **Taşıt Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Faaliyetlere Dağıtımı**

Taşıt kaynak havuzunda toplanan giderlerin tümü sabit niteliğe sahiptir ve kaynak etkeni olarak personelin çalışma saati atanmıştır. Taşıtlar kaynak havuzunda bulunan taşıtların kullanımları incelendiğinde yoğunluk olarak ilk madde ve malzemelerin tedariki faaliyeti için kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu durumda işletmede bölümlenen üretim faaliyetlerinin her bir aşamasında imm kullanılması ve hangi faaliyet merkezinin ne kadar pay alacağını tespit edilmesinin güçlüğü sebebiyle söz konusu giderler TÇS kullanılarak her bir faaliyete eşit bir biçimde dağıtılacaktır. İlgili dağıtıma ilişkin sonuçlar Tablo 30’da gösterildiği gibidir.

Tablo 30. Taşıt Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı

TÇS Dağıtım Oranı	Amortisman	Akaryakıt	Bakım- Onarım	Sigorta	Kasko	Toplam Sabit Maliyet
1,0000	5.739,5800	481,7000	533,9000	1.541,6600	7.719,6600	16.016,5000

Tablo 30’da ilgili kaynak havuzundaki sabit maliyetlerin teorik kaynak etkeni baz alınarak tespit edilen tutarları gösterilmektedir. Fakat sabit maliyetler yalnızca pratik kapasiteye düşen kısmı faaliyetlere dağıtılabilirken, kalan kısım atıl kapasite giderini temsil etmektedir. Bu sebeple sabit maliyetin söz konusu faaliyetlere karşılık gelen tutarları hesaplanırken sabit maliyetler için belirlenen PÇS dağıtım oranı dikkate alınacaktır. Bu gidere ait dağıtım işlemi Tablo 31’de gösterildiği gibidir.

Tablo 31. Taşıt Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı

PÇS Dağıtım Oranı	Amortisman	Akaryakıt	Bakım- Onarım	Sigorta	Kasko	Dağıtılan Sabit Maliyet
0,7330	4.207,1121	353,0861	391,3487	1.130,0368	5.658,5108	11.740,0945

Pratik çalışma saati dağıtım oranı kullanılarak taşıt kaynak havuzunda bulunan sabit maliyetlerin dağıtımı sonucunda faaliyetlere 11.740,0945 TL maliyet yüklenmiştir. Faaliyetlere ait toplam sabit maliyet ile faaliyete dağıtılan toplam sabit

maliyet arasındaki farklılık atıl kapasite giderini oluşturmaktadır. Taşıt kaynak havuzuna ait maliyetlerin atıl kapasite gideri Tablo 32’de gösterilmiştir.

Tablo 32. Taşıt Kaynak Havuzundaki Maliyetlerin Atıl Kapasite Gideri

Maliyetler	Toplam Sabit Maliyet	Dağıtılan Toplam Sabit Maliyet	Atıl Kapasite Gideri
Amortisman	5.739,5800	4.207,1121	1.532,4679
Akaryakıt	481,7000	353,0861	128,6139
Bakım-Onarım	533,9000	391,3487	142,5513
Sigorta	1.541,6600	1.130,0368	411,6232
Kasko	7.719,6600	5.658,5108	2.061,1492
Toplam	16.016,5000	11.740,0945	4.276,4055

Yukarıdaki tablo incelendiğinde taşıt kaynak havuzunda ortaya çıkan toplam 4.276,4055 TL’lik atıl kapasite gideri içerisinde en fazla payın kasko giderine ait olduğu görülmektedir. Tablo 32’de gösterilen bu tutarlar tüm faaliyetlere eşit bir biçimde dağıtılacaktır.

Tablo 33. Taşıt Kaynak Havuzundaki Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasite Baz Alınarak Faaliyetlere Dağıtımı

Faaliyetler	Amortisman Gideri		Akaryakıt Gideri		Bak-On. Gideri		Sigorta Gideri		Kasko Gideri		Top. Atıl Kap.
	TSM	DSM	TSM	DSM	TSM	DSM	TSM	DSM	TSM	DSM	
F1	819,94	601,02	68,81	50,44	76,27	55,91	220,24	161,43	1.102,8	808,36	610,92
F2	819,94	601,02	68,81	50,44	76,27	55,91	220,24	161,43	1.102,8	808,36	610,92
F3	819,94	601,02	68,81	50,44	76,27	55,91	220,24	161,43	1.102,8	808,36	610,92
F4	819,94	601,02	68,81	50,44	76,27	55,91	220,24	161,43	1.102,8	808,36	610,92
F5	819,94	601,02	68,81	50,44	76,27	55,91	220,24	161,43	1.102,8	808,36	610,92
F6	819,94	601,02	68,81	50,44	76,27	55,91	220,24	161,43	1.102,8	808,36	610,92
F7	819,94	601,02	68,81	50,44	76,27	55,91	220,24	161,43	1.102,8	808,36	610,92
Top	5.739,	4.207,1	481,7	353,09	533,90	391,35	1.541,6	1.130,0	7.719,6	5.658,5	4.276,41

Tablo 33 incelendiğinde toplam 4.276,41 TL’lik atıl kapasite gideri faaliyetlere eşit bir biçimde dağıtıldığında tüm faaliyetler 610,92 TL’lik bir pay al aldığı görülmektedir.

2.7.3.4. Faaliyetlere Dağıtımı Gerçekleştirilen Toplam Maliyet

Kaynak havuzlarında toplanan maliyetlerin faaliyetlere yüklenilmesi sonucunda atıl kapasite hariç oluşan faaliyet maliyetleri Tablo 34’te, atıl kapasite dahil edilerek oluşan faaliyet maliyetleri Tablo 35’te sunulmuştur.



Tablo 34. Atıl Kapasite Hariç Faaliyetlere Dağıtılan Toplam Maliyet

Giderler	Faaliyetler							Toplam
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	
Direkt İlk Madde ve Malzeme Gideri	34.912,0000	64.722,9998	52.693,4421	12.396,6989	27.463,7843	3.126,2065	0,0000	195.315,1316
Fason Üretim Gideri	5.063,2188	9.386,6496	7.642,0264	1.797,8689	3.983,0187	453,3876	0,0000	28.326,1700
Endirekt İlk Madde ve Malzeme Gideri	9.145,5018	16.954,7522	13.803,5051	3.247,4230	7.194,3770	818,9370	0,0000	51.164,4960
Direkt İşçilik Gideri	16.246,4550	11.612,4253	21.818,2311	17.418,6379	5.806,2126	11.612,4253	5.806,2126	90.320,6000
Bakım Onarım Gideri: Makineler	171,7898	110,5107	207,6351	147,3475	73,6738	73,6738	15,3694	800,0000
Elektrik Gideri	729,0329	468,9796	881,1515	625,3061	312,6531	312,6531	65,2237	3.395,0000
Toplam Değişken Maliyet	66.267,9983	103.256,3172	97.045,9913	35.633,2824	44.833,7195	16.397,2832	5.886,8057	369.321,3976
Endirekt İşçilik Gideri	1.527,9870	1.092,1543	2.052,0153	1.638,2314	546,0771	1.092,1543	546,0771	8.494,6966
Personel Maaşları	2.040,0188	1.458,1375	2.739,6500	2.187,2063	729,0688	1.458,1375	729,0688	11.341,2875
Yönetici Maaşları	5.323,7057	3.805,2076	7.149,4884	5.707,8114	1.902,6038	3.805,2076	1.902,6038	29.596,6284
Yemekhane Gideri	700,8829	500,9678	941,2530	751,4516	250,4839	500,9678	250,4839	3.896,4908
Personel Servis Gideri	843,2944	602,7588	1.132,5050	904,1381	301,3794	602,7588	301,3794	4.688,2138
İş Sağlığı ve Güvenliği	90,9563	65,0125	122,1500	97,5188	32,5063	65,0125	32,5063	505,6625
Amortisman Gideri: Makine	374,6915	241,0353	452,8739	321,3805	160,6902	160,6902	33,5222	1.744,8839
Kırtasiye Gideri	11,0122	7,8712	14,7889	11,8067	3,9356	7,8712	3,9356	61,2213
Posta Gideri	1,8724	1,3383	2,5145	2,0075	0,6692	1,3383	0,6692	10,4094
Telekomünikasyon Gideri	13,8773	9,9191	18,6366	14,8786	4,9595	9,9191	4,9595	77,1497
Amortisman Gideri: Demirbaşlar	90,5755	64,7404	121,6387	97,1106	32,3702	64,7404	32,3702	503,5459
Bakım Onarım Gideri: Demirbaşlar	93,7291	66,9945	125,8738	100,4917	33,4972	66,9945	33,4972	521,0780
Bina Kira Gideri	1.693,0909	1.693,0909	1.693,0909	846,5455	846,5455	1.693,0909	2.509,0909	10.974,5455
Bakım Onarım Gideri: Bina	940,7490	940,7490	940,7490	470,3745	470,3745	940,7490	1.394,1513	6.097,8964
Isınma Gideri	3.668,3636	3.668,3636	3.668,3636	1.834,1818	1.834,1818	3.668,3636	5.436,3636	23.778,1818
Amortisman Gideri: Taşıtlar	601,0160	601,0160	601,0160	601,0160	601,0160	601,0160	601,0160	4.207,1121
Akaryakıt Gideri	50,4409	50,4409	50,4409	50,4409	50,4409	50,4409	50,4409	353,0861
Bakım Onarım Gideri: Taşıtlar	55,9070	55,9070	55,9070	55,9070	55,9070	55,9070	55,9070	391,3487
Sigorta Gideri	161,4338	161,4338	161,4338	161,4338	161,4338	161,4338	161,4338	1.130,0368
Kasko Gideri	808,3587	808,3587	808,3587	808,3587	808,3587	808,3587	808,3587	5.658,5108
Toplam Sabit Maliyet	19.091,9630	15.895,4970	22.852,7481	16.662,2912	8.826,4993	15.815,1519	14.887,8352	114.031,9859
TOPLAM MALİYET	85.359,9614	119.151,8142	119.898,7394	52.295,5737	53.660,2188	32.212,4351	20.774,6410	483.353,3835
Değişken Maliyetin Toplam Faaliyet Maliyeti İçindeki Payı	0,7763	0,8666	0,8094	0,6814	0,8355	0,5090	0,2834	0,7641
Faaliyetlerde Toplanan Maliyetlerin Toplam Maliyet İçindeki Payı	0,1766	0,2465	0,2481	0,1082	0,1110	0,0666	0,0430	1,0000

Tablo 35. Atıl Kapasite Gideri Dahil Faaliyetlere Dağıtılan Toplam Maliyet

Giderler	Faaliyetler							Toplam
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	
ATIL KAPASİTE HARİÇ TOPLAM SABİT MALİYET	85.359,9614	119.151,8142	119.898,7394	52.295,5737	53.660,2188	32.212,4351	20.774,6410	483.353,3835
İşçilik Kaynak Havuzu Atıl Kapasite Gideri	4.663,4075	2.602,5966	6.116,6083	3.903,8949	1.301,2983	2.602,5966	1.301,2983	22.491,7005
Makine Kaynak Havuzu Atıl Kapasite Gideri	165,9889	83,3729	195,9426	111,1639	55,5819	55,5819	74,6139	742,2461
Büro Kaynak Havuzu Atıl Kapasite Gideri	93,5028	52,1829	122,6399	78,2743	26,0914	52,1829	26,0914	450,9657
Bina Kaynak Havuzu Atıl Kapasite Gideri	194,9135	194,9135	194,9135	97,4568	97,4568	194,9135	2.842,4887	3.817,0563
Taşıt Kaynak Havuzu Atıl Kapasite Gideri	610,9151	610,9151	610,9151	610,9151	610,9151	610,9151	610,9151	4.276,4055
Toplam Atıl Kapasite Gideri	5.728,7278	3.543,9810	7.241,0194	4.801,7049	2.091,3435	3.516,1900	4.855,4074	31.778,3741
ATIL KAPASİTE DÂHİL TOPLAM MALİYET	91.088,6892	122.695,7952	127.139,7588	57.097,2786	55.751,5623	35.728,6251	25.630,0484	515.131,7576
Atıl Kapasite Giderinin Toplam Maliyet İçerisindeki Payı	0,0629	0,0289	0,0570	0,0841	0,0375	0,0984	0,1894	0,0617

Tablo 34 incelendiğinde işletmenin toplam maliyetleri içerisinde değişken maliyetlerin tutarı 369.321,3976 TL'dir. Toplam sabit maliyetler ise 114.031,9859 TL'dir. Analize tabi işletmenin Ocak ayında atıl kapasite hariç toplam 483.353,3835 TL maliyete katlandığı ve toplam maliyet içerisinde en yüksek pay %24,81 ile F3 (Konfeksiyon) faaliyetine ait olduğu tespit edilmiştir. Toplam maliyet içerisinde en düşük pay ise %4,3 ile sevkiyat bölümüne aittir. Değişken maliyetlerin toplam faaliyet maliyeti içerisindeki paylar incelendiğinde en yüksek pay %86,66 ile F2 (Ön hazırlık) faaliyetine ait olduğu ve sevkiyat bölümünün ise yine en düşük orana sahip olduğu görülmektedir. Değişken maliyetlerin toplam faaliyet maliyetleri içerisindeki payı incelendiğinde F1 (iskelethane) faaliyetinin payı %77,63, F2 (ön hazırlık) faaliyetinin payı %86,66, F3 (konfeksiyon) faaliyetinin payı %80,94, F4 (döşeme) faaliyetinin payı %68,14, F5 (montaj) faaliyetinin payı %83,55, F6 (ambalaj) faaliyetinin payı %50,90 ve son olarak F7 (sevkiyat) faaliyetinin payı %28,34'tür. F2 (Ön hazırlık) faaliyeti ve F5 (montaj) faaliyeti en yüksek paya sahip olan faaliyetlerdir. En düşük paya sahip olan faaliyet ise F7 (sevkiyat) faaliyetidir. Sevkiyat faaliyetinde oranın düşük çıkmasının sebebi, uygulamanın yapıldığı işletmede ilgili faaliyette direkt işçilik giderlerinin daha az olması ve malzeme kaynak havuzundan girdi almamasıdır.

Faaliyet maliyetlerinin toplam maliyetler içerisindeki payı incelendiğinde F1 faaliyetinin payı %17,66, F2 faaliyetinin payı %24,65, F3 faaliyetinin payı %24,81, F4 faaliyetinin payı %10,82, F5 faaliyetinin payı %11,10, F6 faaliyetinin payı %6,66 ve son olarak F7 faaliyetinin payı %4'tür. Faaliyet maliyetlerinin toplam maliyetler içerisinde en yüksek pay F2 faaliyetine aittir. F2 (Ön hazırlık) faaliyetinde toplanan maliyetlerin daha yüksek olmasının ana sebebi malzeme kaynak havuzundan aldığı paydır. En düşük pay ise F7 faaliyetine ait olduğu görülmektedir ve bunun ana sebebi ise sevkiyat faaliyetinde direkt işçilik gideri gibi değişken niteliğe sahip maliyetlerin payının daha az olmasıdır.

Atıl kapasite giderinin dahil edildikten sonra oluşan toplam maliyet ve faaliyet maliyetleri Tablo 35'te sunulmuştur. Tablo 35 incelendiğinde atıl kapasitenin dahil edilmesi sonucunda toplam atıl kapasite 31.778,3741 TL olarak hesaplanmıştır. Atıl kapasitenin hesaplanmasıyla birlikte işletmenin Ocak ayında katlanmış olduğu toplam maliyeti 515.131,7576 TL olarak tespit edilmiştir. Tablo incelendiğinde toplam atıl kapasite giderinin toplam maliyet içerisindeki payının %6,17 olduğu görülmektedir.

En yüksek atıl kapasite gideri F3 faaliyetinde ortaya çıkarken, en düşük atıl kapasite gideri F5 faaliyetinde olduğu tespit edilmiştir. Uygulamanın yapıldığı işletmede Ocak ayına ait oluşan atıl kapasite giderinin düşük çıkmasının ana sebebi katlanılan sabit maliyetlerin değişken maliyetlerden daha az olmasıdır. Bunun sebebi ise değişken niteliğe sahip olan direkt işçilik giderleri ve ilk madde ve malzeme maliyetleri payının sabit maliyetlere göre daha yüksek olmasıdır

2.7.3.5. Faaliyetlerdeki Maliyetlerin Mamullere Yüklenebilmesi

Üretim faaliyetleri sonucu oluşan ve faaliyetlerde biriken kaynakların mamullere yüklenebilmesi için belirlenen her faaliyete dağıtım anahtarı atanması gerekmektedir. Faaliyetlerin nitelikleri dikkate alınarak tespit edilen ve faaliyetlere atanan dağıtım anahtarları aşağıdaki Tablo 36’da gösterildiği gibi belirlenmiştir.

Tablo 36. Faaliyet Bölümleri Bazında Dağıtım Anahtarları

Faaliyet Merkezleri	Dağıtım Anahtarları
F1-İskelethane	İskelet Hacmi
F2-Ön Hazırlık	İskelet Hacmi
F3-Konfeksiyon	Kumaş Metresi
F4-Döşeme	Kumaş Metresi
F5-Montaj	Toplam Hacim
F6-Ambalaj	Toplam Hacim
F7-Sevkiyat	Paketli Hacim

Tablo 36 incelendiğinde F1 (İskelethane) ve F2 (Ön Hazırlık) faaliyetinde toplanan giderlerin mamullere yüklenmesi için iskelet hacmi, F3 (Konfeksiyon) ve F4 (Döşeme) faaliyeti için kumaş metresi, F5 (Montaj) ve F6 (Ambalaj) faaliyeti için mamul hacmi ve F7 (Sevkiyat) faaliyeti için paketli hacim atanmıştır.

F1 faaliyeti ve F2 faaliyetinde katlanılan giderlerin iskelet hacmi ile doğrudan ilişkisi olması sebebiyle faaliyet merkezlerine iskelet hacmi dağıtım anahtarı olarak atanmıştır. F3 ve F4 faaliyetlerinde tüketilen ilk madde ve malzeme ile işçilik, makine gibi giderlerin tamamının kumaş metresi ile doğrudan ilişkili olması sebebiyle bu faaliyetlere kumaş metresi dağıtım anahtarı olarak atanmıştır. F5 montaj ve F6 ambalajlama faaliyetlerinde tüketilen kaynakların büyük çoğunluğu mamullerin

toplam hacimleri ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla ilgili faaliyetlere dağıtım anahtarı olarak toplam hacim dağıtım anahtarı atanmıştır. Son olarak F7 faaliyetini en iyi temsil ettiği düşünülen dağıtım anahtarının paketli hacim olması sebebiyle ilgili faaliyete dağıtım anahtarı olarak paketli hacim atanmıştır.

Faaliyet etkenlerinin tespitinden sonra bu etkenlere ait yükleme ölçüleri tespit edilmiş olup ölçüler Tablo 37 ve Tablo 38’de gösterilmiştir.

Tablo 37. Kumaş Metresi Yükleme Ölçüsü

Mamuller	Toplam Üretim Miktarı	Kumaş Metresi	Toplam Kumaş Metresi	Kumaş Metresi Yükleme Ölçüsü
A1	66	7,90	521,40	0,6204
A2	54	2,60	140,40	0,1671
B1	7	8,50	59,50	0,0708
B2	9	3,10	27,90	0,0332
C1	8	8,65	69,20	0,0823
C2	7	3,15	22,05	0,0262
TOPLAM	151	33,90	840,4500	1,0000

Toplam kumaş metresi yükleme ölçüsü tespit edilirken mamul türüne göre ortaya çıkan toplam kumaş metresi kendi toplamına bölünerek tespit edilmiştir. A1 mamulü için kumaş metresi yükleme ölçüsüne ait işlem aşağıda örneklendirilerek gösterilmiştir. Toplam kumaş metresi yükleme ölçüsü belirlenirken öncelikle mamul bazında üretim miktarı ve bir birim mamul için tüketilen kumaş metresi çarpılarak mamul bazında toplam kumaş metresi hesaplanmıştır. Akabinde mamul türüne göre ortaya çıkan toplam kumaş metresi üretilen mamullere ait toplam kumaş metresine bölünmüştür. Söz konusu matematiksel işlem;

A1 Mamulü Toplam Kumaş Metresi =A1 Mamulü Üretim Miktarı x A1 Mamulü İçin Gerekli Kumaş Metresi

A1 Mamulü İçin Toplam Kumaş Metresi Yükleme Ölçüsü= A1 Mamul Toplam Kumaş Metresi / Toplam Kumaş Metresi

$$=521,40/ 840,45 = 0,6204$$

İskelethane, ambalaj ve sevkiyat faaliyetlerine ait atanan iskelet hacmi, toplam hacim ve paketli hacim yükleme ölçülerinin tespiti ilişkin sonuçlar ise Tablo 38’de

gösterilmiş ve ilgili hesaplamaya ilişkin matematiksel olarak örneklendirilmiştir. Söz konusu matematiksel işlem;

A1 Mamulü Toplam İskelet Hacmi =A1 Mamulü Üretim Miktarı x A1 Mamulü İskelet Hacmi

A1 Mamulü için Toplam İskelet Hacmi Yükleme Ölçüsü =A1 Mamulü İskelet Hacmi / Toplam İskelet Hacmi

$$= 74.923.200 / 120.448.260 = 0,6220$$



Tablo 38. İskelet Hacim, Toplam Hacim ve Paketli Hacim Yükleme Ölçüsü

Mamuller	İskelet Hacmi (cm³)	Mamul Hacmi (cm³)	Paketli Hacim (cm³)	Toplam Üretim Miktarı	Toplam İskelet Hacmi (cm³)	Toplam Mamul Hacmi (cm³)	Toplam Paketli Hacim (cm³)	İskelet Hacmi Yükleme Oranı	Mamul Hacmi Yükleme Oranı	Paketli Hacim Yükleme Oranı
A1	1.135.200	1.329.900	1.543.500	66	74.923.200	87.773.400	101.871.000	0,6220	0,6165	0,6112
A2	374.400	458.150	553.500	54	20.217.600	24.740.100	29.889.000	0,1679	0,1738	0,1793
B1	1.255.500	1.465.100	1.694.350	7	8.788.500	10.255.700	11.860.450	0,0730	0,0720	0,0712
B2	404.685	492.840	592.895	9	3.642.165	4.435.560	5.336.055	0,0302	0,0312	0,0320
C1	1.255.500	1.465.100	1.694.350	8	10.044.000	11.720.800	13.554.800	0,0834	0,0823	0,0813
C2	404.685	492.840	592.895	7	2.832.795	3.449.880	4.150.265	0,0235	0,0242	0,0249
TOPLAM	4.829.970	5.703.930	6.671.490	151	120.448.260	142.375.440	166.661.570	1,0000	1,0000	1,0000

2.7.3.6. Ocak Ayı Faaliyetlerdeki Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesi (Atıl Kapasite Hariç)

Bu başlık altında; bir birim mamulün maliyetinin tespit edilebilmesi amacıyla, faaliyetler bazında toplanan maliyetlerin, tespit edilen yükleme ölçüleri kullanılarak mamullere yüklenmesi gerçekleştirilecektir. Sırasıyla F1 (iskelethane), F2 (ön hazırlık), F3 (konfeksiyon), F4 (döşeme), F5 (montaj), F6 (ambalaj) ve F7 (sevkiyat) faaliyetlerinde toplanan maliyetler ilgili yükleme ölçüleri kullanılarak Tablo 39, Tablo 40, Tablo 41 ve Tablo 42’de mamullere yüklenmesi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 39. Ocak Ayı F1 İskelethane ve F2 Ön Hazırlık Faaliyetinde Toplanan Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesi

Mamuller	Toplam İskelet Hacmi Yükleme Ölçüsü	İskelethane Faaliyeti Toplam Maliyet	Ön Hazırlık Toplam Maliyet
A1	0,6220	53.097,0016	74.116,7636
A2	0,1679	14.327,9243	19.999,9877
B1	0,0730	6.228,2844	8.693,9049
B2	0,0302	2.581,1503	3.602,9625
C1	0,0834	7.118,0393	9.935,8913
C2	0,0235	2.007,5614	2.802,3042
TOPLAM	1,0000	85.359,9614	119.151,8142

Tablo 39’da daha önce iskelethane faaliyetine dağıtılan 85.359,9614 TL tutarındaki maliyet ile ön hazırlık faaliyetine dağıtılan 119.151,8142 TL tutarındaki maliyet her mamule ait ilgili toplam iskelet hacmi yükleme ölçüsü ile çarpılmış ve sonucunda toplam faaliyet maliyetlerin mamullere ait payları dağıtılmıştır. İlgili hesaplama ile ilişkin örnek verilecek olursa;

A1 Mamulü için İskelethane Faaliyetine Ait Toplam Maliyet =

Toplam İskelet Hacmi Yükleme Ölçüsü x F1 Faaliyeti Toplam Maliyet

:85.359,9614 x 0,6220 = 53.097,0016 TL

A1 Mamulü için Ön hazırlık Faaliyetine Ait Toplam Maliyet =

Toplam İskelet Hacmi Yükleme Ölçüsü x F2 Faaliyeti Toplam Maliyet

:119.151,8142 x 0,6220 = 74.116,7636 TL

İlgili hesaplamalar yapıldıktan sonra F1 ve F2 faaliyetlerinden en yüksek pay A1 mamulüne, en düşük pay ise C2 mamulüne ait olduğu tespit edilmiştir.

Konfeksiyon ve Döşeme faaliyetinde biriken maliyetlerin mamullere yüklenmesi işlemi Tablo 40'ta gösterilmiştir.

Tablo 40. F3 Konfeksiyon ve F4 Döşeme Faaliyetinde Toplanan Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesi

Mamuller	Toplam Kumaş Metresi Yükleme Ölçüsü	Konfeksiyon Faaliyeti Toplam Maliyet	Döşeme Faaliyeti Toplam Maliyet
A1	0,6204	74.383,0123	32.443,2293
A2	0,1671	20.029,4878	8.736,1515
B1	0,0708	8.488,2801	3.702,2864
B2	0,0332	3.980,2187	1.736,0301
C1	0,0823	9.872,0837	4.305,8525
C2	0,0262	3.145,6567	1.372,0238
TOPLAM	1,0000	119.898,7394	52.295,5737

Tablo 40'ta konfeksiyon faaliyetinde biriken toplam 119.898,7394 TL ve döşeme faaliyetinde biriken toplam 52.295,5737 TL maliyetin her bir mamule yüklenebilmesi için ilgi mamullere ait tespit edilen toplam kumaş metresi yükleme ölçüsü ile faaliyette biriken maliyetler çarpılarak mamullere dağıtımı gerçekleştirilmiştir. İlgili hesaplamaya ilişkin A1 mamulü üzerinden örnek verilecek olursa;

Konfeksiyon Faaliyetine Ait A1 Mamulü Toplam Maliyet:

$$:119.898,7394 \times 0,6204 = 74.383,0123 \text{ TL}$$

Döşeme Faaliyetine Ait A1 Mamulü Toplam Maliyet:

$$:52.295,5737 \times 0,6204 = 32.443,2293 \text{ TL}$$

Montaj ve Ambalaj faaliyetlerinde biriken maliyetlerin mamullere yüklenmesi işlemi Tablo 41'de gösterilmiştir.

Tablo 41. Ocak Ayı F5 (Montaj) ve F6 (Ambalajlama) Faaliyetinde Toplanan Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesi

Mamuller	Toplam Hacim Yükleme Ölçüsü	Montaj Faaliyeti Toplam Maliyet	Ambalajlama Faaliyeti Toplam Maliyet
A1	0,6165	33.081,1258	19.858,7267
A2	0,1738	9.324,3552	5.597,4462
B1	0,0720	3.865,2952	2.320,3515
B2	0,0312	1.671,7288	1.003,5452
C1	0,0823	4.417,4802	2.651,8303
C2	0,0242	1.300,2335	780,5352
TOPLAM	1,0000	53.660,2188	32.212,4351

Tablo 41’de ambalaj faaliyetinde biriken toplam 32.212,4351 TL ve Montaj faaliyetinde biriken toplam 53.660,2188 TL maliyetin mamullere yüklenebilmesi için her mamule ait tespit edilen toplam hacim yükleme ölçüsü ile faaliyetlerde biriken maliyetler çarpılarak mamullere dağıtımı gerçekleştirilmiştir. İlgili hesaplamaya ilişkin A1 mamulü üzerinden örnek verilecek olursa;

Montaj Faaliyetine Ait Toplam Maliyet:

$$53.660,2188 \times 0,6165 = 33.081,1258 \text{ TL}$$

Ambalaj Faaliyetine Ait Toplam Maliyet:

$$:32.212,4351 \times 0,6165 = 19.858,7267 \text{ TL}$$

Sevkiyat faaliyetinde biriken maliyetlerin mamullere yüklenmesi işlemi Tablo 42’de gösterilmiştir

Tablo 42. Ocak Ayı F7 (Sevkiyat) Faaliyetinde Toplanan Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesi

Mamuller	Toplam Paketli Hacim Yükleme Ölçüsü	Sevkiyat Faaliyeti Toplam Maliyet
A1	0,6112	12.807,4117
A2	0,1793	3.609,9393
B1	0,0712	1.496,4553
B2	0,0320	647,2125
C1	0,0813	1.710,2347
C2	0,0249	503,3875
TOPLAM	1,0000	20.774,6410

Tablo 42’de sevkiyat faaliyetinde biriken toplam 20.774,6410 TL maliyetin mamullere yüklenebilmesi için her mamule ait tespit edilen toplam paketli hacim

yükleme ölçüsü ile ilgili faaliyette biriken maliyet çarpılarak mamullere dağıtımı gerçekleştirilmiştir. İlgili hesaplamaya ilişkin A1 mamulü üzerinden örnek verilecek olursa;

Sevkiyat Faaliyetine Ait Toplam Maliyet:

$$20.774,6410 \times 0,6112 = 12.807,4117 \text{ TL}$$

Faaliyetlerde biriken toplam maliyetler her bir mamule yüklendikten sonra tespit edilen toplam mamul maliyeti Tablo 43'te gösterildiği gibidir.



Tablo 43. Ocak Ayı Mamullere Ait Toplam Maliyetler (Atıl Kapasite Hariç)

Mamuller	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	Toplam Maliyet
A1	53.097,0016	74.116,7636	74.383,0123	32.443,2293	33.081,1258	19.858,7267	12.807,4117	299.787,2711
A2	14.327,9243	19.999,9877	20.029,4878	8.736,1515	9.324,3552	5.597,4462	3.609,9393	81.625,2921
B1	6.228,2844	8.693,9049	8.488,2801	3.702,2864	3.865,2952	2.320,3515	1.496,4553	34.794,8579
B1	2.581,1503	3.602,9625	3.980,2187	1.736,0301	1.671,7288	1.003,5452	647,2125	15.222,8482
C1	7.118,0393	9.935,8913	9.872,0837	4.305,8525	4.417,4802	2.651,8303	1.710,2347	40.011,4121
C2	2.007,5614	2.802,3042	3.145,6567	1.372,0238	1.300,2335	780,5352	503,3875	11.911,7022
TOPLAM	85.359,9614	119.151,8142	119.898,7394	52.295,5737	53.660,2188	32.212,4351	20.774,6410	483.353,3835

Öncelikle atıl kapasitenin dahil edilmeyerek mamullere dağıtılan toplam maliyetlerin bulunduğu Tablo 43 incelendiğinde toplam 483.353,3835 TL’lik maliyete katlanıldığı görülmektedir. Ocak ayına ait toplam maliyetlerin hesaplanmasının ardından birim maliyetlerin hesaplanmasında mamullere ait elde edilen maliyetler ve üretim miktarları esas alınarak hesaplanmıştır. Hesaplanan birim maliyetler Tablo 44’te sunulmuştur.

Tablo 44. Ocak Ayı Birim Maliyetler (Atıl Kapasite Hariç)

Mamuler	Toplam Maliyet	Üretim Miktarı	Birim Maliyet
A1	299.787,2711	66	4.542,2314
A2	81.625,2921	54	1.511,5795
B1	34.794,8579	7	4.970,6940
B2	15.222,8482	9	1.691,4276
C1	40.011,4121	8	5.001,4265
C2	11.911,7022	7	1.701,6717
TOPLAM	483.353,3835	151	

Analize tabii işletmede üretilen üç ana ürünün birim maliyetlerinin sunulduğu Tablo 44. incelendiğinde en yüksek maliyetli ana ürünün C1 mamulüne, en düşük birim maliyetli ana ürünün ise A1 mamulüne ait olduğu görülmektedir.

Ocak ayında oluşan atıl kapasite giderinin dahil edilerek hesaplanan mamullere ait toplam maliyet Tablo 45'te gösterilmektedir. Atıl kapasite gideri dahil edildiğinde toplam maliyet 515.131,7576 TL olarak tespit edilmiştir.

Tablo 45. Ocak Ayı Mamullere Ait Toplam Maliyet (Atıl Kapasite Gideri Dahil)

Mamuller	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	Toplam Maliyet
A1	56.660,4787	76.321,2487	78.875,2100	35.422,1204	34.370,4236	22.026,4317	15.666,2310	319.342,1441
A2	15.289,5084	20.594,8555	21.239,1244	9.538,2925	9.687,7609	6.208,4427	4.596,4797	87.154,4641
B1	6.646,2807	8.952,4913	9.000,9110	4.042,2251	4.015,9405	2.573,6325	1.823,9592	37.055,4403
B1	2.754,3780	3.710,1269	4.220,5952	1.895,4299	1.736,8824	1.113,0885	820,6052	16.251,1061
C1	7.595,7494	10.231,4186	10.468,2864	4.701,2097	4.589,6463	2.941,2943	2.084,5248	42.612,1295
C2	2.142,2940	2.885,6543	3.335,6317	1.498,0011	1.350,9086	865,7355	638,2485	12.716,4735
TOPLAM	91.088,6892	122.695,7952	127.139,7588	57.097,2786	55.751,5623	35.728,6251	25.630,0484	515.131,7576

Atıl kapasite giderinin dahil edilerek mamullere ait maliyetlerin hesaplanmasının ardından toplam maliyetler ve üretim miktarları baz alınarak atıl kapasite gideri dahil birim maliyetler tespit edilmiş ve Tablo 46’da sunulmuştur.

Tablo 46. Ocak Ayı Birim Maliyetler (Atıl Kapasite Dahil)

Mamuler	Toplam Maliyet	Üretim Miktarı	Birim Maliyet
A1	319.342,1441	66	4.838,5173
A2	87.154,4641	54	1.613,9716
B1	37.055,4403	7	5.293,6343
B2	16.251,1061	9	1.805,6785
C1	42.612,1295	8	5.326,5162
C2	12.716,4735	7	1.816,6391
TOPLAM	515.131,7576	151	

Atıl kapasite giderinin dâhil edilerek birim maliyetlerin hesaplanmasının ardından mamullere ait birim maliyetlerin yükseldiği görülmektedir. A1 mamulünün birim maliyeti 4.838,51 TL, A2 mamulünün birim maliyeti 1.613,97 TL’ye, B1 mamulünün birim maliyeti 5.293,63 TL’ye, B2 mamulünün birim maliyeti 1.805,67 TL’ye yükselmiştir. Son olarak C1 mamulünün birim maliyeti 5.326,51 TL’ye yükselirken C2 mamulünün birim maliyeti 1.816,63 TL’ye yükseldiği görülmektedir. Atıl kapasite giderinin birim maliyetler üzerindeki parasal ve yüzdelik etkisi Tablo 47’de gösterildiği gibidir.

Tablo 47. Ocak Ayı Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi

Mamuller	Atıl Kapasite Gideri Hariç Birim Maliyet	Atıl Kapasite Gideri Dahil Birim Maliyet	Atıl Kapasite Giderinin TL Bazında Etkisi	Atıl Kapasite Giderinin Yüzdelik Bazında Etkisi
A1	4.542,2314	4.838,5173	296,2860	6,52%
A2	1.511,5795	1.613,9716	102,3921	6,77%
B1	4.970,6940	5.293,6343	322,9403	6,50%
B2	1.691,4276	1.805,6785	114,2509	6,75%
C1	5.001,4265	5.326,5162	325,0897	6,50%
C2	1.701,6717	1.816,6391	114,9673	6,76%

Atıl kapasite giderinin mamul bazında etkisi incelendiğinde para bazında 102,3921 TL ile 325,0897 TL, yüzdelik bazında ise yaklaşık %7’lik bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

2.7.4. Kaynak Tükem Muhasebesi Yöntemi ile 2022 Yılı Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül Aylarına Ait Hesaplanan Birim Maliyetler

Bu başlık altında analize tabii faaliyet yılına ait diğer ayların ürün maliyetlerinin hesaplaması gerçekleştirilecektir. Çalışmada tablo ve fazla bilgi kirliliğinden kaçınılmak adına bu başlık altında yalnızca hesaplanan maliyetler sunulacaktır.

Şubat ayında işletme A1 mamulünden 171, A2 mamulünden 95, B1 mamulünden 28, B2 mamulünden 64, C1 mamulünden 34 ve C2 mamulünden 23 olmak üzere toplam 415 adet mamul üretimi gerçekleştirmiştir. Ayrıca işletme Şubat ayında atıl kapasite hariç 875.858,7306 TL, atıl kapasite gideri dahil 909.611,4448 TL toplam maliyete katlanmıştır. Kaynak tüketim muhasebesi yöntemi ile Şubat ayına ait elde edilen maliyet sonuçları Tablo 48’de gösterildiği gibidir.

Tablo 48. Şubat Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi

Mamuller	Atıl Kapasite Gideri Hariç Birim Maliyet	Atıl Kapasite Gideri Dahil Birim Maliyet	Atıl Kapasite Giderinin TL Bazında Etkisi	Atıl Kapasite Giderinin Yüzdelik Bazında Etkisi
A1	2.889,3067	3.000,4227	111,1160	3,85%
A2	961,6406	999,0088	37,3682	3,89%
B1	3.162,2877	3.283,6876	121,3998	3,84%
B2	1.075,4832	1.117,3397	41,8566	3,89%
C1	3.181,5491	3.303,7549	122,2059	3,84%
C2	1.081,9036	1.124,0289	42,1253	3,89%

Atıl kapasite giderinin mamul bazında etkisi incelendiğinde para bazında 37,36 TL ile 122,2059 TL, yüzdelik bazında ise %3,84 ile %3,89 arasında bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Mart ayında işletme A1 mamulünden 163, A2 mamulünden 82, B1 mamulünden 13, B2 mamulünden 19, C1 mamulünden 46 ve C2 mamulünden 27 olmak üzere toplam 350 adet mamul üretimi gerçekleştirmiştir. Ayrıca işletme Mart ayında atıl kapasite gideri hariç 964.854,19 TL, atıl kapasite gideri dahil 999.299,43 TL toplam maliyete katlandığı tespit edilmiştir. Kaynak tüketim muhasebesi yöntemi

kullanılarak işletmenin Mart ayına ait birim mamul maliyet sonuçları Tablo 49’da sunulmuştur.

Tablo 49. Mart Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi

Mamuller	Atıl Kapasite Gideri Hariç Birim Maliyet	Atıl Kapasite Gideri Dahil Birim Maliyet	Atıl Kapasite Giderinin TL Bazında Etkisi	Atıl Kapasite Giderinin Yüzdelik Bazında Etkisi
A1	3.542,6576	3.668,9304	126,2728	3,56%
A2	1.180,3034	1.222,7967	42,4934	3,60%
B1	3.881,4670	4.019,4336	137,9666	3,55%
B2	1.314,4474	1.362,0219	47,5745	3,62%
C1	3.902,2852	4.041,1582	138,8730	3,56%
C2	1.321,3868	1.369,2634	47,8767	3,62%

Mart ayına ait elde edilen maliyet çıktıları incelendiğinde atıl kapasite giderinin para bazında 42 TL ile 138 7 TL, yüzdelik bazında ise ortalama %3,5 gibi bir etkisi olduğu görülmektedir.

İşletme Nisan ayında atıl kapasite gideri hariç 1.018.108,87 TL toplam maliyete katlanırken atıl kapasite giderinin dahil edilmesiyle bu tutar 1.054.945,40 TL’ye yükselmiş ve 35.836,53 TL atıl kapasite giderine katlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca işletme Nisan ayında A1 mamulünden 153, A2 mamulünden 71, B1 mamulünden 47, B2 mamulünden 16, C1 mamulünden 40 ve C2 mamulünden 26 olmak üzere toplam 353 adet koltuk üretimi gerçekleştirmiştir. Elde edilen bu bilgiler ışığında işletmenin Nisan ayı birim maliyet ve atıl kapasite giderinin maliyetler üzerindeki etkisi Tablo 50’de sunulmuştur.

Tablo 50. Nisan Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi

Mamuller	Atıl Kapasite Gideri Hariç Birim Maliyet	Atıl Kapasite Gideri Dahil Birim Maliyet	Atıl Kapasite Giderinin TL Bazında Etkisi	Atıl Kapasite Giderinin Yüzdelik Bazında Etkisi
A1	3.540,5802	3.665,0000	124,4198	3,51%
A2	1.179,1992	1.220,9386	41,7394	3,54%
B1	3.880,5268	4.016,4377	135,9109	3,50%
B2	1.311,8055	1.358,6393	46,8337	3,57%
C1	3.900,5670	4.037,4139	136,8469	3,51%
C2	1.318,4856	1.365,6313	47,1457	3,58%

Tablo 50’de Nisan ayına ait birim maliyetler ve atıl kapasite giderinin birim maliyetler üzerindeki etkisi sunulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre atıl kapasite giderinin para bazında 41,7394 ile 136,8469 TL aralığında, yüzdelik bazda ise, ortalama %3,5 etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Kaynak tüketim muhasebesi yönteminin Mayıs ayı verilerine uygulanmasıyla birlikte işletme toplam 880.902,14 TL atıl kapasite hariç, 918.611,72 TL atıl kapasite gideri dahil toplam maliyete katlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca işletme ilgili ayda A1 mamulünden 139, A2 mamulünden 79, B1 mamulünden 16, B2 mamulünden 10, C1 mamulünden 34 ve C2 mamulünden 18 olmak üzere toplam 296 adet koltuk üretimi gerçekleştirmiştir. Mayıs ayı birim maliyet ve atıl kapasite giderinin maliyetler üzerindeki etkisi Tablo 51’de sunulmuştur.

Tablo 51. Mayıs Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi

Mamuller	Atıl Kapasite Gideri Hariç Birim Maliyet	Atıl Kapasite Gideri Dahil Birim Maliyet	Atıl Kapasite Giderinin TL Bazında Etkisi	Atıl Kapasite Giderinin Yüzdelik Bazında Etkisi
A1	3.819,9296	3.981,1673	161,2377	4,22%
A2	1.265,5321	1.327,0539	61,5218	4,86%
B1	4.192,7000	4.362,5523	169,8523	4,05%
B2	1.409,0656	1.476,7724	67,7068	4,81%
C1	4.214,3514	4.385,4265	171,0751	4,06%
C2	1.416,2827	1.484,3971	68,1144	4,81%

Mayıs ayına ait hesaplama sonuçlarına göre atıl kapasite giderinin TL bazda etkisi 61,52 TL ile 171,07 TL aralığında, yüzdelik bazda etkisi, %4,05 ile %4,86 aralığında olduğu tespit edilmiştir.

İşletme Haziran ayında A1 mamulünden 154, A2 mamulünden 67, B1 mamulünden 11, B2 mamulünden 12, C1 mamulünden 40 ve C2 mamulünden 31 olmak üzere toplam 315 adet mamul üretimi gerçekleştirmiştir. Ayrıca KTM yönteminin uygulanması ile birlikte işletmenin üretim faaliyetleri sonucunda atıl kapasite hariç 975.016,68 TL, atıl kapasite gideri dahil 1.012.614,41 TL toplam maliyete katlandığı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait birim maliyetler ve atıl kapasite giderinin birim mamul maliyeti üzerindeki para ve yüzdelik etkisi Tablo 52’de sunulmuştur.

Tablo 52. Haziran Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi

Mamuller	Atıl Kapasite Gideri Hariç Birim Maliyet	Atıl Kapasite Gideri Dahil Birim Maliyet	Atıl Kapasite Giderinin TL Bazında Etkisi	Atıl Kapasite Giderinin Yüzdelik Bazında Etkisi
A1	3.924,3768	4.075,5026	151,1259	3,85%
A2	1.308,0361	1.358,7990	50,7629	3,88%
B1	4.300,9592	4.466,0576	165,0984	3,84%
B2	1.454,8794	1.511,7874	56,9080	3,91%
C1	4.323,1216	4.489,3360	166,2144	3,84%
C2	1.462,2668	1.519,5468	57,2800	3,92%

Atıl kapasite giderinin mamul bazında etkisi incelendiğinde para bazında 50,76 TL ile 166,21 TL, yüzdelik bazında ise yaklaşık %4 oranında bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Temmuz ayında işletme A1 mamulünden 101, A2 mamulünden 42, B1 mamulünden 10, B2 mamulünden 9, C1 mamulünden 20 ve C2 mamulünden 17 olmak üzere toplam 199 adet mamul üretimi gerçekleştirmiştir. Ayrıca işletme Temmuz ayında Atıl kapasite hariç 746.144,53 TL, atıl kapasite gideri dahil 788.028,49 TL toplam maliyete katlanmıştır. Kaynak tüketim muhasebesi yöntemi ile Temmuz ayına ait elde edilen maliyet sonuçları Tablo 53'te gösterildiği gibidir.

Tablo 53. Temmuz Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi

Mamuller	Atıl Kapasite Gideri Hariç Birim Maliyet	Atıl Kapasite Gideri Dahil Birim Maliyet	Atıl Kapasite Giderinin TL Bazında Etkisi	Atıl Kapasite Giderinin Yüzdelik Bazında Etkisi
A1	4.731,9426	4.997,2819	265,3393	5,61%
A2	1.577,7809	1.666,9272	89,1463	5,65%
B1	5.182,1822	5.472,2756	290,0934	5,60%
B2	1.759,2664	1.858,9254	99,6590	5,66%
C1	5.211,2134	5.503,1232	291,9098	5,60%
C2	1.768,9435	1.869,2080	100,2645	5,67%

Yukarıdaki tabloda Temmuz ayına ait birim maliyetler ve atıl kapasite giderinin birim maliyetler üzerindeki etkisi sunulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre atıl kapasite giderinin para bazında 89 ile 291 TL aralığında, yüzdelik bazda ise, tüm mamullerde ortalama %5,6 oranında bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Ağustos ayında işletmeden elde edilen verilere uygulanan KTM yöntemi sonucunda toplam 1.004.473, 56 TL atıl kapasite hariç, toplam 1.042.200,43 TL atıl kapasite gideri dahil maliyete katlandığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte işletme A1 mamulünden 137, A2 mamulünden 63, B1 mamulünden 15, B2 mamulünden 15, C1 mamulünden 39 ve C2 mamulünden 19 olmak üzere toplam 288 adet koltuk üretimi gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında Ağustos ayına ait birim mamul maliyeti ve atıl kapasite giderinin mamul maliyetleri üzerindeki etkisi Tablo 54’te sunulmuştur.

Tablo 54. Ağustos Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi

Mamuller	Atıl Kapasite Gideri Hariç Birim Maliyet	Atıl Kapasite Gideri Dahil Birim Maliyet	Atıl Kapasite Giderinin TL Bazında Etkisi	Atıl Kapasite Giderinin Yüzdelik Bazında Etkisi
A1	4.366,3447	4.530,1692	163,8245	3,75%
A2	1.454,8363	1.509,8560	55,0197	3,78%
B1	4.780,6770	4.959,6444	178,9674	3,74%
B2	1.624,0639	1.685,7528	61,6889	3,80%
C1	4.808,3589	4.988,5400	180,1811	3,75%
C2	1.633,2912	1.695,3847	62,0935	3,80%

Ağustos ayına ait hesaplama sonuçlarına göre atıl kapasite giderinin TL bazda etkisi 55 TL ile 180 TL aralığında, yüzdelik bazda etkisi ise ortalama %3,75 oranında olduğu tespit edilmiştir.

Eylül ayında işletme A1 mamulünden 165, A2 mamulünden 87, B1 mamulünden 38, B2 mamulünden 39, C1 mamulünden 71 ve C2 mamulünden 40 olmak üzere toplam 440 adet mamul üretimi gerçekleştirmiştir. Ayrıca işletme Eylül ayında atıl kapasite hariç 1.347.258,10 TL, atıl kapasite gideri dahil 1.383.804,63 TL toplam maliyete katlanmıştır. Kaynak tüketim muhasebesi yöntemi ile Temmuz ayına ait elde edilen birim mamul maliyeti ve 36.546,53 TL’lik atıl kapasite giderinin birim mamul maliyeti üzerindeki para ve yüzdelik bazda etkilerinin sonuçları Tablo 55’te gösterildiği gibidir.

Tablo 55. Eylül Ayı Birim Maliyetler ve Atıl Kapasite Giderlerinin Birim Maliyetlere Etkisi

Mamuller	Atıl Kapasite Gideri Hariç Birim Maliyet	Atıl Kapasite Gideri Dahil Birim Maliyet	Atıl Kapasite Giderinin TL Bazında Etkisi	Atıl Kapasite Giderinin Yüzdelik Bazında Etkisi
A1	3.928,7675	4.031,8640	103,0965	2,62%
A2	1.299,7509	1.342,9174	43,1665	3,32%
B1	4.306,1913	4.416,3558	110,1645	2,56%
B2	1.450,1020	1.497,0661	46,9641	3,24%
C1	4.329,9094	4.440,8094	110,9000	2,56%
C2	1.458,0081	1.505,2173	47,2092	3,24%

Eylül ayına ait gerçekleştirilen maliyet hesaplama sonuçları incelendiğinde atıl kapasite giderinin TL bazda etkisi en az A2 mamulünde en fazla ise B1 ve C1 mamullerinde olduğu görülmektedir.

2.8. FAALİYET TABANLI MALİYETLEME SİSTEMİNİN MOBİLYA ÜRETİM İŞLETMESİNDE UYGULANMASI

Bu başlık altında 2022 yılının Ocak-Eylül arası aylarına ait ortaya çıkan giderler ile ay bazında maliyet hesaplaması gerçekleştirilecektir. Öncelikle Ocak ayına ait direkt ve endirekt giderler ile yükleme ölçüleri tespit edilecektir. Akabinde Ocak ayına ait endirekt giderlerin faaliyetlere yüklemesi gerçekleştirilecektir. Faaliyetlerde toplanan giderlerin mamullere yüklenebilmesi için yükleme oranları tespit edilecek ve giderlerin mamullere dağıtımı gerçekleştirilecektir. Son olarak mamullerde toplanan maliyetler üzerinden birim mamul maliyeti tespit edilecektir.

Diğer aylara ait birim mamul maliyeti sonuçları, bilgi ve tablo tekrarından kaçınmak adına hesaplamalara yer verilmeden sunulacaktır.

Bir önceki başlıkta uygulaması gerçekleştirilen kaynak tüketim muhasebesi yönteminde amortisman giderleri için “yenileme maliyeti/yeniden maliyetleme” kullanılırken, Faaliyet Tabanlı maliyetleme yönteminde KTM yönteminden farklı olarak kayıtlı amortisman maliyeti kullanılacaktır. Böylece işletmede kullanılan maddi duran varlıklara ait amortisman giderleri makineler için 1.890,00 TL, demirbaşlar için 588,77 TL ve taşıtlar için 1.358,33 TL olarak revize edilmiştir. İşletmenin Ocak ayı

üretim faaliyetleri sonucunda oluşan direkt ve endirekt giderler Tablo 56’da verilmiştir.

Tablo 56. Ocak Ayna Ait Direkt ve Endirekt Giderler ile Yükleme Ölçüleri

Giderler	Toplam Maliyet	Yükleme Ölçüsü
Direkt İşçilik Gideri	90.320,60	----
Direkt İlk Madde ve Malzeme Gideri	195.315,13	----
GÜG Fason Üretim	28.326,17	İlgili Faaliyete Direkt
GÜG Endirekt İlk Madde ve Malzeme	51.164,50	İlgili Faaliyete Direkt
Endirekt İşçilik Gideri	11.759,40	İşçilik Saati
Büro Personel Maaşları	15.700,00	İşçilik Saati
Yönetici Maaşları	40.971,28	İşçilik Saati
Yemekhane Gideri	5.394,00	İşçilik Saati
Personel Servis Gideri	6.490,00	İşçilik Saati
İş Sağlığı ve Güvenliği	700,00	İşçilik Saati
Bakım Onarım: Makine	800,00	Makine Saati
Amortisman: Makine	1.890,00	Makine Saati
Elektrik Gideri	3.395,00	Makine Saati
Kırtasiye Gideri	84,75	İşçilik Saati
Posta Gideri	14,41	İşçilik Saati
Telekomünikasyon Gideri	106,80	İşçilik Saati
Amortisman Gideri: Demirbaşlar	588,77	İşçilik Saati
Bakım Onarım Gideri: Demirbaş	721,34	İşçilik Saati
Bina Kira Gideri	12.000,00	Metrekare
Bakım Onarım Gideri: Bina	6.667,68	Metrekare
Isınma Gideri	26.000,00	Metrekare
Amortisman Gideri: Taşıtlar	1.358,33	Tüm Faaliyetlere Eşit
Akaryakıt Giderleri	481,70	Tüm Faaliyetlere Eşit
Bakım Onarım Gideri: Taşıtlar	533,90	Tüm Faaliyetlere Eşit
Sigorta Gideri: Taşıtlar	1.541,66	Tüm Faaliyetlere Eşit
Kasko Gideri	7.719,66	Tüm Faaliyetlere Eşit
TOPLAM	510.045,08	

Tablo 56 incelendiğinde işletmenin Ocak ayı itibariyle direkt giderleri toplam 285.635,7319 TL, endirekt giderleri ise toplam 224.409,3451 TL olarak tespit edildiği görülmektedir. Direkt ve Endirekt giderlere ait veriler ve yükleme ölçülerinin tespitinden sonra bir sonraki başlık altında endirekt giderlerin faaliyetlere yüklenilmesinde kullanılacak olan yükleme oranlarına ilişkin veriler sunulacaktır.

2.8.1. Faaliyetlere Ait Yükleme Oranları

Mobilya üretim sürecinde ortaya çıkan endirekt niteliğe sahip giderlerin faaliyetlere yüklenilmesinde kullanılacak olan yükleme ölçüleri Tablo 57’de

sunulduğu gibidir. İlgili verilere ilişkin matematiksel hesaplamalar KTM yönteminin uygulanmasında tespit edildiği ve detaylı bir biçimde açıklandığı için bu başlık altında sadece ilgili hesaplamaların sonuçları gösterilecektir.

Araştırma kapsamında yönetici ve muhasebe personeli ile yapılan görüşmeler neticesinde yükleme ölçülerinin belirlenmesi için elde edilen gerekli bilgiler aşağıdaki gibidir.

- **İşçi Sayıları:** Analize tabii işletmenin F1 (iskelethane) faaliyetinde 3, F2 (Ön hazırlık) faaliyetinde 2, F3 (Konfeksiyon) faaliyetinde 4, F4 (Döşeme) Faaliyetinde 3, F5 (Montaj) Faaliyetinde 1, F6 (Ambalajlama) Faaliyetinde 2 ve son olarak F7 (Sevkiyat) Faaliyetinde 1 olmak üzere toplam 16 üretim işçisi bulunmaktadır.
- **Günlük İşçilik Saati:** Analize tabii üretim işletmesinde çalışan işçiler haftanın 5 günü saat 08.00'de iş başı yapmakta ve 18.00'de işi bırakmaktadırlar. İşçilerin yemek ve dinlenme saatleri göz önüne alındığında günlük 8 saat 50 dakika çalışmaktadır. Söz konusu saatler teorik ve pratik işçilik saatini oluşturmaktadır.
- **Aylık Çalışma Süresi:** İşletmede çalışan işçiler Ocak ayı itibari ile ayda 20 gün çalışmıştır.
- **Aylık Bakım-Onarım Saati:** İşletmede üretim faaliyetlerinde kullanılan toplam 23 makine her ay belirli sürelerce bakım- onarım süreleri bulunmaktadır ve söz konusu bu süre zarfında üretim faaliyetleri durmaktadır. F1 Faaliyetinde toplam aylık bakım-onarım saati 28 saat, F2 faaliyetinde 18 saat, F3 faaliyetinde 27 saat, F4 faaliyetinde 18 saat, F5 faaliyetinde 18 saat ve sevkiyat faaliyetinde 18 saattir.
- **Faaliyet Alanı:** İşletme 5.500 m²'lik bir alanda üretim faaliyetlerini sürdürmektedir. Sevkiyat, döşeme ve montaj bölümü hariç tüm faaliyetler eşit bir biçimde paylaşmaktadır. Ayrıca işletmede sevkiyat faaliyet alanında 350 m²'lik bir kullanılmayan atıl alan söz konusudur.

Bununla birlikte diğer faaliyet alanlarında toplam 120 m² atıl alan bulunmaktadır.

Tablo 57. Faaliyetlere Ait Yükleme Ölçüleri

Faaliyetler	Ocak Ayına Ait İşçilik Saati	Ocak Ayına Ait Makine Saati	Ocak Ayına İlişkin Faaliyet Alanı
F1	415,80	693,00	776
F2	297,20	445,80	776
F3	558,40	837,60	776
F4	445,80	594,40	388
F5	148,60	297,20	388
F6	297,20	297,20	776
F7	148,60	62,00	1.150
TOPLAM	2.311,60	3.227,20	5.030

Tablo 57’de ocak ayına ait giderlerin faaliyetlere yüklenebilmesi için gerekli olan yükleme ölçütlerine ait veriler yer almaktadır. KTM yöntemi uygulanırken personel çalışma saatine ait yükleme ölçütünün tespitinde atıl kapasite giderinin tespiti için dağıtımdan sonra elde edilen gider tüm faaliyetlere eşit bir biçimde yüklemesi gerçekleştirilmişti. FTM yönteminde atıl kapasite giderinin yarattığı farklılığın tespiti gerçekleşmeyeceği için ilgili giderler tüm faaliyetlere eşit bir biçimde yüklenecektir.

İlgili yükleme ölçütlerinin tespitinden sonra endirekt giderlerin faaliyetlere yüklenilmesinde kullanılacak olan yükleme oranları tespit edilerek tablo 58’de sunulmuştur.

Tablo 58. Endirekt Faaliyetlere Ait Yükleme Oranları

Faaliyetler	İşçilik Saati Yükleme Oranı	Makine Saati Yükleme Oranı	Faaliyet Alanı Yükleme Oranı
F1	0,1799	0,2147	0,1543
F2	0,1286	0,1381	0,1543
F3	0,2416	0,2595	0,1543
F4	0,1929	0,1842	0,0771
F5	0,0643	0,0921	0,0771
F6	0,1286	0,0921	0,1543
F7	0,0643	0,0192	0,2286
TOPLAM	1,0000	1,0000	1,0000

Yukarıdaki tabloda gösterilen hesaplama sonuçları faaliyete ait aylık yükleme ölçütünün toplam aylık yükleme ölçütüne bölünmesi ile tespit edilmiştir.

Yükleme ölçütleri ve yükleme oranlarının tespitinden sonra ocak ayına ait endirekt giderlerin faaliyetlere yüklenilmesi bir sonraki başlık altında sunulmuştur.

2.8.2. Ocak Ayı Endirekt Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Ocak ayında ortaya çıkan endirekt giderlerin faaliyetlere yüklenmesi evresinde bir önceki başlıkta tespit edilen yükleme oranları kullanılmıştır. Söz konusu giderler faaliyetlere yüklenirken, fason üretim giderleri ve endirekt ilk madde ve malzeme giderleri ilgili olduğu faaliyete direkt yüklenirken, endirekt işçilik gideri, personel maaşları, yönetici maaşları, yemekhane giderleri, personel servis gideri, iş sağlığı ve güvenliği, kırtasiye gideri, posta gideri, telekomünikasyon gideri, demirbaş amortisman gideri ve demirbaş bakım onarım giderinin faaliyetlere yüklenilmesinde “işçilik saati”, makine bakım onarım, makine amortisman ve elektrik gideri için “makine saati”, bina kira gideri bina bakım onarım gideri ve ısınma gideri için “metrekare” yükleme ölçüsü olarak kullanılacak ve taşıtlar amortismanı, akaryakıt giderleri taşıtlar bakım onarım gideri sigorta ve kasko gideri ise “tüm faaliyetlere eşit” bir biçimde faaliyetlere yüklenecektir

Tablo 59’da Ocak ayına ait endirekt giderlerin faaliyetlere yüklenilmesinde her bir endirekt gider tutarı ve gidere atanan yükleme ölçüsü kullanılmıştır. Ocak ayında toplam 224.409,3451 TL’lik endirekt gider toplamından en yüksek payı ambalajlama faaliyeti alırken en düşük pay ise sevkiyat faaliyetine ait olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 59. Ocak Ayı Endirekt Giderlerin Faaliyetlere Yüklmesi

Giderler	Faaliyetler							Toplam
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	
Fason Üretim	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	28.326,1700	0,0000	0,0000	28.326,1700
Endirekt İlk Madde ve Malzeme	0,0000	2.015,3067	1.733,6010	2.015,3067	2.015,3067	43.384,9750	0,0000	51.164,4960
Endirekt İşçilik Gideri	2.115,2269	1.511,8938	2.840,6510	2.267,8407	755,9469	1.511,8938	755,9469	11.759,4000
Personel Maaşları	2.824,0440	2.018,5326	3.792,5593	3.027,7989	1.009,2663	2.018,5326	1.009,2663	15.700,0000
Yönetici Maaşları	7.369,7258	5.267,6347	9.897,1979	7.901,4521	2.633,8174	5.267,6347	2.633,8174	40.971,2800
Yemekhane Gideri	970,2480	693,5010	1.302,9978	1.040,2514	346,7505	693,5010	346,7505	5.394,0000
Personel Servis Gideri	1.167,3914	834,4125	1.567,7522	1.251,6188	417,2063	834,4125	417,2063	6.490,0000
İş Sağlığı ve Güvenliği	125,9128	89,9983	169,0950	134,9974	44,9991	89,9983	44,9991	700,0000
Bakım Onarım: Makine	171,7898	110,5107	207,6351	147,3475	73,6738	73,6738	15,3694	800,0000
Amortisman: Makine	405,8534	261,0814	490,5379	348,1086	174,0543	174,0543	36,3101	1.890,0000
Elektrik Gideri	729,0329	468,9796	881,1515	625,3061	312,6531	312,6531	65,2237	3.395,0000
Kırtasiye Gideri	15,2444	10,8962	20,4726	16,3443	5,4481	10,8962	5,4481	84,7500
Posta Gideri	2,5920	1,8527	3,4809	2,7790	0,9263	1,8527	0,9263	14,4100
Telekomünikasyon Gideri	19,2107	13,7312	25,7991	20,5967	6,8656	13,7312	6,8656	106,8000
Amortisman Gideri: Demirbaşlar	105,9045	75,6970	142,2248	113,5455	37,8485	75,6970	37,8485	588,7658
Bakım Onarım Gideri: Demirbaş	129,7513	92,7419	174,2500	139,1129	46,3710	92,7419	46,3710	721,3400
Bina Kira Gideri	1.851,2922	1.851,2922	1.851,2922	925,6461	925,6461	1.851,2922	2.743,5388	12.000,0000
Bakım Onarım Gideri: Bina	1.028,6520	1.028,6520	1.028,6520	514,3260	514,3260	1.028,6520	1.524,4199	6.667,6800
Isınma Gideri	4.011,1332	4.011,1332	4.011,1332	2.005,5666	2.005,5666	4.011,1332	5.944,3340	26.000,0000
Amortisman Gideri: Taşıtlar	194,0476	194,0476	194,0476	194,0476	194,0476	194,0476	194,0476	1.358,3333
Akaryakıt Giderleri	68,8143	68,8143	68,8143	68,8143	68,8143	68,8143	68,8143	481,7000
Bakım Onarım Gideri: Taşıtlar	76,2714	76,2714	76,2714	76,2714	76,2714	76,2714	76,2714	533,9000
Sigorta Gideri: Taşıtlar	220,2371	220,2371	220,2371	220,2371	220,2371	220,2371	220,2371	1.541,6600
Kasko Gideri	1.102,8086	1.102,8086	1.102,8086	1.102,8086	1.102,8086	1.102,8086	1.102,8086	7.719,6600
TOPLAM MALİYET	24.705,1844	22.020,0268	31.802,6626	24.160,1245	41.315,0215	63.109,5045	17.296,8208	224.409,3451

2.8.3. Ocak Ayı Giderlerin Mamullere Yüklmesi

Bu başlık altında daha önce faaliyetlere yüklenen giderlerin mamullere yüklenebilmesi için gerekli olan yükleme oranları ve her bir faaliyette toplanan giderlerin mamullere yüklenmesi ve son olarak bir birim mamulün maliyetinin tespiti gerçekleştirilecektir.

Faaliyetlerde toplanan giderlerin mamullere yüklenilmesi için atanan yükleme oranı Tablo 60'ta verildiği gibidir.

Tablo 60. Faaliyetlerin Mamullere Yükleme Oranları

Faaliyetler	Yükleme Oranı
F1	İskelet Hacmi Yükleme Oranı
F2	İskelet Hacmi Yükleme Oranı
F3	Kumaş Metresi Yükleme Oranı
F4	Kumaş Metresi Yükleme Oranı
F5	Mamul Hacmi Yükleme Oranı
F6	Mamul Hacmi Yükleme Oranı
F7	Paketli Hacim Yükleme Oranı

Faaliyetlere yüklenen giderlerin mamullere aktarılabilmesi için ilgili faaliyeti en iyi temsil edeceği düşünülen faaliyet dağıtım anahtarı belirlenmiştir. Tablo 60 incelendiğinde F1 (İskelethane) ve F2 (Ön hazırlık) faaliyetinde toplanan giderlerin mamullere yüklenmesi için iskelet hacmi, F3 (Konfeksiyon) ve F4 (Döşeme) faaliyeti için kumaş metresi, F5 (Montaj) ve F6 (Ambalaj) faaliyeti için mamul hacmi ve F7 (Sevkiyat) faaliyeti için paketli hacim atanmıştır.

Faaliyetlerde toplanan giderlerin mamullere yüklenilmesi aşamasında hangi faaliyette hangi yükleme oranının kullanılacağı tespit edildikten sonra kullanılacak olan yükleme oranları Tablo 61 altında sunulmuştur. Ancak bu oranların tespiti ile ilgili gerekli tüm bilgiler KTM uygulamasının altında detaylı bir biçimde açıklandığı için Tablo 61'de bilgi tekrarına düşülmemesi adına yalnızca söz konusu oranlar sunulmuştur.

Tablo 61. Ocak Ayı Yükleme Oranları

Mamuller	Kumaş Metresi Yükleme Ölçüsü	İskelet Hacmi Yükleme Ölçüsü	Mamul Hacmi Yükleme Ölçüsü	Paketli Hacim Yükleme Ölçüsü
A1	0,6204	0,6220	0,6165	0,6112
A2	0,1671	0,1679	0,1738	0,1793
B1	0,0708	0,0730	0,0720	0,0712
B2	0,0332	0,0302	0,0312	0,0320
C1	0,0823	0,0834	0,0823	0,0813
C2	0,0262	0,0235	0,0242	0,0249
TOPLAM	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Faaliyetlerde toplanan giderlerin mamullere yüklenmesi için gerekli olan yükleme oranları tespit edildikten sonra her bir faaliyette toplanan giderlerin mamullere yüklenmesi gerçekleştikten sonra elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur. İlk olarak İskelethane ve ön hazırlık faaliyetinde toplanan giderlerin mamullere yüklenmesi sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 62’de incelenecektir.

Tablo 62. Ocak Ayı İskelethane ve Ön Hazırlık Faaliyetinde Toplanan Giderlerin Mamullere Yüklenmesi

Mamuller	İskelet Hacmi Yükleme Oranı	İskelethane Faaliyeti Toplam Maliyet	Ön Hazırlık Faaliyeti Toplam Maliyet
A1	0,6220	15.367,5235	13.697,2578
A2	0,1679	4.146,8390	3.696,1272
B1	0,0730	1.802,6123	1.606,6899
B2	0,0302	747,0457	665,8508
C1	0,0834	2.060,1283	1.836,2171
C2	0,0235	581,0356	517,8840
TOPLAM	1,0000	24.705,1844	22.020,0268

Tablo 62’de iskelethane faaliyetinde toplanan toplam 24.705,1844 TL ve ön hazırlık faaliyetinde toplanan 22.020,0268 TL tutarındaki giderlerin ilgili yükleme oranı kullanılarak mamullere yüklenmesi gerçekleştirilmiştir. Söz konu yükleme işleminin A1 mamulü için bir örnek ile aşağıda gösterilmiştir.

=İskelethane Faaliyetindeki Toplam Gider x A1 Mamulü için Atanan Yükleme Oranı

$$= 24.705,1844 \times 0,6220 = 15.367,5235 \text{ TL.}$$

Ön Hazırlık Faaliyetindeki Toplam Gider x A1 Mamulü için Atanan Yükleme Oranı

$$= 22.020,0268 \times 0,6220 = 13.697,2578 \text{ TL.}$$

Konfeksiyon ve döşeme faaliyetinde toplanan giderlerin mamullere yüklenmesi işlemi Tablo 63'te sunulmuştur.

Tablo 63. Ocak Ayı Konfeksiyon ve Döşeme Faaliyetinde Toplanan Giderlerin Mamullere Yüklenmesi

Mamuller	Kumaş Metresi Yükleme Oranı	Konfeksiyon Faaliyeti Toplam Maliyet	Döşeme Faaliyeti Toplam Maliyet
A1	0,6204	19.729,7974	14.988,5049
A2	0,1671	5.312,7418	4.036,0301
B1	0,0708	2.251,4824	1.710,4259
B2	0,0332	1.055,7371	802,0316
C1	0,0823	2.618,5308	1.989,2684
C2	0,0262	834,3729	633,8637
TOPLAM	1,0000	31.802,6626	24.160,1245

Tablo 63'te konfeksiyon faaliyetinde toplanan toplam 31.802,6626 TL ve döşeme faaliyetinde toplanan toplam 24.160,1245 TL giderin kumaş metresi yükleme oranı kullanılarak mamullere yüklenmesi gerçekleştirilmiştir. Söz konu yükleme işleminin A1 mamulü için bir örnek ile aşağıda gösterilmiştir.

=Konfeksiyon Faaliyetindeki Toplam Gider x A1 Mamulü için Atanan Yükleme Oranı

$$= 31.802,6626 \times 0,6204 = 19.729,7974 \text{ TL}$$

=Döşeme Faaliyetindeki Toplam Gider x A1 Mamulü için Atanan Yükleme Oranı

$$= 24.160,1245 \times 0,6204 = 14.988,5049 \text{ TL}$$

Montaj ve ambalajlama faaliyetinde toplanan giderlerin mamullere yüklenmesi işlemi Tablo 64'te sunulmuştur.

Tablo 64. Ocak Ayı Montaj ve Ambalajlama Faaliyetinde Toplanan Giderlerin Mamullere Yükleneşmesi

Mamuller	Hacim yükleme Oranı (cm ³)	Montaj Faaliyeti Toplam Maliyet	Ambalajlama Faaliyeti Toplam Maliyet
A1	0,6165	25.470,4035	38.906,5402
A2	0,1738	7.179,1719	10.966,3257
B1	0,0720	2.976,0362	4.545,9536
B2	0,0312	1.287,1269	1.966,1115
C1	0,0823	3.401,1843	5.195,3756
C2	0,0242	1.001,0987	1.529,1979
TOPLAM	1,0000	41.315,0215	63.109,5045

Tablo 64’te toplam 41.315,0215 TL tutarında montaj faaliyeti ve 63.109,5045 TL tutarındaki Ambalaj faaliyeti giderinin ilgili yükleme oranı kullanılarak mamullere yükleneşmesi sonucunda elde edilen sonuçlar gösterilmiştir. Söz konu yükleme işleminin A1 mamulü için bir örnek ile aşağıda gösterilmiştir.

Montaj Faaliyetindeki Toplam Gider x A1 Mamulü için Atanan Yükleme Oranı

$$= 41.315,0215 \times 0,6165 = 25.470,4035 \text{ TL}$$

=Ambalajlama Faaliyetindeki Toplam Gider x A1 Mamulü için Atanan Yükleme Oranı

$$= 63.109,5045 \times 0,6165 = 38.906,5402 \text{ TL}$$

Sevkiyat faaliyetinde toplanan giderlerin mamullere yükleneşmesi işlemi sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 65’te sunulmuştur.

Tablo 65. Ocak Ayı Sevkiyat Faaliyetinde Toplanan Giderlerin Mamullere Yüklenmesi

Mamuller	Paketli Hacim yükleme Oranı (cm ³)	Sevkiyat Faaliyeti Toplam Maliyet
A1	0,6112	10.572,5899
A2	0,1793	3.102,0029
B1	0,0712	1.230,9261
B2	0,0320	553,7977
C1	0,0813	1.406,7727
C2	0,0249	430,7315
TOPLAM	1,0000	17.296,8208

Tablo 65’te toplam 17.296,8208 TL tutarında sevkiyat faaliyetinde toplanan giderlerin ilgili yükleme oranı kullanılarak mamullere yüklenmesi sonucunda elde edilen sonuçlar gösterilmiştir. Söz konu yükleme işleminin A1 mamulü için bir örnek ile aşağıda gösterilmiştir.

Sevkiyat Faaliyetindeki Toplam Gider x A1 Mamulü için Atanan Yükleme Oranı

$$= 17.296,8208 \times 0,6112 = 10.572,5899 \text{ TL}$$

Her bir faaliyette toplanan giderlerin mamullere yüklenmesi gerçekleştirildikten sonra Ocak ayı mamullerde toplanan toplam maliyetler Tablo 66’da sunulmuştur.

Tablo 66. Ocak Ayı Mamullerde Toplanan Toplam Maliyet

Mamuller	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	DİMMG	DİG	Toplam Maliyet
A1	15.367,52	13.697,25	19.729,79	14.988,50	25.470,40	38.906,54	10.572,58	125.851,01	39.477,87	304.061,51
A2	4.146,83	3.696,12	5.312,74	4.036,03	7.179,17	10.966,32	3.102,00	27.230,33	32.300,08	97.969,65
B1	1.802,61	1.606,68	2.251,48	1.710,42	2.976,03	4.545,95	1.230,92	13.420,27	4.187,04	33.731,45
B1	747,04	665,85	1.055,73	802,03	1.287,12	1.966,11	553,79	7.450,06	5.383,34	19.911,11
C1	2.060,12	1.836,21	2.618,53	1.989,26	3.401,18	5.195,37	1.406,77	15.432,10	4.785,19	38.724,77
C2	581,0356	517,88	834,37	633,86	1.001,09	1.529,19	430,73	5.931,33	4.187,04	15.646,56
TOPLAM	24.705,18	22.020,02	31.802,66	24.160,12	41.315,02	63.109,50	17.296,82	195.315,13	90.320,60	510.045,07

Faaliyetlerde biriken toplam maliyetler, DİG ve her bir mamul için ayrı ayrı hesaplanan DİMMG mamullere yüklendikten sonra tespit edilen toplam mamul maliyeti Tablo 66’da gösterilmektedir. Ayrıca DİMMG tespit edilmesinde daha doğru ve kati bir sonuç vereceği düşüncesi ile işletme yöneticisi ve üretim müdürü ile görüşülmüş ve her bir mamul için ayrı ayrı ürün reçetesi elde edilmiştir. Sonucunda ilgili üç üçlü koltuk modeli ve modellere ait berjerlerin üretiminde kullanılan her bir ilk madde ve malzemeler hangi mamule ne miktarda tüketildiği tespit edilerek birim ilk madde ve malzeme giderleri hesaplanmıştır. Ayrıca DİG’nin mamullere yüklenilmesinde yine işletme yöneticisi ve üretim müdürü ile görüşülerek her bir mamul için direkt işçi niteliğindeki işçilerin almış oldukları ücretler belirlenerek direkt işçilik ücreti yüklemesi gerçekleştirilmiştir

DİG ve DİMMG’lerinin ilgili mamullere dağıtımı gerçekleştirildikten sonra elde edilen toplam mamul maliyetleri üretim miktarlarına bölünerek birim mamul maliyetleri elde edilmiştir. Her bir mamule ait birim maliyetler Tablo 67’de sunulmuştur.

Tablo 67. Ocak Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti

Mamuller	Toplam Maliyet	Üretim Miktarı	Birim Maliyet
A1	304.061,5131	66	4.606,9926
A2	97.969,6524	54	1.814,2528
B1	33.731,4537	7	4.818,7791
B2	19.911,1161	9	2.212,3462
C1	38.724,7761	8	4.840,5970
C2	15.646,5657	7	2.235,2237
TOPLAM	510.045,0770	151	

Tablo 67 İncelendiğinde mamuller içerisinde en yüksek maliyetin 4.840,5970 TL ile C1 mamulüne, en düşük maliyetin ise 1.814,2528 TL ile A2 mamulüne ait olduğu görülmektedir.

2.8.4. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi ile 2022 Yılı Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül Aylarına Ait Hesaplanan Birim Maliyetler

Bu başlık altında analize tabii faaliyet yılına ait diğer ayların ürün maliyetlerinin hesaplaması gerçekleştirilecektir. Çalışmada tablo ve fazla bilgi

kirliliğinden kaçınılmak adına bu başlık altında yalnızca hesaplanan maliyetler sunulacaktır.

Şubat ayında işletmenin 565.708,2362 TL DİMMG ve 134.714,1000 TL DİG olmak üzere toplam 904.524,7653 TL gidere katlandığı tespit edilmiştir. Söz konusu giderler üzerinden faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile hesaplanan birim mamul maliyeti tablo 68’de gösterilmektedir.

Tablo 68. Şubat Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti

Mamuller	Toplam Maliyet	Üretim Miktarı	Birim Maliyet
A1	496.458,1745	171	2.903,2642
A2	100.309,8327	95	1.055,8930
B1	83.370,6046	28	2.977,5216
B2	89.857,0240	64	1.404,0160
C1	101.759,7015	34	2.992,9324
C2	32.769,4279	23	1.424,7577
TOPLAM	904.524,7653	415	

Şubat ayına ait yapılan maliyet hesaplamaları sonucunda, üretilen mamuller içerisinde en yüksek maliyetin 2.992,9324 TL ile C1 mamulüne, en düşük maliyetin ise 1.055,8930 TL ile A2 mamulüne ait olduğu görülmektedir.

İşletmenin Mart ayı üretim faaliyetleri sonucu toplam 994.213,09 TL gidere katlandığı tespit edilmiştir. Söz konusu giderlerin 620.777 TL’lik kısmı DİMMG, 136.356 TL’lik kısmı DİG’lerini oluştururken 237.078 TL’lik kısmı GÜG’lerini oluşturmaktadır. Muhasebe sisteminden elde edilen veriler ışığında faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin uygulanması ile elde edilen birim mamul maliyeti sonuçları Tablo 69’da gösterilmektedir.

Tablo 69. Mart Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti

Mamuller	Toplam Maliyet	Üretim Miktarı	Birim Maliyet
A1	580.706,6254	163	3.562,6173
A2	110.681,0489	82	1.349,7689
B1	47.796,0166	13	3.676,6167
B2	33.247,5302	19	1.749,8700
C1	173.842,6535	46	3.779,1881
C2	47.939,2154	27	1.775,5265
TOPLAM	994.213,0900	350	

Mart ayına ait birim maliyetler incelendiğinde üçlü koltuk modeli mamulleri içerisinde en yüksek maliyete sahip mamul C1, en düşük maliyete sahip olan mamul

A1 olduğu, alt mamuller grubundan berjer modeller içerisinde en yüksek maliyete sahip mamul C2, en düşük ise A2 olduğu görölmektedir.

İşletme Nisan ayında üretim faaliyetleri sonucunda 1.049.858,8570 TL toplam gidere katlanmıştır. Toplam gider içerisinde DİMMG'leri 681.169 TL iken DİG'leri 138.183 TL olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu giderler üzerinden faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemine göre elde edilen birim mamul maliyetleri Tablo 70'de gösterilmektedir.

Tablo 70. Nisan Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti

Mamuller	Toplam Maliyet	Üretim Miktarı	Birim Maliyet
A1	551.191,3118	153	3.602,5576
A2	96.403,7271	71	1.357,7990
B1	179.784,0445	47	3.825,1924
B2	28.006,2442	16	1.750,3903
C1	149.526,1783	40	3.738,1545
C2	44.947,3510	26	1.728,7443
TOPLAM	1.049.858,8570	353	

Tablo 70 İncelendiğinde mamuller içerisinde en yüksek maliyetin 3.825,1924 TL ile B1 mamulüne, en düşük maliyetin ise 1.357,79 TL ile A2 mamulüne ait olduğu görölmektedir.

Mayıs ayı işletmenin 563.669 TL DİMMG ve 133.930 TL DİG dahil toplam 913.525 TL'lik üretim giderine katlandığı tespit edilmiştir. İlgili giderler ile oluşturulan faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemine göre hesaplanan birim mamuller Tablo 71'de gösterilmektedir.

Tablo 71. Mayıs Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti

Mamuller	Toplam Maliyet	Üretim Miktarı	Birim Maliyet
A1	536.071,8624	139	3.856,6321
A2	119.276,5510	79	1.509,8298
B1	64.997,1600	16	4.062,3225
B2	18.586,5550	10	1.858,6555
C1	140.532,3258	34	4.133,3037
C2	34.061,1965	18	1.892,2887
TOPLAM	913.525,6507	296	

Tablo 71 İncelendiğinde mamuller içerisinde en yüksek maliyetin C1 mamulüne, en düşük maliyetin ise A2 mamulüne ait olduğu görölmektedir.

İşletmenin muhasebe bilgi sisteminden elde edilen veriler ile Haziran ayı üretim faaliyetleri sonucunda 1.007.527 TL tutarında gider oluştuğu tespit edilmiştir. Toplam üretim gideri içerisinde 617.511,38 TL DİMMG, 138.439,5 TL DİG oluştuğu tespit edilmiş olup faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile hesaplanan birim mamul maliyeti Tablo 72’de gösterilmektedir.

Tablo 72. Haziran Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti

Mamuller	Toplam Maliyet	Üretim Miktarı	Birim Maliyet
A1	608.029,6029	154	3.948,2442
A2	103.548,5786	67	1.545,5012
B1	45.119,5931	11	4.101,7812
B2	23.103,5679	12	1.925,2973
C1	166.939,1725	40	4.173,4793
C2	60.787,2158	31	1.960,8779
TOPLAM	1.007.527,7307	315	

Haziran ayına ait maliyet çıktılarının sunulduğu Tablo 72 incelendiğinde en yüksek maliyete sahip ürün C1, en düşük maliyete sahip ürün ise A2 ürününe ait olduğu görülmektedir.

İşletmenin Temmuz ayı üretim faaliyetleri sonucunda 414.405,07 TL DİMMG, 127.587,90 TL DİG ve 240.948,85 TL GÜG’lerine katlandığı tespit edilmiştir. ayrıca işletmede Temmuz ayında 199 adet mamul üretimi gerçekleşmiştir. Söz konusu maliyet verileri ışığında faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile hesaplanan birim mamul maliyetleri tablo 73’te gösterildiği gibidir.

Tablo 73. Temmuz Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti

Mamuller	Toplam Maliyet	Üretim Miktarı	Birim Maliyet
A1	485.573,8266	101	4.807,6616
A2	82.722,8477	42	1.969,5916
B1	50.250,6209	10	5.025,0621
B2	21.400,9269	9	2.377,8808
C1	101.973,7099	20	5.098,6855
C2	41.019,8831	17	2.412,9343
TOPLAM	782.941,8150	199	

Temmuz ayı maliyet hesaplama sonuçlarına göre ana ürünler içerisinde en yüksek maliyete sahip ürün 5.098,68 TL ile C1 maliyeti olurken, en düşük maliyete sahip olan ürün 4.807,66 TL ile A1 ürünü olduğu tespit edilmiştir. Alt ürünler bazında karşılaştırma yapıldığında da yine aynı sonuca ulaşıldığı görülmektedir.

Araştırmanın yapıldığı mobilya üretim işletmesinin Ağustos ayına ait giderleri incelendiğinde 601.388 TL DİMMG, 181.200 TL DİG ve 254.525,7113 TL GÜG'ine katlandığı ve toplam üretim miktarı 288 olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu giderler üzerinden oluşturulan faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi sonuçlarına göre bir birim mamul maliyeti tablo 74'4e gösterilmektedir.

Tablo 74. Ağustos Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti

Mamuller	Toplam Maliyet	Üretim Miktarı	Birim Maliyet
A1	600.041,6190	137	4.379,8658
A2	114.421,3469	63	1.816,2119
B1	68.343,9839	15	4.556,2656
B2	33.136,1767	15	2.209,0784
C1	178.535,0266	39	4.577,8212
C2	42.635,6045	19	2.243,9792
TOPLAM	1.037.113,7577	288	

Tablo 74'te sunulan verilere göre B1 ve C1 ürünleri arasında büyük bir maliyet farklılığının bulunmadığı, karşılaştırma yapılacak olursa üçlü koltuklar arasında en yüksek C1, en düşük maliyete sahip ana ürün ise A1 ürünü olduğu görülmektedir. Berjer ürünler arasında karşılaştırma yapıldığında benzer sonuçla karşılaşıldığı tespit edilmiştir.

Mobilya üretim işletmesinde üretim faaliyetleri sonucunda Eylül ayında toplam 1.378.717 TL tutarında gidere katlanıldığı tespit edilmiştir. Toplam gider içerisindeki maliyet unsurlarının dağılımı şöyledir; 903.467 TL DİMMG, 188.190 TL DİG ve 287.060 TL GÜG. Ayrıca Eylül ayı içerisinde işletmenin toplam 440 adet mamul üretimi gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile elde edilen birim mamul sonuçları Tablo 75'te gösterilmektedir.

Tablo 75. Eylül Ayı Toplam ve Birim Mamul Maliyeti

Mamuller	Toplam Maliyet	Üretim Miktarı	Birim Maliyet
A1	645.499,9669	165	3.912,1210
A2	133.328,3688	87	1.532,5100
B1	156.007,3381	38	4.105,4563
B2	73.660,1238	39	1.888,7211
C1	292.825,0746	71	4.124,2968
C2	77.397,0871	40	1.934,9272
TOPLAM	1.378.717,9593	440	

Eylül ayına ait hesaplanan toplam ve birim maliyetlere ait sonuçlar tablo 75'te sunulduğu gibidir. Tablo 75 incelendiğinde A1 ürünü 3.912,1210 TL ile en düşük

birim maliyete sahip üçlü koltuk modeli olurken, C1 ürünü 4.124,2968 TL ile en yüksek birim maliyete sahip üçlü koltuk modeli olduğu görülmektedir.

2.9. KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ, FAALİYET TABANLI MALİYETLEME VE GELENEKSEL MALİYET HESAPLAMA YÖNTEMLERİNİNİM BİRBİRLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Bu başlık altında 2022 yılının ilk dokuz ayı için çeşitli yöntemler ile hesaplamaları önceki başlıklarda yapılan ürünlerin maliyetlerin karşılaştırılması incelenecektir.



Tablo 76. Farklı Yöntemlere Göre Elde Edilen Birim Maliyetler

Mamul	Yöntem	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
A1	KTM	4.542,23	2.889,31	3.542,66	3.540,58	3.819,93	3.924,38	4.731,94	4.366,34	3.928,77
	FTM	4.606,99	2.903,26	3.562,62	3.602,56	3.856,63	3.948,24	4.807,66	4.379,87	3.912,12
	GLNKSL	3.880,48	2.841,55	3.290,21	3.366,18	3.548,22	3.640,73	4.328,19	4.062,19	3.662,60
A2	KTM	1.511,58	961,6406	1.180,30	1.179,20	1.265,53	1.308,04	1.577,78	1.454,84	1.299,75
	FTM	1.814,25	1.055,89	1.349,77	1.357,80	1.509,83	1.545,50	1.969,59	1.816,21	1.532,51
	GLNKSL	2.110,50	1.241,23	1.527,11	1.521,15	1.656,19	1.737,56	2.281,24	2.029,90	1.725,24
B1	KTM	4.970,69	3.162,29	3.881,47	3.880,53	4.192,70	4.300,96	5.182,18	4.780,68	4.306,19
	FTM	4.818,78	2.977,52	3.676,62	3.825,19	4.062,32	4.101,78	5.025,06	4.556,27	4.105,46
	GLNKSL	3.893,54	2.798,01	3.323,77	3.522,12	3.675,09	3.703,39	4.408,02	4.141,18	3.782,07
B2	KTM	1.691,43	1.075,48	1.314,45	1.311,81	1.409,07	1.454,88	1.759,27	1.624,06	1.450,10
	FTM	2.212,35	1.404,02	1.749,87	1.750,39	1.858,66	1.925,30	2.377,88	2.209,08	1.888,72
	GLNKSL	2.518,76	1.608,38	1.924,25	1.912,59	1.999,42	2.114,31	2.677,34	2.420,89	2.072,35
C1	KTM	5.001,43	3.181,55	3.902,29	3.900,57	4.214,35	4.323,12	5.211,21	4.808,36	4.329,91
	FTM	4.840,60	2.992,93	3.779,19	3.738,15	4.133,30	4.173,48	5.098,69	4.577,82	4.124,30
	GLNKSL	3.908,47	2.873,24	3.429,55	3.425,26	3.748,39	3.776,42	4.482,15	4.158,59	3.798,33
C2	KTM	1.701,67	1.081,90	1.321,39	1.318,49	1.416,28	1.462,27	1.768,94	1.633,29	1.458,01
	FTM	2.235,22	1.424,76	1.775,53	1.728,74	1.892,29	1.960,88	2.412,93	2.243,98	1.934,93
	GLNKSL	2.543,43	1.637,76	1.950,33	1.886,85	2.035,50	2.151,48	2.713,82	2.457,44	2.120,09

Tablo 76. Kaynak tüketim muhasebesi, faaliyet tabanlı maliyetleme ve işletmeden elde edilen geleneksel sisteme göre hesaplanan birim maliyetlerin toplu bir gösterimini içermektedir. Farklılıkların daha net biçimde görülebilmesi açısından farklılıkların para ve yüzdelik bazında gösterimi aşağıda Tablo 77’de gösterilmektedir.

Tablo 77. Ocak Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması

Mamuller	KTM ile FTM Arasındaki Farklılık		KTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık		FTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık	
	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı	Yüzdelik Bazlı
A1	-64,76	-1,41%	661,75	17,05%	726,51	18,72%
A2	-302,67	-16,68%	-598,92	-28,38%	-296,24	-14,04%
B1	151,91	3,15%	1.077,15	27,67%	925,24	23,76%
B2	-520,92	-23,55%	-827,34	-32,85%	-306,42	-12,17%
C1	160,83	3,32%	1.092,96	27,96%	932,13	23,85%
C2	-533,55	-23,87%	-841,76	-33,10%	-308,21	-12,12%

Yukarıdaki tablo incelendiğinde KTM yöntemi ve FTM yöntemi ile birim maliyetleri hesaplanan mamullerin karşılaştırma sonucunda %1,41 ile %23,87 aralığında bir farklılığın olduğu görülmektedir. Bu yöntemler ile elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında bazı mamullerin birbirine yakın sonuçlar vermesinin sebebi her iki yönteminde çıkış noktası kaynak tabanlı yaklaşıma sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Farklılığı doğuran sebebin ise KTM yönteminin FTM’den farklı olarak kaynakların önce kaynak havuzlarında toplanarak faaliyetlere daha sonra ürünlere yükleniyor olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca FTM yöntemi yalnızca GÜG’lerine odaklanırken KTM yöntemi giderleri kaynak havuzlarında toplayarak birden fazla dağıtım oranıyla mamullere yüklemektedir. Aynı zamanda KTM yönteminin atıl kapasite giderlerini mamullere yüklememesi de yine farklılığı oluşturan sebepler arasındadır.

İşletmeden temin edilen maliyet sonuçları ile karşılaştırıldığında ise TL ve %’lik bazda çok büyük farklılıkların olduğu tespit edilmiş olup, en büyük farklılığın B2 mamulüne ait olduğu görülmektedir. B2 mamulü KTM yöntemine göre 1.691,43 TL olarak hesaplanırken işletmeden alınan maliyet sonuçlarına göre söz konusu mamulün maliyeti 2.518,76 TL’dir. İki sistemde bu kadar farklılığın olmasının asıl sebebi GÜG’lerinin dağıtımında geleneksel sistemin kaynak tüketim muhasebesi yönteminin aksine DİS gibi hacim tabanlı dağıtım ölçütlerini baz alarak yüklemesidir.

KTM yöntemi geleneksel sistemden farklı olarak giderleri doğrudan maliyetlere ortalama olarak tek bir dağıtım anahtarı ile yüklemek yerine birden fazla dağıtım oranıyla önce faaliyetlere daha sonra mamullere yüklemektedir. En düşük farklılık ise A2 mamulüne aittir. KTM sistemi A2 mamulünün maliyetini 1.511,58 TL olarak hesaplarken İşletmeden alınan maliyet sonuçlarında bu tutar 2.110,50 TL'dir.

FTM yöntemi ile Geleneksel maliyet hesaplama sisteminin oluşturduğu farklılıklar incelendiğinde en düşük farklılık C2 mamulünde ortaya çıkmaktadır. C2 mamulünün birim fiyatı FTM ile hesaplandığında elde edilen tutar 2.235,22 TL iken geleneksel maliyetleme sisteminden elde edilen sonuçlara göre birim maliyet 2.543,43 TL'dir. B1 ve C1 mamullerinin birim maliyetlerinin ise en yüksek farklılığa sahip olduğu mamuller olduğu görülmektedir. FTM yöntemi ile bu mamullerin birim maliyetleri sırasıyla 4.818,78 TL ve 4.840,60 TL olarak hesaplanmışken bu tutarlar geleneksel sistemde 3.893,54 TL ve 3.908,47 TL olarak tespit edilmiştir. Yine KTM yönteminde olduğu gibi FTM yöntemi ve Geleneksel sistem arasındaki farklılığın GÜĞ'lerinin dağıtımında FTM sisteminin neden-sonuç ve maliyet-hacim gibi ilişkilere dikkat etmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Farklı ürün gruplarının üretildiği işletmede yapılan maliyet hesaplama sonuçlarından görüldüğü üzere geleneksel sistemin GÜĞ'lerini mamullere dağıtırken mamuller ve giderler arasında neden-sonuç ilişkisi kurmaması, katlanılan giderlerin hacim tabanlı dağıtım anahtarları ile mamullere yüklemesi ancak modern sistemlerin oluşan giderler ve farklı mamul grupları arasında neden-sonuç ilişkisini kurması ve farklı mamul gruplarının kullanmış olduğu kaynakların tüketimini baz alarak yüklemesi farklılığın en büyük sebeplerindendir. Dolayısıyla birbirinden farklı niteliğe sahip mamullerin üretildiği mobilya sektöründe KTM sisteminin kullanılması, geleneksel maliyet hesaplama sisteminin ortaya çıkartmış olduğu ortalama maliyet hesaplamasından kaynaklanan dezavantaja maruz kalınmasını engellemektedir. Bununla beraber mobilya üretiminde en yüksek maliyete sahip havuz işçilik havuzudur. En fazla atıl kapasite gideri de söz konusu kaynak havuzunda meydana gelmektedir. Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi atıl kapasite giderini dikkate almamaktadır ve dolayısıyla faaliyet bazında oluşan atıl kapasite giderinin takip edilmemesi, birim maliyet üzerindeki etkisinin ölçülememesine neden olmaktadır. Bu

bağlamda mobilya üretim işletmesinde kaynak tüketim muhasebesi yöntemi FTM'nin oluşturduğu söz konusu bu olumsuzlukları ortadan kaldırmaktadır.

Diğer aylara ait birim maliyetlerin karşılaştırılması aşağıda tablolar halinde gösterilecektir. Diğer ayların karşılaştırılmasında benzer sonuçlar elde edildiği için bilgi ve yorum tekrarından kaçınmak adına yalnızca farklılıkların TL ve % ile gösterimi gerçekleştirilecektir. Şubat ayına ait birim maliyetlerin TL ve %'lik bazlı karşılaştırılması aşağıdaki tablo 78'de gösterilmektedir.

Tablo 78. Şubat Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması

Mamuller	KTM ile FTM Arasındaki Farklılık		KTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık		FTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık	
	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı	Yüzdelik Bazlı
A1	-13,96	-0,48%	47,76	1,68%	61,71	2,17%
A2	-94,25	-8,93%	-279,59	-22,53%	-185,34	-14,93%
B1	184,77	6,21%	364,27	13,02%	179,51	6,42%
B2	-328,53	-23,40%	-532,90	-33,13%	-204,36	-12,71%
C1	188,62	6,30%	308,31	10,73%	119,69	4,17%
C2	-342,85	-24,06%	-555,85	-33,94%	-213,00	-13,01%

Yukarıdaki tablo incelendiğinde sistemler arası birim maliyet karşılaştırmasında en düşük oran FTM ile KTM yöntemine göre elde edilen sonuçlar arasında %0,48'lik bir oranla A1 mamulüne, en yüksek oran ise %33,13'lük bir oranla KTM ile geleneksel yöntem ile elde edilen maliyet sonuçları arasında B2 mamulünde ortaya çıktığı görülmektedir. Tablo 78 incelendiğinde KTM ve geleneksel maliyet hesaplama yöntemine göre elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların sebebi geleneksel yöntemlerin maliyetleri hacim bazlı dağıtım oranları ile ortama olarak mamullere yüklenmesinden kaynaklanmaktadır. FTM ve KTM sistemi arasında da mamuller bazında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu farklılıklar FTM sisteminin atıl kapasite giderlerini mamullere yüklemesi, GÜG'lerinin dağıtımına odaklanması gibi nedenlerden doğmaktadır. Ayrıca işletmede atıl kapasite giderleri azda olsa yine maliyetleri etkileyen unsurlardan bir tanesidir.

Farklı sistemlerden elde edilen Mart ayına ait birim maliyetlerin birbirleri ile karşılaştırılması Tablo 79'da gösterildiği gibidir.

Tablo 79. Mart Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması

Mamuller	KTM ile FTM Arasındaki Farklılık		KTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık		FTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık	
	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı	Yüzdelik Bazlı
A1	-19,96	-0,56%	252,45	7,67%	272,41	8,28%
A2	-169,47	-12,56%	-346,81	-22,71%	-177,35	-11,61%
B1	204,85	5,57%	557,70	16,78%	352,85	10,62%
B2	-435,42	-24,88%	-609,81	-31,69%	-174,38	-9,06%
C1	123,10	3,26%	472,74	13,78%	349,64	10,19%
C2	-454,14	-25,58%	-628,94	-32,25%	-174,80	-8,96%

Mart ayına ait birim maliyetlerin karşılaştırıldığı Tablo 79 incelendiğinde KTM ile FTM yöntemleri ile elde edilen birim maliyetler arasında en düşük farklılık A1 mamulüne aitken en yüksek farklılık C2 mamulüne ait olduğu tespit edilmiştir. KTM ile işletmeden elde edilen maliyet sonuçları incelendiğinde TL bazlı en yüksek farklılık ise 628,94 TL ile C2 mamulünde olduğu tespit edilmiştir. FTM ve işletmeden elde edilen maliyet sonuçları arasında oluşan farklılık ise %8,28 ile %11,61 aralığında farklılık göstermektedir.

Tablo 80’de Nisan ayına ait altı mamulün birim maliyetlerinin TL ve yüzdelik bazlı karşılaştırılması sunulmuştur.

Tablo 80. Nisan Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması

Mamuller	KTM ile FTM Arasındaki Farklılık		KTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık		FTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık	
	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı	Yüzdelik Bazlı
A1	-61,98	-1,72%	174,40	5,18%	236,38	7,02%
A2	-178,60	-13,15%	-341,95	-22,48%	-163,36	-10,74%
B1	55,33	1,45%	358,41	10,18%	303,07	8,60%
B2	-438,58	-25,06%	-600,78	-31,41%	-162,20	-8,48%
C1	162,41	4,34%	475,30	13,88%	312,89	9,13%
C2	-410,26	-23,73%	-568,37	-30,12%	-158,11	-8,38%

Nisan ayına ait karşılaştırılma incelendiğinde KTM ve FTM yöntemleri ile hesaplanan ana mamul yani A1, B1 ve C1 kodlu üçlü koltukların birbirleri ile oldukça yakın sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. A2, B2 ve C2 kodlu berjer modellerin birim maliyetlerinde ise sırasıyla 178,60, 438,58 ve 410,26 TL’lik bir farklılığa sahip olduğu görülmektedir. Genel tablo incelendiğinde en yüksek farklılık 600,78 TL ile yaklaşık

%32’luk bir farkla KTM ve Geleneksel sistemden elde edilen sonuçlar arasındaki karşılaştırmada B2 mamulünün birim maliyet hesaplamasında oluşmuştur.

Mayıs ayına ait hesaplanan birim maliyet sonuçlarının TL ve yüzdelerik bazı farklılıkları Tablo 81’de gösterildiği gibidir.

Tablo 81. Mayıs Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması

Mamuller	KTM ile FTM Arasındaki Farklılık		KTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık		FTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık	
	Para Bazlı(TL)	Yüzdelerik Bazlı(%)	Para Bazlı(TL)	Yüzdelerik Bazlı(%)	Para Bazlı	Yüzdelerik Bazlı
A1	-36,70	-0,95%	271,71	7,66%	308,41	8,69%
A2	-244,30	-16,18%	-390,66	-23,59%	-146,36	-8,84%
B1	130,38	3,21%	517,61	14,08%	387,23	10,54%
B2	-449,59	-24,19%	-590,36	-29,53%	-140,77	-7,04%
C1	81,05	1,96%	465,96	12,43%	384,91	10,27%
C2	-476,01	-25,16%	-619,22	-30,42%	-143,21	-7,04%

Yukarıdaki tablo incelendiğinde mayıs ayına ait hesaplamalarda en yüksek farklılıklar KTM ve Geleneksel sistem ile yapılan karşılaştırmada olduğu görülmektedir ve bu farklılık yaklaşık %31’lere kadar ulaşmaktadır.

Haziran ayına ait birim maliyet sonuçlarının karşılaştırmalı olarak tablo biçimde gösterimi Tablo 82’de sunulduğu gibidir.

Tablo 82. Haziran Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması

Mamuller	KTM ile FTM Arasındaki Farklılık		KTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık		FTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık	
	Para Bazlı(TL)	Yüzdelerik Bazlı(%)	Para Bazlı(TL)	Yüzdelerik Bazlı(%)	Para Bazlı	Yüzdelerik Bazlı
A1	-23,87	-0,60%	283,65	7,79%	307,52	8,45%
A2	-237,47	-15,36%	-429,53	-24,72%	-192,06	-11,05%
B1	199,18	4,86%	597,57	16,14%	398,39	10,76%
B2	-470,42	-24,43%	-659,43	-31,19%	-189,01	-8,94%
C1	149,64	3,59%	546,70	14,48%	397,06	10,51%
C2	-498,61	-25,43%	-689,21	-32,03%	-190,60	-8,86%

Haziran ayına ait birim maliyetlerin karşılaştırılmasında ilk olarak KTM ve FTM sistemleri arasında en düşük farklılık %0,60 ile A1 mamulüne en yüksek farklılık ise %25,43 ile C2 mamulüne aittir. KTM ile işletmeden elde edilen geleneksel maliyetleme sistemi ile hesaplanan birim maliyetler karşılaştırıldığında ise en düşük farklılık %7,79 ile A1 mamulüne, en yüksek farklılık %32,02 ile C2 mamulüne aittir.

FTM ile geleneksel sistemi ile elde edilen maliyet sonuçları incelendiğinde ise en düşük farklılık %8,45 ile A1 mamulüne en yüksek farklılık ise %11,05 ile A2 mamulüne ait olduğu görülmektedir.

Temmuz ayına ait birim maliyetlerin karşılaştırılması aşağıdaki Tablo 83'te gösterildiği gibidir.

Tablo 83. Temmuz Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması

Mamuller	KTM ile FTM Arasındaki Farklılık		KTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık		FTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık	
	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı	Yüzdelik Bazlı
A1	-75,72	-1,57%	403,76	9,33%	479,48	11,08%
A2	-391,81	-19,89%	-703,46	-30,84%	-311,65	-13,66%
B1	157,12	3,13%	774,17	17,56%	617,04	14,00%
B2	-618,61	-26,02%	-918,07	-34,29%	-299,46	-11,18%
C1	112,53	2,21%	729,06	16,27%	616,54	13,76%
C2	-643,99	-26,69%	-944,87	-34,82%	-300,88	-11,09%

Temmuz ayına ait birim maliyet hesaplama sonuçları karşılaştırıldığında yine benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Tablo 83 incelendiğinde en yüksek farklılık %34,82 ile Geleneksel sistem ve KTM sisteminden elde edilen C2 mamulüne ait maliyet sonuçlarının karşılaştırılmasında olduğu görülmektedir. Tablo 76'da geleneksel sistemle 2.713,82 TL olarak hesaplanan C2 mamulü KTM yöntemi ile yapılan hesaplama sonucunda 1.768,94 TL olarak bulunduğu görülmektedir.

Tablo 84. Ağustos Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması

Mamuller	KTM ile FTM Arasındaki Farklılık		KTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık		FTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık	
	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı	Yüzdelik Bazlı
A1	-13,52	-0,31%	304,16	7,49%	317,68	7,82%
A2	-361,38	-19,90%	-575,06	-28,33%	-213,69	-10,53%
B1	224,41	4,93%	639,50	15,44%	415,09	10,02%
B2	-585,01	-26,48%	-796,83	-32,91%	-211,81	-8,75%
C1	230,54	5,04%	649,77	15,62%	419,23	10,08%
C2	-610,69	-27,21%	-824,15	-33,54%	-213,46	-8,69%

Yukarıdaki tabloda Ağustos ayına ait hesaplanan birim maliyetlerin karşılaştırılması görülmektedir. Tablo incelendiğinde en yüksek farklılık 824,15 TL ile C2 mamulünün KTM ve Geleneksel sistem ile elde edilen sonuçlara aittir. En düşük

farklılık ise 13,52 TL ile KTM yöntemi ve FTM yöntemi ile birim maliyeti hesaplanan A1 mamulüne aittir.

Tablo 85. Eylül Ayı Birim Maliyetlerin Karşılaştırılması

Mamuller	KTM ile FTM Arasındaki Farklılık		KTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık		FTM ile Geleneksel Sistem Arasındaki Farklılık	
	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı(TL)	Yüzdelik Bazlı(%)	Para Bazlı	Yüzdelik Bazlı
A1	16,65	0,43%	266,17	7,27%	249,52	6,81%
A2	-232,76	-15,19%	-425,49	-24,66%	-192,73	-11,17%
B1	200,74	4,89%	524,12	13,86%	323,39	8,55%
B2	-438,62	-23,22%	-622,25	-30,03%	-183,63	-8,86%
C1	205,61	4,99%	531,58	14,00%	325,97	8,58%
C2	-476,92	-24,65%	-662,08	-31,23%	-185,16	-8,73%

Uygulamaya tabi işletmenin eylül ayına ait maliyet hesaplama sonuçlarının farklılıklarının gösterildiği Tablo 85 incelendiğinde en düşük farklılık %0,43 ile A1 mamulüne (KTM ve FTM yöntemlerinin arasındaki farklılık), en yüksek farklılık ise %31,23 ile C2 mamulüne (KTM ile Geleneksel Sistem arasındaki farklılık) ait olduğu tespit edilmiştir.

Tüm aylar incelendiğinde birbirleri ile benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Genel tabloya bakılacak olursa en düşük farklılık KTM ve FTM yöntemleri ile hesaplanan maliyet çıktılarında, en yüksek farklılıklar ise Geleneksel sistemden elde edilen verilerin diğer yöntemle karşılaştırılması sonucu ortaya çıktığı görülmektedir. Oluşan farklılıklar ile ilgili daha öncede vurgulandığı gibi GÜG'lerinin mamullere yüklenmesinde farklı dağıtım ölçülerinin ve felsefelerin benimsenmiş olmasından kaynaklandığı yorumu yapılabilmektedir. Birden fazla çeşitte ya da farklı niteliklere sahip mamullerin üretimi sonucu oluşan giderler arasında neden-sonuç ilişkisinin kurulması, mamul maliyetlerini hesaplamada gerçeğe uygun sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla farklı ürün gruplarının üretildiği mobilya üretim işletmelerinde KTM sisteminin kullanılması ile kaynaklara, faaliyetlere ve maliyetlere daha fazla ve çeşitli yükleme ölçülerinin kullanılması ile doğru maliyet bilgisine ulaşılmaktadır.

2.10. MALİYET YÖNTEMLERİNDE BULGULARIN KARLILIK KARŞILAŞTIRMASI

Bu başlık altında işletmede üretimi gerçekleştirilen A1,B1 ve C1 kodlu üçlü koltuk ve A2, B2, C2 kodlu berjer koltukların satış fiyatları üzerinden karlılık analizleri yapılacaktır. Böylelikle Kaynak Tüketim Muhasebesi, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve işletmeden temin edilen Geleneksel Sistem ile hesaplanmış olan birim maliyetler arasındaki farklılığın işletmenin bir birim üründen elde ettiği kara olan etkisinin net bir biçimde görülebilmesi amaçlanmaktadır.

İşletmede üretimi gerçekleştirilen ürünlerin fiyatları işletme yöneticileri tarafından faaliyet dönemi başında belirlenerek bir faaliyet dönemi boyunca satış fiyatlarında herhangi bir fiyat artış ya da azaltımı gerçekleştirmediği tespit edilmiştir. Ayrıca üçlü koltuk ve berjer koltuklarda tek tip fiyat uygulaması gerçekleştirilmekte, A1, B1 ve C1 kodlu ürünlerin satış fiyatı 5.550 TL, A2, B2 ve C2 kodlu ürünlerin satış fiyatı ise 2.600 TL’dir.

Ocak ayına ait üç farklı yöntem bazında gerçekleştirilen karlılık analizi Tablo 86’da gösterildiği gibidir.

Tablo 86. Ocak Ayı Karlılık Analizi

Mamuller	Hesaplanan Birim Maliyetler			Satış Fiyatı (TL)	Yöntemlere Göre Elde Edilen Kar					
	KTM	FTM	GLNKSEL		KTM		FTM		GLNKSL	
					TL	%	TL	%	TL	%
A1	4.542,23	4.606,99	3.880,48	5.550	1.007,77	22,19	943,01	20,47	1.669,52	43,02
A2	1.511,58	1.814,25	2.110,50	2.600	1.088,42	72,01	785,75	43,31	489,50	23,19
B1	4.970,69	4.818,78	3.893,54	5.550	579,31	11,65	731,22	15,17	1.656,46	42,54
B2	1.691,43	2.212,35	2.518,76	2.600	908,57	53,72	387,65	17,52	81,24	3,23
C1	5.001,43	4.840,60	3.908,47	5.550	548,57	10,97	709,40	14,66	1.641,53	42,00
C2	1.701,67	2.235,22	2.543,43	2.600	898,33	52,79	364,78	16,32	56,57	2,22

Yukarıdaki Tablo 86’da yöntemlere göre elde edilen kar oranlarının gösterilmesi için aşağıdaki formül kullanılmıştır:

$$\begin{aligned} & \text{A1 mamulü KTM yöntemi için kar oranı=} \\ & = 100 \times \frac{(\text{Satış Fiyatı} - \text{Birim Maliyet})}{\text{Birim Maliyet}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{A1 mamulü KTM yöntemi için kar oranı} = \\ & = 100 \times \frac{(5.550 \text{ TL} - 4.542,23 \text{ TL})}{4.542,23 \text{ TL}} = \%22,19 \end{aligned}$$

Ocak ayı birim maliyetler üzerinden hesaplanan karlılık analizinin gösterildiği Tablo 86 incelendiğinde üç yönteme göre hesaplanan kar oranlarında oldukça farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. İlk olarak A1 mamulünün karlılığı incelendiğinde KTM yöntemine göre %22,19 ve FTM yöntemine göre %20,47 karlılık ortaya çıkarken geleneksel maliyetleme yöntemine göre bu oran %43’tür. Söz konusu ürün işletmede en çok satılan ürün olması sebebiyle diğer yöntemler ile işletmenin elde ettiğini düşündüğü kar oranı arasındaki fark karar vericiler açısından oldukça önemli kılmaktadır. Bir diğer ürün olan A2 mamulü incelendiğinde karlılık oranları oldukça farklı olduğu görülmektedir. Söz konusu üründe KTM yöntemine göre %72,01 ve FTM yöntemine göre %43,31’lik bir karlılık oranı tespit edilirken geleneksel maliyetleme yöntemine göre %23,19’luk bir karlılık oranı olduğu görülmektedir. B1 mamulüne ait sonuçlar karşılaştırıldığında ise KTM ve FTM yöntemlerine göre elde edilen sonuçlarla geleneksel maliyet yöntemine göre elde edilen sonuçlar arasında yine farklılık olduğu görülmektedir. Geleneksel yönteme göre B1 mamulünün karlılık oranı %42,54 olmasına rağmen KTM yönteminde bu oran %11,65, FTM yönteminde ise %15,17 ile daha düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. B2 mamulü incelendiğinde geleneksel sisteme göre analiz edilen karlılık analizinde %3,23 gibi düşük bir karlılık oranı ile karşılaşılmaktadır. Bunun yanında söz konusu ürün KTM yöntemine göre %53,72, FTM yöntemine göre %17,52’dir. İşletmenin son ana ürünü olan C1 kodlu üçlü koltuğuna ait karlılık analizi sonuçları incelendiğinde geleneksel sistem ile %42’lik bir karlılık oranı olduğu tespit edilirken, kaynak tüketim muhasebesi yöntemine göre bu oran %10’lara gerilemektedir. Aynı ürünün faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemine göre yaklaşık %15’lik bir karlılık oranı olduğu görülmektedir.

C2 olarak kodlanan berjer modelin maliyet sonuçlarında ise tam tersi bir sonuçla karşılaştığı görülmektedir. Geleneksel sisteme göre %2’lik bir karlılık oranı olduğu ancak KTM ve FTM yöntemleri üzerinden yapılan analize göre bu oranın sırasıyla %52 ve %16 seviyesinde olduğu görülmektedir. Tüm bu veriler incelendiğinde kaynak tüketim muhasebesi, faaliyet tabanlı maliyetleme ve geleneksel sistem ile elde edilen veriler üzerinden yapılan karlılık analizinde çok farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. A1 mamulünde olduğu gibi bazı mamullerde geleneksel sistem daha fazla karlılık oranına sahipken, A2 mamulünde olduğu gibi kaynak tüketim muhasebesi daha fazla karlılık oranına sahiptir. Dolayısıyla elde edilen bu farklılıklar neticesinde işletmelerin doğru maliyet hesaplama sistemi kullanmalarının gerekliliğin çok önemli olduğu vurgusunun yapılması gerekmektedir. İşletmeler karlı sattığını düşündüğü bir üründen aslında çok düşük karlılıklar elde edebildiği görülmektedir.

Mobilya üretim işletmeleri siparişe göre üretim emrini gerçekleştiren, ürün çeşitliliği ve ürünlerin bazı niteliksel özellikleri (kumaş ve iskelet rengi gibi) müşteri istek ve ihtiyacına göre farklılık gösteren işletmeler olduğu için maliyet kontrolünün sağlanması; fiyatlandırma politikaları ve sonucunda elde edeceği karlılık bakımından oldukça önemlidir. Geleneksel sistemler; giderleri, hacim tabanlı dağıtım oranları ile ortalama olarak mamullere dağıtmakta ve dolayısıyla mamul çeşitliliğin olduğu mobilya üretim işletmesinde mamullerin maliyetlerini doğru bir biçimde yansıtmamaktadır. Mobilya sektöründe KTM sisteminin uygulanmasıyla geleneksel maliyet hesaplama sisteminin ortalama maliyet hesaplamasından kaynaklanan dezavantajına maruz kalınmamasını sağlayacağı düşünülmektedir.

Şubat ayı karlılık analizi sonuçlarının TL ve yüzdelik bazda gösterimi Tablo 87’de gösterildiği gibidir.

Tablo 87. Şubat Ayı Karlılık Analizi

Mamuller	Hesaplanan Birim Maliyetler			Satış Fiyatı (TL)	Yöntemlere Göre Elde Edilen Kar					
	KTM	FTM	GLNKSEL		KTM		FTM		GLNKSL	
					TL	%	TL	%	TL	%
A1	2.889,31	2.903,26	2.841,55	5.550	2.660,69	92,0	2.646,74	91,16	2.708,45	95,32
A2	961,64	1.055,89	1.241,23	2.600	1.638,36	170,3	1.544,11	146,2	1.358,77	109,4
B1	3.162,29	2.977,52	2.798,01	5.550	2.387,71	75,51	2.572,48	86,40	2.751,99	98,36
B2	1.075,48	1.404,02	1.608,38	2.600	1.524,52	141,7	1.195,98	85,18	991,62	61,65
C1	3.181,55	2.992,93	2.873,24	5.550	2.368,45	74,44	2.557,07	85,44	2.676,76	93,16
C2	1.081,90	1.424,76	1.637,76	2.600	1.518,10	140,3	1.175,24	82,49	962,24	58,75

Şubat ayına ait karlılık analizi incelendiğinde karlılık oranlarında bir önceki aya göre büyük farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın, Şubat ayı üretim miktarının bir önceki aya göre büyük bir oranda artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Mobilya üretim işletmeleri genellikle sipariş üzerine üretim gerçekleştiren ve üretim miktarları dönemlere göre değişkenlik gösteren bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla üretim miktarında meydana gelen büyük artış birim maliyetlerin daha düşük çıkmasına neden olmuştur.

Tablo 87 incelendiğinde en büyük karlılık oranı KTM yöntemi ile birim maliyetleri hesaplanan A2 mamulüne ait olduğu görülmektedir. En düşük karlılık ise geleneksel sistem ile birim maliyeti hesaplanan C2 mamulüne aittir. C2 mamulünün geleneksel sistem ile hesaplanan birim maliyeti üzerinden yapılan karlılık analizinde %58,75’lik bir karlılık oranı olduğu görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda Mart ayına ait birim maliyetler üzerinden hesaplanan karlılık oranlarının para ve yüzdeler ile gösterimi sunulmuştur.

Tablo 88. Mart Ayı Karlılık Analizi

Mamuller	Hesaplanan Birim Maliyetler			Satış Fiyatı (TL)	Yöntemlere Göre Elde Edilen Kar					
	KTM	FTM	GLNKSEL		KTM		FTM		GLNKSL	
					TL	%	TL	%	TL	%
A1	3.542,66	3.562,62	3.290,21	5.550	2.007,34	56,66	1.987,38	55,78	2.259,79	68,68
A2	1.180,30	1.349,77	1.527,11	2.600	1.419,70	120,2	1.250,23	92,63	1.072,89	70,26
B1	3.881,47	3.676,62	3.323,77	5.550	1.668,53	42,99	1.873,38	50,95	2.226,23	66,98
B2	1.314,45	1.749,87	1.924,25	2.600	1.285,55	97,80	850,13	48,58	675,75	35,12
C1	3.902,29	3.779,19	3.429,55	5.550	1.647,71	42,22	1.770,81	46,86	2.120,45	61,83
C2	1.321,39	1.775,53	1.950,33	2.600	1.278,61	96,76	824,47	46,44	649,67	33,31

Tablo 88’ de Mart ayına ait karlılık analizi sonuçları yer almaktadır. Mart ayına ait sonuçlar incelendiğinde en yüksek karlılık A2 mamulüne aittir ve bu oran kaynak tüketim muhasebe yöntemine göre %120,2’dir. Bu oran faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminde %92,6 iken geleneksel yöntemde %70,26’dır. En düşük karlılık oranına sahip mamul ise C2 mamulünde ulaşılmış olup geleneksel yöntemde göre karlılık oranı %33,31, kaynak tüketim muhasebesi yöntemine göre %96,76’dır. Üç farklı yöntemde farklı ürün gruplarında karlılık oranları oldukça değişken sonuçlar ortaya koymuştur.

Nisan ayına ait karlılık analizinin TL ve yüzdelik bazlı gösterimi aşağıda Tablo 89’da gösterildiği gibidir.

Tablo 89. Nisan Ayı Karlılık Analizi

Mamuller	Hesaplanan Birim Maliyetler			Satış Fiyatı (TL)	Yöntemlere Göre Elde Edilen Kar					
	KTM	FTM	GLNKSEL		KTM		FTM		GLNKSL	
					TL	%	TL	%	TL	%
A1	3.540,58	3.602,56	3.366,18	5.550	2.009,42	56,75	1.947,44	54,06	2.183,82	64,88
A2	1.179,20	1.357,80	1.521,15	2.600	1.420,80	120,4	1.242,20	91,49	1.078,85	70,92
B1	3.880,53	3.825,19	3.522,12	5.550	1.669,47	43,02	1.724,81	45,09	2.027,88	57,58
B2	1.311,81	1.750,39	1.912,59	2.600	1.288,19	98,20	849,61	48,54	687,41	35,94
C1	3.900,57	3.738,15	3.425,26	5.550	1.649,43	42,29	1.811,85	48,47	2.124,74	62,03
C2	1.318,49	1.728,74	1.886,85	2.600	1.281,51	97,20	871,26	50,40	713,15	37,80

Nisan ayına ait karlılık analizi sonuçları incelendiğinde bir önceki ay olan Mart ayı ile oldukça yakın sonuçlar elde edildiği ancak karlılık yüzdelerinin tüm yöntemlerde bir miktar düştüğü görülmektedir.

Mayıs ayı karlılık analizine ait sonuçlar yüzde ve para bazlı gösterimi Tablo 90’da sunulmuştur.

Tablo 90. Mayıs Ayı Karlılık Analizi

Mamuller	Hesaplanan Birim Maliyetler			Satış Fiyatı (TL)	Yöntemlere Göre Elde Edilen Kar					
	KTM	FTM	GLNKSEL		KTM		FTM		GLNKSL	
					TL	%	TL	%	TL	%
A1	3.819,93	3.856,63	3.548,22	5.550	1.730,07	45,29	1.693,37	43,91	2.001,78	56,42
A2	1.265,53	1.509,83	1.656,19	2.600	1.334,47	105,45	1.090,17	72,20	943,81	56,99
B1	4.192,70	4.062,32	3.675,09	5.550	1.357,30	32,37	1.487,68	36,62	1.874,91	51,02
B2	1.409,07	1.858,66	1.999,42	2.600	1.190,93	84,52	741,34	39,89	600,58	30,04
C1	4.214,35	4.133,30	3.748,39	5.550	1.335,65	31,69	1.416,70	34,28	1.801,61	48,06
C2	1.416,28	1.892,29	2.035,50	2.600	1.183,72	83,58	707,71	37,40	564,50	27,73

Tablo 90’da Mayıs ayına ait karlılık analizi sonuçları yer almaktadır. Genel tabloya bakıldığında ve bir önceki aylarla kıyaslandığında Ocak ayı baz alınmaksızın (üretim miktarı açısından büyük farklılıkların olması sebebiyle) yöntemlerin vermiş olduğu sonuçların benzer olduğu ancak diğer aylara göre gittikçe karlılık oranlarında azalma olduğu tespit edilmiştir. Karlılık üzerinde ki bu azalmanın enflasyonist bir ortamdan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Haziran ayı birim maliyetleri üzerinden yapılan karlılık analizi sonuçları aşağıda Tablo 91’de gösterildiği gibidir.

Tablo 91. Haziran Ayı Karlılık Analizi

Mamuller	Hesaplanan Birim Maliyetler			Satış Fiyatı (TL)	Yöntemlere Göre Elde Edilen Kar					
	KTM	FTM	GLNKSEL		KTM		FTM		GLNKSL	
					TL	%	TL	%	TL	%
A1	3.924,38	3.948,24	3.640,73	5.550	1.625,62	41,42	1.601,76	40,57	1.909,27	52,44
A2	1.308,04	1.545,50	1.737,56	2.600	1.291,96	98,77	1.054,50	68,23	862,44	49,63
B1	4.300,96	4.101,78	3.703,39	5.550	1.249,04	29,04	1.448,22	35,31	1.846,61	49,86
B2	1.454,88	1.925,30	2.114,31	2.600	1.145,12	78,71	674,70	35,04	485,69	22,97
C1	4.323,12	4.173,48	3.776,42	5.550	1.226,88	28,38	1.376,52	32,98	1.773,58	46,96
C2	1.462,27	1.960,88	2.151,48	2.600	1.137,73	77,81	639,12	32,59	448,52	20,85

Haziran ayına ait karlılık sonuçları incelendiğinde A1 mamulü için geleneksel yöntemde %52,44'lük bir karlılık oranı hesaplanmışken, bu oran kaynak tüketim muhasebesi yönteminde %41'lere gerilemektedir. A1 mamulünün berjer modeli olan A2 kodlu mamulde ise karlılık oranları tam tersi olarak karşımıza çıkmakta, geleneksel sistemde oran %49 iken kaynak tüketim muhasebesi sisteminde %98'dir. En düşük karlılık oranı C2 kodlu mamulün geleneksel sistem ile oluşan karlılık oranına aittir ve bu oran %20 olarak tespit edilmiştir. Ancak aynı ürünün faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile karlılığı %32 iken kaynak tüketim muhasebesi sisteminde %77'dir. Karlılık oranlarının diğer aylar ile kıyaslanması ile haziran ayında karlılıkların neredeyse %50 oranında bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Buradan da enflasyonist ortamda maliyet sisteminin sunduğu çıktıların karar vericiler açısından oldukça önemli olduğu bir kez daha görülmektedir.

Temmuz ayına ait sonuçların incelendiği ve karlılıkların para ve yüzde bazlı gösterimi Tablo 92.'de sunulduğu gibidir.

Tablo 92. Temmuz Ayı Karlılık Analizi

Mamuller	Hesaplanan Birim Maliyetler			Satış Fiyatı (TL)	Yöntemlere Göre Elde Edilen Kar					
	KTM	FTM	GLNKSEL		KTM		FTM		GLNKSL	
					TL	%	TL	%	TL	%
A1	4.731,94	4.807,66	4328,19	5.550	818,06	17,29	742,34	15,44	1.221,81	28,23
A2	1.577,78	1.969,59	2281,24	2.600	1.022,22	64,79	630,41	32,01	318,76	13,97
B1	5.182,18	5.025,06	4408,02	5.550	367,82	7,10	524,94	10,45	1.141,98	25,91
B2	1.759,27	2.377,88	2677,34	2.600	840,73	47,79	222,12	9,34	-77,34	-2,89
C1	5.211,21	5.098,69	4482,15	5.550	338,79	6,50	451,31	8,85	1.067,85	23,82
C2	1.768,94	2.412,93	2713,82	2.600	831,06	46,98	187,07	7,75	-113,82	-4,19

Temmuz ayına ait karlılık analizi sonuçları incelendiğinde diğer aylardan oldukça farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Tablo incelendiğinde B2 ve C2 mamullerinin geleneksel yöntem ile hesaplandığı maliyet sonuçlarında %2,89 ve %4,19'luk bir zararın olduğu görülmektedir. Ancak diğer yöntemler ile hesaplanan birim maliyetlerde karlılık olduğu tespit edilmiştir. Yine bir önceki aylara göre karşılaştırma yapıldığında tüm yöntemlere göre hesaplanan karlılık analizi sonuçlarında büyük farklılıklar olduğu, karlılığın %50'den fazla düştüğü tespit edilmiştir.

Tablo 93. Ağustos Ayı Karlılık Analizi

Mamuller	Hesaplanan Birim Maliyetler			Satış Fiyatı (TL)	Yöntemlere Göre Elde Edilen Kar					
	KTM	FTM	GLNKSEL		KTM		FTM		GLNKSL	
					TL	%	TL	%	TL	%
A1	4.366,34	4.379,87	4062,19	5.550	1.183,66	27,11	1.170,13	26,72	1.487,81	36,63
A2	1.454,84	1.816,21	2029,90	2.600	1.145,16	78,71	783,79	43,16	570,10	28,09
B1	4.780,68	4.556,27	4141,18	5.550	769,32	16,09	993,73	21,81	1.408,82	34,02
B2	1.624,06	2.209,08	2420,89	2.600	975,94	60,09	390,92	17,70	179,11	7,40
C1	4.808,36	4.577,82	4158,59	5.550	741,64	15,42	972,18	21,24	1.391,41	33,46
C2	1.633,29	2.243,98	2457,44	2.600	966,71	59,19	356,02	15,87	142,56	5,80

Tablo 93 Ağustos ayına ait karlılık analizi sonuçlarını içermektedir. A1 mamulünde en yüksek karlılık geleneksel maliyetleme yöntemine göre %36 olarak tespit edilirken kaynak tüketim muhasebesi yönteminde bu oran %27, faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminde %26 seviyesindedir. A2 mamulünde ise karlılıklar bazında

karşılaştırma yapıldığında farklılık çok daha yüksek olup en yüksek karlılık KTM yöntemine göre %78 olarak hesaplanmıştır. Buna karşılık en düşük karlılık ise geleneksel yöntemine aittir. B1 mamulünde ise A1 mamulü benzer sonuçlar elde edilmiş olup B2 mamulünde geleneksel maliyetleme yöntemine göre karlılık %7 gibi çok düşük bir orana sahip olduğu görülmektedir. C1 mamulünde geleneksel yöntem %33 seviyelerinde bir karlılık oranı sunarken bu oran KTM yönteminde %15'lere gerilemektedir. Son olarak C2 mamulü ise geleneksel sisteme göre 142 TL (%5,80) ile karlılık hesaplanmışken KTM yönteminde 966,71 TL (%59,19), FTM yönteminde ise 356 TL (%15) olarak tespit edilmiştir.

Eylül ayına ait hesaplama sonuçları Tablo 94'te gösterildiği gibidir.

Tablo 94. Eylül Ayı Karlılık Analizi

Mamuller	Hesaplanan Birim Maliyetler			Satış Fiyatı (TL)	Yöntemlere Göre Elde Edilen Kar					
	KTM	FTM	GLNKSEL		KTM		FTM		GLNKSL	
					TL	%	TL	%	TL	%
A1	3.928,77	3.912,12	3662,60	5.550	1.621,23	41,27	1.637,88	41,87	1.887,40	51,53
A2	1.299,75	1.532,51	1725,24	2.600	1.300,25	100,0	1.067,49	69,66	874,76	50,70
B1	4.306,19	4.105,46	3782,07	5.550	1.243,81	28,88	1.444,54	35,19	1.767,93	46,75
B2	1.450,10	1.888,72	2072,35	2.600	1.149,90	79,30	711,28	37,66	527,65	25,46
C1	4.329,91	4.124,30	3798,33	5.550	1.220,09	28,18	1.425,70	34,57	1.751,67	46,12
C2	1.458,01	1.934,93	2120,09	2.600	1.141,99	78,33	665,07	34,37	479,91	22,64

Tablo 94'te son olarak Eylül ayına ait karlılık analizi sonuçları bulunmaktadır. Tablo incelendiğinde en yüksek karlılık oranının 1300 TL (%100) ile kaynak tüketim muhasebesi yöntemi ile A2 mamulüne aittir. Aynı mamulde en düşük karlılık ise geleneksel yöntemine göre elde edilmiştir. Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemine göre elde edilen sonuç ise 1067 TL(%69,66) olarak tespit edilmiştir. Karlılığın en düşük olduğu mamuller ise B2 ve C2 mamullerine ait olup geleneksel sisteme göre sırasıyla %25 ve %22 olarak tespit edilmiştir.

Uygulamaya tabii faaliyet yılının son üç ayına kadar yapılan maliyet hesaplama ve karlılık analizi sonuçlarına göre mobilya üretim işletmesinde doğru maliyet hesaplama yönteminin hayati önem taşıdığı görülmektedir. Geleneksel maliyet hesaplama yöntemleri günümüz dünyasının üretim ortamlarında geçerliliğini

kaybetmiştir. Özellikle mobilya üretim sektörü gibi sektörlerde, birden fazla çeşitte mamullerin üretilmesiyle işletmede oluşan giderlerin ortalama olarak mamullere dağıtımında gerçeği yansıtmayan sonuçlarla karşılaşilmektedir. Maliyet hesaplama yöntemleri arasında en güncel yöntem olan kaynak tüketim muhasebesi işletmede oluşan giderlerin mamullere dağıtımında neden-sonuç ilişkisi kurarak gerçekleştirmektedir. Dolayısıyla birden fazla mamullerin üretildiği mobilya sektöründe giderler ve mamuller arasında neden-sonuç ilişkisinin kurulması ile elde edilen sonuçlar daha doğru maliyet bilgisini kullanıcılarına sunmaktadır. Ayrıca faaliyet tabanlı maliyetleme ve geleneksel maliyet hesaplama yöntemleri işletmelerde oluşan atıl kapasite giderini dikkate almamakta oluşan giderleri mamullere yüklemektedir. Ancak kaynak tüketim muhasebesi yöntemi oluşan atıl kapasite giderini mamullerden ayırarak ayrı bir biçimde kullanıcılara raporlamaktadır. Birim maliyetler üzerinden hesaplanan karlılık oranlarının farklı sonuçlar doğurmasının bir sebebi de budur.

3. BÖLÜM

YAPAY SİNİR AĞLARI İLE MALİYET TAHMİNİ

Bu başlık altında çeşitli yöntemler ile elde edilmiş maliyet sonuçları ile işletmenin geçmiş dokuz aylık maliyet verileri kullanılarak gelecek Ekim, Kasım ve Aralık ayları için YSA ile maliyet tahmini gerçekleştirilmeye çalışılacaktır. Tahmin modelinin oluşturulabilmesi için öncelikle veri seti oluşturulacaktır. Daha sonra programın eğitim aşamasına geçilecek ve akabinde eğitim sonuçları dahilinde maliyet tahmini elde edilmeye çalışılacaktır.

3.1. VERİ SETİNİN OLUŞTURULMASI

Çalışmada veri seti olarak; işletmede üretilen ürünlerin maliyet unsurları girdi seti; kaynak tüketim muhasebesi, faaliyet tabanlı maliyetleme ve geleneksel sisteme göre elde edilen maliyet sonuçları çıktı veri seti olarak kullanılacaktır.

Veri setinde bulunan tüm değişkenler birbirleri ile aşırı farklılıklar içerdiği için değişkenler arasında büyük farklılıkların ortadan kaldırılması ve belirli bir aralıkta ifade edilmesi gerekmektedir. YSA'nın çalışma prensibine uygun olarak veriler normalleştirilecektir. Literatürde sık kullanılan normalizasyon yöntemleri aşağıda belirtildiği gibidir (Hamzaçebi, 2021, s. 120)

a) [0,1] aralığında doğrusal dönüşüm:

$$x_n = \frac{x_0 - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

b) [a, b] aralığında doğrusal dönüşüm:

$$x_n = (b - a) \frac{x_0 - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} + a$$

c) Basit normalizasyon:

$$x_n = \frac{x_0}{x_{\max}}$$

d) İstatistiksel normalizasyon:

$$x_n = \frac{x_0 - \bar{x}}{s}$$

Yukarıda sıralanan normalizasyon denklemlerinde x_n ve x_0 , normalleştirilen ve orijinal veriyi temsil etmektedir. $x_{\min}$, $x_{\max}$, $\bar{x}$ ve s ise sırasıyla minimum, maksimum, ortalama ve standart sapmayı temsil etmektedir.

Çalışmada normalizasyon için min-max normalizasyonu seçilmiş veri seti min-maks normalizasyonu ile normalleştirilmektedir. Seçilen normalleştirme yöntemi aşağıda belirtildiği gibidir.

$$[0,1] \text{ aralığında doğrusal dönüşüm} = x_n = \frac{x_0 - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

Girdi ve çıktı katmanları için kullanılacak olan veri seti ile normalleştirme sonrasında elde edilen girdi ve çıktı veri seti aşağıda Tablo 95, Tablo 96, Tablo 97, Tablo 98 ve Tablo 99'da sunulduğu gibidir.

Tablo 95. Girdi Katmanı İçin Kullanılacak Veriler

Açıklama	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
DİİMG	195.315,13	565.708,23	620.777,60	681.169,37	563.669,00	617.511,39	414.405,08	601.388,01	903.467,08
DİG	90.320,60	134.714,10	136.356,80	138.183,30	133.930,80	138.493,50	127.587,90	181.200,04	188.190,00
A1 Kumaş Metresi	521,40	1.350,90	1.287,70	1.208,70	1.098,10	1.216,60	797,90	1.082,30	1.303,50
A2 Kumaş Metresi	140,40	247,00	213,20	184,60	205,40	174,20	109,20	163,80	226,20
B1 Kumaş Metresi	59,50	238,00	110,50	399,50	136,00	93,50	85,00	127,50	323,00
B2 Kumaş Metresi	27,90	198,40	58,90	49,60	31,00	37,20	27,90	46,50	120,90
C1 Kumaş Metresi	69,20	294,10	397,90	346,00	294,10	346,00	173,00	337,35	614,15
C2 Kumaş Metresi	22,05	72,45	85,05	81,90	56,70	97,65	53,55	59,85	126,00
A1 İskelet Hacmi	74.923.200	194.119.200	185.037.600	173.685.600	157.792.800	174.820.800	114.655.200	155.522.400	187.308.000
A2 İskelet Hacmi	20.217.600	35.568.000	30.700.800	26.582.400	29.577.600	25.084.800	15.724.800	23.587.200	32.572.800
B1 İskelet Hacmi	8.788.500	35.154.000	16.321.500	59.008.500	20.088.000	13.810.500	12.555.000	18.832.500	47.709.000
B2 İskelet Hacmi	3.642.165	25.899.840	7.689.015	6.474.960	4.046.850	4.856.220	3.642.165	6.070.275	15.782.715
C1 İskelet Hacmi	10.044.000	42.687.000	57.753.000	50.220.000	42.687.000	50.220.000	25.110.000	48.964.500	89.140.500
C2 İskelet Hacmi	2.832.795	9.307.755	10.926.495	10.521.810	7.284.330	12.545.235	6.879.645	7.689.015	16.187.400
A1 Mamul Hacmi	87.773.400	227.412.900	216.773.700	203.474.700	184.856.100	204.804.600	134.319.900	182.196.300	219.433.500
A2 Mamul Hacmi	24.740.100	43.524.250	37.568.300	32.528.650	36.193.850	30.696.050	19.242.300	28.863.450	39.859.050
B1 Mamul Hacmi	10.255.700	41.022.800	19.046.300	68.859.700	23.441.600	16.116.100	14.651.000	21.976.500	55.673.800
B2 Mamul Hacmi	4.435.560	31.541.760	9.363.960	7.885.440	4.928.400	5.914.080	4.435.560	7.392.600	19.220.760

C1 Mamul Hacmi	11.720.800	49.813.400	67.394.600	58.604.000	49.813.400	58.604.000	29.302.000	57.138.900	104.022.100
C2 Mamul Hacmi	3.449.880	11.335.320	13.306.680	12.813.840	8.871.120	15.278.040	8.378.280	9.363.960	19.713.600
A1 Üretim Miktarı	66	171	350	353	139	154	101	137	165
A2 Üretim Miktarı	54	95	163	143	79	67	42	63	87
B1 Üretim Miktarı	7	28	82	71	16	7	8	11	34
B2 Üretim Miktarı	9	64	11	46	10	7	7	13	34
C1 Üretim Miktarı	8	27	17	11	34	40	20	39	71
C2 Üretim Miktarı	7	18	46	40	18	31	17	19	40
USD Döviz Satış	13,56	13,68	14,64	14,73	15,58	17,04	17,45	18,07	18,34
USD döviz Alış	13,51	13,63	14,58	14,67	15,52	16,97	17,38	18,00	18,26
TÜFE	48,69%	54,44%	61,14%	69,97%	73,50%	78,62%	79,60%	80,21%	83,45%
ÜFE	93,53%	105,10%	114,97%	121,82%	132,16%	138,81%	144,61%	143,75%	151,50%

Tablo 96. Girdi Katmanı İçin Kullanılacak Normalleştirilmiş Veri Seti

Açıklama	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
DİİMG	0,0000	0,5230	0,6008	0,6861	0,5202	0,5962	0,3094	0,5734	1,0000
DİG	0,0000	0,4536	0,4704	0,4890	0,4456	0,4922	0,3808	0,9286	1,0000
A1 Kumaş Metresi	0,0000	1,0000	0,9238	0,8286	0,6952	0,8381	0,3333	0,6762	0,9429
A2 Kumaş Metresi	0,2264	1,0000	0,7547	0,5472	0,6981	0,4717	0,0000	0,3962	0,8491
B1 Kumaş Metresi	0,0000	0,5250	0,1500	1,0000	0,2250	0,1000	0,0750	0,2000	0,7750
B2 Kumaş Metresi	0,0000	1,0000	0,1818	0,1273	0,0182	0,0545	0,0000	0,1091	0,5455
C1 Kumaş Metresi	0,0000	0,4127	0,6032	0,5079	0,4127	0,5079	0,1905	0,4921	1,0000
C2 Kumaş Metresi	0,0000	0,4848	0,6061	0,5758	0,3333	0,7273	0,3030	0,3636	1,0000
A1 İskelet Hacmi	0,0000	1,0000	0,9238	0,8286	0,6952	0,8381	0,3333	0,6762	0,9429
A2 İskelet Hacmi	0,2264	1,0000	0,7547	0,5472	0,6981	0,4717	0,0000	0,3962	0,8491
B1 İskelet Hacmi	0,0000	0,5250	0,1500	1,0000	0,2250	0,1000	0,0750	0,2000	0,7750
B2 İskelet Hacmi	0,0000	1,0000	0,1818	0,1273	0,0182	0,0545	0,0000	0,1091	0,5455
C1 İskelet Hacmi	0,0000	0,4127	0,6032	0,5079	0,4127	0,5079	0,1905	0,4921	1,0000
C2 İskelet Hacmi	0,0000	0,4848	0,6061	0,5758	0,3333	0,7273	0,3030	0,3636	1,0000
A1 Mamul Hacmi	0,0000	1,0000	0,9238	0,8286	0,6952	0,8381	0,3333	0,6762	0,9429
A2 Mamul Hacmi	0,2264	1,0000	0,7547	0,5472	0,6981	0,4717	0,0000	0,3962	0,8491
B1 Mamul Hacmi	0,0000	0,5250	0,1500	1,0000	0,2250	0,1000	0,0750	0,2000	0,7750

B2 Mamul Hacmi	0,0000	1,0000	0,1818	0,1273	0,0182	0,0545	0,0000	0,1091	0,5455
C1 Mamul Hacmi	0,0000	0,4127	0,6032	0,5079	0,4127	0,5079	0,1905	0,4921	1,0000
C2 Mamul Hacmi	0,0000	0,4848	0,6061	0,5758	0,3333	0,7273	0,3030	0,3636	1,0000
A1 Üretim Miktarı	0,0000	0,3659	0,9895	1,0000	0,2544	0,3066	0,1220	0,2474	0,3449
A2 Üretim Miktarı	0,0992	0,4380	1,0000	0,8347	0,3058	0,2066	0,0000	0,1736	0,3719
B1 Üretim Miktarı	0,0000	0,2800	1,0000	0,8533	0,1200	0,0000	0,0133	0,0533	0,3600
B2 Üretim Miktarı	0,0351	1,0000	0,0702	0,6842	0,0526	0,0000	0,0000	0,1053	0,4737
C1 Üretim Miktarı	0,0000	0,3016	0,1429	0,0476	0,4127	0,5079	0,1905	0,4921	1,0000
C2 Üretim Miktarı	0,0000	0,2821	1,0000	0,8462	0,2821	0,6154	0,2564	0,3077	0,8462
USD Döviz Satış	0,0000	0,0243	0,2253	0,2451	0,4233	0,7288	0,8134	0,9439	1,0000
USD döviz Alış	0,0000	0,0243	0,2253	0,2451	0,4233	0,7288	0,8134	0,9439	1,0000
TÜFE	0,0000	0,1654	0,3582	0,6122	0,7138	0,8610	0,8892	0,9068	1,0000
ÜFE	0,0000	0,1996	0,3698	0,4880	0,6664	0,7811	0,8811	0,8663	1,0000

Tablo 97. KTM ile Elde Edilen Çıktı Verileri için Normalleştirilmiş Veri Seti

Mamul	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
A1	0,8970	0,0000	0,3546	0,3534	0,5050	0,5617	1,0000	0,8016	0,5641
A2	0,8926	0,0000	0,3549	0,3531	0,4932	0,5622	1,0000	0,8005	0,5488
B1	0,8953	0,0000	0,3560	0,3556	0,5101	0,5637	1,0000	0,8012	0,5663
B2	0,9008	0,0000	0,3495	0,3456	0,4879	0,5548	1,0000	0,8023	0,5479
C1	0,8966	0,0000	0,3551	0,3543	0,5089	0,5624	1,0000	0,8015	0,5658
C2	0,9021	0,0000	0,3486	0,3444	0,4867	0,5536	1,0000	0,8026	0,5474

Tablo 98. FTM ile Elde Edilen Çıktı Verileri için Normalleştirilmiş Veri Seti

Mamul	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
A1	0,8946	0,0000	0,3462	0,3672	0,5006	0,5487	1,0000	0,7754	0,5298
A2	0,8300	0,0000	0,3216	0,3304	0,4968	0,5359	1,0000	0,8321	0,5216
B1	0,8993	0,0000	0,3414	0,4140	0,5298	0,5491	1,0000	0,7710	0,5509
B2	0,8300	0,0000	0,3551	0,3557	0,4668	0,5353	1,0000	0,8267	0,4977
C1	0,8774	0,0000	0,3734	0,3539	0,5415	0,5606	1,0000	0,7526	0,5373
C2	0,8202	0,0000	0,3550	0,3076	0,4731	0,5425	1,0000	0,8290	0,5163

Tablo 99. Geleneksel Sistem ile Elde Edilen Çıktı Verileri için Normalleştirilmiş Veri Seti

Mamul	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
A1	0,6988	0,0000	0,3018	0,3529	0,4754	0,5376	1,0000	0,8211	0,5523
A2	0,8358	0,0000	0,2749	0,2692	0,3990	0,4772	1,0000	0,7583	0,4654
B1	0,6804	0,0000	0,3266	0,4498	0,5448	0,5623	1,0000	0,8343	0,6112
B2	0,8517	0,0000	0,2955	0,2846	0,3658	0,4733	1,0000	0,7601	0,4340
C1	0,6434	0,0000	0,3458	0,3431	0,5439	0,5614	1,0000	0,7989	0,5750
C2	0,8417	0,0000	0,2905	0,2315	0,3696	0,4774	1,0000	0,7617	0,4482

3.2. TAHMİN UYGULAMASI İÇİN YSA MODELİNİN OLUŞTURULMASI

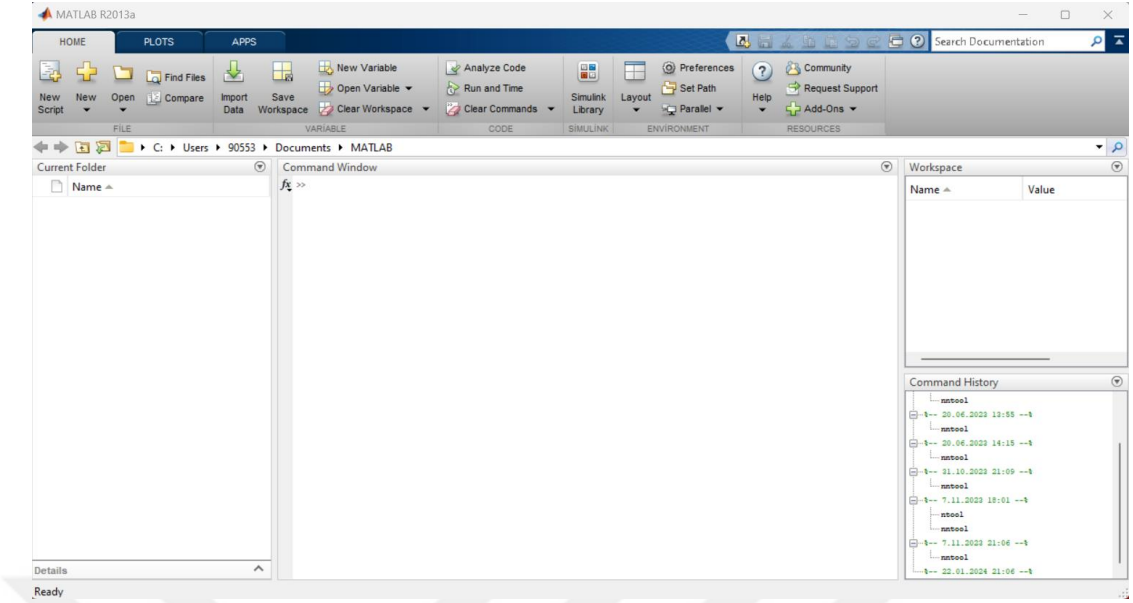
Tahmin amaçlı YSA'nın uygulamasında Çok Katmanlı Algılayıcı (ÇKA)'lar kullanılmaktadır (Öztemel, 2012, s. 77). Ağ türleri ve başarılı olduğu alanlar bakımından ÇKA ağ türünün tahmin problemlerinin çözümünde çok daha doğru sonuçlar verdiği bilinmektedir (Ağyar, 2015, s. 23).

Tahmin problemlerinin çözümü için, probleme en uygun eğitimi türünü belirlemek gerekmektedir. Levenberg-Marquardt algoritması ve Geri Yayılım (Back Propagation) algoritması en önemli ve en yaygın kullanılan algoritmalar (Chen vd., 2020, s. 2; Cilimkovic, 2015, s. 7). Bu sebeple çalışmada LM ve BP algoritmaları kullanılacaktır.

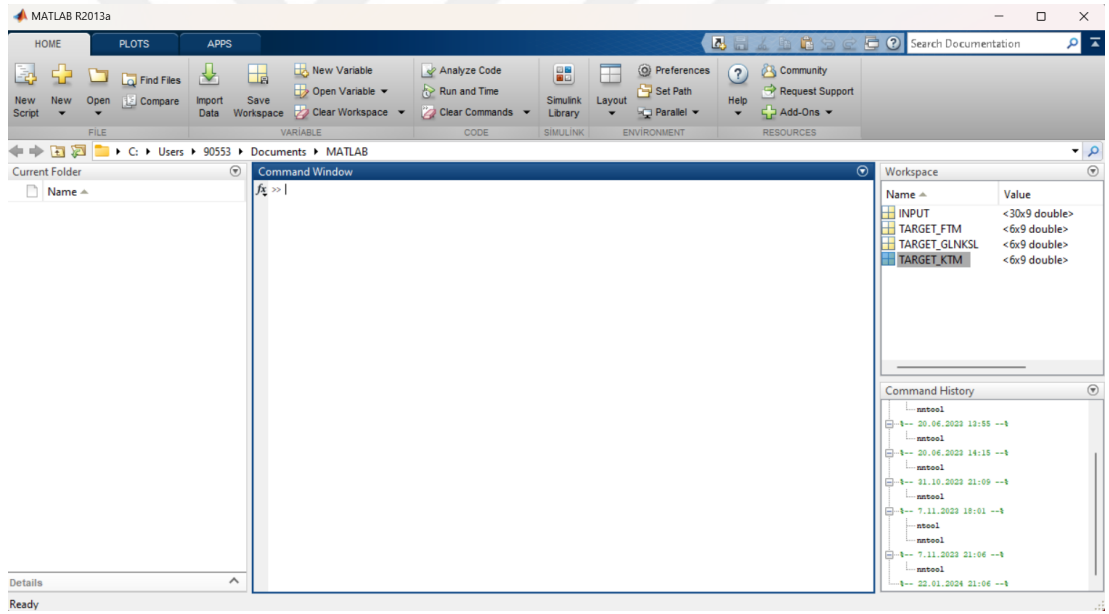
3.2.1. Modelin Çalıştırılması ve Eğitim

Tasarım, mimari ve modelin oluşturulmasında kullanılacak olan eğitim türünün belirlenmesi gibi teknik kısımlardan sonra modelin eğitimi aşamasına geçilmesi gerekmektedir. MATLAB platformunda "Neural Network Toolbox (NNT); modelin kurulması, uygulanması ve simülasyonunu sağlamaktadır.

İlk olarak analizde kullanılacak olan verilerin tanıtılması gerekmektedir. Bunun için girdiler bir matriste ve hedef değerler bir matriste olacak şekilde workspace ekranına girilmesi gerekmektedir. Workspace ekran görüntüsü Şekil 7'de, girdi ve çıktı verilerinin oluşturulması sonucunda oluşan ekran görüntüsü ise Şekil 8'de ki gibidir.

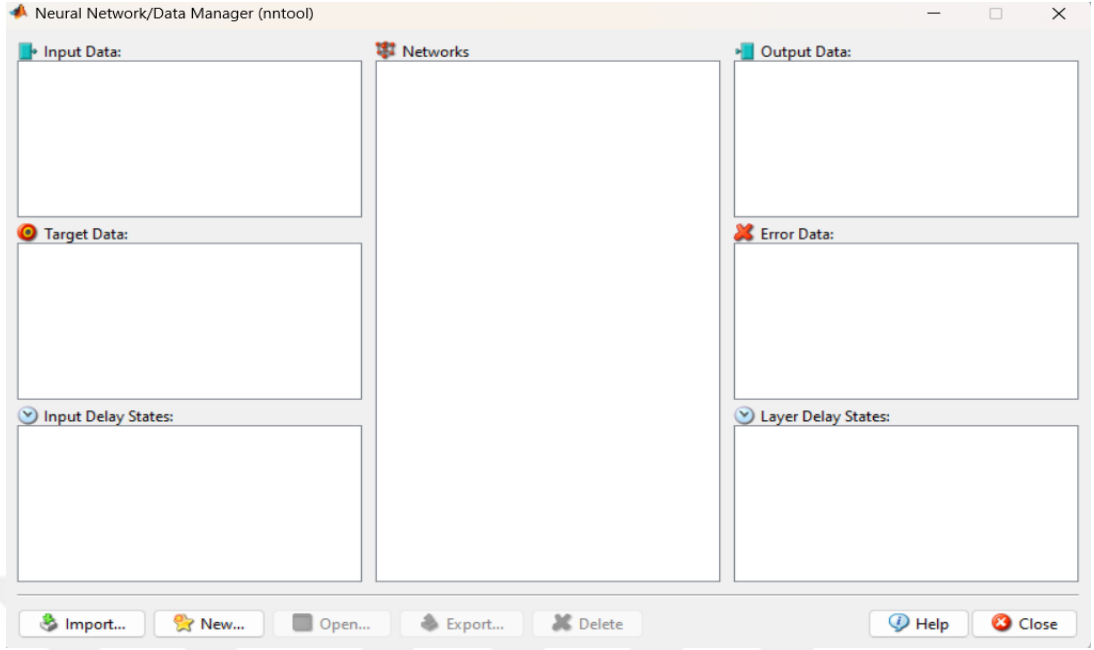


Şekil 7. Workspace Ekranı



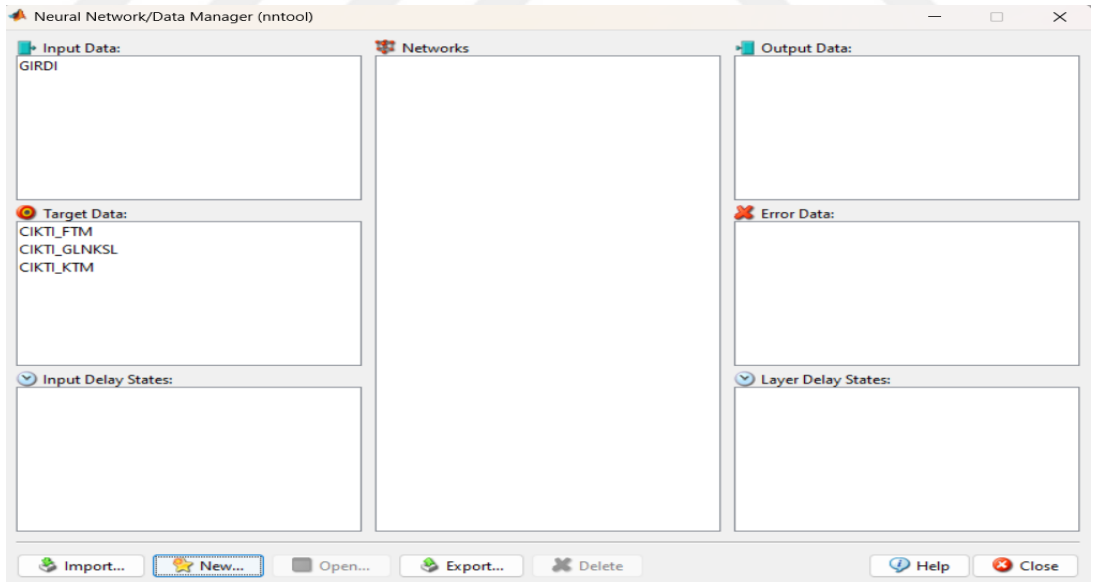
Şekil 8. Girdi ve Hedef Veriler Sonrasında Workspace Ekranı

Girdi ve çıktı verilerinin tanıtılmasından sonra “Command Window (Komut Penceresi)” penceresi komut istemi satırına “nntool” yazılarak “Neural Network/Data Manager” arayüzüne ulaşılması gerekmektedir. “Neural Network/Data Manager” arayüzü Şekil 9’da görüldüğü gibidir.



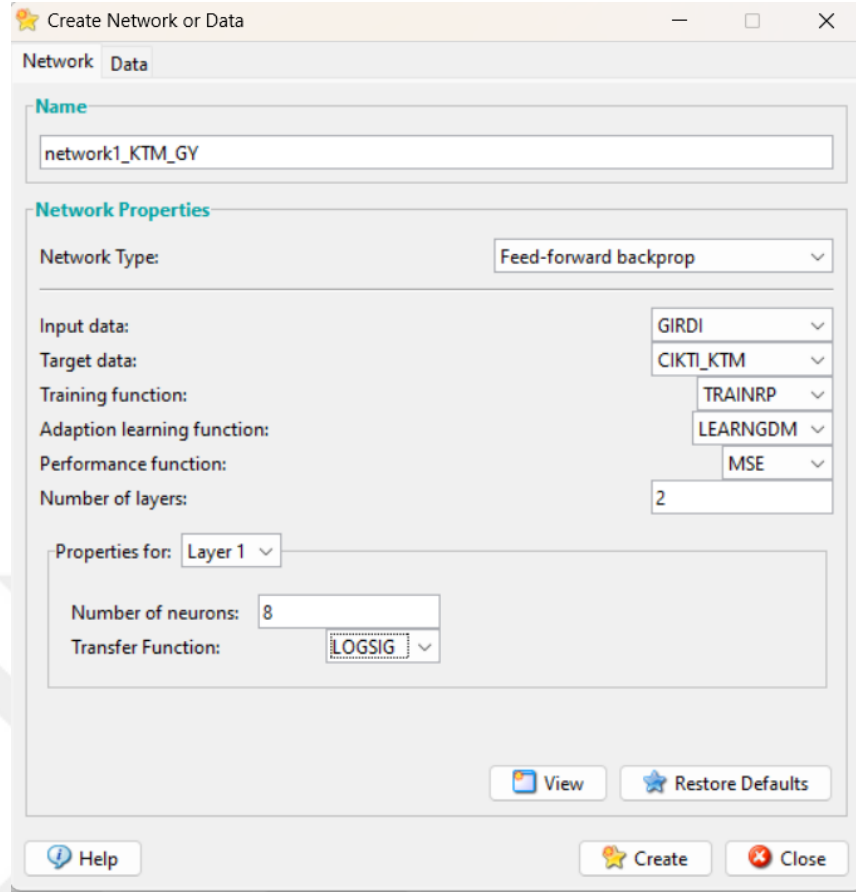
Şekil 9. NNT Network/Data Manager Arayüzü

Bu arayüzde “New” sekmesine tıklandığında ekrana “Create Network or Data” diyalog kutusu gelmektedir. Ancak öncelikle girdi verileri ve bunlara karşılık gelen çıktı değerleri tanıtilerek ağ kurulumu gerçekleştirilmektedir.



Şekil 10. Girdi ve Çıktı Verilerinden Sonra Network/Data Diyalog Kutusu

Girdi ve çıktı veri girişi yapıldıktan sonra “New” sekmesine tıklanarak yeni bir ağ kurma aşamasına geçilir ve Şekil 8’de görülen diyalog kutusuna ulaşılır.

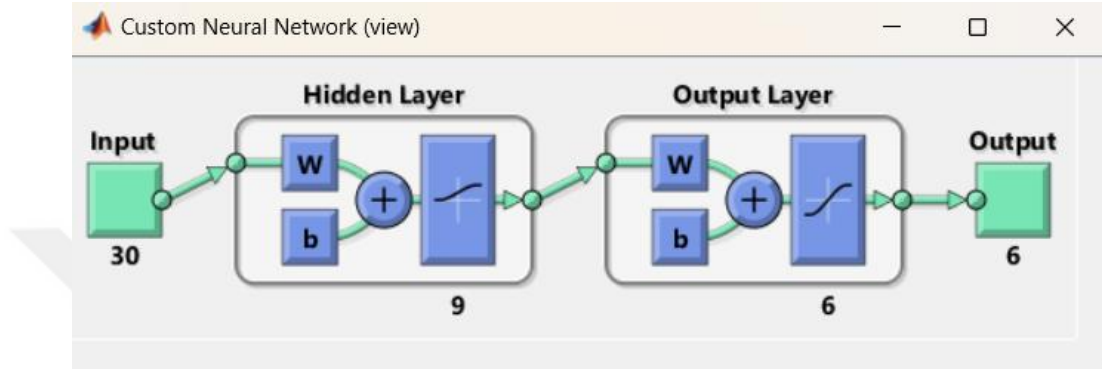


Şekil 11. Network Sekmesi Diyalog Kutusu

Bu diyalog kutusunda “Name” bölümünde ağa bir isim verilir. “Network Type” bölümünde ağın hangi YSA türü/öğrenme ağına ait olacağı tanımlanır. “Training function” kısmında ağın hangi YSA türü olacağı belirlenir. Çok katmanlı algılayıcı olduğunu belirtmek için “Feed-forward backprop” seçeneği seçilir. Çalışmada her bir maliyet hesaplama sistemi için önce “Feed-forward backprop” ve “TrainLM” algoritmaları uygulanarak karşılaştırılacaktır. “Training function” ile hata fonksiyonunu minimize etmeyi sağlamak için gerekli olan optimizasyon algoritmasının seçimi yapılır. “Adaption learning function” için herhangi bir değişiklik yapmaya gerek olmayıp görünen LEARNGDM seçili kalmalıdır. “Performance function” kısmında ağın öğrenme performansını ölçecek üç performans ölçütü bulunmaktadır. Bunlar; MSE, SSE ve MSREG’dir.

“Properties for” kısmında “Number of Layers”, nöron sayısının seçilmesi için “Number of neurons” ve aktivasyon fonksiyonu için “Transfer Function” bölümlerinin tanımlanması gerekmektedir. Aktivasyon fonksiyonu için üç farklı seçenek

bulunmaktadır. Bunlardan TANSIG, hiperbolik tanjant fonksiyonu, PURELIN doğrusal fonksiyonu ve LOGSIG, sigmoid fonksiyonunu temsil etmektedir. Geri yayılım algoritmasında sigmoid fonksiyonun kullanılması gerektiğinden LONGSIG seçilip, “Create” düğmesine tıklanarak ağın kurulumu gerçekleştirilir. Ağın kurulum işlemi tamamlandıktan sonra Network/Data Manager arayüzünde kurulan ağın ismine tıklanıldığında kurulan ağ Şekil 12’de görülmektedir.



Şekil 12. Kaynak Tüketim Muhasebesi Yöntemi için Kurulan Ağ

Şekil 12’de gösterilen pencerenin üstten ikinci sekmesinde bulunan “Train” menüsü seçildiğinde Şekil 13’de görülen diyalog kutusuna ulaşılır. Öğrenme bilgilerinin yer aldığı “Training Info” sekmesinden girdi ve istenen çıktı değişkenleri tanımlanarak eğitim aşamasında ağın ürettiği çıktıları, üretilen çıktılar ile istenen çıktılar arasındaki hataların bulunduğu değişkenlerin isimlendirmesi yine burada yapılmaktadır.

The screenshot shows the 'Train' dialog box for a network named 'network1_KTM_GY'. The 'Training Info' tab is active. Under 'Training Data', 'Inputs' is set to 'GIRDI', 'Targets' is set to 'CIKTI_KTM', and both 'Init Input Delay States' and 'Init Layer Delay States' are set to '(zeros)'. Under 'Training Results', 'Outputs' is set to 'network1_KTM_GY_outputs', 'Errors' is set to 'network1_KTM_GY_errors', 'Final Input Delay States' is set to 'network1_KTM_GY_inputSta', and 'Final Layer Delay States' is set to 'network1_KTM_GY_layerStat'. A 'Train Network' button is at the bottom right.

Şekil 13. Train/Öğrenme Diyalog Kutusu

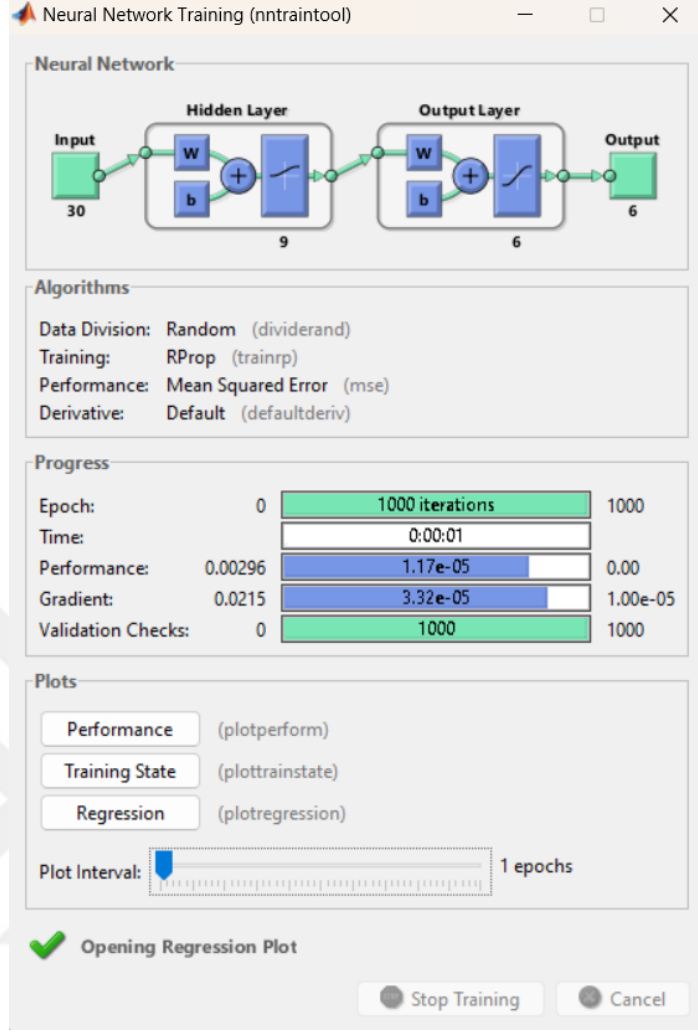
Train diyalog kutusunda bulunan bir diğer sekme de “Training Parameters” sekmesidir. Bu sekme seçildiğinde karşılaşılabilecek olan diyalog kutusu Şekil 14’te gösterilmektedir. Bu sekme seçildiğinde oluşan diyalog kutusu üzerinden eğitimin kaç iterasyon süreceği (epochs), ulaşılmak istenen maksimum hata düzeyi (goal), ulaşılması gereken maksimum doğrulama hatası (max-fail) gibi parametreler tanımlanır.

Training Parameters	
showWindow	true
showCommandLine	false
show	25
epochs	1000
time	Inf
goal	0
min_grad	1e-05
max_fail	1000
delta0	0.07
delt_inc	1.2
delt_dec	0.5
deltamax	50

Şekil 14. Öğrenme Parametreleri Diyalog Kutusu

Öğrenme parametreleri diyalog kutusundan gerekli tanımlamalar yapıldıktan sonra diyalog kutusunun sağ alt kısmında bulunan “Train Network” sekmesine basılarak eğitim işlemi başlatılır. Öğrenme süreci tamamlandığında Şekil 15’te görülen diyalog kutusu açılır ve ilgili diyalog kutusundan ilerlemeler ve ağı eğimi hakkında bilgi sağlanmaktadır. Bu bilgilerden bazıları şunlardır: oluşturulan ağı görünümü, iterasyon sayısı, öğrenme süresi, performansı, gradyan değeri ve doğrulama kontrolü.

Şekil 15 sayesinde ağı performansı, eğitim durumu ve regresyon katsayısına ulaşılabilir. Bu bilgilere ulaşabilmek için sırasıyla Plots bölümünde bulunan “Performance”, “Training State” ve “Regression” sekmelerinin seçilmesi gerekmektedir. Ağı eğitimi sonrasında R grafiklerine ulaşmak için “Regression” sekmesi, performansının görülmesi için ‘Performance’ ve gradyan değerine ulaşmak için ‘Training State’ sekmeleri yardımcı olmaktadır.



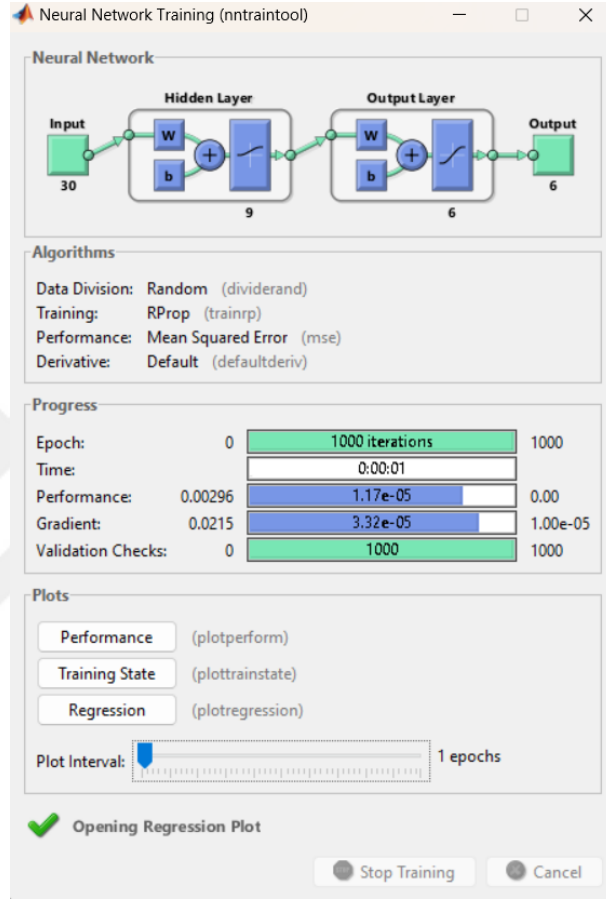
Şekil 15. Eğitime Süreci Tamamlandığında Ağın Görünümü

3.2.1.1. Geri Yayılm Algoritması ile Elde Edilen Bulgular

Geri yayılım algoritması ile eğitilen ağlardan elde edilen sonuçlar; performans, iterasyon, parametreler arasındaki ilişkiyi temsil eden R değeri açısından değerlendirilecektir. Maliyet hesaplama sistemlerinde kullanılan farklı yöntemlerle elde edilen sonuçlara göre ayrı olarak değerlendirilmesi amacıyla ağa verilen girdi seti aynı iken çıktı setleri farklılaşmaktadır.

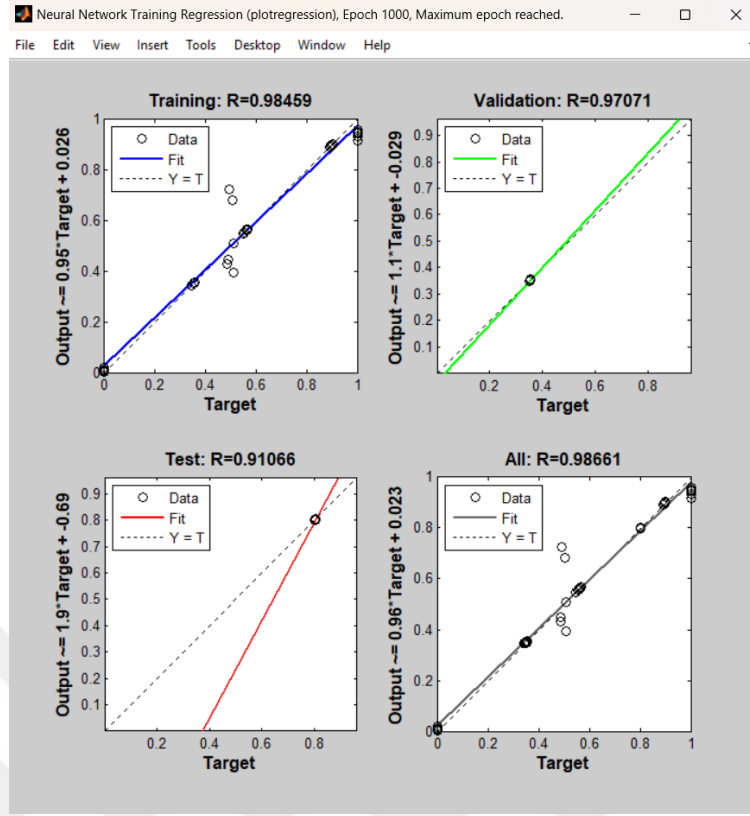
Yapay sinir ağları üzerinden eğitime sokulan verilerin, eğitim kümesinin büyüklüğü bütün verilerin %70'i, eğitimin onaylanması için %15'i, eğitimin test aşaması için ise %15'i olacak şekilde kullanılmaktadır. Bu oranda kullanılacak verilerin seçimini YSA arka planda seçilen girdi ve çıktı verilerinden rastgele almaktadır.

KTM ile Elde Edilen Maliyet Sonuçları ile Öğrenme Sonuçları: Kaynak tüketim muhasebesi yöntemine göre hesaplanmış olan mamul maliyetleri ile oluşturulan çıktıların kullanıldığı eğitim sonuçları Şekil 16’da gösterilmektedir. Şekil 16 incelendiğinde ağ 1000 iterasyonda ve 1 saniyede eğitimini tamamladığı görülmektedir.



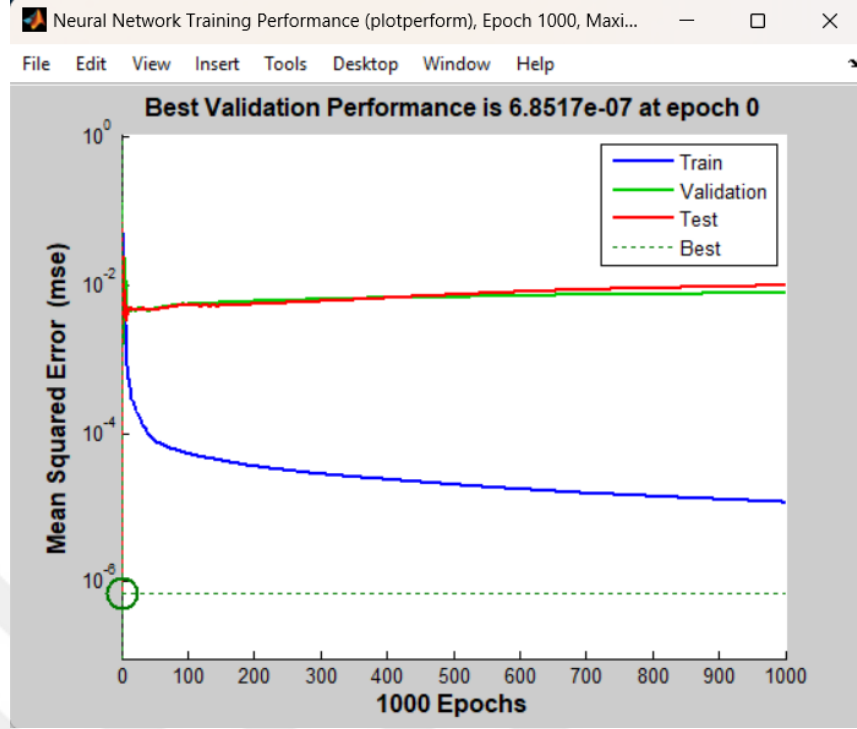
Şekil 16. Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (KTM Yöntemi)

Ağın performansı, eğitim durumu ve regresyon katsayısına ulaşmak için Şekil 16’da görünen “Performance”, “Training State” ve “Regression” sekmelerinin seçilmesi gerekmektedir. Eğitim sonrası R grafiklerine ulaşmak için “Regression” sekmesine tıklandığında elde edilecek grafikler Şekil 17’de görülmektedir.

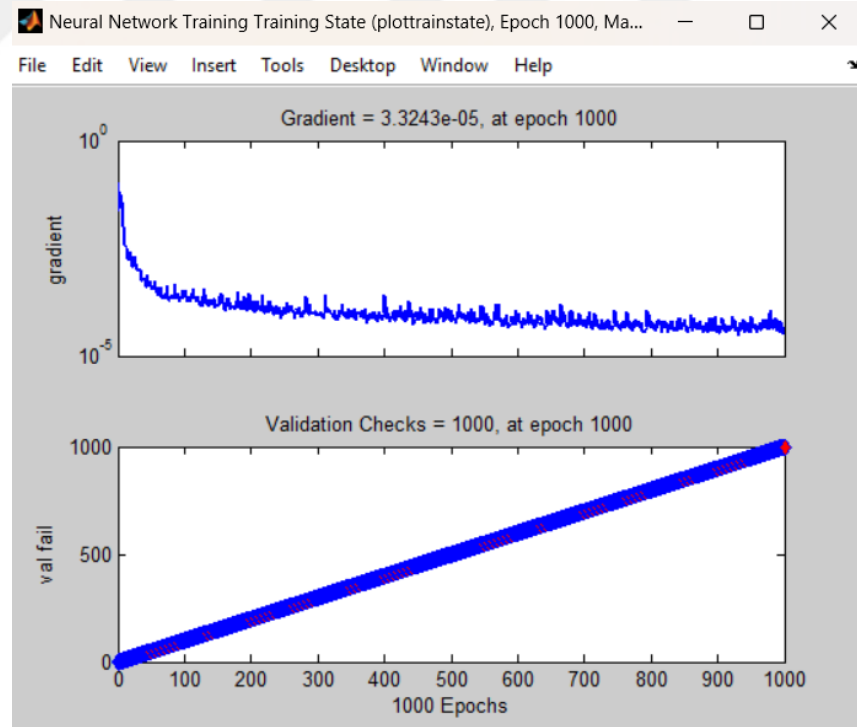


Şekil 17. Eğitim R Grafikleri (KTM Yöntemi)

Regresyon (R) değeri parametreler arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Eğitim (Training) grafiğinde R grafiği 0,98459, onaylama (Validation) grafiğinde R değeri 0,97071, test grafiğinde R değeri 0,91066 ve tüm verilerin işlendiği eğitim grafiğinde R değeri 0,98661 oranında bir ilişki olduğu görülmektedir. R değerinin 1'e olan yakınlığını eğitimi başarılı kılmıştır. Ağın eğitim sürecinde ağın performansını gösteren grafik ve gradyan değerini gösteren şekiller ise sırasıyla Şekil 18 ve Şekil 19'da gösterilmektedir.



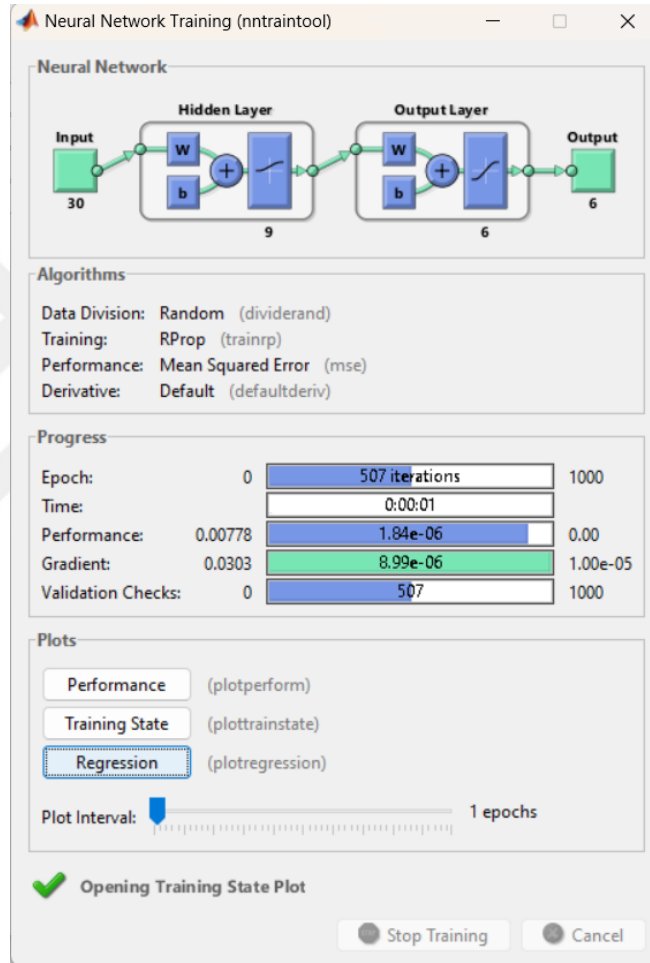
Şekil 18. Ağın Performans Grafiği (KTM Yöntemi)



Şekil 19. Ağın Eğitim Durumu

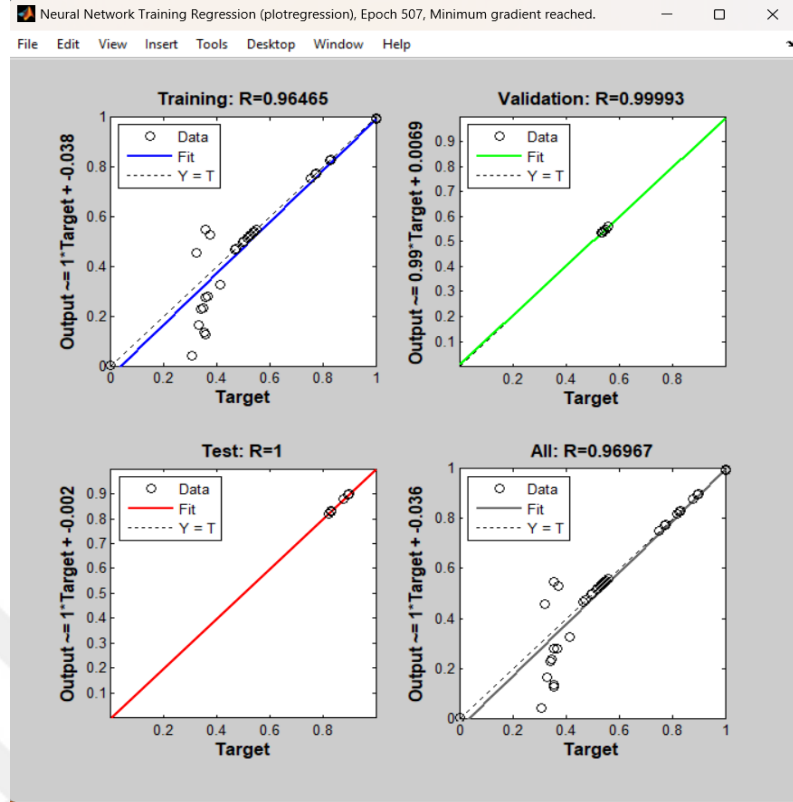
Şekil 18 incelendiğinde eğitim sürecinin ne kadar uzunsa bununla birlikte hata payının azaldığı görülmektedir. Ancak doğrulama ve test kümesi için hata payının ilk birkaç iterasyondan sonra yükseliş gösterdiği görülmektedir. Ayrıca ağıın gradyan değerinin 1000 iterasyonda $3.3243e-05$ olduğu Şekil 19’da görülmektedir.

FTM ile Elde Edilen Maliyet Sonuçları ile Öğrenme Sonuçları: Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemine göre elde edilen mamul maliyetleri ile oluşturulan çıktıların hedef değer olarak kullanıldığı eğitim sonuçları Şekil 16’da gösterilmektedir.



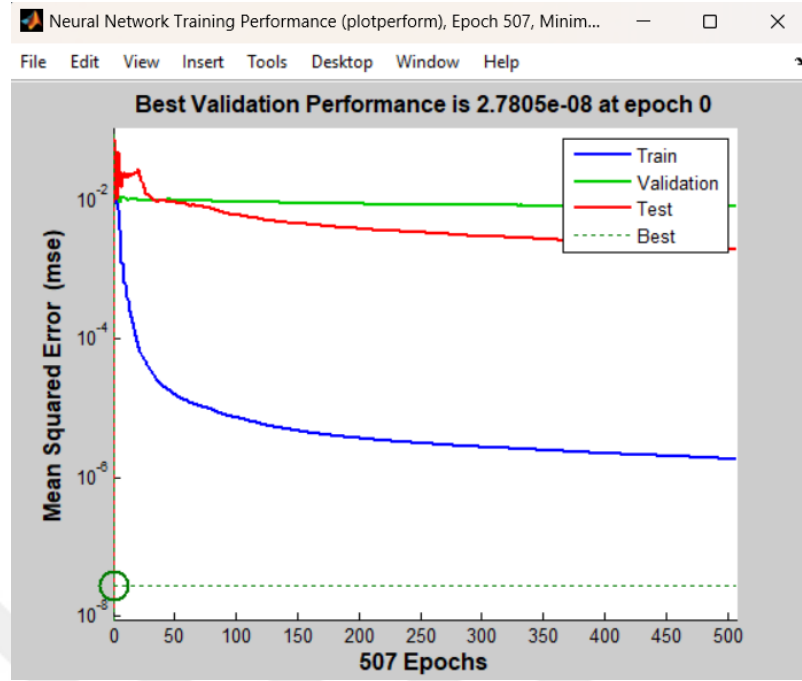
Şekil 20. Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (FTM Yöntemi)

Şekil 20 incelendiğinde ağ 507 iterasyonda yaklaşık 1 saniyede eğitimini tamamladığı görülmektedir. Eğitim sonrası ağıın regresyon katsayısı grafiği ise Şekil 21’de gösterilmektedir.

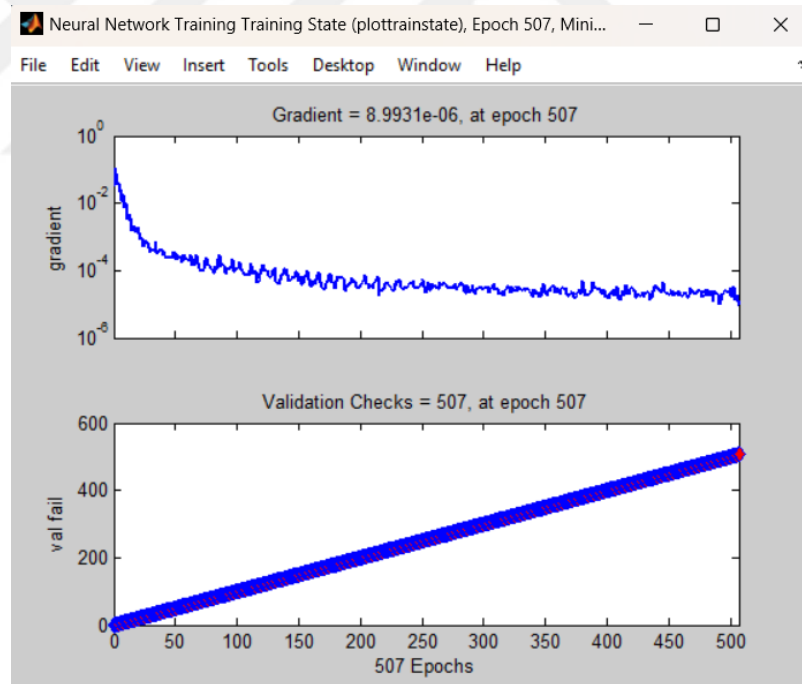


Şekil 21. Eğitim R Grafikleri (FTM Yöntemi)

Parametreler arasındaki ilişkiyi temsil eden R grafiği incelendiğinde eğitim değeri %96, onaylama değeri %99 ve test değeri %100 çıkarken, tüm verilerin işlendiği R değeri %96'dır. R değerlerinin 1'e yakın olması açısından incelendiğinde eğitimin oldukça başarılı olduğu görülmektedir. Ağın performans ve eğitim durumunu gösteren grafikler Şekil 22 ve Şekil 23'te sırasıyla gösterilmektedir.



Şekil 22. Ağın Performans Grafiği (FTM Yöntemi)

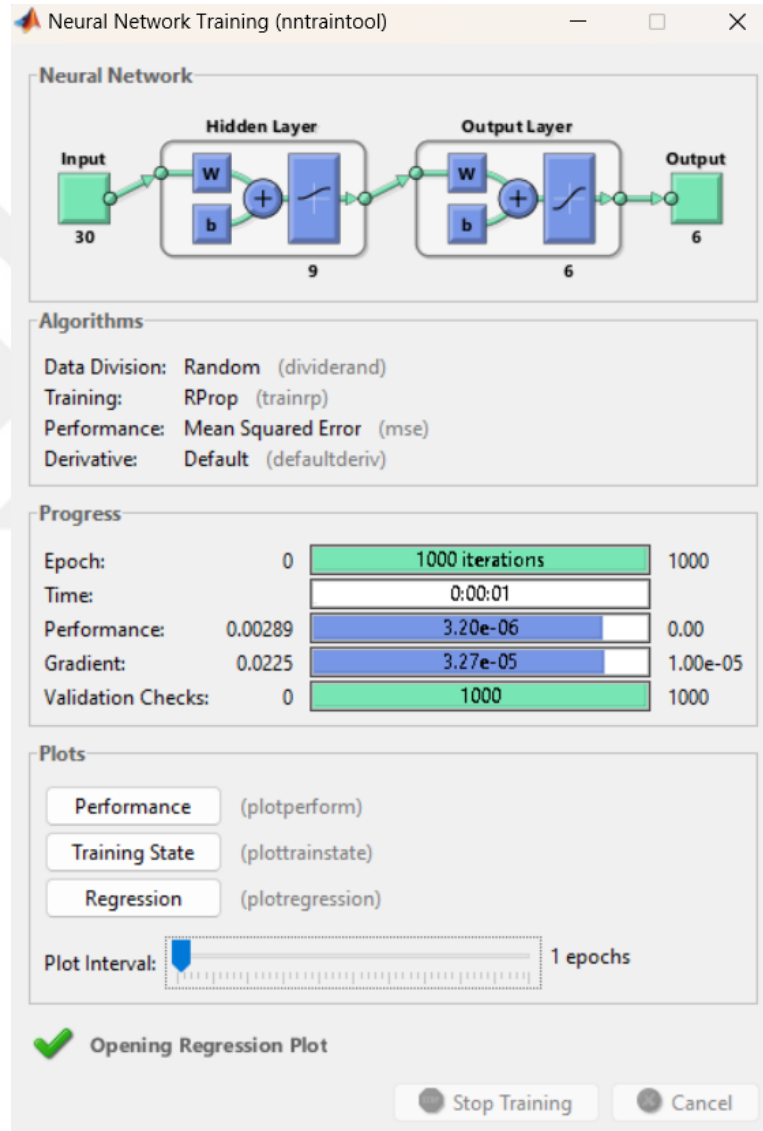


Şekil 23. Ağın Eğitim Durumu (FTM Yöntemi)

Şekil 22 incelendiğinde eğitimin sürecinin uzamasıyla birlikte hata payının oldukça azaldığı görülmektedir. Aynı zamanda eğitimin başlangıcında eğitim için en düşük hata oranı başlangıçta gerçekleşmiştir. Hata oranı test ve doğrulama kümeleri

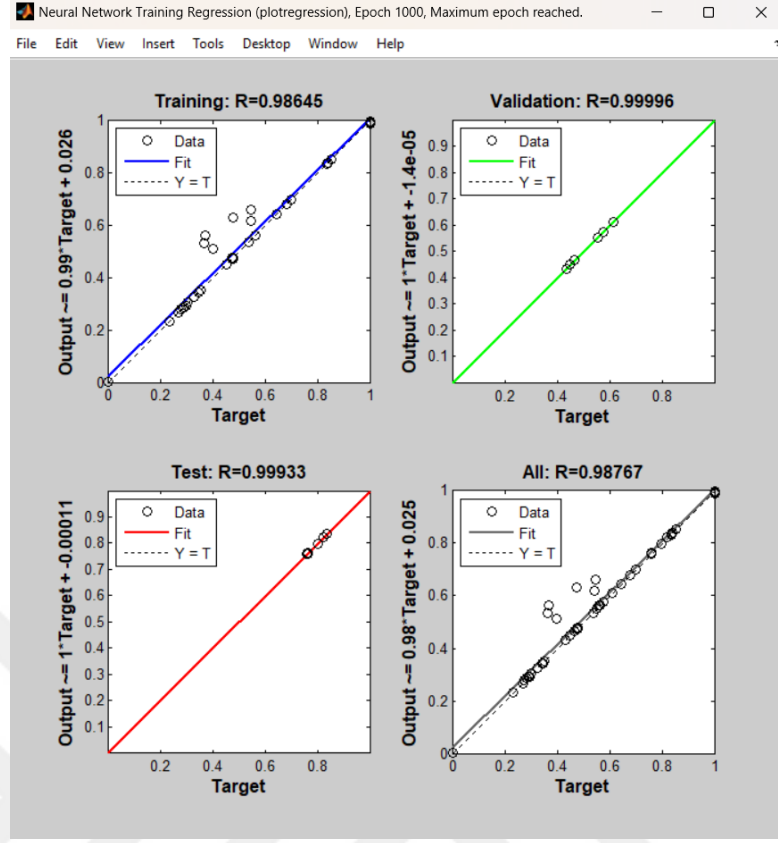
için daha yüksek oranda gerçekleştiği görülmektedir. Bunlarla birlikte ağın gradyan değeri $8.9931e-06$ olarak tespit edilmiştir.

Geleneksel Yöntem ile Elde Edilen Maliyet Sonuçları ile Öğrenme Sonuçları: Analize tabi işletmeden elde edilen geleneksel yönteme göre tespit edilmiş olan maliyet çıktıları ile oluşturulan ağın eğitim sonuçları Şekil 23'te gösterilmektedir. Şekil 24 incelendiğinde ağ 1000 iterasyonda 1 saniyede eğitimini tamamladığı görülmektedir.



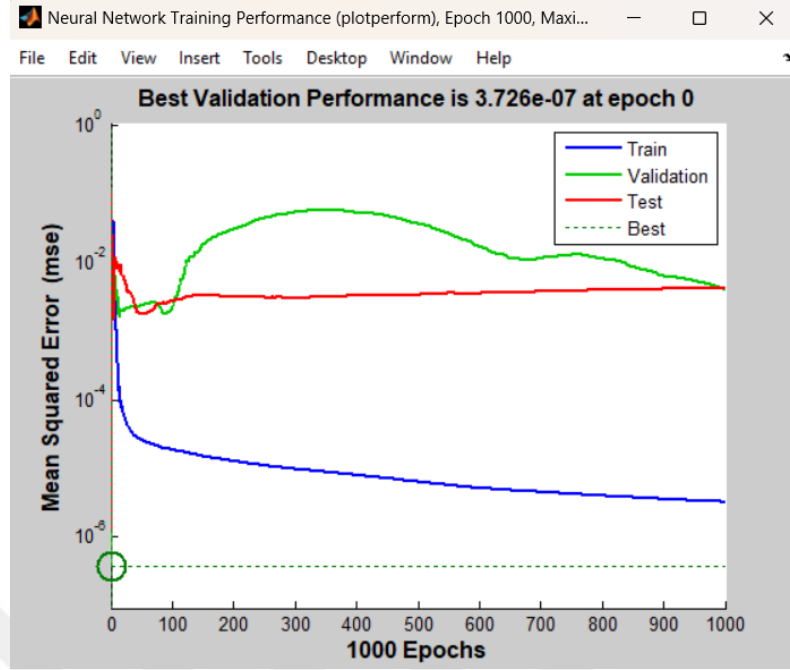
Şekil 24. Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (Geleneksel Yöntemi)

Geleneksel yönteme ait veri seti ile oluşturulan ağın eğitiminde, eğitim, doğrulama ve test parametrelerinin birbirleri ile ilişkisi Şekil 25'te gösterilmektedir.

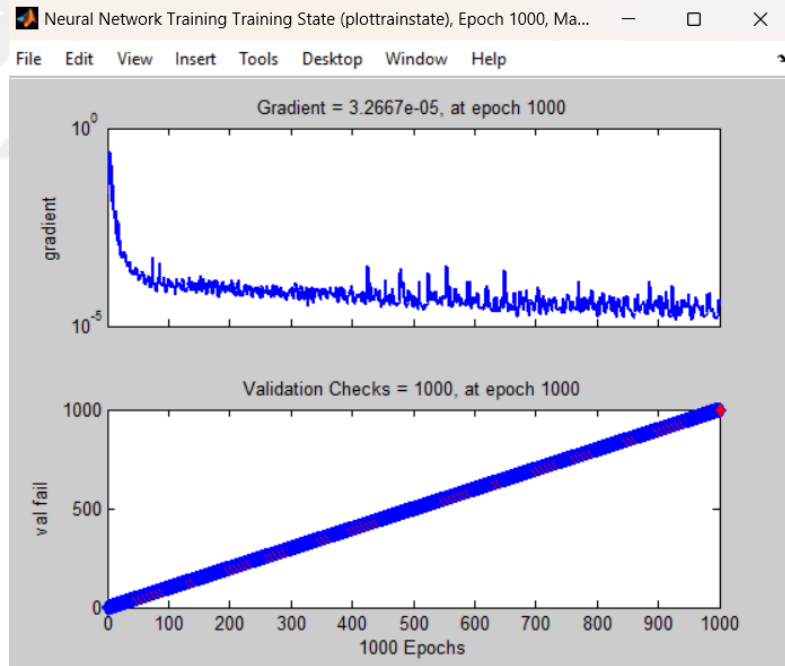


Şekil 25. Eğitim R Grafikleri (Geneksel Yöntem)

Regresyon değerleri bir bütün olarak incelendiğinde R değeri %98 olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte eğitim grafiğinde R grafiği %98, onaylama grafiğinde R değeri %99, test grafiğinde R değeri ise %99 olduğu görülmektedir. R değerinin 1'e olan yakınlığı ise eğitimi başarılı kılmıştır. Ağız eğitim sürecinde ağız performansını gösteren grafik ve gradyan değerini gösteren şekiller ise sırasıyla Şekil 26 ve Şekil 27'de gösterilmektedir.



Şekil 26. Ağın Performans Grafiği (Geleneksel Yöntem)



Şekil 27. Ağın Eğitim Durumu (Geleneksel Yöntem)

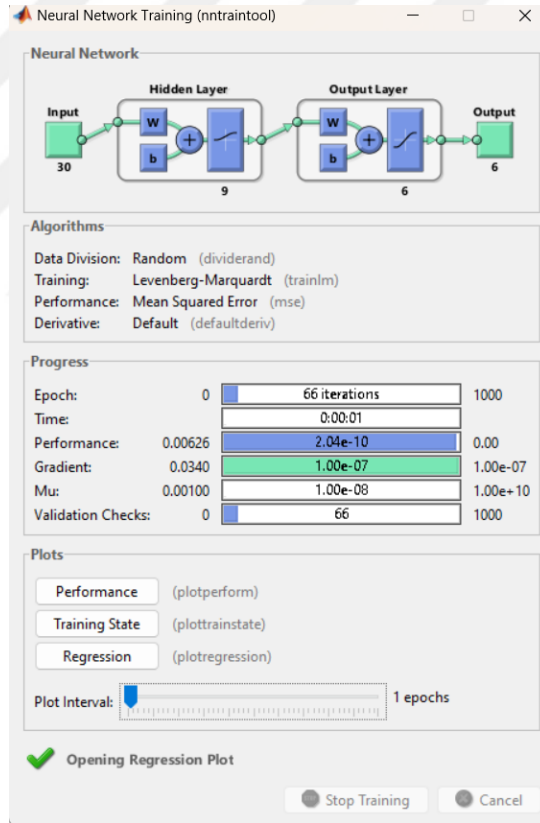
Şekil 26 incelendiğinde eğitim sürecinin başlangıcında daha fazla hata payı mevcutken eğitim süresinin uzamasıyla birlikte hata payının azaldığı görülmektedir. Ancak doğrulama kümesi için eğitim sürecinin uzamasıyla birlikte hata payında sıçrama olduğu, test kümesi için eğitim süreciyle birlikte neredeyse sabit kaldığı

yorumu yapılabilir. Ayrıca ağırlık gradyan değerinin 1000 iterasyonda $3.2667e-05$ olduğu tespit edilmiştir.

3.2.1.2. Levenberg-Marquardt (LM) Algoritması ile Elde Edilen Bulgular

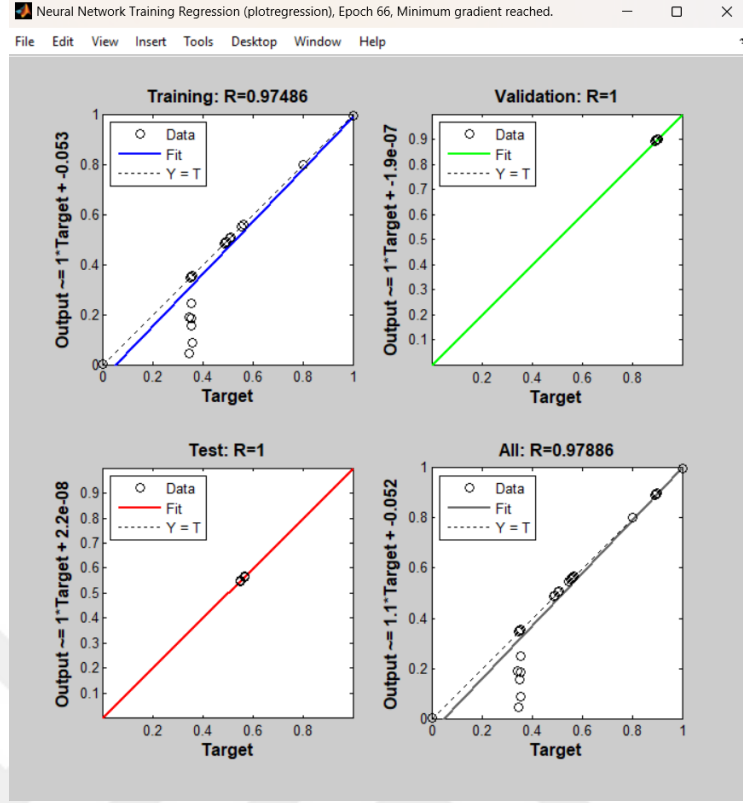
Yapay sinir ağlarının eğitiminde sık kullanılan bir diğer yöntem ise Levenberg-Marquardt yöntemidir. Bu yöntemde geri yayılım algoritmasından farklı olarak ağırlıklar bir devirde bir kez değiştirilmektedir. Buda her bir öğrenme örneği adına ağırlık değişimi yapıldığı anlamına gelmektedir (Eğrioğlu vd., 2020, s. 85).

KTM ile Elde Edilen Maliyet Sonuçları ile Öğrenme Sonuçları: LM yöntemi ile eğitilen ağırlık performans ve hızı açısından değerlendirilmesi adına eğitim sonuçları Şekil 28’de gösterilmektedir.



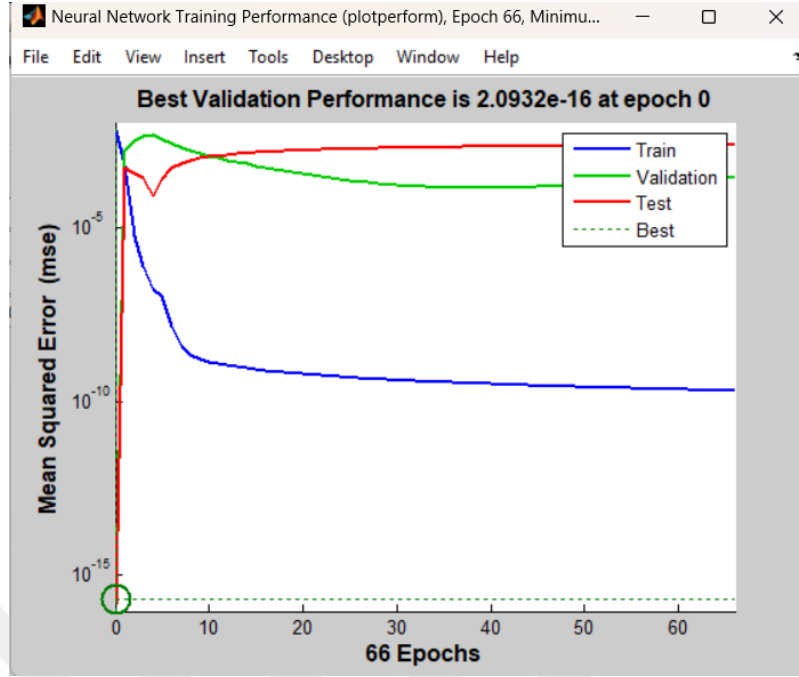
Şekil 28. LM Algoritmasında Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (KTM Yöntemi)

Şekil 28 incelendiğinde ağ 66 iterasyonda yaklaşık 1 saniyede eğitimini tamamladığı görülmektedir. Eğitim sonrası ağırlık eğitim, test ve doğrulama kümeleri için regresyon katsayıları grafiği Şekil 29’da gösterilmektedir.

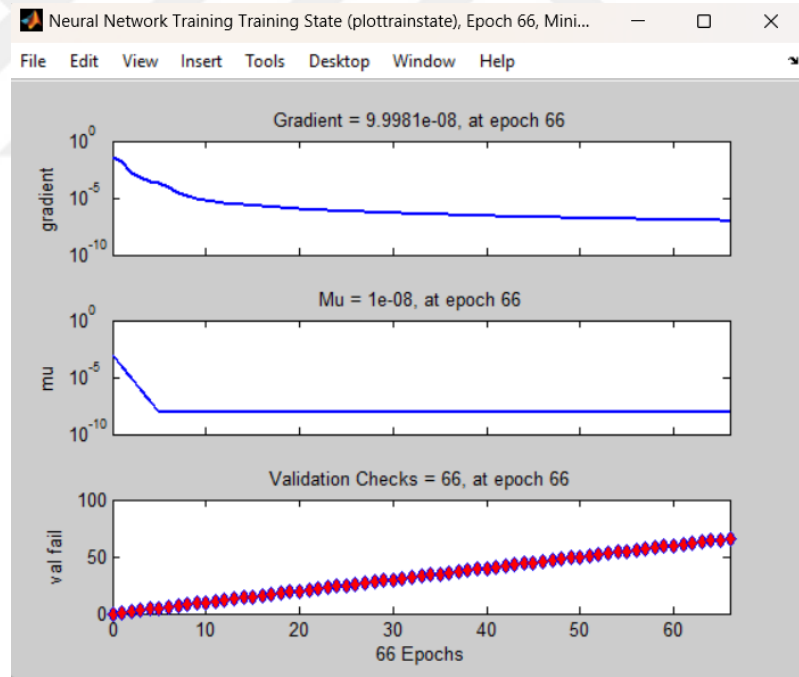


Şekil 29. LM Algoritmasında Eğitim R Grafikleri (KTM Yöntemi)

R grafiği incelendiğinde eğitim, test ve doğrulama kümeleri için toplam R değeri %97'dir. R değeri eğitim kümesi için %97, doğrulama kümesi için %100 test kümesi için %100'dür. R değerleri açısından eğitimin oldukça başarılı olduğu görülmektedir. Ağın performans ve eğitim durumunu gösteren grafikler Şekil 30 ve Şekil 31'de sırasıyla gösterilmektedir.



Şekil 30. LM Algoritmasında Ağın Performans Grafiği (KTM Yöntemi)



Şekil 31. LM Algoritmasında Ağın Eğitim Durumu (KTM Yöntemi)

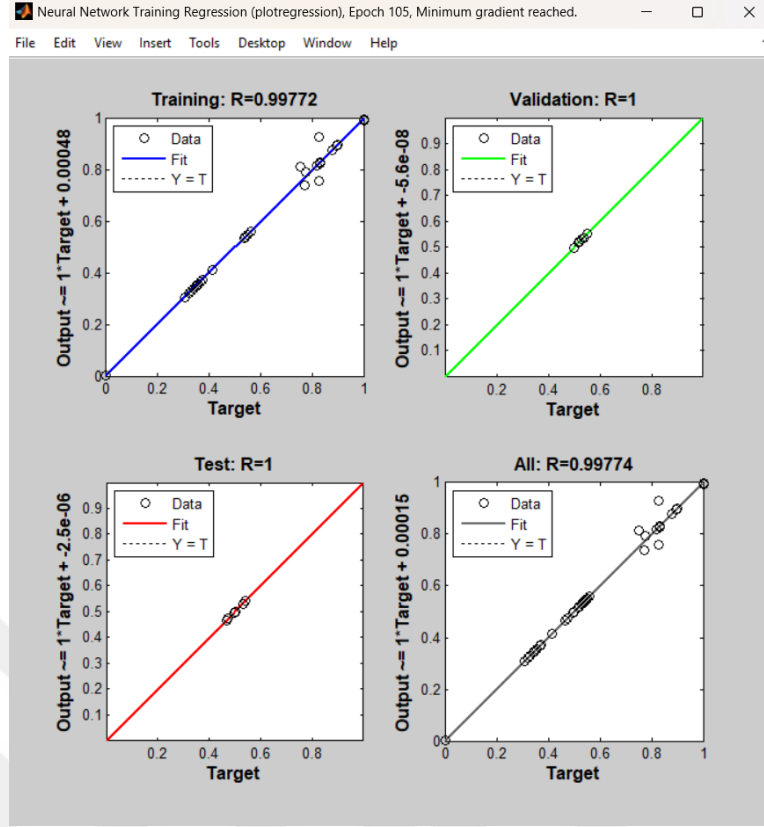
Şekil 30 ve 31 incelendiğinde eğitimin sürecinin uzamasıyla birlikte hata payının oldukça azaldığı görülmektedirken, test ve doğrulama için ilk birkaç iterasyondan sonra daha yüksek oranda gerçekleştiği görülmektedir. Eğitim ağına gradyan değeri ise 9.9881e-08 olarak tespit edilmiştir.

FTM ile Elde Edilen Maliyet Sonuçları ile Öğrenme Sonuçları: Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile elde edilen sonuçların kullanıldığı ve LM yöntemi ile eğitilen ağın performans ve hızı açısından değerlendirilmesi adına eğitim sonuçları Şekil 32’de gösterilmektedir.



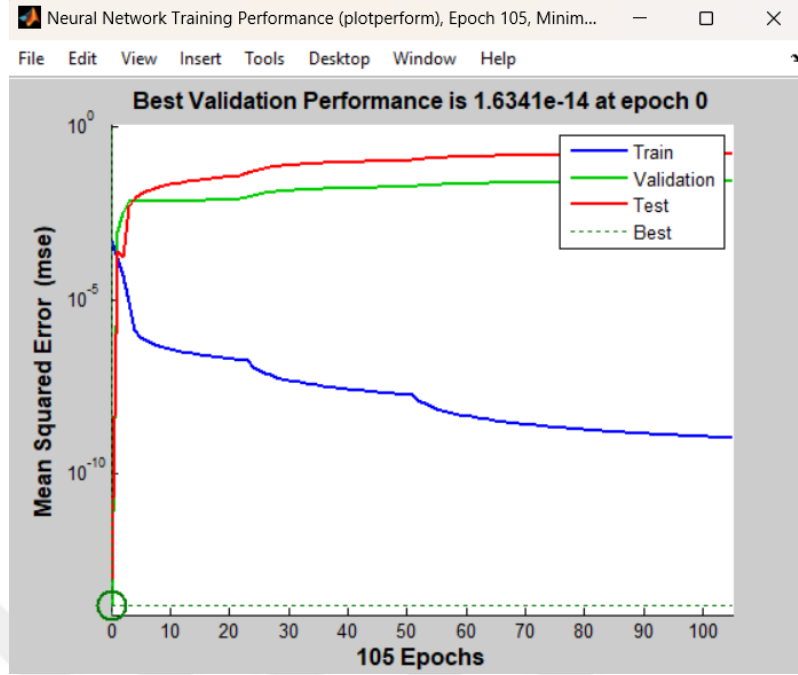
Şekil 32. LM Algoritmasında Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (FTM Yöntemi)

Öğrenme süreci tamamlandığında eğitimin 105 iterasyonda ve yaklaşık 2 saniyede tamamladığı görülmektedir. Eğitim sonrası ağı eğitim, test ve doğrulama kümeleri için regresyon katsayıları grafiği Şekil 33’te gösterilmektedir.

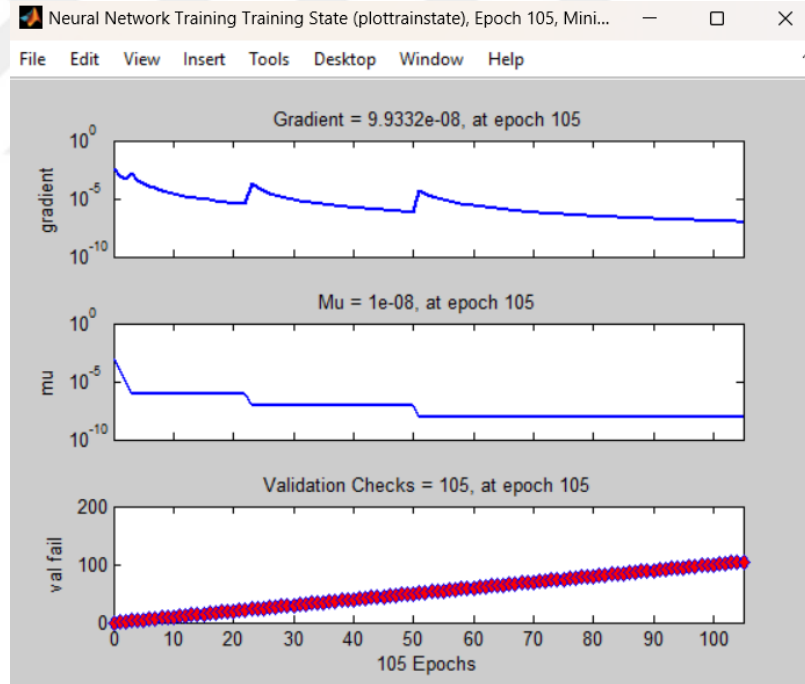


Şekil 33. LM Algoritmasında Eğitim R Grafikleri (FTM Yöntemi)

Şekil 33 incelendiğinde eğitim kümesi için R değeri %99, doğrulama ve test kümeleri için %100 olduğu görülmektedir. Eğitim, test ve doğrulama kümeleri için toplam R değeri ise %99'dur. R değerleri açısından eğitimin oldukça başarılı olduğu görülmektedir. Ağın performans ve eğitim durumunu gösteren grafikler Şekil 34 ve Şekil 35'te sırasıyla gösterilmektedir.



Şekil 34. LM Algoritmasında Ağın Performans Grafiği (FTM Yöntemi)



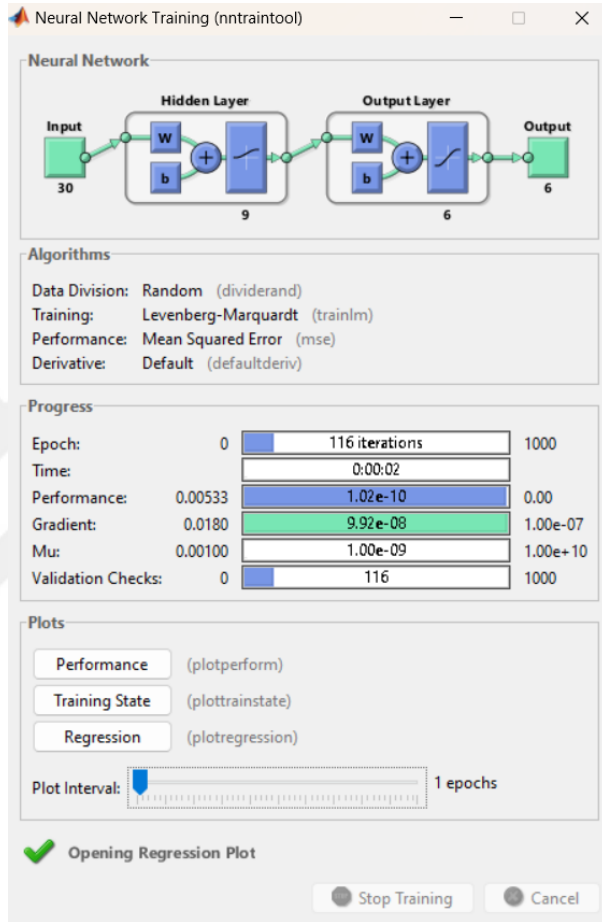
Şekil 35. LM Algoritmasında Ağın Eğitim Durumu (FTM Yöntemi)

Ağı performans grafiği incelendiğinde eğitimin ilk birkaç iterasyonunda hata payının yüksek ancak sürecin uzamasıyla birlikte hata payının oldukça azaldığı görülmektedir. Ayrıca test ve doğrulama için ilk birkaç iterasyondan sonra daha

yüksek oranda gerçekleştiği görülmektedir. Eğitim ağına gradyan değeri ise $9.9332e-08$ olarak tespit edilmiştir.

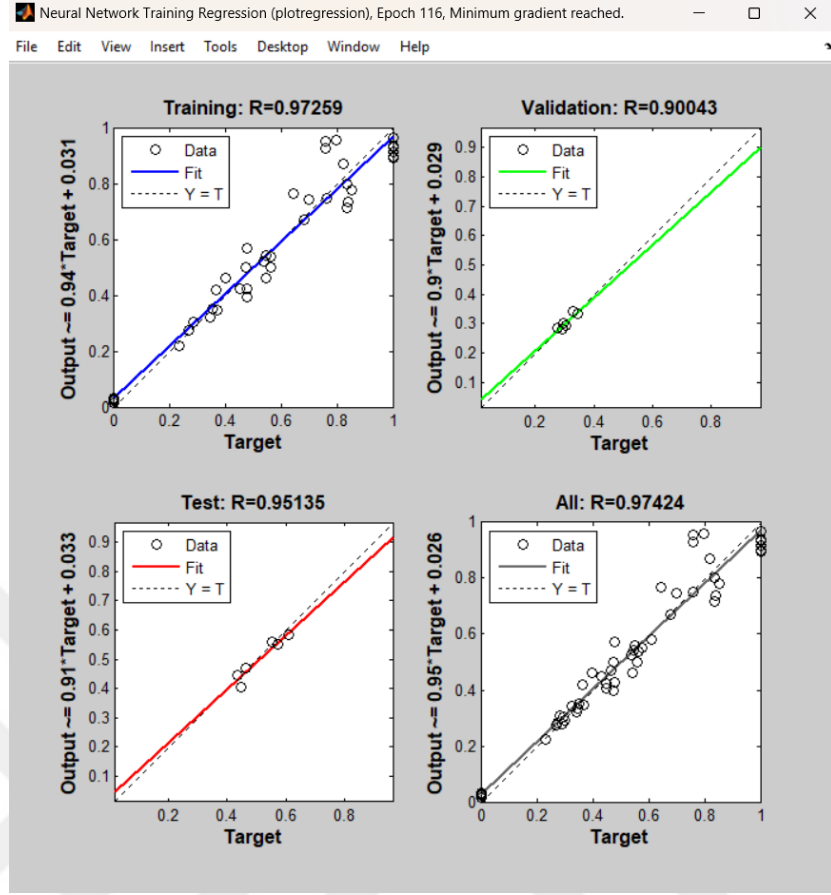
Geleneksel Yöntem ile Elde Edilen Maliyet Çıktıları ile Öğrenme Sonuçları:

LM yöntemi ile eğitilen ağı performans ve hızı açısından değerlendirilmesi adına eğitim sonuçları Şekil 36’da gösterilmektedir.



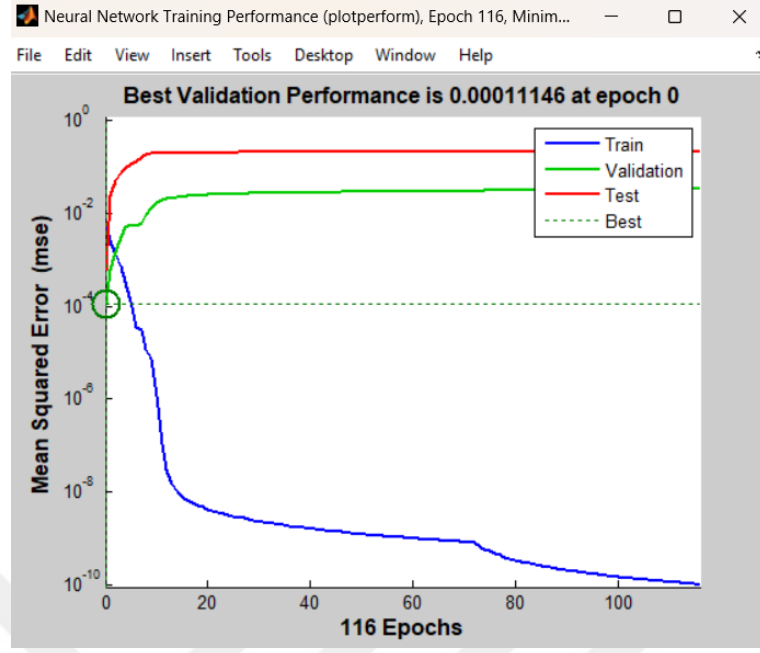
Şekil 36. LM Algoritmasında Öğrenme Süreci Tamamlandığında Eğitim Durumu (Geleneksel Yöntem)

Şekil 36 incelendiğinde ağı 116 iterasyonda tamamlandığı görülmektedir. Ağı eğitiminin ise yaklaşık 2 saniyede tamamlanmıştır. Eğitim sonrası ağı eğitim, test ve doğrulama kümeleri için regresyon katsayıları grafiği Şekil 37’de gösterilmektedir.

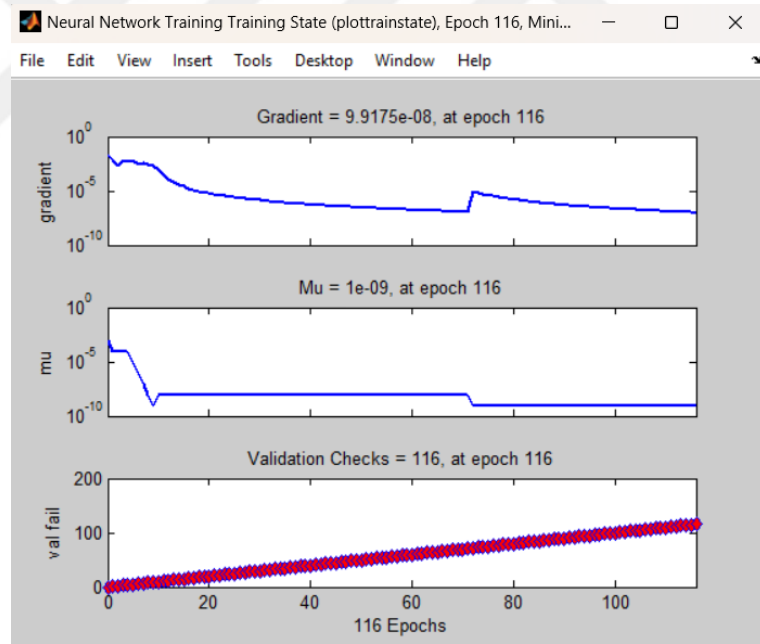


Şekil 37. LM Algoritmasında Eğitim R Grafikleri (Geleneksel Yöntem)

R grafiği incelendiğinde eğitim, test ve doğrulama kümeleri için toplam R değeri %97 olduğu görülmektedir. R değeri eğitim kümesi için %97, doğrulama kümesi için %90 iken test kümesinde %95 olduğu görülmektedir. Ağın performans grafiği Şekil 38’de, eğitim durumu grafiği ise Şekil 39’da gösterilmektedir.



Şekil 38. LM Algoritmasında Ağın Performans Grafiği (Geleneksel Yöntem)



Şekil 39. LM Algoritmasında Ağın Eğitim Durumu (Geleneksel Yöntem)

Ağı performans grafiği incelendiğinde eğitim ve doğrulama hatası başlangıçta kesiştiği ve doğrulama hatası en düşük değerini başlangıçta verildiği görülmektedir. Ayrıca eğitim süreci uzadıkça eğitim hata oranı oldukça düştüğü tespit edilmektedir. Bunla birlikte eğitimin gradyan değeri $9.9175e-08$ 'dir.

3.3. YAPAY SINIR AĞLARI İLE ÜRETİM İŞLETMESİNİN MAMUL MALİYETLERİNİN TAHMİNİ

Mobilya üretiminde maliyete etkisinin olduğu tespit edilen girdiler ve kaynak tüketim muhasebesi, faaliyet tabanlı maliyetleme ve geleneksel maliyet hesaplama yöntemlerine göre hesaplanan birim maliyet çıktıları kullanarak tahmin yapılabilmesi için yapay sinir ağları oluşturulmuş ve oluşturulan ÇKA geri yayılım algoritması ve LM algoritmaları kullanılarak eğitime sokulmuştur. Eğitimi gerçekleştirilen ağlar kullanılarak işletmeye ait Ekim, Kasım ve Aralık aylarının girdi verileri ile maliyet çıktılarının tahmini gerçekleştirilecektir. Söz konusu tahmin için gerekli olan girdi veri seti Tablo 100’de gösterilmektedir.

Tablo 100. Maliyet Tahmininde Kullanılacak Girdi Veri Seti

Açıklama	Ekim	Kasım	Aralık
DİİMG	801.803,48	1.381.334,78	1.353.219,94
DİG	196.250,00	195.433,30	212.216,70
A1 Kumaş Metresi	1.224,50	2.354,20	2.535,90
A2 Kumaş Metresi	174,20	457,60	176,80
B1 Kumaş Metresi	297,50	195,50	136,00
B2 Kumaş Metresi	124,00	105,40	96,10
C1 Kumaş Metresi	510,00	790,50	901,00
C2 Kumaş Metresi	43,40	136,40	52,70
A1 İskelet Hacmi	175.956.000,00	338.289.600,00	364.399.200,00
A2 İskelet Hacmi	25.084.800,00	65.894.400,00	25.459.200,00
B1 İskelet Hacmi	43.942.500,00	28.876.500,00	20.088.000,00
B2 İskelet Hacmi	16.187.400,00	13.759.290,00	12.545.235,00
C1 İskelet Hacmi	75.330.000,00	116.761.500,00	133.083.000,00
C2 İskelet Hacmi	5.665.590,00	17.806.140,00	6.879.645,00
A1 Mamul Hacmi	206.134.500,00	396.310.200,00	426.897.900,00
A2 Mamul Hacmi	30.696.050,00	80.634.400,00	31.154.200,00
B1 Mamul Hacmi	51.278.500,00	33.697.300,00	23.441.600,00
B2 Mamul Hacmi	19.713.600,00	16.756.560,00	15.278.040,00
C1 Mamul Hacmi	87.906.000,00	136.254.300,00	155.300.600,00
C2 Mamul Hacmi	6.899.760,00	21.684.960,00	8.378.280,00
A1 Üretim Miktarı	155,00	298,00	321,00
A2 Üretim Miktarı	67,00	176,00	68,00
B1 Üretim Miktarı	35,00	23,00	16,00
B2 Üretim Miktarı	40,00	34,00	31,00
C1 Üretim Miktarı	60,00	93,00	106,00
C2 Üretim Miktarı	14,00	44,00	17,00
USD Döviz Satış	18,62	18,65	18,70
USD döviz Alış	18,55	18,57	18,62
TÜFE	85,5100%	84,3900%	64,2700%
ÜFE	157,6900%	136,0200%	97,7200%

Veri setinde bulunan değişkenler birbirleri arasında farklılıkları bulunmaktadır. Bu sebeple söz konusu farklılıkları ortadan kaldırabilmek için ilgili değişkenler arasındaki farklılığın ortadan kaldırılması gerekmekte, yapay sinir ağlarının çalışma prensibi dikkate alınarak verilerin normalleştirilmesi gerekmektedir. Ağın eğitimi için

gerekli olan verilere uygulanan normalizasyon işlemi için seçilen min-max normalizasyonu tahmin işleminin gerçekleştirilmesi için bu kez tahmin veri seti için uygulanması gerekmektedir. Normalizasyonu gerçekleştirilen veriler Tablo 101’de gösterilmektedir.

Tablo 101. Maliyet Tahmini için Normalleştirilmiş Veri Seti

Açıklama	Ekim	Kasım	Aralık
DİİMG	0,00	1,00	0,95
DİG	0,05	0,00	1,00
A1 Kumaş Metresi	0,00	0,86	1,00
A2 Kumaş Metresi	0,00	1,00	0,01
B1 Kumaş Metresi	1,00	0,37	0,00
B2 Kumaş Metresi	1,00	0,33	0,00
C1 Kumaş Metresi	0,00	0,72	1,00
C2 Kumaş Metresi	0,00	1,00	0,10
A1 İskelet Hacmi	0,00	0,86	1,00
A2 İskelet Hacmi	1,00	1,00	1,00
B1 İskelet Hacmi	1,00	0,37	0,00
B2 İskelet Hacmi	1,00	0,33	0,00
C1 İskelet Hacmi	0,00	0,72	1,00
C2 İskelet Hacmi	0,00	1,00	0,10
A1 Mamul Hacmi	0,00	0,86	1,00
A2 Mamul Hacmi	0,00	1,00	0,01
B1 Mamul Hacmi	1,00	1,00	1,00
B2 Mamul Hacmi	1,00	0,33	0,00
C1 Mamul Hacmi	0,00	0,00	0,00
C2 Mamul Hacmi	0,00	1,00	0,10
A1 Üretim Miktarı	0,00	0,86	1,00
A2 Üretim Miktarı	0,00	1,00	0,01
B1 Üretim Miktarı	1,00	0,37	0,00
B2 Üretim Miktarı	1,00	0,33	0,00
C1 Üretim Miktarı	0,00	0,72	1,00
C2 Üretim Miktarı	0,00	1,00	0,10
USD Döviz Satış	0,00	0,32	1,00
USD döviz Alış	0,00	0,33	1,00
TÜFE	1,00	0,95	0,00
ÜFE	1,00	0,64	0,00

Tablo 101’de bulunan normalleştirilmiş girdi veri seti ile daha önce iki farklı algoritma kullanılarak ve çalışmada kullanılan üç farklı yönteme göre eğitime tabi tutulan ÇKA’ların simülasyonu gerçekleştirilmiştir. Yapılan simülasyon sonucunda elde edilen tahmin değerleri hedef değerlerin normalleştirilmesinin bir sonucu olarak [0,1] aralığında olacaktır. Ağdan elde edilen sonuçların yorumlanabilmesi için çıktıların orijinal aralığa dönüştürülmesi gerekmektedir. Ağın ürettiği tahmin değerlerinin normalizasyon işlemi ise orijinal veri kümesi temel alınarak hesaplanmaktadır. Orijinal veri seti için kullanılan min-max normalizasyon denkleminin tam tersi alınarak uygulandığında orijinal veri seti ile uyumlu bir hale

gelecektir. Söz konusu normalizasyon denkleminin tam tersi aşağıdaki denklem ile gerçekleştirilmektedir.

$$x_0 = x_n(x_{\text{maks}} - x_{\text{min}}) + x_{\text{min}}$$

Normalizasyon denklemi uygulandığında elde edilen tahmin sonuçları algoritma ve maliyet hesaplama yöntemlerine göre aşağıda gösterilmektedir.

Tablo 102. Geri Yayılım Algoritmasına Göre KTM'ye Göre Tahmin Sonuçları

	Gerçekleşmiş Veriler			Öngörü Verileri		
<i>Mamul</i>	Ekim	Kasım	Aralık	Ekim	Kasım	Aralık
A1	3.995,54	3.548,69	3.684,41	3.014,83	3.249,90	3.540,06
A2	1.329,62	1.180,52	1.225,84	1.071,12	1.075,97	1.341,58
B1	4.375,74	3.888,04	4.035,54	3.272,05	3.684,27	4.146,44
B2	1.483,83	1.315,62	1.367,50	1.530,49	1.173,69	1.691,84
C1	4.400,70	3.909,24	4.058,27	4.200,18	3.759,37	4.677,59
C2	1.492,15	1.322,68	1.375,08	1.287,65	1.364,59	1.561,76

Tablo 103. Geri Yayılım Algoritmasına Göre FTM'ye Göre Tahmin Sonuçları

	Gerçekleşmiş Veriler			Öngörü Verileri		
<i>Mamul</i>	Ekim	Kasım	Aralık	Ekim	Kasım	Aralık
A1	3.998,34	3.547,67	3.719,29	3.256,17	3.007,69	4.566,50
A2	1.651,07	1.317,85	1.436,58	1.073,47	1.064,17	1.593,51
B1	4.178,97	3.741,62	3.937,28	3.943,44	3.080,39	4.765,53
B2	1.981,56	1.695,36	1.818,32	1.630,88	1.420,95	1.794,52
C1	4.256,10	3.725,42	3.957,88	4.035,48	3.028,33	3.139,77
C2	2.063,85	1.743,26	1.870,46	1.747,33	1.426,73	1.487,95

Tablo 104. Geri Yayılım Algoritmasına Göre Geleneksel Maliyet Hesaplama Sistemine Göre Tahmin Sonuçları

	Gerçekleşmiş Veriler			Öngörü Verileri		
<i>Mamul</i>	<i>Ekim</i>	<i>Kasım</i>	<i>Aralık</i>	<i>Ekim</i>	<i>Kasım</i>	<i>Aralık</i>
<i>A1</i>	3.755,77	3.378,22	3.580,34	2.854,62	3.868,12	3.901,38
<i>A2</i>	1.837,26	1.440,33	1.600,44	1.426,86	1.930,72	1.321,25
<i>B1</i>	3.926,29	3.525,46	3.749,04	2.804,23	4.084,20	3.972,52
<i>B2</i>	2.179,51	1.811,13	1.978,52	1.665,17	2.465,23	1.806,18
<i>C1</i>	3.941,52	3.505,83	3.767,57	3.151,28	3.481,25	3.231,89
<i>C2</i>	2.241,87	1.859,80	2.032,20	1.637,82	2.240,66	2.459,50

Tablo 105. Levenberg-Marquardt Algoritmasına Göre KTM Sistemine Göre Tahmin Sonuçları

	Gerçekleşmiş Veriler			Öngörü Verileri		
<i>Mamul</i>	<i>Ekim</i>	<i>Kasım</i>	<i>Aralık</i>	<i>Ekim</i>	<i>Kasım</i>	<i>Aralık</i>
<i>A1</i>	3.995,54	3.548,69	3.684,41	4.395,31	3.585,66	3.533,30
<i>A2</i>	1.329,62	1.180,52	1.225,84	1.573,13	1.148,40	985,41
<i>B1</i>	4.375,74	3.888,04	4.035,54	5.135,90	3.793,37	3.392,16
<i>B2</i>	1.483,83	1.315,62	1.367,50	1.655,21	1.342,52	1.269,32
<i>C1</i>	4.400,70	3.909,24	4.058,27	4.346,20	3.721,68	3.609,29
<i>C2</i>	1.492,15	1.322,68	1.375,08	1.210,84	1.372,53	1.620,28

Tablo 106. Levenberg-Marquardt Algoritmasına Göre FTM Sistemine Göre Tahmin Sonuçları

	Gerçekleşmiş Veriler			Öngörü Verileri		
<i>Mamul</i>	<i>Ekim</i>	<i>Kasım</i>	<i>Aralık</i>	<i>Ekim</i>	<i>Kasım</i>	<i>Aralık</i>
<i>A1</i>	3.998,34	3.547,67	3.719,29	4.807,66	3.273,68	3.725,81
<i>A2</i>	1.651,07	1.317,85	1.436,58	1.969,57	1.188,71	1.396,42
<i>B1</i>	4.178,97	3.741,62	3.937,28	5.025,04	3.285,36	3.912,53
<i>B2</i>	1.981,56	1.695,36	1.818,32	2.377,83	1.585,14	1.743,24
<i>C1</i>	4.256,10	3.725,42	3.957,88	5.098,53	3.116,99	3.914,50
<i>C2</i>	2.063,85	1.743,26	1.870,46	2.412,71	1.531,78	1.777,38

Tablo 107. Levenberg-Marquardt Algoritmasına Göre Geleneksel Maliyet Hesaplama Sistemine Göre Tahmin Sonuçları

	Gerçekleşmiş Veriler			Öngörü Verileri		
<i>Mamul</i>	<i>Ekim</i>	<i>Kasım</i>	<i>Aralık</i>	<i>Ekim</i>	<i>Kasım</i>	<i>Aralık</i>
<i>A1</i>	3.755,77	3.378,22	3.580,34	3.192,76	2.864,70	3.164,11
<i>A2</i>	1.837,26	1.440,33	1.600,44	1.403,52	1.270,12	1.857,60
<i>B1</i>	3.926,29	3.525,46	3.749,04	3.886,92	2.958,79	3.607,63
<i>B2</i>	2.179,51	1.811,13	1.978,52	2.653,18	1.693,48	2.041,46
<i>C1</i>	3.941,52	3.505,83	3.767,57	4.465,84	3.051,60	3.082,63
<i>C2</i>	2.241,87	1.859,80	2.032,20	2.009,07	1.666,50	2.064,60

Gerçekleşen ve öngörü verileri arasındaki farklılıkların analizi ve tahmin performansının ölçümünün gerçekleştirilebilmesi için gerçekleşen ve öngörü değerleri arasındaki ortalama mutlak yüzdelik hata değerlerinin (MAPE) bulunması gerekmektedir. MAPE'nin hesaplanması için kullanılacak olan denklem aşağıdaki gibidir.

$$\text{Ortalama Mutlak Yüzdelik Hata} = \frac{1}{T} \sum \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right| \times 100$$

Denklemden y_t gerçekleşen değeri, $\hat{y}_t$ öngörü değerini ve T tahmin sayısını temsil etmektedir. Literatürde MAPE değerlerinin %10'un altında olması "çok iyi", %10 ve %20 arasında olması "iyi", %20 ve %50 arasında olması "kabul edilebilir" son olarak %50 'nin üzerinde olması ise "yanlış ve hatalı" olarak sınıflandırılmıştır (Ömürbek vd, 2019). Tahmin performans ölçümünün gerçekleştirilmesi Tablo 108'de gösterilmektedir.

Tablo 108. Tahmin Performansının Gerçekleştirilmesi

Yöntemler Mamul	Geri Yayılım Algoritması			Levenberg-Marquardt		
	KTM	FTM	Geleneksel Yöntem	KTM	FTM	Geleneksel Yöntem
A1	%12,29	%18,85	%15,82	%5,05	%9,38	%13,94
A2	%12,58	%21,72	%24,61	%13,55	%10,63	%17,16
B1	%11,07	%14,78	%16,89	%11,92	%11,02	%6,95
B2	%12,55	%11,73	%22,81	%6,92	%10,21	%10,47
C1	%7,88	%14,86	%11,66	%5,79	%12,41	%14,81
C2	%10,15	%17,98	%22,82	%13,48	%11,34	%7,46

Tablo 108’de çeşitli yöntemler kullanılarak hesaplanan Ekim, Kasım ve Aralık aylarına ait birim maliyetler ile YSA kullanılarak gerçekleştirilen öngörü sonuçları arasındaki MAPE değerleri yer almaktadır. Geri yayılım algoritması kullanılarak eğitilen ağlar için en düşük hata %7,88’lik bir oran ile KTM yönteminde C1 mamulüne ait olduğu görülmektedir. Bu oran oldukça yüksek güvenirliliğe sahiptir. Ancak diğer mamullere ait sonuçlar incelendiğinde A1 mamulünde %12,29, A2 mamulünde %12,58, B1 mamulünde %11,07, B2 mamulünde %12,55 ve C2 mamulünde ise %10,15’tir. C1 mamulüne karşılık diğer mamullerde hata oranı “iyi” olarak sınıflandırılmaktadır. FTM’de ise en düşük oran %11,73 ile B2 mamulüne, en yüksek oran ise yaklaşık %22 ile A2 mamulüne aitken, geleneksel maliyet hesaplama yönteminde en düşük oran %11,66 ile C1 mamulüne en yüksek hata oranı ise %24,61 ile A2 mamulüne aittir.

Levenberg-Marquardt algoritmasından elde edilen sonuçların MAPE değerlerinin “çok iyi” veya “iyi” olarak sınıflandırıldığı görülmektedir. L&M algoritması kullanılarak eğitilen ağlardan elde edilen sonuçlar yöntemler bazında incelendiğinde en düşük hata oranı %5,05 ile kaynak tüketim muhasebesi yönteminde A1 mamulüne aittir. Aynı yonteme ait en yüksek hata oranı ise %13,55 ile A2 mamulüne ait öngörü sonuçları ile elde edilmiştir. Faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminde ise en düşük hata oranı %9,38 ile A1 mamulü, en yüksek hata oranı ise %12,41 ile C1 mamulüne ait olduğu tespit edilmiştir. Son olarak geleneksel maliyet hesaplama yöntemine ait veriler ile elde edilen hata oranlarında en düşük hata oranı %6,95 ile B1, en yüksek hata oranı %17,16 ile A2 mamulünde ortaya çıkmıştır.

Gerçekleşmiş ve öngörü verileri ile elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında yapay sinir ağları kullanılarak gerçekleştirilen maliyet tahmininde Levenberg-Marquardt algoritmasının performans açısından daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Yöntemler bazında karşılaştırma yapıldığında ve kümülatif toplamalar esas alındığında ise en başarılı yöntemin kaynak tüketim muhasebesi yöntemi olduğu görülmektedir. Geleneksel sistem ise LM algoritmasında öngörü performansı açısından diğer yöntemlere göre daha başarısız sonuçlar sunmaktadır.

L&M algoritmasının daha az veriyle daha başarılı sonuçlara ulaşması, iterasyon sayısı ve elde edilen hata oranı gibi etkenler göz önünde bulundurulduğunda maliyet tahmini konusunda kullanımının daha faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca L&M algoritması ile eğitilen ağın çıktılarına ait hata oranları ve işletmenin bir yıllık üretim seyri incelendiğinde daha yoğun üretimi gerçekleştirilen mamullere ait tahmin sonuçlarının nispeten daha yüksek güvenilirlikte olduğu görülmektedir. Mobilya üretim işletmeleri genellikle sipariş üzerine üretim gerçekleştiren işletmelerdir. Üretim miktarı aylara göre oldukça farklılık göstermektedir. Dolayısıyla L&M algoritmasının kullanılmasının maliyet tahmininde daha faydalı olacağı düşünülmektedir. Bunlarla birlikte girdi değerleri olarak hacim bazlı verilerin kullanılmasına karşılık KTM ve FTM yöntemlerinin geleneksel sisteme göre daha başarılı sonuçlar sunması modern sistemlerin maliyet kontrolünde oldukça başarılı olduğu yorumu yapılabilmektedir.

SONUÇ

İşletmeler, faaliyetlerini sürdürebilmeleri ve ekonomik fayda sağlayabilmeleri için birtakım faaliyetlerde bulunarak bu faaliyetler sonucunda fedakârlıklara katlanmak zorundadırlar. Katlanılan bu fedakârlıkların mali nitelikteki karşılığı üretilen mamul ya da hizmetlerin maliyetlerini yansıtmaktadır. Bu maliyetlerin kontrolünün sağlanması ise işletmelerin yoğun rekabet ortamında faaliyetlerinin süreklilikleri, doğru fiyatlandırma politikaları ve stratejik kararlar gibi unsurlar açısından hayati rol oynamaktadır.

Küreselleşmenin bir getirisi olan teknolojik gelişmeler ve yoğun rekabet ortamı birçok işletmenin faaliyetlerini sürdürebilmeleri ve rakipleri karşısında rekabet üstünlüğü elde edebilmelerini zorlaştırmıştır. Ayrıca bu gelişmeler üretim faaliyetlerini de etkileyerek ürün çeşitliliğini artırmış, ürün yaşam döngüsünü kısaltmış ve tüketici beklentilerini de oldukça farklılaştırmıştır. Günümüz dünyasında bu gelişmeler ve değişimler karşısında sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi, rakiplere karşı rekabet üstünlüğünün elde edilebilmesi adına maliyet kontrolü büyük önem arz etmektedir. Etkin bir maliyet kontrolünün sağlanabilmesi ise maliyetlerin doğru bir biçimde hesaplanabilmesi ve hassas maliyet verilerine sahip olunması ile mümkün olabilmektedir. Tüm bunlar karşısında işletmelerin kullanmış oldukları geleneksel maliyet hesaplama sistemleri maliyetlerin kontrolünün sağlanmasında oldukça yetersiz kalarak doğru ve güvenilir maliyet verilerine ulaşmada etkinliğini giderek yitirmeye başlamıştır.

Teknolojideki gelişmeler, küresel rekabet ortamı ve tüketici ihtiyacında olan değişimler gibi faktörler artık birçok işletmenin tek tip mamul üretiminden ziyade farklı mamul/mamul grubu, üretilen tek tip mamulü farklı boyut ve ebatlarda veya farklı kalitelerde üreterek ürün çeşitliliğini artırmayı tercih etmesine neden olmuştur. Tek tip mamul üretiminde maliyetlerinin belirlenmesi farklı ürün çeşitliliğine sahip mamul üretiminde maliyetlerin belirlenmesine nazaran oldukça kolaydır. Geleneksel sistemler ise mamul çeşitliliğinin olduğu işletmelerin üretim faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan maliyetin belirlenmesi hususunda bilgi kullanıcılarına doğru sonuçları sunmada yetersiz kalmaktadır. Ayrıca geleneksel maliyet hesaplama yöntemlerinin

etkinliğinin azalmasında en önemli etkenlerden bir tanesi de üretim sistemlerinin değişime uğramasıdır. Üretim sistemlerinin değişimi ile birlikte sabit ve değişken genel üretim giderlerinin payı da artmıştır. Geleneksel maliyet hesaplama sistemleri mevcut düzen içerisinde GÜG'lerin mamullere dağıtılmasında ortaya çıkan yetersizlikler neticesinde işletmelerde doğru ve güvenilir bilgiye ulaşabilmek, verimliliği artırabilmek ve en doğru kar marjına ulaşarak maliyetleri etkin bir biçimde yönetebilmek ve geleneksel maliyet hesaplama yöntemlerinin eksikliklerini giderebilmek için yeni yöntemler arayışına başlayarak, yöntemlerin güncellenmesine gerek duymuşlardır.

Geleneksel maliyet hesaplama yöntemlerinin sebep olduğu eksikliklerin giderilmesi amacıyla geliştirilen maliyet hesaplama yöntemleri ile modern maliyet yöntemlerine geçiş süreci başlamıştır. Amerika'da faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi kullanılırken Avrupa'da eksikliklerin giderilmesi amacıyla Alman maliyet sistemi geliştirilmiştir. Ancak bahsi geçen yöntemlerinde sahip olduğu eksiklikler, yetersizlikler ve özellikle zaman-maliyet kıstası açısından uygulamada sahip olduğu kullanım zorluğu gibi nedenler ile iki yöntemin sahip olduğu ilkeleri de içeren kaynak tüketim muhasebesi yöntemi geliştirilmiştir. Ayrıca Uluslararası Muhasebe Federasyonu (IFAC) 2009 yılında yayınlamış olduğu raporunda söz konusu yöntemin diğer yöntemlere göre daha doğru ve güvenilir bilgi üretiminin gerçekleştirdiğini ve diğer yöntemlere göre daha avantajlı olduğunu kabul etmiştir.

Literatürde kaynak tüketim muhasebesi yöntemi, faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ve alman maliyetlendirme yönteminin entegre edilmiş bir hali olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu entegre edilme biçimi alman maliyet muhasebesinin kaynaklara bakış açısını, faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin ise faaliyet/süreç bakış açısının sağlamış olduğu avantajlar ile harmanlanmasıdır. Ayrıca diğer sistemlerden farklı olarak atıl kapasitenin ortaya çıkardığı maliyetleri de dikkate alırken geçmiş verilere bağlı kalmaksızın gelecekte oluşabilecek maliyetleri de dikkate alarak “yenileme maliyeti”ni de kendi sisteminin içerisine dâhil etmektedir. Özellikle yenileme maliyetinin dikkate alınmasıyla birlikte fiyatlar genel seviyesinin sürekli bir biçimde arttığı ekonomilerde daha doğru ve geleceğe yönelik muhtemel zararlarında önleminin alınmasını sağlamaktadır ki bu da muhasebenin temel kavramlarından olan ihtiyatlılık kavramına da tam uyum sağlamaktadır.

Tüm bunlarla beraber maliyet kontrolünün sağlanması, etkinliğin artırılması ve doğru maliyet yönetiminin gerçekleştirilebilmesi için yalnızca maliyet hesaplama yöntemleri değil, gelecek dönemlere ait düşük hata oranlı maliyet tahminin gerçekleştirilmesi de karar vericilerin stratejik kararlar almasında oldukça önemlidir. Bununla beraber maliyet tahmininin gerçekleştirilmesi, motivasyonun sağlanması, maliyet bilincinin uyandırılması, doğru fiyatlandırma kararlarının alınması, maliyetlerin düşürülmesi için gerekli önlemlerin alınması gibi birçok alanda da işletme içi paydaşlara fayda sağlamaktadır. Maliyet öngörülerinin gerçekleştirilmesi için literatürde çok çeşitli maliyet tahmini yöntemleri bulunmaktadır. Aynı zamanda da öngörü amaçlı kullanılan farklı yapay zekâ uygulamaları da bulunmaktadır. Kullanılan istatistiksel yöntemlerin model yapısı ve dağılım varsayımı gibi kısıtlara sahip olduğu gibi öngöründe kullanılacak olan verileri istatistiki modele göre elde etmekte oldukça güçtür. Bu nedenle verilerin modele uygunluğu yerine modelin veriye uyum sağlayabildiği yaklaşımlar son dönemlerde tercih edilmeye başlamıştır. Bu noktada yapay zekâ yöntemlerinden biri olan yapay sinir ağları, yapısı itibari ile kendi modellemesini veriye uygun hale getirebilmektedir ve son yıllarda birçok alanda öngörü modelinin geliştirilmesi içinde kullanıldığı bilinmektedir.

Bu bağlamda yapılan çalışmada, temelde kaynak tüketim muhasebesi yönteminin bir mobilya üretim işletmesinde uygulanarak birim maliyetlerin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca elde edilen veriler ışığında geleceğe yönelik maliyetlerin tahminlerinde YSA'nın kullanılabilirliğini ölçmek adına YSA modellemesi oluşturulmuş ve maliyet hesaplama yöntemlerinin maliyet tahmininde başarısının ölçülmesi amaçlanmaktadır. Söz konusu amaçlara ulaşabilmek adına Bursa ilinin İnegöl İlçesinde bir mobilya işletmesinin 2022 yılına ait verileri baz alınmıştır. Maliyet tahmininde başarısının ölçülebilmesi amacıyla yapılan çalışmada ilk dokuz aya ait maliyet hesaplamaları ilgili yöntemler ile gerçekleştirilmiş, akabinde 2022 yılının son üç ayına ait maliyet tahmini YSA ile gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

Yapılan tez çalışmasında öncelikle İnegöl İlçesinde faaliyet gösteren bir mobilya firması ile görüşmeler yapılmış, işletme ve üretim süreci ile ilgili bilgiler toplanmıştır. Akabinde analize tabi işletmenin üretim süreci, üretim faaliyetleri, analize tabi mamuller yerinde incelenmiştir. Ayrıca veri toplama süreci boyunca yöneticiler, muhasebe personeli ve üretim personeli ile yerinde görüşmeler yapılmış

en doğru bilgiye ulaşılmaya çalışılmıştır. İşletmenin 2022 yılı muhasebe ve maliyet verileri muhasebe bilgi sisteminden elde edilerek kaynak tüketim muhasebesi ve faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemlerinin modelleri kurulmuştur.

Analize tabii işletmeden elde edilen verilere ilk uygulanan maliyet hesaplama yöntemi kaynak tüketim muhasebesidir. Bu bağlamda ilk olarak analize tabii işletmenin faaliyetleri ve faaliyet merkezleri tanımlanmış, üretim sürecinde ortaya çıkan kaynakları tespit edilmiştir. Akabinde kaynak havuzları oluşturulmuş ve üretim sürecinde ortaya çıkan kaynaklar ilgili olduğu kaynak havuzlarına niteliklerine göre sabit veya değişken olarak aktarılmıştır. İşletme faaliyetlerinin tespit edilmesi sonucunda analize tabii işletmede yedi faaliyet merkezi tespit edilmiş ve nitelik olarak benzer olan kaynakların bir araya getirilmesi sonucunda ise altı kaynak havuzu oluşturulmuş ve oluşturulan her bir kaynak havuzuna müşterek bir kaynak etkeni atanmıştır. Ancak kaynak havuzlarında toplanan giderlerden “amortisman” giderleri mali tablolarda yansıtılan tutarları kullanılmayıp, işletme yönetici ve muhasebe personeli ile görüşmeler sonucunda yeniden hesaplanarak yenileme maliyetleri kullanılmıştır. Kaynak havuzlarında niteliklerine göre sınıflandırılan maliyetler kaynak etkenleri kullanılarak daha önceden tespit edilen faaliyetlere dağıtımı gerçekleştirilmiştir. Burada diğer sistemlerden farklı olarak orantısal maliyetlerin faaliyetlere dağıtımı gerçekleştirilirken pratik kapasiteye göre hesaplanan maliyetler pratik kapasiteye göre, sabit maliyetlerin faaliyetlere dağıtımında ise teorik kapasiteye göre hesaplanan maliyetler pratik kapasiteye göre dağıtımı gerçekleştirilmiştir. Böylece sabit maliyetlerin dağıtımı sırasında ortaya çıkan atıl kapasite maliyetleri belirlenmiştir. Kaynak havuzlarında toplanan maliyetlerin faaliyetlere dağıtımı gerçekleştirildikten sonraki aşama faaliyetlerde toplanan kaynakların üretilen mamullere yüklenme aşamasıdır. Söz konusu kaynakların mamullere yüklenmesi aşamasında dağıtım anahtarlarına ihtiyaç vardır ve her bir faaliyet merkezi için faaliyetlerin nitelikleri dikkate alınarak dağıtım anahtarları tespit edilmiştir. Son olarak tespit edilen dağıtım anahtarları kullanılarak faaliyetlerde toplanan kaynakların mamullere yüklenmesi gerçekleştirilerek birim maliyetler mamul bazında tespit edilmiştir.

Kaynak tüketim muhasebesinin uygulanmasından sonra faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi uygulanmıştır. Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi, kaynak

tüketim muhasebesinde var olan “yenileme maliyeti” ve “atıl kapasite” kavramlarına yer vermeyen bir hesaplama yöntemidir. Faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin uygulanmasında ilk olarak direkt ve endirekt giderler ile yükleme ölçüleri tespit edilmiştir. Söz konusu bu yöntem yalnızca genel üretim giderlerinin dağıtımında kullanılmaktadır. Bu bağlamda ilk olarak dağıtım oranları kullanılarak endirekt giderlerin faaliyetlere dağıtımı gerçekleştirilmiştir. Daha sonra faaliyetlerde toplanan giderler her bir mamule yüklenmiştir. Direkt ilk madde ve malzeme giderleri işletme yöneticileri ve üretim müdürü ile yapılan çalışmalar ile elde edilen ürün reçetesine göre her bir mamul için ayrı ayrı tespit edilirken, direkt işçilik gideri ise üretim miktarı baz alınarak yüklemesi gerçekleştirilmiştir. Son olarak elde edilen tüm veriler ışığında her bir mamulün birim maliyetleri tespit edilmiştir.

Kaynak tüketim muhasebesi ve faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemlerine göre hesaplamalar gerçekleştirildikten sonra yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar karşılaştırmaya tabii tutulmuştur. Karşılaştırma yapılırken işletmenin kullanmış olduğu geleneksel maliyet hesaplama yönteminin eksiklik veya etkinliğini tespit edip işletme karar vericilerine stratejik kararlar vermede yardımcı olacak bilgiyi sağlamak üzere, işletmenin tespit etmiş olduğu sonuçlar yine işletmeden temin edilerek karşılaştırmaya dahil edilmiştir.

Yapılan çalışmada yukarıdaki adımlar takip edilerek işletmenin 2022 yılının ilk dokuz ayına ait birim mamul maliyetleri tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında her bir aya ait karşılaştırmalar gerçekleştirilmiştir ve aylara ait elde edilen sonuçlar aşağıda sıralandığı gibidir.

Ocak Ayı Analiz ve Karşılaştırma Sonuçları: Kaynak tüketim muhasebesinin Ocak ayı verilerine uygulanması sonucunda işletme de üretim faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan toplam değişken maliyetlerin toplam faaliyet maliyetleri içerisindeki payının yaklaşık %76 olduğu tespit edilmiştir. Faaliyetler bazında incelendiğinde ise faaliyetlere dağıtılan değişken maliyetlerin toplam faaliyet maliyeti içerisindeki en yüksek pay %86 ile F2 (Ön hazırlık) faaliyetine aitken en düşük orana sahip faaliyet yaklaşık %28 ile F7 (Sevkiyat) faaliyeti olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık faaliyetlerde ortaya çıkan maliyetlerin toplam maliyet içerisindeki payı incelendiğinde ise en yüksek pay F3 (Konfeksiyon) faaliyeti ve F2

(Ön hazırlık) faaliyeti (%24,65), en düşük pay ise F7 (sevkiyat) faaliyetinde (%4,30) ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Atıl kapasite giderinin dahil edilerek elde edilen sonuçlarda Ocak ayında katlanılan toplam 515.131,75 TL'lik maliyetin 31.778,37 TL (%6,17)'lik kısmı toplam atıl kapasite giderini oluşturmaktadır. Analizin gerçekleştiği ilgili aya ait sabit maliyetlerin oranının değişken maliyetlere göre daha az olması atıl kapasite maliyetlerinin az çıkmasına neden olan bir unsurdur. Mobilya üretim işletmesinde üretim faaliyetleri sonucunda katlanılan fedakârlıklar arasındaki en büyük pay direkt ilk madde malzeme ve direkt işçilik giderlerine aittir. Söz konusu iki giderde niteliksel olarak değişken gider grubundadır ve sektörde sabit maliyetlerin payı değişken maliyetlere göre daha düşüktür. Uygulamanın yapıldığı sektör özelinde ise sabit maliyetlerin artmasıyla doğru orantılı olarak işletmelerde oluşacak atıl maliyetleri de artacaktır. Bunlarla birlikte oluşan atıl maliyetlerin yıllık bazda parasal etkisi göz önüne alındığında söz konusu atıl maliyetlerin minimize edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla atıl kapasite giderlerinin tespit edilip mamul maliyetlerinden ayrı bir biçimde izlenebilmesine olanak sağlayan kaynak tüketim muhasebesi sistemi kullanıcılarına faydalar sağlayacak ve sektörde rekabet avantajının elde edilmesini mümkün kılacaktır.

Kaynak tüketim muhasebesi, faaliyet tabanlı maliyetleme ve geleneksel maliyet hesaplama yöntemlerinin uygulanması ile elde edilen birim maliyet sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda yöntemler ve mamuller arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. KTM ile FTM arasında oluşan farklılık incelendiğinde A1,B1 ve C1 kodlu üçlü koltuklar arasında her iki yöntem ile elde edilen sonuçların bir birine yakın ve ortalama %2 oranında bir farklılığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak A2, B2 ve C2 kodlu berjer koltuklarda yaklaşık %17 ile %24 arasında bir farklılık ortaya çıkmış ve FTM yöntemine göre daha yüksek maliyet sonucuna ulaşıldığı görülmüştür. Bazı mamullerde farklılığın yüksek boyutlarda olmasının asıl nedeninin FTM yönteminin yalnızca GÜG'lerin dağıtımında kullanılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. KTM yöntemi ile Geleneksel sistem arasında oluşan farklılık incelendiğinde ise tüm mamullerde %17,05 ile %33,10 aralığında değişen bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu farklılıkların asıl nedeni geleneksel sistemin hacim tabanlı dağıtım anahtarlarının esas almasından kaynaklanmaktadır. Mobilya üretim işletmesinde üretilen mamullerin müşteri istek ve ihtiyaçlarına göre

farklılık gösterebilmesi, mamullerin gerek ilk madde ve malzeme açısından gerekse farklı boyut ve ebatlara sahip olması açısından maliyetlerinin belirlenmesinde ortalama bir yükleme ölçüsünün kullanılmaması daha doğru sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır. Dolayısıyla mobilya sektöründe KTM sisteminin kullanılması geleneksel maliyet hesaplama sisteminin ortalama maliyet hesaplamasından kaynaklanan dezavantajına maruz kalınmamasını sağlamaktadır.

Şubat Ayı Karşılaştırma ve Analiz Sonuçları: Analize tabi işletmeden elde edilen Şubat ayına ait maliyet verileri ile gerçekleştirilen birim maliyetlerin karşılaştırılması sonucunda elde edilen veriler bir önceki ay ile elde edilen veriler ile benzerlik göstermektedir. KTM ile FTM arasında yaklaşık 14 TL ile 340 TL aralığında değişen bir farklılık söz konusu iken KTM ile geleneksel yöntemler ile elde edilen sonuçlar arasındaki farklılık 48 TL ile 555 TL aralığında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak Şubat ayında elde edilen birim maliyetler Ocak ayına nazaran daha düşük tespit edilmiştir. Bunun ana sebebi işletmenin üretim miktarındaki değişimdir. Yöntemler arasında oluşan farklılığın sebebi ise KTM yönteminin, atıl gideri maliyetlere dahil etmemesi, yenileme maliyetlerini dikkate alması ve yalnızca GÜG'lerin dağıtımıyla ilgilenmiyor oluşudur. FTM ile geleneksel sistem arasındaki farklılık KTM ile geleneksel sistem arasındaki farklılığa nazaran daha düşüktür. Burada da FTM yönteminin geleneksel sistemin eksikliklerini tam anlamıyla gideremediği yorumu yapılabilmektedir.

Mart Ayı Karşılaştırma ve Analiz Sonuçları: KTM ile FTM yöntemi ile elde edilen birim maliyet sonuçları incelendiğinde A1, B1 ve C1 mamullerinde fark oldukça düşük çıkarken, A2, B2 ve C2 mamullerinde farklılıklar %12 ile %25 arasında değişkenlik göstermektedir. KTM ve geleneksel sistem arasında ki farklılık incelendiğinde ise A1, B1 ve C1 mamullerinde sırasıyla %7,67, %16,78 ve %13,78 iken A2, B2 ve C2 mamullerinde %-22,71, %-31,69 ve %-32,25 olarak tespit edilmiştir. FTM ve geleneksel maliyet sistem arasındaki farklılıklar ise en az %8,28 (A1) en yüksek %-11,61 (A2) olduğu tespit edilmiştir. Oransal olarak bakıldığında yine en yüksek ve tutarsız farklılıkların KTM ve geleneksel sistem arasındaki birim maliyet sonuçları arasında olduğu görülmektedir.

Nisan Ayı Karşılaştırma ve Analiz Sonuçları: Analize tabii işletmenin Nisan ayı üretim faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan maliyetlerin baz alınarak yapıldığı karşılaştırmada diğer aylarla oldukça benzer sonuçların olduğu tespit edilmiştir. Yine KTM ve FTM arasında A1, B1 ve C1 mamulleri arasında neredeyse benzer sonuçlara ulaşılırken, A2, B2 ve C2 mamulleri arasında sırasıyla %-13,15, %-25,06 ve %-23,73 şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Yine söz konusu farklığın FTM'nin çalışma prensibi gereği yalnızca GÜG'lerinin dağıtımı ile ilgilenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. KTM ve geleneksel sistem arasındaki farklılıklar incelendiğinde ise yine oluşan farklılık tutarların mamuller bazında oldukça farklılaştığı tespit edilmiştir.

Mayıs Ayı Karşılaştırma ve Analiz Sonuçları: Üç farklı yöntemle göre tespit edilen birim maliyetlerin karşılaştırılması sonucunda en yüksek farklılığın KTM ve geleneksel sistem ile yapılan karşılaştırmada olduğu tespit edilmiştir. İlgili ayda yapılan karşılaştırmada en yüksek farklılık %-30,42 ile KTM ve geleneksel sistem arasında olduğu, en düşük farklılığın ise %-0,95 ile KTM ve FTM arasında yapılan karşılaştırmada olduğu tespit edilmiştir.

Haziran Ayı Karşılaştırma ve Analiz Sonuçları: İlgili aya ait üç farklı yöntem ile elde edilen birim maliyetlerin karşılaştırılmasında KTM ve FTM yöntemleri arasında en düşük farklılığın A1 mamulüne (%0,60), en yüksek farklılığın ise C2 mamulüne (%25,43) ait olduğu tespit edilmiştir. Farklı mamullerde bu kadar farklılığın olmasının ana sebebinin KTM sisteminin DİG ve DİMMG'lerini birer kaynak olarak görmesi, FTM sisteminin ise yalnızca GÜG'leri ile ilgilenmesinden kaynaklandığı düşüncesi Haziran ayı sonuçları ile de desteklenmiş olmaktadır. KTM ile geleneksel sistem arasındaki farklılık incelendiğinde diğer aylarda olduğu gibi oldukça yüksek farklılıklar ile karşılaşmıştır. Söz konusu farklılıklarda en yüksek oran %32,03 ile C2 mamulüne aitken, en düşük oranın %7,79 ile A1 mamulüne ait olduğu tespit edilmiştir.

Temmuz Ayı Karşılaştırma ve Analiz Sonuçları: KTM ve FTM yöntemi ile elde edilen sonuçlar neticesinde iki yöntem arasındaki üçlü koltuk modellerini temsil eden A1, B1 ve C1 mamullerinde farklılığın yok denecek kadar az olduğu tespit edilmiştir. Ancak buna karşılık berjer koltuk modellerini temsil eden A2, B2 ve C2 mamullerinde ise en düşük %19 en yüksek %26 oranında farklılık olduğu tespit

edilmiştir. Yine işletmeden elde edilen geleneksel maliyet hesaplama yöntemine ait birim maliyet sonuçlarında ise her iki yöntem ile karşılaştırıldığında en az yaklaşık %10, en yüksek ise yaklaşık %35 oranında bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Hem KTM hem de FTM yöntemleri ile karşılaştırılan geleneksel maliyet hesaplama sistemin de oluşan farklılıkların oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ağustos Ayı Karşılaştırma ve Analiz Sonuçları: KTM ve FTM yöntemlerinin Ağustos ayı maliyet verileri ile uygulanması ve elde edilen sonuçların karşılaştırılması sonucunda en düşük farklılık %0,31 ile A1 mamulünde, en yüksek farklılık ise %27,21 ile A2 mamulünde olduğu tespit edilmiştir. KTM ve işletmenin hesaplamış olduğu maliyet sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda ise farklılıkların oldukça fazlaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu noktada iki yöntem arasında en düşük farklılık yaklaşık %8 iken, farklı mamullerde yaklaşık %34'lere kadar çıktığı tespit edilmiştir. FTM ve Geleneksel sistem arasında oluşan farklılıklarda ise farklılıkların yaklaşık %8 ile %11 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Eylül Ayı Karşılaştırma ve Analiz Sonuçları: Analize tabi işletmenin Eylül ayına ait maliyet hesaplama sonuçları incelendiğinde en yüksek farklılık KTM ve geleneksel sistem arasında olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu bu farklılık yaklaşık %32 oranındadır. En düşük farklılık ise KTM ve FTM arasındaki karşılaştırmada %0,43 olarak tespit edilmiştir.

Aylar genel itibari ile ele alındığında tüm aylarda birbirleri ile çok benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Ancak en düşük farklılıklar KTM ve FTM hesaplama yöntemleri ile elde edilen birim maliyetlerde bulunmaktadır. En yüksek farklılıklar ise geleneksel sistemle elde edilen verilerin KTM yöntemi ile karşılaştırılması sonucunda elde edilmiştir. Söz konusu bu farklılıkların karlılık oranı üzerindeki etkisinin incelenmesi sonucunda ise Örnek olarak Şubat ayında KTM yöntemine göre A1 mamulünden 2.660,69 TL kar elde edilirken, A2 mamulünden 1.638,36 TL kar elde edildiği tespit edilmiştir. Bu tutarlar geleneksel sistemine göre sırasıyla 2.708,45 ve 1.358,77 TL'dir. Aynı ürünlerin Temmuz ayına ait karlılık analizlerinde ise KTM yöntemine göre A1 mamulünde 818,06 TL (KTM), A2 mamulünde 1.022,22 TL (KTM) kar tutarı tespit edilirken, geleneksel sistemde bu tutarlar A1 mamulünde 1.221,28 TL, A2 mamulünde 318,76 TL olarak karşımıza çıkmaktadır. Hatta ilgili

ayda geleneksel sisteme göre B2 ve C2 ürünlerinde zarar gözüktüğü tespit edilmiştir. Burada geleneksel maliyet hesaplama yönteminin maliyetleri mamullere yüklemeye birden fazla çeşit ve farklı boyut/ebatlarda mamul üretiminde birim maliyetlerin belirlenmesinde başarısız olduğu, yetersiz ve eksik kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Mobilya sektöründe faaliyet gösteren, bünyesinde birden fazla çeşitlilikte ürünü barındıran işletmelerde maliyet kontrolünün oldukça hayati bir önem taşıdığı Temmuz ayı sonuçları ile birlikte desteklenmiş olmaktadır. Mobilya üretim işletmelerinde hacim bazlı dağıtım anahtarlarının kullanıldığı, atıl maliyetlerin göz ardı edildiği, “yenileme maliyetleri”nin dikkate alınmadığı diğer maliyet hesaplama yöntemlerinde tam ve güvenilir sonuçlara ulaşılamamaktadır. Dolayısıyla elde edilen bilgiler işletmeleri ürünler bazında özellikle fiyatlandırma politikalarında yanlış yönlendirmektedir. Doğru fiyatlandırma kararları ile birlikte işletmeler sektörde rakiplerine karşı rekabet avantajını elde tutarak kalıcılıklarını sağlayabileceklerdir.

Mobilya sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin müşterileri nihai tüketici olabileceği gibi mobilya satışı gerçekleştiren başka işletmelerde olabilmektedir. Başka bir işletmenin tedarikçisi konumunda olan mobilya üretim işletmeleri anlaşmış olduğu müşterileri ile mamul satış fiyatını sözleşme ile önceden belirlemektedir ve söz konusu satış fiyatları belirli dönemleri kapsamaktadır. Uygulamanın yapıldığı işletmede fiyatlandırma kararlarını verirken herhangi bir tahmin yöntemi kullanmamaktadır. İşletmede üretilen mamullerin satış fiyatları ilgili faaliyet dönemi başında tespit edilerek dönem sonuna kadar aynı fiyat üzerinden satışlarını gerçekleştirmektedir. Ancak analize tabi yılda fiyatlar genel seviyesinin yükselmesi ile karlılık oranları son aylara doğru yadsınamaz bir biçimde düştüğü görülmektedir. Bu noktada çalışmanın bir diğer amacı olan maliyet tahmininin karar verme, fiyatlandırma politikaları ve karlılık maksimizasyonu için oldukça önemli olduğu yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlarla desteklenmiş bulunmaktadır.

Dönmez ve Başçıl (2017)’in ve Saylan ve Özdemir (2021)’in mobilya üretim işletmesinde kaynak tüketim muhasebesi yönteminin uygulanmasıyla daha doğru maliyet bilgisine ulaşıldığı, diğer yöntemlere göre avantaj ve üstünlüklerinin varlığı yapılan Doktora tezi ile birlikte desteklenmiş olmaktadır.

Çalışmada tahmin yöntemi olarak YSA modeli kullanılarak işletmenin geçmiş dokuz aylık verisi ile gelecek üç aylık maliyet tahmini gerçekleştirilmiştir. Oluşturulan modeller sonucunda elde edilen çıktıların performans testleri yapılmıştır. Tahmin uygulamalarında tahminlerin doğruluğunu ve güvenilirliğini ölçmek adına sık kullanılan MAPE istatistiğine göre performans ölçümü gerçekleştirilmiştir. Elde edilen tahmin sonuçları %10'un altında veya %10 ile %20 arasında olarak tespit edilmiştir. Bu oranlar MAPE istatistiğine göre "çok iyi" ve "iyi" olarak sınıflandırılmaktadır. Dolayısıyla performans açısından oluşturulan model MAPE istatistiğine göre güvenilir ve tutarlı olarak kabul edilmiştir.

YSA yaklaşımı ile maliyet tahmini ve çalışmada kullanılan maliyet hesaplama yöntemlerinin tahmin performanslarının ölçülmesi amacıyla model ileri beslemeli geri yayılmalı bir ağ olarak tasarlanmıştır. Tahmin probleminin çözümü için ise Levenberg-Marquardt algoritması ve back propagation-geri yayılım algoritması kullanılmıştır. Veri seti olarak işletmede üretilen mamullerin maliyetlerine etkisinin olduğu düşünülen unsurlar girdi seti; kaynak tüketim muhasebesi, faaliyet tabanlı maliyetleme ve geleneksel maliyetlemeye göre elde edilen maliyet sonuçları ise çıktı veri seti olarak belirlenmiştir.

Oluşturulan YSA tahmin modelinin sonucunda ise Levenberg-Marquardt algoritmasının performansının daha başarılı olduğu tespit edilmiş olup geri yayılım algoritmasının tahmin performansı LM algoritmasının gerisinde kalmıştır. Maliyet hesaplama yöntemlerinin maliyet tahmininde performansı açısından değerlendirildiğinde KTM ve FTM yöntemlerinin daha başarılı olduğu yorumu yapılabilmektedir. Geleneksel yöntem ise daha başarısız sonuçlar sunduğu tespit edilmiştir. Geri yayılım algoritmasının kullanıldığı öğrenme sonuçları incelendiğinde MAPE performans sonuçlarının %24'lere kadar ulaşırken bu durum LM algoritmasında KTM yönteminden elde edilen sonuçlarda %13, FTM yönteminden elde edilen sonuçlarda %12, geleneksel yöntem ile elde edilen sonuçlarda %17 şeklindedir. Ayrıca iterasyon açısından da ele alındığında LM algoritması tüm yöntemlerde 1000 iterasyonun altında öğrenmeyi tamamlamıştır. Karakaya Demirkutlu (2018) yayınlamış olduğu doktora tezinde LM algoritmasının maliyet tahmininde daha başarılı olduğu yapılan araştırma ile desteklenmiş bulunmaktadır.

Tahmin modelinin oluşturulması için kullanılan girdi veri setinin hacim bazlı veriler olmasına karşılık modern yöntemlerin başarısı geleneksel sisteme göre daha fazladır. Bu noktada KTM yönteminin yalnızca doğru maliyet çıktısı elde etmede başarılı değil aynı zamanda yapay sinir ağlarının kullanılmasıyla gerçekleştirilen maliyet tahmininde de başarısını kanıtlamıştır.

Kaynak tüketim muhasebesi sistemi çok kompleks bir yapıya sahiptir ve sistem kurumsal kaynak planlama (ERP- Enterprise Resource Planning) programları ile tam uyumlu bir şekilde çalışmaktadır. Uygulamanın yapıldığı işletmede ise ERP programları kullanılmamaktadır. Dolayısıyla veri toplama süreci ve kaynak tüketim muhasebesi sisteminin oluşturulması ERP programı kullanılmadığı için oldukça zaman almıştır. Kaynak tüketim muhasebesi yönteminin karmaşık oluşu ve uygulama zorluğu gibi nedenler bu yöntemin kullanıcılar tarafından tercih edilmemesine neden olabileceği varsayılmaktadır. Bu varsayıma dayanılarak, işletmelerde tam uyumlu kurumsal kaynak planlama programlarının kullanılması kaynak tüketim muhasebesi sisteminin daha kolay bir biçimde oluşturulabilmesine ve işletmelerde karar verme açısından doğru ve güvenilir bilgilere ulaşılabilmesine olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Uygulama sonrasında elde edilen veriler ışığında kaynak tüketim muhasebesinin daha doğru ve güvenilir maliyet çıktıları sunması ve bu sayede gerçekleştirilebilen maliyet kontrolünün işletme içi ve dışı stratejik kararlar üzerinde oldukça önemli avantajı ve rekabet üstünlüğünü elde edebilmelerine olanak sağlayacağı öngörülmektedir. Ayrıca kaynak tüketim muhasebesi sistemi ile birlikte maliyet tahmini aracı olarak yapay zeka tabanlı yapay sinir ağlarının kullanılması ile gelecek dönemlerde karşılaşılabilecek riskleri minimuma indirme, doğru kararlar verme, muhtemel zararları önceden görebilme gibi nedenlerle işletmelere oldukça fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Bundan sonraki çalışmalarda, kaynak tüketim muhasebesi yöntemi kullanılarak mobilya üretimi gerçekleştiren farklı işletmelere ait maliyet çıktıları ile karşılaştırma yapılabilir. Ayrıca yapay sinir ağları ile tahmin gerçekleştirilirken daha büyük girdi ve çıktı veri setleri ile birlikte daha uzun dönemlere ait aylık maliyet tahmini gerçekleştirilebileceği gibi gelecek yıllara ait maliyet tahmin modeli de oluşturulabilir. Bunlarla birlikte mobilya üretim işletmesinde maliyetlere etki eden unsurlar, mevsimsel koşullar, mikro ve makroekonomik faktörlerin tespiti

gerçekleştirilebilir, farklı girdi ve çıktı değişkenlerinin kullanıldığı bir modelleme ile birlikte mobilya sektörünün geleceği ile ilgili bilgiler öngörülerek muhtemel durumlar için karar destek sistemleri oluşturulabilir. Ayrıca farklı tahmin yöntemlerinin uygulanması ile birlikte tahmin yöntemlerinin performansı karşılaştırılabilir.



KAYNAKÇA

- Abbas, K., ve Osama, W. (2014). “Cost Systems Adoption in Egyptian Manufacturing Firms: Competitive Study between ABC and RCA Systems”. *Sibiu, Romania: 21st International Economic Conference – IECS, May 16-17*, 1-7.
- Abdelkareem, M. A vd., (2022). “Progress Of Artificial Neural Networks Applications In Hydrogen Production”. *Chemical Engineering Research and Design*, 182, 66-86.
- Ağyar, Z. (2015). “Yapay Sinir Ağlarının Kullanım Alanları ve Bir Uygulama”. *Mühendis ve Makine*, 56(662), 22-23.
- Ahmed, S. A. ve Moosa, M. (2011). “Application of Resource Consumption Accounting (RCA) in an Educational Institute”. *Pakistan Bussiness Review*, 12(4), 755-775.
- Aker, Y., ve Karavardar, A. (2022). “Türkiye'Deki Kobilerin Finansal Başarılı Ve Başarısız Olma Durumlarının Altman, Springate Ve Yapay Sinir Ağları Modeli İle Tahmin Edilebilirliği”. *Mali Çözüm Dergisi*, (32), 151-169.
- Aksu, İ. (2013). “Kaynak Tüketimine Dayalı Muhasebe: Bir Örnek Uygulama”. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 8(4), 165-182.
- Aksu, İ., ve Oral, T. (2017). “Birbirini Tamamlayan Yöntemler Olarak Toplam Kalite Yönetimi ve Mamul Yaşam Seyri Maliyetlemesi”. *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 96-107.
- Aktaş, R. (2013). “Yeni Bir Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Yöntemi Olarak Kaynak Tüketim Muhasebesi”. *Muhasebe ve Finans Dergisi* (58), 55-76.
- Alagöz, A. (2006). “Stratejik Maliyet Ve Kar Planlama Aracı Olarak Hedef Maliyet Yönetimi”. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 61-83.
- Alataş, A., ve Aktaş, H. (2022). “*Kaynak Tüketim Muhasebesi*”. Ankara: İKSAD Yayın Evi.
- Al-Dhubaibi, A. A. (2021). “Optimizing The Value Of Activity Based Costing System: The Role Of Successful Implementation”. *Management Science Letters*, 11(1), 179-186.
- Al-hosban, A., Alshairi, M., ve Al-Tarawneh, I. (2023). “The Effect Of Using The Target Cost On Reducing Costs In The Tourism Companies In Aqaba Special Economic Zone Authority”. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 13(1), 194-209.
- Al-Qady, A. A. (2013). “Improving the cost planning process: RCA approach, a case study”. Unpublished M.Sc. Thesis, Fac. of Commerce, Tanta University,

- Al-Qady, M., ve El-Helbawy, S. (2016). "Integrating Target Costing and Resource Consumption Accounting". *Jamar*, 14(1), 39-54.
- Altınbay, A. (2006). "Etkin Bir Maliyet Yönetim Sistemi Olarak Hedef Maliyetleme Sistemi ve TMMT Uygulaması". *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (16), 141-164.
- Altunışık, R., Özdemir, Ş., ve Torlak, Ö. (2011). "*Pazarlamaya Giriş*". Sakarya, Sakarya Kitabevi.
- Annappa, C. M., ve Panditrao, K. S. (2012). "Application of Value Engineering for Cost Reduction – A Case Study of Universal Testing Machine". *International Journal of Advances in Engineering & Technology*, 4(1), 618-629.
- Ansari, S. L., ve Bell, J. (2009). "*Target Costing: The Next Frontier in Strategic Cost Management*". Mountain Valley.
- Ansari, S., Bell, J., ve Okano, H. (2007). "Target Costing: Uncharted Research Territory". *Handbook of Management Accounting Research*, 2, 507-530.
- Ansari, S., Bell, J., ve Swenson, D. (2009). "Strategies for Training in Target Costing". *Cost Management*, 23(3), 18-26.
- Arı, A., ve Berberler, M. E. (2017). "Yapay Sinir Ağları ile Tahmin ve Sınıflandırma Problemlerinin Çözümü İçin Arayüz Tasarımı". *ACTA INFOLOGICA*, 1-2, 55-73.
- Arı, M., ve Bayram, G. (2018). "Çevresel Maliyet Yönetiminin Ürün Yaşam Seyri Maliyetleme Açısından İncelenmesi". *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 336-253.
- Asilkan, Ö., ve Irmak, S. (2009). "İkinci El Otomobillerin Gelecekteki Fiyatlarının Yapay Sinir Ağları İle Tahmin Edilmesi". *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 375-391.
- Ataseven, B. (2012). "Yapay Sinir Ağları İle Öngörü Modellemesi". *Öneri*, 10(39), 101-115.
- Bağdat, A., ve Can, A. V. (2023). "Esnek Üretim Sisteminde Grup Teknolojisi Kullanılarak Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi ile Birim Maliyetlerin Hesaplanması". *Muhasebe ve Denetim Bakış*, (68), 201-226.
- Basık, F. O. (2012). "*Rekabet Stratejisinde Maliyet Yönetimi*". İstanbul, Türkmen Kitabevi.
- Bayou, M. E. (1998). "Three Routes for Target Costing". *Managerial Finance*, 24(1), 28-45.
- Bekçi, İ., ve Negiz, N. (2011), "Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin İnşaat Taahhüt İşletmelerinde Uygulanması". *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(30), 119-136.

- Benjamin, L., ve Simon, T. (2003). "A Planning and Control Model Based on RCA Principles". *Cost Management*, 17(4), 20-27.
- Berger, A. (1997). "Continuous Improvement And Kaizen: Standardization And Organizational Designs". *Integrated Manufacturing Systems*, 8(2), 110-117.
- Berikol, B. Z., ve Güner, M. F. (2016). "Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Ve Süreye Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemleri". *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 12(12), 461-473.
- Bilski, J., Kowalczyk, B., Marchlewska, A., ve Zurada, J. M. (2020). "Local Levenberg-Marquardt Algorithm For learning Feedforward Neural Networks". *JAISCR*, 10(4), 299-316.
- Bozdemir, E., ve Orhan, M. S. (2011). "Maliyet Kontrol Aracı Olarak Hedef Maliyetleme Yönteminin Türk Otomotiv Sanayinde Uygulanabilirlik Düzeyinin İncelenmesi". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(2), 163- 179.
- Cakar, T. (2017). "Otomotiv Endüstrisinde Yapay Sinir Ağı Kullanarak Maliyet Tahmin Modeli Geliştirme". *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 7(1), 237-249.
- Cengiz, E. (2012). "Gelişmiş Bir Maliyetleme Yaklaşımı Olarak Kaynak Tüketimi Muhasebesi". *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 14(1), 215-233.
- Chen, Y., vd.,(2020). "A Review of the Artificial Neural Network Models for Water Quality Prediction". *Applied Sciences*, 10(17), 1-49.
- Choy, K., Lee, W., ve Lo, V. (2003). "Design Of An Intelligent Supplier Relationship Management System: A Hybrid Case Based Neural Network Approach". *Expert Systems with Applications*, 24, 225-237.
- Cilimkovic, M. (2015). "Neural Networks And Back Propagation Algorithm". *Institute of Technology Blanchardstown*, 15(1), 1-12.
- Civelek, M. (1997). "*Maliyet Muhasebesi*". Kayseri, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Yayınları.
- Cooper, R., ve Kaplan, R. S. (1999). "*The Design of Cost Management Systems*". Prentice Hall, Upper Saddle Rive.
- Cooper, R., ve Slagmulder, R. (2017). "*Target Costing and Value Engineering*". New York, Routledge .
- Dobrucalı, E., ve Demir, İ. H. (2022). "Bina Maliyetinin Tahmini İçin Gen İfadeli Programlama Ve Yapay Sinir Ağları Tekniklerinin Karşılaştırılması". *Uluslararası Hakemli Mühendislik Ve Fen Bilimleri Dergisi*, (16), 14-32.
- Eğrioğlu, E., Yolcu, U., ve Baş, E. (2020). "*Yapay Sinir Ağları Öngörü ve Tahmin Uygulamaları*". Ankara, Atlas Akademik Basım Yayın Dağıtım.

- Eken, T., ve Aksu, İ. (2023). “*Stratejik Yönetim Muhasebesi Aracı Olarak Kaynak Tüketim Muhasebesinin Turizm İşletmelerinde Kullanılması*”. İstanbul, Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Ellram, L. M. (2006). “The Implementation of Target Costing in the United States: Theory Versus Practice”. *Journal of Supply Chain Management*, 42(1), 13-26.
- Elmas, Ç. (2003). “*Yapay Sinir Ağları (Kuram, Mimari, Eğitim, Uygulama)*”. Ankara, Seçkin Yayıncılık.
- Erilli, N. A., vd., (2010). “Türkiye’de Enflasyonun İleri Ve Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağlarının Melez Yaklaşımı İle Öngörüsü”. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11(1), 42-55.
- Erkuş, H., Aksu, İ., ve Turan, E. (2014). “Kaynak Tüketim Muhasebesinin Diğer Maliyet Sistemleri İle Karşılaştırılması”. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 7(2), 15-36.
- Erler, M., ve Şeref Sağıroğlu, E. B. (2003). “*Mühendislikte Yapay Zekâ Uygulamaları-I:Yapay Sinir Ağları*”. Kayseri, Ufuk Kitap Kırtasiye Yayıncılık.
- Es, H. A., Kalender, F. Y., ve Hamzaçebi, C. (2014). “Yapay Sinir Ağları İle Türkiye Net Enerji Talep Tahmini”. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 29(3), 495-504.
- Everaert, P., ve Bruggeman, W. (2007). “Time-Driven Activity-Based Costing: Exploring The Underlying Model”. *Journal of cost management*, 21(2), 16-20.
- Grasso, L. (2007). “Obstacles to Lean Accountancy Sustainable Integration”. *Lean Accounting: Best Practices for S*, 177-207.
- Grasso, L. P. (2005). “Are ABC and RCA Accounting Systems Compatible with Lean Management?”. *Management Accounting Quarterly*, 7(1), 12-27.
- Gurowka, J., ve Lawson, R. A. (2007). “Selecting the Right Costing Tool for Your Business Needs”. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 18(3), 21-27.
- Gümüş, Y. (2012). “*Lojistik Faaliyetler ve Maliyetler*”. Ankara, Gazi Kitabevi.
- Gürdal, K. (2007). “*Maliyet Yönetiminde Güncel Yaklaşımlar*”. Ankara, Siyasal Kitabevi.
- Haftacı, V. (2015). “*Yönetim Muhasebesi*”. Kocaeli, Umuttepe Yayınları.
- Hamzaçebi, C. (2021). “*Matlab Uygulamalı Yapay Sinir Ağları*”. Ankara, Seçkin Akademik ve Mesleki Yayınlar.
- Hilton, R. W., Maher, M. W., ve Selto, F. H. (2003). “*Cost Management: Strategies for Business Decisions*”. New York, McGraw-Hill.
- Ibusuki, U., ve Kaminski, P. C. (2007). “Product Development Process With Focus On Value Engineering And Target-Costing: A Case Study in an Automotive Company”. *International Journal of Production Economics*, 105(2), 459-474.

- Illah, A. (2023). “*Analisis Penerapan Target Costing Studi Kasus Pada Umkm Batik Sari Kenongo Lintang (Cilt PhD Thesis)*”. Oleh, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Inanlou, I., Hassanzadeh, M., ve Khodabakhshi, N. (2014). “Evaluating the Cost Resources Consumed in the Main Activity of Iran Khodro”. *Singaporean Journal of Business Economics and Management Studies*, 2(12), 199-204.
- Isa, N. A., vd., (2006). “Predicting Quality of River’s Water Based on Algae Composition Using Artificial Neural Network”. *4th IEEE International Conference on Industrial Informatics*, New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1340-1345.
- Jim, G., ve Lawson, R. A. (2007). “Selecting The Right Costing Tool For Your Business Needs”. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 18(3), 21-27.
- Johnson, T. H. (1992). “It's Time to Stop Overselling Activity Based Costing”. *Management Accounting*, 74(3).
- Juan, N. P., ve Valdecantos, V. N. (2022). “Review Of The Application Of Artificial Neural Networks In Ocean Engineering”. *Ocean Engineering*, 259, 1-13.
- Kaplan, R. S., ve Anderson, S. R. (2003). “Time-Driven Activity-Based Costing”. *Available at SSRN* 485443, 1-18.
- Kara, F., ve Aytekin, S. (2023). “Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Bir Üniversite Hastanesinde Uygulanması”. *Management and Political Sciences Review*, 5(1), 81-103.
- Karacan, S., ve Kaya, M. (2011). “*Lojistik Faaliyetlerde Maliyetleme*”. Kocaeli, Umuttepe Yayınları.
- Karahan, M. (2018). “Hedef Maliyetleme: Halı İşletmesinde Bir Uygulama”. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(65), 362-378.
- Kaya, G. A. (2010). “Hedef Maliyetleme”. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(1), 313-332.
- Kefe, İ., ve Tanış, V. N. (2020). “Alman Maliyet Muhasebesi Sisteminin Genel Çerçevesi”. *İda Academica*, 3(1), 1-19.
- Kekeç, H. M. (2022). “Kaizen Maliyetleme”. Editör: A. Aktar, ve G. Kırpık *Çağdaş Maliyet Yönetim Teknikleri ve Uygulamaları*, 189-207, İstanbul, Efe Akademi Yayınları
- Kim, I.-w., Ansari, S., Bell, J., ve Swenson, D. (2002). “Target Costing Practices in the United States”. *Controlling*, 14(11), 607-614.
- Konakoğlu, B. (2020). “Çok Katmanlı Algılayıcı Yapay Sinir Ağı ile Jeodezik Elipsoidal Koordinatların (ϕ, λ, h) 3 Boyutlu Global Kartezyen Koordinatlara (X, Y, Z) Dönüşümü”. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(3), 702-710.

- Kongmanila, X., ve Takahashi, Y. (2009). "Inter-Firm Cooperation and Firm Performance: An Empirical Study of the Lao Garment Industry Cluster". *International Journal of Business and Management*, 4(5), 1-239.
- Kotler, P., ve Keller, K. L. (2011). "*Marketing Management*". Pearson.
- Köse, T. (2002). "Ürün Maliyetlerine Göre Karar Alma Araçları: Ürün Yaşam Seyri Maliyetlemesi: Hedef Maliyetleme Ve Kaizen Maliyetleme". *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 77-104.
- Köse, T., ve Ağdeniz, Ş. (2015). "Kaynak Tüketim Muhasebesinde Kapasite Maliyet Yönetimi". *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 51-74.
- Krumwiede, K., ve Suessmair, A. (2008). "A Closer Look at German Cost Accounting Methods". *Management Accounting Quarterly*, 10(1), 37-50.
- Kurtlu, A. E. (2016). "Kaynak Tüketim Muhasebesi: Silah Fabrikası Örneği". *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(3), 1-14.
- Kurtlu, A., ve Çakır, Ş. (2019). "Konaklama İşletmelerinde Maliyet Minimizasyonu Sağlamada Kaizen Maliyetlemenin Rolü". *Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 93-110.
- Kutay, N., ve Akkaya, C. (2000). "Stratejik Maliyet Yönetimi Aracı Olarak Hedef Maliyetleme". *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 1-15.
- Kutlu, B., ve Badur, B. (2009). "Yapay Sinir Ağları ile Borsa Endeksi Tahmini". *Yönetim Dergisi*, 20(63), 25-40.
- Li, E. Y. (1994). "Applications Artificial Neural Networks And Their Business Applications". *Information & Management*, 27, 303-313.
- Lindholm, A. S. (2005). "Present and Future of Life Cycle Costing: Reflections from Finnish Companies". *The Finnish Journal of Business Economics*, 2(5), 282-292.
- Lindholm, A., ve Suomala, P. (2007). "Learning by Costing Sharpening Cost Image Throug Life Cycle Costing?". *International Journal of Productivity and Performance Management*, 56(8), 651-672.
- Liu, S., vd., (2012). "Prediction of Dissolved Oxygen Content in Aquaculture of Hyriopsis Cumingii Using Elman Neural Network". *IFIP Adv. Inf. Commun. Technol.*, 508-518. Beijing, China.
- Loke, E., E. A., Jacobsen, P., F. N., ve Almeida, M. d. (1997). "Artificial Neural Networks As A Tool In Urban Storm Drainage". *Water Science and Technology*, 36(8-9), 101-109.
- Maknun, M., Pramukti, A., ve Pelu, M. F. (2013). "Evaluasi Peran Target Costing dalam Manajemen Biaya Produksi (Studi Kasus CV GRV Interior)". *Journal of Management & Business*, 6(2), 465-478.

- Matarneh, G. F., ve El-Dalabeeh, A.-R. K. (2016). "The Role of Target Costing in Reducing Costs and Developing Products in the Jordanian Public Shareholding Industrial Companies". *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 6(4), 301-312.
- Merwe, V. D., Antan, ve Keys, D. E. (2002). "The Case for Resource Consumption Accounting". *Strategic Finance*, 83(10), 31-36.
- Monden, Y., ve Hamada, K. (1991). "Target Costing and Kaizen Costing in Japanese Automobile Companies". *Journal of Management Accounting Research*, 3(1), 16-34.
- Mucuk, İ. (1997). "*Pazarlama İlkeleri*". İstanbul, Türkmen Kitapevi.
- Okutmuş, E. (2019). "Ürün Yaşam Dönemi Maliyetleme Yönteminin İncelenmesi: Bir Vaka Analizi". *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 216-226.
- Okutmuş, E., ve Ergül, A. (2015). "Konaklama İşletmelerinde Hedef Maliyetleme, Değer Analizi ve Kaizen Maliyetleme Yöntemlerinin Birlikte Uygulanabilirliğine İlişkin Bir Araştırma". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 65, 97-116.
- Omotayo, T., vd., (2020). "AHP-Systems Thinking Analyses for Kaizen Costing Implementation in the Construction Industry". *Building*, 10(12), 1-24.
- Orhan, S., ve Bozdemir, E. (2009). "Üretim İşletmelerinde Atıl Kapasite Maliyetleri, Muhasebeleştirilmesi ve Örnek Bir Uygulama". *Muhasebe ve Finans*, 43, 54-64.
- Ömürbek, V., Akçakanat, Ö., ve Aksoy, E. (2019). "Aktif Büyüklüklerine Göre Değerlendirilen Büyük Ölçekli Bankaların Yapay Sinir Ağları İle Kârlılıklarının Öngörüsü". *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(2), 451-466.
- Özçelik, H. Ve Yağmurlu, N. (2019), "Bist İmalat Sanayinde Stratejik Maliyet Yönetimi Uygulama Düzeylerinin Tesbiti Üzerine Bir Araştırma", *Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 13-29.
- Öztemel, E. (2012). "*Yapay Sinir Ağları*". İstanbul, Papatya Yayıncılık.
- Öztürk, K., ve Şahin, M. E. (2018). "Yapay Sinir Ağları ve Yapay Zekâ'ya Genel Bir Bakış". *Takvim-i Vekayi*, 6(2), 25-36.
- Özyapıcı, H. (2015). "Sağlık Kurumlarında Fiyatlandırma Kararları İçin Maliyet Analizi Sağlayan Yeni Bir Maliyetleme Yaklaşımı: Kaynak Tüketim Muhasebesi". *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 2(1), 22-26.
- Özyürek, H., ve Dinç, Y. (2014). "Son Yıllarda Maliyet Dağıtımında Kullanılan Yöntemler Ve Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Olay Çalışması". *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 15(1), 345-364.

- Paksoy, Ö. B. (2021a). “Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Yöntemlerinin Karşılaştırılması”. Konya, Eğitim Yayınevi.
- Paksoy, Ö. B. (2021b). “Zamana Dayalı Faaliyete Tabanlı Maliyetleme ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Bir Tekstil İşletmesinde Uygulama”. Konya, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe- Finansman Bilim Dalı, Doktora Tezi.
- Pazarçeviren, S. Y., ve Celayir, D. (2019). “Ürün Yaşam Seyri Maliyetleme ve Bir Model Önerisi”. *Business & Management Studies: An International Journal*, 7(5), 2636-2655.
- Perkins, D., ve Stovall, O. S. (2011). “Resource Consumption Accounting- Where Does It Fit”. *The Journal of Applied Business Research*, 27(5), 41-52.
- Puvanasvaran, A. P., Kerk, R. S., ve Ismail, A. R. (2010). “A Case Study of Kaizen Implementation in SMI”. *Proceedings of the National Conference in Mechanical Engineering Research and Postgraduate Studies*, 374-392. Pahang, Malaysia.
- Quesado, P., ve Silva, R. (2021). “Activity-Based Costing (ABC) and Its Implication for Open Innovation”. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(41), 1-21.
- Rahimi, M., Sheybani, Z., ve Abed, F. (2014). “Resource Consumption Accounting: A New Approach to Management Accounting”. *Management and Administrative Sciences Review*, 3(4), 532-539.
- Ricker, D. T. (2000). “Value engineering for steel construction”. *Modern Steel Construction*, 40(4), 25-38.
- Rödger, J.-M., Kjær, L. L., ve Pagoropoulos, A. (2018). “Life Cycle Costing: An Introduction”. *Life cycle assessment: Theory and practice*, 373-399.
- Sağiroğlu, Ş., Beşdok, E., ve Erler, M. (2003). “Mühendislikte Yapay Zeka Uygulamaları I / Yapay Sinir Ağları”. Kayseri, Ufuk Kitapevi.
- Sail, G. (2021). “Yapay Sinir Ağları Yöntemiyle Pay Senedi Fiyatlarının Tahmini Ve Bu Tahminler Üzerinde Davranışsal Finans Yaklaşımlarının Test Edilmesi”. İstanbul, Beykent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı İşletme Yönetimi Bilim Dalı, Doktora Tezi.
- Sani, A. A., ve Allahverdzadeh, M. (2012). “Target and Kaizen Costing”. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, 6(2), 171-177.
- Savcı, M. (2019). “Değer Yaratmayan Faaliyetlerin Azaltılmasında Kaizen Maliyetleme Sisteminin Etkisi”. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 308-325.

- Seo, I. w., Yun, S. H., ve Choi, S. Y. (2016). "Forecasting Water Quality Parameters by ANN Model using Preprocessing Technique at The Downstream of Cheongpyeong Dam". *Procedia Engineering*, 154, 1110-1115.
- Shank, J. K., ve Fisher, J. (1999). "Case Study: Target Costing As A Strategic Tool". *MIT Sloan Management Review*, 41(1), 73-82.
- Sharman, P. A., ve Vikas, K. (2004). Lessons from German Cost Accounting. *Strategic Finance*, December, 28-35.
- Slagmulder, R., & Cooper, R. (2003). "Strategic Cost Management: Expanding Scope and Boundaries". *Journal of Cost Management*, 17(1), 23-30.
- Sözen, M. (2017). "Kaynak Tüketim Muhasebesinin Gelişim Süreci, Maliyet Avantajları Ve Teorik Bir Uygulama". *Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 229-255.
- Şakrak, M. (1997). "Maliyet Yönetimi - Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar". İstanbul, Yasa Yayınları.
- Şen, Z. (2004). "Yapay Sinir Ağları İlkeleri". İstanbul, Su Vakfı Yayınları.
- Şentürk, F. (2015). "Bir Strateji Maliyet Yönetim Yaklaşımı Olarak Hedef Maliyetleme ve Uygulanabilirliği". *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 99-134.
- Tanış, İ. F., ve Demircioğlu, E. N. (2017). "Kaynak Tüketim Muhasebesi ve Önemi". *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(2), 175-187.
- Terzi, A. (2017). "Hedef Maliyetleme, Değer Mühendisliği Ve Kaizen Maliyetleme Yöntemlerinin Çay İşletmelerinde Birlikte Uygulanabilirliğinin Araştırılması". Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.
- Titiz, İ. Ve Altunay, M.A. (2012). "Çağdaş Maliyetleme Sistemlerinden Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi ve Bir Tekstil İşletmesi Uygulanması". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 55, 91-112.
- Topal, B., Yolci, M., ve Erden, B. (2023). "Süt Ürünleri İşletmelerinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi: Ardahan İlinde Bir Uygulama". *Journal of Academic Value Studies*, 9(2), 125-137.
- Tse, M. S., ve Gong, M. Z. (2009). "Recognition of Idle Resources in Time-Driven Activity-Based Costing and Resource Consumption Accounting Models". *Journal of Applied Management Accounting Research*, 7(2), 41-54.
- Tutkavul, K. (2016). "İşletmelerin Sürdürülebilir Rekabet Gücü ve Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Verecekleri Stratejik Kararların Kaynak Tüketim Muhasebesi Modeliyle Doğrulanmasına Yönelik Ampirik Bir Çalışma". Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilimdalı, Doktora Tezi, Kütahya.

- Tutkavul, K. (2016). “Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Kaynak Tabanlı Yaklaşım Ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Modeli”. Ankara, Gazi Kitabevi.
- Uğur, L. O., Baykan, U. N., ve Korkmaz, S. (2011). “Yığma Konutların Maliyet Tahmininde Yapay Sinir Ağlarının (YSA) Kullanılması”. 6. İnşaat Yönetimi Kongresi 25-26-27 Kasım Bursa, 223-234.
- Uysal, Z. (2023). “Demir Çelik İşletmesinde Satış Miktarını Etkileyen Faktörlerin Yapay Sinir Ağları İle İncelenmesi: Türkiye’de Bir Uygulama”. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Zongultak.
- Vasile, E., ve Croitoru, I. (2013). “Target Cost – Tool For Planning, Managing And Controlling Costs”. *Romanian Journal of Economies/Institute of National Economy*, 36(1), 114-127.
- Venkatesh, J. (2007). “An Introduction To Total Productive Maintenance (Tpm)”. *The Plant Maintenance Resource Center*, 3-20.
- Walker, O. C., vd., (2003). “*Marketing Strategy, A Decision-Focused Approach*” (Cilt 4th Edition). McGraw-Hill.
- Webber, S., ve Clinton, B. D. (2004). “Resource Consumption Accounting Applied: The Clopay Case”. *Management Accounting Quarterly*, 6(1), 1-14.
- White, L. (2009). “Resource Consumption Accounting: Manager-Focused Management Accounting”. *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, 63-77.
- Williamson, A. (1997). “Target and Kaizen Costing”. *Manufacturing Engineer*, 76(1), 22-24.
- Woodward, D. G. (1997). “Life Cycle Costing- Theory, Information Acquisition and Application”. *Internattonal Journal of Project Management*, 15(6), 335-344.
- Yalçın, S. (2009). “Ürün Tasarım ve Ürün Hayat Seyrinde Maliyetlerin Stratejik Yönetimi”. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23.
- Yijuan, L., ve Ting, W. (2017). “Management Accounting Tools and Application Cases - Resource Consumption Accounting Method and Application”. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 121, 408-414.
- Yılmaz, B. (2019). “Maliyet Fonksiyonun Belirlenmesinde Yapay Sinir Ağı Modellerinin Kullanımı”. *Muhasebe ve Finans Dergisi (Özel Sayı)*, 329-344.
- Yılmaz, B., ve Özdemir, S. (2023). “Bankaların Maliyet Hesaplamalarında Kaynak Tüketim Muhasebesi Yöntemi: Pandemi Döneminde Bir Uygulama”. *Muhasebe ve Finans*, 97, 13-28.

- Yılmaz, M., Coşkun, A., ve Yılmaz, Ş. (2013). “A Comparison and an Implementation of Time Driven Activity Based Costing and Activity Based Costing Methods in Private Schools”. *International Conference on Economic and Social Studies*. (I. B. University, Dü.) Sarajevo, BosnaHersek: ISSN 978-9958-834-23-3,.
- Yılmaz, R., ve Arı, M. (2011). “Ürün Yaşam Seyri Maliyet Analizi ve Ürün Yaşam Seyri Maliyetleme Yaklaşımları İçin Durum Değerlendirmesi ve Kavramsal Çözümleme İhtiyacı”. *Muhasebe ve Finans Dergisi*, 49, 75-88.
- Yükçü, S. (2007). “Yöneticiler İçin Muhasebe: Yönetim Muhasebesi”. İzmir.
- Yükçü, S. (2015). “Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi”. İzmir, Altın Nokta.
- Yükçü, S., ve Gönen, S. (2008). “Tedarik Zinciri Yönetimi İle Hedef Maliyetlemenin Birlikte Uygulanabilirliği”. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 40, 71-83.
- Yükselen, C. (2013). “Pazarlama / İlkeler-Yönetim-Örnek Olaylar”. Ankara, Detay Yayıncılık.
- Zare, A., Bayat, V., ve Daneshkare, A. (2011). “Forecasting Nitrate Concentration in Groundwater Using Artificial Neural Network And Linear Regression Models”. *International Agrophysics*, 25, 187-192.
- Zhang, X., Mao, X., ve AbouRizk, S. M. (2009). “Developing a Knowledge Management System for Improved Value Engineering Practices in the Construction Industry”. *Automation in Construction*, 18, 777-78.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı

: Özge ACUN KILIÇ

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi

: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi/
Muhasebe ve Finansal Yönetim

Yüksek Lisans

: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi/
Muhasebe ve Finansman

Bilimsel Yayınlar

1. ACUN, Özge ve Ali APALI (2017), "TR 61 Bölgesi Üniversite Öğrencilerinin İşletme Paydaşları Açısından Muhasebe Bilgi Sisteminin Öneminin Farkındalığına Yönelik Bir Araştırma", 2. Lisansüstü İşletme Öğrencileri Sempozyumu, 20-21 Nisan 2017, Bursa
2. APALI, Ali ve Özge ACUN (2017), "TR 61 Bölgesi Üniversite Öğrencilerinin İşletme Paydaşları Açısından Muhasebe Bilgi Sisteminin Öneminin Farkındalıklarına Yönelik Bir Araştırma", Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(39), 78-100
3. APALI, Ali ve Özge ACUN (2018), "Muhasebe Melek Mensuplarında Muhasebe Denetiminin Meslek Ahlakı Üzerindeki Etkisi: Burdur İli Örneği", Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. (52), 143-160
4. APALI, Ali - Mesut BOZCU ve Özge ACUN (2018), "Bilgi Teknolojilerindeki Gelişmelerin Muhasebe Bilgi Sistemine Yansımaları", Uluslararası Uygulamalı Sosyal Bilimler Kongresi, 19-21 Nisan 2018, Antalya.
5. APALI, Ali ve Özge ACUN (2018), "Muhasebe Meslek Mensuplarının Muhasebe Denetimin Vergi Uygulamaları Üzerindeki Etkisinin Farkındalığına Yönelik Burdur İlinde Bir Uygulama", Maliye ve Finans Yazıları Dergisi, (110), 21-36.
6. APALI, Ali ve Öze ACUN (2018), "Maliyet Tahminlemesi Yöntemlerinden Gri Sistem Teorisinin İncelenmesi," Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(4), 1239-1250
7. APALI, Ali ve Özge ACUN (2019), "Muhasebe Eğitimi Alan Öğrencilerde Yeşili Koruma Bilincinin Yeşil Muhasebe Üzerindeki Etkisinin Araştırılması," Oğuzhan Sosyal Bilimler Dergisi, 1(1), 18-36.
8. ERTÜRK, Şule, Ali APALI ve Özge ACUN, (2019), Muhasebe Eğitimi Alan ve Almayan Öğrencilerin Muhasebe Mesleğine ve Muhasebe Meslek Mensuplarına Bakış Açılarının Karşılaştırmalı İncelenmesi: SDÜ Örneği," 4. Lisansüstü İşletme Öğrencileri Sempozyumu, 18-20 Nisan 2019, İzmir.

9. APALI, Ali, Şule ERTÜRK ve Özge ACUN, (2019). "Muhasebe Eğitimi Alan ve Almayan Öğrencilerin Muhasebe Mesleği ve Muhasebe Meslek Mensuplarına Karşı Bakış Açılarının Karşılaştırılmalı İncelenmesi: SDÜ Örneği", Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. 15 (3). Özel Sayı
10. ACUN, Özge ve Ali APALI, (2020). "Gri Temelli Maliyet Tahmininin Mobilya Üretim Sektöründe Uygulanması", Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi. C.11.
11. ACUN, Özge, Fundagül AKDOĞAN ve Vesile ÖMÜRBEK, (2021), "Denetim Kalitesi ve Kazanç Yönetimi Arasındaki İlişki: Literatür Taraması", 5. Lisansüstü İşletme Öğrencileri Sempozyumu, 10 Eylül 2021, Afyon.
12. ÖMÜRBEK, Vesile ve Özge ACUN (2021), "Çimento Sektöründe Entegre Raporlamada Çevresel Sürdürülebilirlik Analizi", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 26(3), 295-311.
13. Acun, Özge, Salihcan KUZUDİŞLİ ve Mahmut Sami Öztürk, (2021), "Mermer İşletmelerinin Çevresel Sürdürülebilirlikleri Üzerine Bir Araştırma" 5. Lisansüstü İşletme Öğrencileri Sempozyumu, 10 Eylül 2021, Afyon.
14. Acun, Özge (2021), "Entegre Raporlamada Kılavuz İlkeler". Adile Aktar Editör ve Gülşen Kırpık Editör. Çağdaş Bir Raporlama Yaklaşımı: Entegre Raporlama, ss.57. Efe Akademi Yayınlar, Isbn: 978-625-8418-18-7 İstanbul.
15. Acun, Özge (2022), "Çağdaş Maliyet Yönetim Tekniklerinin Karşılaştırılması", Adile Aktar Editör ve Gülşen Kırpık Editör. Çağdaş Maliyet Yönetim Teknikleri ve Uygulamaları, ss. 247-268. Efe Akademi Yayınları, 978-625-8324-12- 9, İstanbul.