



**KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİ VE
BULANIK MANTIK YAKLAŞIMINA GÖRE
MALİYETLERİN BELİRLENMESİ VE BİR
UYGULAMA**

Kübra ÇELİK

**Doktora Tezi
İşletme Ana Bilim Dalı
Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU
2024
Her Hakkı Saklıdır**

T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI

Kübra ÇELİK

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİ VE BULANIK
MANTIK YAKLAŞIMINA GÖRE MALİYETLERİN
BELİRLENMESİ VE BİR UYGULAMA

DOKTORA TEZİ

TEZ YÖNETCİSİ
Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU

ERZURUM-2024



TEZ BEYAN FORMU

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

BİLDİRİM

Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Uygulama Esaslarının ilgili maddelerine göre hazırlamış olduğum " KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİ VE BULANIK MANTIK YAKLAŞIMINA GÖRE MALİYETLERİN BELİRLENMESİ VE BİR UYGULAMA" adlı tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Gereğini bilgilerinize arz ederim *.

- ☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin/Raporumun makale için **altı ay**, patent için **iki yıl** süreyle erişiminin ertelenmesini istiyorum.

12.09.2024

Kübra ÇELİK

Aslı ıslak imzalıdır

*** LİSANSÜSTÜ TEZLERİN ELEKTRONİK ORTAMDA TOPLANMASI, DÜZENLENMESİ VE ERİŞİME AÇILMASINA İLİŞKİN YÖNERGE**

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

Lisansüstü tezlerin erişime açılmasının ertelenmesi **MADDE 6– (1)** Lisansüstü teze ilgili **patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda**, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu **iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.**

(2) Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz **makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış** ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile **altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.**

Gizlilik dereceli tezler MADDE 7– (1) Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

(2) Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Graduate School of Social Sciences

TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU danışmanlığında, Kübra ÇELİK tarafından hazırlanan bu çalışma 12 / 09 / 2024 tarihinde savunulmuş ve Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Adem DURSUN

İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Danışman : Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU

İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi : Prof. Dr. M. Suphi ÖZÇOMAK

İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Mihriban COŞKUN ARSLAN

İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ersin KORKMAZ

İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Sait UYLAŞ

Enstitü Müdürü

Aslı ıslak imzalıdır

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	VIII
ABSTRACT	IX
KISALTMALAR DİZİNİ	X
TABLolar DİZİNİ	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIV
ÖNSÖZ.....	XVI
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

MALİYET MUHASEBESİ KAVRAMLARI VE GÜNCEL SİSTEMLER

1.1. MALİYET MUHASEBESİ GENEL BİLGİLERİ.....	4
1.1.1. Maliyet Muhasebesinin Tanımı ve Konusu	4
1.1.2. Maliyet Muhasebesinin Temel Kavramları.....	5
1.1.2.1. Maliyet.....	5
1.1.2.2. Gider	7
1.1.2.3. Harcama.....	7
1.1.3. Maliyet Muhasebesinin Amaçları	7
1.1.3.1. Mamul ve Hizmetlerin Birim Maliyetlerini Hesaplamak.....	8
1.1.3.2. Gider Kontrolüne Yardımcı Olmak	8
1.1.3.3. İşletme Yöneticilerine Planlamada Yardımcı Olmak.....	9
1.1.3.4. İşletme Karar Vericilerine Yardımcı Olmak	9
1.1.4. Geleneksel Maliyet Sistemlerinde Maliyet Unsurları	9
1.1.4.1. İlk Madde ve Malzeme Gideri.....	9
1.1.4.1.1. Direkt İlk Madde ve Malzeme Gideri.....	10
1.1.4.1.2. Endirekt İlk Madde ve Malzeme Gideri	10
1.1.4.2. İşçi Ücret Gideri	10
1.1.4.2.1. Direkt İşçilik Gideri	10
1.1.4.2.2. Endirekt İşçilik Gideri	10
1.1.4.3. Genel Üretim Gideri	11
1.2. GELENEKSEL MALİYET SİSTEMLERİ	12
1.2.1. Kapsamına Göre Maliyet Sistemleri	13

1.2.1.1. Tam Maliyet Sistemi	13
1.2.1.2. Kısmi Maliyet Sistemleri.....	13
1.2.1.2.1. Direkt Maliyet Sistemi (Asal Maliyet Sistemi)	13
1.2.1.2.2. Değişken Maliyet Sistemi	13
1.2.1.2.3. Normal Maliyet Sistemi.....	14
1.2.2. Saptanma Zamanına Göre Maliyet Sistemleri.....	14
1.2.2.1. Fiili (Gerçek) Maliyet.....	14
1.2.2.2. Standart Maliyet	14
1.2.2.3. Tahmini Maliyet	15
1.2.3. Üretim Biçimine Göre Maliyet Sistemleri	16
1.2.3.1. Sipariş Maliyet Sistemi.....	16
1.2.3.2. Safha Maliyet Sistemi.....	16
1.3. MALİYET MUHASEBESİNDE GÜNCEL SİSTEMLER.....	17
1.3.1. Hedef Maliyetleme Sistemi	17
1.3.2. Kaizen Maliyetleme Sistemi	18
1.3.3. Mamul Yaşam Seyri Maliyetleme Sistemi.....	19
1.3.4. Benchmarking (Kıyaslama) ve Maliyet Yönetimi	21
1.3.5. Tam Zamanında (Just in Time) Maliyetleme Sistemi	22
1.3.6. Değer Akış Maliyetleme Sistemi	23
1.3.7. Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemi	27
1.3.7.1. Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi İle İlgili Temel Kavramlar	31
1.3.7.1.1. Kaynaklar.....	31
1.3.7.1.2. Faaliyetler	31
1.3.7.1.3. Faaliyet Merkezleri.....	32
1.3.7.1.4. Maliyet Dağıtım Anahtarları.....	32
1.3.8. Departmental Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemi.....	32
1.3.9. Zaman Esaslı Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemi.....	33
1.3.10. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi.....	35
1.3.11. Güncel Maliyet Sistemlerini Kapsayan Literatür İncelemesi.....	35

İKİNCİ BÖLÜM

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİ VE BULANIK MANTIK

YAKLAŞIMI

2.1. KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ İLE İLGİLİ TEMEL BİLGİLER.....	37
2.1.1. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Gelişim Süreci.....	37
2.1.2. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemine Genel Bakış	40
2.1.3. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Temel Alt Yapısı.....	45
2.1.3.1. Alman Maliyet Muhasebesi Sistemi.....	46
2.1.4. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin İlkeleri	48
2.1.4.1. Nedensellik İlkesi	48
2.1.4.2. Cevap Verilebilirlik İlkesi	49
2.1.4.3. İş/Faaliyet İlkesi	49
2.1.5. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Temel Unsurları	50
2.1.5.1. Kaynakların Analizi.....	50
2.1.5.2. Maliyetlerin Niteliği	51
2.1.5.3. Miktar Temelli Yaklaşım.....	52
2.1.5.4. Yerine Koyma Maliyetine Dayalı Amortisman Sistemi	53
2.1.6. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Özellikleri.....	53
2.1.7. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Yararları	54
2.1.8. Geleneksel ve Güncel Maliyet Sistemleri ile Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Karşılaştırılması.....	55
2.1.8.1. Geleneksel Maliyet Sistemi ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Karşılaştırılması.....	56
2.1.8.2. Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Karşılaştırılması	57
2.1.8.3. Zaman Esaslı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Karşılaştırılması	58
2.1.8.4. Geleneksel, FDM, ZEFDM ve KTM Sistemlerinin Karşılaştırılması.....	59
2.2. BULANIK MANTIK VE BULANIK MANTIK KÜME TEORİSİ.....	59
2.2.1. Bulanık Mantık.....	59
2.2.2. Bulanık Mantık Kavramı ve Tarihçesi	61
2.2.2. Bulanık Mantığın Uygulama Alanları	62

2.2.3. Bulanık Mantığın Avantajları ve Dezavantajları.....	62
2.2.2. Bulanık Küme Teorisi	64
2.2.2.1. Bulanık Kümelerin Özellikleri	65
2.2.2.2. Bulanık Kümenin Gösterimi.....	65
2.2.2.3. Üyelik Fonksiyonu ve Üyelik Fonksiyonu Türleri.....	66
2.2.2.3.1. Üçgen Üyelik Fonksiyonu	66
2.2.2.3.2. Yamuk Üyelik Fonksiyonu.....	67
2.2.2.3.3. Çan Eğrisi Üyelik Fonksiyonu	67
2.2.2.3.4. Gaussian Üyelik Fonksiyonu.....	68
2.2.2.3.5. Sigmoid Üyelik Fonksiyonu	68
2.2.2.3.6. S Tipi Üyelik Fonksiyonu	69
2.2.2.3.7. Z Tipi Üyelik Fonksiyonu	69
2.2.2.4. Bulanık Sayılar	70
2.2.2.5. Bulanık Küme İşlemleri.....	70
2.2.2.6. Durulaştırma	70
2.4. BULANIK MANTIK YAKLAŞIMININ MUHASEBE ALANINDA KULLANILMASINA İLİŞKİN LİTERATÜR İNCELEMESİ	71
2.5. GELENEKSEL, FDM, ZEFDM ve KTM MALİYET SİSTEMLERİNİN BULANIK MANTIK YAKLAŞIMI İLE BİRLİKTE KULLANILMASINA İLİŞKİN LİTERATÜR İNCELEMESİ.....	74

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİ VE BULANIK MANTIK YAKLAŞIMINA GÖRE MALİYETLERİN BELİRLENMESİ VE BİR UYGULAMA

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	80
3.2. ARAŞTIRMADA VERİ TOPLAMA VE SINIRLILIKLARI.....	81
3.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	81
3.4. SAĞLIK İŞLETMELERİNDE MALİYET SİSTEMİ VE YÖNETİMİ	81
3.4.1. Radyoloji Alanında Yapılan Çalışmaların Literatür İncelemesi	82
3.4.2. Sağlık İşletmelerinde Maliyetlere Etki Eden Faktörler	84
3.4.3. Sağlık İşletmelerinde İş Akış Süreçleri	86

3.4.4. Sağlık İşletmelerinde Maliyet Analizi.....	86
3.5. RADYOLOJİ BÖLÜMÜNDE GELENEKSEL MALİYET SİSTEMİNE	
GÖRE MALİYET HESAPLAMASI.....	87
3.5.1. Uygulama Yapılan Sağlık İşletmesine Ait Genel Bilgiler	87
3.5.1.1. Uygulama Yapılan Sağlık İşletmesine Ait Radyoloji Bölüm Bilgileri	88
3.5.1.2. Radyoloji Bölümü	88
3.5.1.3. Radyoloji Bölümüne Ait İstatistiki Bilgiler	90
3.5.2. Geleneksel Maliyet Sisteminin Radyoloji Bölümünde Uygulanması.....	92
3.5.2.1. Birinci Dağıtım	94
3.5.2.2. İkinci Dağıtım.....	95
3.5.2.3. Üçüncü Dağıtım.....	96
3.6. RADYOLOJİ BÖLÜMÜNDE FAALİYETE DAYALI MALİYET	
SİSTEMİNE GÖRE MALİYET HESAPLAMASI	98
3.6.1. Radyoloji Bölümü Faaliyetlerinin Belirlenmesi	99
3.6.2. Faaliyet Merkezlerinin (Havuzlarının) Belirlenmesi ve Faaliyetlerin Merkezlere Dağıtımı.....	100
3.6.3. Maliyet Dağıtım Anahtarlarının Belirlenmesi.....	100
3.6.4. Faaliyet Maliyetlerinin Bulunması.....	102
3.6.4.1. Kırtasiye Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	102
3.6.4.2. Isınma Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	103
3.6.4.3. Elektrik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	103
3.6.4.4. Temizlik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	104
3.6.4.5. Su Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	104
3.6.4.6. Amortisman Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	105
3.6.4.6.1. Tıbbi Cihazların Amortisman Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	105
3.6.4.6.2. Bina Amortisman Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	106
3.6.4.7. Endirekt İşçilik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	107
3.6.4.8. Yazılım Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	107
3.6.4.9. Tıbbi Atık Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	108
3.6.4.10. Tıbbi Cihaz Bakım Onarım Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	108
3.6.4.11. Sarf Malzeme Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	109
3.6.4.12. Tıbbi İlaç Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	109

3.6.4.13. Yemekhane Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	110
3.6.5. Toplam Endirekt Giderlerin Maliyet Merkezlerine Dağıtılması.....	110
3.6.6. Faaliyet Merkezleri İçin Maliyet Dağıtım Anahtarlarının Belirlenmesi.....	112
3.6.7. Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Merkezlerine (Grafik Türlerine) Göre Dağıtımı.....	113

3.7. KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİNİN RADYOLOJİ BÖLÜMÜNDE UYGULANMASI..... 116

3.7.1. Sağlık İşletmelerinde Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Uygulama Aşamaları	116
3.7.2. Kaynak Havuzlarının Oluşturulması	116
3.7.3. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminde Kullanılan Kaynakların Maliyetleri	118
3.7.4. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminde Amortisman Hesaplama	119
3.7.4.1. Radyoloji Bölümü Bina Amortismanının Yerine Koyma Maliyet Verisine Göre Hesaplanması	119
3.7.4.2. Radyoloji Bölümü Tıbbi Cihaz Amortismanının Hesaplanması	120
3.7.5. Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Kaynak Maliyetlerinin Belirlenmesi.....	123
3.7.6. Kaynak Havuzu Kaynak Dağıtım Anahtarlarının Belirlenmesi.....	126
3.7.7. Kaynak Havuzu Maliyetlerinin Dağıtımı	127
3.7.7.1. Orantısal Kaynakların Dağıtılması	127
3.7.7.1.1. Personel Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı	127
3.7.7.1.2. Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı.....	128
3.7.7.1.3. Enerji Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı	129
3.7.7.1.4. Bakım Onarım Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı	129
3.7.7.1.5. Hastane İçerisinde Genel İşlemler Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı	130
3.7.7.2. Sabit Maliyetlerin Dağıtılması	131
3.7.7.2.1. Personel Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Dağıtılması	131
3.7.7.2.1. Bakım Onarım Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerinin Dağıtılması	135
3.7.7.3. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminde Sabit/Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı ve Atıl Kapasite Maliyeti.....	135
3.7.8. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemine Göre Dağıtılan Toplam Maliyetler .	136

3.7.9. Kaynak Maliyetlerinin Grafi Türlerine Dağıtımı	138
3.8. GELENEKSEL, FDM VE KTM SİSTEMLERİNE GÖRE YAPILAN UYGULAMA SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI	141
3.9. KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİNDE BULANIK MANTIK YAKLAŞIMININ KULLANIMINA İLİŞKİN UYGULAMA	143
3.9.1. Bulanık Mantığın Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi İle Birlikte Uygulanması.....	144
3.9.2. Bulanıklaştırılmış Verilerle Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Uygulanması.....	145
SONUÇ.....	163
KAYNAKÇA	170
EKLER.....	187
EK 1. MATLAB'E YAZILAN 243 KURAL	187
ÖZGEÇMİŞ.....	209

ÖZET

DOKTORA TEZİ

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİ VE BULANIK MANTIK YAKLAŞIMINA
GÖRE MALİYETLERİN BELİRLENMESİ VE BİR UYGULAMA

Kübra ÇELİK

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU

2024, 209 sayfa

Jüri: Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU

Prof. Dr. Adem DURSUN

Prof. Dr. M. Suphi ÖZÇOMAK

Prof. Dr. Mihriban COŞKUN ARSLAN

Doç. Dr. Ersin KORKMAZ

İşletmelerin geleneksel varlık anlayışı, rekabet koşullarının değişmesiyle birlikte farklılık göstermeye başlamıştır. Rekabet unsurları arasında maliyet, fiyat ve kalite gibi faktörler öne çıkarken, işletmelerin en çok müdahale edebileceği alan maliyet yönetimidir. Zamanla üretim maliyetlerinde de değişim yaşanmış, özellikle makineleşmenin artmasıyla işçilik giderlerinin yerini genel üretim giderleri almıştır. Bu durum, genel üretim giderlerinin mamul maliyetlerine doğru bir şekilde yüklenmesi konusunu önemli hale getirmiştir. Geleneksel maliyetleme sistemleri bu ihtiyaçları karşılamakta yetersiz kaldığı için, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FDM) sistemi ve Kaynak Tüketim Muhasebesi (KTM) sistemi gibi daha gerçekçi yöntemler geliştirilmiştir. FDM, kaynak, faaliyet ve mamul ilişkisini kullanan stratejik bir maliyetleme sistemidir. KTM ise, FDM ve Alman maliyet muhasebesi sistemlerinin entegrasyonu sonucu ortaya çıkan, teorik ve pratik kapasite farkı ile atıl kapasite maliyetini hesaplama yeteneğine sahip en yeni maliyet sistemidir.

Bu çalışmanın amacı, ekonomik, küresel rekabet ortamı ve sosyal değişimlerin bir sonucu olarak toplam üretim maliyetleri içerisinde payı artan genel üretim giderlerinin daha doğru hesaplanmasını sağlayan maliyet sistemlerini (özellikle KTM sistemini) incelemek ve karşılaştırmaktır. Bununla birlikte çalışmanın bir diğer önemli amacı, bulanık mantık ve KTM sisteminin birlikte uygulanabilirliğini sorgulamaktır.

Çalışmada, geleneksel maliyetleme, FDM ve KTM sistemleri ile incelenmiş; ayrıca KTM sistemi, bulanık mantık yaklaşımıyla ele alınmıştır. Araştırma, bir üniversite hastanesinin radyoloji bölümüne ait altı aylık maliyet verileri üzerinden yürütülmüş ve üç farklı sistemin sonuçları karşılaştırılarak en uygun sistemin belirlenmesi amaçlanmıştır. Daha sonra BKTM'ye veriler bulanıklaştırılarak maliyetler tahmin edilmeye çalışılmıştır. BKTM sisteminde KTM sistemine göre yakın sonuçlar elde edilirken BKTM sisteminde daha hassas hesaplama yaptığı görülmüştür.

Uygulama sonuçlarına göre, en düşük maliyetlemenin KTM sisteminde olduğu, en yüksek maliyetlemenin ise röntgen ve BT birimi hariç geleneksel maliyetleme sisteminde gerçekleştiği sonucu elde edilmiştir. Üç sistemin karşılaştırılmasında, FDM'ye göre hesaplanan maliyetlerin, geleneksel maliyetleme ve KTM sistemine göre ara değerlerde yer aldığı tespit edilmiştir. Röntgen birimi, FDM ve KTM sistemlerinde en yüksek maliyete sahipken, geleneksel maliyetleme sisteminde en yüksek maliyet MR birimine aittir. Özellikle KTM ile bulanık mantık yaklaşımının birlikte kullanıldığı hesaplamalarda, bulanık mantık yaklaşımının KTM'ye göre daha hassas sonuçlar verdiği saptanmış ve bulanık mantık ile KTM'nin birlikte kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel Maliyet Sistemi, Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi, Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi, Bulanık Mantık Yaklaşımı

ABSTRACT**Ph. D. DISSERTATION****DETERMINATION OF COSTS BASED ON RESOURCE CONSUMPTION ACCOUNTING
SYSTEM AND FUZZY LOGIC APPROACH: A CASE STUDY****Kübra ÇELİK****Advisor: Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU****2024, 209 pages****Jury: Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU****Prof. Dr. Adem DURSUN****Prof. Dr. M. Suphi ÖZÇOMAK****Prof. Dr. Mihriban COŞKUN ARSLAN****Assoc. Prof. Dr. Ersin KORKMAZ**

The traditional understanding of assets in businesses has started to change with the evolving competitive conditions. Among the competitive factors, cost, price, and quality stand out, with cost management being the area where businesses can intervene the most. Over time, there has been a shift in production costs, especially with the increase in mechanization, where labor costs have been replaced by overhead production costs. This has made the accurate allocation of overhead costs to product costs crucial. As traditional costing systems have proven inadequate in meeting these needs, more realistic methods such as Activity-Based Costing (ABC) and Resource Consumption Accounting (RCA) have been developed. ABC is a strategic costing system that uses the relationship between resources, activities, and products. RCA, on the other hand, is the most recent costing system, emerging from the integration of ABC and German cost accounting systems. It has the ability to calculate idle capacity costs by differentiating between theoretical and practical capacity.

The aim of this study is to examine and compare cost systems, particularly the Resource Consumption Accounting (RCA) system, which enables more accurate calculation of overhead production costs that have increased as a result of economic, global competition, and social changes. Additionally, another important objective of the study is to explore the applicability of combining fuzzy logic with the RCA system.

In this study, traditional costing, ABC, and RCA systems were examined. RCA was also approached using the fuzzy logic methodology. The research was conducted based on six months of cost data from the radiology department of a university hospital, with the aim of determining the most appropriate system by comparing the results of these three different systems. Subsequently, data in the Fuzzy RCA (FRCA) system were fuzzified, and costs were estimated. In FRCA, results similar to those of RCA were obtained, but FRCA provided more precise calculations.

According to the results, the lowest costing was found in the RCA system, while the highest costing, except for the X-ray and CT units, was observed in the traditional costing system. In the comparison of the three systems, costs calculated by ABC were found to be intermediate between those of traditional costing and RCA systems. The X-ray unit had the highest costs in both ABC and RCA systems, whereas the MR unit had the highest cost in the traditional costing system. Particularly in the calculations where RCA and fuzzy logic were used together, it was determined that fuzzy logic provided more precise results than RCA, concluding that fuzzy logic and RCA can be effectively used together.

Keywords: Traditional Costing System, Activity-Based Costing System, Resource Consumption Accounting, Fuzzy Logic

KISALTMALAR DİZİNİ

AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
BAHP	: Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi
BM	: Bulanık Mantık
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DAM	: Değer Akış Maliyetleme
DFDM	: Departmental Faaliyete Dayalı Maliyetleme
ERP	: Enterprise Resource Planning
FDM	: Faaliyete Dayalı Maliyetleme
GPK	: Grenzplankostenrechnung-Esnek Standart Maliyetleme
JIT	: Just in Time
KTM	: Kaynak Tüketim Muhasebesi
MR	: Manyetik Rezonans
TKY	: Toplam Kalite Yönetimi
ZEFDm	: Zaman Esaslı Faaliyete Dayalı Maliyetleme
FL	: Fuzzy Logic
FM	: Faaliyet Merkezi
MYS	: Mamul Yaşam Seyri
BZEFDm	: Bulanık Zaman Esaslı Faaliyete Dayalı Maliyetleme
VHKİM	: Veri Hazırlama Kontrol İşleme Memuru
BKTM	: Bulanık Kaynak Tüketim Muhasebesi

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Benchmarking Süreci	22
Tablo 1.2. FDM'de Dikkat Edilmesi Gereken Konular	29
Tablo 1.3. FDM Sisteminin Gelişim Süreçlerinin Analizi	30
Tablo 2.1. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi ve Geleneksel Maliyet Sistemi Arasındaki Farklar	56
Tablo 2.2. ZEFDM Sistemi İle KTM Sistemi Arasındaki Benzerlik ve Farklılıklar	58
Tablo 2.3. Geleneksel, FDM, ZEFDM ve KTM Sistemlerinin Karşılaştırılması	59
Tablo 3.1. Radyoloji Bölümü 2023 Yılı İkinci 6 Aylık Bilgileri	90
Tablo 3.2. Radyoloji Bölümü Kapalı Alan Yüzölçümü Dağılımı	91
Tablo 3.3. Radyoloji Bölümü Grafi Türlerine Göre 6 Aylık Hasta Sayıları	91
Tablo 3.4. Radyoloji Bölümü 6 Aylık Grafi Türlerine Göre Grafi Sayısı	92
Tablo 3.5. Radyoloji Bölümü 6 Aylık Grafi Türlerine Göre Ortalama Grafi Süreleri	92
Tablo 3.6. Radyoloji Bölümü Maliyet Yapısı	93
Tablo 3.7. Radyoloji Bölümüne Ait Toplam Endirekt Giderler	94
Tablo 3.8. Radyoloji Bölümünün Geleneksel Maliyetlemeye Göre 1. ve 2. Aşama Maliyet Dağıtımı	96
Tablo 3.9. Üçüncü Dağıtımın Yapılması	97
Tablo 3.10. Radyoloji Bölümünün 6 Aylık Verileriyle Geleneksel Maliyetlemeye Göre Birim Genel Hizmet Üretim Maliyetinin Hesaplanması	97
Tablo 3.11. Faaliyetler ve Faaliyet Merkezleri	100
Tablo 3.12. Gider Türleri Maliyet Dağıtım Anahtarları	101
Tablo 3.13. Radyoloji Bölümüne Ait Faaliyet Merkezlerinin m2 Dağılımı	102
Tablo 3.14. Kırtasiye Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	102
Tablo 3.15. Isınma Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	103
Tablo 3.16. Elektrik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	103
Tablo 3.17. Temizlik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	104
Tablo 3.18. Su Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	104
Tablo 3.19. Amortisman Hesaplaması Yapılan Cihazların Alınış Tarihi Ve Kayıtlı Değerleri	105
Tablo 3.20. Cihaz Amortisman Giderlerinin Faaliyet Merkezlerine Yüklenmesi	106
Tablo 3.21. Bina Amortisman Giderlerinin Faaliyet Merkezlerine Yüklenmesi	106

Tablo 3.22. Endirekt İşçilik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	107
Tablo 3.23. Yazılım Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	108
Tablo 3.24. Tıbbi Atık Giderlerinin Faaliyetlere Dağıtılması.....	108
Tablo 3.25. Tıbbi Cihaz Bakım Onarım Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	109
Tablo 3.26. Sarf Malzeme Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	109
Tablo 3.27. Tıbbi İlaç Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi	110
Tablo 3.28. Yemekhane Giderlerinin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı.....	110
Tablo 3.29. Endirekt Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı.....	111
Tablo 3.30. Faaliyet Merkezlerine Ait Toplam Endirekt Maliyetler.....	112
Tablo 3.31. FDM Sisteminde İkinci Aşama Maliyet Dağıtım Anahtarları	112
Tablo 3.32. FM 1 Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Hedeflerine Yüklenmesi.....	113
Tablo 3.33. FM 2 Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Hedeflerine Yüklenmesi.....	114
Tablo 3.34. FM 3 Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Hedeflerine Yüklenmesi.....	114
Tablo 3.35. FM 4 Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Hedeflerine Yüklenmesi.....	115
Tablo 3.36. Grafi Türlerinin Toplam Genel Hizmet Üretim Maliyetlerinin Bulunması.....	115
Tablo 3.37. Kaynak Havuzları ve Kaynaklar	117
Tablo 3.38. Kaynak Havuzlarında Kullanılan Kaynakların Maliyeti	118
Tablo 3.39. KTM sistemine Göre Bina Amortismanının Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması	120
Tablo 3.40. Radyoloji Bölümü Cihazlarının Alınış Tarihi ve Alınış Bedelleri.....	121
Tablo 3.41. Yerine Koyma Maliyetine Göre Tıbbi Cihazların Amortisman Tutarları	122
Tablo 3.42. Kaynak Havuzları Sabit ve Değişken Maliyet Dağılımı.....	123
Tablo 3.43. Personel Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Maliyetlerin Dağılımı	124
Tablo 3.44. Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Maliyetlerin Dağılımı .	124
Tablo 3.45. Enerji Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Maliyetlerin Dağılımı	124
Tablo 3.46. Bakım Onarım Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Maliyetlerin Dağılımı.....	125
Tablo 3.47. Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Maliyetlerin Dağılımı.....	125
Tablo 3.48. Radyoloji Bölümüne Ait Kaynak Havuzları, Kaynaklar ve Kaynak Dağıtım Anahtarı.....	126

Tablo 3.49. KTM sisteminde Personelin Orantısal Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması.....	128
Tablo 3.50. Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı	129
Tablo 3.51. Enerji Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı.....	129
Tablo 3.52. Bakım Onarım Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı	130
Tablo 3.53. Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı	130
Tablo 3.54. Radyoloji Bölümü Personeli ve Sabit Ücret Dağılımları.....	131
Tablo 3.55. Personel Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasiteye Göre Dağıtılması	133
Tablo 3.56. Personel Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasiteye Göre Dağıtılması	134
Tablo 3.57. Personel Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Atıl Kapasite Maliyetlerinin Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması	134
Tablo 3.58. Bakım Onarım Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerinin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı	135
Tablo 3.59. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminde Sabit/Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı ve Atıl Kapasite Maliyetinin Faaliyet Merkezlerine Göre Dağılımı.....	136
Tablo 3.60. Kaynak Tüketim Muhasebesine Göre Faaliyet Merkezlerine Dağıtılan Toplam Maliyetler.....	137
Tablo 3.61. Faaliyet Merkezi 1 İçin Birim Maliyetler	138
Tablo 3.62. Faaliyet Merkezi 2 İçin Birim Maliyetler	139
Tablo 3.63. Faaliyet Merkezi 3 İçin Birim Maliyetler	139
Tablo 3.64. Faaliyet Merkezi 4 İçin Birim Maliyetler	140
Tablo 3.65. Grafiğin Toplam Genel Hizmet Üretim Maliyetlerinin Bulunması.....	140
Tablo 3.66. Grafi ve Maliyet Sistemlerine Göre Toplam Maliyet Karşılaştırması	141
Tablo 3.67. Grafi ve Maliyet Sistemlerine Göre Birim Maliyet Karşılaştırması	143
Tablo 3.68. Girdi Değişkenleri, Çıktı Değişkeni ve Dilsel Değişkenler	145
Tablo 3.69. Girdi Değişkenleri, Çıktı Değişkeni ve Dilsel Değişkenler	146

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Geleneksel Üretim Ortamında Mamul Maliyet Yapısı.....	12
Şekil 1.2. Toplam Yaşam Evresi Maliyetleme	20
Şekil 1.3. Değer Akış Maliyetleme Sisteminde Maliyet Unsurları	27
Şekil 2.1. Kaynak Tüketim Muhasebe Süreci.....	41
Şekil 2.2. Olgunluk Dönemlerine Göre Maliyet Safhaları	44
Şekil 2.3. Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin İşleyiş Yapıları	57
Şekil 2.4. Bulanık Mantık Sisteminin Yapısı	65
Şekil 2.5. Üçgen Üyelik Fonksiyonunun Grafikselsel Gösterimi	67
Şekil 2.6. Yamuk Üyelik Fonksiyonunun Grafikselsel Gösterimi	67
Şekil 2.7. Çan Eğrisi Üyelik Fonksiyonu Grafikselsel Gösterimi.....	68
Şekil 2.8. Gaussian Üyelik Fonksiyonu Grafikselsel Gösterimi	68
Şekil 2.9. Sigmoidal Üyelik Fonksiyonu Grafikselsel Gösterimi	69
Şekil 2.10. S Tipi Üyelik Fonksiyonu Grafikselsel Gösterimi.....	69
Şekil 2.11. Z Tipi Üyelik Fonksiyonu Grafikselsel Gösterimi	70
Şekil 3.1. Hastane İşletmelerinde İş Akış Süreci.....	86
Şekil 3.2. Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Tanımlanması.....	147
Şekil 3.3. Personel Kaynak Havuzuna Ait Üyelik Fonksiyonlarının Tanımlanması....	148
Şekil 3.4. Tıbbi Ürün Kaynak Havuzuna Ait Üyelik Fonksiyonlarının Tanımlanması	148
Şekil 3.5. Enerji Kaynak Havuzuna Ait Üyelik Fonksiyonlarının Tanımlanması.....	149
Şekil 3.6. Bakım Onarım Kaynak Havuzuna Ait Üyelik Fonksiyonlarının Tanımlanması	149
Şekil 3.7. Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzuna Ait Üyelik Fonksiyonlarının Tanımlanması.....	150
Şekil 3.8. Maliyete Ait Üyelik Fonksiyonunun Tanımlanması	150
Şekil 3.9. Bulanık Kuralların Sisteme Girişi (1 ile13. Kural).....	151
Şekil 3.10. Bulanık Kuralların Sisteme Girişi (94 ile106. Kural).....	152
Şekil 3.11. Bulanık Kuralların Sisteme Girişi (231 ile243. Kural).....	152
Şekil 3.12. Maliyete Ait Durulaştırma Sonucu.....	153
Şekil 3.13. Maliyete Ait Durulaştırma Sonucu (devam).....	153

Şekil 3.14. Personel Kaynak Havuzu- Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu.....	155
Şekil 3.15. Personel Kaynak Havuzu- Enerji Kaynak Havuzu.....	155
Şekil 3.16. Personel Kaynak Havuzu- Bakım Onarım Kaynak Havuzu.....	156
Şekil 3.17. Personel Kaynak Havuzu- Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu....	156
Şekil 3.18. Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu- Enerji Kaynak Havuzu.....	158
Şekil 3.19. Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu- Bakım Onarım Kaynak Havuzu	158
Şekil 3.20. Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu- Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	159
Şekil 3.21. Enerji Kaynak Havuzu- Bakım Onarım Kaynak Havuzu	160
Şekil 3.22. Enerji Kaynak Havuzu- Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu.....	160
Şekil 3.23. Bakım Onarım Kaynak Havuzu - Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	161

ÖNSÖZ

Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı kapsamında yürütülen bu tez çalışmasında; işletmeler açısından önemli bir yeri olan genel üretim giderleri geleneksel maliyet sistemi, FDM, KTM ve Bulanık KTM sistemlerine göre hesaplanmış ve sonuçları karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Doktora tez çalışmamda bana desteğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU'na, tez izleme komitesinde yer alan değerli Prof. Dr. Adem DURSUN'a ve Prof. Dr. M. Suphi ÖZÇOMAK'a, kıymetli jüri üyeleri Prof. Dr. Mihriban COŞKUN ARSLAN'a ve Doç. Dr. Ersin KORKMAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Tezin uygulama kısmında yer alan hastaneye ait maliyet bilgilerini temin konusunda yardımcı olan hastane başmüdürü Aras ÜNSAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her adımında bana güvenen, yol gösteren kıymetli aileme, her zaman desteğini yanımda hissettiğim eşime ve yüreğimde yeni umutlar yeşerten canım kızım, Asya'ma minnettarım.

Erzurum-2024

Kübra ÇELİK

GİRİŞ

Paranın icat edilmesiyle birlikte insanların ticaret anlayışları değişmiş ve gelişmiştir. İlk zamanlarda takas usulüyle ihtiyaçları olan mamulleri değiştiren toplumlar zamanla paranın icadıyla ticaretle tanışmışlardır. İhtiyaçtan fazla üretilen mamuller, başkalarına peşin para, veresiye ya da senetli alışveriş işlemlerini beraberinde getirmiştir. Bu durum insanlar arasındaki alışverişin kayıt altına alınmasını, hesaplanmasını, sınıflandırmasını gerekli kılmıştır. Bu da muhasebenin insanlık tarihi kadar eski olduğunu göstermektedir.

Dünya genelinde yaşanan ekonomik gelişmelerle beraber muhasebe sistemi genişletilmiş ve muhasebe sistemi temel olarak üç farklı alt boyutta incelenmiştir. Bunlar; finansal (genel) muhasebe, maliyet muhasebesi ve yönetim muhasebesidir. Bu çalışma kapsamında maliyet muhasebesi ve yönetim muhasebesinin birbiriyle olan bağlantısı sebebiyle her iki alt boyut hakkında da detaylı bilgi verilmiştir.

Maliyet muhasebesi, bilindiği üzere direkt ilk madde malzeme, direkt işçilik ve genel üretim giderlerinin toplamından oluşmaktadır. Ekonomik yapının dünya genelinde yaşamış olduğu gelişim sebebiyle üretim maliyetlerinin maliyet unsurları üzerindeki etkisi ve katkısı oransal olarak değişim göstermektedir. Yeni üretim ortamlarının gelişmediği önceki dönemlerde emek yoğun üretim sürecinde işçilik giderlerinin payı direkt ilk madde malzeme giderleri ve genel üretim giderlerinden daha yüksektir. Ancak yeni üretim ortamlarının gelişmesiyle beraber emek yoğun üretim anlayışı kendini makinalarla yapılan üretime bırakmıştır. Bu sebeple, yeni üretim ortamlarında otomasyona bağlı olarak genel üretim giderlerinin payı artarken işçilik giderlerinin payında azalışlar olmuştur.

Genel üretim giderlerindeki artışlar, işletmeler arasında yaşanan rekabet maliyetleri düşürüp karı artırma isteği geleneksel sistemlerle yapılan maliyet hesaplamalarında değişimi ve gelişimi de beraberinde getirmiştir. Bu sebeple, yönetim muhasebesi de yaşanan gelişmelerle stratejik maliyet yöntemi olarak yeni bir boyut kazanmıştır.

Stratejik maliyet yöntemi içerisinde; maliyetlemeyi bütünleyen yaklaşımlar ya da güncel maliyetleme sistemleri olarak da ifade edilen maliyetlendirme sistemleri yer almaktadır. Bu sistemler; hedef maliyetleme, kaizen maliyetleme, mamul yaşam seyri maliyetleme, benchmarking (kıyaslama), tam zamanında üretim (just in time), faaliyete

dayalı maliyetleme, departmental faaliyete dayalı maliyetleme (DFDM), zaman esaslı faaliyete dayalı maliyetleme (ZEFDM) sistemi ve KTM sistemi olarak ifade edilebilir. Her bir sistemin kendince üstün yönleri bir diğer sisteme nazaran eksik yönlerinin bulunabileceği söylenebilir.

Bu çalışmanın uygulama kısmında geleneksel maliyet sistemiyle karşılaştırılan iki temel sistem kullanılmıştır. Bunlardan ilki genel üretim giderlerinin mamullere yüklenmesinde faaliyet merkezlerini (FM) kullanan FDM sistemidir. Bu sistem, geleneksel sistemin aksine genel üretim giderlerini dağıtım anahtarları ile doğrudan mamule yüklemek yerine kaynak- faaliyet- mamul ilişkisi kapsamında giderlerin faaliyet merkezlerinde toplanması esasına dayanmaktadır. Sistemin, geleneksel maliyetlendirme sisteminin aksine maliyet dağılımında daha doğru sonuçlar verdiği literatürde yer alan çalışmalarda ifade edilmiştir. Ancak, sistemin zaman alıcı bir sistem olması ve atıl kapasiteye dikkate almıyor olması gibi temel sebeplerle yeni bir maliyetlendirme sistemi geliştirilmiştir. Bu kapsamda, maliyetleme sistemlerinin en yenisi olan KTM sistemi devreye girmektedir. Çalışmanın önemli bir kısmını oluşturan ve kullanılan KTM sistemi, kaynakların belli özelliklerine göre öncelikle kaynak havuzlarında toplanıp daha sonra faaliyet ve mamul ilişkisi kurulması esasına dayanmaktadır.

Sağlık işletmelerinde çoğu zaman fiziksel bir çıktısı olmayan ve para karşılığı satın alınan hizmet sunulmaktadır. Bu sebeptendir ki sağlık işletmelerinde kullanılan kapasitenin ve atıl kapasitenin tespiti diğer işletme türlerine göre daha zordur. Kamuya ait sağlık kuruluşlarında maliyet tespiti kar hedefli olmasa da, kaynakların etkin kullanımı açısından oldukça önemlidir. Özel sağlık kuruluşlarında ise karlılık ve rekabet üstünlüğü açısından önem arz etmektedir. Bununla birlikte, özel kamu fark etmeksizin sektör ayrımı yapmadan yönetsel kararlar için maliyet tespitinin yapılması gerekmektedir.

Maliyet tespiti noktasında atıl kapasiteyi mamul maliyetine dahil etmeyen ve atıl kapasite maliyetini ayrı hesaplayan KTM sistemi ile bir sağlık işletmesinin maliyet tespiti diğer sistemlere nazaran daha etkili sonuç vermektedir. Bir sağlık işletmesinde iyi bir maliyet analizinin yapılabilmesi için sağlık kuruluşuna ait maliyetlerin, maliyet sebeplerinin bilinmesi gerekmektedir. Ayrıca, yapılan literatür incelemesi sonucunda da maliyet tespitine yönelik çalışmaların sağlık sektörü üzerinde yoğunlaştığı söylenebilir.

Bu çalışmanın amacı, ekonomik, küresel rekabet ortamı ve sosyal değişimlerin bir sonucu olarak toplam üretim maliyetleri içerisinde payı artan genel üretim giderlerinin daha doğru hesaplanmasını sağlayan maliyet sistemlerini (özellikle KTM sistemini) incelemek ve karşılaştırmaktır. Bununla birlikte çalışmanın bir diğer önemli amacı, bulanık mantık ve KTM sisteminin birlikte uygulanabilirliğini sorgulamaktır.

Bu doğrultuda, bir sağlık kuruluşuna ait maliyetler farklı maliyet hesaplama sistemleri ile hesaplanmış ve sonuçlar karşılıklı olarak ele alınmıştır. Farklı maliyet hesaplama sistemlerinden kasıt stratejik maliyet yönetimi kapsamında geniş yer bulmuş ve literatüre ve işletmelere büyük katkı sağlamış olan FDM ve KTM sistemleridir. Bu iki sistemin geleneksel maliyet sistemiyle karşılaştırılarak radyoloji bölümünün hem toplam hem de birim maliyetleri açısından değişimin görülmesi hedeflenmiştir. Ayrıca KTM sisteminde elde edilen maliyet verileriyle bulanık mantık yaklaşımı entegre edilerek sonuçların KTM sistemi ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümünde, öncelikle maliyet muhasebesi kapsamında kavramlar temel boyutuyla ele alınmış konuyla ilgili detaylı bilgiler verilmeye çalışılmıştır. Daha sonra geleneksel maliyet sistemleri ifade edilmiştir. Ayrıca maliyet muhasebesine ait güncel yaklaşımlara değinilmiş ve her bir sistem detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Bölümün sonunda çalışma kapsamında kullanılan maliyet sistemleri için ikili karşılaştırmalar yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise KTM sistemi detaylı bir şekilde ele alınmış ve KTM sisteminin ortaya çıkış süreci, gelişimi ve özellikleri hakkında bilgi verilmiştir. Bölümün devamında çalışmanın uygulama kısmında kullanılacak bulanık mantık hakkında da bilgi verilerek sistem ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde ise uygulama yapılmıştır. Üniversite hastanesi bünyesinde faaliyet gösteren radyoloji bölümüne ait altı aylık döneme ilişkin maliyetlerle geleneksel maliyet sistemi, FDM sistemi ve KTM sistemi uygulaması yapılmış sonuçlar karşılaştırılmıştır. Ayrıca KTM sistemi ve Bulanık mantık yaklaşımı birlikte ele alınmış Bulanık KTM'den çıkan sonuç KTM sistemi ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Kısaca, BKTm ile maliyet tahminlemesi gerçekleştirilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

MALİYET MUHASEBESİ KAVRAMLARI VE GÜNCEL SİSTEMLER

1.1. MALİYET MUHASEBESİ GENEL BİLGİLERİ

Maliyet muhasebesi daha çok işletme içi kullanıcılar için kullanılmaktadır. Maliyet muhasebesi genel olarak üretilen mamul ya da hizmetin ne kadara mal olduğunun genel tespitinin ve bununla ilgili kayıtların izlendiği bir muhasebe türüdür.

1.1.1. Maliyet Muhasebesinin Tanımı ve Konusu

Muhasebe iş faaliyetlerini ölçen, bu bilgiyi raporlara dönüştüren ve sonuçları karar vericilere ileten bir bilgi sistemidir. (Horngren, Harrison, ve Bamber, 1999: 1079) Bununla birlikte Maliyet muhasebesi, işletme faaliyetleri kapsamında oluşan mamul ya da hizmetlerin maliyetini, işletmenin karlılığını ve başarısını ölçme, analiz etme, hesaplama ve raporlama süreci olarak tanımlanmaktadır (Horngren, Datar, ve Rajan, 2012: 26) (Elmacı, 2015 : 3).

Başka bir tanıma göre, maliyet muhasebesi, endüstriyel faaliyetlerde bulunan işletmelerde üretilen mamullerin ya da hizmetlerin maliyetlerini belirleyebilmek için maliyet giderlerinin türlerini ortaya çıktıkları gider yerleri itibariyle ve üretilen mamullerin türlerine (Ertaş, 2016) göre izleyebilmek için yapılan hesaplar ve tutulan kayıtların tümünü kapsamaktadır (Yükçü, 2018: 20).

Tanımlardan anlaşılacağı üzere, maliyet muhasebesinin konusu bir mamulün ya da hizmetin üretim süreci boyunca işletmeye ne kadara mal olduğunun genel tespitinin ve bununla ilgili kayıtların yapılması olduğu anlaşılmaktadır.

Maliyet muhasebesi finansal muhasebeye paralel olarak düşünülürse, ticari bir işletmenin yanı sıra üretim veya hizmet işletmesine ait maliyet bilgilerinin kaydedilmesi, sınıflandırılması, raporlanması ve analiz edilmesi olarak ifade edilebilir. Ayrıca maliyet muhasebesi, işletme dışındaki üçüncü kişilere bilgi sağlayan finansal muhasebenin aksine işletme yöneticilerine bilgi sağlamaktadır (Horngren, Datar, ve Rajan, 2012: 26) (Elmacı, 2015: 4).

Maliyet muhasebesi ile yönetim muhasebesinin birbirleri yerine kullanılması sebebiyle iki muhasebe türü arasındaki farka değinmek gerekir; maliyet muhasebesi dış raporlama ve iç kar ölçüm gereksinimlerini karşılamak ve envanter değerlemesi yapmak için maliyet birikimleriyle ilgilenirken, yönetim muhasebesi karar alma, planlama, kontrol ve performans değerlemesi için uygun bilgilerin sağlanmasıyla ilgilenir. Ancak her iki muhasebe mamulün de keskin bir çizgiyle birbirinden ayrıldığı söylenemez (Drury, 2018: 37).

1.1.2. Maliyet Muhasebesinin Temel Kavramları

Maliyet muhasebesinde önem arz eden konulardan biri temel kavramların doğru anlamlarıyla kullanılmasıdır. Birbiri yerine kullanılan maliyet ve gider kavramları aslında farklı anlamlar taşımaktadır. Bu kavramların anlamları ve farkları alt başlıklarla ele alınacaktır.

1.1.2.1. Maliyet

Maliyet genel olarak; bir amaca ulaşmak, bir nesneye sahip olmak veya bir değer yaratmak amacıyla katlanılmış olan fedakârlıkların tümü olarak ifade edilmektedir. Maliyet doğrudan işletmelerde kullanılan malzemeler ya da yapılan reklam gibi mal ve hizmet üretmek için ödenmesi gereken parasal tutarları ifade etmektedir (Horngren, Datar, ve Rajan, 2012: 50).

İşletmelerin çeşitli üretim faktörlerini birleştirerek, bunlardan toplum gereksinimlerini karşılayacak şekilde biçim, nitelik ve miktarlarda ürün meydana getirir. Bu ürünler mamul ya da hizmet olabilmektedir. İşletmelerin kendi faaliyet konularına göre oluşturmuş oldukları mamul ya da hizmetleri elde edebilmek için harcanan çeşitli üretim faktörlerinin para ile ölçülen değerlerine, ilgili mamul ya da hizmetin maliyeti denir (Bursal ve Ercan, 1999: 3).

Maliyet, elde edilen ya da gelecekte elde edilecek olan mal veya hizmet karşılığında ödenen nakit paranın, transfer edilen diğer bir varlığın, sunulan hizmetlerin veya katlanılan borcun para cinsinden ölçülmüş bedelidir (Atamanalp, Karcıoğlu, ve Orhan, 2001: 4).

Başka bir açıdan maliyet, mal ve hizmet satın almak gibi bir amacı gerçekleştirmek, bir sözleşmeye uymak, bir faaliyeti yerine getirmek veya bir mamulü üretip dağıtmak için gerekli nakit veya nakit benzeri değerler toplamıdır (Kinney ve Cecily A. Raiborn, 2010: 871).

İktisadi açıdan maliyet, satış değeri olan bir mal ya da hizmete sahip olmak için katlanılan ölçülebilir olan fedakârlıkların toplamıdır (Elmacı, 2015 : 6).

Üretim açısından maliyet; mal ve hizmet üretmek ve müşteriye teslim etmek için işletmeler tarafından yapılan çeşitli giderlerin, uğranan kayıpların ve para ile ölçülebilen fedakârlıkların toplamıdır (Kaygusuz ve Dokur, 2014: 24).

Fayda açısından maliyet; fayda yaratılması amacıyla üretim faktörlerinin tüketilmesidir. Maliyetler bir takım amaçlara yönelik olarak saptanırlar. Yani maliyet bilgileri belirli amaçlara hizmet eden birer araç olarak ifade edilebilir (Ertaş, 2016: 15).

Maliyet kavramının muhasebe konusu olabilmesi için katlanılmış olan fedakarlıkların parasal değer ile ölçülebiliyor olması gerekmektedir. Ayrıca, üretim için “mal ve hizmet tüketimi” maliyet giderinin en belirgin özelliğidir. Bu tüketim biçimine göre kullanılan mal ve hizmetler tamamen yok olmayıp tam tersine şekil değiştirerek yeni bir mamule dönüşmektedirler. Maliyet gideri olarak katlanılan giderler üretilen malların satılması halinde işletme bünyesine tekrardan gelir olarak girmektedir (Yükçü, 2018: 41).

Yukarıda yapılan bu maliyet tanımlarıyla birlikte üretim maliyetinin tanımında olması gereken üç temel özellik aşağıdaki gibi özetlenebilir (Bursal ve Ercan, 1999: 3);

- Bir faktör harcamasının ürün maliyetine girebilmesi için yapılan harcamanın işletmenin faaliyet konusunu oluşturan mamulu/hizmeti elde etmek için yapılmış olması gerekir.
- Bir üretim faktör harcamasının maliyet olarak kabul edilebilmesi için, bunun para ile ölçülebilecek bir değerinin bulunması gerekmektedir.
- Üretim maliyetinin faktör harcamalarının bir işlevi sayılması sebebiyle, üretim faktörü kapsamının yeteri kadar geniş belirlenmesi gerekir.

Bütün bu maliyet tanımlarıyla birlikte maliyet ilkesi, edinilen varlıkların ve hizmetlerin gerçek maliyetleriyle kaydedilmesi gerektiğini savunur. Maliyet ilkesi aynı

zamanda muhasebe kayıtlarının, işletme varlığı elinde tuttuğu sürece varlığın geçmiş maliyetini tutması gerektiğini de savunur (Horngren, Harrison, ve Bamber, 1999: 1079).

1.1.2.2. Gider

Giderler, gelir elde etmek amacıyla mal ve hizmetlerin tüketilmesi olarak ifade edilebilir (Hendriksen ve Van Breda, 2000: 352). Muhasebe açısından gider, kısaca faydası tükenmiş maliyettir. Gider işletmeler için öz kaynakları azaltan işlemler için kullanılmakta olup, hasılatтан düşülen maliyetlerdir (Sevilengül, 2009: 615).

Gider, işletmenin faaliyetlerini sürdürebilmesi için belirli bir dönemde kullanılan mal veya satın alınan hizmet için varlıklarda azalış ve yükümlülüklerdeki artış olarak değerlendirilebilir. Ayrıca, giderler belirli bir amacın gerçekleştirilmesi için kullanıldığından ilgili hesap dönemine bağlı olarak ifade edilmektedir (Elmacı, 2015 : 7).

Mamul ile gider arasındaki ilişkiyi açıklamak gerekirse; maliyetler giderlerden oluşmakta olup, gider mamul üretimi için kullanımı; maliyet ise mamulün parasal değerini ifade etmektedir. Ayrıca maliyet ile gider arasındaki en önemli nokta bir varlığa ait maliyetin hangi aşamada tüketildiğinin bilinmesidir (Kaygusuz ve Dokur, 2014: 26).

1.1.2.3. Harcama

Bir varlık elde etmek, bir hizmet satın almak, bir zararı önlemek amacıyla yapılan ödemeler veya borçlanmalar harcama olarak ifade edilmektedir. Harcama kavramı yukarıda ifade edilen maliyet ve gider kavramdan da daha geniş kapsamlıdır. Her gider bir harcama olarak değerlendirilirken her harcama bir gider olarak değerlendirilemez (Ertaş, 2016: 14).

1.1.3. Maliyet Muhasebesinin Amaçları

Serbest piyasa ekonomisinde işletmelerin fiyata çok fazla müdahale edememesi karın tespitindeki iki temel unsurdan biri olan maliyetin tam ve doğru öğrenilmesinin önemini artırmaktadır. Bu sebeple üretim işletmelerinin en önemli amaçlarından biri üretim maliyetlerinin en doğru ve tutarlı bir şekilde hesaplanmasını sağlamaktır. Bu amacın temel koşulu ise işletme içerisinde etkin bir maliyet sisteminin oluşturulmasıdır.

Maliyet muhasebesinin başlıca amaçları şöyle özetlenebilir (Bursal ve Ercan, 1999: 14):

1. Birim maliyetleri saptamak,
2. İşletme faaliyetlerinin kontrollerine yardımcı olmak,
3. Planlamaya yardımcı olmak,
4. Alınacak kararlara yardımcı olmaktır.

1.1.3.1. Mamul ve Hizmetlerin Birim Maliyetlerini Hesaplamak

Maliyet muhasebesinin temel amacı üretilen mamul ya da hizmetin maliyetinin ne kadar olduğunu sağlıklı bir şekilde hesaplamaktır (Bursal ve Ercan, 1999: 14). Mamul ve hizmet maliyetinin gerçeğe en yakın şekilde hesaplanması işletmenin diğer amaçlarına da etki etmektedir (Kaygusuz ve Dokur, 2014: 15). Maliyet muhasebesinin bu amacı finansal muhasebe kapsamında yer alan tablolardan elde edilir. İşletme tarafından üretilen mamullerin birim maliyeti hesaplanır ve bilançoda, mamul/yarı mamul veya dönem sonunda kalan stoklara; gelir tablosunda ise satılan mamullerin maliyetine yer verilir (Elmacı, 2015 : 4).

Maliyet muhasebesi; birçok farklı hesaplama, maliyetleme tekniği ve gider dağıtım anahtarı kullandığı için, birim maliyetleri yüzde yüz doğru maliyet olarak kabul etmeyip doğru maliyete en yakın maliyet olarak kabul etmektedir (Yükçü, 2018: 20).

1.1.3.2. Gider Kontrolüne Yardımcı Olmak

Gider kontrolü, gerçek giderlerin normal kabul edilen düzeylerde olup olmadığı inceleme ilkesine dayanmaktadır (Bursal ve Ercan, 1997: 15). Maliyet muhasebesi doğrudan doğruya bir gider sağlamamakla birlikte gider konusunda işletmeyi bilinçlendirir. Gider kontrolünü sağlayan da işte bu bilinçlendirmedir. Maliyet muhasebesi de giderlerin azaltılmasına yönelik incelemeler için veri temin ederek gider kontrolüne destek vermiş olur (Yükçü, 2018: 29).

1.1.3.3. İşletme Yöneticilerine Planlamada Yardımcı Olmak

Planlama gelecekle ilgilidir ve gelecekte alınacak kararlar için yol haritası olarak düşünülebilir. Yöneticilere planlamada yardımcı olma amacı; maliyet muhasebesinin birim maliyetlerinin hesaplanması amacı ve kontrol amacıyla yakından ilgilidir (Bursal ve Ercan, 1999: 17). Özellikle gider kontrolü ve planlama amacı birlikte hareket etmektedir. İşletmeler planlarla gelecekteki faaliyetleri, bu faaliyetlerin giderlerini, oluşturacağı değeri, satılacak mamul miktarını ve karı belirlemeye çalışır. İşletme için yapılacak olan bütün bu faaliyetler tahmini değerlere dayandığı için veriler direkt olarak planlarda kullanılmaz. Ancak, bu veriler kullanılarak tahmini hesaplamalar yapılabilir (Yükçü, 2018: 29).

1.1.3.4. İşletme Karar Vericilerine Yardımcı Olmak

İşletmelerde hangi mamulün üretileceğine, hangi mamulün üretiminin sonlandırılacağına, hangi departmanın kapatılıp hangisinin faaliyetine devam edeceğine, yeni makine veya teçhizat alınıp alınmayacağına, mamulün fiyatının değişip değişmeyeceğine karar verilir. Bu kararlar işletmelerin gelecekte faaliyetlerini devam ettirebilmesi için kısa veya uzun vadeli olarak alınır. Bu kararları alabilmesi içinde maliyet muhasebesinin diğer amaçlarından da yararlanması gerekmektedir. Görüldüğü üzere, maliyet muhasebesinin hiçbir amacı birbirinden bağımsız olarak değerlendirilmemeli ve işletme açısından bağlantılı bir şekilde ele anılarak yararlanılmalıdır (Yükçü, 2018: 29).

1.1.4. Geleneksel Maliyet Sistemlerinde Maliyet Unsurları

Geleneksel maliyet sistemlerinde maliyetin temel unsurları; ilk madde malzeme giderleri, işçilik giderleri ve genel üretim giderleri şeklinde üç temel başlıkta sınıflandırılır.

1.1.4.1. İlk Madde ve Malzeme Gideri

İlk madde malzeme giderleri mamulün bünyesine doğrudan ve dolaylı katılmasına göre direkt ve endirekt gider olarak sınıflandırılır.

1.1.4.1.1. Direkt İlk Madde ve Malzeme Gideri

Direkt ilk madde malzeme, üretilen mamulün temel malzemesini ve üretimde kullanılan esas malzemenin maliyeti ise direkt ilk madde malzeme maliyetini oluşturmaktadır. Bu giderlerin temel özelliği esas malzemenin üretilen mamul içerisindeki miktarının kolaylıkla belirlenebilmesidir. Direkt giderlerin en belirgin özelliği, mamul maliyetine doğrudan yüklenebilmeleridir (Sevilengül, 2009: 631).

1.1.4.1.2. Endirekt İlk Madde ve Malzeme Gideri

Üretimi yapılan mamulün bünyesinde yer alan, ancak esas malzeme gibi çok veya belirgin kullanılmayan giderleri endirekt malzeme giderlerini oluşturmaktadır. Bu giderler mamulün özünü oluşturmaz, ancak üretimin tamamlanması için mamule katkı sağlarlar. Endirekt giderler mamule doğrudan değil, bazı ölçü birimleriyle (dağıtım anahtarlarıyla) dolaylı bir şekilde yüklenirler (Atamanalp, Karcıoğlu, ve Orhan, 2001: 77).

1.1.4.2. İşçi Ücret Gideri

İşçi ücret giderleri, bir mamul ya da hizmet üretiminde kullanılan veya üretimine katkı sağlayan iş gücünün parasal değeridir. İşçilik giderleri, üretilen mamul için çalışılan departmanın özelliğine göre direkt işçilik ve endirekt işçilik olarak iki grubu ayrılır.

1.1.4.2.1. Direkt İşçilik Gideri

Doğrudan üretilen mamulle ilgili departmanlarda çalışan işçilerin giderleri işçilik giderleri olarak sınıflandırılır ve mamul ile gider arasında ekonomik ve mantık açısından ilişki kurulabilir (Yükçü, 2018: 52).

1.1.4.2.2. Endirekt İşçilik Gideri

Direkt işçilik dışında kalan ve mamulle bağlantısı doğrudan sağlanmamış olan ve üretim safhasıyla ilgili sayılabilecek her türlü gider en direkt işçilik olarak adlandırılır. Endirekt işçilik giderleri işletme yapısına göre çok değişik nedenlerle ve şekillerde ortaya çıkabilir (Bursal ve Ercan, 1999: 129).

1.1.4.3. Genel Üretim Gideri

Genel üretim giderleri, direkt ilk madde malzeme giderleri ve direkt işçilik giderleri dışında üretimle ilgili olan giderleri ifade etmektedir. Bu giderlerin üretilen mamulle doğrudan bağlantısının kurulması zordur. Bu sebeple, genel üretim giderleri mamullere yüklenirken çeşitli maliyet dağıtım sistemleri ve dağıtım anahtarları kullanılmaktadır. Genel üretim giderleri değişken ve sabit genel üretim giderleri olmak üzere iki gruba ayrılır. Sabit genel üretim gideri kapsamına kira giderleri, amortisman giderleri vb. giderler; değişken giderlere ise enerji giderleri yardımcı malzeme gibi giderler girmektedir (Bursal ve Ercan, 1999: 159) (Yükçü, 2018: 53).

Genel üretim giderleri, direkt ilk madde malzeme giderleri ve direkt işçilik giderleri dışında kalan tüm giderleri kapsamaktadır. Buna göre genel üretim giderleri aşağıdaki şekilde gruplandırılabilir (Ertaş, 2016: 209);

- Endirekt ilk madde malzeme,
- Endirekt işçilikler,
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler,
- Çeşitli giderler,
- Vergi resim ve harçlar,
- Amortisman ve tükenme paylarıdır.

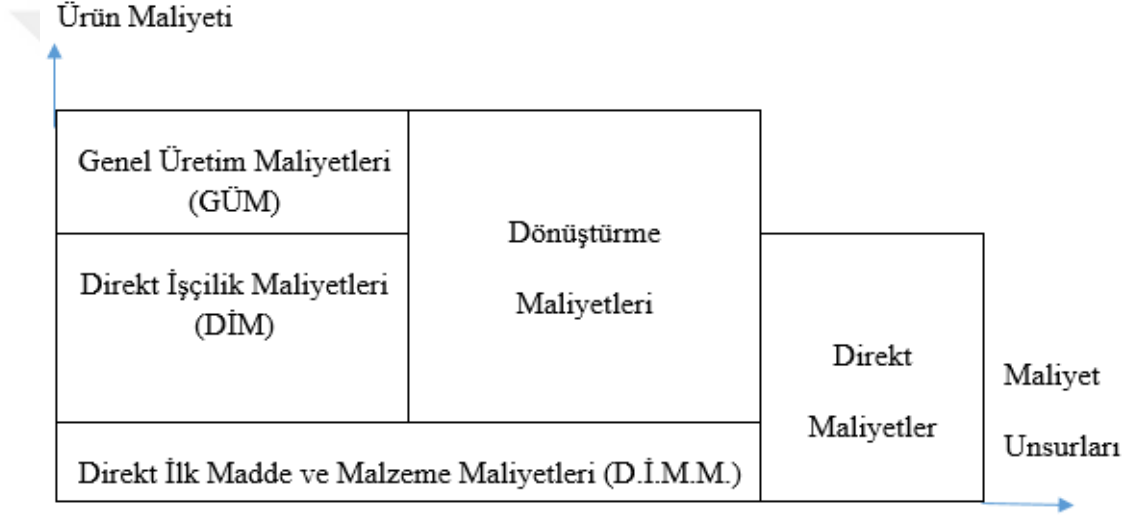
Yukarıda ifade edilen genel üretim giderlerinin özellikleri maddeler halinde aşağıdaki gibi sıralanabilir (Atamanalp, Karcıoğlu, ve Orhan, 2001: 184);

1. Genel üretim giderleri üretimle ilgili dolaylı harcamalardır.
2. Genel üretim giderleri, mamullere doğrudan yüklenmeyip belli başlı dağıtım anahtarları kullanılarak mamullere dolaylı olarak yüklenmektedirler.
3. Genel üretim giderleri, farklı işletme faaliyetleri sonucu ortaya çıktığı için birbirinden farklı homojen olmayan birçok endirekt harcama kaleminden oluşur.
4. Genel üretim giderleri, üretim miktarı açısından değişken, yarı değişken ya da sabit karakterli olabilirler.
5. Genel üretim giderlerinin bir kısmı zaman içerisinde dönemsel ödemelerden kaynaklı düzensizlik gösterebilirler. (Tatil, izin ücretleri, ikramiye vb.)
6. Genel üretim giderlerinin belirli bir kısmının tespiti, her zaman ortaya çıkmadığı için zor olabilir. (Tamir masrafları ve amortismanlar gibi)

7. Genel üretim giderlerinin tespitini bir standartta bağlanması güçtür. Bu sebeple denetimi ve kontrolü zordur.

1.2. GELENEKSEL MALİYET SİSTEMLERİ

Geleneksel maliyet sistemlerinde üretim giderlerin tamamı mamul maliyetine yüklenmektedir. Direkt ilk madde malzeme gideri, direkt işçilik gideri mamule doğrudan yüklenirken genel üretim giderleri ise dağıtım anahtarları kullanılarak mamullere dağıtılmaktadır. Aşağıda verilen Şekil 1.1.'de giderlerin mamul ya da hizmetlere dağıtım şekli ve maliyetlerin nasıl nitelendirildiği göstermektedir (Karcıoğlu, 2000: 50).



Şekil 1.1. Geleneksel Üretim Ortamında Mamul Maliyet Yapısı (Karcıoğlu, 2000: 50)

Yukarıdaki şekilde bir ürünün maliyetini oluşturan maliyetler ve bu maliyetlere ait sınıflandırmalar verilmiştir. Direkt ilk madde malzeme giderlerinin tamamı mamul maliyetine doğrudan yüklenirken; direkt işçilik maliyetlerinin bir kısmı direkt gider kapsamında yer almaktadır. Ayrıca işçilik maliyetlerinin kalan kısmı ile genel üretim maliyetlerinin tamamı dönüştürme maliyetlerini diğer bir ifadeyle endirekt maliyetleri oluşturmaktadır.

Geleneksel maliyet sistemleri kapsamına göre, saptanma zamanına göre ve üretim biçimlerine göre sınıflandırılmaktadır.

1.2.1. Kapsamına Göre Maliyet Sistemleri

Kapsamına göre maliyet sistemlerinde bir mamulün birim maliyeti, giderlerin mamullere yükleme durumlarına göre belirlenmektedir. Kapsamına göre maliyet sistemleri aynı zamanda karar verme amaçlı maliyet sistemleri olarak da ifade edilmektedir. Bu sistemler tam maliyet ve kısmı maliyet sistemleri başlıklarıyla iki ana gruba ayrılmaktadır (Yükçü, 2018: 350).

1.2.1.1. Tam Maliyet Sistemi

Tam maliyet sistemi, üretim yapılırken meydana gelen bütün giderin mamul maliyetine dahil edildiği sistemdir. Mamulün biri maliyetinin hesaplanmasında sabit ve değişken üretim giderlerinin tamamı dikkate alınmaktadır. Daha açık bir şekilde ifade edilirse, bir mamulün birim maliyeti tam maliyet sistemine göre; Direkt İlk Madde Malzeme Giderleri, Direkt İşçilik Giderleri, Değişken Genel Üretim Giderleri ve Sabit Genel Üretim Giderlerinin toplamından oluşmaktadır (Büyükmirza H. K., 2015: 498).

1.2.1.2. Kısmi Maliyet Sistemleri

Kısmı maliyet sistemlerinde tam maliyet sisteminin aksine bir mamulün maliyetine tüm maliyet gideri yüklenmez veya hazırlanan raporlarda maliyetlerin tümü dikkate alınmaz. Kısmi maliyetleme sistemlerinde değişkenlerden sadece direkt özellikte olanlar veya sadece kontrol edilebilenler maliyetlemeye dahil edilir (Yükçü, 2018: 351).

1.2.1.2.1. Direkt Maliyet Sistemi (Asal Maliyet Sistemi)

Direkt maliyet sisteminde, mamul maliyetine sadece direkt ilk madde malzeme maliyeti ve direkt işçilik maliyeti dahil edilmektedir. Genel üretim giderleri üretim maliyetine dahil edilmez ve dönem gideri olarak kabul edilir (Yıldıztekin, 2020: 63).

1.2.1.2.2. Değişken Maliyet Sistemi

Değişken maliyet sisteminde, sadece değişken giderler mamul maliyetine yüklenirken sabit giderler dönem gideri olarak kabul edilir ve mamul maliyetine yüklenmez. Değişken maliyet sistemine göre bir mamulün birim maliyeti, direkt ilk

madde malzeme gideri, direkt işçilik gideri ve değişken genel üretim giderinden oluşmaktadır. Sabit genel üretim giderleri ise doğrudan sonuç hesaplarına aktarılmaktadır (Karakaya, 2007: 325).

1.2.1.2.3. Normal Maliyet Sistemi

Normal maliyet sisteminde değişken giderlerin tamamı mamul maliyetine dahil edilirken; sabit genel üretim giderleri kapasite kullanım oranına göre mamul maliyetine dahil edilmektedir. Normal maliyet sistemine göre bir mamulün biri maliyetine; direkt ilk madde malzeme, direkt işçilik, değişken genel üretim giderleri ve kapasite kullanım oranına göre sabit genel üretim gideri dahil edilir (Yıldıztekin, 2020: 64).

1.2.2. Saptanma Zamanına Göre Maliyet Sistemleri

Saptanma zamanına göre maliyet sistemleri; planlama ve gider kontrolü amacına yönelik ya da giderlerin gerçekleşme durumuna göre yönelik maliyet sistemleri olarak ta literatürde yer bulmaktadır. Bu maliyet sistemleri fiili maliyet sistemi, standart maliyet sistemi ve tahmini maliyet sistemi olarak üç başlıkta ele alınmaktadır (Yükçü, 2018: 348).

1.2.2.1. Fiili (Gerçek) Maliyet

Mamul maliyetlerinin gerçekleşmiş (fiili) giderlere göre hesaplandığı maliyet sistemidir. Fiili maliyet sisteminde veriler geçmişe dayalı ve tarihseldir. Bu sebeple, sistem tarihi maliyet ya da gerçekleşmiş maliyet sistemi olarak ta ifade edilmektedir. Sistemde mamul maliyetinin hesaplanması için gerçekleşmiş olması ve işletmenin defter kayıtlarına geçirilmesi gerekmektedir (Yükçü, 2018: 349).

1.2.2.2. Standart Maliyet

Standart maliyet sisteminde mamul maliyetinin hesaplanmasında, bir takım bilimsel verilere ve sistemlere dayandırılarak maliyet hesaplaması önceden yapılmaktadır. Bu maliyet sisteminde kullanılacak olan maliyet verileri “ olması gereken” maliyetleri ifade etmektedir.

Standart maliyet sisteminde bir dönemde üretilecek olan mamul maliyeti önceden belirlenmiş “olması gereken düzeyde” planlanmış ve bunların fiili rakamlar yerine kullanılmış olmasını ifade etmektedir (Bursal ve Ercan, 1999: 334).

Bir mamul maliyetinin standart maliyete göre belirtilmesinin sebebi maliyet kontrolünün sağlanmasıdır. Bir mamulün gerçekleşmiş fiili maliyeti ile standart maliyeti karşılaştırılarak ortaya çıkabilecek sapmalar hesaplanır ve analiz edilir. Analiz sonuçlarına göre gerekli önlemler alınarak kontrol mekanizması oluşturulmuş olur (Yıldıztekin, 2020: 60).

Standart maliyet sisteminin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için işletmelerde aranacak belli, başlı şartlar aşağıdaki gibidir (Bursal ve Ercan, 1999: 336);

- İşletme organizasyonunun sipariş maliyet sistemini uygulamaya uygun yeterlilikte olmalıdır.
- Mamullerin cinsi, miktarı ve imalat yöntemleri standart ölçüler kullanmaya elverişli olmalıdır.
- Kullanılan üretim faktörleri standartlaşmaya elverişli olmalıdır.

1.2.2.3. Tahmini Maliyet

Üretilecek mamul veya hizmet maliyetlerinin önceden ne olacağının tahmin yoluyla belirlenmesi esasına dayanır. Bu sistemde işletmenin geçmiş dönemlere ait maliyet verileri ve işletmenin gelecek dönemler için beklentiler dikkate alınarak yapılan maliyet tahminlemesine dayanır. Sistemde mamul maliyeti tahmini olarak belirlenirken gerçekleşen maliyet değerleri ayrıca izlenir. Yılsonunda her iki maliyet arasında fark olması halinde, defterlerde düzeltme işlemi yapılır. Yılsonunda gerçekleşen maliyet ile tahmini maliyet arasında oluşan farkın önemsiz olması halinde ise maliyet, satılan mamul maliyetine yüklenir. Ancak maliyet farkı yüksek ve işletme açısından önemli kabul edilebilir bir boyuttaysa o zaman, oluşan maliyet farkı yarı mamuller, mamuller ve satılan mamullerin maliyetleri arasında paylaştırılarak maliyetler fiili maliyete göre düzeltilmiş olur (Karakaya, 2007: 328).

1.2.3. Üretim Biçimine Göre Maliyet Sistemleri

Üretim biçimine göre maliyet sistemleri iki başlık altında ele alınmaktadır. Bu sistemlerin ilki sipariş maliyet sistemi ikinci ise safha maliyet sistemidir. Bu iki sistem mamul maliyetlendirme şeklini belirleyen temel sistemlerdir. Üretim yapan işletmelerin bu sistemlerden en az birini kullanması gerekmektedir (Yıldıztekin, 2020: 55).

1.2.3.1. Sipariş Maliyet Sistemi

Maliyetlerin parti bazında belirlenmesi amacıyla geliştirilmiş olan sipariş maliyet sisteminde, farklı tür ya da özel nitelikli mamullerin her biri için ayrı üretim partisine ayrı birim maliyetleri hesaplanmaktadır. Sistemde ki temel amaç, bir mamul ya da mamul grubunun maliyetini ayrı olarak izlemek ve birim maliyetleri ayrı olarak belirlemektir. Sipariş maliyet sisteminde maliyetler belirli bir zaman süresine bakılmaksızın her üretim partisi için ayrı ayrı hesaplanır ve maliyetler her sipariş için ayrı olarak açılan maliyet kartlarında izlenir (Karakaya, 2007: 332). Sipariş maliyet sisteminde, sipariş alma maliyetini belirleme direkt ilk madde malzeme maliyetini ve direkt işçilik giderleri doğrudan üretim partilerine yüklenirken; genel üretim giderleri ise uygun dağıtım anahtarlarından (üretim ölçülerinden) yararlanarak, üretim partileri arasında yüklenmektedir (Yıldıztekin, 2020: 55).

Sipariş maliyet sisteminde önemli olan maliyetlerin olabildiğince büyük bir kısmını siparişler bakımından doğrudan saptayabilmektir. Bu durum direkt madde ve malzeme maliyetlerinin tespiti için kolay olurken; genel üretim maliyetlerinin siparişlere yüklenmesi güçlükler doğurabilmektedir (Bursal ve Ercan, 1999: 261).

1.2.3.2. Safha Maliyet Sistemi

Safha maliyet sistemi, üretimin birbirine paralel ve zincirleme şeklinde birbirine bağlı belli safhalarda gerçekleştiği, sürekli ve toplu halde bir veya birden çok mamulün üretildiği işletmelerde kullanılır. Üretim giderleri, esas üretim yerlerindeki üretim safhaları itibarıyla izlenir. Üretimle doğrudan bağlantısı kurulamayan giderler dağıtıma tabi tutularak safhalarda toparlanır ve bu sayede her bir safhanın döneme ait toplam giderleri belirlenmiş olur. Safha maliyet sisteminde maliyet unsurları üretimin gerektirdiği her teknik safhada ayrı olarak hesaplanır (Yıldıztekin, 2020: 56).

Gelişen teknoloji ve otomasyon yaklaşımlarından dolayı işletmelerin genel üretim maliyetlerinde artış olmuştur. Bu durumda geleneksel maliyet sistemleri, genel üretim giderlerinin hesaplanması noktasında yetersiz kalmış, bunun yerine yeni sistemler (yaklaşımlar) geliştirilmiştir.

1.3. MALİYET MUHASEBESİNDE GÜNCEL SİSTEMLER

Maliyet yönetimi yaklaşımında; küresel rekabet ortamında daha sağlıklı karar almayı kolaylaştıracak, kaynak kullanımında kayıpları azaltıp etkinliği artıracak ve mamul ve hizmet maliyetlerinin daha sağlıklı hesaplanmasını sağlayacak 3 temel amaç ön plana çıkmaktadır. Maliyet yönetim sistemini bütünleyen ve bu üç temel amacı sağlamaya yönelik geliştirilen sistemler (yaklaşımlar) bulunmaktadır (Karcıoğlu, 2000: 87).

Özellikle sağlık işletmelerinde de en çok görülen sistemler arasında; Kalite Maliyetleri, FDM, Benchmarking (Kıyaslama), Kaizen, Yalın üretim, Dengeli puan cetveli, Just In Time (Tam zamanında üretim), Kısıtlar Teorisi, Hedef Maliyetleme sistemi yer almaktadır (Çarıkçı ve Akbulut, 2019).

1.3.1. Hedef Maliyetleme Sistemi

Maliyet yönetimi çerçevesine göre birim maliyetin daha sağlıklı hesaplanabilmesi için önerilen sistemlerden biri de 70'li yıllardan beri bilinen ve daha çok mühendisliğe dayanan hedef maliyetleme sistemidir (Bursal ve Ercan, 1997).

Hedef maliyet, pazar odaklı bir maliyet sistemi olup önceden belirlenmiş bir pazar payına ulaşabilmek için uygun satış fiyatını kullanmaktadır (Şakrak, 1997). Bununla birlikte hedef maliyetleme stratejik bir maliyet yönetimi aracı olarak mamul yaşam döngüsünde üretim planlamasında yer alan mamulün tasarımı ve üretim sürecindeki tüm maliyetleri düşürmek için kullanılır (Yükçü, 2018: 355). Ayrıca, hedef maliyetleme de mamulün tasarım ve gelişim sürecinde, daha az maliyetle mamulün işlevselliğini, güvenilirliğini ve kullanılabilirliğini korumak amacıyla kullanılan değer mühendisliğinden yararlanır (Karcıoğlu, 2000: 180).

Hedef maliyetlemenin kullanılması için yerine getirilmesi gereken koşullar aşağıda verilmiştir (Yükçü, 2018: 356);

- Tedarikçilerin mamul geliştirme sürecine dahil edilmesi,
- Mamullerin ve süreçlerin eşzamanlı olarak dizayn edilmesi,
- Maliyet azaltma çabalarının müşteri isteklerine göre yönlendirilmesi,
- Dizaynın basit olması için çaba gösterilmesi,
- Hedef maliyetin farklı bölüm temsilcilerinden oluşan bir ekiple belirlenmesi,
- Sürekli değişime ve gelişime açık örgüt kültürünün olmasıdır.

1.3.2. Kaizen Maliyetleme Sistemi

Kaizen, Masaaki Imai tarafından başlatılan ve Japonların rekabetçi başarısının anahtarı olduğunu kanıtlayan bir Japon yönetim felsefesidir (Rof, 2011: 105). Japon felsefesine göre sürekli gelişme ve iyiye ulaşma anlamı taşıyan kaizen kelime anlamı olarak; KAI (Kay) değişimi sen ise ZEN (Zen) iyiye ifade etmektedir. Kaizen köklü ve büyük değişiklikleri değil; sürekli ve küçük adımlarla gelişimi simgelemektedir. Bununla birlikte, sürekli gelişme kavramı süreçlere yöneliktir ve sonuçların iyileştirilmesi için, süreçlerin iyileştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. (Yükçü, 1999) Toplam Kalite Yönetimine (TKY) göre Kaizen, kaliteyi yükseltmekle beraber maliyetleri düşürmektedir (Karcıoğlu, 2000: 199).

Kaizen maliyetleme ise mamul yaşam döngüsünün üretim aşamasında maliyetleri düşürmek amacıyla kullanılan ve dönemsel karlılığı dikkate alan bir maliyetleme tekniğidir (Yükçü, 2018: 357).

Kaizen maliyetlemede temel strateji her bir çalışanın veya her bir işletmenin iyileştirme yapılmadan tek bir gün bile geçirmemesi gerektiğine dayanmaktadır. Japonlar bu stratejiyi uygulayarak minimum harcama ile gelişme sağlandığını göstermişlerdir. Kaizen maliyetlemenin başarılı bir şekilde ilerlemesini sağlayan belirli özellikler şunlardır (Rof, 2011: 105):

- Üretim organizasyonunda şimdiye kadar uygulanan tüm fikirleri yok sayar,
- Var olan tüm mevcut durumu reddeder,
- Mükemmeli aramaz, kabul edilebilir bir maliyetle mevcut durumda %40-50'lik bir iyileştirme arar,
- Yöneticinin bilgilerini ve kişisel becerilerini kullanmasına izin verir,

- Birçok kişi tarafından üretilen fikirlerin, tek bir kişinin fikirlerinden daha iyidir,
- İyileştirmelerin sınırı yoktur.

Kaizen maliyetleme, mamul yaşam seyri maliyetleme kapsamında; araştırma geliştirme ve tasarım aşamasındaki hedef maliyetleme sürecinin devamındaki üretim aşamasında, kaizen maliyetleme ile devam etmekte ve bu sayede maliyetlerin sürekli olarak iyileştirilmesi sağlanmaktadır (Karcioğlu, 2000: 198).

1.3.3. Mamul Yaşam Seyri Maliyetleme Sistemi

Temel işletmecilik yapısına göre mamul yaşam döngüsü, bir mamulün ya da mamulün pazara sunulduğu zamandan pazardan çekildiği ana kadarki yaşamı boyunca, satışlarının ve üretici firmanın o mamulden elde ettiği karın evrimi olarak ifade edilmektedir. Bu döngü pazara sunulan mamul ya da hizmetin nitelik olarak birbirinden farklı olması halinde bile benzer süreçlerden geçerek ömürlerini tamamladıkları savına dayanarak dört aşamadan oluşur; Giriş, Gelişme, Olgunluk ve Gerileme (Bulut ve Pınar, 2013: 532).

Stratejik Maliyet Yönetimine göre ise, mamul yaşam seyri veya mamul yaşam dönemi olarak ifade edilen maliyetleme sistemi zaman boyutu içerisinde herhangi bir mal veya hizmete olan talebin yapısı olarak tanımlanmaktadır (Wright, 1994: 533).

Başka bir tanıma göre, mamul yaşam seyri bir mamul veya hizmetin kullanım ömrü boyunca çevresel etkilerinin bir değerlendirmesidir. Bir mamulün yaşam döngüsü, araştırmacılar tarafından, hammadde edinme aşamasından başlayıp, ömrünün sonunda sona eren dönem olarak tanımlanmaktadır. Mamul yaşam seyri maliyetleme, bir mamulün yaşam döngüsü boyunca envanter analizini değerlendirmek, enerji tasarrufunu ve mamul satışlarını artırmak ve satış sonrası hizmet ve etki değerlendirmeleri sağlamak için uygulanan güçlü bir araçtır (Tsai, ve diğerleri, 2015).

Geleneksel maliyetleme sistemine karşı geliştirilmiş olan Mamul Yaşam Seyri (MYS) maliyetleme sistemi, geleneksel sistemin ilgilendiği tedarik ve satış sonrası maliyetlerden çok üretim maliyetlerine odaklanmaktadır. Bununla birlikte MYS maliyetleme sistemi “beşikten mezara” maliyetleme felsefesiyle mamulün tasarım aşamasından piyasadan silinme aşamasına kadarki tüm maliyetleri göz önüne almaktadır.

Kısaca, mamul yaşam seyri maliyetleri bir mamule ait katlanılan ömür boyu maliyetleri ifade etmektedir (Deran, 2008: 467). Mamul yaşam dönemine yönelik maliyet yönetimi yaklaşımı maliyet ve karlılık analizi temeline dayanmaktadır. Bu yaklaşımda amaç, söz konusu değişik aşamalarda işletmenin alacağı en uygun pazarlama ve üretim kararıyla işletmeye en yüksek karı sağlayabilmektir. (Karcıoğlu, 2000: 90)

Mamul yönetimi yaklaşımında mamulün yaşam dönemi; planlama ve tasarım dönemi, üretim dönemi ve satış sonrası hizmetler ve piyasadan çekilme dönemi olarak üçe ayrılmaktadır. Maliyetler geleneksel yaklaşıma göre üretim sürecinde yoğunlaşmaktadır. Teknolojik olarak yaşanan gelişmelere bağlı olarak mamul yaşam dönemleri kısalırken yeni mamullerin pazara sunulmasındaki hızı artmıştır. Teknoloji maliyetlerinin toplam maliyet içindeki payının artışıyla yeni mamulün toplam yaşam dönemi maliyetinin büyük bir bölümü tasarım ve geliştirme aşamasına kaymıştır. Bu sebeple, mamul yaşam döneminin ilk aşamaları üzerinde daha çok durulması gerektiği anlaşılmıştır (Yükçü, 2018: 356).

Araştırma ve Geliştirme Tasarım Dönemi	Üretim Dönemi	Satış ve Satış Sonrası Hizmetler
Hedef Maliyetleme	Kaizen Maliyetleme	
Toplam Yaşam Evresinde Maliyetleme		

Şekil 1.2. Toplam Yaşam Evresi Maliyetleme

Asiedu ve Gu' ya göre, mümkün olan en iyi mamulü tasarlamak genellikle maliyet minimizasyonu amacına aykırıdır. Bunun sebebi olarak, bir mamulün tasarım aşamasının toplam yaşam döngüsü maliyetinin büyük bir kısmını oluşturması gösterilebilir. Bu durum yaşam döngüsü maliyetini dikkate alarak azaltılabilir (Asiedu ve Gu, 1998).

Hem teoride hem uygulamada yaşam seyri kavramının üretici, tüketici ve pazarlama bakış açılarına göre farklı biçimlerde algılanır ve uygulanır.

1.3.4. Benchmarking (Kıyaslama) ve Maliyet Yönetimi

Benchmarking (kıyaslama); mühendislik, eğitim, işletme ve konaklama gibi farklı disiplinlerden bir yönetim aracıdır. Bu maliyetleme sistemine olan ilginin temel sebebi, genel yönetim alanında bir norm olan performans geliştirme taahhüdünden gelmektedir (Fong, Cheng, ve Ho, 1998).

Kıyaslama, kelime anlamı karşılaştırmalı değerlendirme olarak ifade edilebilir. Şöyle ki; mamul, hizmet veya faaliyetlerin en iyi performans gösteren diğer kuruluşların mamulleri, hizmetleri veya faaliyetleriyle karşılaştırılarak sürekli iyileştirme mekanizması olarak değerlendirilebilir (Drury, 2018: 19).

Benchmarking başka birinin, herhangi bir yönden sizden daha iyi olduğunu veya olabileceğini kabul etme mütevazılığını göstererek, onu nasıl yakalayıp, onunla nasıl rekabet edilebileceğini deneyimleme ve öğrenme sanatı olarak ifade edilmiştir. Bununla birlikte, benchmarking hızla gelişen rekabet koşullarında kaliteyi ve rekabet gücünü artırmak için, öğrenme ve gelişmenin sonsuz olduğu bilinciyle taklide yer vermeden yapılan işe yaratıcılık katarak en iyi uygulama sonuçlarının alındığı sürekli yenilenen yönetsel bir araçtır (Karcıoğlu, 2000: 98).

Benchmarking üstün performansa yol açacak en iyi endüstri uygulamalarının araştırılması olarak ifade edilir. Tanımın kapsamı kıyaslama yapılacak tüm uygulama düzeylerini veya türlerini barındıracak kadar geniştir. Ayrıca, benchmarking farklı ulusal veya ticari sınırlar boyunca mamul, hizmet ve ilgili süreçlerin tüm olası alanlarında kullanılabilir (Fong, Cheng, ve Ho, 1998: 409).

Başka bir tanıma göre benchmarking, performans ölçümü yoluyla kuruluşlardaki en iyi uygulamaları belirleyerek ve lider kuruluşların daha yüksek performans göstermesini sağlayan faktörleri anlayarak süreç iyileştirmeyi teşvik eden bir iş uygulamasıdır (Watson, 1994: 5).

Benchmarking sürecinin başarısı için uygun ortamın oluşturulması oldukça önemlidir. Doğru bir şekilde ve doğru desteklerle kullanılırsa benchmarking sürekli performans iyileştirme için mükemmel bir araç olarak düşünülebilir. Ayrıca uygulama açısından benchmarking, TKY bağlamında uygulandığında en başarılı olan yönetim

tekniğidir. Belirli aşamalardan oluşan benchmarking süreci aşağıdaki gibi ifade edilmiştir (Kldner, 1994: 289).

Tablo 1.1. Benchmarking Süreci

Planlama ↓	1. Neyin kıyaslanacağını belirlenmesi, 2. Ölçülecek temel performans değişkenlerinin tanımlanması, 3. Kıyaslama ortaklarının belirlenmesi, 4. Veri toplama sisteminin belirlenmesi, 5. Veri toplama,
Analiz Etme ↓	6. Mevcut performans açığının belirlenmesi ve anlaşılması, 7. Gelecekteki performans seviyelerinin tahmin edilmesi,
Entegrasyon süreci ↓	8. Kıyaslama bulgularının iletilmesi ve kazanımlar, 9. İşlevsel hedeflerin ve operasyonel ilkeler belirlenmesi,
Harekete geçiş ↓	10. Belirli eylemler uygulanır ve ilerlemelerin izlenmesi, 11. Paydaş ihtiyaçlarına göre sonuçların ölçülmesi, 12. Ölçütlerin yeniden yapılandırılması,
Olgunlaşma	- Liderlik pozisyonunun elde edilmesi, - Uygulamaların tamamen süreçlere entegrasyonudur.

1.3.5. Tam Zamanında (Just in Time) Maliyetleme Sistemi

JIT, üretim verimliliğinde "estetik bir ideali, doğal bir basitlik durumunu" temsil eden, Japonlar tarafından geliştirilmiş bir üretim felsefesidir. JIT'i kesin olarak tanımlamak biraz karmaşık olsa da, JIT üretimi genellikle verimlilikte sürekli iyileşmeler ve israfın ortadan kalkması yoluyla mükemmelliğe ulaştıran bir üretim sistemi olarak tanımlamak mümkündür. Ayrıca JIT kusurları kontrol etmek ya da ortadan kaldırmak, üretimi sabitlemek, üretim sürecini basitleştirerek, esnek ve çok yönlü iş gücü yaratmaya çalışan bir üretim kontrol sistemidir (Fullerton ve Cheryl, 2001: 82).

Geleneksel üretim sistemleri üretim süreçlerinde ve stoklamada çok miktarda artık üretmekte ve geleneksel üretim sistemleri "itme" tarzında üretim yaparak büyük stoklama, uzun teslim etme zamanları kullanarak ve çok esnekliği olmayan çalışanlardan oluşan bir kümeyi düzenlemektedir. Tam zamanında üretim sistemleri ise artıkları azaltmak amacıyla tasarlanır, üretim faaliyetlerini "talebe göre çekme" üretim planlarını,

minimum stokları, erken teslim zamanı ve çift yönlü eğitimi olan çalışanları şeklinde düzenlemektedir (Karcıoğlu, 2000: 125).

Tam zamanlama felsefesi üç yönetim hamlesinden oluşmaktadır. Bunlar JIT üretim yönetimi, toplam kalite güvencesi ve toplam önleyici bakımdır. ABD’de, JIT yönetim felsefesi öncelikle israfın büyük ölçüde azalması için parti imalatı üretiminden daha yüksek hacimli tekrarlayan üretim süreçlerine geçişi vurgulamaktadır (Gilbert, 1990: 1099).

JIT felsefesini ve sistemlerini kullanan tesisler için iddia edilen fayla listesi şu şekildedir; azalan parti büyüklükleri, daha düşük envanter, iyileştirilmiş kalite, azalan atık ve yeniden çalışma, iyileştirilmiş motivasyon, süreç veriminde iyileşme, üretkenlikte artış, artan esneklik, alan ihtiyacında azalma, genel giderlerde azalma, daha düşük üretim maliyeti, mamul teslimat süresinde azalma, maliyete karşı kalite seçimi gibi tercihlerin ortadan kaldırılmasını içermektedir (McLachli, 1997: 273).

JIT ve diğer yeni üretim ortamları maliyet muhasebesinde belli başlı değişikliklere sebep olmuştur. Bunlar (Karcıoğlu, 2000: 131);

- Direkt maliyetlerin sayısında artış olmuştur,
- Maliyet merkezlerinin otomasyona dayandırılarak saptanmaktadır,
- Genel üretim maliyetleri yükleme oranlarında makine saatleri ağırlık kazanmıştır,
- İşçilik maliyetleri yerini otomasyon maliyetlerine bırakmıştır,
- Stok ve satılan mamul maliyeti ayrımı ve eşdeğer mamul birimleri önemini nispeten kaybetmiştir,
- Kalite maliyetleri önem kazanmıştır,
- Verimlilik ön plana çıkmıştır,
- Esnek üretim sistemi ile bölüm maliyetleri daha anlamlı olmuştur.

1.3.6. Değer Akış Maliyetleme Sistemi

Birçok işletme yönetim muhasebesi yöntemlerinin artık kullanılmadığını ve yalın üretim yöntemlerini uygulamaya çalışıldığını kabul eder. Geleneksel muhasebe sistemi, seri üretime dayalı eski üretim süreçlerini desteklemek için tasarlanmıştır. Seri üretimden yalın üretime geçişle birlikte geleneksel muhasebe yöntemleri revize edilmelidir. Yalın

muhasabe, bir şirketin yalın düşünceyi ve yalın üretimi desteklemek için ihtiyaç duyduğu muhasabe değişiklikleri için genellikle kullanılan bir terimdir (Laura, 2010: 1512).

Yalın muhasabe, minimum kaynakla, en az sürede, en ucuz ve hatasız üretimi, müşteri isteklerini karşılayabilecek şekilde, israfsız ve tüm üretim faktörlerinin en esnek şekilde kullanılmasını sağlayan üretim şekli olarak ifade edilmektedir (Carnes ve Hedin, 2005: 29) (Ertaş ve Arslan, 2010: 41).

Yalın muhasabe, muhasabeye yeni bir yön temsil etmekte olup bilgi toplumunun gereksinimlerine uyum sağlayarak yönetimi önemli bilgilerle desteklemek için sıkça finansal olmayan performans göstergelerini kullanır. Geleneksel maliyetleme yöntemleri de bu göstergeleri kullansa da, yalın muhasabe bu göstergeleri üç farklı durumda uygulamayı başarır: iş hücresi seviyesinde, değer akışı seviyesinde veya şirket ekipman seviyesinde (Laura, 2010: 1513).

Yalın muhasabe faydaları arasında ilk olarak, yalın muhasabe, yalın üretimi yakından takip eder ve üretim sahasında tam olarak neler olduğunu raporlayabilir olması yer alır. Ancak, bu avantaj yalnızca yalın üretimi uygulayan veya uygulamış olan şirketler tarafından kaydedilir. Bir diğer avantaj ise, yalın muhasabe sistemlerinin verileri departman bazında değil, değer akışı bazında toplamasıdır (Carnes ve Hedin, 2005: 29).

Yalın üretim sistemini benimsemeyen işletmelerde, yalın yönetim anlayışının benimsenmesi sebebiyle geleneksel muhasabe sisteminin yetersiz kaldığı görülmüştür. Yalın işletmelerin bütün gereksinimlerini karşılayan ve değer akışının yapısına uygun farklı bir maliyet anlayışına ihtiyaç olduğu anlaşılmış ve bu gereksinim” Değer Akış Maliyetlemenin” ortaya çıkmasıyla karşılanmıştır (Karcıoğlu ve Nuray, 2010: 70).

Değer Akış Maliyetleme (DAM) sistemi, 2000’li yılların başlarında tanıtılan yalın muhasabe çatısı altındaki bir tekniktir. Değer akışı kavramına dayanır ve geleneksel maliyetlendirmenin dezavantajlarından kaçınmayı hedeflemektedir. DAM, az veya hiç genel gider tahsisi olmadan, doğrudan değer akışı içindeki hammaddelerin, işçiliğin ve her kaynağın maliyetini hesaplamayı amaçlar (Chavez ve Mokudai, 2015).

Değer akışı, müşteriye hizmet etmek ve değer üretmek için gerekli olan tüm süreçleri kapsamaktadır. Genellikle fabrika sürecinden daha genele yayılmalı ve hatta tedarikçileri

ve dağıtımcıları da kapsamalıdır. Yalın düşüncenin tüm faydalarının elde edilmesi için değer akışı içindeki birimler arasında şeffaflık ve iş birliği gerekmektedir.

Yalın üretimi teşvik edenler beş temel ilkeyi savunur (Carnes ve Hedin, 2005: 29):

1. Her ürün için değeri tanımlayın ve değer akışını belirleyin;
2. Her değer akışındaki tüm gereksiz adımları ortadan kaldırın;
3. Değer akışını sürekli hale getirin;
4. Akışı müşteri çekimine dayandırın ve
5. Sürekli olarak mükemmelliği takip edin.

Başarılı bir şekilde yalın süreçleri uygulayan firmalardan gelen raporlar, geleneksel standart maliyet muhasebesi uygulamalarından bir değişikliğin önemli olduğunu göstermektedir. Başarılı şirketler, maliyetleri departmanlara göre kategorize etmek yerine değer akışına göre organize ederler. Bu nedenle, yaygın olarak kullanılan maliyet muhasebe sistemlerindeki eksikliklerin, potansiyel olarak karlı üretim yöntemlerini benimseme girişimlerini engelleyip engellemediğini veya başarısızlığa uğratıp uğratmadığını düşünmek gerekmektedir (Carnes ve Hedin, 2005: 29):

Değer akışlarını yönetmek, sürekli olarak israfı belirlemek, her çalışanı kendi faaliyet düzeyinde maliyet azaltmalarından sorumlu tutmak ve tüm raporlamayı iyileştirme döngülerine bağlamak için verilere hızlı bir şekilde ihtiyaç duyulur. Geleneksel maliyet sistemleri ihtiyaç duyulan ölçütlerin çoğunu ölçemezken yalın bir ortamda değerli olamayacak kadar yavaş rapor üretir (Carnes ve Hedin, 2005: 30) (Özçelik ve Ertürk, 2010: 55).

Geleneksel muhasebe sistemlerinin yalın dönüşümü engellediğini açıkladıktan sonra yalın muhasebenin yeni bir yöntemden ziyade, tanıdık finansal ve yönetim muhasebesi yöntemlerinin yalın organizasyonların ihtiyaçlarına uyarlanması olduğu ifade edilmiştir. Yalın muhasebenin amaçları şunlardır (Lopez, Fortuny-Santos, ve Cuatrecasas-Arbo's, 2013: 653) (Aktaş, 2013: 64):

1. Yalın dönüşümü motive edecek bilgiler sağlamak;
2. Finansal kontrolü sürdürürken muhasebe süreçlerindeki israfı ortadan kaldırmak;

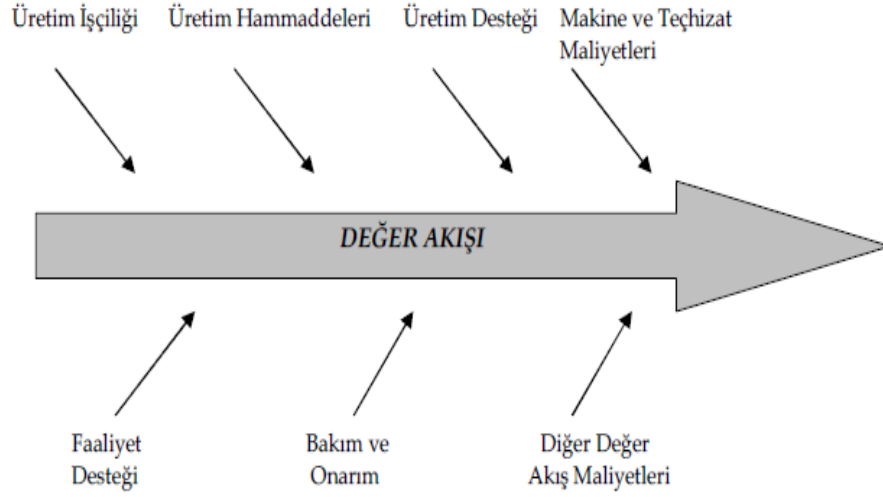
3. Raporlama düzenlemeleri gerekliliklerine uymak ve
4. Sürekli iyileştirmeyi desteklemek.

Bu yöntemde, süreç birçok bireysel ürün ortaya çıkarır, ancak maliyetleme sistemi, sürecin tamamı etrafında tasarlanmıştır. DAM, maliyetleri kontrol etmek, maliyet azaltmayı teşvik etmek ve karar alma için temel olmak amacıyla kullanılır (Lopez, Fortuny-Santos, ve Cuatrecasas-Arbo's, 2013: 653).

DAM sistemini uygulamak için değer akış süreci kontrol altında olmalıdır. Performans ölçümleri sürecin kontrolü için bir kullanılan bir araçtır. Bu ölçümler, hücredeki işleri, üretimin yapılmadığı ve değer akışlarının olduğu bütün alanları kapsamalıdır. Bu durumda sürecin kontrol altında olup olmadığını ve sürecin nerede ve hangi zaman aralığında yanlış bir şekilde çalıştığını hızlıca gösterecektir (Karcioğlu ve Nuray, 2010: 77).

Değer akışında maliyetler haftalık olarak hesaplanır ve bütün maliyetler dikkate alınır. Direkt-endirekt maliyet ayrımı yapılmaz. Değer akışı içindeki bütün maliyetlerin direkt maliyet olduğu varsayılır. Değer akışının dışındaki maliyetler değer akış maliyetlemenin içerisinde yer almamaktadır.

Şekil 1.3'te değer akış maliyetinin toplamını ortaya çıkaran maliyetler ifade edilmektedir. Bunların içerisinde üretim hammaddeleri, işgücü maliyetleri, üretim ve faaliyet desteği, bakım onarım ve diğer değer akış maliyetleri yer alır.



Şekil 1.3. Değer Akış Maliyetleme Sisteminde Maliyet Unsurları

1.3.7. Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemi

Sürekli olarak değişimin ve gelişimin yaşandığı günümüzde, işletmelerin küresel anlamda rekabet edebilmeleri, stratejik yönetim ilkelerini benimseyen çağa ayak uydurmalarına ve doğru kararlar almalarına bağlıdır. Bu doğrultuda, işletmeler için, ürettikleri mamul ya da hizmetleri kabul edilebilir bir kar ile uygun fiyattan satarak karlı yatırımlar yapma istekleri stratejik yönetim araçlarından yararlanmalarını zorunluluk haline getirmiştir. Bu stratejik sistemlerden biri FDM sistemidir (Karcıoğlu ve Binboğa, 2010: 1).

Adından da anlaşılacağı üzere faaliyet tabanlı muhasebe (veya faaliyet tabanlı maliyetleme veya faaliyet muhasebesi), temel maliyet unsuru olarak faaliyetlere odaklanan ve bu faaliyetlerin maliyetlerini, diğer maliyetlerin maliyetlerini derlemek için yapı taşları olarak kullanan bir sistemdir (Horngern ve Foster, 1991: 150).

Geleneksel sistemler tarafından doğru olarak belirlenemeyen mamul maliyetlerin, gerçek maliyetlerini belirlemeye yönelik ihtiyaçların yanı sıra FDM sistemine olan talep artış dış etkenlerden kaynaklanmaktadır. Bu duruma firmaların hata yapma şanslarının kalmaması, makul ölçüde kazanılacak karın yapılacak hatayı maskeleyememesi vb. sebepler gösterilebilir. Firmaların artık maliyetlerin görünürlüğü olmadan hayatta kalamayacakları anlaşılmış ve FDM sistemine olan ihtiyaç açıkça ortaya çıkmıştır (Cokins, 2007: 97).

FDM sistemi, her bir faaliyetin dolaylı maliyetlerini, bu maliyetlere neden olan ürünlere atar. FDM sistem maliyetlendirmesi, birçok faaliyetin dolaylı maliyetlerini tek bir maliyet havuzunda birleştiren ve daha sonra bu dolaylı maliyetleri bir maliyet havuzu kullanarak dağıtan geleneksel maliyet sistemlerinden daha doğrudur (Horngren, Harrison, ve Bamber, 1999: 1079).

FDM sisteminin özellikleri ile maliyetleme sistemleri arasında geniş yer edinmesi konunun literatürde kapsamlı bir şekilde ele alınmasını sağlamıştır. Bununla birlikte, konu başlığının da farklı şekillerde ifade edildiği görülmektedir. Ancak, bu farklılık ifade edilme şeklinden öteye geçmemektedir. Bazı kaynaklarda, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM), Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Faaliyet Bazında Maliyetlendirme (FBM) olarak kullanılsa da yaygın kullanım şekli Faaliyete Dayalı Maliyetleme (FDM) sistemi ifadesi olmuştur. Bu çalışmada da FDM ifadesi kullanılacaktır.

FDM sistemi, hizmet ve mamullerin tam maliyetinin daha doğru bir şekilde belirlenmesi için kullanılan bir maliyet muhasebesi sistemidir. Bu sistem, hizmet faaliyetlerinin, temel faaliyet maliyetlerinin (üretim süreçleri gibi) ve mamul, hizmet ve diğer maliyet nesnelerinin maliyet analizine izin vermektedir (Trussel ve Bitner, 1998: 442).

FDM sistemi, daha fazla maliyeti doğrudan sınıflandırmayı, dolaylı maliyet havuzlarının sayısını artırmayı ve maliyet dağıtım anahtarlarını belirlemeyi sağlayan bir stratejik maliyet sistemidir. FDM sistemi, kaynakları faaliyetlere ve ardından maliyetleri maliyet nesnelerine yükleyen bir maliyet yükleme yaklaşımıdır. FDM sistemi daha iyi maliyet yükleme yapabilmek için küçük maliyet havuzları kullanır. Bununla birlikte, FDM sistemi maliyet dağıtım anahtarlıklarını kullanarak, faaliyetlerin maliyetleri, maliyetlerin mamuller veya hizmetler gibi maliyet nesnelerine yüklemesi için temel oluşturur. (Wegmann G. , 2019: 160) Bununla birlikte FDM sistemi, önemli sistemlere değindiğinden, yalnızca mamul ve hizmetler için değil, süreçler ve pazarlama stratejilerine de güçlü bir araç olarak hizmet etmektedir (Ness ve Cucuzza, 1995: 131).

FDM sisteminin genel yapısına bakıldığı zaman, geleneksel maliyet sisteminde giderler doğrudan maliyetlere yüklenmesine karşın, FDM sisteminde nihai çıktı mamul, çeşitli faaliyetleri gerekli kılmakta ve faaliyetlerde kıt olan kaynakları tüketmektedir (Karcioğlu, 2000: 65).

Yukarıda tanımı yapılan ve özelliklerinden bahsedilen FDM sisteminin temel amaçları aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Yükçü, 2018: 368);

- Etkin bilgi tabanı sağlamak (karlılığın artışıındaki faaliyetlerin kolaylaştırılması için),
- Değer yaratmayan faaliyet maliyetleri azaltmak ya da ortadan kaldırmak,
- Problemlerin nedenlerini saptayıp düzeltilmesini sağlamak,
- Eksik ya da zayıf maliyet dağıtımından kaynaklanan yanlışlıkları ortadan kaldırmak,
- Toplam üretim maliyeti içerisinde önemli yer edinen genel üretim giderlerinin yapısının daha iyi bir şekilde anlaşılmasını sağlamak,
- Yöneticilere karar olma sürecinde maliyet bilgisi hakkında fayda sağlamaktır.

FDM sisteminin temeli, giderlerin mamuller için değil, faaliyetler için yapılmasına dayanır. Mamuller ise bu faaliyetlerden yararlanmaktadır. Bu doğrultuda giderler önce faaliyetlere yüklenerek, her bir faaliyetin maliyeti hesaplanır ve daha sonra her faaliyetin maliyetinden mamullere, faaliyetten yararlanma derecesine göre pay verilir (Büyükmirza K. , 2015: 291).

FDM sistemi uygulanırken dikkat edilmesi gereken diğer konular aşağıdaki Tablo 1.2.'de verilmiştir. (Çapar, 2016: 221);

Tablo 1.2. FDM'de Dikkat Edilmesi Gereken Konular

➤ FDM yapısı, amacına uygun, minimum maliyetle, kolay ve anlaşılır olarak kurulmalıdır.	• Önem düzeyi az olan faaliyetler bir araya toplanmalıdır.
➤ Faaliyetler birbiriyle çakışmamalıdır.	• Gereksiz ayrıntılardan kaçınılmalıdır.
➤ Makro faaliyetler kullanılmalıdır.	• Sistem içerisindeki veri akışının doğruluğuna dikkat edilmelidir.

Kaynak; (Çapar, 2016: 221)

“FDM sisteminde homojen olan ve her biri tek taşıyıcı ile temsil edilen maliyet havuzları söz konusudur. Kaynak taşıyıcıları ile kaynak maliyetleri faaliyetlere dağıtılmakta, faaliyet taşıyıcıları ile de faaliyet maliyetleri mamullere dağıtılmaktadır.” (Küçüksavaş, 2006: 748)

FDM sistemi iki adımda uygulanmaktadır. İlk adımda, kaynak maliyetleri kaynak havuzlarında toplanır ve daha sonra faaliyetlere dağıtılır. İkinci adımda ise faaliyet maliyetleri faaliyet havuzlarında toplanır ve daha sonra maliyetlere dağıtılır (Paksoy Ö. B., 2021: 7).

FDM sistemini diğer sistemlerden ayıran özellik, insan ya da bilgisayar gibi bir kaynak ile saatlik terapi gibi bir faaliyetin arasında kurulan nedensel bir ilişkinin varlığıdır. FDM sisteminin bu nedensel ilişkisi, geleneksel sistemlerdeki üretilen maliyet bilgisinden daha kullanışlı ve doğru olmasını sağlamaktadır (Yennie, 1999; Aktaran Arslan ve Çonkar, 2023 : 54).

FDM sistemi, yeni üretim ortamlarında geleneksel maliyet sisteminin yetersiz kalması sebebiyle geliştirilmiş ve uygulamada geniş yer bulmuştur. Ancak, geleneksel maliyet sisteminden farklı ve maliyetlerin hesaplanmasında daha işlevsel olmasına rağmen uygulamada belli başlı eksikliklerinin olduğu da literatürde ifade edilmiştir.

FDM sisteminin temeline dayanarak gelişen sistemler Wegman tarafından aşağıda Tablo 1.3. yardımıyla ifade edilmiştir. Tabloda verilen ilk gruba bakıldığı zaman bu grup maliyet analizini; müşterilere, çevreye, tedarikçi veya ortaklara genişletmeyi öneren teknikleri içerir, ancak bu liste eksiktir. İkinci grup ise gelecekteki maliyetlerin analizini ve maliyet çerçevesinin genişlemesini sağlayan teknikleri içermektedir. Üçüncü ve son grupta ise, maliyetlerin analiz edilecek ilgi seviyesini belirlemeyi öneren teknikler bir araya getirilmiştir. Bu teknikler sayesinde işletmeler stratejik organizasyonel özelliklerine bağlı olarak maliyet analizinin uygun seviyesi belirlenmeye çalışılır (Wegmann G. , 2009: 5).

Tablo 1.3. FDM Sisteminin Gelişim Süreçlerinin Analizi

Teknikler	Temel Özellikler
Birinci Grup - Müşteri odaklı FDM, - Pazar odaklı, ...Kıyaslama odaklı FDM - Çevresel tabanlı FDM, ... - Kurumlararası Maliyet Yönetimi	Maliyet çerçevesinin alan olarak genişlemesi ; Müşteriler, pazarlar, tüketiciler, toplum vb.
İkinci Grup - Faaliyet tabanlı bütçeleme - FDM ve Mamul yaşam döngüsü maliyetleme - Hedef Maliyetleme - Özellik (mamul) Maliyetlendirme	Maliyet çevresinin zamansal olarak genişletilmesi ; gelecekteki maliyetlerin analizi (bir veya birkaç yıl, Mamul yaşam döngüsü vb.)
Üçüncü Grup - Kaynak Tüketim Muhasebesi (KTM) - Süreç Muhasebe ve Yalın Muhasebe - Zaman Esaslı FDM ve Diğer Eşdeğer sistemler	Maliyetlerin analizi için ilgili ayrıntılı seviyesinin belirlenmesi ; İlgi düzeyi; Kaynak Havuzları, Süreçler Kaynak tahsis sürecinin basitleştirilmesi ve uygun analiz seviyesi(departman, faaliyetler veya görevler).

Kaynak :(Wegmann G. , 2009: 5)

1.3.7.1. Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi İle İlgili Temel Kavramlar

Çalışmada FDM sistemi ile de uygulama yapılacağı için konuyla ilgili temel kavramların bilinmesi gerekmektedir. FDM sistemi ile ilgili temel kavramlar; kaynaklar, faaliyetler, faaliyet merkezleri ve maliyet dağıtım anahtarları, olarak sıralanabilir.

1.3.7.1.1. Kaynaklar

Bir işin yapılabilmesi için kullanılan maliyetle bağlantısı olan unsurlardır. Faaliyetin yapılması için gerekli olan işgücünü, tesisleri, ekipmanları, ilk madde ve malzemeyi, teknolojiyi ve diğer kalemleri kapsamaktadır (Karcıoğlu, 2000: 150).

Kaynaklar, FDM sisteminin ilk finansal girdilerini sağlayan unsurlardır. Kaynakların işletme açısından öneminin çok olması sebebiyle kaynakların hangi kategoride toplanacağı önemli bir adımı oluşturmaktadır. Bu sebeple, sistemin kaynakları belirlenirken dikkat edilecek ilk faktör büyük defter kayıtlarıdır (Akan, 2005: 44).

1.3.7.1.2. Faaliyetler

FDM sistemi, temel maliyet unsuru olarak faaliyetlere odaklanmaktadır. Sistem için önemli olan faaliyet kavramı; bir işletmede farklı amaçları gerçekleştirmek için kaynak tüketimiyle maliyet doğuran süreç ya da eylemler olarak ifade edilebilir (Haftacı, 2008: 291).

FDM sisteminde çıktı elde etme için yapılan faaliyetler dört başlıkta toplanmaktadır (Haftacı, 2008: 292);

- **Birim Düzeyinde Faaliyetler;** üretimi yapılan her bir birim için gerçekleşen faaliyetlerdir. Birim düzeyindeki faaliyetlere üretilen birimlerin sayısına bağlı olması sebebiyle makine üretim faaliyetleri örnek olarak gösterilebilir. (Doğan ve Çakıcı, 2016: 41) Enerji tüketimi de üretilen mamulün tamamlanması için gerekli olan üretim fonksiyonu olması sebebiyle birim düzeyindeki faaliyete örnek olarak verilebilir (Ertaş, 1998: 61).
- **Parti düzeyinde faaliyetler;** Herhangi bir mamul grubunun üretilmesi esnasında gerçekleşen faaliyetlerdir. Her bir birim çıktı biriminin üretiminden bir parti grubunun üretimine ilişkin faaliyetidir (Ertaş, 1998: 61).

- **Mamul düzeyinde faaliyetler;** sadece belirli bir mamulle ilgisi olup, diğer mamullerle ilgisi olmayan faaliyetleri ifade etmektedir. Bu faaliyetler, işletmeler tarafından üretilen farklı türden mamullerle bağlantısı bulunan faaliyetleri ifade etmektedir (Doğan ve Çakıcı, 2016: 40).
- **Tesis düzeyinde faaliyetler;** Bir tesisin genel üretim işlerinin desteklenerek üretiminin sürekliliğinin sağlanmasıdır (Ertaş, 1998: 62). Maliyetlerin döneme göre değişim gösteren faaliyetleri ifade etmektedir. Üretilen mamul, parti sayısı, mamul mamuldeki farklılıklar bu düzeydeki maliyetlerin değişmesine sebep olmamaktadır (Kaygusuz, 2007: 142).

1.3.7.1.3. Faaliyet Merkezleri

Faaliyet merkezleri, genel olarak bir veya birden çok benzer özellikteki faaliyet gruplarının veya faaliyet havuzlarının maliyetlerinin toplu olarak değerlendirildiği merkezlerdir. Faaliyet merkezleri, gider yerleri, maliyet merkezleri ve sorumluluk merkezleri gibi aynı amaca hizmet etmektedirler (Eker, 2002: 241).

1.3.7.1.4. Maliyet Dağıtım Anahtarları

Faaliyet ölçütleri, dağıtım anahtarları olarak da bilinmektedir ve yapılan işle ilgili ölçülebilir etkinleri ifade etmektedir (Karcıoğlu, 2000: 150).

1.3.8. Departmental Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemi

FDM sistemi, bu sistemi benimseyenlerin ileri sürdüklerinden ve sistemi benimseyenlerin beklediklerinden daha az başarılı olmuştur. Bunun bir sebebi FDM'nin bilginin toplanması, raporlanması ve analiz edilmesi tarzını kesin bir şekilde değiştirmesidir. Geleneksel muhasebe sistemleri fonksiyonel veya departmental bilgiye dayanmaktadır. Departmental bilgi bir organizasyon içindeki her birim için ortak bir dil olmuştur. Ancak FDM'nin konuya ilişkin farklı bir dil kullanması bir problemdir (Keys ve Lefevre, 1995: 27; Aktaran Karcıoğlu, 1999,75).

Keys ve Lefevre, bu probleme karşılık yeni bir yaklaşım olan Departmental Faaliyete Dayalı Maliyetleme (DFDM) sistemini geliştirmiştir. DFDM sistemi, FDM

sistemini departmental bilginin ortak diline dönüştürdüğünü ifade etmiştir (Keys ve Lefevre, 1995: 27; Aktaran Karcioğlu, 1999,76).

FDM sistemini içeren ve herhangi bir sorunla karşılaşabilecek olan ve maliyet sistemlerini kullanan firmaların DFDM sistemini dikkate almaları gerekmektedir. DFDM sistemi, FDM sistemine geçiş güçlüğünü azaltmaktadır. Ancak, bunu bir firmanın mevcut maliyet muhasebesi sisteminin üzerine inşa ederek yapabilir (Karcioğlu, 2000: 163).

FDM sistemi geleneksel maliyet sistemine paralel olarak maliyetleri iki aşamada mamullere ve müşterilere yüklemektedir. Ancak 1. aşamada (maliyetlerin havuzlara/departmanlara yüklenmesi) maliyetler, maliyet yerlerine değil (departmanlara) değil faaliyetlere yüklenir. 2. aşamada (maliyetlerin mamullere yüklenmesi) ise maliyetler mamullere veya müşterilere maliyet dağıtım anahtarları ile yüklenir. Bu iki aşamadan çıkarılacak sonuç, FDM sisteminde departmental bilginin olmadığıdır. FDM sisteminin bu eksikliği, FDM sistemini departmental bilgiye entegre eden ve DFDM sistemi olarak adlandırılan yeni bir maliyet yönetim sistemini geliştirmeye yöneltmiştir (Karcioğlu, 1999: 78).

DFDM sistemi, geleneksel 1. dağıtım aşamasını sürdürmektedir (maliyetlerin hangi departmanlara yüklendiğini belirleyen). Departmental bilgi; planlama, kontrol ve değerlendirme için kullanılabilir. DFDM sisteminin ikinci aşamasında ise, her bir departmandaki maliyetler, maliyet dağıtım anahtarları kullanılarak mamullere ya da müşterilere yüklenmektedir (Keys ve Lefevre, 1995: 28; Aktaran Karcioğlu, 1999: 78).

FDM ve DFDM sistemlerinin maliyetleri mamullere yükleniş şekline bakıldığı zaman, DFDM sistemi, FDM sisteminden farklıdır. Çünkü DFDM sistemi maliyetleri departmanlarda toplarken FDM sistemi, maliyetleri maliyet havuzlarında toplamaktadır. Bu sebeple, DFDM sistemi, FDM sisteminde belirlenemeyen departmental farklılıkları ortaya koymaktadır. Ayrıca, bu departmental bilgi FDM sistemini içeren faaliyetlere göre atölye genelinde bilgiyi hesaplamak için kullanılabilir (Keys ve Lefevre, 1995: 28; Aktaran Karcioğlu, 1999: 78).

1.3.9. Zaman Esaslı Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemi

FDM sisteminin eksikliklerini gidermek için geliştirilen sistemlerden İlki Zaman Esaslı Faaliyete Dayalı Maliyetleme (ZEFD) sistemidir. Zaman esaslı faaliyete dayalı

maliyetleme (ZEFDM), sadece kapasite ve zaman parametrenin tahminini gerektiren bir sistemdir.

ZEFDM sistemi, ayrıntılı maliyet verileri sağlamak için süreç haritalarını kullanan, zaman esaslı ve ayrıntılı maliyet analizi yapan bir sistemdir. Bu sistem personel zamanının öncelikli olduğu işletmelerde daha etkin sonuçlar vermektedir. ZEFDM sisteminde süreç, bir hizmetin sunulması gibi bir hedefin gerçekleştirilmesi için yürütülen faaliyetleri ifade eder. Her süreç, tamamlanması için gereken kesin adımların detaylandırıldığı, birbiriyle ilişkili işlemlere ayrılabilir. Oluşan bu hiyerarşik yapı, süreç içindeki her bir faaliyetle ilişkili maliyet yapısının kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını ve maliyetlerin daha doğru hesaplanmasını sağlar. (Cidav, ve diğerleri, 2020: 7). Bu sistem, daha basit, daha az maliyetli ve daha hızlı uygulanabilir olup, maliyet dağıtım anahtarı oranlarının sağlanan kaynakların pratik kapasitesine dayandırılmasına olanak tanır (Kaplan ve Anderson, 2004: 133).

FDM sisteminden farklı olarak ZEFDM sistemi, kaynağa göre değişen maliyet oranlarını kullanarak, birden çok alt adımlı, karmaşık faaliyetleri modelleme kapasitesine sahiptir (Defourny, Hoozée, Daisne, ve Lievens, 2023: 4).

ZEFDM sisteminin uygulanması daha basit ve daha hızlıdır çünkü, yalnızca iki parametrenin tahminini gerektirir: bu parametreler tedarik kapasitesinin (zamanın) birim maliyeti ve bir işlem veya faaliyeti gerçekleştirmek için gereken süredir. ZEFDM sisteminin FDM sisteminin önüne geçiren temel etken, her aktivite için harcanan zamanı tahmin etmek için zaman denklemlerinin kullanılmasıdır. ZEFDM sistemine birden fazla zaman dağıtım anahtarının dahil edilmesiyle, FDM sistemine yönelik zamana dayalı bir yaklaşım, organizasyonel süreçlerin karmaşıklığını geleneksel FDM sisteminden çok daha basit bir şekilde yakalayabilmektedir (Stouthuysen, Swiggers, Reheul, ve Roodhooft, 2010: 85).

ZEFDM sisteminin ve FDM sisteminin eksikliklerini gideren temel özellikleri aşağıdaki gibidir (Kaplan ve Anderson, 2004: 15-16);

- Kolay ve hızlı bir şekilde uygulanabilir.
- Yeni kurulan ERP ve CRP sistem verilerine kolay entegre olabilir.
- Düşük maliyet, hızlı bakım ve güncelleme sağlar.
- Kurumsal çapta modellere ölçeklenebilirlik yeteneğine sahiptir.

- Belirli şartlara tabi siparişleri, süreçleri, tedarikçi ve müşterileri için ayırt edici özellikleri kolayca entegre edebilir.
- Süreç verimliliklerine ve kapasite kullanımına daha fazla görünürlük sağlar.
- Tahmini sipariş miktarı ve olası karmaşıklığa dayalı olarak gelecekteki kaynak taleplerini öngörme yeteneğine sahiptir.

ZEFDm sistemi, kurulum ve sürdürülmesinde ki kolaylığı, her bir karmaşık faaliyeti anlamadın ki gücü, faydası ve atıl kapasitenin açığa çıkarmasıyla FDM sisteminden ayrılmaktadır (Polat, 2011: 128).

1.3.10. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi

KTM sisteminin gelişimi, küresel rekabet ortamında genel üretim giderlerinin dağıtımında geleneksel ve faaliyete dayalı maliyet sisteminin yetersiz kalmasıyla yeni sistem arayışı sonucunda ortaya çıkmıştır (Tse ve Gong, 2009: 42).

KTM sistemi, maliyetlerin sebebinin kaynaklar olduğunu ve kaynakların kullanılmasıyla maliyetlerin oluştuğunu savunan bir maliyet muhasebesi sistemidir (White, 2009: 71). Ayrıca KTM sistemi maliyet bilgisi sağlamasından dolayı karar sürecine destek vermesi sebebiyle yönetim muhasebesi olarak da bilinmektedir (White, 2009: 65).

KTM sistemini, diğer sistemlerden ayıran en temel özelliği, kaynak havuzlarındaki toplanan maliyetlerin sabit ve orantısal olarak ayrımını yaparak atıl kapasitenin belirlenmesidir. Bu da işletme verimliliğini artırmaktadır (Perksin ve Stovall, 2011: 50).

KTM sistemi, çalışmanın ikinci bölümünde daha detaylı bir şekilde ele alınacaktır.

1.3.11. Güncel Maliyet Sistemlerini Kapsayan Literatür İncelemesi

Güncel maliyet sistemlerini kapsayan, sağlık sektöründe uygulanan ve bulanık mantık yaklaşımını kullanan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların bir kısmı isim olarak aşağıda ifade edilmiştir. Daha detaylı literatür incelemesi ilgili konu başlıklarına göre çalışmanın ilerleyen kısımlarında verilmiştir.

Literatür incelendiğinde, geleneksel maliyetleme sistemlerini sağlık sektöründe uygulayan (Güvener ve Ayhan, 2023; Yosunçığır vd., 2018; Kısakürek, 2010), geleneksel

maliyetleme sistemini bulanık mantık çerçevesinde inceleyen (Duran ve Paksoy, 2022), geleneksel maliyetleme sistemleri ile FDM sistemlerini karşılaştıran (Karcıoğlu ve Temelli, 2015; Temür ve İşler, 2017; Tutçu ve Talaş, 2020; Akın, 2014; Doğan ve Çakıcı, 2017; Haddadi ve Seyednezhad, 2015; Altawati vd., 2018; Kowsari, 2014; Rasiah, 2011; Mahesha, 2022), sağlık sektöründe faaliyete dayalı maliyetleme sistemini inceleyen (Keskin ve Billerlioğlu, 2017; Fidan ve Akpınar, 2019; Erkol ve Ağırbaş, 2011; Seldüz ve Sevim, 2012; Kırılıoğlu, 2014; Lounder vd., 2019; Brandt vd., 1998; Adamu ve Olotu, 2009; Bahadori vd., 2012; De-Almeida vd., 2017), faaliyete dayalı maliyetleme sistemini bulanık mantık çerçevesinde inceleyen (Çelik, 2016; Doğan, 2018; Türk ve Ertaş, 2018; Karataş vd., 2014; Aslan ve Kızıl, 2018; Nachtmann ve Lascola, 2001; Ostadi vd., 2019; Namazi vd., 2012; Nachtmann ve Needy, 2003; Babaei vd., 2019), kaynak tüketim muhasebesini inceleyen (Tse ve Gong, 2009; Al-Qady ve El-Helbawy, 2016), kaynak tüketim muhasebesinde farklı sistemleri inceleyen (Tse ve Gong, 2009; Al-Qady ve El-Helbawy, 2016), maliyetlemede sistem karşılaştırması yapan (Akbulut ve Gençtürk, 2021; Yolci ve Tanyıldızı, 2018; Gizer ve Atış, 2022; Arslan ve Çonkar, 2023; Erkuş vd., 2014), zaman esaslı faaliyete dayalı maliyetleme sisteminde bulanık mantık kullanan (Chansaad vd., 2012; Kaplan ve Steven 2003; Kaplan ve Steven, 2004; Mortaji vd., 2013; Sarokolaei vd., 2013; Kırılıoğlu ve Atalay, 2014) çalışmalara rastlamak mümkündür.

Geleneksel ve güncel maliyet sistemlerinin teorik incelemesinden sonra izleyen bölümde KTM sistemi ve bulanık mantık yaklaşımı teorik olarak incelenecektir.

İKİNCİ BÖLÜM

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİ VE BULANIK MANTIK YAKLAŞIMI

2.1. KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ İLE İLGİLİ TEMEL BİLGİLER

Bölümde maliyetlerin sebebinin kaynaklar olduğunu savunun KTM sistemi hakkında detaylı bilgi verilmektedir. Ayrıca klasik mantıktaki siyah- beyaz ikileminin yerine çoklu mantık sisteminin benimsendiği bulanık mantık hakkında da detaylı bilgi yer almaktadır.

2.1.1. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Gelişim Süreci

Mamulle doğrudan bağlantısı kurulamayan maliyetlerin, mamulle yüklenmesi maliyet muhasebesi açısından sorun oluşturan bir durumdur. Direkt maliyetlerin mamule yüklenmesinde herhangi bir sorunla karşılaşılmazken, genel üretim giderlerinin mamule yüklenmesinde dağıtım anahtarlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu duruma sebep, gelişen teknoloji ile birlikte işletmelerde makineli üretime geçişle birlikte, genel üretim giderlerinde önemli bir artış olmasıdır. Bu artış, genel üretim maliyetlerinin mamullere yüklenmesindeki sorunların daha önemli bir hale gelmesini ve kullanılan maliyet sistemleri hakkında eleştirileri beraberinde getirmektedir.

Yönetim muhasebesi kapsamında, belirli bir amaç için uygun ölçüm ve maliyet ataması yapılırken uygun muhasebe sisteminin seçilmesi ve tam maliyetlendirmenin kullanılıp kullanılmayacağı dikkatle bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir (Larry White, ve diğerleri, 2011: 42). Yönetim muhasebesi bu gereksinimi kullanılan maliyet sistemlerinin eksikliklerini ortaya koymakla birlikte kullanılacak maliyet sisteminin sahip olması gereken özelliklerini de açıkça ifade etmektedir.

Geleneksel maliyet sistemine göre, yönetsel karar almadaki en büyük eksiklik karar verilerinin büyük defter kayıtlarından alınıyor olmasıdır. Ancak, büyük defter kayıtları finansal muhasebenin bir aracı olup, daha çok işletme dışındaki kullanıcılar için bilgiler sunmaktadır. Finansal bilgilerin büyük defter kayıtlarından alınması, yönetsel maliyetin faaliyetlerle ilişki kurulamamasına ve bu durumda önemli miktar esaslarından yoksun

parasal çıkarımların yapılmasına sebep olmaktadır. Bu durumun en belirgin örneği ise genel üretim giderlerinin direkt işçilik giderlerine denk sayılması veya fazla olması halinde bile direkt işçilik giderleri saati oranında dağıtılmasıdır (Kayıhan ve Tepeli, 2016: 433).

Özellikle 1980’li yıllarda geleneksel maliyet sisteminin yetersiz kalması, otomasyona dayalı üretimin artması ve rekabet ortamında meydana gelen gelişmeler, maliyet muhasebesinin ve yönetim muhasebesinin yeniden ele alınmasını sağlamıştır.

Geleneksel maliyet sisteminin yetersizliği, araştırmacıları, yeni maliyetleme yöntemleri arayışına itmiş ve bu durum 1986 yılında yeni bir maliyet modelinin geliştirilmesini sağlamıştır. Geliştirilen sistem FDM sistemi olarak ifade edilmiş ve geleneksel sistemin eksikliklerini gidermesi sebebiyle oldukça büyük ilgi görmüştür.

Cooper ve Kaplan’ın 1988 yılında yapmış olduğu çalışmada, slogan olarak kullanmış olduğu, *mamul maliyetleri hakkındaki kötü bilgi, kötü rekabet stratejisine yol açacağı ifadesi ile* doğru maliyet hesaplamanın ne kadar önemli olduğunu göstermekle birlikte; geleneksel sistemler yerine yeni maliyet sistemlerinin kullanılması gerektiğini de açıkça göstermektedir.

Fiyatlandırma, pazarlama, mamul tasarımı ve karma kararlar yöneticilerin verdiği en önemli kararlar arasında yer almakla birlikte; hiçbiri, doğru mamul maliyeti bilgisi olmadan etkili bir şekilde yapılamayacağı ifade edilmiş ve bunun için resmi bir muhasebe sistemi ve kurumsal stratejinin bir aracı olarak FDM gösterilmiştir (Cooper ve Kaplan, 1988: 97).

Geleneksel maliyet sistemlerinin zayıflıklarını gidermek için atılan ilk adım etkinliğe dayalı maliyet modelinin geliştirilmesidir. Buna göre FDM, bir kuruluş içerisinde gerçekleştirilen birden fazla etkinlik aracılığıyla kaynak maliyetlerine maliyet nesnelerini tahsis ederek, yüksek hacimli, düşük karmaşıklıkta kurumsal çıktılar ile düşük hacimli ve yüksek karmaşıklık arasındaki çapraz sübvansiyonu etkili bir şekilde önlemektedir. Bununla birlikte FDM, geleneksel maliyetleme modellerine göre teorik üstünlüklere sahip olmasına rağmen; çoğu kuruluşta geleneksel sistemlerin yerini almada başarılı olamamış ve modelin uygulanması uzun vadede sürdürülebilir bir nitelik gösterememiştir (Tse ve Gong, 2009: 41).

FDM sisteminin birçok işletme tarafından istenen başarıya ulaşamamış olması ve sürdürülebilir bir maliyet sistemi olmaması, 1990'lı yılların ortalarında tekrardan yeni maliyet sistemleri arayışına başlanmıştır. Sonuç olarak ZEFDM sistemi ve KTM sistemi adıyla birbiriyle rekabet halinde olan iki yeni maliyetleme sistemi geliştirilmiştir. Geliştirilen sistemler FDM sisteminin eksikliklerini gidermek amacıyla tasarlanmış olsa da her iki sistemin hedefe ulaşma konusundaki stratejisi farklıdır (Tse ve Gong, 2009: 42).

FDM sistemine göre daha az maliyetli, daha hızlı olan ve maliyet dağıtım anahtarı olarak zamanı dikkate alan yeni model maliyetleme sistemi ZEFDM sistemidir. ZEFDM sistemi, gereken veri miktarını azaltmakta ve iki şeyin tahminini gerektirmektedir. Bunlar; taahhüt edilen kaynakların pratik kapasitesi ve maliyetleriyle; bir işlemi veya faaliyeti gerçekleştirmek için gerekli süredir. (Kaplan ve Anderson, 2004: 131) ZEFDM sisteminin FDM sisteminden ayrıldığı nokta faaliyetler için gereken sürenin standart olmadığı ve birbirinden farklı süreler gerektirdiğidir. Bu durum faaliyetleri kullanılan maliyet objelerinin faaliyetleri tamamlayacağı sürelerin farklı olabileceği için daha doğru maliyet hesaplaması yapılmasını sağlayacaktır (Yükçü ve Gönen, 2009: 22).

Geleneksel FDM sistemine göre üstünlükleri bulunan ZEFDM sisteminde kullanılan zamanın ölçülmesinde ve kullanılmayan kapasitenin yorumunda yaşanan güçlükler sistemin başlıca eksiklikleri olarak ifade edilmiştir. Bu durum maliyetleme sistemlerinin en yenisi olan KTM sistemine yönelmeyi beraberinde getirmiştir.

KTM sistemi yöneticilere kurumsal optimizasyon için karar destek bilgileri sağlayan dinamik, tam entegre ve kapsamlı bir yönetim muhasebesi olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, KTM sistemi ilk olarak 2000 yılında Uluslararası yönetim konsorsiyumu, CAMI (The Consortium of Advanced Management, International) tarafından tanıtılmış ve 2001 yılında "Accounting for Resource Use" isimli bir enstitü kurulmuştur. KTM sistemi hakkında yedi yıl boyunca vaka çalışmaları yürütülmüş ve araştırma makaleleriyle genişletilmiştir. 2008 yılında, bir grup akademisyen ve bilim insanı iş dünyasına bu tekniğin standart ve prensiplerini tanıtabilmek adına kaynak tüketim muhasebesi enstitüsü "Resource Consumption Accounting Association" kurmuştur (Rahimi, Shebani, ve Sheybani, 2014: 533). (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 79) 2009 yılında ise, uluslararası muhasebe standartlarına

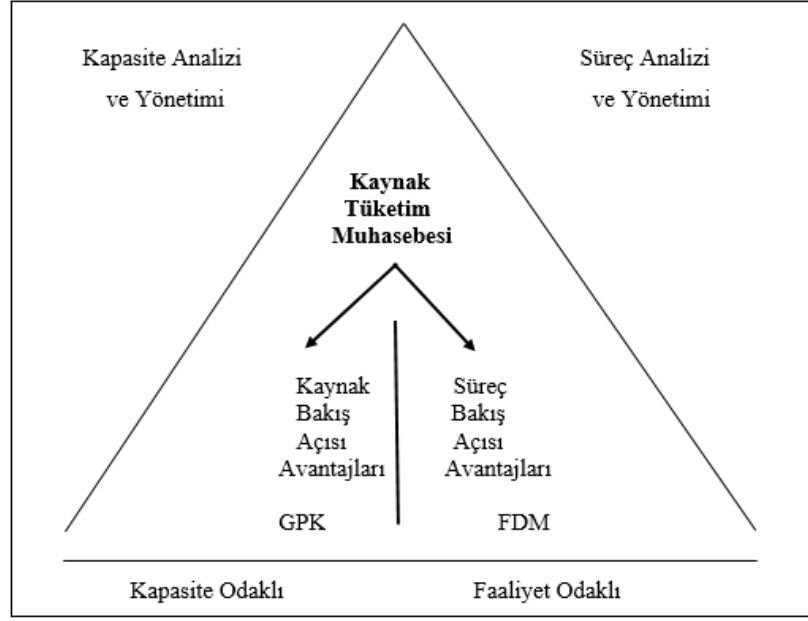
bağlı olan, IFAC (International Federation of Accounting) bir komite olan PAIB (Professional Accountants in Business) KTM sistemini en iyi uygulamalardan birisi olarak tanıtmıştır. KTM sistemi aynı zamanda IFAC tarafından yayımlanan bir Sürdürülebilir Çerçeve Raporu'nda da yer almış ve Karar Desteğe Yönelik Bilgi Akımlarının Geliştirilmesi alt başlığında da vurgulanmıştır (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 75).

2.1.2. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemine Genel Bakış

KTM sistemi, geliştirilen maliyet sistemleri içerisinde en yeni ve en gelişmiş sistem olması sebebiyle literatüre yeni bir bakış açısı getirmiştir. KTM sisteminin gelişim göstermeye başladığı tarihten bu tarafa farklı çalışmalara ve uygulamalara konu olmuş ve farklı bakış açılarıyla tanımlanmıştır. Yapılan tanımlamaların bir kısmı genel ifadeler içermesine rağmen bir kısmı sistemin özellikleri hakkında da bilgi içermektedir.

KTM sistemi, maliyetleri minimize etmek ve gelirleri maksimize etmekle birlikte işletmenin üretken iş kapasitesini geliştirmek için, güvenilir bilgi oluşturmaya odaklanan ve yüksek rekabetçi bir piyasada büyük başarılar hedefleyen bir yönetim muhasebesi yaklaşımıdır (Ahmed ve Moosa, 2011: 755).

KTM sistemi, FDM sistemi ile Alman maliyet yönetim sisteminin etkin bir şekilde birleştirilmesiyle oluşan bir modeldir (Merwe ve Keys, 2002: 31) (Krumviede ve Suessmair, 2008: 37) (Tse ve Gong, 2009: 42) (Zhang, Dong, ve Huang, 2011: 2481) (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 76). Bu da, Merwe ve Keys'e (2002) göre, mevcut en iyi iki modelinin birleşmesi, yönetim muhasebesine entegre ve kapsamlı bir yaklaşım sağladığını göstermektedir (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 76).



Şekil 2.1. Kaynak Tüketim Muhasebe Süreci (White, 2009: 71)

Şekil 2’den de anlaşılacağı üzere, KTM sistemi sadece faaliyetlere odaklı FDM sisteminin özelliklerini değil, maliyetlere kaynak bakış açısıyla yaklaşan Alman maliyet yönetimi yaklaşımının da özelliklerini benimsemiştir. Böylelikle KTM sistemi, FDM sisteminin teorik avantajlarını ve Alman maliyet yönetim yaklaşımının pratik avantajlarını birleştirerek maliyet muhasebesine ve yönetime daha iyi çözümler sunmaktadır (Wang, Zhuang, Hao, ve Li, 2009: 88).

KTM sisteminin kapsadığı bu iki uygulamadan ilki, pratikte Grenzplankostenrechnung veya GPK olarak bilinen (tam anlamıyla, marjinal planlamaya dayalı maliyet muhasebesi) Alman yönetim muhasebesi uygulamasıdır (White, 2009: 71). GPK uygulamaları, ikinci dünya savaşından sonra otomotiv mühendisi Hans George Plaut tarafından ortaya atılmış ve pratik öğeleri ifade edilmiştir. Bu süreçte Alman akademisyen Wolfgang Kilger tarafından GPK, akademik dünyaya, Almanca konuşulan üniversitelerde maliyet muhasebesi alanında ana kaynaklardan biri haline gelen bir kitapla tanıtılmıştır. Plaut, her zaman yönetim muhasebesinin temel amaçlarının maliyetleri kontrol etmek, kararları yönetmek ve yöneticilere bilinçli karar vermelerini sağlayacak bilgiler sunmak olduğunu ifade etmiş ve vizyon olarak iki konu üzerinde durmuştur. Bunlar, sabit maliyetlerin tahsisi sırasında yapılan hataları düzeltmek ve yöneticilere karar alma aşamasında açık ve güvenilir bilgi sunmak olmuştur (Sharman ve Vikas, 2004: 29-30). Plaut’ın üzerinde durmuş olduğu noktaların; KTM sistemi için

yapılan diğer tanımlara bakıldığı zaman, KTM sistemini diğer maliyet sistemlerinden bir adım öne taşıyan özellikler olduğu görülmektedir. Ayrıca GPK ve KTM sisteminin ortak özellikleri Plaut'ın vizyon yaklaşımıyla sınırlı kalmamış ve Webber ve Clinton (2004) tarafından ifade edilmiştir. Bunlar (Webber ve Clinton, 2004);

- Birincil ve ikincil maliyetler,
- Maliyet dağıtım anahtarısının türü (kaynak veya faaliyet),
- Maliyet kaynağı (sağlayıcısı),
- Sabit veya orantısal miktarlar veya maliyetlerdir.

KTM sisteminin ikinci kısmı ise FDM sistemidir ve bu sistemle kaynak bakış açısı GPK'nın hiçbir zaman kapsamadığı faaliyet bakış açısını birleştirmektedir. (Cengiz, 2012: 218) KTM sistemi, FDM sisteminin temel prensiplerini benimsemiş olsa da FDM sisteminde atıl kapasitenin dikkate alınmaması gibi önemli eksikliklerine karşılık, destek görevi görerek kaynaklara farklı bir bakış açısı getirmiştir. Böylece KTM sistemi sayesinde bir kuruluşun farklı departmanlarındaki kaynaklar çeşitli kaynak havuzlarında sınıflandırılmakta ve kaynakların faaliyetlere tahsis edilmesini kolaylaştırmaktadır (Wegmann G. , 2009: 9) Bu da KTM sisteminde, hem kaynak hem de faaliyet analizlerinin birleştirilmesini sağlayarak kapsamlı bir yönetim muhasebe sistemini ortaya çıkarmaktadır (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 77).

KTM sistemi, FDM sisteminin Kurumsal Kaynak Planlaması sistemlerindeki ERP (Enterprise Resource Planning,) evrimi olarak görülebilir. KTM sistemi, maliyet yönetim sisteminin karmaşıklığını azaltmak için değil; karmaşık sorunların üstesinden gelmek için ERP sistemleriyle entegrasyonu gerçekleştirmiştir (Tse ve Gong, 2009: 42). KTM sisteminin ERP ile bütünleşmesiyle birlikte geleneksel maliyet sistemlerine nazaran daha detaylı bilgiler sağlamakta ve daha doğru sonuçlar üretmektedir (Clinton ve Webber, 2004: 21).

KTM sisteminin ayırt edici bir özelliği, maliyet tespiti (hesabı) için kullanılan payda hacminin kaynakların tüketilme şekline bağlı olmasıdır. Sabit maliyetlerin kullanımı, bir kaynağın teorik kapasitesine göre belirlenirken, orantılı maliyetler bütçelenmiş kaynak çıktısına göre belirlenir. Bununla birlikte, sabit maliyetler orantılı maliyetlerden kesinlikle ayrılmalı ve fazla kapasite maliyeti mamullere yüklenmemelidir. Ayrıca, KTM sisteminde kaynakların maliyetinde tarihi maliyetlerden ziyade, yerine

koyma maliyetleri kullanılmaktadır (Perksin ve Stovall, 2011: 47). Yerine koyma maliyetleri bugünkü fiyatlarla kapasiteyi yenilemek için gerekli olan tutarı ifade etmektedir. KTM sisteminde maliyet dağılımlarının, yerine koyma maliyetleri üzerinde yapılmasının sebebi tarihsel maliyetlerin kaynakların fırsat maliyetlerini doğru bir şekilde yansıtamamasıdır (Aktaş, 2013: 62).

KTM sistemi, işletmeye kaynak odaklı bir bakış açısıyla bakmakla birlikte tüketilen kaynak miktarını ve bu kaynakların doğal yapısını (davranışlarını) yakından incelemektedir. KTM sisteminin temel özellikleri arasında, atıl kapasitenin izlenmesi, tarihi maliyetlerinden ziyade yerine koyma maliyetlerinin ele alınması ve çeşitli düzeydeki maliyet bilgilerinin takip edilmesi ve bu bilgilerin gruplandırılması yer almaktadır (Aktaş, 2013: 62).

KTM sistemi özünde maliyetlerin nedeninin kaynaklar olduğunu belirten, kaynak maliyetlerini sabit ve orantısal olarak ayıran ve bu şekilde atıl kapasiteyi belirleyen ve bu sayede yöneticilerin karar alma sürecine destek olan bir maliyet ve yönetim muhasebesi sistemi olarak ifade edilmektedir. Ayrıca, KTM sistemi ayrıntılı maliyet bilgisi sunmak için kaynaklara odaklanmakta ve maliyet sınıflandırmasını bu şekilde yapmaktadır (Karaca ve Küçük, 2017: 356).

Maliyetleme sistemlerinin geçmişten günümüze kadar olan değişim ve gelişim süreci incelendiğinde, KTM sistemine ait üstünlüğün IFAC tarafından kabul edildiği görülmektedir. IFAC raporuna göre, KTM sisteminin, faaliyete dayalı kaynak planlamasının avantajlarını kullanan ve direkt ve destek departmanlarında orantısal maliyetlemeye yer veren FDM sisteminden ve ZEFDM sisteminden daha üstün olduğu ifade edilmiştir (Cengiz, 2012: 218). Raporda sunulan şekle bakıldığında zaman kapasite duyarlılığı ile talebe göre planlama sürecinde KTM sisteminin simülasyondan bir önceki yaklaşım olduğu görülmektedir. Bu da KTM sisteminin geliştirilen maliyetleme sistemleri içerisindeki en gelişmiş sistem olma özelliğini hissettirmektedir.

kaynak yalnızca faaliyet tarafından tüketilen kaynağı değil, kaynağın kendisi tarafından tüketilen kaynağı da içermektedir (Wang, Zhuang, Hao, ve Li, 2009: 84). Yönetim kararlarında maliyet bilgisinin önemli olması ve KTM sisteminde de kaynakların maliyetlere yol açıyor olması sebebiyle kaynakların temel özelliklerin anlaşılması, KTM sisteminin anlaşılması için oldukça önemlidir (Aktaş, 2013: 63). Aynı zamanda KTM sistemi, işletme kaynaklarının doğru bir şekilde belirlenebilmesi ve mamul maliyetlerinin doğru şekilde hesaplanabilmesi için kaynaklar üzerindeki gerçek akışlar üzerinde odaklanmaktadır (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 80). KTM sistemine bu özellikleri açısından bakıldığı zaman, yöneticilerin kaynaklar ve kaynak maliyetleri arasındaki ilişkiyi anlaması, işletmelere alınacak kararlarda daha yol gösterici olduğu söylenebilir.

2.1.3. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Temel Alt Yapısı

KTM sistemi, geleneksel maliyetleme sistemlerinin eksikliklerini ortadan kaldırmak için geliştirilmiş en yeni yönetim muhasebesi sistemi olarak değerlendirilmektedir. KTM sistemi, Alman maliyet muhasebesi modeli ve FDM sisteminin birleştirilmesinden oluşan yeni bir maliyet hesaplama sistemidir. Alman maliyet muhasebesi modeli, maliyet hesaplamada kaynak bakış açısının avantajlarıyla kapasite odaklı bir yaklaşım sergilerken; FDM sistemi süreç bakış açısıyla faaliyet odaklı bir yaklaşım sergilemektedir.

KTM sistemi, FDM sisteminin “faaliyetler kaynakları, mamullerde faaliyetleri tüketir” yaklaşımını benimsemekle birlikte; Alman maliyet muhasebesinin “maliyet tüketiminin maliyet merkezine yönlendirme becerisini ve pratik uygulama” deneyimlerinden de faydalanmaktadır. Bu da KTM sisteminin hem teorik hem de pratik uygulama açısından önemini göstermektedir (Wang, Zhuang, Hao, ve Li, 2009: 84).

KTM sisteminde maliyetlere kaynaklar sebep olduğu için yönetsel kararların alınmasında maliyet bilgilerine duyulan ihtiyaçla KTM'nin özelliklerinin bilinmesi oldukça önem arz etmektedir (Aktaş, 2013: 63).

KTM sisteminin teorik alt yapısını oluşturan bu iki maliyetleme sistemi çalışmanın bu kısmında ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

2.1.3.1. Alman Maliyet Muhasebesi Sistemi

Almanya’da maliyet muhasebesiyle ilgili çalışmalar ilk kez 1934 yılında Schmalenbach tarafından yapılmıştır. Schmalenbach’ın öne sürmüş olduğu fikirlerde, tahakkuk esasına dayalı muhasebe ve değerlendirme üzerine yoğunlaşmış; İkinci Dünya Savaşı sonrasında ise, teorik açıdan ve işletmelerde kullanılan sistemler açısından, maliyet muhasebesi için kullanılan kavramların en önemlisi esnek standart maliyetleme olmuştur (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 81-84) (Kefe ve Tanış, 2020: 3).

1950 ve 1960 yılları arasında Hans Georg Plaut tarafından yöneticilere yönelik “Grenzplankostenrechnung” ve GPK olarak bilinen bir maliyet muhasebesi sistemi geliştirilmiştir. Maliyet muhasebesindeki sorunların, özellikle maliyet dağılımlarındaki çarpıklıkların, düzeltilmesi için tasarlanmıştır. Plaut, geliştirmiş olduğu bu maliyet muhasebesi sistemini Almanya çevresinde ve Almanca konuşulan ülkelerde kullanım düzeyinin artması için çalışmalar yapmıştır. Modelin gelişimine Wolfgang Kilger adlı akademisyen, “Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung” (Esnek Bütçeleme ve Başabaş Analizi) Almanca konuşulan üniversitelerde okutulan kitabıyla katkı sağlamıştır. Daha sonra Prof. Dr. Paul Riebel tarafından bir hesaplama sistemi olan katkı payı muhasebesi geliştirilmiştir. Sonuç olarak, geliştirilen bu iki sistem birbirine entegre edilerek Alman maliyet muhasebesi sistemi oluşturulmuştur (Friedl, Küpper, ve Pedell, 2005: 56) (Aksu, 2013: 167) (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 82). GPK, Plaut ve Kilger’in yapmış olduğu çalışmalar sonucunda, sanayi işletmeleri tarafından kullanılan en önemli maliyet muhasebesi sistemlerinden biri olmuştur (Friedl, Küpper, ve Pedell, 2005: 56).

GPK genel olarak “Esnek Analitik Planlama ve Muhasebesi” olarak ifade edilebilir. Ayrıca sistem “ Esnek Standart Maliyetlemeye” de değinmektedir. Amerika’da uygulanan, genel üretim giderlerinin mamule tahsis edildiği standart maliyetleme anlayışının aksine; GPK marjinal maliyetleme ile daha yakın ilişkilidir (Yılmaz F. , 2018: 273). GPK’nın temel yapısını “Grenzkosten- Marginal Cost” olarak ifade edilen marjinal maliyet ve “Plankosten-Planned Cost” olarak ifade edilen planlanan maliyet oluşturmaktadır. Gelirlerin ve değişken maliyetlerin, işletmelerde farklı departmanlarda takip edilmesi yönüyle katkı payı muhasebesine benzeyen son birim maliyeti yani marjinal maliyet; değişken maliyetlerin mamul ve hizmete dağıtılması sistemidir.

Planlanan maliyet ise; maliyet bütçeleme gibi her maliyet merkezinde yer alan maliyetleri kontrol etme faaliyetlerinin maliyetleri olarak ifade edilmektedir (Kefe ve Tanış, 2020: 5).

Alman maliyet muhasebesi sisteminin yapısı ve dayanmış olduğu ilkelere göre, GPK optimal üretim planları, üretim veya satın alma kararları, fiyatlama kararları, iç transfer fiyatlamaları gibi bir çok kısa süreli yönetim kararlarını desteklemektedir. Ayrıca maliyet muhasebesi sistemi maliyetleri, işçi davranışlarını etkileyecek ve potansiyel zayıflıkları belirleyecek kadar yüksek şeffaflığa sahiptir (Friedl, Küpper, ve Pedell, 2005: 59).

GPK sistemine sahip olan bir işletme, geleneksel Amerika Birleşik Devletleri uygulamalarını takip eden bir işletmeden daha fazla maliyet merkezi kullanmaktadır. Diğer geleneksel hacim odaklı maliyet muhasebesi uygulamalarından daha fazla maliyet merkezi kullanması GPK'nin en ayırt edici özelliği olarak ifade edilmiştir (Portz ve Lere, 2010: 46).

Alman maliyet muhasebesi sistemi çok sayıda maliyet merkezi kullanmakta ve maliyet merkezlerine maliyet unsurlarını tahsis edilmektedir (Krumwiede, 2005: 29-33). Kaynaklar (maliyet unsurları) kaynak havuzuna (maliyet merkezlerine) doğrudan izleme yoluyla, ikincil maliyetler maliyet dağıtım anahtarları kullanılarak dahil edilir (Grasso, 2005). Maliyet merkezlerindeki maliyetler sabit ve değişken maliyetler olarak birbirinden ayrılmaktadır. Sabit maliyetler doğrudan mamule yüklenmeden dolaylı olarak değerlendirilir ve katkı payı raporlarında ayrı olarak ele alınır. Değişken maliyetler ise mamul ve hizmetlere doğrudan yüklenir. Bu sayede yöneticiler bu sistemle bağlantılı olarak stratejik anlamda kısa vadeli kararlar alabilir (Özyapıcı, 2012: 56). Başka bir deyişle, GPK doğrudan maliyetlendirme ilkelerini izlediğinden, maliyet merkezlerine sadece değişken maliyetler tahsis edilir. Sabit maliyetler, kısa vadeli kararlar için hiçbir bilgi içermediğinden yalnızca kar ve zarar beyanında kullanılır. GPK'da, kar ve zarar tablosunda esas olarak dahili amaçlara hizmet amaçlanır ve buna katkı payı muhasebesi denir (Friedl, Hammer, Küpper, ve Pedell, 2009: 39).

GPK'nin maliyet merkezleri ile ilgili dört temel özellikleri vardır (Portz ve Lere, 2010: 48) (Weaver, Rutledge, ve Karim, 2010: 94);

- Maliyet merkezlerinin belirlenmesi,

- Her bir maliyet merkezi için uygun çıktı ölçülerinin belirlenmesi,
- Maliyetlerin sabit ve orantısal olarak sınıflandırılması,
- Her bir maliyet merkezi için yönetsel sorumluluğun belirlenmesidir.

GPK'nın amacı, daha doğru mamul maliyetlendirmesi yaparak hem yönetim tarafından alınan kararlara yardımcı olmak hem de yasal şartlar kapsamında ve finansal raporlamada kullanılacak maliyet bilgisi sağlamaktır (Weaver, Rutledge, ve Karim, 2010: 94).

FDM sisteminin Amerika'da ortaya çıkmasıyla birlikte, FDM sistemi bünyesinde yer alan faaliyet tabanlı kavramlar, Amerikan ve Alman maliyet muhasebesi sistemleri amacıyla GPK'ya dâhil edilmiştir (Kefe ve Tanış, 2020: 6).

2.1.4. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin İlkeleri

KTM sistemi, kapasite kaynaklarını üretken kapasitesi, üretken olmayan kapasitesi ve atıl kapasite kaynağı şeklinde üçe ayırarak bütünsel bir faaliyet sistemi oluşturmaktadır. KTM sistemi, kaynak tüketimi ve maliyetleri modellemek için nedensellik, yanıt verilebilirlik ve iş/faaliyet ilkeleri üzerinde durmaktadır (Ahmed ve Moosa, 2011: 756) (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 86). Ayrıca White, yöneticilerin doğru kararlar vermelerini sağlayan bir sisteme sahip olmaları için bu üç ilkenin gerekli olduğunu ifade etmektedir (White, 2009: 67).

2.1.4.1. Nedensellik İlkesi

KTM sisteminde kaynaklar ile kaynakları tüketen maliyet nesneleri arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi oldukça önemlidir. Bu ilişkinin belirlenmesi nedensellik ilkesi olarak ifade edilmektedir (Aktaş, 2013: 63). Bu ilke kaynak akışlarının ve bunlarla ilişkili maliyetlerin neden-sonuç ilişkilerini yansıtacak şekilde tasarlanmıştır. Bu da kaynak havuzları arasında keyfi/ isteğe bağlı dağılımların ortadan kaldırılması anlamı taşımaktadır. Kaynak havuzlarında nedensellik ilişkisi kurulamamışsa, kaynak akışları ve maliyetleri organizasyon yapısında daha üst seviyeye alınmalıdır. Bu duruma en bilindik örnek atıl kapasitedir. Şöyle ki; bir iş merkezinde atıl kapasitenin olması bu kapasitenin o iş merkezine değil; organizasyonda aşırı kapasite sorumluluğunun bulunduğu birime yüklenmelidir (White, 2009: 67). Yani bir kaynak havuzunun başka bir kaynak havuzuna

ihtiyaç duymaması halinde ilgili kaynak havuzuna diğer kaynak havuzlarından maliyet yüklemesi yapılmamaktadır. Bunun da anlamı, nihai mamul ve hizmetlere yüklenen maliyetlerin genel kabul görmüş muhasebe ilkelerince tanımlanan tam maliyet kavramını yansıtmamasıdır. Aksine tam maliyet, bir mamul veya hizmetin birim düzeyinde maliyetlerin nedensel olarak ayrılmasını gerektirir (Inanlou, Hassanzadeh, ve Khodabakhshi, 2014: 200) (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 87).

2.1.4.2. Cevap Verilebilirlik İlkesi

Kaynak tüketimi ve maliyet davranışlarının sistemleştirilmesinde nedensellik ilkesine uyum sağlayabilmek için cevap verilebilirlik ilkesi uygulanmaktadır. Cevap verilebilirlik ilkesi, kaynak havuzları arasındaki sabit ve orantısal ilişkileri yönetmektedir. Ayrıca bu ilke, etkili bir karar destek sisteminin gelişimi için kaynak havuzlarının kendine özgü özelliklerini daha ayrıntılı tanımlamasına izin verir. Cevap verilebilirlik ilkesiyle, tek bir kaynak havuzunun değer zinciri boyunca kaynak/maliyet akışlarının bütünlüğü görülebilir ve korunabilir. Bu durumun belli başlı avantajları vardır (White, 2009: 68);

- i. Karmaşık yapıda bir mamul üretirken toplam maliyet ile toplam kapasite arasında ters ilişkinin kurulmasına izin vermek,
- ii. Yöneticilere, mamul çıktılarındaki değişikliklerle ilgili olarak, kaynaklara ilişkin özel öngörüler sağlamak ve
- iii. Mamul ve hizmetlerin ekonomik akışının doğru sistemleştirilmesini, bir kuruluşun karmaşık yapısına bakılmaksızın sağlamaktır.

2.1.4.3. İş/Faaliyet İlkesi

FDM sisteminin esas alındığı bu ilkede, oluşturulan kaynak havuzlarındaki kaynak tüketiminde hangi faaliyetlerin bulunduğu gösterilmektedir. (Karaca ve Küçük, 2017: 357) Bununla birlikte White'a göre iş/faaliyet ilkesi nedensellik ve cevap verilebilirlik ilkesi gibi evrensel bir ilke olmamakla birlikte gerekli bir ilkedir. Çünkü bazen maliyet objeleri arasındaki kaynak akışlarının izlenmesi yönetsel kararlar için yeterli bilgi vermediği bilinmektedir. Bazı durumlarda sürekli, bazı durumlarda ise periyodik olarak kaynak havuzları arasındaki kaynak tüketimlerinde hangi faaliyetlerin yürütüldüğünün

bilinmesi gerekmektedir. İş/Faaliyet ilkesinin oluşturulmasında, karmaşık bir yapıya sahip olan, FDM sistemi referans olarak alınmıştır. KTM sisteminde ise iş/faaliyet ilkesi çok daha sınırlı ve disiplinli bir şekilde uygulanır. Bununla birlikte faaliyetler, yalnızca yöneticilerin kritik bilgiye ihtiyaç duyması halinde dahil edilir (White, 2009: 70).

2.1.5. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Temel Unsurları

İşletmelerin yönetiminde maliyet bilgilerinin oldukça önemli olması, KTM sisteminde de maliyetlere kaynakların yol açması sebebiyle kaynakların temel özelliklerinin anlaşılması, KTM sisteminin bir bütün olarak anlaşılması için oldukça önemlidir (Aktaş, 2013: 9).

KTM sistemi üç temel unsura dayanmaktadır. Bu unsurlar KTM sisteminin üç temel ayağı olarak ifade edilmekte olup kaynakların analizi, miktar temelli yaklaşım ve maliyetlerin niteliğinden oluşmaktadır (White, 2009: 73) (Köse ve Ağdeniz, 2015: 53).

2.1.5.1. Kaynakların Analizi

Maliyetlerin gelirlerden daha çok kesinlik içermesi ve genelde gelirlerden önce hesaplanıyor olması, maliyetlerin belirlenmesini önemli kılmaktadır. Bu da “maliyetlere ne sebep olur?” sorusunu beraberinde getirmektedir. Farklı maliyetleme sistemleri bu soruya farklı odak noktalarıyla cevaplar vermektedir. Örneğin, KTM sistemi; faaliyetlere, kısıtlar teorisi kısıtlamalara veya darboğazlara, yalın muhasebe ise değer akışları üzerine odaklanmaktadır. KTM sistemine göre maliyetlerinin odak noktası ise kaynaklardır (White, 2009: 64-65).

KTM sistemi, kaynaklar arasındaki ilişkiyi çoklu ve olarak belirlemekte ve maliyet dağıtımını esnasında bütün maliyetleri kapsamaya çalışmaktadır. Bu durum kapasite yönetimi için de bir yapı oluşturmaktadır (Köse ve Ağdeniz, 2015: 54).

Maliyetler, işletmeyi optimize etmek için yönetim kararları açısından önemli ve kaynaklar maliyetlerin nedeni olduğundan, kaynakların neden sonuç ilişkisini etkili bir şekilde anlamak hayati önem taşır. Bu bağlamda kaynakların (White, 2009: 65-66);

- Yeterlilik/ yetenek
- Kapasite ve

- Maliyet yapısı ve davranışı şeklinde üç temel özelliği bulunmaktadır.

Yeterlilik: Yeterlilik kaynağın niteliksel özelliklerini ifade eder. Yapılan işte personelin eğitilmiş olması, kullanılan makinaların kalite düzeyi gibi. Ancak, bu özelliklerin önemli olmasına karşın genellikle bir modele doğrudan dahil edilemezler ve sadece karar verme süreçlerine dahil edilebilirler.

Kapasite: KTM sisteminde, kaynakların teorik kapasitesine odaklanan İleri Üretim Konsorsiyumu-Uluslararası (CAM-I) modeli kullanılır. Kapasite üç başlık altında incelenmektedir.

- Üretken kapasite,
- Üretken olmayan kapasite ve
- Atıl (boş) kapasitedir.

Maliyet Yapısı ve Davranışı:

Kaynak maliyetleri, kaynakların özelliklerini yansıtır. Örnek olarak insan kaynaklarının bir maaş oranı, yan hakları ve tatil izni ve makinelerin bakım onarım giderleri gibi giderleri vardır. Her kaynak havuzu veya iş birimi, kaynaklarının özelliklerini birleştirir ve bu maliyetleri diğer kaynak havuzlarına veya nihai çıktılara aktaran oldukça homojen bir çıktı üretir. Maliyetler, temelde kaynakların ve kaynak havuzlarının çıktılarının organizasyon içindeki akışına bağlıdır. Eğer operasyonel kaynak akışları doğru bir şekilde modellenirse, maliyetler de doğru bir şekilde modellenebilir.

Maliyetleri dağıtmak için kaynak havuzları kullanılmaktadır ve maliyet dağıtımları, maliyet objeleri tarafından tüketilen kaynak miktarına bağlı olarak yapılmaktadır (Aktaş, 2013: 68-69).

2.1.5.2. Maliyetlerin Niteliği

KTM sistemi, üretim ortamlarında ortaya çıkan çokça kaynakları birbirine benzer özellikte olanlar açısından sınıflandırmakta ve raporlamaktadır. Kaynak havuzları kaynakların nitelikleri baz alınarak oluşturulmaktadır. Bu da kaynaklar üzerine odaklanan KTM siste'nin akılcı bir sistem olduğunu göstermektedir (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 90).

KTM, FDM ve GPK sistemlerinin bir karışımıdır. GPK sistemi çok detaylıdır ve genellikle çokça maliyet havuzu ve oranları içermektedir. Buna bağlı olarak KTM

sisteminde FDM sisteminden daha kapsamlı bir yapıya sahip olduğu ifade edilebilir. Bu da KTM sisteminin her kaynak havuzunda birincil ve ikincil maliyetleri ayrı ayrı izlenmesini ve değişken (orantılı) ve sabit maliyetler için ayrı oranlar hesaplanmasını sağlamıştır (Balakrishnan, Labro, ve Sivaramakrishnan, 2012: 26).

Kaynak havuzlarında toplanan kaynaklar, öncelikle birincil ve ikincil maliyet olarak sınıflandırılır. Birincil maliyetler, kaynak havuzu içerisine öncelikli olarak üretilen maliyetlerdir. Bu sebeple, oluşan maliyetler maliyet merkezinin birincil kontrolüne tabidir. İkincil maliyetler ise transfer fiyat sistemiyle veya giderlerin maliyet merkezine aktarılmasıyla oluşan maliyetlerdir (Perksin ve Stovall, 2011: 47) (Cengiz, 2012: 225).

Birincil ve ikincil maliyetler, kaynak havuzunun çıktısıyla ilişkilerine bakılarak, sabit ve orantısal maliyetler olarak sınıflandırılırlar (White, 2009: 66-67). KTM sisteminde sabit kaynak maliyetlerinin dağıtımı, kaynak havuzunun toplam kapasitesine yani teorik kapasiteye bölünmesiyle bulunur. Orantısal kaynak maliyetleri ise kaynak havuzunun toplam orantısal maliyetin planlanan/ bütçelenen çıktı miktarına bölünmesiyle elde edilir (SAP University Alliance, 2011: 5). Teorik kapasite ile planlanan (pratik) kapasite arasındaki fark kaynak tüketim muhasebesinde atıl (boş) kapasite olarak adlandırılmaktadır ve bu atıl kapasite maliyetleri mamullere yansıtılmamaktadır. KTM sisteminde kaynak maliyetleri kaynaklar tüketildiğinde tahsil edilmekte ve atıl kaynaklarla ilgili atıl maliyetler kaynak havuzlarına kalmaktadır (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 92).

Atıl kapasitenin hesaplanması KTM sistemini geleneksel ve FDM sistemlerinden ileriye taşıyan bir kriterdir. Bu kriter sayesinde, KTM sisteminde, diğer sistemlere nazaran hesaplanan maliyetlerin gerçeğe daha yakın olarak hesapladığı bilinmektedir.

2.1.5.3. Miktar Temelli Yaklaşım

KTM sistemini diğer sistemlerden ayıran özelliklerinden biri sistemin temelinde parasal tutarların hesaplanması değil, miktarın dikkate alınmasıdır. KTM sistemi, bütün tüketim ilişkilerini miktar temelinde ifade etmekte ve maliyet dağıtımlarında miktarları kullanmaktadır. KTM sistemide kaynakların ve faaliyetlerin tüketimi ölçülebilir sayısal standartlara göre gerçekleştirilmektedir. Bu durum, kaynak tüketimi ile maliyet

arasındaki ilişkinin miktara bağılı olarak belirlenmesinin sebebi olarak gösterilebilir (Dönmez ve Başçıl, 2017: 35).

2.1.5.4. Yerine Koyma Maliyetine Dayalı Amortisman Sistemi

KTM sistemini geleneksel maliyet hesaplama sistemlerinden ayıran bir diğer özellik ise, amortisman hesaplama şeklidir. Alman maliyet muhasebesinde varlıkların değerlemesinde yerine koyma maliyeti kullanılmaktadır (Keys ve Merwe., 1999: 7). KTM sisteminde de önceki diğer sistemlerin aksine amortisman hesaplamada tarihi maliyet değil, yerine koyma maliyeti kullanılmaktadır. Geleneksel amortisman sistemlerinde normal amortisman sistemi ve azalan bakiyeler amortisman sistemi kullanılmaktadır. Bu her iki sistemde de tarihi maliyet değeri dikkate alındığı için bu sistemler ekonomik gerçekçiliği yansıtmamaktadır (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 94).

Tarihi maliyet yerine; yerine koyma maliyeti kullanılarak yapılan amortisman hesaplaması yapıldığında hem güncel üretim maliyet bilgilerinin elde edilmesine hem de mevcut şartlara uymayan makinelerin bir an önce işletme bünyesinden çıkarılması sağlanabilir (Cengiz, 2012: 229).

Yerine koyma maliyeti, güncel fiyatlarla kapasitenin yenilenmesi için gerekli olan tutarı ifade etmektedir. Yerine koyma maliyetleri, tarihi maliyetlerin aksine fırsat maliyetlerini doğru bir şekilde yansıttığından KTM sisteminde dağıtımlar bu maliyetler üzerinden yapılmaktadır (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 94).

2.1.6. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Özellikleri

KTM sistemi için yapılan genel tanımlardan yola çıkarak sisteminin özellikleri maddeler halinde ifade edilmiştir. Bunlar (Webber ve Clinton, 2004: 12) (White, 2009: 76), (Fisher ve Krumwiede, 2012: 48), (Aksu, 2013: 169-170) (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 95);

- KTM sistemi kaynakların çıktılar tarafından nasıl kullanıldığını modeller.
- Maliyetleri çok sayıda maliyet merkezi için değişken ve sabit maliyet olarak ayırır.
- Maliyet merkezi düzeyinde esnek bütçeleme kullanılır.

- Maliyetlerin sorumluluğu maliyet merkezi yöneticilerine aittir. (güçlü maliyet kontrolü)
- Kısa vadeli kararlar için son derece hassas (doğruluk derecesi yüksek) mamul maliyet bilgisi sunar.
- KTM sistemi nihai mamul veya hizmetle ilişkilendirilebilen maliyet bilgisi sağlar. (mamul maliyetleri yalnızca kullanılan kaynakların maliyetini içerir.)
- Maliyet davranışları (sabit ve orantısal maliyetler) kaynak havuzlarında (orantısal maliyetlerin sabit maliyetlere dönüşmesi gibi) doğru bir şekilde modellenenebilir.
- Üretilen bilgiler çok düzeyli (organizasyon içinde) ve çok boyutlu (mamul veya hizmet, müşteri, dağıtım kanalı vb.) katkı payı ve karlılık raporları hazırlamada kullanılabilir durumdadır.
- KTM sistemi maliyet dağılımı için temel olarak teorik kapasitenin kullanımını içerir. Ayrıca teorik kapasiteye göre tüketilmeyen atıl kapasite miktarı yöneticiler tarafından bilinir hale gelmektedir.
- KTM sisteminde, mamul maliyetleri yalnızca kullanılan kaynakların maliyetlerini içermektedir.
- KTM sistemi değişkenleri, dahili maliyet karar destek bilgisi oluşturmak için yerine koyma maliyetine dayalı amortisman sistemini kullanmaktadır.
- KTM sistemi genellikle yüksek maliyetli ERP sistemi gerektirir.
- Çok detaylı olması sebebiyle anlaşılması zor ve karmaşık bir sistemdir.

2.1.7. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Yararları

KTM sisteminin yararları aşağıda ifade edildiği gibidir (Clinton ve Webber, 2004: 12) (Aktaş, 2013: 65) (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 96);

- KTM sisteminde de, maliyetlerin belirli üretim süreçlerine ve çıktılarına uygun şekilde ilişkilendirilmesi yapılarak daha doğru maliyet ataması ve kaynak tüketim kalıplarının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır.
- Daha doğru maliyet yükleme yapılması, yalnızca ilgili maliyetleri kullanarak kaynak planlaması yapabilme yeteneği sağlamıştır.

- KTM sisteminde yerine koyma maliyetine dayalı; amortisman sisteminin kullanılması aynı kaynak ve destek faaliyetine tüketen benzer mamuller için eşit olmayan maliyet dağıtım sorununu ortadan kaldırmıştır.
- KTM sisteminde mamul maliyetleri sadece kullanılan kaynakların maliyetlerini içermektedir.
- Atıl kapasite miktarı kullanılmamış teorik kapasiteye dayandırılarak hesaplanmakta ve yöneticilerin atıl kapasiteyi görmeleri sağlanmaktadır.
- KTM sisteminde yalnızca nedenselliğe dayanarak yapılan maliyet ataması, daha önce diğer mamullerdeki ilişkisiz değişikliklere dayanarak atanan maliyetleri ortadan kaldırmaktadır.
- Belirli mamullere maliyet dağıtım miktarını yapay olarak manipüle etmek için stratejik olarak düşük satış fiyatları teşvik edilmemektedir.
- Belirli maliyetlerin temeline dayanarak kaynak tüketimini doğru bir şekilde belirlemesi, yöneticilerin kaynak ilişkilerini anlama ve karar almayı desteklemek için bilgi kullanma yeteneğini geliştirilmektedir.

2.1.8. Geleneksel ve Güncel Maliyet Sistemleri ile Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Karşılaştırılması

Yeni üretim ortamlarında, genel üretim maliyetlerinin üretilen mamul maliyeti içerisindeki payı önemli ölçüde artış göstermiştir. Bu durumun en önemli sebeplerinden biri teknoloji maliyetlerinde meydana gelen artıştır. Üretim teknolojilerinde ve işletmelerde otomasyana gidilmesi ile genel üretim giderlerinin toplam üretim maliyeti içerisindeki payının artmasıyla işçilik giderlerinin payı azalmıştır. Genel üretim giderlerinin toplam maliyet içerisindeki payının artması otomasyana dayalı üretim ortamlarında maliyet sınıflandırılmasının yeniden gözden geçirilmesini gerekli kılmıştır (Karcıoğlu, 2000: 51-57). Bununla birlikte, geleneksel maliyetleme sisteminin yetersizliğini ortaya koyan bazı etkenler açıklanmıştır. Buna göre geleneksel maliyetleme sisteminin yöneticilere yanıltıcı bilgiler sunduğu kanaatine varılmış ve bu sebeple geleneksel maliyetleme sisteminin eksikliklerini ortadan kaldırmak için yeni maliyetleme sistemleri geliştirilmiştir. Eksikliklerin giderilmesi için geliştirilen sistemler; FDM, ZEFDM ve KTM sistemleridir. Burada ifade edilen her bir maliyet sistemi maliyetleme sistemlerinin en yenisi olan KTM sistemi ile karşılaştırması yapılacaktır.

2.1.8.1. Geleneksel Maliyet Sistemi ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Karşılaştırılması

KTM sistemi daha öncede ifade edildiği gibi alman maliyet muhasebesi sistemi ile FDM sisteminin birleşmesiyle hazırlanmış bir maliyetleme sistemidir. KTM'nin maliyetleme sistemleri içerisindeki en yeni maliyet sistemi olması ve belirli eksikliklerin giderilmesi amaçlı hazırlanmış olması, geleneksel maliyetleme sistemiyle KTM arasında önemli farklılıkları da beraberinde getirmiştir. Bu farklılıklar bir tablo yardımıyla ifade edilmiştir (Clinton ve Webber, 2004: 23) (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 108).

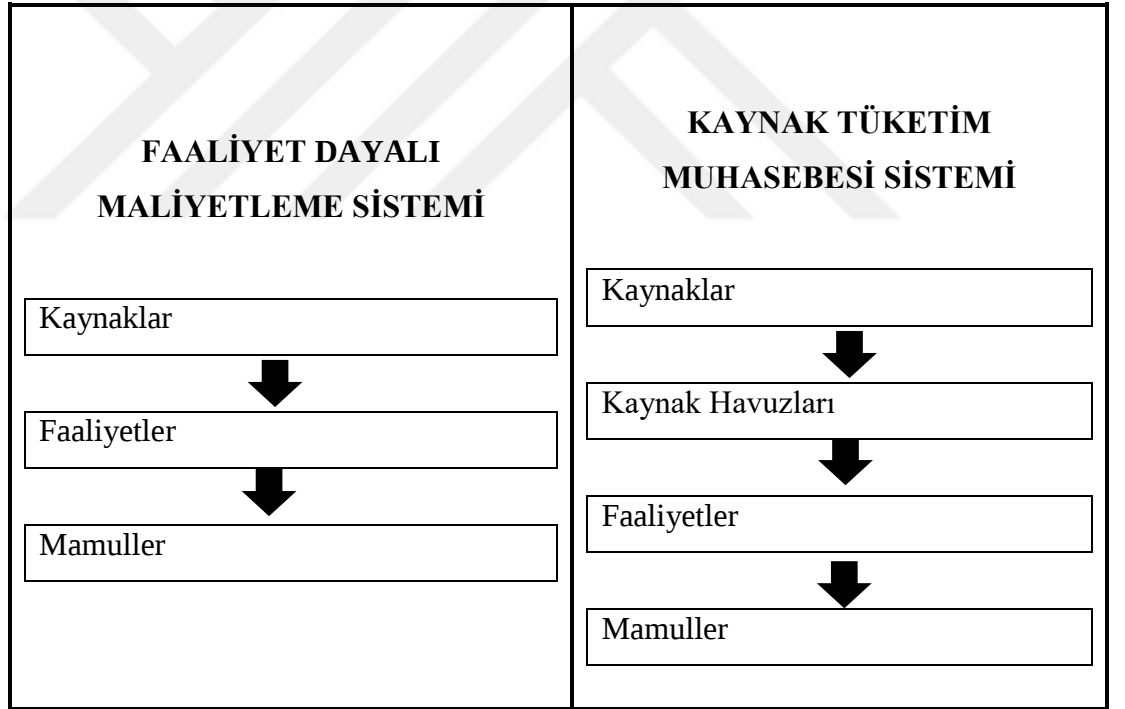
Tablo 2.1. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi ve Geleneksel Maliyet Sistemi Arasındaki Farklar

Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi	Geleneksel Maliyetleme Sistemi
Aşırı/ atıl kapasite maliyetleri kaynağı etkileyen kişi veya düzeyle ilişkilendirilip tahsis edilirken nihai mamullere tahsis edilmemektedir.	Aşırı/ atıl kapasite hesaplanmamakla birlikte sorumlu kişi ya da düzeyle ilişkilendirme de yapılmamaktadır. Aşırı/atıl kapasite maliyetleri rutin olarak mamullere tahsis edilmektedir.
Maliyet oranları için teorik kapasite hacmi kullanılmakta ve aşırı/atıl kapasite yöneticilere görünür hale getirilerek kapasite analizleri kolaylaştırılmaktadır.	Maliyet oranları için ana bütçe hacmini kullanarak kapasite analizlerini gizlemekte ve aşırı/atıl kapasitenin hesaplanmasına olanak vermemektedir.
Maliyet kararlarına destek bilgi sağlamak için yerine koyma maliyetine dayalı amortisman kullanılır.	Dış raporlama sisteminde yer alan ve genellikle ekonomik gerçekliği yansıtmayan amortisman sistemi kullanılmaktadır.
Tüketilen kaynakların maliyetini maliyet objelerine, nedenselliğe dayalı olarak miktar açısından çıktı-tüketim ilişkisini kullanarak dağıtmaktadır.	Üretilen nihai mamuller için katılan tüm maliyetler, maliyet nesnelerine sağlanan kaynaklara yansıtılacak şekilde tahsis edilmektedir.
Maliyetleri kaynak düzeyinde niteliklerini doğru bir şekilde belirleyerek sabit veya değişken (orantılı) olarak sınıflandırır.	Gerçek maliyet tüketim yapılarını gizleyerek, maliyetleri nihai mamul düzeyinde sabit ve değişken olarak tanımlamaktadır.
Orantısız giderlerin sabit bir şekilde tüketilebileceğini kabul eder ve bunun için gerekli uygulamayı sağlar.	Kaynak düzeyinde, maliyet tüketim modellerinin tanımlanmasına izin vermemektedir.
Karar vericilere, kaynak seviyesinden kurum düzeyine kadar her adımda maliyet bilgilerini izleme ve gruplandırma olanağı sağlar.	Maliyetleri daha alt düzeylerde izleme ve bunlara erişme izni vermeyecek şekilde mamul veya departman düzeyinde gruplandırır.
Finansal olmayan bilgileri planlanan veya standart miktarlarla karşılaştırarak operasyon yönetimini kolaylaştırır.	Finansal olmayan bilgiler genellikle azdır veya hiç kullanılmamaktadır. Maliyetler, kaynak tüketim miktarını izlemeden sıklıkla yüzdelik ilişkilere göre dağıtılırlar.

2.1.8.2. Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Karşılaştırılması

Geleneksel maliyet sisteminin eksikliklerini gidermek için geliştirilen ilk sistem FDM sistemidir. Özetle, FDM sistemi işletmeyi tam kapasite ile çalışmış olarak varsayar ve atıl/kullanılmayan kapasitenin maliyetini de mamule yükler. Bu durum, mamulün gerçek maliyetini yansıtmaktan uzak bir maliyetlemeye gidilmesine sebebiyet verir. Ancak KTM sistemi atıl/kullanılmayan kapasite maliyetini mamullerine yüklemeyi reddeder ve FDM sistemine nazaran daha doğru maliyet yükleme işlemi gerçekleştirmiş olur (Tutkavul ve Elmacı, 2016: 106).

FDM sistemi ile işletmelerde alınacak kararların daha doğru maliyet bilgisi sunacağı belirtilmiştir. Buna göre iki sistem arasındaki farklılıklar aşağıda Şekil 2.4'te ifade edilmiştir.



Şekil 2.3. Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin İşleyiş Yapıları (Wegmann G. , 2009: 14)

Şekil 4'te görüldüğü gibi, FDM sisteminde, kaynak maliyetleri önce faaliyetlere daha sonra mamullere yüklenmektedir. Ancak KTM sistemine bakıldığında zaman, kaynak maliyetleri direkt faaliyetlere dağıtılmayıp öncelikle kaynak havuzlarında toplanmaktadır.

FDM sistemi ve KTM sistemi kavramsal olarak benzerlik göstermektedir. Ancak KTM sistemi, faaliyetlerden çok kaynaklara odaklanmaktadır. KTM sistemi, marjinal analizler, giderler ve sorumluluklar için kısa vadeye vurgu yaparken; FDM sistemleri uzun vadeli kaynak tüketimine odaklanmaktadır. FDM ilk aşamada maliyetleri tamamı dağıtmak için kullanılmayan kapasiteyi göz ardı etmiştir. FDM'deki bu eksiklik KTM sisteminde yoktur. KTM sisteminin belki de en önemli üstünlüğü, atıl kapasitenin izlenmesine ve yönetilmesine olanak sağlamasıdır (Aktaş, 2013: 60).

2.1.8.3. Zaman Esaslı Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Karşılaştırılması

FDM sistemi zaman açısından ele alan ve FDM'nin eksikliklerini gidermek için geliştirilen ZEFDM sistemi, KTM sistemine oldukça benzer özellikler taşımaktadır. Bu iki sistemin benzer ve farklılıklarını ifade eden tablo aşağıda verilmiştir. Tablo 4'e göre ZEFDM sistemi dağıtım anahtarı olarak sadece zamanı dağıtım anahtarı olarak kullanırken KTM sisteminde miktar temelli kaynağa göre değişen birçok dağıtım anahtarı kullanılmaktadır. ZEFDM sisteminde pratik kapasite kullanılırken, KTM sisteminde teorik kapasite kullanılmaktadır. Sürece adaptasyon noktasında KTM sistemi, ZEFDM sistemine göre daha kompleks bir yapıdadır. Son olarak, amortisman hesaplamada ZEFDM sistemi klasik bir yaklaşımla tarihi maliyet değerini kullanırken; KTM sistemi, yerine koyma maliyetlerini kullanmaktadır.

Tablo 2.2. ZEFDM Sistemi İle KTM Sistemi Arasındaki Benzerlik ve Farklılıklar

	Zaman Esaslı Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemi	Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi
Atıl/ Aşırı Kapasite	İzlenir	İzlenir
Maliyet Dağıtımı	Kullanılan Miktarı Göre	Kullanılan Miktarı Göre
Dağıtım anahtarı	Zaman Esaslı	Miktar Esaslı (Kaynağa Göre Değişen Birden Çok Dağıtım Anahtarı)
Kullanılan Kapasite	Pratik	Teorik
Sisteme Adaptasyon	Kolay	Zor
Maliyetler	Tarihi Maliyetler	Yerine Koyma Maliyetleri

(Köse ve Ağdeniz, 2017: 152)

2.1.8.4. Geleneksel, FDM, ZEFDM ve KTM Sistemlerinin Karşılaştırılması

Daha önceki başlıklarda genel özellikleri ile anlatılan maliyet hesaplama sistemleri ile ilgili yapılan karşılaştırma Tablo 2.3'te ifade edilmiştir. Tabloya göre genel üretim giderlerinin niteliği KTM sistemi dışında verilen bütün sistemlerde değişkendir. Faaliyet geleneksel sistem dışındaki bütün sistemlerde hesaplanmaktadır. Kapasite duyarlılığı sadece ZEFDM sisteminde ve KTM sisteminde varken, geleneksel ve FDM sistemlerinde yoktur. Yine geleneksel ve FDM sistemlerinde atıl kapasiteyi belirleme kriterleri bulunmazken; ZEFDM sisteminde tek dağıtım anahtarı KTM sisteminde birden fazla dağıtım anahtarı kullanılmaktadır.

Tablo 2.3. Geleneksel, FDM, ZEFDM ve KTM Sistemlerinin Karşılaştırılması

Açıklamalar	Geleneksel	FDM	ZEFDM	KTM
Genel Üretim Giderlerinin Niteliği	Değişken	Değişken	Değişken	Değişken ve Sabit
Faaliyet Maliyetlerinin Hesaplanması	Yok	Var	Var	Var
Kapasite Duyarlılığı	Yok	Yok	Var	Var
Atıl Kapasite Belirleme Kriteri	Yok	Yok	Tek Etmen (Faaliyetlerin Zamanı)	Birden Fazla Etmen

Kaynak (Elmacı ve Tutkavul, 2015: 266)

2.2. BULANIK MANTIK VE BULANIK MANTIK KÜME TEORİSİ

Bulanık mantık kesin değerler yerine yaklaşık değerleri ifade eden bir yaklaşımdır. Ayrıca bulanık mantık çok sayıda giriş verileri ile çıkış verileri arasında karşılıklı ilişkiler oluşturmaya çalışır. Bu özelliğiyle, insan ilişkilerine yakınlık sağladığı görülmektedir. Bu da bulanık mantığın doğal konuşma dili üzerine kurulduğunu göstermektedir.

2.2.1. Bulanık Mantık

Bulanık mantık 1965 yılında, Kaliforniya Üniversitesinde Profesör Lotfi A. Zadeh tarafından ortaya konulmuştur. Zadeh, Bulanık Mantık fikrini insanın hissetme ve çıkarım sürecine benzetilerek noktadan noktaya kontrol olan klasik mantığın aksine; aralıktan

noktaya ve aralıktan aralığa değerlerin kesin çizgilerle birbirinden ayrılmadığını belirli ölçülerle birbiriyle ilişkili olduğu bir kontrol sistemi olarak ifade etmiştir. Ancak bulanık mantığın uygulamaya geçişi yani tanınırlığının başlangıcı 1974'te Londra Üniversitesinde Profesör olan Mamdani'nin geliştirmiş olduğu buhar makinesiyle olmuştur (Bai ve Wang, 2007).

Bulanık mantıktaki temel yaklaşım, tamamıyla doğrudan bir kümeye ait olmanın aksine herhangi bir evrensel küme nesnelerinin farklı alt kümelere belirli oranlarda ait olmalarına izin verilmesidir. Bu kümeye kısmen ait olma, üyelik fonksiyon değerleri 0 ile 1 arasında ve bu iki sayıyı da kapsayan değerlerin sayısal olarak açıklanabilmesidir (Özdemir, Aytekin, ve Kuşan, 2007: 184).

L. Zadeh'e göre kuramdaki "bulanık" sözcüğü matematiksel bir niceliği ifade etmektedir. Gerçek dünyanın görünümü sadece 0 ile 1 olmaktan çok daha ötesi olup, 0 ile 1 arasındaki yüzlerce aralıktan benzerlik ve zıtlıklardan oluşmaktadır. Yani dünyadaki iki kavram arasında kesin çizgilerle ayrılmış sınırlar belli ve net değildir. Daha genel bir ifadeyle etmek gerekirse; dünya, *kesikli ve kesintili* değildir o *sürekli ve kesintisizdir* (Işıklı, 2008: 4).

Bulanık mantık, şeyleri ve değerleri gerçekliğe daha uygun olarak tanımlamayı amaçlayan ve bunu matematiğin sınırları içerisinde başarabilen mantıktır (Işıklı, 2008: 4).

Bulanık küme ve bulanık mantık işletme finansmanı ve yönetim sistemleri için eksik ya da kesin bilgi olmayan durumlarda modelleme yapabilmek için etkili bir araçtır. Bulanık mantık tekniklerini kullanan uzmanlara ait öznel yargılar, kesin olmayan verilerin nesnel manipülasyonundan daha iyi sonuçlar vermektedir (Bojadziev ve Bojadziev, 2007).

Bulanık mantık, Aristonun siyah beyaz ikilemine karşılık Zadeh'in ortaya koyduğu grinin çeşitli derecelerinin varlığını bilimsel olarak ifade edilmesidir. Ayrıca, bulanık mantıktaki nitelendirmeler kesinlik içermeyen hükümlerin kullanılmasını sağlamaktadır (Baral ve Aslan, 2018: 201).

Bulanık mantığın özellikleri (Başkaya, 2011: 18);

- Bulanık mantıkta kesin karar yerine yaklaşık kararlar söz konusudur.

- Bulanık mantık içerisinde her şey belirli bir dereceyle ifade edilir.
- Bütün mantıksal sistemler bulanıklaştırılabilir.
- Bulanık mantıktaki bilgi bir grup değişken üzerindeki esnek veya bulanık kısıtlayıcılar ile yorumlanmaktadır.
- Bulanık mantıkta kullanılacak olan bilgi sözel (büyük, küçük, az, çok vb.) kelimelerle ifade edilebilir.
- Bulanık çıkarım işlemleri sözel ifadeler arasında tanımlanan kurallarla yapılmaktadır.
- Bulanık mantık matematiksel modeli zor oluşturulan sistemler için uygundur.
- Bulanık mantık belirsizlik veya eksiklik içeren bilgiler için işlem yapma yeteneğine sahiptir. Bulanık mantık belirsiz verilere karşı toleranslıdır.
- Bulanık mantığın kavramsal olarak anlaşılması kolaydır. Bulanık düşüncenin daha kolay anlaşılması, bulanık mantığın altındaki matematiksel kapsamıdır.
- Bulanık mantık, esnektir.
- Bulanık mantık, uzman deneyimi üzerine kurulmuştur. Bulanık mantık, uzman kişilerin sistemlere aktif olarak katılmasını sağlamaktadır.
- Bulanık mantığın amacı, geleneksel sistemlerin uygulanmasını basitleştirip etkilerinin artırılmasını sağlamaktır. Bu da bulanık mantık amacının geleneksel sistemlerin olmadığını göstermektedir. Yani, bulanık mantık ile geleneksel sistemler harmanlanmaktadır.
- Bulanık mantığın ana prensibi, insan ilişkilerine yakınlık sağlamaktır. Bu da bulanık mantığın doğal konuşma dili üzerine kurulduğunu göstermektedir.
- Bulanık mantık gereksiz ayrıntılarla çıkmaza girilmesinin önüne geçmektedir.

Bulanık mantık çok sayıda giriş verileri ile çıkış verileri arasında karşılıklı ilişkiler oluşturmaya çalışır (Kubat, 2019: 629). İşletme, yönetim ve muhasebede bulanık mantığın uygulanmasına yönelik araştırmalar 80'li yılların başında başladı (Hernández ve Hidalgo, 2020: 2230).

2.2.2. Bulanık Mantık Kavramı ve Tarihçesi

Bulanık mantık, bilgi ve deneyimimizden kaynaklanan daha yüksek bir soyutlama seviyesini kullanarak karmaşık sistemlerin modellenmesini sağlayan alternatif bir düşünce biçimini içerir.

Bulanık mantık, yanlışlığı, belirsizliği ve yaklaşımı tolere etmesi açısından geleneksel hesaplama ile farklıdır. Aslında, bulanık mantık için izlenecek model insan zihnidir (Hernández ve Hidalgo, 2020: 2230).

2.2.2. Bulanık Mantığın Uygulama Alanları

Problemlerin çok ayrıntılı bir şekilde incelenmesi kesinlikte o kadar uzaklaşılması anlamına gelir. Bunun sebebi, bilgi kaynaklarının temel ve kesin bilgiler yanında sözel bilgilerde içermesidir. Sözel olarak düşünülen bilgi sözel yolla aktarılır ve bu da kesinlikte uzak bir gerçeği açıklar (Karataş, 2018: 157).

Diaz ve Morillas'ın 2012 yılında yaptığı çalışmada bulanık mantığın ekonomi alanında 20 yıllık bir geçmişinin olduğu ifade edilmiştir (Díaz ve Morillas, 2012: 348). Çalışmanın yayımlandığı yıl baz alındığında ekonomi alanında bulanık mantığın kullanılması doğrusal olarak yaklaşık 30 yıllık bir geçmişe sahip olduğu görülmektedir.

Bulanık mantık, bilgi ve deneyimden kaynaklanan daha yüksek bir soyutlama düzeyi kullanan karmaşık sistemlerin kullanımına izin verdiği için, finansal raporlamadaki önyargıların belirlenmesi alanında oldukça önemli bir potansiyele sahiptir (Čičák ve Vašiček, 2019: 91).

Bulanık mantığın kullanım kolaylığı, işletme yöneticilerine zaman ve maliyet tasarrufu sağlamasıyla birlikte karmaşık olmayan formüllerle ve kendi tahminleriyle daha kolay kar hesaplamaları yapabilmelerinin önünü açmaktadır (Doğan Ö. , 2018: 218).

2.2.3. Bulanık Mantığın Avantajları ve Dezavantajları

Bulanık mantığın avantajları ve dezavantajları (Paksoy, Pehlivan, ve Özceylan, 2013: 20);

Bulanık mantığın avantajları, olayların kurallarının ve büyük karmaşıklıkta süreçlerin konfigürasyonunda ve uygulamadan önce ayarlama ve simüle etme yeteneklerinde bulunabilir. Nöro-bulanık modeller, kuralların yapılandırılmasında bir avantaj olabilir (Lin ve Lee, 1991: 1321).

Avantajları:

- Az miktarda değer, kural ve karar gerektirir.
- Gözlemlenen çok miktardaki değişken değerlendirilebilir.
- Dilsel nümerik olmayan, insan düşünce yapısına benzeyen değişkenler kullanılır.
- Çıktı ile girdi arasında, bütün değişkenlerin anlaşılmasına gerek kalmadan ilişki kurulur. Geleneksel kontrol sistemlerinin aksine daha durağan ve daha hassas sistemler tasarlanmasına olanak verir.
- Basitliği sayesinde çözülmemiş problemlerin çözümlenmesine olanak tanır.
- Sistem tasarımcısı açısından sisteme başlamadan önce sistem hakkında bilgi edinme zorunluluğunun olmaması protatip oluşturmayı kolaylaştırır.
- Kolay tasarlanabilme özelliği ile geleneksel kontrol sistemlerine göre daha ucuzdur.
- Daha güçlüdür.
- Bilgi kazanımını ve gösterimini kolaylaştırır.
- Kompleks durumlar için az sayıda kural içerir.

Bulanık mantığın muhasebeye katkılarının avantajlı sonuçları vardır: Çoğu durumda, bir problem bu matematiksel sistem kullanılarak etkili ve çevik bir şekilde çözülebilir. Bulanık mantık sistemlerinin uygulama sayısındaki ve çeşitliliğindeki hızlı artış, uluslararası bilim camiasının artan ilgisiyle birlikte, bu uygulamanın değerini göstermektedir ve etkisinin önümüzdeki yıllarda bilim dünyasında giderek daha fazla hissedileceğini düşündürmektedir (Hernández ve Hidalgo, 2020: 2525).

Dezavantajları (Elmas, 2007: 198);

- Bulanık mantık uygulamalarında oluşturulan kuralların uzman görüşüne dayandırılması gerekir. Üyelik işlevlerini ve bulanık mantık kurallarını tanımlamak her zaman için kolay olmayabilir.
- Üyelik işlev değişkenlerinin belirlenmesinde kesin sonuç çıkaran bir karar belirli bir öğrenme yeteneği ve sistem yoktur. En uygun sistem deneme yanılma sistemi olup çok uzun zaman alabilir. Geniş ve kapsamlı testler yapmadan gerçekten ne kadar üyelik işlevi gerektiğini belirlemek zordur.

- Sistemlerin kararlılık, gözlemlenebilirlik ve denetlenebilirlik analizlerinin yapılmasında ispatlanmış kesin sistemlerinin olmayışı bulanık mantığın temel sorunudur.
- Bulanık mantık yaklaşımında üyelik işlevleri değişkenlerinin her sisteme özgü olması sebebiyle başka sistemlere uyarlanması zordur.
- Bulanık mantığın en sık belirtilen dezavantajı ise, üyelik işlevlerinin ayarlanmasının zaman alıcı olması ve öğrenme yeteneği olmamasıdır.

Bulanık mantık çok karmaşık bir olayın incelenmesinde ve bu olayla ilgili sınırlı bilginin olması durumunda uzman görüşlerine ve değer yargılarına yer vermesi ile insan muhakemesine ve karar verme yeteneğine ihtiyaç duyması açısından oldukça önemlidir. Bu durumda, fiziğin klasik yapısının dışına çıkarak kişilerin görüş ve değer yargılarını ele alarak tabiatı daha iyi anlamının önünü açmıştır. İnsanın, bulanık mantık ilkeleri ile düşünmesiyle, muhakeme gücü ve fiziğe anlam ve yön verebilme kabiliyeti artmıştır (Karataş, 2018: 157).

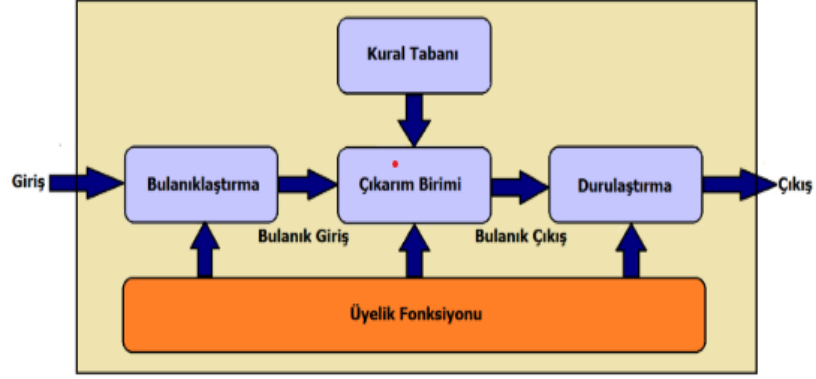
Muhasebe faaliyeti alanındaki sorunların çözümüne yönelik bulanık mantık uygulamaları, son yıllarda uluslararası bilim camiasında dikkate değer bir artış göstermiştir (Hernández ve Hidalgo, 2020: 2525).

2.2.2. Bulanık Küme Teorisi

Bulanık mantık muhasebesiler için önemli olabilir. Örneğin bulanık küme teorisi önemlilik hataları gibi, bulanıklaştırılmış muhasebe terimlerinin düzenli olarak incelenebileceği matematiksel bir yapı oluşturulmasını sağlar. Bu sebeple, muhasebeciler bulanık küme teorisini muhasebede uygulayabilecekler ve belirsizliği görmezden gelerek oluşabilecek yanlışlıklara engel olabilirler. Sonuç olarak, muhasebe alanındaki belirsizlikleri artık görmezden gelinmek zorunda kalınmaz ve olasılık teorisi kullanılarak bu gibi olaylar çözülebilir.

Bulanık veriler, insanlarla yapılan görüşmeler ve onların algılarından kaynaklanan belirsizlik verilerinden oluşur. Bu tür belirsiz veriler, sözel değişkenlerle ifade edilir. Örnek olarak bir insanın genç ya da güzel olması yeteri kadar açık ifadeler değildir. Bunun sebebi, gençliğin ya da güzelliğin kişilere göre farklılık göstermesidir. Bulanık

verilerin matematiksel olarak modellenebilmesi bulanık küme teorisiyle mümkün olur (Başkaya, 2011: 59).



Şekil 2.4. Bulanık Mantık Sisteminin Yapısı (Gündoğdu, Gündoğdu, ve Yücedağ, 2016)

Şekil 2.4'te verilen bulanık mantık sisteminin işleyiş yapısına bakıldığında zaman öncelikle belli bir kural tabanının bulanıklaştırma, çıkarım birimi ve durulaştırma sürecinin olduğu görülmektedir.

2.2.2.1. Bulanık Kümelerin Özellikleri

Bulanık kümelerin klasik kümelerden farklılaştığı nokta bulanık kümelerin kesin çizgilerle birbirlerinden ayrılmayıp, belirli oranlarda geçirgenliğe sahip olmasıdır. Bulanık küme elemanlarının üyelik dereceleri vardır ve bu üyelik dereceleri kümeye aitlik değeri olarak ifade edilmektedir (Yener, 2014: 1459).

Bulanık küme kavramları, sözelden sayısal ifadelere geçiş için köprü görevi üstlenmektedir. İyi tanımlanmış bulanık kümelerin oluşturulması bulanık mantığın en zor yönü olarak ifade edilebilir (Işıklı, 2008: 6).

2.2.2.2. Bulanık Kümenin Gösterimi

Bulanık mantığın özünü bulanık kümeler oluşturmaktadır. Bulanık mantık kesin tanımlamaların yapılmadığı ve belirsizlikler içeren problemlerin çözümüne yönelik öneriler sunmaktadırlar. Belirsizliğe dayanan kavramların insan düşünce ve anlayışı çerçevesinde yapılandırmak bulanık kümeler açısından önemli bir araç durumundadır (Türk, 2018: 85).

Klasik mantığın aksine, bulanık kümelerde elamanların kümeye ait olup olmama durumu kesin değildir. Bulanık kümelerde durum kademelidir ve iki yolla gösterilmektedir. Bunlardan ilkinde üyelik elemanları üyelik derecelerine göre sınıflandırılırken, ikincisinde ise matematiksel olarak üyelik fonksiyonları tanımlanır (Yılmaz ve Şahin, 2023: 103).

Klasik mantık ile bulanık mantık arasındaki temel fark, bulanık mantığın bulanık sözel değişkenlerin önlerine farklı pekiştirici sıfatlar alarak sözel ifadelerin derecelendirilmesini yapmasıdır (Paksoy, Pehlivan, ve Özceylan, 2013: 22).

2.2.2.3. Üyelik Fonksiyonu ve Üyelik Fonksiyonu Türleri

Bir bulanık küme içerisindeki bütün bilgiler, bulanık kümenin üyelik fonksiyonu tarafından temsil edilmektedir. Üyelik fonksiyonları 0 ile 1 arasında değer alan fonksiyonlarla modellenmektedir. Üyelik fonksiyonları bulanık küme içerisindeki noktaların farklı üyelik derecelerini belirtmektedir (Başkaya, 2011: 110). Üyelik değerleri “0 ile 1” kapalı aralığındaki gerçel sayılarla ifade edilir. Üyelik derecesi büyüdükçe elemanın bulanık kümeye ait olma durumu artar ve tam üyelik durumu “1” ,tam üye olmama durumu ise “0” ile ifade edilir. “0 ile 1” arasındaki değerler ise elemanların bu kümenin özelliklerini ne derece yansıttığının göreceli değerlendirilmesidir (Arslan M. C., 2012: 91).

Kullanılan üyelik fonksiyonlarından hiç biri diğerine göre üstün ya da avantajlı değildir. Bunun temel sebebi, sistemin kullanılmasının ya da uygun bulunmasının şartının öncelikle tasarımcısına ya da uzman görüşüne dayanıyor olmasıdır (Tabar ve Şişman, 2020: 22).

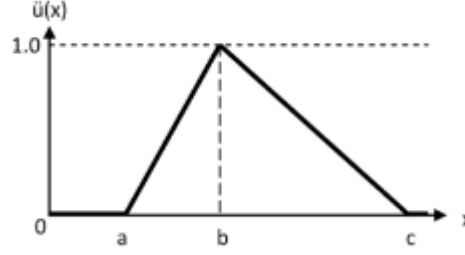
Genel olarak bilinen üyelik fonksiyonları; üçgen üyelik fonksiyonu, yamuk üyelik fonksiyonu, çan eğrisi üyelik fonksiyonu, sigmoid üyelik fonksiyonu, S-Z tipi üyelik fonksiyonlarıdır. En yaygın kullanıma sahip üyelik fonksiyonları ise üçgen üyelik fonksiyonu ve yamuk üyelik fonksiyonudur.

2.2.2.3.1. Üçgen Üyelik Fonksiyonu

Üçgen bulanık hesaplama aslında hem yönetim hem de yorumla ilgili olağan hesaplamaların genişletilmiş bir şeklidir. Ek olarak, üçgen bulanık sayılar, çoğu karar

verme sorunuyla ilgili belirsiz bilginin nicelleştirilmesi için mantıklı bir alt yapı sunar (Sarokolaei, Saviz, Moradloo, ve Dahaj, 2013: 339).

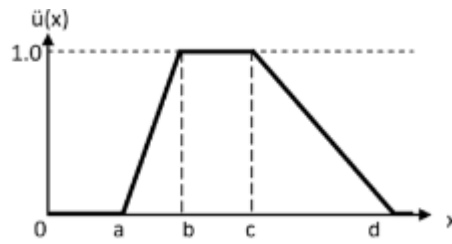
Üçgen üyelik fonksiyonu en basit üyelik fonksiyonu olmasıyla beraber bir dayanağının x olarak gösterilmesi halinde kendisini tanımlayan a , b ve c gibi 3 tane değeri olduğu görülmektedir (Şen, 2020: 14).



Şekil 2.5. Üçgen Üyelik Fonksiyonunun Grafiksel Gösterimi

2.2.2.3.2. Yamuk Üyelik Fonksiyonu

Yamuk üyelik fonksiyonunun dayanağını ve öz kısımlarını dört tane değer temsil eder. Bu değerler a , b , c ve d parametreleridir. Bu parametreler a (b) ve d (c) dayanağın sağ ve sol geçiş yerlerini belirtirler. Yamuk üyelik fonksiyonu, tekillik ifade eden ($a=b$) üçgen üyelik fonksiyonuna karşılık $a=b=c=d$ olması hallerinde ortaya çıkarlar. Sırasıyla a , b , c ve d dayanağın alt, sol geçiş bölgesi üst, sağ geçiş bölgesi alt ve dayanağın üst sınırını ifade etmektedirler (Şen, 2020: 15).

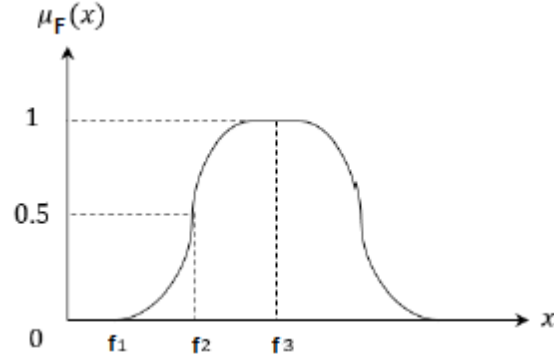


Şekil 2.6. Yamuk Üyelik Fonksiyonunun Grafiksel Gösterimi

2.2.2.3.3. Çan Eğrisi Üyelik Fonksiyonu

Çan eğrisi üyelik fonksiyonunu üç parametre ile tanımlanır. Bu parametreler Şekil 2.7'de ifade edildiği üzere f_1 , f_2 ve f_3 'tür. f_2 değeri genellikle pozitif değer almakla birlikte

eğim noktaları için kullanılır. Bununla birlikte, f_1 , ve f_3 değerleri değiştirilerek genişlik ve merkez değiştirilebilir (Yılmaz ve Şahin, 2023: 108).



Şekil 2.7. Çan Eğrisi Üyelik Fonksiyonu Grafiksel Gösterimi (Yılmaz ve Şahin, 2023)

2.2.2.3.4. Gaussian Üyelik Fonksiyonu

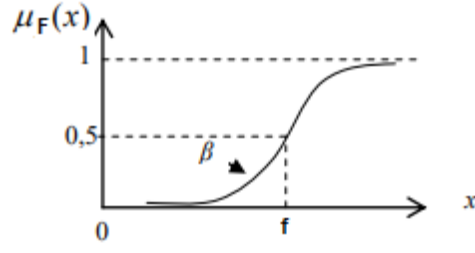
İki parametreye sahip olan Gaussian Üyelik Fonksiyonunun m parametresi fonksiyonun merkezindeki değeri ifade ederken k parametresi ise genişliği ifade etmektedir. Genişliği ifade eden k parametresinin değeri büyüdükçe fonksiyon şekli daha yayvan bir şekle bürünmektedir (Arslan M. C., 2012: 95).



Şekil 2.8. Gaussian Üyelik Fonksiyonu Grafiksel Gösterimi

2.2.2.3.5. Sigmoid Üyelik Fonksiyonu

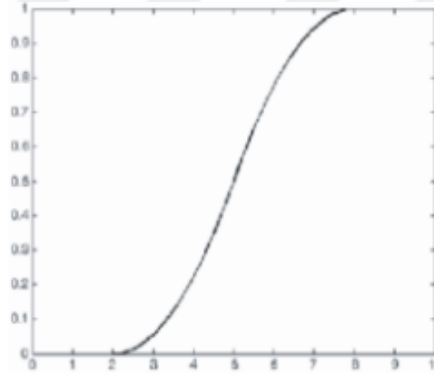
Bu üyelik fonksiyonunun iki parametresi bulunmaktadır. β parametresinin artı ya da eksi olmasına göre sağ ya da sol tarafa açıklık göstergeleri bulanık kelimelerin temsiliyle yaygın bir şekilde kullanılır (Şen, 2020: 16).



Şekil 2.9. Sigmoidal Üyelik Fonksiyonu Grafiksel Gösterimi (Yılmaz ve Şahin, 2023)

2.2.2.3.6. S Tipi Üyelik Fonksiyonu

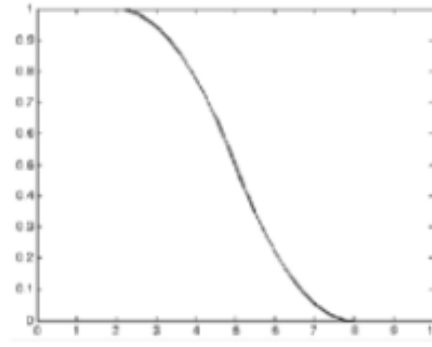
S tipi üyelik fonksiyonu iki parametre kullanılarak yazılabilmektedir (Özdağolu, 2016: 40). Aşağıda verilen Şekil 2.10 genelde S şekline benzemekte ve bu sebeple S tipi üyelik fonksiyonu olarak ifade edilmektedir.



Şekil 2.10. S Tipi Üyelik Fonksiyonu Grafiksel Gösterimi

2.2.2.3.7. Z Tipi Üyelik Fonksiyonu

Simetrik olmayan ve sol tarafa açık olarak belirtilen eğri Z şekline benzetilmektedir. Bu tür üyelik fonksiyonları bir öncekinin tamamlayıcısı olarak yani 1'den çıkarılmış olarak tasarlanabilir (Şen, 2020: 19).



Şekil 2.11. Z Tipi Üyelik Fonksiyonu Grafısel Gösterimi

2.2.2.4. Bulanık Sayılar

Bulanık sayılar, belirli bir bulanık kümeler durumu olarak tanımlanır. Bulanık kümeler ve bulanık sayılar, kar, yatırım, maliyet, gelir, yaş vb. gibi ifadelerin modellemek için bulanık mantıkta kullanılacaktır. Bulanık ilişkiler üzerindeki bazı işlemlerle birlikte bulanık ilişkiler, bulanık kümeler ve sıradan ilişkilerin bir genellemesi olarak tanıtılmıştır (Bojadziev ve Bojadziev, 2007).

2.2.2.5. Bulanık Küme İşlemleri

Bulanık kümeler kesin yargılarda değil, bu kesin yargılar arasında yer alan ara değerlerin oluşturulmasında kullanılmaktadır (Tabar ve Şişman, 2020: 20).

Bulanık modelleme iki aşamalı sistem tanımlama işidir. Bu aşamaların ilki konuyla ilgili veri seçimi, özel tip bulanık sonuç çıkarma sisteminin seçimi öncelik- sonralık kural sayısının ve tip ve üyelik fonksiyonlarının belirlenmesi gibi konuları içeren yapının tanımlanması iken; ikincisi belli girdi değerlerine karşı hedeflenen değerlerin belirlenmesi olan parametre tahminlemesidir (Özdemir, Aytekin, ve Kuşan, 2007).

2.2.2.6. Durulaştırma

Durulaştırma (berraklaştırma), bulanıklaştırma işleminden sonra oluşan bulanık sonuç kümesinin tam bir değere dönüştürülmesi işlemidir. Durulaştırma sistemi olarak birden fazla metot kullanılmaktadır. Bu sistemler maksimum, maksimum ortalama ve ağırlık merkezi sistemleridir. Bununla birlikte, en yaygın olarak ağırlık merkezi yönetimi kullanılmaktadır. Bu metodun kullanılmasının temel sebebi her tür çıkarım kümesine

çözüm bulmasıdır. Ağırlık merkezi sistemiyle çıkarım kümesi şeklinin ağırlık merkezi bulunur ve bu merkeze karşılık gelen değer keskin değeri ifade eder (Pfluger, Yen, ve Langari, 1992: 718).

Durulama yöntemlerinin dört temel özellikleri (Baykal ve Beyan, 2004: 338) (Arslan M. C., 2012: 105);

1. Durulama işlemcileri her zaman sayısal değerlere sahiptirler,
2. Üyelik fonksiyonu durulaştırılmış değerleri belirler,
3. İki üçgen üyelik sayının işleme sokulup durulaştırılmasından elde edilen değer her zaman için bireysel olarak durulanıp işleme sokularak elde edilen değerlerin arasında yer alır,
4. Engelleyici bir durum olması halinde, durulanmış değer sınırlı bölgeye düşürülmelidir.

2.4. BULANIK MANTIK YAKLAŞIMININ MUHASEBE ALANINDA KULLANILMASINA İLİŞKİN LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatür incelendiğinde, bulanık mantık yaklaşımı ile çok sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Bunların içerisinde muhasebe ile ilgili olan çalışma sayısı son dönemlerde artış göstermektedir. Özellikle mühendislik fakülteleri tarafından maliyet analizleri için yapılan çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Friedlob ve Schliefer (1999), denetim riski için bulanık mantık sisteminin kullanıldığı çalışmada bulanık mantık ve bulanık mantık küme teorisinin yapay zekanın gelişimine büyük katkı sağladığı ve iç denetçilerin denetim ortamında risk ve belirsizlik ölçümlerini ve yönetimini kolaylaştırdığı ifade edilmiştir.

Özdemir vd.(2007), şerefiye bedelinin bulanık mantık yaklaşımıyla hesaplandığı çalışmada öncelikle şerefiye bedelleri klasik mantıkla hesaplanmış daha sonra aynı parametreler kullanılarak bulanıklaştırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada sonuç olarak bulanık mantık sisteminin şerefiye bedelinin hesaplanmasında kullanılabilirliği ifade edilmiştir.

Ergülen ve Deran (2009), taşıma maliyetlerinin bulanık mantık yaklaşımıyla ele alındığı çalışmada bu maliyetlerin finansal performans üzerindeki etkisi analiz edilmiştir.

Çalışmada amaç, bulanık mantık yaklaşımından yola çıkarak taşıma faaliyetlerinin mevcut duruma göre daha etkin bir şekilde yapılabileceği ve bu durumun taşıma maliyetleri açısından işletme lehine bir etki yaratacağıdır. Çalışmanın sonucunda bulanık mantık yaklaşımıyla taşımanın daha az seferde ve daha az maliyetle yapılacağı ifade edilmiştir.

Arslan (2012), doktora tezinde kısıtlar teorisi ile maliyet- hacim- kar (MHK) analizlerinde bulanık mantık uygulaması yapmıştır. Çalışmada amaç işletmeye en yüksek karlılığı sağlayacak optimal mamul karmasında MHK ile bulanık mantık ve bulanık doğrusal programlamayla uygulanabileceğini araştırmıştır. Çalışmada işletme karının MHK varsayımı altında bulanık mantık ile çözümlenebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Vatansever (2013), kamu hastanelerinde mal alım kararlarının bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) sistemiyle değerlendirildiği çalışmada Gediz devlet hastanesinde uygulama yapılmıştır. Çalışmada Gediz devlet hastanesinde yapılan burun ameliyatları için Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (BAHP) önerilmiştir. Çalışmada Kamu ihale kanunun ile BAHP sisteminin karşılaştırılması sonucunda, BAHP yöntemi kamuda mal ve hizmet alımı için alternatif karar verme modeli olarak önerilmiş ve bu durumun kamuda etkinliği artırarak kaynak israfının önüne geçilebileceği vurgusu yapılmıştır.

Yener (2014), Nakliye maliyetlerinin bulanık mantık ile muhasebeleştirildiği çalışmada 10 ilden farklı nakliye şirketlerinden alınan fiyat teklifleri kullanılmıştır. Tahmin edilen fiyat teklifleri ile gerçek fiyatlar arasında belirli oranlarda farkların olduğu tespit edilmiştir. Kullanılan verilerin normal şartlarda bu tarz hesaplamalara imkan tanımaması ve hesaplama süresi açısından rekabet gücü arttırıcılığı dikkate alınarak belirli projeler için kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Çelik (2016), ZEFDM sisteminin bulanıklaştırmasıyla yeni bir mekanizmanın önerildiği çalışmada üçgen bulanık sayılar kullanılmıştır. Zaman ve pratik kapasitenin parametre olarak kullanılmasıyla birlikte yöneticilere doğru zaman tahminleri için bulanık mantık kullanmaları önerilmiştir.

Durgut vd. (2017), para birimleri arasındaki ilişkilerin bulanık mantık sistemiyle tahminlendiği çalışmada, EURO/TL ve USD/TL kurları arasındaki düşüş ve artış miktarları esas alınarak EURO/USD paritesi hesaplanarak bulanık mantık forex sistemine

uygulanmaya çalışılmıştır. MATLAB programının kullanıldığı çalışmada üçgen üyelik fonksiyonu, yamuk üyelik fonksiyonu, pi üyelik fonksiyonu, guess üyelik fonksiyonu kullanılmış ve elde edilen sonuçların doğru emirler ürettiği görülmüştür. Bununla birlikte forex sisteminin anlık çalışmasına karşılık sisteme verilen paritelerin günlük olması sistemin yavaş çalıştığı sonucunu doğurmuş ve yapının forex sistemi için entegrasyonu önerilmiştir.

Aslan ve Yılmaz (2018), belirsizlik şartlarında faaliyet hacim kar analizinin bulanık mantık sistemiyle tahmin edildiği çalışmada bir sağlık kuruluşunun faaliyet sonuçları önceden tahmin edilmiştir. Çalışmanın uygulama kısmında MATLAB paket programından yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda fiili kar ile tahmini kar arasında küçük bir hata payıyla gerçeğe yakın sonuç çıktığı ifade edilmiştir.

Baral ve Aslan (2018), maliyet tahminlemesinin bulanık mantık sistemiyle yapıldığı çalışmada, bir sağlık kuruluşunun laboratuvar bölümüne ait aylık üretim maliyetleri içerisindeki değişken maliyetleri bulanıklaştırılmıştır. Uygulamada bulanık mantığın çözümlemesinde MATLAB programı kullanılmış ve tahminlemenin başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Biçer vd. (2019), bulanık mantık sistemiyle maliyet tespitinin bir üniversite hastanesi üzerinde yapıldığı çalışmada hastanesinin kardiyoloji bölümünün altı aylık verileri bulanık mantık yoluyla modellenerek tahmin edilmiştir. Bulanık mantığın çözümlenmesinde ise MATLAB programından yararlanılmıştır. Çalışmaya konu olan bölümün gerçek maliyeti ve bulanık mantık ile tahminlenen maliyet değerleri birbirine oldukça yakın çıkmış ve elde edilen sonuçların yüksek düzeyde başarı göstermesi sebebiyle işletmeler tarafından uygulanabileceği ifade edilmiştir.

Tabar ve Şişman (2020), arsa değerlemenin bulanık mantık yaklaşımı ile ele alındığı çalışmada Matlab'da bulanık mantık araç kutusu kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlarla arsa değerlemede bulanık mantık yaklaşımının kullanılabilirliği ifade edilmiştir.

Yukarıda verilen çalışmaların sonuçları incelendiği zaman; bulanık mantık yaklaşımının maliyet tahminleme de ya da maliyet hesaplamalarında kullanıldığında sonuçların daha hassas ve daha başarılı olduğu görülmektedir.

2.5. GELENEKSEL, FDM, ZEFDM ve KTM MALİYET SİSTEMLERİNİN BULANIK MANTIK YAKLAŞIMI İLE BİRLİKTE KULLANILMASINA İLİŞKİN LİTERATÜR İNCELEMESİ

Muhasebede maliyetleme sistemlerinin işletmeler açısından önemli bir konu olması araştırmacıların bu konu ile ilgili yapmış olduğu çalışma sayısı ile paralellik göstermektedir. Bununla birlikte, bulanık mantık yaklaşımı; son yıllarda muhasebe dalında uygulama alanı bulmuş ve yapılan çalışmalara farklı bir bakış açısı getirmiştir.

Nachtmann ve Needy (2001), FDM sisteminde tahmini verilerin belirsizliğini ortadan kaldırmak için bulanık küme teorisine dayanan yeni bir sistem geliştirmişlerdir. Buna göre bir ilaç şirketi için uygulanan bulanık FDM sisteminin klasik FDM sistemine göre daha çok ve daha değerli bilgi sunduğu ifade edilmiştir.

Tse ve Gong (2009), ZEFDM ile KTM sistemindeki atıl kapasiteyi tanımlayan ve FDM sisteminin ZEFDM ve KTM sistemlerine dönüşüm sürecinden bahsettiği çalışmada kaynak dağılımını açıklamışlardır. Her iki sistemde benzerlikler olduğu ayrıca da ele alınan atıl kapasitenin alınacak kararları kolaylaştırdığı ve daha uygun ve güvenilir maliyet bilgisi sunduğunu ifade etmiştir.

Ergüren ve Deran (2009), taşıma maliyetlerinin bulanık mantık ile yönetiminin ve finansal performansının incelendiği çalışmada taşıma maliyetlerinin bulanık mantık ile azaltılabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, taşıma faaliyetlerinde bulanık mantık yaklaşımının başta taşıma maliyetleri olmak üzere işletmenin finansal durumu, faaliyet sonuçları ve finansal analizi üzerinde etkisinin bulunduğu ifade edilmiştir.

Mortaji vd. (2013), ZEFDM sisteminin esas olarak maliyet havuzlarında harcanan zaman dağıtım anahtarına dayandığını ve hizmetlere ya da mamullere atanan maliyetlerin hesaplanmasında bazı zorlukların olduğunu ileri sürerek, doğru ve güvenilir zaman dağıtım anahtarlarının hesaplanmasında üçgen bulanık sayı kullanılarak ZEFDM sistemi için yeni bir mekanizma önerilmiştir.

Sarokolaei vd. (2013), ZEFDM sisteminde bulanık mantık sistemi kullanılan çalışmada, FDM sisteminin ZEFDM sisteminden tamamen farklı olduğu ifade edilmiştir. ZEFDM sisteminde başarının zaman tahmininde olduğu ve tahmin belirsizliği içerdiği sürece sistemin yanlış bilgiyle karşılaşacağı ileri sürülmüştür. Bazen işletmelerin ZEFDM

sistemini kullanmalarından kaynaklı karı aşan kayıpların olduğu ifade edilmiştir. Bu sebeple, zamanın daha doğru tahmin edip ve hata katsayısını azaltmak için yeni nesil bir maliyet sistemi önerilmiştir. Bu yeni sistem “Bulanık Zaman Esaslı Faaliyete Dayalı Maliyetleme”(BZEFD) olarak açıklanmış ve geniş bir uygulama alanı bulacağı belirtilmiştir.

Aktaş (2013), çalışmada yeni bir maliyet ve yönetim muhasebesi sistemi olarak ele alınan KTM sistemi, diğer geleneksel sistemlerle karşılaştırılmıştır. Diğer sistemlere göre maliyetlerin odak noktasının kaynaklar olarak ifade edildiği KTM sisteminde maliyet davranışlarının, kaynak maliyetlerini sabit ve orantısal olarak gruplandırıldığı ve atıl kapasitenin hesaplanmasının mümkün olduğu vurgusu yapılmıştır. Atıl kapasite vurgusu özellikle diğer sistemlere göre en büyük üstünlük olarak kabul edilmiştir. Ancak, sistemin karmaşık ve uygulama gücü taşımasının uygulama zorluğu oluşturabileceği ifade edilmiştir. Bu sistemin uygulanabilmesi için Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) gibi bilgisayar programlarının kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Aksu (2013) çalışmasında işçilik, makine ve endirekt malzemeyi kaynak havuzu kullanarak KTM sistemi ile bir örnek uygulama yapmıştır. KTM sisteminin faaliyetlerde tüketilen kaynakların miktar esasına dayandığını ifade edilen çalışmada tüketilen kaynaklarla ilgisi kurulan ve atıl kapasitenin sebep olduğu kaynak giderleri dönem gideri olarak işlem gördüğü belirtilmiştir. Ayrıca, KTM sisteminin karmaşık bir yapıya sahip olduğunun belirtilmesine rağmen yönetsel bilgilere ulaşma ihtiyacının artmasıyla modelin daha da benimseneceği ifade edilmiştir.

Erkuş vd. (2014), KTM sisteminin geleneksel maliyet sistemi ve FDM sistemiyle karşılaştığı çalışmada, faaliyetlere odaklanan FDM sistemine karşın KTM sisteminin kaynaklara odaklandığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, KTM sisteminde marjinal analizler, giderler ve sorumluluklar için kısa vadeye vurgu yapılırken FDM sisteminde ise uzun vadeli kaynak tüketimine odaklandığı belirtilmiştir. Ayrıca, KTM sisteminin diğer sistemlere göre en üstün kabul edilen özelliği ise kullanılmayan kaynakların yani atıl kapasitenin izlenmesi ve yönetilmesine olanak sağlaması olarak ifade edilmiştir.

Mwaikambo vd. (2015), mekânsal veri altyapısız (SDI) faaliyet gösteren bir ortamda mekânsal verilere erişim maliyetlerini belirleme yeteneğinin mekânsal veri altyapısının faydalarına dair kanıt sağlamanın alternatif bir yolu olduğu ifade edilen

çalışmada, bulanık bir mantık ve ZEFDM sistemine dayalı maliyetlerin tahmini için bir model önerilmiştir.

Köse ve Ağdeniz (2015), KTM sisteminde kapasite maliyet yönetiminin ele alındığı çalışmada kapasite maliyetlerinin etkin yönetilmesi için, kapasite/faaliyet – faaliyet/süreç – kapasite/süreç ilişkisinin anlaşılması gerektiği belirtilmiştir. KTM sisteminde bu üçlü ilişkinin anlaşılması için odak noktası kaynaklar olarak belirtilmiştir. Ancak, kaynakların faaliyetler tarafından tüketilen kaynakları içermesiyle birlikte kaynakların kendi kendine tükettiği kaynakları da içerdiği ifade edilmiştir. Kaynaklar için yapılan sınıflandırmalarda birincil ve ikincil maliyetler kaynak havuzu çıktısıyla ilişkilendirilmiş ve bu sınıflandırmanın atıl kapasite hakkında ayrıntılı bilgi sunduğu belirtilmiştir. Ayrıca, KTM sisteminin kapasite üzerine yoğunlaşması işletme verimliliğini artırdığı ve kapasite maliyetlerinin yönetilmesinde faydalı birim araç olarak kabul edilmektedir.

Çelik (2016), bulanık sürece dayalı faaliyet tabanlı maliyet sistemi adlı çalışmasında bulanıklaştırma için pratik kapasite ve zaman parametrelerini kullanmış ve yeni bir çerçeve önerilmiştir. Bulanıklaştırma için üçgen bulanık sayı tekniği kullanılmış ve ZEFDM için yeni bir mekanizma önerilmiştir.

Tutkavul (2016), işletmelerin sürdürülebilir rekabet gücü ve üstünlüğü sağlamada verilecek stratejik kararlarını KTM sistemiyle doğrulanmasının ampirik bir örnekle ele alındığı doktora tezinde; geleneksel maliyetleme, FDM, ZEFDM ve KTM sistemlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Karşılaştırılmada sistemlerin birbirlerine karşı üstünlükleri ifade edilmiş ve en üstün sistemin KTM sistemi olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, KTM sistemi bir üretim işletmesinde kurularak yöneticilerin sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlamada verecekleri fiyatlandırma kararlarını desteklenmek temel amaç olarak kabul edilmiştir.

Öktem (2016), üretim işletmelerinde KTM sistemine duyulan gereksinimini uygulama boyutu ile ele aldığı çalışmada, KTM ‘nin yaygın kullanım alanı bulacağını ifade etmesiyle birlikte; KTM sisteminde çok sayıda maliyet merkezinin olması ve hesaplamaların karmaşık bir yapıya sahip olması gibi sebeplerin uygulama zorluğu oluşturacağını belirtmiştir. Ayrıca yapmış olduğu uygulamaya göre, KTM sisteminde atıl kapasitenin tespit edilmesi özelliği ile işletmenin atıl kaynaklarını azaltarak verimliliği artırabileceğini sonucuna varmıştır.

Karaca ve Küçük (2017), KTM sisteminde mamul maliyetlerinin hesaplanmasını FDM sistemi, ZEFDM sistemi ve son olarak KTM sistemi ile karşılaştırmalı bir uygulama ile ele almıştır. Çalışmada kullanılan üç sistemde de birbirinden farklı maliyetler hesaplandığı görülmüştür. Ayrıca, atıl kapasiteyi dikkate alan ZEFDM sistemi ve KTM sisteminde atıl kapasite maliyetlerinin birbirinden farklı olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, çalışmada FDM sisteminin karmaşıklığını gidermek amacıyla ortaya çıkan KTM sisteminin de uygulamada zor ve karmaşık olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre, KTM sisteminin kurumsal kaynak planlama sistemleri kapsamında kullanılmasının daha iyi sonuçlar vereceği ifade edilmiştir.

Sözen (2017), KTM sisteminin gelişim sürecini ve sağlamış olduğu avantajların ele alındığı çalışmada, stratejik rekabet için uygulanan bir maliyet muhasebesi sistemi olduğu vurgusu yapılmıştır. Teorik olarak yapılan uygulamada atıl kapasite maliyetlerinin mamule yüklenmemesinin atıl kapasitenin daha etkin bir şekilde kullanılabileceği ifade edilmiştir. Bununla birlikte, atıl kapasitenin yaygın olarak kendini hissettirdiği hizmet sektöründe KTM sisteminin çok güçlü bir maliyet sistemi haline geldiği belirtilmiştir.

Tanış ve Demicioğlu (2017), doğrudan KTM sisteminin ele alındığı çalışmada, KTM' nin özellikleri, avantajları ve dezavantajları ifade edilmiştir. KTM sisteminin maliyet minimizasyonu gelir maksimizasyonu sağlamak amacıyla, üretkenliği artırmak ve daha yüksek başarı elde edebilmek için güvenilir bir yönetim muhasebesi yaklaşımı olduğu sonucuna varılmıştır.

Köse ve Ağdeniz (2017), ZEFDM sistemi ve KTM sisteminin karşılaştırıldığı çalışmada varsayımsal bir uygulamayla her iki sisteme göre de maliyet dağılımı yapılmış ve sistemler arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur. Her iki sisteminde FDM temelli olduğu ifade edilmiş ve ZEFDM sisteminin dağıtım anahtarı olarak zamanı kullanmasına karşın KTM sistemi kaynağa göre birden çok dağıtım anahtarını dikkate aldığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, uygulamada KTM sisteminin maliyet dağıtımında daha hassas olduğu ve bu sebeple de yöneticilere karar almada daha faydalı bilgiler sağladığı ifade edilmiştir.

Namazi ve Zare (2017), tarafından yapılan çalışmada bir işletmenin fiili maliyetlerini hesaplamak için geleneksel, ZEFDM ve BZEFDM sistemleri uygulanarak

sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışmada genel olarak, ZEFDM sisteminin gerçek maliyeti daha hassas ve doğru bir şekilde hesaplayabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Al- Rawi ve Al- Hafız (2018), Ürdün'deki ticari bankaların maliyet yönetimini geliştirmelerinde KTM sisteminin sağlamış olduğu rolünü göstermek amacıyla hazırlanan çalışmada, KTM sisteminin maliyetleri azaltıcı, uygun bilgi sağlayan ve hizmet kalitesini artıran bir yol izlediği ifade edilmiştir. Maliyet yönetimi üzerindeki bu olumlu etkiler sebep gösterilerek Ürdün'deki bankalarda sistemin geliştirilmesi ve kullanılması önerilmektedir.

Türk (2018), bulanık mantık modelinin ZEFDM sisteminde kullanıldığı doktora tezinde bir ağız diş sağlığı hastanesinin diş protez tedavi hizmetlerinin birim maliyetleri hesaplanarak, maliyet kontrolü kapasite kullanımı gibi konularda alınacak kararlarda yönetici kararlarına yardımcı bilgi çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışmada ortaya çıkan yeni sisteme göre sağlık işletmesi maliyetlerinin daha gerçekçi ve anlamlı olarak hesaplandığı, doğru ve güvenilir bilgiler sunduğu sonucuna varılmıştır.

Öğünç ve Tekşen (2018), bir tuğla üretim işletmesi için KTM uygulaması yapılan çalışmada, KTM sisteminin diğer maliyetleme sistemleriyle de karşılaştırılma yapılmıştır. Geleneksel maliyetleme, FDM ve KTM sistemlerine göre elde edilen sonuçlara bakıldığı zaman, hesaplanan birim maliyetler üzerinden mamulün karlılığı en yüksek geleneksel maliyetlemede; en düşük karlılık ise KTM sisteminde ortaya çıktığı görülmektedir. Bu durum, işletmelerin maliyet hesaplamalarının yönetim açısından önemini göstermiş yanlış hesaplanan maliyetle gerçek olmayan karlılığın oluşabileceği ifade edilmiştir. Ayrıca, çalışmada üretim işletmesine uygulanan KTM sisteminin farklı sektör ve işletmelerde uygulanmasının olumlu sonuçlar doğuracağına da değinilmiştir.

Biçer (2019), bulanık mantık sistemiyle maliyet tespiti yapılan çalışmada bir üniversite hastanesinin 6 aylık verileri bulanık mantık sistemiyle modellenerek maliyet tahmini yapılmıştır. Araştırma sonucunda oluşturulan modelin hastanenin gerçek maliyet tutarına yakın bir sonuç tahmin ettiği belirtilmiştir.

Koçyiğit vd. (2019), Ankara'daki özel hastane işletmelerinde stratejik maliyet yönetiminin uygulanabilirliğini tespit etmeye yönelik yapılan çalışmada, hastane yöneticilerine anket uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ankete katılan yöneticilerin stratejik maliyet yönetiminin kendi hastanesinde uygulandığı görüşünü ifade etmiş;

mamul/hizmet yaşam dönemi maliyetleme sistemi dışındaki bütün sistem araçlarının hastanelerde uygulanabilir olduğu ifade edilmiştir.

Ostadi vd.(2019), belirsizlik durumunda hastane hizmetleri için, bulanık mantık ve ZEFDM sisteminin birleştirildiği çalışmada, maliyet, kapasite ve zaman parametreleri için en iyi sonucu belirlemek amacıyla bulanık mantık teorisi kullanılarak yeni bir mekanizma geliştirilmesi hedeflenmiştir. Geliştirilen bu sistem ZEFDM sisteminden daha doğru ve daha faydalı sonuç verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, bilginin belirsiz olduğu durumlarda hastanelerin bu modeli kullanması, verilerin belirsizliğini azaltabileceği ve ondan elde edilen maliyet verilerini kullanarak daha doğru ve tutarlı kararlar almak için kullanabileceği belirtilmiştir.

Hiçyorulmaz (2019), doktora tez çalışmasında, KTM sistemi ile Endüstri 4.0'ın birlikte kullanılarak maliyet analizi yapmış ve KTM sisteminin tek başına kullanılmasına karşın KTM sistemi ve Endüstri 4.0'ın birlikte kullanılması halinde atıl maliyetlerde azalma olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Paksoy (2021), ZEFDM sistemi ile KTM sisteminin bir tekstil firması üzerinden karşılaştırılan çalışmada, her iki sistemin uygulanabileceğine, ancak KTM sisteminin ZEFDM'ye göre daha doğru maliyet bilgisi verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde çoğunlukla geleneksel sistemlerin yerine kullanılan stratejik maliyet sistemlerinin daha hassas sonuçlar verdiği görülmektedir. Ayrıca bulanık mantık yaklaşımının geleneksel maliyet sistemi, FDM ve ZEFDM sistemide uygulandığı çalışmalarda sonuçların daha gerçekçi ve anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİ VE BULANIK MANTIK YAKLAŞIMINA GÖRE MALİYETLERİN BELİRLENMESİ VE BİR UYGULAMA

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bu çalışmanın amacı, genel üretim giderlerinin hizmet sektöründe yer alan bir üniversite hastanesinde radyoloji bölümünde geleneksel, FDM ve KTM sistemlerine göre hesaplamak ve karşılaştırmaktır. Ayrıca çalışmanın son kısmında bulanık mantık ile KTM sistemi için tekrardan maliyet hesaplama işlemi yapılarak en uygun maliyet sistemini ortaya koymak ve gelecekte yapılacak çalışmalar için önerilerde bulunulmak çalışmanın bir diğer amacını oluşturmaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda cevapları aranan sorular aşağıda ifade edilmiştir;

1. Hastane içerisinde radyoloji bölümünde maliyetlendirme sistemleri etkin olarak kullanılabilir mi?
2. Kullanılan sistemler içerisinde hangi sistem bölümün ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayabilmektedir?
3. Kullanılan sistemlerden hangisi hastane yönetimine katkı sağlayacak sonuçlar vermektedir?
4. Kullanılan sistemler arasındaki farklar ve bu farklılıkların sebepleri nelerdir?
5. Bulanık mantık kullanılmasının sistemler açısından oluşturduğu farklar nelerdir?

Çalışmanın radyoloji bölümünde yapılmasının temel sebepleri arasında radyoloji bölümünde kullanılan ekipmanın fazla ve personel ücretlerine bağlı olarak sabit maliyetlerin yüksek olmasıdır. Şöyle ki, günümüzde, her radyolog ve her radyoloji grubu bilinçli veya bilinçsiz olarak her gün kaynak ve maliyet temini sorularıyla karşı karşıya kalmaktadır. Bunlar, maliyet-fırsat analizleri olarak adlandırılabilir ve hangi faaliyetlerin ve hizmetlerin sağlanacağını, hangi profesyonel fırsatların takip edileceğini ve hangilerinden vazgeçileceğini içermektedir (Camponovo, 2004: 569). Uygulamanın radyoloji bölümünde yapılmasının esas sebebi, bu bölümün diğer bölümlere kaynak tüketerek hizmet sunmasıdır.

3.2. ARAŞTIRMADA VERİ TOPLAMA VE SINIRLILIKLARI

Uygulamanın Atatürk Üniversitesi Araştırma hastanesinden temin edilen 2023 yılının ikinci yarısına ait maliyet verileriyle yapılmasına karar verilmiştir. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü aracılığıyla ilgili birimden resmi izinler için başvurular yapılmış ve sürecin sekteye uğramaması adına hastanede radyoloji bölümü anabilim dalı başkanı ile görüşmeler yapılarak alınacak veriler hakkında bilgi verilmiştir. Resmi izinler alındıktan sonra öncelikle radyoloji bölümü uzmanlarıyla görüşmeler yapılarak altı görüntüleme biriminin detayları hakkında bilgi alınmıştır. Ayrıca alınan bu bilgiler doğrultusundan maliyet analizi yapılacak olan radyoloji bölümüne ait genel veriler yine ilgili uzmanlardan temin edilmiştir.

3.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışma için temin edilen veriler; öncelikle geleneksel maliyet hesaplama sistemine göre daha sonra FDM sistemine göre en son ise KTM sistemine göre maliyet analizleri için kullanılmıştır. Bu analizler yapıldıktan sonra ise KTM ve bulanık mantık arasındaki ilişki kurulmaya çalışılmış ve analizler için MATLAB paket programı kullanılmıştır. Böylece, maliyetler KTM sistemi ve bulanık mantık yaklaşımına göre hesaplanmaya çalışılmıştır.

3.4. SAĞLIK İŞLETMELERİNDE MALİYET SİSTEMİ VE YÖNETİMİ

Sağlık işletmelerinde maliyet sistemi ve bu sistemin yönetilmesi, sağlık kuruluşları açısından oldukça önemlidir. Bu tür işletmelerin temel amacı, sağlık hizmetini kaliteli bir şekilde sunarken maliyet kontrolünü sağlamak ve yönetmektir. Sağlık işletmelerinde birçok farklı kaynak ve değişkenin olduğu düşünülürse, sağlık işletmelerinin diğer işletme türlerine göre daha karmaşık maliyet yapısına sahip söylenebilir. Bu sebeple çalışmanın bir sağlık kuruluşunda yapılması, kullanılan sistemlerin karşılaştırması açısından önemli kabul edilebilir.

3.4.1. Radyoloji Alanında Yapılan Çalışmaların Literatür İncelemesi

Akbulut ve Gençbulut (2021), çalışmalarında bir sağlık kuruluşunun onkoloji servisinde geleneksel maliyet sistemi ile FDM sistemleri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmada ZEFDM sisteminin FDM ve Geleneksel maliyetleme sistemine göre daha doğru ve güvenilir maliyet bilgisi verdiği ifade edilmiştir. Ayrıca çalışmada sağlık kuruluşlarına, endirekt giderlerin üretilen hizmetle doğru bir şekilde ilişkilendirilmesi konusunda, işçilik giderlerinin azaltılması konusunda ve ZEFDM sisteminin uygulanmasındaki kolaylıklarla ilgili önerilerde bulunulmuştur.

2021 yılında Toraman ve Ateş, sağlık alanındaki maliyet ile ilgili yapılmış çalışmaların bibliyometrik analizini yapmıştır. Çalışmanın sonucunda en çok hastanelerin radyoloji bölümünde maliyet analizi yapıldığı, bunlardan ikisinde FDM sisteminin kullanıldığı tespit edilmiş ve diğer maliyet sistemlerinin radyoloji bölümünde yapılmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca son yıllarda sağlık alanında yapılan çalışmalarda artış sayısını hastanelerdeki maliyet sistemine verilen önemin artmasına bağlanmıştır.

Choudhery vd. (2020), Radyoloji bölümünün alt dallarından biri olan mamografi biriminde maliyet analizi yapılan çalışmada ZEFDM sisteminin kullanılarak zaman ve maliyet açısından verimli hale getirilmesi için uygun bir fırsat olduğu ifade edilmiştir.

Shankar vd.(2020) Radyoloji bölümünde ZEFDM sistemi analizinin yapıldığı çalışmada, ZEFDM sisteminin radyoloji faaliyetlerine ve iş akışına değerli bilgiler sağlamakla birlikte operasyonel karar vermede önemli bir rol oynayabileceği ifade edilmiştir.

Koçyiğit ve diğerleri (2019), hastane işletmelerinde stratejik maliyet yönetiminin uygulanabilirliğini tespit etmek için Ankara'daki özel hastaneler üzerine bir araştırma yapılmıştır. Hastane yöneticilerine anket uygulaması yapılan çalışmanın sonucunda yöneticilerin, stratejik maliyet sisteminin hem birçok özel hastanede hem de kendi hastanelerinde uygulandığı kanaatinde olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca yöneticilerin birçok stratejik maliyet yönteminin hastanelerde uygulanabilir görüşüne sahip olduğu anlaşılmıştır.

Bozdemir (2018), bir devlet hastanesinin radyoloji bölümünün maliyet ve karlılık analizi ZEFDM sistemi ile yapılmıştır. Çalışmada Radyoloji bölümündeki Maliyet

Rezonans (MR) ve Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntüleme merkezleri ele alınarak iki kaynak grubu kullanılmıştır. Sonuç olarak, maliyet analizinden ZEFDM sisteminin kullanılmasının hastane işletmeleri açısından stratejik bir sistem olduğu belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada tek bir dağıtım anahtarı olarak zamanın kullanıldığı ve atıl kapasitenin tespit edilerek daha doğru maliyet bilgisi sunduğu vurgulanmıştır.

Ege ve Kurtlar (2018), çalışmalarında Kardiyo Vasküler Cerrahi biriminin ameliyat maliyetlerini FDM ve geleneksel maliyetleme sistemlerine göre hesaplamış daha sonra iki sistemi birbiriyle karşılamıştır. Sonuç olarak, FDM 'nin geleneksel maliyetlemeye göre daha doğru maliyet bilgisi sunduğu ifade edilmiştir.

Yolci ve Tanyıldız (2018), özel bir sağlık kuruluşunda radyoloji bölümünün maliyetlerini FDM sistemi ile hesaplama işlemini yapmıştır. Çalışmada, FDM sistemi kapsamında üç faaliyet merkezi ve üç dağıtım anahtarı kullanılmıştır. Sonuç olarak, ise FDM de tetkik ve grafi süreleri arttıkça birim maliyetleri azaldığı tespit edilmiştir.

Anzai vd.(2017), tarafından yapılan bir araştırmada karın ve pelvis Bilgisayarlı Tomografisi (BT) maliyetleri için ZEFDM sistemi kullanılmıştır. Çalışmada maliyetlerin yaklaşık %80'inin işgücü maliyetleriyle ilişkili olduğunu tespit edilmiş ve ikame için daha düşük maliyetli kaynaklar bulma tavsiyesinde bulunulmuş, BT kullanım verimliliğini artırma ve BT maliyetlerini azaltmak için birkaç potansiyel fırsat alanı olduğu ifade edilmiştir.

Keel vd. (2017), Bu çalışmanın amacı, ZEFDM sisteminin neden sağlık hizmetlerinde uygulandığını, uygulamasının özellikle değere dayalı sağlık hizmetleri için geliştirilmiş yedi adımlı bir sistemi nasıl yansıttığını ve ZEFDM sisteminin gelecekteki kullanımına ilişkin çıkarımlarını ele almak olmuştur. Sonuç olarak, ZEFDM sisteminin sağlık hizmetlerinde değer yaratma çabasında maliyeti kontrol etmek için daha iyi konumlandırılacağı ifade edilmiştir.

Köse ve diğerleri (2015), çalışmalarında özel bir hastanenin tomografi birimine ait MHK analizini yapmışlardır. MHK analizinin yapılabilmesi için dönüştürme katsayısı kullanılmıştır. Tomografi biriminin sabit ve değişken giderleri hesaplanmış giderlerin büyük bir kısmının sabit giderlerden oluştuğu ve en yüksek gider kaleminin amortisman gideri olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, ilgili üniteye 20 adet hizmetten 14 'ünde

zarar edildiği anlaşılmıştır. Ayrıca ilgili birimde işlem ücretlerinin maliyet esasına göre yapılması gerektiği ancak işletmenin bu esasa göre işlem yapmadığı belirlenmiştir.

Ercan ve diğerleri (2013), Gaziantep'te bir devlet hastanesinde radyoloji bölümünün bir yıllık verileriyle maliyet-hacim-kar (MHK) analizi yapılmıştır. Çalışma radyoloji bölümünde röntgen, MR, tomografi ve ultrason ünitelerinde yapılmıştır. Sonuç olarak radyoloji bölümünde zarar eden hiçbir ünite olmadığı; en çok işlemin röntgen biriminde yapıldığı ancak en yüksek karlı ünitesinin tomografi ünitesi olduğu tespit edilmiştir.

Bengü ve Arslan (2009), özel bir sağlık kuruluşundaki radyoloji bölümünde FDM sistemi uygulaması yapılan çalışmada geleneksel sistem ile FDM sistemi karşılaştırılması yapılmış ve FDM sisteminin daha doğru sonuçlar verdiği ifade edilmiştir. FDM sisteminin gerçeğe daha yakın sonuç vermesinin gerekçesinin ise işletme yapısına en uygun dağıtım anahtarlarının seçilmesi olduğu vurgulanmıştır.

Sağlık kuruluşlarının farklı bölümlerinde yapılan stratejik maliyet sistemlerine ait uygulamalar sonucunda, çıkan sonuçların geleneksel yöntemlere göre yapılan hesaplamalardan daha hassas ve gerçeğe daha yakın sonuçlar verdiği görülmektedir.

3.4.2. Sağlık İşletmelerinde Maliyetlere Etki Eden Faktörler

Kamuya ait sağlık kuruluşlarında kar temel amaç olmasa da bu tür işletmelerde de maliyetlerin hesaplanması etkin kaynak kullanımı açısından oldukça önemlidir. Özel sağlık işletmelerinde karlılık ve rekabetin sürdürülmesi için stratejik öneme sahip olan maliyet bilgileri kamu işletmelerinde etkin ve verimli düzeyde kaynak kullanımı yönetim kararları açısından temel girdi niteliğindedir. Bununla birlikte özel, kamu ayrımı yapmadan sağlık kuruluşlarında maliyet hesaplamalarının yapılması yöneticilere bütçeleme, karlılık, fiyatlandırma, maliyet tahmini ve gelecekle ilgili yönetsel konularda yardımcı olmaktadır. Sağlık işletmelerinde maliyetlere etki eden faktörleri özetlemek gerekirse; hastane büyüklüğü, kullanılan kapasite, teknoloji düzeyi ve verilen hizmetin kalitesi olarak ifade edilebilir (Özen, 2010: 87);

Bir sağlık kuruluşunda iyi bir maliyet analizi yapabilmek için sağlık kuruluşuna ait maliyetlerin, maliyet sebeplerinin ve maliyetlerin kontrol altına alınamama sebeplerinin bilinmesi gerekmektedir.

Hastane hizmetlerinin maliyetlerinin artış sebepleri ortaya çıkaran faktörler aşağıdaki gibidir (Karasioğlu, 2016: 17);

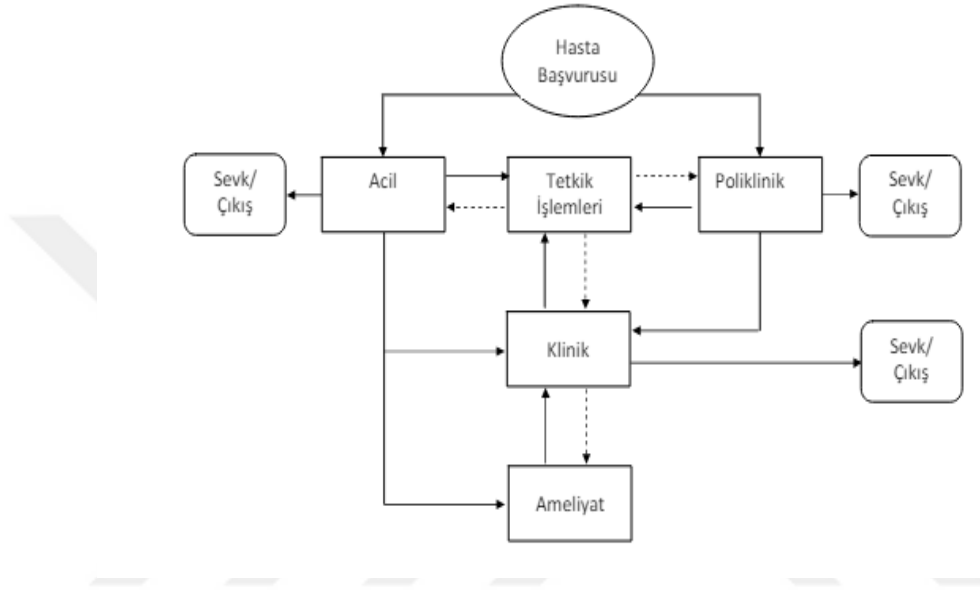
1. Daha düşük maliyetle hastane dışında yapılabilecek hizmetlerin hastanede verilmesi,
2. Gereksiz cerrahi operasyonlar,
3. Hastalara yapılan gereksiz sağlık hizmetleri,
4. Hastane hizmetlerinin doğru kullanılmaması,
5. Hastaneler arasında yapılabilecek sevk işlemlerinin yapılmaması,
6. Hastanede çalışan hekimlerin gereğinden fazla tetkik istemesi,
7. Gelişmiş olanaklara (araç ve makinalarda dahil) adapte olamama,
8. Evde bakım sisteminin geliştirilememesi,
9. Sağlık ocaklarının verimsiz ve yetersiz kullanımı,
10. Muhasebe sistemlerinin kullanılmamasıdır.

Yukarıda sağlık kuruluşları içerisinde en geniş kapsamda yer alan hastanelerin maliyetlerini artıran faktörler ifade edilmiştir. Bununla birlikte, hastane maliyetlerinin kontrol altına alınamama sebepleri ise aşağıdaki verilmiştir (Karasioğlu, 2016: 18);

- Sağlık hizmetlerinin örgütlenmesinde ve kontrolündeki eksiklikler,
- Tavsiye edilen yeniliklerin, hizmet kullanıcıların beceri düzeyine uygun olmaması,
- Tüketicilerin alınacak hizmet konusundaki bilgi eksikliği,
- Uygulanan tedavi ve sonuçlarının nedensellik açısından değerlendirecek bilgi ve ölçütlerin olmaması,
- Maliyet düşürücü kontrol faktörlerinin tüketici tarafından anlaşılmaması,
- Tüketicilerin koruyucu tedbirleri almamaları,
- Yönetici hekim işbirliğinin sınırlı olması,
- Ödeme sisteminin yetersizliği,
- Maliyet- fayda bilgi ve bilincinin yetersizliği,
- Maliyet düşürücü projelerin olumsuz karşılanması,
- Hekimlerin yönetsel bilgi ve becerilerindeki yetersizliktir.

3.4.3. Sağlık İşletmelerinde İş Akış Süreçleri

Sağlık işletmelerinde iş akış süreci temel olarak, hastanın herhangi bir sebeple hastaneye başvurmasıyla başlayıp hastanın hekime muayene olması, verilen tetkikleri yaptırıp ilgili hekime sonuçları göstererek ilaç ya da başka tedavi sistemleriyle taburcu olmasından oluşur. Süreci şematik olarak ifade etmek gerekirse (Özen, 2010: 96);



Şekil 3.1. Hastane İşletmelerinde İş Akış Süreci

3.4.4. Sağlık İşletmelerinde Maliyet Analizi

Genel maliyet tanımı sağlık işletmeleri açısından yeniden tanımlanırsa “ sağlık hizmeti maliyeti, sağlık kurumlarının sağlık hizmetini üretebilmesi için harcadığı üretim faktörlerinin para ile ölçülebilen değeri” olarak ifade edilebilir. Sağlık kurumlarında üretim faktörü olarak personel işçilikleri, tıbbi malzeme, ilaç, tıbbi cihaz, su, elektrik, doğalgaz, gıda ve temizlik mamulleri, bina giderleri, demirbaş giderleri, kırtasiye vb. tarzda çok fazla kaynak kullanılmaktadır (Ağırbaş, 2014: 428).

Sağlık kuruluşları açısından maliyet analizi, hastane tarafından üretilen hizmet giderlerinin nihai çıktı sunan gider merkezlerine dağıtılması ve analiz edilmesi olarak ifade edilebilir. Sağlık kurumları finansal etkinliğini sağlayabilmesi için; giderleri gider merkezine dağıtması ve merkezlerde verilen hizmetlerin birim maliyetlerini hesaplaması

gerekir. Yapılacak olan bu iki işlem maliyet analizi için oldukça önemlidir (Ağırbaş, 2014: 429-430).

3.5. RADYOLOJİ BÖLÜMÜNDE GELENEKSEL MALİYET SİSTEMİNE GÖRE MALİYET HESAPLAMASI

Çalışmanın radyoloji bölümünde yapılmasının gerekçeleri şu şekilde ifade edilebilir;

- Hastaneler de radyoloji bölümlerinin yüksek teknolojik ekipmanlara sahip olması, bölümün toplam maliyet içerisindeki payını artırmaktadır. Bu durum da radyoloji bölümünün maliyet yönetimini önemli hale getirerek araştırmaya uygun zemin hazırlamaktadır.

- Hastane içerisinde birçok farklı bölümün radyoloji bölümüyle bağlantılı olması sebebiyle bu bölümde hasta sayısının çokluğu veri teminini kolaylaştırmaktadır. Bu durumda radyolojiyi çalışma için uygun hale getirmektedir.

- Yine radyoloji bölüm faaliyetlerinin hastanenin diğer bölümleriyle olan bağlantısı doğrultusunda radyoloji hizmetlerinin verimliliği ve kapasite kullanımı hastaneler için önem arz etmektedir. Bu da çalışmanın radyoloji bölümünde yapılmasının bir diğer gerekçesi olarak ifade edilebilir.

3.5.1. Uygulama Yapılan Sağlık İşletmesine Ait Genel Bilgiler

Atatürk Üniversitesi Araştırma Hastanesi 1966 yılında kurulmuş toplamda 142.813 m²'lik alanda hizmet veren, 55 adet dahili ve cerrahi bölümü bulunan bir üniversite hastanesidir. Hastanenin yatak kapasitesi 1.419 olup, 3.610 personelle hizmet vermektedir.

Çevre iller ve bulunduğu bölgenin yanı sıra globalde hizmet ağını genişleterek, güncel donanım ve uzman ekibi ile başta cerrahi bilimler, dahili bilimler, temel tıp bilimleri, tanı ve görüntüleme olmak üzere tüm branşlarda hizmet vermektedir (Atatürk Üniversitesi Web Sayfası , 2024).

3.5.1.1. Uygulama Yapılan Sağlık İşletmesine Ait Radyoloji Bölüm Bilgileri

Radyoloji bölümü, 19 dahili bölüm arasında yer alan ve hastanenin kuruluş yılından itibaren faaliyet gösteren bir birimdir. Radyoloji bölümünde tüm radyolojik görüntüleme hizmetleri ve girişimsel radyolojik işlemler gerçekleştirilmektedir.

Atatürk Üniversitesi Radyoloji bölümü cihazları ve hizmetleri şu şekilde ifade edilmektedir (Atatürk Üniversitesi Web Sayfası , 2024);

Görüntüleme Cihazları:

- 3 ve 1.5 Tesla Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)
- 256 (2 adet) ve 640 (1 adet) kesitli Bilgisayarlı Tomografi (BT)
- Biplanar Dijital Subtraksiyon Anjiyografi (DSA)
- Tomosentezli Dijital Floroskopi
- 3B Tomosentez Dijital Mammografi – Kontrastlı Spektral Mamografi
- Ultrasonografi – Doppler Ultrasonografi – Shear Wave Elastografi
- Dijital Röntgen

Verilen Hizmetler:

- Manyetik Rezonans Görüntüleme
- Bilgisayarlı Tomografi Görüntüleme
- USG ve Doppler USG Görüntüleme
- Konvansiyonel Tetkikler
- Mamografi
- Girişimsel Radyoloji Ünitesi

3.5.1.2. Radyoloji Bölümü

Radyoloji bölümünde tüm radyolojik görüntüleme hizmetleri ve girişimsel radyolojik işlemler gerçekleştirilmektedir. Bu hizmetler aşağıdaki açıklaması yapılan grafi türleri altında gerçekleştirmektedir (Atatürk Üniversitesi Web Sayfası , 2024).

Manyetik Rezonans Görüntüleme:

Manyetik Rezonans Görüntüleme, radyo dalgalarını kullanarak vücudunuzdaki iç organların ve dokuların ayrıntılı kesitsel görüntülenmesini sağlar. Radyoloji Bölümünde kardiyak MR, fetal MR, BOS akım MR, MR traktografi, MR spektroskopi, perfüzyon MR ve multiparametrik prostat MR, multiparametrik meme MR, toraks MR, MR enterografi, CİNE MR tetkikleri dahil birçok tetkik yapılmaktadır.

Bilgisayarlı Tomografi Görüntüleme:

Bilgisayarlı tomografi, X ışınlarını kullanarak vücudunuzdaki iç organların ve dokuların ayrıntılı kesitsel görüntülenmesini sağlar. Bölümde kontrastlı ve kontrastsız kesitsel görüntülemeler, dual enerji BT, kardiyak BT ve BT Anjiyografi uygulamaları dahil rutin tanı tetkikleri ile biyopsi ve tedaviye yönelik girişimsel işlemler yapılmaktadır.

USG ve Doppler USG Görüntüleme:

Ultrasonografi cihazı ses dalgaları ile iyonizan radyasyon kullanmadan vücut içi organ ve dokuları ultrasonografi ile görüntüleme olanağı sağlar. Hastane radyoloji bölümünde, 3B-4B obstetrik ultrasonografik ve elastografik incelemeler yapılmaktadır.

Konvansiyonel Tetkikler:

Tükürük bezleri, yemek borusu, mide, on iki parmak bağırsağı, safra kesesi ve safra yolları, ince ve kalın bağırsaklar, böbrekler ve idrar yolları, mesane ve üreme sistemi vücuda damardan veya başka yollardan kontrast madde verilerek floroskopik olarak görüntülenmektedir. Bu tetkikler genel olarak kontrastlı “konvansiyonel tetkikler” olarak anılmaktadır.

Mamografi:

Mamografi, X ışınlarını kullanarak memelerin ayrıntılı görüntülenmesini sağlar. Meme lezyonları mamografi, USG ve MRG ile saptanabilmektedir. Lezyonun iyi ya da kötü huylu olduğunu öğrenmek için çoğu zaman biyopsi işlemine ihtiyaç duyulmaktadır. Meme radyolojisinde uygulanan girişimsel işlemler görüntüleme sistemleri eşliğinde yapılmaktadır. En sık USG eşliğinde biyopsi yapılmaktadır. Lezyonların USG karşılığı olmadığı durumlarda diğer görüntüleme sistemleri eşliğinde biyopsi yapılmaktadır. Özellikle tarama hastalarında izlenen, kanser öncüsü bulgu olarak kabul edilen

mikrokalsifikasyonlar ya da sadece mamografi sisteminde görülen yapısal bozulma gibi durumlarda mamografi eşliğinde biyopsi işlemi yapılmaktadır.

Girişimsel Radyoloji Ünitesi:

Vasküler girişimsel radyoloji bölümünde, kalp dışındaki tüm damar sorunları nörovasküler (intrakranial anevrizma, arteriovenöz malformasyon, anjioplasti ve stentleme) ve periferik vasküler işlemler (transkateter kemoembolizasyon, endovasküler tümör embolizasyonu, miyom tedavileri) yapılmaktadır. Ayrıca anevrizmatik SAK (baloncuğun neden olduğu subaraknoid kanama), travmatik kanamalar, doğum sonrası kanamalar gibi acil tanı ve tedavi gerektiren durumlarda birimimiz 7 gün 24 saat esasına göre hizmet vermektedir.

Non-vasküler girişimsel radyoloji ünitemizde çoğu zaman genel anesteziye gerek duyulmadan lokal anestezi ile başlıca biyopsi (tru-cut, aspirasyon), perkütan drenaj (apse, kist, sıvı), biliyer sistem (PTK, perkütan kolesistostomi, biliyer balon ve stent uygulamaları, karaciğer nakil sonrası biliyer komplikasyonların tedavisi), perkütan tümör ablasyonu (radyofrekans ablasyon, mikrodalga ablasyon, alkol ablasyonu), genitoüriner girişimler (perkütan nefrostomi, perkütan sistostomi gibi) yapılmaktadır.

3.5.1.3. Radyoloji Bölümüne Ait İstatistiki Bilgiler

Araştırmanın yapıldığı dönem olan 2023 yılının 2. yarısı için Atatürk Üniversitesi radyoloji bölümüne ait istatistiki bilgilere aşağıdaki gibidir. Toplamda 6 aylık süre içerisinde hastanenin radyoloji bölümünden hizmet alan hasta sayısı 146.160 kişidir. İlgili bölümde faaliyet gösteren personel sayısı 146'dır. Grafilerin çekildiği cihaz sayısı 12 olup cihazların bağlı olduğu ve diğer işlemler için kullanılan bilgisayar sayısı 90'dır.

Tablo 3.1. Radyoloji Bölümü 2023 Yılı İkinci 6 Aylık Bilgileri

Radyoloji Bölümü 2023 Yılı İkinci 6 Aylık Bilgileri	
Hasta Sayısı	146.160
Personel Sayısı	146
Bilgisayar Sayısı (PC)	90
Cihaz Sayısı	12

Radyoloji bölümü toplamda 2.800 m²'lik bir alanda faaliyet göstermektedir. Bölümde en geniş yer kaplayan alan girişimsel radyoloji birimi olup 249 m²'lik alanda hizmet verirken, en düşük alana 49 m² ile mamografi birimi sahiptir.

Tablo 3.2. Radyoloji Bölümü Kapalı Alan Yüzölçümü Dağılımı

Radyoloji Bölümü Kapalı Alan Yüzölçümü Dağılımı m ²	
Ultrasonografi	135 m ²
Mamografi	49 m ²
Direkt Grafi (Röntgen)	110 m ²
Manyetik Rezonans (MR)	166 m ²
Bilgisayarlı Tomografi	157 m ²
Angiografi (girişimsel radyoloji)	249 m ²
Toplam	2.800 m ²

Radyoloji bölümünde her bir grafi türünde çekim için hastaneye başvuruda bulunan kişi sayısı aşağıdaki tabloda ifade edilmiştir. Hastaların yaklaşık olarak % 62'si röntgen filmi çekilmek için hastaneye başvurmuşlardır. Altı aylık hasta sayısı içerisinde en az hasta kaydı yapılan grafi birimi girişimsel radyoloji ünitesi olmuştur.

Tablo 3.3. Radyoloji Bölümü Grafi Türlerine Göre 6 Aylık Hasta Sayıları

Radyoloji Bölümü Grafi Türlerine Göre 6 Aylık Hasta Sayıları	
Grafi Türü	Hasta Sayısı
MR	17.100
BT	17.100
Röntgen	90.000
Ultrason	19.800
Mamografi	1.800
Gir. Rad. Ün.	360
TOPLAM	146.160

Radyoloji bölümünde her bir hasta için yapılan çekim sayısı bazı birimler için hasta sayısından fazla olduğu görülmektedir. Bunun sebebi, yapılan çekimin farklı açılardan görülmek istenmesi ve hastalık teşhisindeki tespitin doğruluğunu artırmak olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, en çok çekim işleminin hasta sayısı ile doğru orantılı olan röntgen birimine ait olduğu görülmektedir.

Tablo 3.4. Radyoloji Bölümü 6 Aylık Grafi Türlerine Göre Grafi Sayısı

Radyoloji Bölümü 6 Aylık Grafi Türlerine Göre Grafi Sayısı	
Grafi Türü	Grafi Sayısı (adet)
MR	35.100
BT	17.100
Röntgen	360.000
Ultrason	27.000
Mamografi	3.600
Gir. Rad. Ün.	360
TOPLAM	443.160

Her bir çekim işlemi için gerekli süreler için yine radyoloji bölümünde faaliyet gösteren ve çekim işlemlerini gerçekleştiren personelden alınan bilgiler doğrultusunda hesaplamalar yapılmıştır. Buna göre en uzun çekim süresine sahip grafi türü MR birimi olmuştur. Hasta sayısının ve çekim sayısının fazla olmasının aksine röntgen biriminde yapılan çekimlerin kısa süreli olduğu belirtilmiş ve toplamda altı ay boyunca 720.000 dakikalık çekim işleminin gerçekleştiği öğrenilmiştir. Toplamda radyoloji bölümünde 2.406.600 dakikalık çekim işlemlerinin yapıldığı hesaplanmıştır.

Tablo 3.5. Radyoloji Bölümü 6 Aylık Grafi Türlerine Göre Ortalama Grafi Süreleri

Radyoloji Bölümü 6 Aylık Grafi Türlerine Göre Ortalama Grafi Süreleri	
Grafi Türü	Grafi Süresi dk
MR	1.053.000
BT	102.600
Röntgen	720.000
Ultrason	405.000
Mamografi	72.000
Gir. Rad. Ün.	54.000
TOPLAM	2.406.600

3.5.2. Geleneksel Maliyet Sisteminin Radyoloji Bölümünde Uygulanması

Sağlık kuruluşları diğer işletme türlerine göre daha karmaşık yapıya sahiptirler. Hastaneler farklı özelliklerdeki maliyetlerden oluşan sağlık hizmetleri sunmaktadırlar. Sağlık hizmeti veren hastanelerde doğrudan muayene, teşhis ve tedavi sürecinde faaliyet gösteren birimler esas maliyet yerleri ve bu esas maliyet yerlerini destekleyen diğer bölümler ise yardımcı maliyet yerleri olarak ifade edilmektedir. Dolayısıyla birbirinden

farklı çalışma alanları olan bölümlerin maliyetinin doğru hesaplanabilmesi için uygun dağıtım anahtarlarının kullanılması gerekmektedir (Biçer, Ayarlıoğlu, Aygün, ve Kısakürek, 2018: 149).

Geleneksel maliyet sistemine göre radyoloji bölümünün maliyeti hesaplanabilmesi için öncelikle bölümün kendi toplam maliyeti belirlenir, daha sonra diğer bölümlerden aldığı maliyet eklenerek toplam maliyet hesaplanır. Toplam radyoloji maliyeti ise aşağıdaki adımlardan oluşur (Finkler, Ward, ve Baker, 2007: 27).

Tablo 3.6. Radyoloji Bölümü Maliyet Yapısı

Direkt Malzeme Giderleri X-Ray Filmleri
+
Direkt İşçilik Giderleri Teknisyen Ücretleri
+
Bölümün Dolaylı Maliyetleri Makine Amortismanı Memur Maaşları Dolaylı Malzemeler Diğer Dolaylı Maliyetler
+
Diğer bölümlerden Dağıtımla Gelen Maliyetler
=
Toplam Radyoloji Maliyetleri

Hastanenin radyoloji bölümüne ait giderlerin toplam tutarları aşağıda ifade edilmiştir. Bununla birlikte, radyoloji bölümü yetkilileriyle yapılan görüşmeler sonucunda bazı gider kalemlerinin olmadığı belirtilmiştir. Bu açıklamalar;

- Hastaneden talep edilen veriler kapsamında altı ay içerisinde herhangi bir gayrimenkul bakım onarım gideri olmadığı ifade edilmiştir.
- Telefon hizmetleri, ULAKBİM üzerinden temin edilen internet alt yapısıyla kullanıldığı için ilgili bölüme ait telefon gideri bulunmamaktadır.
- Radyoloji bölümü yataklı bir birim olmadığı için herhangi bir çamaşır gideri bulunmadığı belirtilmiştir.

Tablo 3.7. Radyoloji Bölümüne Ait Toplam Endirekt Giderler

Gider Çeşidi	Tutar
Tıbbi Sarf Malzeme Gideri	414.542,40 ₺
İlaç Gideri	167.193,90 ₺
Temizlik Malzemesi Gideri	120.414,40 ₺
Kırtasiye Gideri	17.231,00 ₺
Personel Giderleri	43.190.476,10 ₺
Elektrik Gideri	5.613.118,85 ₺
Su Gideri	230.708,25 ₺
Isınma Gideri	4.808.875,00 ₺
Tıbbi Cihaz Bakım-Onarım Gideri	4.064.800,00 ₺
Yemek Gideri	1.110.845,36 ₺
Yazılım Giderleri	120.846,00 ₺
Tıbbi Atık Gideri	14.076,00 ₺
Amortisman Gideri	₺995.170,50 ₺
Toplam Gider	60.868.297,76 ₺

3.5.2.1. Birinci Dağıtım

Hastane içerisinde oluşan tüm maliyetlerin, maliyet yerlerine dağıtım anahtarları kullanılarak dağıtılmasına birinci dağıtım denir.

Hastanede kullanılan cihazların gelişen teknolojiyle birlikte veri aktarımı sağlaması sebebiyle grafi çekimlerinde direkt ilk madde malzeme kullanılmadığı varsayılmış ve bütün ilaç giderleri ve sarf malzeme giderleri endirekt gider olarak kabul edilmiş ve maliyet dağıtımında eczaneden gelen pay olarak isimlendirilmiştir.

Uygulamanın yapıldığı hastanenin bir üniversite hastanesi olması sebebiyle radyoloji bölümünde faaliyet gösteren personellerin belirli ve sabit bir konumlarının olmadığı dikkate alınarak radyoloji bölümünde faaliyet gösteren bütün personel giderleri endirekt işçilik gideri olarak kabul edilmiştir.

Çalışmanın genelinde üç farklı maliyet hesaplama sistemi karşılaştırılacaktır. Sistem karşılaştırmalarının doğru sonuç verebilmesi için gider sınıflandırmalarının her sistem için aynı olması gerekmektedir. Yukarıda da ifade edildiği gibi radyoloji bölümü giderleri içerisinde direkt ilk madde malzeme giderlerinin olmadığı ve direkt işçilik giderlerinin tamamı endirekt gider olarak kabul edilmiştir. Bu duruma gerekçe olarak ise

direkt ilk madde malzeme olarak değerlendirilen tıbbi malzemelerin her grafi türü için kullanılmıyor olması gösterilebilir. Ayrıca sarf malzeme giderleri hizmet üretimi içerisinde yer almasına karşın hangi hasta için ne kadar sarf malzeme kullanıldığını belirlemenin pratik olmaması ve zor olması sebebiyle bu giderler endirekt gider olarak kabul edilebilir (Söyler ve Çavmak, 2023: 49).

Temizlik malzeme gideri, kırtasiye gideri, endirekt işçilik gideri, elektrik gideri, su gideri, ısınma gideri, tıbbi cihaz bakım onarım gideri, yazılım gideri, yemekhane gideri, tıbbi atık gideri, amortisman giderleri birinci dağıtımın toplamını oluşturmaktadır.

3.5.2.2. İkinci Dağıtım

Birinci dağıtımla oluşan bütün maliyetler maliyet yerlerine dağıtıldıktan sonra, yardımcı hizmet maliyet yerlerinde oluşan maliyetler esas maliyet yerlerine dağıtım anahtarları ile dağıtılır. Yapılan bu işlem ikinci dağıtım oluşturur.

Çalışmada hastanenin geneli değil, sadece radyoloji bölümü maliyetlerinin hesaplanması söz konusu olduğu için radyoloji bölümü giderleri için esas üretim gider yerleri ve yardımcı hizmet gider yerleri ayrımı yapılmamıştır. Şöyle ki; hastaneden istenen bilgilerde söz konusu bu maliyetlerin önceden belirlenmiş oranlar veya maliyet analizleri doğrultusunda verildiği anlaşılmıştır. Bu sebeple, hastane içerisinde radyoloji birimine destek sağlayan alanların maliyetleri; yardımcı hizmet maliyet yerleri oluşturularak hesaplanmamış ve ilgili bölüm için herhangi dağıtım anahtarı kullanılmamıştır. Bu giderler doğrudan hastane yönetiminin radyoloji bölümüne düşen paylarıyla dikkate alınmış ve ikinci dağıtım bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir.

Birinci dağıtım toplamına; yönetimden gelen pay, direkt amortisman gideri ve eczaneden gelen pay (sarf malzeme ve ilaç gideri) eklenerek ikinci dağıtım toplamı hesaplanmıştır.

Tablo 3.8. Radyoloji Bölümünün Geleneksel Maliyetlemeye Göre 1. ve 2. Aşama Maliyet Dağıtımı

Radyoloji Bölümünün Geleneksel Maliyetlemeye Göre 1. ve 2. Aşama Maliyet Dağıtımı	
Gider Çeşidi	
Temizlik Malzeme Gideri	120.414,40 ₺
Kırtasiye Gideri	17.231,00 ₺
Endirekt İşçilik Gideri	41.852.673,20* ₺
Elektrik Gideri	5.613.118,85 ₺
Su Gideri	230.708,25 ₺
Isınma Gideri	4.808.875,00 ₺
Tıbbi Cihaz Bakım Onarım Gideri	4.064.800,00 ₺
Yazılım Gideri	120.846,00 ₺
Yemek Gideri	1.110.845,36 ₺
Tıbbi Atık Gideri	14.076,00 ₺
Amortisman Gideri	369.809 ₺
I. Dağıtım Toplamı	58.323.397 ₺
Genel Yönetimden Gelen Pay	1.337.803 ₺
Direkt Amortisman Gideri	625.362 ₺
Eczaneden Gelen Pay	581.736 ₺
II. Dağıtım Toplamı	2.544.901 ₺
TOPLAM ENDİREKT MALİYET	60.868.298 ₺

Birinci dağıtım toplamı 58.323.397 ₺ olarak hesaplanmıştır. Radyoloji bölümü kapsamında genel yönetimden gelen pay, direkt amortisman giderleri ve eczaneden gelen pay giderinden oluşan giderler birinci dağıtım toplamına eklenmiş ve ikinci dağıtım toplamı 2.544.901 ₺ olarak hesaplanmıştır.

Sonuç olarak, radyoloji bölümü 2. dağıtımda genel yönetimden ve diğer destek birimlerinden gelen payları doğrudan kabul etmiştir. Radyoloji bölümü, bu maliyetlerin nasıl hesaplandığına dair bir dağıtım anahtarı kullanmamış olup, hastane tarafından önceden belirlenmiş ve hesaplanmış bu payları alarak 2. dağıtım sürecini tamamlamıştır.

3.5.2.3. Üçüncü Dağıtım

Üçüncü dağıtım, esas hizmet maliyet yerlerinde toplanan maliyetlerin hizmetlere yüklenmesidir. Birinci dağıtım toplamı ve ikinci dağıtım toplamı 60.868.298 ₺ olarak hesaplanmıştır. Söz konusu bu genel üretim giderleri radyoloji bölümü içerisinde yer alan altı grafi türüne toplam çekim sürelerine göre dağıtılacaktır. Her bir grafi türünün toplam

** Endirekt işçilik içerisindeki yönetici ücretleri ikinci dağıtımda dağıtılmak için toplam endirekt işçilikten çıkarılmıştır.

maliyetler içerisindeki payının daha adil bir şekilde dağıtılabilmesi için dağıtım anahtarı olarak çekim süre kullanılacaktır.

Tablo 3.9. Üçüncü Dağıtımın Yapılması

3. Dağıtımın Yapılması				
Radyoloji Bölümüne Ait Grafi Türleri ve Ortalama Grafi Süreleri				
Grafi Türü	Ortalama Çekim Süresi(dk)	Aylık Grafi Sayısı	6 Aylık Grafi Sayısı	Toplam Çekim Süresi
MR	30	5.850	35.100	1.053.000
BT	6	2.850	17.100	102.600
Röntgen	2	60.000	360.000	720.000
Ultrason	15	4.500	27.000	405.000
Mamografi	20	600	3.600	72.000
Gir. Rad. Ün.	150	60	360	54.000
TOPLAM	223	73.860	443.160	2.406.600

$$\begin{aligned}
 \text{Dağıtım oranı} &= \text{Toplam Radyoloji Bölümü GÜM} / \text{Toplam Çekim Süresi} \\
 &= 60.868.297,76 \text{ ₺} / 2.406.600 \text{ dk} \\
 &= 25,292237 \text{ ₺/dk}
 \end{aligned}$$

Tablo 3.10. Radyoloji Bölümünün 6 Aylık Verileriyle Geleneksel Maliyetlemeye Göre Birim Genel Hizmet Üretim Maliyetinin Hesaplanması

Radyoloji Bölümünün 6 Aylık Verileriyle Geleneksel Maliyetlemeye Göre Birim Genel Hizmet Üretim Maliyetinin Hesaplanması						
Grafi Türü	Ort. Çek. Süresi dk (1)	6 aylık Grafi Sayısı (2)	Toplam Çekim Süresi (1*2) (3)	Dağıtım Oranı (4)	Toplam GÜM (3*4) (5)	Birim GÜM (5/2) (6)
MR	30	35.100	1.053.000	25,292	26.632.725,65	758,77
BT	6	17.100	102.600	25,292	2.594.983,52	151,75
Röntgen	2	360.000	720.000	25,292	18.210.410,70	50,58
Ultrason	15	27.000	405.000	25,292	10.243.356,02	379,38
Mamografi	20	3.600	72.000	25,292	1.821.041,07	505,84
Gir. Rad. Ün.	150	360	54.000	25,292	1.365.780,80	3.793,84
TOPLAM	223	443.160	2.406.600		60.868.297,76	5.640,17

Birim üretim maliyetlerine bakıldığında zaman en düşük maliyetin röntgen birimine ait olduğu görülmektedir. Bunun sebebi olarak röntgen bölümünde çekim sayısının fazla, çekim süresinin ise kısa olması gösterilebilir. Bununla birlikte en yüksek maliyete sahip

birim ise girişimsel radyoloji ünitesi olduğu görülmektedir. Yine bu birimin maliyetinin yüksek çıkmasının sebebi çekim sürelerinin uzun olması ve çekim sayılarının azlığı olarak ifade edilebilir.

Geleneksel maliyet hesaplama sistemine göre hesaplanan genel hizmet üretim giderlerine bakıldığında zaman, grafi türlerinin maliyetleri süreyle doğru orantılı çekim sayısı ile ters orantılı bir ilişki içerisinde olduğu görülmektedir.

3.6. RADYOLOJİ BÖLÜMÜNDE FAALİYETE DAYALI MALİYET SİSTEMİNE GÖRE MALİYET HESAPLAMASI

Sağlık kuruluşları bünyesinde dönem içerisinde istenen düzeyde faaliyette bulunulmaması maliyetlerin artmasına sebep olmaktadır. Özellikle tek vardiya usulüne göre çalışan ya da talebin yüksek olduğu hastanelerde genel tetkik ve tedavi maliyetleri artış göstermektedir. Maliyetlerin tam olarak hesaplanabilmesi için geleneksel sistematik hesaplamalardan uzak maliyet sistemleri yerine etkin maliyet bilgisi sağlayan sistematik yaklaşımlar kullanılmalıdır (Karasioğlu ve Çam, 2008: 18). Geleneksel sistemlere karşılık geliştirilen sistematik sistemlerin başında ilk olarak FDM sistemi gelmektedir. Çalışmanın bu kısmında hastaneden alınan veriler FDM sistemi ile entegre edilerek FDM sistemi uygulaması yapılacaktır.

Bir sağlık kuruluşunda FDM sisteminin işleyiş süreci şu şekilde ifade edilmektedir (Nachtman ve Al-Rifaî, 2004: 225) (Çankaya ve Aygün, 2006: 101) (Akbulut ve Gençtürk, 2021: 439);

1. Aşama: Maliyetlerin belirlenmesi ve sınıflandırılması,
2. Aşama: Faaliyet (havuzlarının) merkezlerinin belirlenmesi,
3. Aşama: Faaliyet merkezlerine ait faaliyetlerin belirlenmesi,
4. Aşama: Maliyet dağıtım anahtarlarının belirlenmesi,
5. Aşama: Faaliyet merkezlerindeki faaliyet maliyetlerinin dağıtım anahtarları ile hizmetlere yüklenmesi,
6. Aşama: Çıktı maliyetlerinin hesaplanmasıdır.

Faaliyet merkezleri, üretim süreci kapsamında yönetim tarafından istenen faaliyetlerle ilgili maliyet raporlarının hazırlandığı üretim bölümü olarak tanımlanmaktadır. Faaliyet merkezleri oluşturulurken ilk olarak yapılan faaliyetler tam

olarak belirlenir ve bu faaliyetlerden hangilerinin birer faaliyet merkezi olacağına karar verilir. Faaliyet merkezleri oluşturulurken dikkat edilmesi gereken konulardan birisi ise faaliyet merkezi sayısıdır. Çok sayıda faaliyet merkezinin oluşturulması detaylı araştırmalar gerektirdiği için sistemi daha karmaşık hale getirebilir. (Yolci ve Tanyıldız, 2018: 2289) Bu noktada seçilen faaliyetlerin ve faaliyet merkezlerinin sınıflandırılması ve faaliyet merkezlerinin sayısı sistemin ilerleyişi açısından önem taşımaktadır.

3.6.1. Radyoloji Bölümü Faaliyetlerinin Belirlenmesi

Radyoloji bölümüne ait maliyetlerin gerçeğe daha uygun olarak tespit edilmesinin ön şartı faaliyetlerin ve faaliyet merkezlerinin doğru bir şekilde belirlenmesi gerektiği ifade edilebilir. Bu doğrultuda hastanenin radyoloji bölümünde faaliyet gösteren grafi türlerinin işleyişiyle ilgili olarak bölümden sorumlu başteknisyen ile görüşmeler yapılmıştır. Her bir grafi türlerinde hasta kabulden başlayan ve çekim sonuçlarının doktor sistemine düşüşüne kadar olan süreç belirli faaliyetler olarak ifade edilmiş ve bu faaliyetler gruplandırılarak faaliyet merkezleri oluşturulmuştur.

Literatürde benzer özelliklerde yapılan çalışmalarda faaliyet sayısının daha fazla olduğu görülmüştür. Ancak yıllar içerisinde gelişen ve kullanılan teknoloji sayesinde faaliyetlerde ve faaliyetlere bağlı olarak faaliyet merkezlerinde azalmalar olmuştur.

FDM sisteminin ilk adımı olarak çekim yapılan 6 grafi türü içinde aynı sürecin işlediği belirtilmiş ve faaliyetler buna göre belirlenmiştir.

Radyoloji Bölümüne Ait Genel Faaliyetler;

- Randevu işlemlerinin yapılması,
- Hastanın kabul edilmesi/ kayıt işleminin yapılması,
- Hastanın ilgili çekim birimine yönlendirilmesi,
- Hastanın ilgili çekime (6 birimden biri için) hazır hale getirilmesi,
- Çekim işleminin gerçekleştirilmesi,
- Çekim sonucunun sisteme düşmesi,
- Raporun hazırlanması,
- Raporun okunup ilgili birime gönderilmesidir.

3.6.2. Faaliyet Merkezlerinin (Havuzlarının) Belirlenmesi ve Faaliyetlerin Merkezlere Dağıtımı

Faaliyet merkezleri ilk olarak randevu işlemi ile başlayan faaliyetlerden sonuç bilgisinin doktor sistemine düşene kadar olan bütün faaliyetlerin gruplandırılmasıyla oluşturulmaktadır.

Faaliyet merkezleri oluşturulurken;

- Radyoloji bölümünün sunmuş olduğu hizmetlerin belirlenmesiyle,
- Radyoloji bölümünde görev yapan yetkililerle yapılan görüşmeler ile
- Ayrıca literatürde daha önceden radyoloji bölümünde yapılan çalışmalar dikkate alınmıştır.

Yukarıda ifade edilen unsurlar dikkate alınarak dört tane faaliyet merkezi oluşturulmuştur. Bu faaliyet merkezleri; radyoloji bölümü sekreterliği (FM1), hastanın çekime hazırlanması (FM2), Radyoloji bölümü işlem merkezi (FM3), Çekim sonrası işlemler merkezi (FM4) olmak üzere dört merkezden oluşmaktadır. Yukarıda ifade edilen faaliyetler ve oluşturulan faaliyet merkezlerinin sınıflandırılması Tablo 3.11’de ifade edilmiştir.

Tablo 3.11. Faaliyetler ve Faaliyet Merkezleri

	Faaliyet Merkezleri	Faaliyetler
FM-1	Radyoloji bölümü sekreterliği (hasta kabul ve kayıt işlemleri merkezi)	• Randevu işlemlerinin yapılması • Hastanın kabul edilmesi/ kayıt işleminin yapılması, • Hastanın ilgili çekim birimine yönlendirilmesi
FM-2	Hastanın Çekime Hazırlanması	• Hastanın ilgili çekime (6 bölümden biri için) hazır hale getirilmesi
FM-3	Radyoloji bölümü işlem merkezi (çekim işlemleri)	• Çekim işleminin gerçekleştirilmesi
FM-4	Çekim sonrası işlemler	• Çekim sonucunun sisteme düşmesi • Raporun hazırlanması • Raporun okunup ilgili birime gönderilmesi

3.6.3. Maliyet Dağıtım Anahtarlarının Belirlenmesi

Bir sağlık kuruluşunda maliyet analizi ile ilgili çalışmalarında kullanılan başlıca dağıtım ölçüleri arasında; poliklinik sayısı, yatan hasta sayısı, hasta günü sayısı, ölen

hasta sayısı, gruplarına göre ameliyat sayısı, ameliyat puanı, tetkik sayısı, çekim sayısı, seans sayısı, personel sayısı, yemek öğün sayısı, iş emir sayısı, gider yerlerinin alanları, gider yerlerinin toplam giderleri, cihazların kurulu elektrik gücü panolardan geçen anlık elektrik miktarı, yıkanan çamaşır miktarı yer almaktadır (Ağırbaş, 2014: 438).

Faaliyetlerin ve faaliyet merkezlerinin belirlenmesinden sonra faaliyetlerin tükettiği giderler ve dağıtım anahtarları belirlenmiştir.

Tablo 3.12. Gider Türleri Maliyet Dağıtım Anahtarları

Gider Türleri	Maliyet Dağıtım Anahtarları
Hekim Ücreti	Çalışma Saati
Teknisyen-tekniker Ücreti	Çalışma Saati
Sekreter Ücreti	Personel Sayısı
Hemşire Ücreti	Çalışma Saati
Diğer (Bakıcı-VHK)	Personel Sayısı
Sarf Malzeme	Hasta Sayısı
İlaç Malzeme	Hasta Sayısı
Elektrik Gideri	Yüz ölçümü (m ²)
Su Gideri	Yüz ölçümü (m ²)
Doğalgaz Gideri	Yüz ölçümü (m ²)
Bina Amortisman Gideri	Yüz ölçümü (m ²)
Tıbbi Cihaz ve Makine Bakım Onarım Gideri	Cihaz Sayısı
Tıbbi Cihaz Amortismanı	Cihaz Sayısı
Yemekhane Gideri	Öğün Sayısı
Temizlik Gideri	Yüz ölçümü (m ²)
Yazılım Otomasyon Gideri	Bilgisayar Sayısı
Kırtasiye Gideri	Hasta Sayısı
Tıbbi Atık Gideri	Hasta Sayısı

Radyoloji bölümü içerisinde oluşturulmuş olan faaliyet merkezlerine ait yüzölçümleri aşağıda Tablo 3.12’de verilmiştir. En büyük yüz ölçümüne sahip faaliyet merkezleri; faaliyet merkezi 2 ve çekim işlemlerinin yapıldığı FM 3’ e aittir.

Tablo 3.13. Radyoloji Bölümüne Ait Faaliyet Merkezlerinin m² Dağılımı

Radyoloji Bölümüne Ait Faaliyet Merkezlerinin m ² Dağılımı	
Faaliyet Merkezleri	m ²
FM-1	240
FM-2	866
FM-3	866
FM-4	828
Toplam	2.800

3.6.4. Faaliyet Maliyetlerinin Bulunması

Faaliyet merkezleri ve maliyet dağıtım anahtarlarının belirlenmesiyle birlikte daha önceden belirlenen faaliyetlerin maliyetleri bulunacaktır. Giderlerin faaliyetlere yüklenmesinde kullanılacak giderler kapsamında; kırtasiye gideri, ısınma giderleri, elektrik gideri, su gideri, temizlik gideri, amortisman giderleri, endirekt işçilik giderleri, yazılım giderleri, tıbbi atık giderleri, tıbbi cihaz bakım onarım giderleri, sarf malzeme giderleri, tıbbi ilaç giderleri, yemekhane giderleri yer almaktadır.

3.6.4.1. Kırtasiye Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Radyoloji bölümünün kırtasiye giderleri 17.231,00 ₺'dir. Kırtasiye giderleri faaliyet merkezlerine hasta sayısına göre dağıtılacaktır. Altı aylık radyoloji bölümü hasta sayısı 146.160 kişi olarak belirlenmiştir.

Maliyet yükleme oranı (MYO) = Toplam Kırtasiye Gideri/ Hasta sayısı

MYO= 17.231,00 ₺/146.160 kişi

MYO= 0,118 ₺/ kişi

Kırtasiye giderlerinin hastaların kayıt ve kabul işlemlerinin yapıldığı faaliyet merkezinde tüketildiği (FM 1) diğer faaliyet merkezlerinde hiç tüketilmediği varsayılarak ilgili giderin tamamı FM 1' re yüklenmiştir.

Tablo 3.14. Kırtasiye Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

FM	Hasta Sayısı	MYO	Faaliyet Maliyeti
FM 1	146.160	0,118	17.231,00

3.6.4.2. Isınma Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Radyoloji bölümünün toplam ısınma gideri, bölümün toplam yüzölçümüne göre 4.808.875,00 ₺ olarak hesaplanmıştır. Isınma giderleri için her bir faaliyet merkezlerine m² oranında pay verilmiştir. İlgili bölüm toplam 2.800 m² lik alana sahiptir.

$$MYO = \text{Isınma Giderleri} / m^2$$

$$MYO = 4.808.875,00 \text{ ₺} / 2.800 m^2$$

$$MYO = 1.717,46 \text{ ₺} / m^2$$

Tablo 3.15. Isınma Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

FM	Alan m ²	MYO	Faaliyet Maliyeti
F1	240	1.717,46	412.189,29
F2	866	1.717,46	1.487.316,34
F3	866	1.717,46	1.487.316,34
F4	828	1.717,46	1.422.053,04
Toplam	2.800		4.808.875,00

3.6.4.3. Elektrik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Hastaneye ait elektrik giderleri tek bir fatura altında toplanmaktadır. Bununla birlikte, radyoloji bölümünün elektrik tüketimi kullanılan cihazların niteliği sebebiyle diğer bölümlere göre daha yüksek olacağı öngörülmüştür. Bu sebeple, hastane yetkililerinden veri temini sırasında bunun göz önünde bulundurularak tespit edilmesi istenmiş ve bu kapsamda radyoloji bölümüne ait toplam 6 aylık elektrik giderinin 5.613.118,85 ₺ olduğu öğrenilmiştir.

$$MYO = \text{Elektrik Gideri} / m^2$$

$$MYO = 5.613.118,85 \text{ ₺} / 2.800 m^2$$

$$MYO = 2.004,69 \text{ ₺} / m^2$$

Tablo 3.16. Elektrik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

FM	Alan m ²	MYO	Faaliyet Maliyetleri
F1	240	2.004,69	481.124,47
F2	866	2.004,69	1.736.057,47
F3	866	2.004,69	1.736.057,47
F4	828	2.004,69	1.659.879,43
Toplam	2.800		5.613.118,85

3.6.4.4. Temizlik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklmesi

Radyoloji bölümü temizlik giderlerinin dağıtımı da yine yüzölçümüne göre yapılmıştır. İlgili bölümün altı aylık temizlik gideri 120.414,40 ₺'dir.

$$\text{MYO} = \text{Temizlik Gideri} / \text{m}^2$$

$$\text{MYO} = 120.414,40 \text{ ₺} / 2.800 \text{ m}^2$$

$$\text{MYO} = 43,005 \text{ ₺} / \text{m}^2$$

Tablo 3.17. Temizlik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklmesi

FM	Alan m ²	MYO	Faaliyet Maliyetleri
F1	240	43,005	10.321,23
F2	866	43,005	37.242,45
F3	866	43,005	37.242,45
F4	828	43,005	35.608,26
Toplam	2.800		120.414,40

3.6.4.5. Su Giderlerinin Faaliyetlere Yüklmesi

Radyoloji bölümüne ait su giderlerinin dağıtımı da yüz ölçümlerine göre yapılmıştır. İlgili bölümün altı aylık su gideri toplamı 230.708,25 ₺'dir.

$$\text{MYO} = \text{Su Gideri} / \text{m}^2$$

$$\text{MYO} = 230.708,25 \text{ ₺} / 2.800 \text{ m}^2$$

$$\text{MYO} = 82,396 \text{ ₺} / \text{m}^2$$

Tablo 3.18. Su Giderlerinin Faaliyetlere Yüklmesi

FM	Alan m ²	MYO	Faaliyet Maliyeti
F1	240	82,396	19.774,99
F2	866	82,396	71.354,77
F3	866	82,396	71.354,77
F4	828	82,396	68.223,73
Toplam	2.800		230.708,25

3.6.4.6. Amortisman Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Amortisman giderleri cihaz ve bina amortismanı olmak üzere iki ayrı kalemden oluşmaktadır.

3.6.4.6.1. Tıbbi Cihazların Amortisman Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Radyoloji bölümünden alınan bilgiler doğrultusunda sistemde kayıtlı, aktif olarak kullanılan 12 adet tıbbi cihaz olduğu bilinmektedir. Bu cihazların hastane bünyesine giriş tarihlerine bakıldığı zaman 7 cihazın hastane tarafından belirtilen faydalı ömürlerinin dolduğu tespit edilmiştir. Çalışmada sadece ekonomik ömrü sona ermemiş cihazlar için amortisman hesaplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Maliye Bakanlığı Gelir İşleri Daire Başkanlığının 2023 yılına ait amortisman tabi iktisadi kıymetler listesinde; teşhis ve tedavi cihazları için faydalı ömrü 5 yıl olarak belirtilmiştir. Bu cihazların kayıtlı değeri ve hastane bünyesine girdiği tarihler aşağıda ifade edilmiştir.

Tablo 3.19. Amortisman Hesaplaması Yapılan Cihazların Alınış Tarihi Ve Kayıtlı Değerleri

Cihaz Türleri	Alınış Tarihi	Kayıtlı Değeri	Yıllık Amortisman Tutarı
TOMOSENTEZLİ DİJİTAL FLOROSKOPI	24.12.2020	2.268.000,00	453.600,00
3B TOMOSENTEZ FİJİTAL MAMOGRAFİ	21.06.2022	2.406.240,00	481.248,00
DOPPLER ULTRASONOGRAFİ	26.07.2021	347.747,00	69.549,40
SHEAR WAVE ELASTOGRAFİ	7.07.2021	791.532,00	158.306,40
DİJİTAL RÖNTGEN	4.12.2019	440.100,00	440.100,00
Toplam		6.253.619,00	1.250.723,80

Tıbbi cihaz amortisman giderlerinin hesaplanmasında kullanılan cihazların kayıtlı değeri faydalı ömürlerine bölünerek hesaplanmıştır. Buna göre maliyet yükleme oranı;

$$\text{MYO} = \text{Cihazların Toplam Kayıtlı Değeri} / \text{Faydalı Ömür}$$

$$= 6.253.619,00 / 5$$

$$= 1.250.723,80$$

$$6 \text{ aylık Amortisman tutarı} = 1.250.723,80 / 2$$

$$= 625.361,90$$

Tablo 3.20. Cihaz Amortisman Giderlerinin Faaliyet Merkezlerine Yüklenmesi

FM	MYO	Faaliyet M
F1	-	-
F2	-	-
F3	625.361	625.361,00
F4	-	-
Toplam		625.361,00

Tıbbi cihazların sadece çekim işleminin yapıldığı faaliyet merkezi 3'te kullanılması sebebiyle hesaplanan amortisman tutarının tamamı FM 3'e yüklenmiştir.

3.6.4.6.2. Bina Amortisman Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Hastaneye ait bina amortismanı hesaplanırken sadece ilgili bölüme ait yüzölçümü dikkate alınmıştır. Radyoloji bölümünün toplam yüzölçümü 2.800 m² 'dir. Maliye Bakanlığı Gelir İşleri Daire Başkanlığının 2023 yılına ait amortisman tabi iktisadi kıymetler listesinde hastane binasının faydalı ömrü için 50 yıl olarak belirtilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda radyoloji birimine ait 6 aylık toplam amortisman tutarı 369.809 ₺ olarak bulunmuştur. Buna göre maliyet yükleme oranı;

$$\begin{aligned}
 \text{MYO} &= \text{Binanın kayıtlı değeri} / \text{m}^2 \\
 &= 369.809 \text{ ₺} / 2.800 \text{ m}^2 \\
 &= 132,075 \text{ ₺} / \text{m}^2
 \end{aligned}$$

Tablo 3.21. Bina Amortisman Giderlerinin Faaliyet Merkezlerine Yüklenmesi

FM	Alan m ²	MYO	Faaliyet M
F1	240	132,075	31.697,88
F2	866	132,075	114.376,52
F3	866	132,075	114.376,52
F4	828	132,075	109.357,69
Toplam	2.800		369.809,60

Hesaplanan MYO göre her bir faaliyet merkezine yüz ölçümü oranında amortisman dağıtımı yapılmıştır.

3.6.4.7. Endirekt İşçilik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Radyoloji bölümünde hizmet veren doktorların gün içerisinde birden fazla grafi türünde hizmet verdiği bilinmektedir. Bu sebeple, ilgili bölümdeki işçilik maliyetleri endirekt gider olarak kabul edilmiş ve gider dağıtımı ona göre gerçekleştirilmiştir. Toplam endirekt işçilik gideri 43.190.476,10 ₺'dir.

$$\text{MYO} = \text{Endirekt İşçilik Giderleri} / \text{Personel Sayısı (PS)}$$

$$\text{MYO} = 43.190.476,10 \text{ ₺} / 146 \text{ PS}$$

$$\text{MYO} = 295.825 \text{ ₺/PS}$$

Tablo 3.22. Endirekt İşçilik Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

FM	Personel Sayısı	MYO	Faaliyet Maliyeti
F1	23	295.825	6.803.979,11
F2	9	295.825	2.662.426,61
F3	76	295.825	22.482.713,6
F4	38	295.825	11.241.356,79
Toplam	146		43.190.476,10

3.6.4.8. Yazılım Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Hastaneden veri temini sırasında yapılan görüşmeler sonucunda radyoloji bölümünde kullanılan teknik cihazlar için ayrı bir yazılım kullanılmadığı hizmetlerin hastane otomasyonundan temin edildiği ifade edilmiş ve radyoloji bölümüne ait altı aylık yazılım giderleri toplamının 120.846,00 ₺ olduğu anlaşılmıştır. Bununla birlikte yazılım giderlerinin faaliyetlere yüklenmesinde ilgili bölümdeki bilgisayar (PC) sayısı dikkate alınmıştır. Radyoloji bölümünde toplam 90 adet bilgisayar olduğu tespit edilmiştir.

$$\text{MYO} = \text{Yazılım Giderleri} / \text{PC sayısı}$$

$$\text{MYO} = 120.846,00 \text{ ₺} / 90 \text{ PC Sayısı}$$

$$\text{MYO} = 1.342,73 \text{ ₺/PC}$$

Tablo 3.23. Yazılım Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

FM	PC sayısı	MYO	Faaliyet Maliyetleri
F1	10	1.342,733	13.427,33
F2	38	1.342,733	51.023,87
F3	32	1.342,733	42.967,5
F4	10	1.342,733	13.427,33
Toplam	90		120.846,00

3.6.4.9. Tıbbi Atık Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Radyoloji bölümü tıbbi atık giderlerinin dağıtımı sadece çekim işleminin gerçekleştirildiği FM 3'e yapılacaktır. Altı aylık tıbbi atık gideri 14.076,00 ₺ olarak hesaplanmıştır. Maliyet dağıtım anahtarı olarak hasta sayısı kullanılmıştır.

$$\text{MYO} = \text{Tıbbi Atık Gideri} / \text{Hasta Sayısı}$$

$$\text{MYO} = 14.076,00 \text{ ₺} / 146.160 \text{ Hasta Sayısı}$$

$$\text{MYO} = 0,096 \text{ ₺} / \text{Hasta sayısı}$$

Tablo 3.24. Tıbbi Atık Giderlerinin Faaliyetlere Dağıtılması

FM	Hasta Sayısı	MYO	Faaliyet Maliyeti
F1			-
F2			-
F3	146.160	0,096	14.076,0
F4			-
Toplam	146.160		14.076,00

3.6.4.10. Tıbbi Cihaz Bakım Onarım Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Radyoloji bölümüne ait tıbbi cihaz bakım onarım gideri toplamı 4.064.800,00 ₺ olarak belirlenmiş ilgili gider toplamı bölüm cihaz sayısına bölünerek faaliyetlere yüklenmiştir. Radyoloji bölümünde faaliyet gösteren cihaz sayısı 12 olarak tespit edilmiştir. Tıbbi cihaz giderlerinin tamamının çekim işlemlerinin yapıldığı FM 3'e dağıtılmıştır.

$$\text{MYO} = \text{Tıbbi Cihaz Bak-On Gideri} / \text{Cihaz Sayısı}$$

$$\text{MYO} = 4.064.800,00 \text{ ₺} / 12$$

$$\text{MYO} = 338.733,33$$

Tablo 3.25. Tıbbi Cihaz Bakım Onarım Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

FM	Cihaz sayısı	MYO	Faaliyet M
F1			-
F2			-
F3	12	338.733	4.064.800,0
F4			-
Toplam	12		4.064.800,00

3.6.4.11. Sarf Malzeme Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Radyoloji bölümüne ait altı aylık sarf malzeme gideri 414.542,40 ₺ olarak hesaplanmıştır. Sarf malzeme gideri hasta sayısına göre ve sadece hastaların sarf malzeme giderlerinin kullandığı FM 3'e dağıtılmıştır. Maliyet yükleme oranı 2,836 ₺ / Hasta Sayısı olarak tespit edilmiştir.

MYO= Sarf Malzeme Gideri/ Hasta Sayısı

MYO= 414.542,40 ₺/146.160 Hasta Sayısı

MYO= 2,836 ₺ / Hasta Sayısı

Tablo 3.26. Sarf Malzeme Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

FM	Hasta sayısı	MYO	Faaliyet Maliyetleri
F1			-
F2			-
F3	146.160	2,836	414.542,4
F4			-
Toplam	146.160		414.542,40

3.6.4.12. Tıbbi İlaç Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Radyoloji bölümünde 6 ayda toplam kullanılan tıbbi ilaç gider tutarı 167.193,90 ₺'dir ve ilaç giderlerinin tamamı hasta sayısına göre dağıtılmaktadır. Maliyet yükleme oranı 1,144 ₺ / Hasta Sayısı olarak bulunmuş olup, ilaç giderlerinin de tamamı FM 3'e dağıtılmıştır.

MYO= Tıbbi İlaç Gideri/ Hasta Sayısı

MYO= 167.193,90 ₺/146.160 Hasta Sayısı

$$\text{MYO} = 1,144 \text{ ₺} / \text{Hasta Sayısı}$$

Tablo 3.27. Tıbbi İlaç Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

FM	Hasta sayısı	MYO	Faaliyet M
F1			-
F2			-
F3	146.160	1,144	167.193,9
F4			-
Toplam	146.160		167.193,90

3.6.4.13. Yemekhane Giderlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Radyoloji bölümü ayakta hasta kabulü yapan bir birim olduğu için yemekhane giderleri sadece ilgili bölümde çalışan personelin öğünlük yemek giderleri üzerinden hesaplanmıştır. Ayrıca toplam altı ay boyunca personelin hastanede geçirdiği gün sayısı dikkate alınmış ve toplam öğün sayısı tespit edilmiştir. Toplam yemekhane gideri 1.110.845,36 ₺, toplam öğün sayısı 19.272 olarak hesaplanmıştır. Her bir öğünün maliyeti 58 ₺ olarak hesaplanmıştır. Her bir faaliyet merkezinde çalışan personelin toplam öğün sayısı maliyet yükleme oranıyla çarpılarak her merkeze ait maliyetler hesaplanmıştır.

$$\text{MYO} = \text{Yemekhane Gideri} / \text{Öğün Sayısı}$$

$$\text{MYO} = 1.110.845,36 \text{ ₺} / 19.272$$

$$\text{MYO} = 58 \text{ ₺} / \text{Öğün sayısı}$$

Tablo 3.28. Yemekhane Giderlerinin Faaliyet Merkezlerine Dağıtım

FM	Öğün sayısı	MYO	Faaliyet Maliyetler
F1	3.036	58	174.996,19
F2	1.188	58	68.476,77
F3	10.032	58	578.248,3
F4	5.016	58	289.124,1
Toplam	19.272		1.110.845,36

3.6.5. Toplam Endirekt Giderlerin Maliyet Merkezlerine Dağıtılması

FDM sistemine göre bütün endirekt giderlerinin faaliyet merkezlerinden aldıkları paylar hesaplanmış ve toplu olarak gösterilmiştir.

Tablo 3.29. Endirekt Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı

TOPLAM FAALİYET MALİYETLERİNİN BULUNMASI					
Faaliyet M. Giderler	F1	F2	F3	F4	Toplam
Kırtasiye	17.231,00	-	-	-	17.231,00
Yüzölçümü	955.108,00	3.446.347,55	3.446.347,55	3.295.122,14	11.142.925,10
Personel Say	6.803.979,11	2.662.426,61	22.482.713,6	11.241.356,79	43.190.476,10
Yazılım Gid	13.427,33	51.023,87	42.967,5	13.427,33	120.846,00
Tıbbi Atık	-	-	14.076,0	-	14.076,00
Tıbbi Cihaz Bak-On Giderleri	-	-	4.064.800,0	-	4.064.800,00
Sarf Malzeme	-	-	414.542,4	-	414.542,40
Tıbbi İlaç	-	-	167.193,9	-	167.193,90
Yemekhane	174.996,19	68.476,77	578.248,3	289.124,1	1.110.845,36
Cihaz Amortisman	-	-	625.361,0	-	625.361,0
Toplam	7.964.741,50	6.228.274,79	31.836.250,17	14.839.030,40	60.868.296,86

Tablo 3.29’da toplam faaliyet maliyetlerine bakıldığı zaman; toplamda 17.231,00 ₺’lik kırtasiye giderleri sadece faaliyet merkezi 1’re dağıtılmıştır. Dağıtım anahtarı olarak metrekare kullanılan giderler tabloda toplu olarak yüzölçümü olarak gösterilmiştir. Buna göre ısınma giderleri, elektrik giderleri, su gideri, temizlik ve bina içerisinde radyoloji bölümüne ait amortisman gideri yüzölçümlerine göre faaliyet merkezlerine dağıtılmıştır. Toplamda 11.142.925,10 ₺’lik yüz ölçümü giderinden en çok payı faaliyet merkezleri 2 ve 3 alırken en az payı hasta kayıt işlemlerinin yapıldığı FM 1 almıştır. Toplam 43.190.476,10 ₺’lik personel giderlerinin faaliyet merkezlerine dağıtımına bakıldığı zaman en büyük payı FM 3’ün bunu FM 4’ün takip ettiği ve en az payın ise FM 2’ye ait olduğu aldığı görülmektedir. Yazılım giderlerinin bölümde kullanılan bilgisayar sayısına göre dağıtıldığı dikkate alınırsa toplam maliyet yazılımının büyük bir çoğunluğu FM 2’ye dağıtılmıştır. Tıbbi atık, tıbbi cihaz bakım onarım giderleri, sarf malzeme ve tıbbi ilaç giderleri sadece hastaların çekim işleminin yapıldığı FM 3’e dağıtılmıştır. Yemekhaneye ait giderler ise her bir faaliyet merkezinde çalışan personelin öğün sayısına göre dağıtılmıştır. Yemekhane giderlerinin dağıtımından en yüksek payı ise en fazla personelin yer aldığı FM 3’ün aldığı görülmektedir. Son olarak, kullanılan tıbbi cihaz amortismanının dağıtımında ise tıbbi cihazların sadece FM 3’te kullanılması ve yine sadece çekim işleminin bu merkezde yapılması sebebiyle dağıtım işlemi FM 3’ e göre gerçekleştirilmiştir.

Her bir faaliyet merkezine yüklenen toplam endirekt giderler Tablo 3.29’da verilmiştir. Tablo 3.30’a bakıldığı zaman, en çok giderin faaliyet merkezi 3’e yüklendiği görülmektedir. Bunun sebebi olarak, FM 3’ün çekim işlemlerinin gerçekleştiği faaliyet merkezi olması gösterilebilir. Ayrıca, radyoloji bölümünün temel unsuru olan grafi çekim işlemleri için kullanılan makinalar, bu faaliyet merkezinde çalışan personel sayısındaki fazlalık, kullanılan cihazlara ait bakım onarım giderleri, tıbbi ilaç ve sarf malzeme giderlerinin sadece çekim işlemlerinin yapıldığı merkeze yüklenmesi de diğer sebepleri oluşturmaktadır.

Tablo 3.30. Faaliyet Merkezlerine Ait Toplam Endirekt Maliyetler

	FM 1	FM 2	FM 3	FM 4	Toplam
Endirekt Giderler	7.964.741,50	6.228.274,79	31.836.250,17	14.839.030,40	60.868.296,86

3.6.6. Faaliyet Merkezleri İçin Maliyet Dağıtım Anahtarlarının Belirlenmesi

FDM sisteminin uygulamasında buraya kadarki kısımda faaliyetler, faaliyet merkezleri, faaliyetlere ait maliyet dağıtım anahtarları belirlenmiş ve daha sonra faaliyet merkezlerine ait endirekt giderler hesaplanmış ve oluşturulan maliyet dağıtım anahtarları aracılığıyla faaliyet merkezlerine dağıtılmıştır. Faaliyet merkezinde toplanan bu endirekt giderler, ikinci bir adımda faaliyetleri tüketen hizmetlere dağıtılması için ikinci aşama maliyet dağıtım anahtarları belirlenmiştir (Alataş, 2022: 170). FDM için belirlenen dağıtım anahtarları aşağıda Tablo 3.31’de ifade edilmiştir. İkinci aşama maliyet dağıtım anahtarları verildiği Tablo 3.31’e bakıldığı zaman birinci ve ikinci faaliyet merkezi için dağıtım anahtarı olarak grafi çekimi için radyoloji bölümüne gelen hasta sayısı kullanılmıştır. Çekim işleminin gerçekleştiği üçüncü merkez için toplam grafi süresi ve dördüncü ve çekim sonrası işlemleri ifade eden merkez için ise grafi sayısı kullanılmıştır.

Tablo 3.31. FDM Sisteminde İkinci Aşama Maliyet Dağıtım Anahtarları

Faaliyet Merkezi	Dağıtım anahtarı
FM1 Radyoloji Bölümü Sekreterliği	Grafi Çekilen Hasta Sayısı
FM2 Çekime Hazır Hale Gelme	Grafi Çekilen Hasta Sayısı
FM3 Çekim İşleminin Gerçekleştirilmesi	Grafi Süresi
FM4 Çekim Sonrası İşlemler	Grafi Sayısı

3.6.7. Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Merkezlerine (Grafik Türlerine) Göre Dağıtım

Faaliyet merkezlerinde toplanan maliyetler ikinci aşama maliyet dağıtım anahtarları kullanılarak her bir faaliyet merkezinden grafik türlerinin almış olduğu paylar bu kısımda hesaplanmıştır.

Öncelikle FM 1'e ait toplam maliyet, belirlenen dağıtım anahtarlarına bölünerek maliyet yükleme oranı hesaplanmıştır. FM 1 Radyoloji bölümü Sekreterliği toplam maliyeti 7.964.741,50 ₺'dir. Bu gider hasta sayısına bölünerek bulunan maliyet yükleme oranı, her bir grafik türündeki hasta sayısı ile çarpılarak her bir grafik türüne ait toplam maliyeti hesaplanmıştır.

Tablo 3.32'de görüldüğü gibi, FM 1'e ait toplam maliyetten en büyük payı röntgen birimi almıştır. En az payı ise girişimsel radyoloji ünitesi almıştır. Bunun sebebi olarak, en çok hasta sayısının röntgen birimine en az hasta sayısının ise girişimsel radyoloji ünitesine ait olduğu görülmektedir.

$$\begin{aligned} \text{MYO} &= \text{FM 1 Toplam Maliyet} / \text{Grafik Çekilen Hasta Sayısı} \\ &= 7.964.741,50 / 146.160 \\ &= 54,493 \text{ ₺/ Hasta Sayısı} \end{aligned}$$

Tablo 3.32. FM 1 Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Hedeflerine Yüklene

Grafik Türü	Hasta Sayısı	MYO	Tutar
MR	17.100	54,493	931.835,52
BT	17.100	54,493	931.835,52
Röntgen	90.000	54,493	4.904.397,47
Ultrason	19.800	54,493	1.078.967,44
Mamografi	1.800	54,493	98.087,95
Gir. Rad. Ün.	360	54,493	19.617,59
TOPLAM	146.160		7.964.741,50

Hastanın çekime hazır hale getirilmesini ifade eden FM 2'ye ait toplam maliyeti 6.228.274,79 ₺'dir. Yine dağıtım anahtarı olarak hasta sayısı kullanılan bu merkezin maliyet yükleme oranı 42,613₺ / Hasta Sayısı olarak bulunmuştur.

Tablo 3.33'e bakıldığı zaman, dağıtım anahtarının hasta sayısı olması sebebiyle yine en yüksek maliyetin röntgen birimine ait olduğu görülmektedir. Röntgen maliyetini hasta sayısı 19.800 olan ultrason biriminin maliyeti takip etmektedir. Ayrıca BT ve MR birimlerinin hasta sayılarının eşit olması sebebiyle FM 2'den aldıkları toplam maliyet tutarları birbirine eşittir.

MYO= FM2/Grafi çekilen hasta sayısı

=6.228.274,79 /146.160

= 42,613₺/ Hasta Sayısı

Tablo 3.33. FM 2 Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Hedeflerine Yüklenmesi

Grafi Türü	Hasta Sayısı	MYO	Tutar
MR	17.100	42,613	728.677,47
BT	17.100	42,613	728.677,47
Röntgen	90.000	42,613	3.835.144,58
Ultrason	19.800	42,613	843.731,81
Mamografi	1.800	42,613	76.702,89
Gir. Rad. Ün.	360	42,613	15.340,58
TOPLAM	146.160		6.228.274,79

Çekim işleminin yapıldığı FM 3'e ait toplam maliyet 31.836.250,17 ₺'dir. Faaliyet merkezleri arasında en yüksek maliyet bu faaliyet merkezine aittir ve dağıtım anahtarı olarak grafi süresi kullanılmıştır.

Tablo 3.34'e bakıldığı zaman, bulunan maliyet yükleme oranının grafi türlerinin çekim sürelerine göre dağıtıldığı görülmektedir. Çekim süresinin en uzun MR biriminde olması sebebiyle en yüksek maliyet bu birime ait olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, birinci ve ikinci faaliyet merkezinde en yüksek maliyete sahip röntgen birimi FM 3'e ait maliyetlerin dağılımında çekim sürelerinin kısa olması sebebiyle daha düşük maliyet payı almıştır.

MYO= FM3/Grafi süresi

=31.836.250,17 /2.406.600

=13,229₺/ Grafi Süresi

Tablo 3.34. FM 3 Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Hedeflerine Yüklenmesi

Grafi Türü	Grafi Süresi	MYO	Tutar
MR	1.053.000	13,229	13.929.847,68
BT	102.600	13,229	1.357.267,21
Röntgen	720.000	13,229	9.524.682,18
Ultrason	405.000	13,229	5.357.633,72
Mamografi	72.000	13,229	952.468,22
Gir. Rad. Ün.	54.000	13,229	714.351,16
TOPLAM	2.406.600		31.836.250,17

Son olarak çekim sonrası raporlama işlemlerinin yapıldığı FM 4'e ait toplam maliyet 14.839.030,40 ₺'dir. Bu merkeze ait dağıtım anahtarı olarak toplam grafi sayısı kullanılmış ve maliyet yükleme oranı 33,485 ₺/Grafı Sayısı olarak bulunmuştur.

Tablo 3.35'e bakıldığı zaman, FM 4'ün toplam maliyetinden en yüksek payı grafi sayısının en yüksek olduğu röntgen birimi almıştır. Grafi çekim sayısı ile hasta sayısının aynı olduğu birimlerde maliyetlerin, faaliyet merkezi 1 ve 2'ye benzer oranda dağıtıldığı görülmektedir.

$$\begin{aligned} \text{MYO} &= \text{FM4} / \text{Grafı sayısı} \\ &= 14.839.030,40 / 443.160 \\ &= 33,485 \text{ ₺/Grafı Sayısı} \end{aligned}$$

Tablo 3.35. FM 4 Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Hedeflerine Yüklenmesi

Grafı Türü	Grafı Sayısı	MYO	Tutar
MR	35.100	33,485	1.175.309,07
BT	17.100	33,485	572.586,47
Röntgen	360.000	33,485	12.054.451,99
Ultrason	27.000	33,485	904.083,90
Mamografi	3.600	33,485	120.544,52
Gir. Rad. Ün.	360	33,485	12.054,45
TOPLAM	443.160		14.839.030,40

Tablo 3.36'e bakıldığı zaman, her bir grafi türünün belirlenen faaliyet merkezlerinden aldığı paylar görülmektedir. En yüksek çekim maliyetine sahip grafi türü röntgen birimi olurken, en düşük maliyete girişimsel radyoloji ünitesi sahiptir. Ayrıca en yüksek maliyete sahip merkez ise çekim işlemlerinin gerçekleştirildiği FM 3'tür.

Tablo 3.36. Grafi Türlerinin Toplam Genel Hizmet Üretim Maliyetlerinin Bulunması

FM/GT	MR	BT	Röntgen	Ultrason	Mamaografi	Gir. Rad	Toplam
F1	931.835,52	931.835,52	4.904.397,47	1.078.967,44	98.087,95	19.617,59	7.964.741,50
F2	728.677,47	728.677,47	3.835.144,58	843.731,81	76.702,89	15.340,58	6.228.274,79
F3	13.929.847,68	1.357.267,21	9.524.682,18	5.357.633,72	952.468,22	714.351,16	31.836.250,17
F4	1.175.309,07	572.586,47	12.054.451,99	904.083,90	120.544,52	12.054,45	14.839.030,40
Toplam	16.765.669,74	3.590.366,67	30.318.676,21	8.184.416,87	1.247.803,58	761.363,78	60.868.296,86

3.7. KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİNİN RADYOLOJİ BÖLÜMÜNDE UYGULANMASI

KTM sisteminin uygulanmasına kadar bir üniversite hastanesinin radyoloji bölümünün maliyet verileri geleneksel maliyet sistemine göre ve FDM sistemine göre uygulamanın yapılmasını içermektedir. Burada önceki kısımlarda kullanılan maliyet verileri KTM sistemi için kullanılacak, çıkan sonuçlar değerlendirilip diğer iki sistemle karşılaştırılacaktır. Radyoloji bölümünde toplam altı farklı grafi çekimi yapılmaktadır. Çekimlerin hepsinde aynı sürece bağlı kalınarak işlem yapıldığı bölüm yetkililerinden teyit edilmiştir. Bu sebeple, KTM sisteminde de kullanılacak olan kaynaklar ve kaynak havuzları diğer iki sistemin veri ve varsayımları ile hazırlanacaktır.

3.7.1. Sağlık İşletmelerinde Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Uygulama Aşamaları

Bir sağlık işletmesinde KTM sistemi;

1. Adım: kaynakların belirlenmesi, kaynak havuzlarının oluşturulması ve belirlenen kaynakların havuzlarda toplanması
2. Adım: Kaynak havuzunda toplanan kaynakların sabit ve orantısal kaynak ayrımlarının yapılması,
3. Adım: Kaynak havuzlarının kaynak dağıtım anahtarlarının belirlenmesi,
4. Adım: Kaynakların faaliyetlere dağıtılması ve faaliyet maliyetlerinin belirlenmesi,
5. Adım: Faaliyet maliyetlerinin, faaliyetleri kullanan hizmetlere (maliyet objelerine) dağıtılmasıdır.

3.7.2. Kaynak Havuzlarının Oluşturulması

Doğru bir KTM sisteminin oluşturulabilmesi için kaynakların ve buna bağlı olarak kaynak havuzlarının tam ve doğru bir şekilde belirlenmesi gerekir. Bunun için KTM sisteminin nedensellik, cevap verilebilirlik ve iş ilkeleri kullanılır. Çok sayıda farklı kaynaklara sahip olan işletmeler benzer kaynaklar için kaynak havuzları oluşturarak karışıklığın önüne geçebilirler. Bu çalışmada da kaynaklar özelliklerine, çıktılarına ve yöneticilerin hedefleriyle mantıksal ilişkilerine göre gruplandırılmıştır (Alataş, 2022).

Tablo 3.37 incelendiğinde, personel kaynak havuzunda; hekim ücreti, teknisyen tekniker ücreti, sekreter ücreti, hemşire ücreti, diğer (Bakıcı-VHK) ücretlerden oluşan kaynaklar yer almaktadır. Tıbbi mamul kaynak havuzundan sarf malzeme ve ilaç malzeme kaynakları yer almakta ve dağıtım anahtarı olarak da hasta sayısı kullanılmıştır. Enerji kaynak havuzunda elektrik gideri, su gideri, doğalgaz gider kaynakları yer alırken dağıtım anahtarı olarak yüzölçümü (m²) kullanılmıştır. Bakım onarım kaynak havuzunda; bina amortisman gideri, tıbbi cihaz bakım onarım gideri ve tıbbi cihaz amortisman gideri kaynakları yer alırken; yüzölçümü (m²), hasta sayısı, öğün sayısı ve cihaz sayısı gibi farklı kaynak dağıtım anahtarı kullanılmıştır. Hastane içi genel işlemler kaynak havuzunda ise yemekhane gideri, temizlik gideri, yazılım otomasyon gideri, kırtasiye gideri, tıbbi atık gider kaynaklarına cihaz sayısı, bilgisayar sayısı, hasta sayısı dağıtım anahtarları kullanılmıştır.

Tablo 3.37. Kaynak Havuzları ve Kaynaklar

Kaynak Havuzları	Kaynaklar
Personel Kaynak Havuzu	Hekim Ücreti
	Teknisyen-tekniker Ücreti
	Sekreter Ücreti
	Hemşire Ücreti
	Diğer (Bakıcı-VHK)
Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu	Sarf Malzeme
	İlaç Malzeme
Enerji Kaynak Havuzu	Elektrik Gideri
	Su Gideri
	Doğalgaz Gideri
Bakım Onarım Kaynak Havuzu	Bina Amortisman Gid
	Tıbbi Cihaz Bak-On. G.
	Tıbbi Cihaz Amortisman
Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	Yemekhane Gideri
	Temizlik Gideri
	Yazılım Otomasyon Gid.
	Kırtasiye Gideri
	Tıbbi Atık Gideri

3.7.3. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminde Kullanılan Kaynakların Maliyetleri

Toplamda beş farklı kaynak havuzu ve on sekiz farklı kaynak kullanılan radyoloji bölümü için altı aylık toplam maliyet bilgileri aşağıda verilmiştir. Tablo 3.38'e bakıldığı zaman, personel kaynak havuzunun toplam gider tutarı 43.718.690,76 ₺'dir. Tıbbi mamul kaynak havuzunu oluşturan sarf malzeme ve ilaç malzeme gideri toplamı 581.736,30 ₺'dir. Elektrik, su ve doğalgaz giderleri toplamından oluşan enerji kaynak havuzuna ait toplam gider 10.652.702,10 ₺'dir. Amortisman ve bakım onarım giderlerinden oluşan bakım onarım kaynak havuzunun toplam gider tutarı 6.500.565,00 ₺'dir. Hastane içerisinde radyoloji bölümüne ait genel işlemler kaynak havuzunun toplam gider tutarı 1.383.412,76 ₺'dir. Kaynak havuzlarının toplam maliyet tutarlarına bakıldığı zaman en yüksek giderin personel kaynak havuzuna ait olduğu görülmektedir. Bununla birlikte en düşük gider toplamına sahip kaynak havuzu ise çalışmanın yapıldığı bölümün işlem yapısından kaynaklı olarak tıbbi mamul kaynak havuzunun olduğu görülmektedir.

Tablo 3.38. Kaynak Havuzlarında Kullanılan Kaynakların Maliyeti

Kaynak Havuzları	Kaynaklar	Toplam (6 aylık)
Personel Kaynak Havuzu	Hekim Ücreti	23.710.412,28
	Teknisyen-tekniker Ücreti	11.671.636,32
	Sekreter Ücreti	5.244.706,56
	Hemşire Ücreti	2.718.033,12
	Diğer (Bakıcı-VHK)	373.902,48
	Toplam	43.718.690,76 ₺
Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu	Sarf Malzeme	414.542,40
	İlaç Malzeme	167.193,90
	Toplam	581.736,30 ₺
Enerji Kaynak Havuzu	Elektrik Gideri	5.613.118,85
	Su Gideri	230.708,25
	Doğalgaz Gideri	4.808.875,00
	Toplam	10.652.702,10 ₺
Bakım Onarım Kaynak Havuzu	Bina Amortisman Gid	454.998,00
	Tıbbi Cihaz Bak-On. G.	4.064.800,00
	Tıbbi Cihaz Amortisman	1.980.767,00
	Toplam	6.500.565,00 ₺

Tablo 3.38. (Devamı)

Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	Yemekhane Gideri	1.110.845,36
	Temizlik Gideri	120.414,40
	Yazılım Otomasyon Gid.	120.846,00
	Kırtasiye Gideri	17.231,00
	Tıbbi Atık Gideri	14.076,00
	Toplam	1.383.412,76 ₺
	GENEL TOPLAM	62.837.106,92 ₺

3.7.4. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminde Amortisman Hesaplama

KTM sistemini diğ er maliyet hesaplama sistemlerinden ayıran en önemli özelliklerinden birisi amortisman hesaplama sistemidir. KTM sistemine göre amortisman hesaplamada klasik amortisman hesaplamada kullanılan tarihi maliyet yerine, yerine koyma maliyeti kullanılmaktadır. KTM sisteminin bu özelliğ i maliyetlerin gerç eğ e daha yakın sonuç vermesini sağ lamakta bu durumda KTM sistemini diğ er maliyet hesaplama sistemlerinden üst ün kı lmaktadır.

Geleneksel maliyet hesaplama sisteminde ve FDM’de kullanılan tarihi maliyetler gerç ekleş en fiyat dalgalanmalarını dikkate almamasına karş in KTM sisteminde kaynakların miktar ve fiyat tahminleri dikkate alındı ğ ından amortisman hesaplamada yerine koyma maliyetini dikkate almaktadır (Aktaş , 2013:65).

3.7.4.1.Radyoloji Bölümü Bina Amortismanının Yerine Koyma Maliyet Verisine Göre Hesaplanması

KTM sisteminde yerine koyma maliyet verilerinin hesaplanabilmesi için Çevre Ş ehircilik ve İklim Değ iş ikliğ i Bakanlığ ı 2023/2 Yılı Yapı Yaklaş ık Birim Maliyetleri Hakkında yayımladı ğ ı tebliğ e göre hastane için birim maliyet 16.250 ₺ olarak belirlenmiş tir. Aynı zamanda hastane binasının faydalı ömrü Maliye Bakanlığ ı Gelir İş leri Daire Başkanlığ ı tarafından yayımlanan amortisman tabi iktisadi kıymetler listesine göre sağ lık hizmetlerinde kullanılan binaların faydalı ömrü 50 yıl olarak belirlenmiş tir. Hastane binası içerisinde Radyoloji biriminin toplam metrekaresi 2.800 m²’dir.

Radyoloji bölümü için bina amortisman tutarı;

$2.800 \text{ m}^2 \times 16.250 \text{ ₺} = 45.500.000 \text{ ₺} / \text{m}^2$ dir.

Bir yıllık amortisman tutarı; $\frac{45.500.000 \text{ ₺} / \text{m}^2}{50}$

$= 910.000 \text{ ₺} / \text{m}^2$ dir.

6 aylık amortisman tutarı; $455.000 \text{ ₺} / \text{m}^2$ dir.

Maliyet Yükleme Oranı; *binanın kayıtlı değeri* / m^2

$\text{MYO} = 75.833 \text{ ₺} / 2.800 \text{ m}^2$

$\text{MYO} = 27,083 \text{ ₺} / \text{m}^2$

Tablo 3.39. KTM sistemine Göre Bina Amortismanının Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

FM	Alan m^2 (a)	MYO (b)	Faaliyet Maliyeti (axb)
F1	240	27,083	6.499,92
F2	866	27,083	23.453,88
F3	866	27,083	23.453,88
F4	828	27,083	22.424,72
Toplam	2.800		75.832,40

3.7.4.2. Radyoloji Bölümü Tıbbi Cihaz Amortismanının Hesaplanması

Radyoloji bölümünde toplamda kullanılan cihaz sayısının 12 olduğu bilinmektedir. Ancak, bu cihazların alınış tarihine bakıldığı zaman 7 cihazın faydalı ömür süresini aştığı görülmüştür. Bu sebeple bu cihazlar için amortisman hesaplaması yapılmamış, sadece alınış tarihi itibarıyla faydalı ömür içerisinde olan cihazlar için amortisman hesaplanmıştır.

KTM sistemine göre amortisman hesaplarken geleneksel sistemlerde kullanılan kayıtlı değer üzerinden değil, yerine koyma maliyet değeri üzerinden amortisman hesaplaması yapılır. Aşağıda verilen Tablo 3.40'ta radyoloji bölümünde kullanılan cihazlar ve bu cihazların alınış tarihi ve alış tutarı yer almaktadır.

Tablo 3.40. Radyoloji Bölümü Cihazlarının Alınış Tarihi ve Alınış Bedelleri

Tıbbi Cihazlar	Alınış Tarihi	Alınış Tutarı (TL)
TOMOSENTEZLİ DİJİTAL FLOROSKOPİ	24.12.2020	2.268.000,00
3B TOMOSENTEZ FİJİTAL MAMOGRAFİ	21.06.2022	2.406.240,00
DOPPLER ULTRASONOGRAFİ	26.07.2021	347.747,00
SHEAR WAVE ELASTOGRAFİ	7.07.2021	791.532,00
DİJİTAL RÖNTGEN	4.12.2019	440.100,00

Radyoloji bölümünde kullanılan bu cihazların alınış tarihi ve alış tutarı bilindiği için her bir cihazın ilgili gündeki değeri Amerikan doları cinsinden hesaplanmıştır. Bunun yapılış sebebi, yerine koyma maliyetini hesaplarken her bir cihazın yaklaşık olarak kaç dolara satın alındığını tespit etmektir. Bu doğrultuda aşağıdaki Tablo 3.40'ta kullanılan cihazların alınış tarihindeki dolar kurları, alınış tarihindeki dolar kuru cinsinden hesaplanmıştır. Bununla birlikte, Aralık ayı sonu itibarıyla bu cihazların yerine koyma bedeli 31 Aralık 2023 tarihindeki dolar kuru üzerinden yeniden hesaplanmıştır. Maliye Bakanlığı Gelir İşleri Daire Başkanlığının sağlık sektöründe kullanılan bu tür cihazlar için belirlemiş olduğu faydalı ömür 5 yıl olarak ifade edilmiştir. Bu doğrultuda cihazların önce yıllık amortisman tutarları daha sonra ise çalışma kapsamındaki 2023/2 dönemine ait altı aylık amortisman tutarı hesaplanmıştır.

Tablo 3.41. Yerine Koyma Maliyetine Göre Tıbbi Cihazların Amortisman Tutarları

Tıbbi Cihazlar	Alınış Tarihi	Alış Bedeli (₺)	Alındığı Tarihteki Dolar Kuru	Cihazın Alındığı Tarihteki Bedelinin Dolar Cinsinden İfadesi (\$)	Cihazların 31.12.2023 Tarihindeki Tahmini Alış Değerleri	Cihazların Yıllık Amortisman Tutarları	Cihazların 6 Aylık Amortisman Tutarları
TOMOSENTEZLİ DİJİTAL FLOROSKOPI	24.12.2020	2.268.000,00	7,63	297.905,76	9.604.481,70	1.920.896,00	960.448,00
3B TOMOSENTEZ FİJİTAL MAMOGRAFİ	21.06.2022	2.406.240,00	17,36	138.608,00	4.077.847,36	815.569,00	407.784,00
DOPPLER ULTRASONOGRAFİ	26.07.2021	347.747,00	8,59	40.496,00	1.191.392,32	238.278,00	119.139,00
SHEAR WAVE ELASTOGRAFİ	7.07.2021	791.532,00	8,68	91.169,00	2.682.191,98	536.438,00	268.219,00
DİJİTAL RÖNTGEN	4.12.2019	440.100,00	5,75	76.539,00	2.251.777,38	450.355,00	225.177,00
Toplam							1.980.767,00

3.7.5. Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Kaynak Maliyetlerinin Belirlenmesi

KTM sistemini diğer maliyet hesaplama sistemlerinden ayıran önemli bir fark atıl kapasitenin hesaplanıyor olmasıdır. KTM sisteminde atıl kapasite hesaplaması yapılabilmesi için kaynak havuzlarında biriken toplam maliyetlerin sabit ve orantısal olarak dağıtılması gerekmektedir. Sabit ve orantısal maliyetlerinin faaliyetlere dağıtılabilmesi için teorik ve pratik kapasiteden yararlanılmaktadır (Aktaş, 2013: 62) (Köse ve Ağdeniz, 2015: 61).

Tablo 3.42’de görüldüğü gibi, kaynak havuzlarının toplam maliyetlerinin dağıtımından sonra kaynak havuzlarında yer alan kaynak türlerinin sabit maliyet ve orantısal maliyet tutarları ifade edilmiştir. Bu tabloya göre personel kaynak havuzunun toplam maliyeti 43.718.690,76 ₺ olup, bunun 31.322.995,62 ₺’si sabit maliyet geri kalan 12.395.695,14 ₺’si ise orantısal maliyettir. Tıbbi mamul kaynak havuzunda oluşan maliyetlerin tamamı orantısal maliyet olup, 581.736,30 ₺’dir. Aynı şekilde, enerji kaynak havuzu ve hastane iç genel işlemler kaynak havuzu maliyetlerinin tamamı orantısal maliyetlerden oluşmaktadır ve sırasıyla bu maliyetler 10.652.702,10 ₺ ve 1.383.412,76 ₺’dir. Bakım onarım kaynak havuzuna bakıldığı zaman ise toplam maliyetin büyük bir kısmı olan 598.627,00 ₺ sabit maliyetler kapsamında yer alırken; geriye kalan 183.899 ₺’lik kısmı ise orantısal maliyet olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.42. Kaynak Havuzları Sabit ve Değişken Maliyet Dağılımı

Kaynak Havuzları	Sabit Maliyetler	Orantısal Maliyetler	Toplam
Personel Kaynak Havuzu	31.322.995,62	12.395.695,14	43.718.690,76
Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu	-	581.736,30	581.736,30
Enerji Kaynak Havuzu	-	10.652.702,10	10.652.702,10
Bakım Onarım Kaynak Havuzu	2.435.765,00	4.064.800,00	6.500.565,00
Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	-	1.383.412,76	1.383.412,76
Genel Toplam	33.758.760,62	29.078.346,30	62.837.106,92

Personel kaynak havuzu içerisinde yer alan kaynakların maliyet türlerine göre dağılımı aşağıda Tablo 3.43’te ifade edilmiştir. Personel kaynak havuzundan yer alan personel ücret dağılımına bakıldığı zaman; hastanenin sekreter unvanı dışında çalışan

personeline taban maaşın yanında, ikramiye ve döner sermaye ödemeleri yapması sebebiyle hastanenin hem sabit hem de orantısal maliyete katlandığı görülmektedir.

Tablo 3.43. Personel Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Maliyetlerin Dağılımı

Kaynak Havuzları	Kaynaklar	Sabit Maliyet	Orantısal Maliyet	Toplam
Personel Kaynak Havuzu	Hekim Ücreti	13.413.685,50	10.296.726,78	23.710.412,28
	Teknisyen-tekniker Ücreti	10.736.841,24	934.795,08	11.671.636,32
	Sekreter Ücreti	5.244.706,56	-	5.244.706,56
	Hemşire Ücreti	1.572.138,72	1.145.894,40	2.718.033,12
	Diğer (Bakıcı-VHK)	355.623,60	18.278,88	373.902,48
	Toplam	31.322.995,62	12.395.695,14	43.718.690,76

Tablo 3.44. Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Maliyetlerin Dağılımı

Kaynak Havuzları	Kaynaklar	Sabit Maliyet	Orantısal Maliyet	Toplam
Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu	Sarf Malzeme	-	414.542,40	414.542,40
	İlaç Malzeme	-	167.193,90	167.193,90
	Toplam	-	581.736,30	581.736,30

Tıbbi mamul kaynak havuzu kaynaklarının dağılımına bakıldığında zaman bütün maliyetlerin orantısal maliyet olduğu görülmektedir. Sarf malzeme ve ilaç malzeme giderleri hasta sayısına bağlı olarak değişim göstermesi sebebiyle orantısal olarak kabul edilmiştir. Toplam 581.736,30 ₺'lik maliyet içerisinde sarf malzeme gideri 414.542,40 ₺ ile en yüksek gidere sahiptir.

Tablo 3.45. Enerji Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Maliyetlerin Dağılımı

Kaynak Havuzları	Kaynaklar	Sabit Maliyet	Orantısal Maliyet	Toplam
Enerji Kaynak Havuzu	Elektrik Gideri	-	5.613.118,85	5.613.118,85
	Su Gideri	-	230.708,25	230.708,25
	Doğalgaz Gideri	-	4.808.875,00	4.808.875,00
	Toplam	-	10.652.702,10	10.652.702,10

Elektrik, su ve doğalgaz giderlerinden oluşan enerji kaynak havuzu maliyetlerinin tamamının orantısal maliyetlerden oluşmaktadır. Bu orantısal maliyetlerin içerisinde 5.613.118,85 ₺ ile en yüksek paya elektrik giderleri sahiptir. Bölümün yapısından kaynaklı olarak su kullanımının az olması sebebiyle su maliyeti enerji kaynak havuzundaki en düşük kaynak maliyeti olarak tespit edilmiştir.

Bakım onarım kaynak havuzundaki kaynak türlerinin maliyet dağılımı Tablo 3.46'da yer almaktadır. Bu kaynak havuzunda en yüksek maliyet, orantısal maliyet olarak değerlendirilen cihazların bakım onarım giderlerine aittir. Bina amortismanı en az maliyete sahip kaynak olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3.46. Bakım Onarım Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Maliyetlerin Dağılımı

Kaynak Havuzları	Kaynaklar	Sabit Maliyet	Orantısal Maliyet	Toplam
Bakım Onarım Kaynak Havuzu	Bina Amortisman Gid.	454.998,00	-	454.998,00
	Tıbbi Cihaz Bak-On. G.		4.064.800,00	4.064.800,00
	Tıbbi Cihaz Amortisman	1.980.767,00	-	1.980.767,00
	Toplam	2.435.765,00	4.064.800,00	6.500.565,00

Son kaynak havuzu olan hastane içi genel işlemler kaynak havuzu içerisinde yer alan kaynak türlerinin tamamının orantısal maliyet olduğu görülmektedir. Bu orantısal maliyetlerin içerisindeki en yüksek maliyete personel sayısının çok olmasından kaynaklı olarak yemekhane giderleri sahiptir.

Tablo 3.47. Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu Sabit ve Orantısal Maliyetlerin Dağılımı

Kaynak Havuzları	Kaynaklar	Sabit Maliyet	Orantısal Maliyet	Toplam
Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	Yemekhane Gideri	-	1.110.845,36	1.110.845,36
	Temizlik Gideri	-	120.414,40	120.414,40
	Yazılım Otomasyon Gideri	-	120.846,00	120.846,00
	Kırtasiye Gideri	-	17.231,00	17.231,00
	Tıbbi Atık Gideri	-	14.076,00	14.076,00
	Toplam		1.383.412,76	1.383.412,76

3.7.6. Kaynak Havuzu Kaynak Dağıtım Anahtarlarının Belirlenmesi

Kaynakların, kaynak havuzlarının ve kaynakların sabit ve orantısal olarak ayrılmasından sonra dağıtım anahtarının belirlenmesi gerekmektedir. Maliyetlerin daha doğru bir şekilde hesaplanabilmesi için kullanılacak kaynak dağıtım anahtarlarının uygun seçimi önemlidir. Ayrıca yapılacak seçimde belirlenen kaynak havuzunun yapısına uygun olmasına da dikkat edilmelidir.

Tablo 3.48’de dağıtım anahtarları, kaynakların ve kaynak havuzlarının özelliklerine göre belirlenmiştir. Kullanılan kaynak dağıtım anahtarları; çalışma saati, personel sayısı, hasta sayısı, yüzölçümü, cihaz sayısı, öğün sayısı ve bilgisayar sayısı olarak belirlenmiştir. En çok kullanılan kaynak dağıtım anahtarı ise yüzölçümü olmuştur.

Tablo 3.48. Radyoloji Bölümüne Ait Kaynak Havuzları, Kaynaklar ve Kaynak Dağıtım Anahtarı

Kaynak Havuzları	Kaynaklar	Kaynak Dağıtım Anahtarı
Personel Kaynak Havuzu	Hekim Ücreti	Çalışma Saati
	Teknisyen-tekniker Ücreti	Çalışma Saati
	Sekreter Ücreti	Personel Sayısı
	Hemşire Ücreti	Çalışma Saati
	Diğer (Bakıcı-VHK)	Personel Sayısı
Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu	Sarf Malzeme	Hasta Sayısı
	İlaç Malzeme	Hasta Sayısı
Enerji Kaynak Havuzu	Elektrik Gideri	Yüzölçümü m ²
	Su Gideri	Yüzölçümü m ²
	Doğalgaz Gideri	Yüzölçümü m ²
Bakım Onarım Kaynak Havuzu	Bina Amortisman Gideri	Yüzölçümü m ²
	Tıbbi Cihaz Bak-On. Gideri	Cihaz Sayısı
	Tıbbi Cihaz Amortisman	Cihaz Sayısı
Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	Yemekhane Gideri	Öğün Sayısı
	Temizlik Gideri	Yüzölçümü m ²
	Yazılım Otomasyon Gid.	Bilgisayar Sayısı
	Kırtasiye Gideri	Hasta Sayısı
	Tıbbi Atık Gideri	Hasta Sayısı

3.7.7. Kaynak Havuzu Maliyetlerinin Dağıtımı

Kaynak havuzunda bulunan maliyetler sabit maliyet ve orantısal maliyet olmak üzere iki başlıkta toplanır. Bu maliyetlerin faaliyetlere dağıtılmasında teorik ve pratik (gerçekleşen) kapasite kullanılır. KTM sisteminde sabit maliyetlerin hesaplanması teorik kapasiteye göre yapılırken; faaliyetlere dağıtılmasında pratik kapasite kullanılır. Orantısal maliyetlerin hesaplanmasında ve dağıtılmasında doğrudan pratik kapasite kullanılmaktadır. Çalışmada sabit ve orantısal kaynak dağıtımı bu noktalara değinilerek yapılmıştır.

Çalışmanın yapıldığı sağlık kuruluşu bir üniversite hastanesi olması sebebiyle çalışan personele almış olduğu ham maaşın yanında performans ve ikramiye ödemeleri de gerçekleştirilmektedir. Hastanenin sağlık araştırma ve uygulama merkez müdür yardımcısıyla yapılan görüşmeler sonucunda hekim, teknisyen-tekniker, hemşire diğer kapsamında yer alan hasta bakıcı ve veri işleme kontrol memuru hem sabit ücret olan maaşlarını alıp hem de ikramiye ve performans ödemelerinden yararlanmaktadır. Bunun dışında işçi kadrosunda yer alan sekreterlerin ise sadece sabit ücret olan maaşlarını aldığı öğrenilmiştir. Personele sabit ve değişken ücret dağıtımı bu bilgiler doğrultusunda yapılmıştır.

3.7.7.1. Orantısal Kaynakların Dağıtılması

Orantısal kaynakların faaliyetlere dağıtılmasında, kapasite olarak pratik kapasite kullanılmaktadır. Çalışma kapsamında ifade edilen beş kaynak havuzuna ait orantısal giderler ayrı başlıklar halinde ifade edilmiştir.

3.7.7.1.1. Personel Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı

Personel kaynak havuzu orantısal kaynakların faaliyetlere dağıtılmasında kaynak dağıtım anahtarı pratik kapasiteye göre hesaplanır. Bu kaynak havuzunda hekim, teknisyen/tekniker, hemşire ve diğer kapsamında yer alan veri hazırlama kontrol işleme memuru (V.H.K.I.M) ve hasta bakıcı ücretleri yer almaktadır.

Tablo 3.49'a Radyoloji bölümü hekimlerinin hastaneden alınan bilgilere göre performans ve ikramiye ödemelerinin tamamı FM 4 çekim sonrası işlemler faaliyet merkezindeki faaliyetler için orantısal ücretlere tabi olarak değerlendirilmiştir. Teknisyen

ve teknikerler içinde yine performans ve almış oldukları ikramiyeler orantısal ücret olarak hesaplanmıştır. Teknisyen ve teknikerlerin FM 3 çekim işleminin gerçekleştiği faaliyet merkezinde faaliyette bulunması sebebiyle orantısal ücret toplamı 934.795,08 ₺ olarak hesaplanmıştır. Hemşirelere ait orantısal ücretlerin tamamı ise hastaların çekime hazır hale getirilmesi kapsamındaki faaliyet merkezinde FM 2 'de yer alıp toplam orantısal ücreti 934.795,08 ₺ olarak hesaplanmıştır. Personel havuzundaki orantısal maliyetlerin sonuncusu olan diğer personel ücretleri, veri hazırlama kontrol işleme memuru ve hasta bakıcı ücretlerinin toplamından oluşmaktadır. Bu kapsamda FM 1'e ait 12.394,68 ve FM 2'ye ait 5.884,2 toplamı sonucu 18.278,88 ₺'lik orantısal ücret hesaplanmıştır.

Tablo 3.49. KTM sisteminde Personelin Orantısal Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

KTM sisteminde Personelin Orantısal Maliyetleri	FM1	FM2	FM3	FM4	Toplam
Hekim	-	-	-	10.296.726,78	10.296.726,78 ₺
Teknisyen /Tekniker	-	-	934.795,08	-	934.795,08 ₺
Hemşire	-	1.145.894,40	-	-	1.145.894,40 ₺
Diğer	12.394,68	5.884,2	-	-	18.278,88 ₺
Toplam	12.394,68	1.151.778,60	934.795,08	10.296.726,78	12.395.695,14 ₺

3.7.7.1.2. Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı

Radyoloji bölümünden alınan altı aylık verilere göre kullanılan sarf malzeme giderleri ve tıbbi ilaç giderlerinin tamamı sadece grafi çekimin yapıldığı merkezde kullanıldığı bilinmektedir. Bu maliyetlerin tamamı hasta sayısına göre değişkenlik göstereceği için orantısal maliyet olarak kabul edilmiştir. Tablo 3.50'ye göre tıbbi mamul kaynak havuzundaki sarf malzeme ve ilaç giderlerinin tamamı çekim işleminin gerçekleştirildiği faaliyet merkezine yüklenmiş ve toplamda 581.736,30 ₺ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.50. Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı

Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu	FM1	FM2	FM3	FM4	Toplam
Sarf Malzeme	-	-	414.542,40	-	414.542,40 ₺
İlaç Malzeme	-	-	167.193,90	-	167.193,90 ₺
Toplam	-	-	581.736,30	-	581.736,30 ₺

3.7.7.1.3. Enerji Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı

Enerji kaynak havuzu, elektrik, su ve doğalgaz giderlerinden oluşmaktadır. Hastanenin tamamı için hizmet sunan bu kaynaklar faaliyetlere yüzölçümüne (m²) göre dağıtılmaktadır. Radyoloji biriminden alınan bilgilere göre her bir faaliyet merkezinin yüzölçümü hesaplanmış olup, enerji kaynak havuzundaki giderlerin tamamı buna göre dağıtılmıştır. Ayrıca enerji kaynak havuzundaki giderlerin tamamı orantısal kaynak olarak hesaplanmıştır. Faaliyet merkezlerine yüzölçümüne göre dağıtımın detayları çalışmanın FDM sistem uygulaması kısmında detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Tablo 3.51. Enerji Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı

Enerji Kaynak Havuzu	FM1	FM2	FM3	FM4	Toplam
Elektirik Gideri	481.124,47	1.736.057,47	1.736.057,47	1.659.879,43	5.613.118,85₺
Su Gideri	19.774,99	71.354,77	71.354,77	68.223,73	230.708,25 ₺
Doğalgaz Gideri	412.189,29	1.487.316,34	1.487.316,34	1.422.053,04	4.808.875,00 ₺
Toplam	913.088,75	3.294.728,58	3.294.728,58	3.150.156,19	10.652.702,10 ₺

Enerji kaynaklarının faaliyet merkezine dağıtımında en yüksek maliyet tutarı FM 2 ve FM 3 merkezlerine ait olup enerji kaynak havuzuna ait orantısal gider toplamı 10.652.702,10 ₺ olarak hesaplanmıştır.

3.7.7.1.4. Bakım Onarım Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı

Bakım onarım kaynak havuzunda yer alan bina ve tıbbi cihaz amortisman giderlerinin sabit gider olması sebebiyle sadece tıbbi cihaz bakım onarım giderleri orantısal gider olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.52. Bakım Onarım Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı

Bakım Onarım Kaynak Havuzu	FM1	FM2	FM3	FM4	Toplam
Bina Amortisman Gideri	-	-	-	-	-
Tıbbi Cihaz Bak-On. Gideri	-	-	4.064.800,00	-	- 4.064.800,00 ₺
Tıbbi Cihaz Amortisman	-	-	-	-	-
Toplam			- 4.064.800,00		4.064.800,00 ₺

Orantısal maliyet olarak hesaplanan tıbbi cihaz bakım onarım gideri sadece çekim işleminin gerçekleştirildiği FM 3'e dağıtılmıştır. Bakım onarım kaynak havuzundaki toplam orantısal maliyet 4.064.800,00 ₺ olarak hesaplanmıştır.

3.7.7.1.5. Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı

Hastane içi genel işlemler, kaynak havuzunda doğrudan hastanenin tamamının bölüm bazında hizmet almış olduğu işlemlerden oluşmaktadır. Bu işlemlerin radyoloji bölümüyle doğrudan bağlantısı olmayan ancak radyoloji bölümüne ait maliyetlere dahil olması gereken gider kalemleri bulunmaktadır. Bu kaynaklar, yemekhane, temizlik, yazılım, kırtasiye ve tıbbi atık giderlerinden oluşmaktadır ve orantısal kaynak olarak hesaplanmıştır. Yemekhane giderlerinin dağıtımı, radyoloji bölümünde çalışan personelin dahil olduğu faaliyet merkezlerine göre yapılmıştır. Temizlik giderleri faaliyet merkezlerinin yüzölçümlerine göre, yazılım giderleri kullanılan cihaz sayısına göre, kırtasiye ve tıbbi atık giderleri ise altı aylık hasta sayısına göre dağıtılmıştır. Bu kaynak merkezine ait dağıtım giderlerinin detaylı açıklamaları FDM sisteminin uygulama kısmında yer almaktadır.

Tablo 3.53. Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu Orantısal Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı

Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	FM1	FM2	FM3	FM4	Toplam
Yemekhane Gideri	174.996,19	68.476,77	578.248,27	289.124,13	1.110.845,36 ₺
Temizlik Gideri	10.321,23	37.242,45	37.242,45	35.608,26	120.414,40 ₺
Yazılım Otomasyon Gideri	13.427,33	51.023,87	42.967,47	13.427,33	120.846,00 ₺
Kırtasiye Gideri	17.231,00	-	-	-	17.231,00 ₺
Tıbbi Atık Gideri	-	-	14.076,00	-	14.076,00 ₺
Toplam	215.975,75	156.743,09	672.534,19	338.159,73	1.383.412,76 ₺

Yemekhane giderlerinin faaliyetlere göre dağılımına göre en çok orantısal maliyet FM 3'te gerçekleşmiştir. Bunun sebebi olarak, bu merkezde çalışan personel sayısının fazla olması gösterilebilir. Ayrıca yemekhane giderleri dört faaliyet merkezine de dağıtılmıştır. Temizlik giderleri orantısal maliyetlerinin yüzölçümlerinin fazla olması sebebiyle FM 2 ve FM 3'te diğer merkezlere göre daha fazladır. Yazılım ve otomasyon maliyetleri FM 2 ve FM 3'te diğer merkezlere göre daha fazladır. Kırtasiye orantısal maliyetleri sadece FM 1'e dağıtılmıştır. Tıbbi atık orantısal maliyetleri ise sadece çekim işlemlerinin gerçekleştirildiği FM 3'e dağıtılmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda hastane içi genel işlemler kaynak havuzuna ait orantısal maliyet toplamı 1.383.412,76 ₺ olarak hesaplanmıştır.

3.7.7.2. Sabit Maliyetlerin Dağıtılması

KTM sistemi, sabit kaynakların hesaplanmasında teorik kapasite; faaliyetlere dağıtılmasında ise pratik kapasite kullanılmaktadır. Bu iki kapasite arasındaki fark; atıl kapasiteyi vermektedir. Bu kapasite, KTM sistemini, çalışmada kullanılan diğer sistemlerden ayıran kapasitedir. Orantısal maliyetlerin dağıtımından sonra sabit maliyetlerin dağıtımı yapılacaktır. Sabit maliyetler personel kaynak havuzunda ve bakım onarım kaynak havuzunda yer almaktadır.

3.7.7.2.1. Personel Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Dağıtılması

Personel kaynak havuzunda sadece sabit maliyet olarak sekreter ödemelerinin yer aldığı ve diğer bütün personelin hem sabit hem de orantısal maaş ödemelerinin olduğu bilinmektedir. Bu kapsamda radyoloji bölümünde hizmet veren her bir personelin almış olduğu toplam sabit maliyeti aşağıda Tablo 3.54'te verilmiştir.

Tablo 3.54. Radyoloji Bölümü Personeli ve Sabit Ücret Dağılımları

Radyoloji Bölümünde Faaliyet Gösteren Personel	Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasiteye Göre Toplam Maliyeti
Prof. (4)	1.749.230,16
Doç.(5)	1.792.494,60
Dr. Öğr. Üyesi (2)	598.245,96
Arş. Gör. (37)	9.273.714,78
Hemşire (8)	1.572.138,72

Tablo 3.54. (Devamı)

Sağlık Teknikeri (49)	9.375.371,88
Sağlık Teknisyeni (5)	986.386,20
Sağlık Teknisyen Yrd. (2)	375.083,16
Hasta Bakıcı (1)	171.951,72
V.H.K.I (veri hazırlama kontrol işleme)(1)	183.671,88
İşçi (sekreter)(32)	5.244.706,56
TOPLAM	31.322.995,62

Teorik kapasiteye göre radyoloji bölümündeki personelden hekim, hasta bakıcı ve veri hazırlama kontrol memuru (A Grubu) günlük 9 saat; sağlık teknikeri- teknisyeni, teknisyen yardımcısı ve sekreter (B Grubu) unvanına sahip personel ise günlük 8 saat çalışmaktadır.

A Grubu Personelin Teorik ve Pratik Kapasite Süreleri:

Hekim, Hasta Bakıcı, VHKİ memuru günlük 9 saat, hafta 5 gün ve 24 hafta boyunca çalıştıkları toplam teorik süreleri 1.080 saate denk gelmektedir.

Alınan bilgilere göre radyoloji bölümü personelinin bir saatlik yemek molasının olduğu ve bunun dışında çalışmış oldukları birimde mesai bitimine kadar bulunmak zorunda oldukları öğrenilmiştir. Bu sebeple, her bir personelin hastaya ayırmış olduğu süre dakika bazında hesaplanamamış olup, sadece yemek molası süresi düşülerek pratik kapasite hesaplanmıştır. Buna göre, A grubu personelin pratik kapasitesi günlük 8 saat, haftalık 5 gün ve 24 hafta boyunca toplamda 960 saat çalıştıkları belirlenmiştir.

B Grubu Personelin Teorik ve Pratik Kapasite Süreleri:

Sağlık teknikeri- teknisyeni, teknisyen yardımcısı ve sekreterler günlük 8 saat, haftada 5 gün ve 24 hafta boyunca çalıştıkları toplam teorik süreleri 960 saattir.

A grubu personel gibi bu grupta yer alan personelin de bir saatlik yemek molası dışında çalışmış olduğu birimde mesai bitimine kadar bulunması gerekmektedir. Buna göre, B grubu personelin pratik kapasitesi günlük 7 saat, haftalık 5 gün ve 24 hafta boyunca 840 saat olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda verilen bu bilgiler doğrultusunda personel kaynak havuzunda yer alan personelin teorik kapasiteye göre sabit maliyetleri aşağıda Tablo 3.55'te ifade edilmiştir.

Tablo 3.55’te personele ait sabit maliyetlerin teorik kapasiteye göre dağıtılmasında hekimlerin Faaliyet Merkezi 3 ve 4’te bulunması sebebiyle ücretler sadece bu iki merkeze dağıtılmıştır. Grafi çekimlerini gerçekleştiren ve çekimlere yardım eden teknisyen ve teknikerlerin teorik kapasiteye göre sabit maliyetleri sadece çekim işleminin gerçekleştiği merkeze yüklenmiştir. Sekreterlerin sabit maliyetleri ise hasta kayıtlarının yapıldığı FM 1’e ve grafi raporlarının hazırlandığı FM 4’e dağıtılmıştır. Hemşirelere ait sabit maliyetlerin teorik kapasiteye göre dağıtımı ise hastaların çekime hazırlandığı faaliyet merkezi 2’ye dağıtılmıştır. Diğer kapsamında ifade edilen hasta bakıcı ve veri hazırlama kontrol memurlarının teorik kapasiteye göre sabit maliyetleri ise faaliyet merkezi 1 ve 2’ye yüklenmiştir. Teorik kapasiteye göre dağıtılan sabit maliyetler içerisinde en yüksek paya sahip personel hekimlerdir ve toplam 13.413.642,00 ₺’lik bir maliyete sahiptirler. Çekim işlemlerini gerçekleştiren tekniker ve teknisyenler sayıca fazla olmaları sebebiyle teorik kapasiteye göre dağıtılan sabit maliyetlerden 10.736.833,00 ₺’lik bir pay almaktadır. Bununla birlikte personelin teorik kapasiteye göre almış olduğu toplam tutar 31.322.937,00 ₺ olup, sabit maliyetler içerisindeki en yüksek paya sahip kaynak havuzudur.

Tablo 3.55. Personel Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasiteye Göre Dağıtılması

Personel Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Teorik Kapasiteye Göre Dağıtılması					
Kaynaklar	FM1	FM2	FM3	FM4	Toplam
Hekim Ücreti	-	-	5.012.800,00	8.400.842,00	13.413.642,00
Teknisyen-Tekniker Ücreti	-	-	10.736.833,00	-	10.736.833,00
Sekreter Ücreti	3.605.734,00	-	-	1.638.970,00	5.244.704,00
Hemşire Ücreti	-	1.572.136,00	-	-	1.572.136,00
Diğer (Bakıcı-VHK)	183.671,00	171.951,00	-	-	355.622,00
Toplam	3.789.405,00	1.744.087,00	15.749.633,00	10.039.812,00	31.322.937,00

Tablo 3.56’da Personel kaynak havuzunda yer alan sabit maliyetlerin pratik kapasiteye göre dağıtımı yapılmıştır. Her bir personel için yapılan dağıtım merkezi teorik kapasiteyle aynı olup, sadece pratik kapasiteye göre hesaplanan saat farkı sebebiyle dağıtılan sabit maliyetlerde tutar olarak azalma olmuştur. Bununla birlikte, personel

kaynak havuzuna ait sabit maliyetlerin pratik kapasiteye göre dağıtılmasında almış olduğu toplam pay 27.598.760,00 ₺ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.56. Personel Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasiteye Göre Dağıtılması

Personel Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Pratik Kapasiteye Göre Dağıtılması					
Kaynaklar	FM1	FM2	FM3	FM4	Toplam
Hekim Ücreti	-	-	4.455.820,00	7.467.414,00	11.923.234,00
Teknisyen-Tekniker Ücreti	-	-	9.394.714,00	-	9.394.714,00
Sekreter Ücreti	3.154.998,00	-	-	1.434.090,00	4.589.088,00
Hemşire Ücreti	-	1.375.616,00	-	-	1.375.616,00
Diğer (Bakıcı-VHK)	163.263,00 ₺	152.845,00 ₺	-	-	316.108,00
Toplam	3.318.261,00	1.528.461,00	13.850.534,00	8.901.504,00	27.598.760,00

Yukarıda verilen her iki tabloda da personele ait sabit ücretlerin teorik ve pratik kapasiteye göre maliyet dağıtımı gösterilmiştir. Bunun yanında aşağıda verilen tabloda ise teorik ve pratik kapasite farkı olarak ifade edilen atıl kapasiteye ait maliyetleri ifade edilmiştir.

Tablo 3.57. Personel Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Atıl Kapasite Maliyetlerinin Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

Personel Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerin Atıl Kapasite Maliyetleri					
Kaynaklar	FM1	FM2	FM3	FM4	Toplam
Hekim Ücreti	-	-	556.960,00	933.407,00	1.490.367,00
Teknisyen-Tekniker Ücreti	-	-	1.342.063,00	-	1.342.063,00
Sekreter Ücreti	450.714,00	-	-	204.870,00	655.584,00
Hemşire Ücreti	-	196.512,00	-	-	196.512,00
Diğer (Bakıcı-VHK)	20.407,00	19.105,00	-	-	39.512,00
Toplam	471.121,00	215.617,00	1.899.023,00	1.138.277,00	3.724.038,00

Atıl kapasiteye göre maliyet dağıtımının yapıldığı Tablo 3.57'ye bakıldığında zaman en yüksek atıl kapasiteye ait maliyetinin 1.490.367,00 ile hekimlere ait olduğu görülmektedir. En düşük atıl kapasite maliyetinin ise 39.512,00 ile diğer kapsamında yer alan hasta bakıcı ve veri hazırlama kontrol memuruna ait olduğu tespit edilmiştir.

3.7.7.2.1. Bakım Onarım Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerinin Dağıtılması

Bakım onarım kaynak havuzuna bakıldığı zaman tıbbi cihaz bakım onarım gideri orantısal maliyetken bina ve cihaz amortismanı sabit maliyettir. Amortisman dağıtımları KTM sisteminden bahsedilen yerlerde detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Aşağıda verilen Tablo 3.58’de de görüldüğü gibi bina amortismanı her faaliyet merkezinin yüzölçümüne göre bütün faaliyet merkezlerine dağıtılırken; tıbbi cihaz amortismanı sadece çekim işleminin yapıldığı FM 3’e dağıtılmıştır.

Tablo 3.58. Bakım Onarım Kaynak Havuzu Sabit Maliyetlerinin Faaliyet Merkezlerine Dağıtımı

Bakım Onarım Kaynak Havuzu Sabit Maliyetler					
Kaynaklar	FM1	FM2	FM3	FM4	Toplam
Bina Amortisman Gid	39.000,00	140.725,00	140.725,00	134.550,00	455.000,00
Tıbbi Cihaz Bak-On. G.	-	-	-	-	-
Tıbbi Cihaz Amortisman	-	-	1.980.767,00	-	1.980.767,00
Toplam	39.000,00	140.725,00	2.121.492,00	134.550,00	2.435.767,00

3.7.7.3. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminde Sabit/Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı ve Atıl Kapasite Maliyeti

Sabit kaynakların teorik ve pratik kapasiteye göre hesaplanarak bulunan atıl kapasite maliyetleri Tablo 3.59’da verilmiştir. Buna göre, her teorik kapasiteye göre hesaplanan kaynak havuzlarının toplam maliyetleri faaliyet merkezlerine göre sırasıyla 3.828.405,00, 1.884.812,00, 17.871.125,00, 10.174.362,00 ₺ olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde, pratik kapasiteye göre dağıtımda ise yine faaliyet merkezlerine düşen maliyetler sırasıyla 3.357.261,00, 1.669.186,00, 15.972.026,00, 9.036.054,00 ₺ olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, faaliyet merkezlerinin atıl kapasitesi kaynak havuzlarında teorik kapasiteye göre ve pratik kapasiteye göre oluşan giderlerin farkı alınarak bulunmuştur. Tablo 3.59’da atıl kapasite farklarına bakıldığı zaman en yüksek atıl kapasitenin FM 3’e ait olduğu görülmektedir.

Tablo 3.59. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminde Sabit/Orantısal Maliyetlerin Dağıtımı ve Atıl Kapasite Maliyetinin Faaliyet Merkezlerine Göre Dağılımı

Kaynak Havuzları	FM1	FM2	FM3	FM4	Toplam
Personel Kaynak Havuzu	3.789.405,00	1.744.087,00	15.749.633,00	10.039.812,00	31.322.937,00
Bakım Onarım Kaynak Havuzu	39.000,00	140.725,00	2.121.492,00	134.550,00	2.435.767,00
Sabit Kaynak Maliyeti (Teorik/Hesaplanan) Toplamı	3.828.405,00	1.884.812,00	17.871.125,00	10.174.362,00	33.758.704,00
Personel Kaynak Havuzu	3.318.261,00	1.528.461,00	13.850.534,00	8.901.504,00	27.598.760,00
Bakım Onarım Kaynak Havuzu	39.000,00	140.725,00	2.121.492,00	134.550,00	2.435.767,00
Sabit Kaynak Maliyeti (Pratik/Dağıtılan) Toplamı	3.357.261,00	1.669.186,00	15.972.026,00	9.036.054,00	30.034.527,00
Atıl Kapasite Maliyet	471.144,00	215.626,00	1.899.099,00	1.138.308,00	3.724.177,00

3.7.8. Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemine Göre Dağıtılan Toplam Maliyetler

KTM sisteminde daha öncede bahsedilen genel özellikleri içerisinde orantısal maliyetler pratik kapasiteye göre hesaplanıp ona göre dağıtılırken; sabit maliyetler teorik kapasiteye göre hesaplanıp pratik kapasiteye göre dağıtılmaktadır. Aşağıda verilen Tablo 3.58’de orantısal kaynak maliyetlerinin her bir faaliyet merkezine dağıtımı pratik kapasiteye göre yapılmıştır. Toplam orantısal kaynak maliyetleri içerisinde en yüksek maliyet FM 4’ te 13.785.042,70 ₺ olarak hesaplanmıştır. Sabit kaynakların maliyeti ise pratik kapasiteye göre hesaplanıp dağıtılmıştır. Dağıtılan toplam kaynak maliyeti 59.112.873,30 ₺ olarak hesaplanmıştır. Her bir faaliyet merkezine ait birim maliyetler faaliyet merkezi için belirlenen maliyet dağıtım anahtarına göre dağıtılmıştır. Tablo 3.60’da da görüldüğü gibi birim maliyetlerin hesaplanmasında FM 1 ve 2 için hasta sayısı (146.160), FM 3 için grafi süresi (2.406.600), FM 4 için grafi sayısı (443.160) dikkate alınmıştır. Bununla birlikte, toplam dağıtılan maliyetlere atıl kapasite maliyeti de eklenerek toplam hesaplanan kaynak maliyeti bulunmuştur.

Tablo 3.60. Kaynak Tüketim Muhasebesine Göre Faaliyet Merkezlerine Dağıtılan Toplam Maliyetler

Kaynaklar	Faaliyet Merkezleri	FM 1	FM 2	FM 3	FM 4	Toplam
ORANTISAL KAYNAKLAR						
Personel Kaynak Havuzu		12.394,68	1.151.778,60	934.795,08	10.296.726,78	12.395.695,14
Tıbbi Mamul Kaynak Havuzu				581.736,30		581.736,30
Enerji Kaynak Havuzu		913.088,75	3.294.728,58	3.294.728,58	3.150.156,19	10.652.702,10
Bakım Onarım Kaynak Havuzu				4.064.800,00		4.064.800,00
Hastane İçi İşlemler Kaynak Havuzu		215.975,75	156.743,09	672.534,19	338.159,73	1.383.412,76
Toplam Orantısız Kaynak Maliyeti (1)		1.141.459,19	4.603.250,27	9.548.594,15	13.785.042,70	29.078.346,30
SABİT KAYNAKLAR						
Personel Kaynak Havuzu		3.318.261,00	1.528.461,00	13.850.534,00	8.901.504,00	27.598.760,00
Bakım Onarım Kaynak Havuzu		39.000,00	140.725,00	2.121.492,00	134.550,00	2.435.767,00
Toplam Sabit (Pratik) Kaynak Maliyeti (2)		3.357.261,00	1.669.186,00	15.972.026,00	9.036.054,00	30.034.527,00
Dağıtılan Toplam Kaynak Maliyet 1+2=3		4.498.720,19	6.272.436,27	25.520.620,15	22.821.096,70	59.112.873,30
Hasta sayısı, grafi süresi ve grafi sayısı (4)		146.160	146.160	2.406.600	443.160	
Dağıtılan Kaynak Birim Maliyeti (3/4)		30,77942109	42,91486226	10,60442955	51,49629186	
Atıl Kapasite Maliyetleri (5)		471.144,00	215.626,00	1.899.099,00	1.138.308,00	3.724.177,00
Hesaplanan Toplam Kaynak Maliyeti (3+5)		4.969.864,19 ₺	6.488.062,27 ₺	27.419.719,15 ₺	23.959.404,70 ₺	62.837.050,30 ₺

3.7.9. Kaynak Maliyetlerinin Grafi Türlerine Dağıtımı

Bir önceki başlıkta kaynak havuzlarına dağıtılmış orantısal ve sabit maliyetlerin toplam maliyetleri ve birim maliyetleri hesaplanmıştır. Çalışmanın bu kısmında KTM sistemine göre dağıtılan toplam maliyetlerin grafi türlerine dağıtım yapılacaktır. Her bir faaliyet merkezi için hesaplanan birim maliyetler grafi türüne dağıtım anahtarı oranında yüklenecektir.

FM 1' re ait dağıtılan toplam 4.498.720,19 ₺ olarak hesaplanmış ve FM 1 için dağıtım anahtarı olarak hasta sayısı dikkate alınmıştır. Buna göre, FM 1'e ait birim maliyet 30,77942109 ₺ olduğu görülmektedir. Aşağıda verilen Tablo 3.61'e göre her bir grafi birimindeki hasta sayısı birim maliyet ile çarpılarak her bir birime ait toplam maliyetler hesaplanmıştır. Röntgen birimi 2.770.147,90 ₺ maliyet ile en yüksek maliyete sahip grafi birimi olduğu görülmektedir.

Faaliyet Merkezi 1 için birim maliyet;

$$\begin{aligned} \text{Birim Maliyet} &= 4.498.720,19 \text{ ₺} / 146.160 \text{ Hasta Sayısı} \\ &= 30,77942109 \text{ ₺} / \text{Hasta Sayısı} \end{aligned}$$

Tablo 3.61. Faaliyet Merkezi 1 İçin Birim Maliyetler

Grafi Türü	Hasta Sayısı	Birim Maliyet	Tutar
MR	17.100	30,78	526.328,10
BT	17.100	30,78	526.328,10
Röntgen	90.000	30,78	2.770.147,90
Ultrason	19.800	30,78	609.432,54
Mamografi	1.800	30,78	55.402,96
Gir. Rad. Ün.	360	30,78	11.080,59
TOPLAM	146.160		4.498.720,19

FM 2'ye ait dağıtılan toplam maliyet 6.272.436,27 ₺'dir. FM 2 için de dağıtım anahtarı olarak hasta sayısı kullanılmış ve birim maliyet 42,91486226 ₺ olarak hesaplanmıştır. Tablo 3.62'e göre her bir grafi türündeki hasta sayısı ile birim maliyet çarpılarak her bir grafi biriminin toplam maliyeti hesaplanmıştır. Yine en yüksek hasta sayısına sahip olması sebebiyle en yüksek maliyetin röntgen birimine ait olduğu görülmektedir.

Faaliyet Merkezi 2 için birim maliyet;

Birim Maliyet= 6.272.436,27 ₺/146.160 Hasta Sayısı

=42,91486226 ₺/ Hasta Sayısı

Tablo 3.62. Faaliyet Merkezi 2 İçin Birim Maliyetler

Grafi Türü	Hasta Sayısı	BM	Tutar
MR	17.100	42,91	733.844,14
BT	17.100	42,91	733.844,14
Röntgen	90.000	42,91	3.862.337,60
Ultrason	19.800	42,91	849.714,27
Mamografi	1.800	42,91	77.246,75
Gir. Rad. Ün.	360	42,91	15.449,35
TOPLAM	146.160		6.272.436,27

FM 3' e ait toplam maliyet ise 25.520.620,15 ₺ olarak hesaplanmıştır. Bu merkeze ait dağıtım anahtarı ise grafi çekim süresi olarak belirlenmiş ve birim maliyet 10,604 ₺ olarak hesaplanmıştır. Tablo 3.63'e göre her bir grafi biriminin toplam çekim süresi ile birim maliyeti çarpılarak her birimin toplam maliyeti hesaplanmıştır. FM 3 için en yüksek maliyet çekim sürelerinin uzun olması sebebiyle MR birimine ait olduğu görülmektedir.

Faaliyet Merkezi 3 için birim maliyet;

Birim Maliyet= 25.520.620,15 ₺/2.406.600 Grafi Süresi

=10,604 ₺/ Grafi Süresi

Tablo 3.63. Faaliyet Merkezi 3 İçin Birim Maliyetler

FM3 Birim Maliyet	10,604		
Grafi Türü	Grafi Süresi	BM	Tutar
MR	1.053.000	10,604	11.166.464,31
BT	102.600	10,604	1.088.014,47
Röntgen	720.000	10,604	7.635.189,27
Ultrason	405.000	10,604	4.294.793,97
Mamografi	72.000	10,604	763.518,93
Gir. Rad. Ün.	54.000	10,604	572.639,20
TOPLAM	2.406.600		25.520.620,15

Son FM 4 için hesaplanan toplam maliyet 22.821.096,70 ₺'dir. Bu faaliyet merkezi içinde dağıtım anahtarı olarak grafi sayısı belirlenmiş ve birim maliyet 51,496 ₺ olarak hesaplanmıştır. Tablo 3.64'e göre her bir grafi türündeki grafi sayısı birim maliyet ile çarpılarak her birimin toplam maliyeti hesaplanmıştır. Tablo 3.64'ye bakıldığı zaman, en düşük maliyet girişimsel radyoloji ünitesine aitken; en yüksek maliyet yine röntgen birimine aittir.

Faaliyet Merkezi 4 için birim maliyet;

$$\text{Birim Maliyet} = 22.821.096,70 \text{ ₺} / 2.406.600 \text{ Grafi Sayısı} \\ = 51,496 \text{ ₺} / \text{Grafi Sayısı}$$

Tablo 3.64. Faaliyet Merkezi 4 İçin Birim Maliyetler

FM 4 Birim Maliyet	51,496		
Grafi Türü	Grafi Sayısı	BM	Tutar
MR	35.100	51,496	1.807.519,84
BT	17.100	51,496	880.586,59
Röntgen	360.000	51,496	18.538.665,07
Ultrason	27.000	51,496	1.390.399,88
Mamografi	3.600	51,496	185.386,65
Gir. Rad. Ün.	360	51,496	18.538,67
TOPLAM	443.160		22.821.096,70

Tablo 3.65'de her bir faaliyet merkezine ait toplam maliyetler grafi türlerine dağıtıldıktan sonra grafi türleri ve faaliyet merkezlerine ait maliyetler toplu olarak gösterilmiştir. Röntgen grafi türü toplam maliyeti 32.806.339,84 ₺; MR 14.234.156,40 ₺; Ultrason 7.144.340,66 ₺; BT 3.228.773,31 ₺ ; Mamografi 1.081.555,29 ₺; Girişimsel radyoloji ünitesi ise 617.707,80 ₺'lik toplam maliyete sahiptir.

Tablo 3.65. Grafilerin Toplam Genel Hizmet Üretim Maliyetlerinin Bulunması

GT FM	MR	BT	Röntgen	Ultrason	Mamografi	Gir. Rad.	Toplam
F1	526.328,10	526.328,10	2.770.147,90	609.432,54	55.402,96	11.080,59	4.498.720,19
F2	733.844,14	733.844,14	3.862.337,60	849.714,27	77.246,75	15.449,35	6.272.436,27
F3	11.166.464,31	1.088.014,47	7.635.189,27	4.294.793,97	763.518,93	572.639,20	25.520.620,15
F4	1.807.519,84	880.586,59	18.538.665,07	1.390.399,88	185.386,65	18.538,67	22.821.096,70
Toplam	14.234.156,40	3.228.773,31	32.806.339,84	7.144.340,66	1.081.555,29	617.707,80	59.112.873,30

3.8. GELENEKSEL, FDM VE KTM SİSTEMLERİNE GÖRE YAPILAN UYGULAMA SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Bir sağlık kuruluşuna ait bilgilerin farklı sistemlere göre yapılan maliyet analizlerine ait toplam maliyetleri aşağıda Tablo 3.66’da ifade edilmiştir. Her bir grafi türüne ait toplam maliyetler içerisinde MR birimine ait en yüksek maliyeti geleneksel maliyetleme sisteminde en düşük maliyeti ise KTM sisteminde hesaplanmıştır. BT birimine ait en yüksek maliyet FDM sistemine göre hesaplanmışken en düşük maliyet geleneksel maliyet sistemine göre hesaplanmıştır. Röntgen birimine ait toplam maliyetlerde ise en yüksek maliyet KTM sistemine göre çıkarken; en düşük maliyet geleneksel maliyet sisteminde hesaplanmıştır. Ultrason birimine ait toplam maliyetler içerisinde ise en yüksek maliyet geleneksel maliyet sisteminde hesaplanırken en düşük maliyet KTM sisteminde hesaplanmıştır. Mamografi birimine ait toplam maliyetler içerisinde ise en yüksek maliyet geleneksel maliyet sistemine göre hesaplanırken en düşük maliyet KTM sistemine göre hesaplanmıştır. Son olarak Girişimsel Radyoloji Ünitesine bakıldığı zaman en yüksek maliyet yine geleneksel maliyet sistemine göre hesaplanırken en düşük maliyet KTM sistemine göre hesaplanmıştır.

Tablo 3.66. Grafi ve Maliyet Sistemlerine Göre Toplam Maliyet Karşılaştırması

Maliyet Sistemi Grafi Türü	Geleneksel Toplam GHÜM	FDM Toplam GHÜM	KTM Toplam GHÜM
MR	26.632.725,65	16.765.669,74	14.234.156,40
BT	2.594.983,52	3.590.366,67	3.228.773,31
Röntgen	18.210.410,70	30.318.676,21	32.806.339,84
Ultrason	10.243.356,02	8.184.416,87	7.144.340,66
Mamografi	1.821.041,07	1.247.803,58	1.081.555,29
Gir. Rad. Ün.	1.365.780,80	761.363,78	617.707,80
TOPLAM	60.868.297,76	60.868.296,86	59.112.873,30

Toplam maliyetlere bakıldığında, maliyetlerin daha yüksek olduğu sistem geleneksel maliyet sistemi olurken genellikle en düşük maliyet toplamlarına KTM sistemi olmuştur. Ayrıca FDM sistemi ise geleneksel maliyetleme ile KTM sistemleri arasında yer alan maliyet değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, Röntgen bölümünün en yüksek maliyeti KTM sistemine göre hesaplandığı görülmektedir. Bunun sebebi olarak ise çekim sayısının ve dolayısıyla çekim sürelerinin fazla olması gösterilebilir.

Tablo 3. 67’de ise grafi türlerine göre hesaplanan toplam maliyetler hasta sayısına göre birim maliyetleri hesaplanmıştır. Buna göre MR birimine ait en yüksek maliyet geleneksel maliyet sistemine göre hesaplanırken en düşük hesaplama KTM’ye göre yapılmıştır. BT birimine ait en yüksek maliyet FDM sistemine göre hesaplanırken en düşük maliyet geleneksel maliyet sistemine göre hesaplanmıştır. Yine toplam maliyetlere paralel bir şekilde röntgen birimine ait en yüksek birim maliyet KTM’ ye göre çıkarken en düşük maliyet geleneksel maliyet sistemine göre hesaplanmıştır. Ultrason, mamografi ve girişimsel radyoloji ünitesine ait birim maliyetlerin geleneksel maliyet sistemine göre en yüksek hesaplandığı; KTM sistemine göre ise düşük hesaplandığı söylenebilir.

Aşağıda Tablo 3.67’ de verilen birim maliyetler her bir grafi türü açısından ifade edilirse;

- **MR:** KTM sisteminde en düşük birim maliyet (832 ₺), geleneksel sisteme kıyasla oldukça düşüktür (1.557 ₺).
- **BT:** FDM sistemi ve KTM sistemi arasında bir fark olsa da, geleneksel sistemde en düşük maliyet hesaplanmıştır (151 ₺).
- **Röntgen:** Geleneksel sistem en düşük birim maliyeti verirken (202 ₺), KTM en yüksek maliyeti vermiştir (364 ₺).
- **Ultrason:** KTM sistemi yine en düşük birim maliyeti sağlamış (360 ₺), geleneksel sisteme kıyasla belirgin bir düşüş olduğu görülmüştür (517 ₺).
- **Mamografi:** KTM sisteminde (600 ₺), geleneksel sisteme göre (1.011 ₺) oldukça düşük maliyet hesaplanmıştır.
- **Girişimsel Radyoloji Ünitesi:** KTM sistemi, geleneksel sisteme göre çok daha düşük bir maliyet (1.715 ₺) vermiştir.
- Geleneksel ve FDM sistemleri için toplam ortalama maliyet **416 ₺**, KTM sistemi ise **404 ₺** ortalama maliyeti göstermektedir.

Tablo 3.67. Grafi ve Maliyet Sistemlerine Göre Birim Maliyet Karşılaştırması

Birim Maliyetler	Maliyet Sistemleri	Geleneksel Sistemi	FDM Sistemi	KTM Sistemi
MR		1.557,00	980,00	832,00
BT		151,00	209,00	188,00
Röntgen		202,00	336,00	364,00
Ultrason		517,00	413,00	360,00
Mamografi		1.011,00	693,00	600,00
Gir. Rad. Ün.		3.793,00	2.114,00	1.715,00
TOPLAM		416,00	416,00	404,00

Grafi türlerinin toplam ve birim maliyelerine bakıldığı zaman hasta sayısına bağlı olarak maliyet değerlerinde ters orantılı bir ilişkinin olduğu söylenebilir. Ayrıca üç sistemin toplam birim maliyetlerine bakıldığı zaman geleneksel maliyetleme sisteminin ve FDM sistemi ile aynı maliyet değerine sahip olduğu; KTM sisteminin ise atıl kapasite maliyetini hizmet maliyetine dahil etmemesi sebebiyle daha düşük maliyet değerine sahip olduğu görülmektedir.

3.9. KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ SİSTEMİNDE BULANIK MANTIK YAKLAŞIMININ KULLANIMINA İLİŞKİN UYGULAMA

Bulanık mantık, klasik mantık felsefesindeki siyah ve beyaz ikilemine karşılık, grinin çok fazla derecelerinin olduğu anlayışına bağlıdır. Bulanık mantık kesin değerler yerine yaklaşık kararlar üzerine odaklanmaktadır. Bulanık mantığın önemi, kararların bireysel ve sağduyu kullanılarak verilmesi noktasında ön plana çıkmaktadır (Başkaya, 2011: 17). Bu özelliğiyle bulanık mantık karar verme sisteminin önemli bir parçası olmaktadır. Bu sistemlerde belli başlı kurallar formüle edilmekte ve bu kurallar doğrultusunda karar verilmektedir (Arslan, 2012: 178).

Uygulamada bulanık mantık sistemleri için değişik modeller önerilmektedir. Önerilen bu modeller genel işlem sırası olarak birbirlerine paralellik gösterirken soncul kısımlarındaki üyelik fonksiyonları açısından farklılıklar göstermektedirler. Göstermiş oldukları bu farklılıklar bakımından bulanık çıkarım sistemleri üç farklı gruba ayrılmaktadır. Bunlar Mamdani, Tsukamoto ve Sugeno tipi çıkarım sistemleridir. (Kayılmaz ve Ayan, 2006: 264)

Bu çalışmada bulanık modellemenin temeli olarak kabul edilen Mamdani tipi bulanık çıkarım sistemleri kullanılacaktır. İlk kez buhar motoru için insan tecrübelerine dayanan kontrol amacıyla kullanılan bu modelde hem girdi değişkenleri hem de çıktı değişkenleri kapalı formdaki üyelik fonksiyonları ile ifade edilir (Akyılmaz, 2005: 48).

Mamdani tipi bulanık çıkarım sistemi beş adım takip edilerek oluşturulur (Arslan, 2012: 178);

1. Girdilerin bulanıklaştırılması: öncül kısımda yer alan bulanık ifadeleri kullanarak girdi değişkenlerine ait 0 ile 1 arasında değişen üyelik derecelerinin belirlenmesi.
2. Bulanık mantık işlemlerini kullanarak kural ağırlıklarının belirlenmesi
3. Bulanık küme mantıksal işlemlerinin (“ve”, “veya”) uygulanması.
4. Sonuçların toplanması: her bir kuralın çıktısını temsil eden bulanık kümelerin birleştirilmesi.
5. Durulaştırma: tek bir sayıya dönüştürülmüş toplam bulanık küme sonuçlarının durulaştırılması.

3.9.1. Bulanık Mantığın Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi İle Birlikte Uygulanması

KTM sisteminin, maliyet hesaplama sistemleri içerisinde en son ve en gelişmiş özelliklere sahip maliyet sistemi olduğunu bundan önceki başlıklarda ele alınmış ve konunun önemine vurgu yapılmıştır. Literatürde KTM sistemi ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında zaman zaman çalışma sayısının son yıllarda arttığı bilinmektedir. Ayrıca çalışmaların uygulama sahası için işletme türleri içerisinde yoğun olarak üretim işletmelerini kullandığı hizmet işletmelerinde yapılan çalışmaların ise daha az olduğu görülmektedir.

Hiçyorulmaz (2019), yapmış olduğu doktora çalışmasında KTM sistemi ve endüstri 4.0'ın üretim işletmeleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda KTM sistemi ve endüstri 4.0'ın birlikte kullanılmasından kaynaklı olarak atıl kapasitenin azaldığı ifade edilmiştir.

Arslan (2023), doktora tezinde hastanelerde yönetime yardımcı bir araç olarak KTM ve hedef maliyetleme sistemlerinin birlikte kullanılmasını ele almış ve sonuçta KTM ve hedef maliyetleme sisteminin birlikte kullanılmasıyla hastanede malzeme temin sorunun çözüldüğü ve nakit ile ilgili sorunlarının kalmadığı ifade edilmiştir.

3.9.2. Bulanıklaştırılmış Verilerle Kaynak Tüketim Muhasebesi Sisteminin Uygulanması

Bu çalışma kapsamında KTM sistemini diğer yöntemlerden ayıran temel özelliklerinden biri olan kaynak havuzları için bulanıklaştırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın bu kısmında temel amaç KTM sistemine göre hesaplanan toplam maliyetin bulanıklaştırma yapılarak yeniden hesaplanmasıdır.

Öncelikle yukarıda verilen adımlar doğrultusundan, girdi değişkenleri ve çıktı değişkeni belirlenerek dilsel değişkenler oluşturulmuştur. Aşağıda verilen Tablo 3.68'e göre, KTM sistemi uygulamasında yer alan beş kaynak havuzu giriş değişkeni; maliyet ise çıkış değişkeni olarak kabul edilmiştir. Girdi değişkenleri için üç dilsel değişken kullanılırken çıktı değişkeni olan maliyet için beş dilsel değişken kullanılmıştır.

Tablo 3.68. Girdi Değişkenleri, Çıktı Değişkeni ve Dilsel Değişkenler

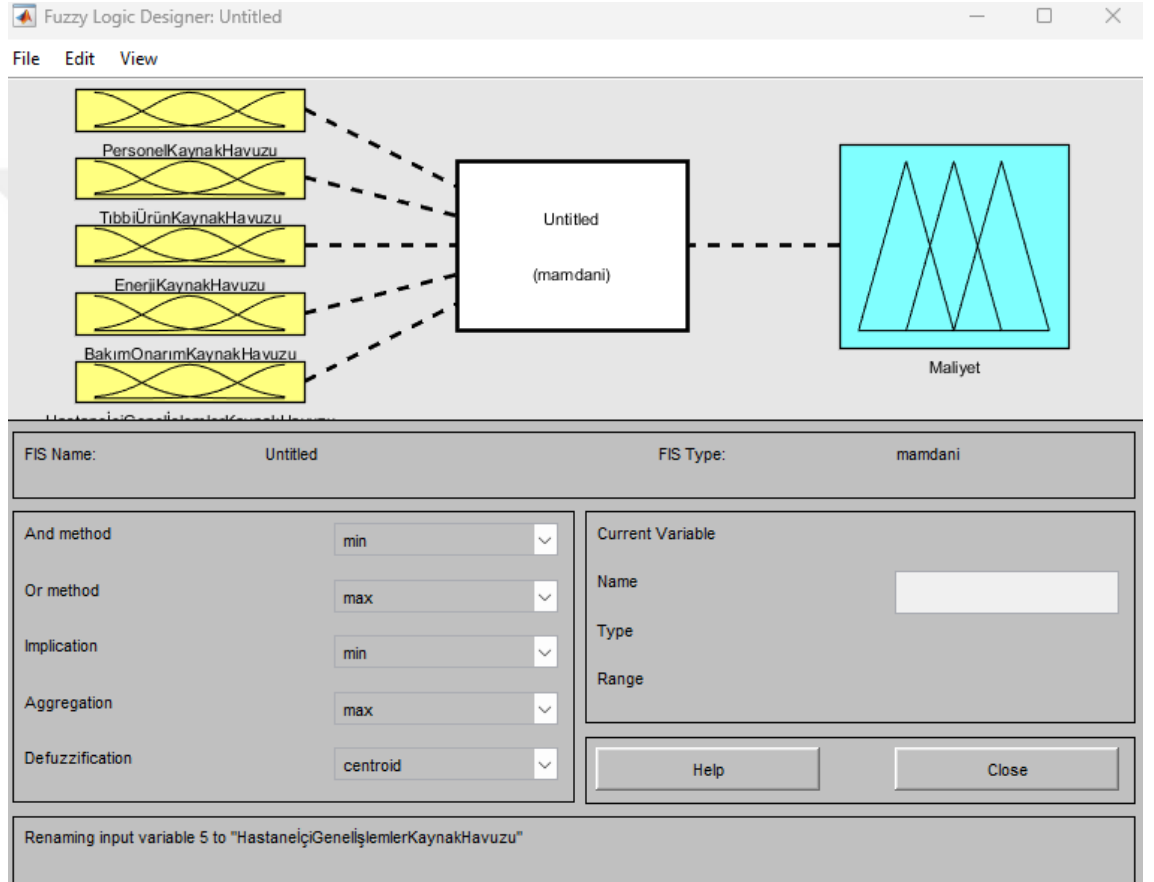
Girdi Değişkenleri	Dilsel Değişkenler		
Personel Kaynak Havuzu	Düşük	Çıktı Değişkeni	Dilsel Değişkenler
	Orta		
	Yüksek		
Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu	Düşük		
	Orta		
	Yüksek		
Enerji Kaynak Havuzu	Düşük		
	Orta		
	Yüksek		
Bakım Onarım Kaynak Havuzu	Düşük		
	Orta		
	Yüksek		
Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	Düşük		
	Orta		
	Yüksek		
		Maliyet	Çok düşük
			Düşük
			Orta
			Yüksek
			Çok Yüksek

Yukarıda oluşturulan girdi ve çıktı değişkenlerine ait üyelik fonksiyonları radyoloji bölümü yetkilileriyle görüşülerek belirlenmiş alınan gerçek maliyet değerlerinin “orta” sınıfta yer alması gerektiği kanaatine varılmış ve oluşturulan oranlar aşağıda verilen Tablo 3.69’da ifade edilmiştir.

Tablo 3.69. Girdi Değişkenleri, Çıktı Değişkeni ve Dilsel Değişkenler

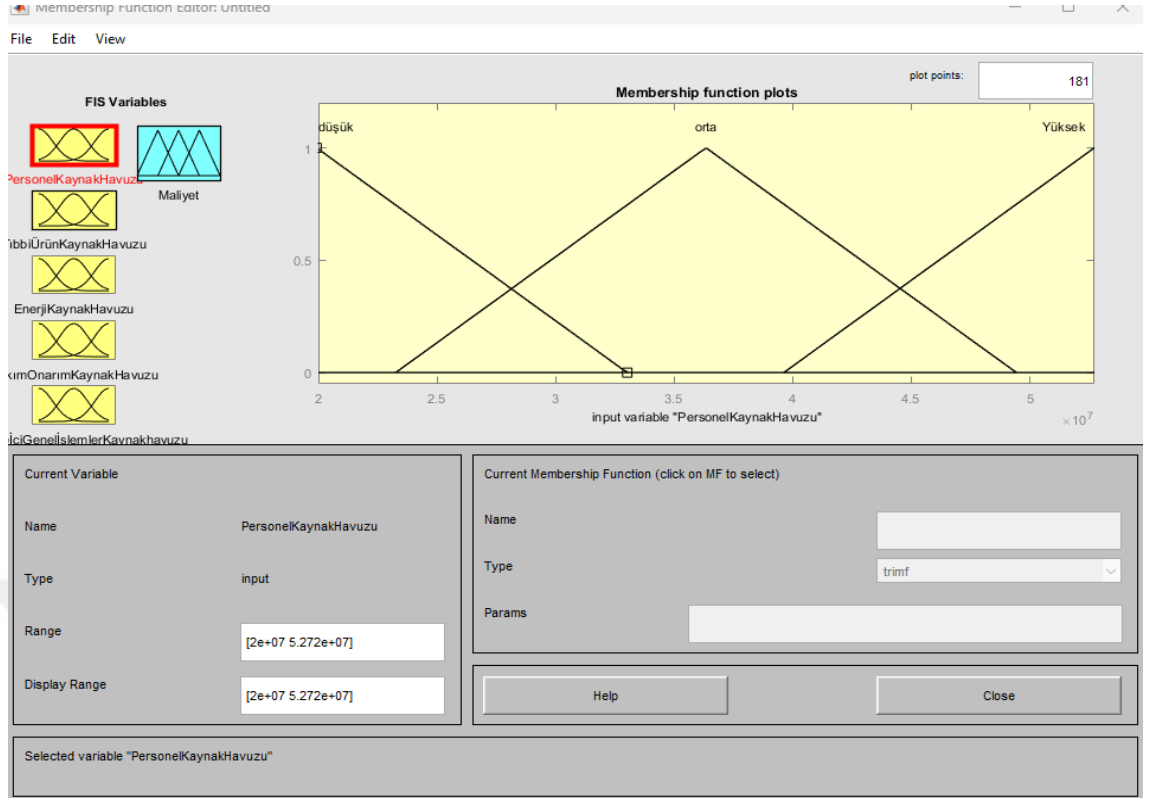
Girdi Değişkenleri	Dilsel değişkenler	Oranlar			
Personel Kaynak Havuzu	Düşük	20.000.000	Maliyet	Çok düşük	0
		-			-
		31.789.345			15.709.276
	Orta	30.789.345			-
		-			14.709.276
		41.578.691			-
Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu	Yüksek	40.578.691		Düşük	31.418.553
		-			-
		52.718.690			30.418.553
	Orta	0			-
		-			47.127.830
		618.592			-
Enerji Kaynak Havuzu	Yüksek	587.592		Orta	46.127.830
		-			-
		1.006.368			62.837.107
	Orta	975.368			-
		-			61.837.107
		1.581.736			-
Bakım Onarım Kaynak Havuzu	Yüksek	5.000.000		Çok Yüksek	78.546.384
		-			-
		7.876.468			-
	Orta	7.376.468			-
		-			-
		10.252.936			-
Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	Yüksek	9.752.936			-
		-			-
		12.652.702			-
	Orta	2.000.000			-
		-			-
		4.167.543			-
Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	Yüksek	4.067.543			-
		-			-
		6.235.086			-
	Orta	6.135.086			-
		-			-
		8.500.565			-
Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	Yüksek	500.000			-
		-			-
		1.186.275			-
	Orta	1.086.275			-
		-			-
		1.772.550			-
Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu	Yüksek	1.672.550			-
		-			-
		2.383.412			-

Uygulama MATLAB programında “Fuzzy Logic”, “Toolbox” kullanılarak yapılmıştır. Öncelikle programa oluşturulan girdi değişkenleri “ Personel Kaynak Havuzu, Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu, Enerji Kaynak Havuzu, Bakım Onarım Kaynak Havuzu, Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu” ve çıktı değişkeni olan “maliyet” tanımlanmıştır. Belirlenen girdi değişkenlerine ait dilsel terimler “düşük- orta- yüksek” şeklinde ifade edilirken çıktı değişkeni olan maliyet için “ çok düşük- düşük-orta- yüksek- çok yüksek” ifadeleri programa tanımlanmıştır.

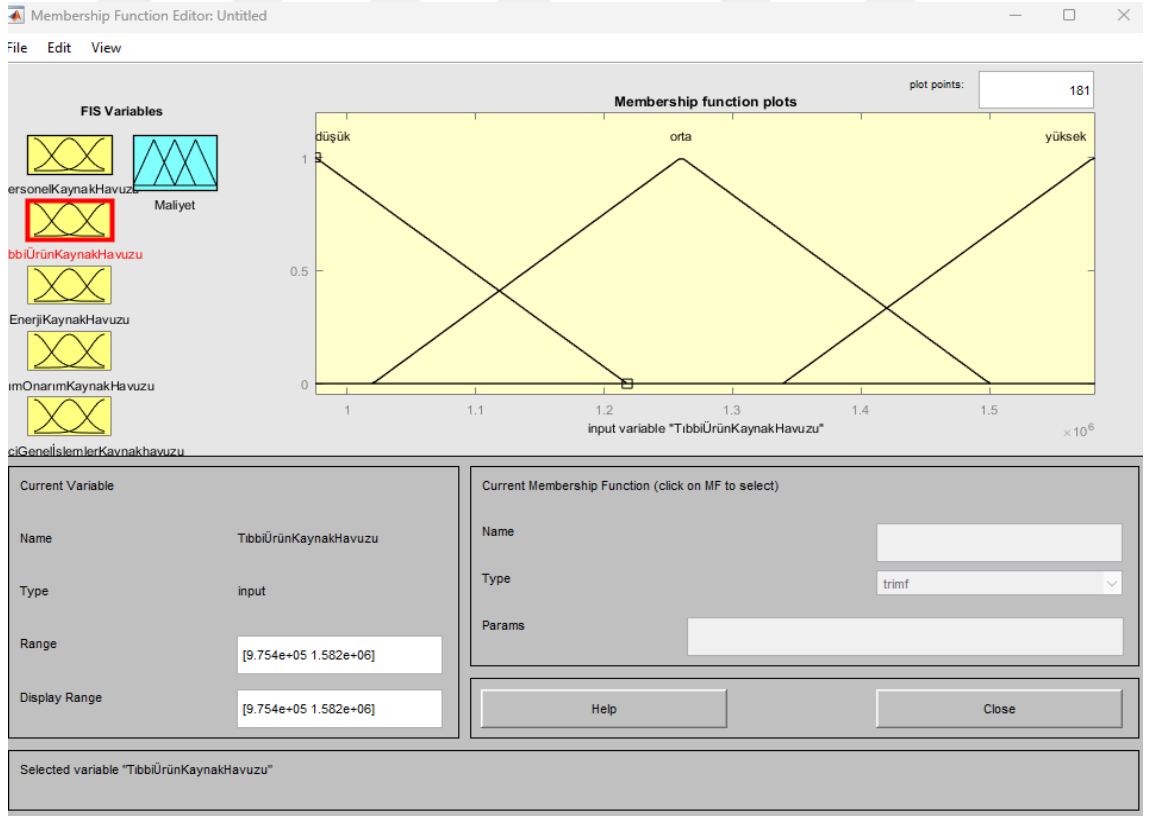


Şekil 3.2. Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Tanımlanması

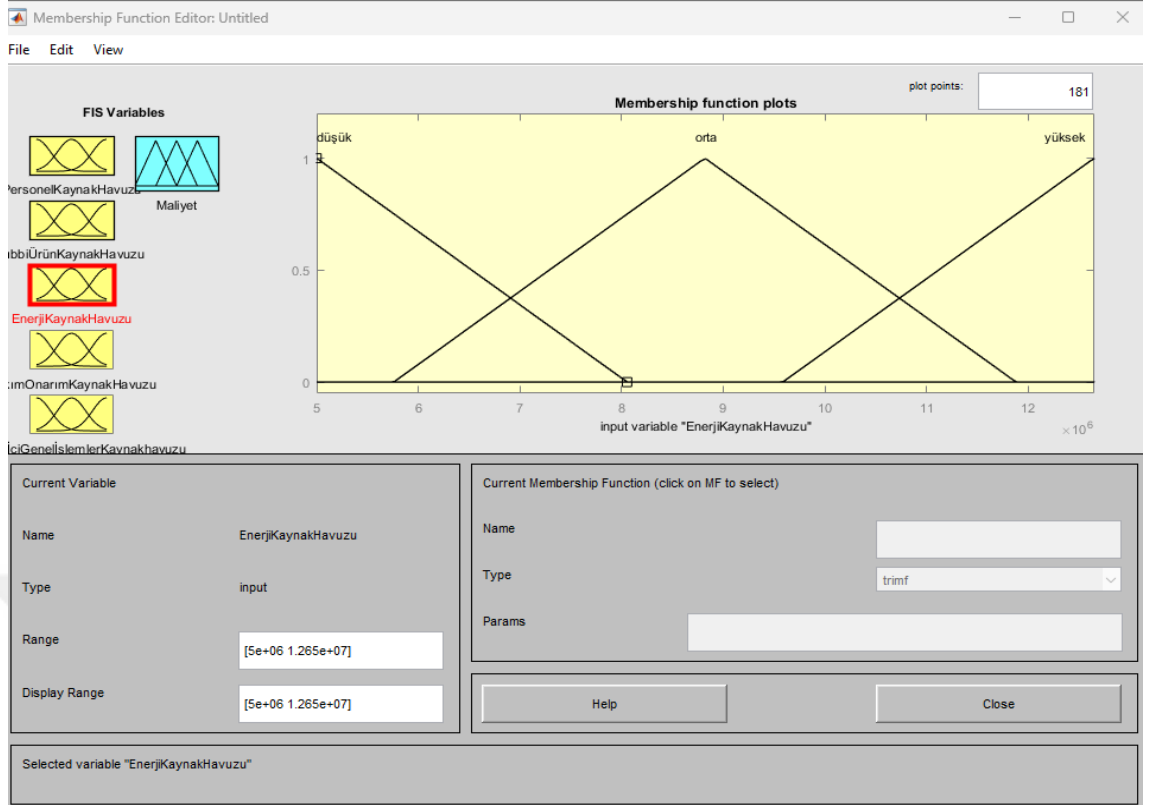
Üçgen üyelik fonksiyonu kullanılan girdi değişkenleri için üç tane, çıktı değişkenine ise beş tane üyelik fonksiyonu ayrı ayrı tanımlanmıştır. Üyelik fonksiyonun tanımlanmasıyla ilgili bilgileri içeren program adımları aşağıdaki şekiller yardımıyla ifade edilmiştir.



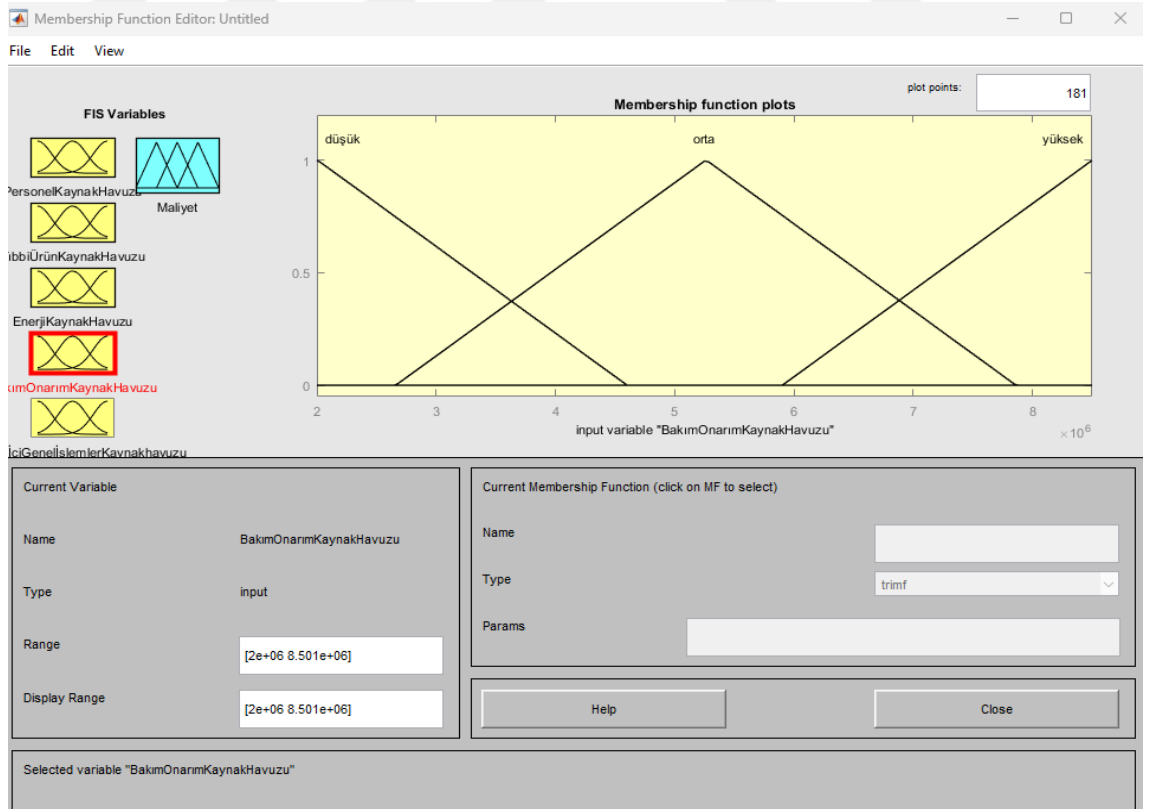
Şekil 3.3. Personel Kaynak Havuzuna Ait Üyelik Fonksiyonlarının Tanımlanması



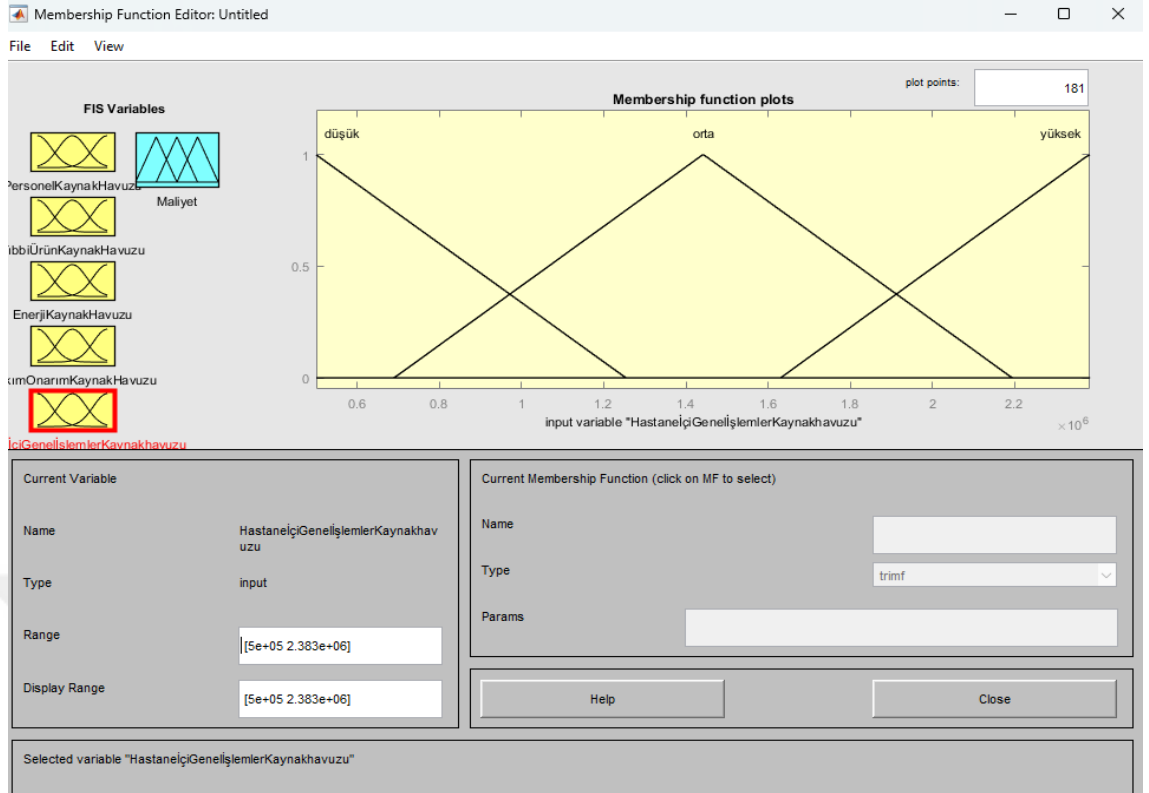
Şekil 3.4. Tıbbi Ürün Kaynak Havuzuna Ait Üyelik Fonksiyonlarının Tanımlanması



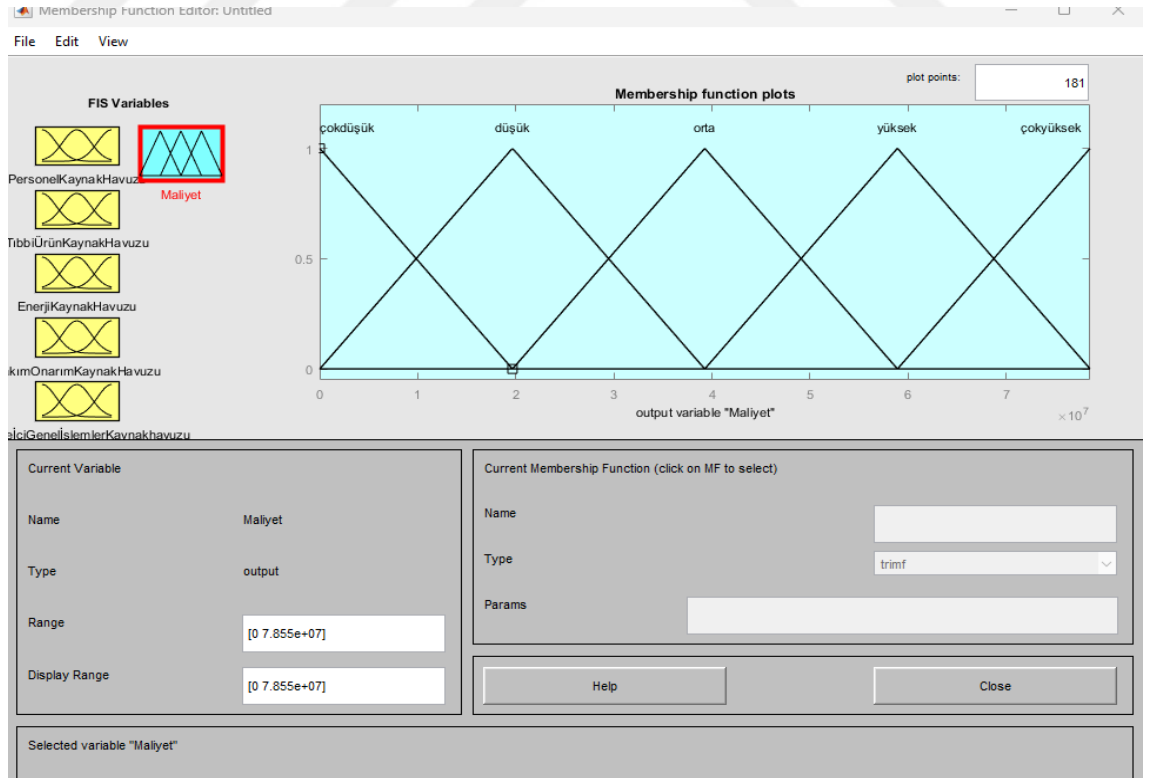
Şekil 3.5. Enerji Kaynak Havuzuna Ait Üyelik Fonksiyonlarının Tanımlanması



Şekil 3.6. Bakım Onarım Kaynak Havuzuna Ait Üyelik Fonksiyonlarının Tanımlanması



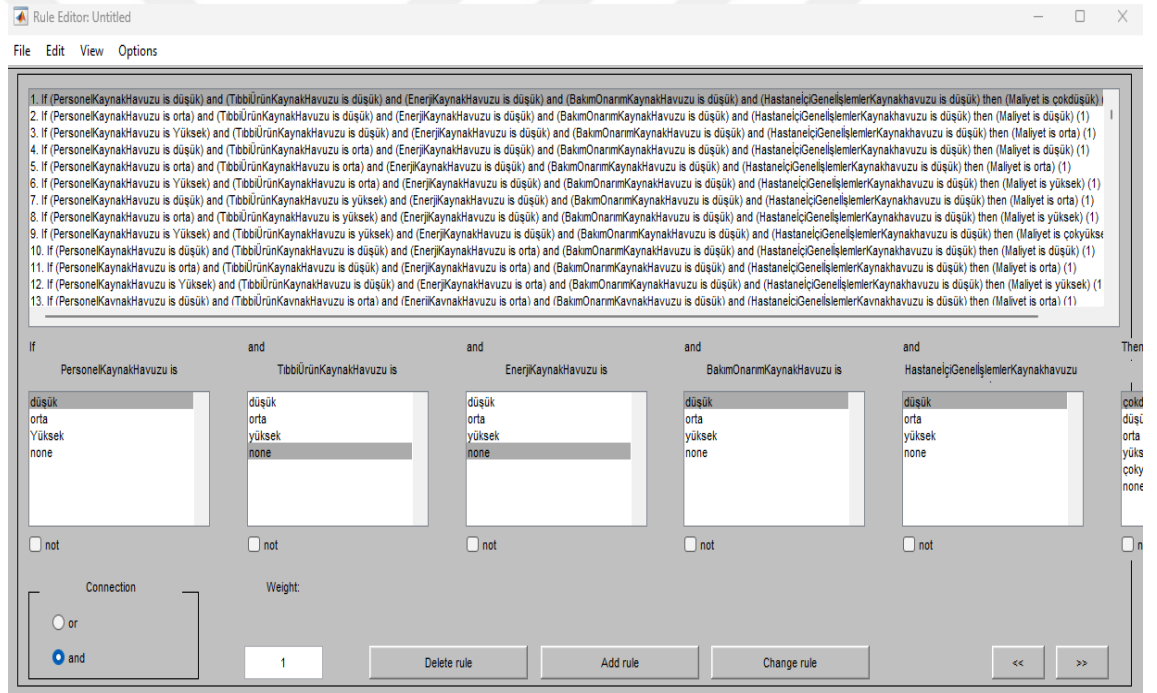
Şekil 3.7. Hastane İç Genel İşlemler Kaynak Havuzuna Ait Üyelik Fonksiyonlarının Tanımlanması



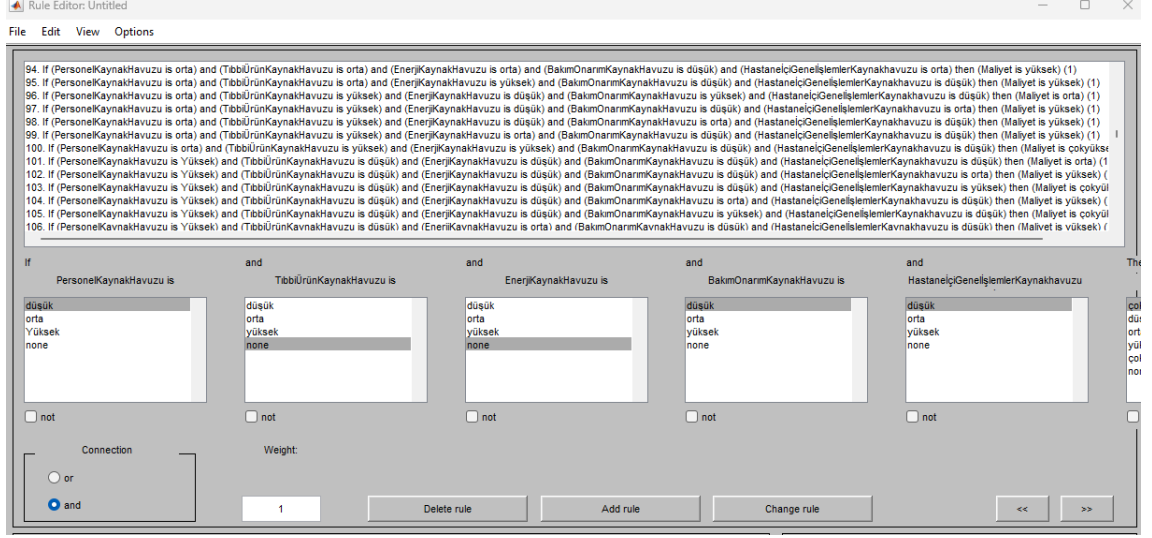
Şekil 3.8. Maliyete Ait Üyelik Fonksiyonunun Tanımlanması

Radyoloji bölümündeki uzmanlardan alınan bilgiler doğrultusunda dilsel ifadeler üyelik fonksiyonlarıyla eşleştirilmiş ve üyelik fonksiyonları belirlenmiştir.

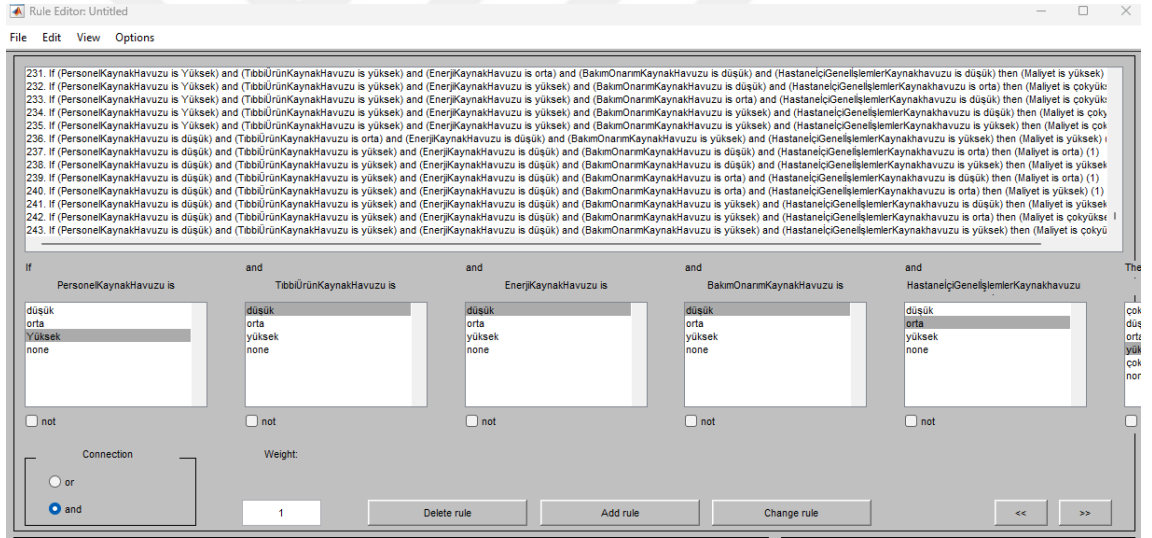
Tespit edilen üyelik fonksiyonlarından yararlanarak “bulanık mantık kontrol kuralları” oluşturulmuştur (Arslan, 2012: 184). Çıkarım motoru, 5 kriter ve her bir kriter için 3 bulanık küme olduğu için 3^5 hesaplamasıyla toplamda 243 kural oluşturulmuştur. Uzman bilgisiyle oluşturulan kuralların ağırlıkları eşit olarak belirlenmiştir. Çıkarım için ise Mamdani max-min mekanizması kullanılmış durulaştırma için ise Ağırlıklı Ortalama (Centroid) yöntemi kullanılmıştır. Üyelik fonksiyonları belirlendikten sonra bulanık kontrol kullanılarak “If.....then” yapıları oluşturularak “and, or, not” bulanık işlemcileri tanımlanmıştır.



Şekil 3.9. Bulanık Kuralların Sisteme Girişi (1 ile13. Kural)



Şekil 3.10. Bulanık Kuralların Sisteme Girişi (94 ile106. Kural)

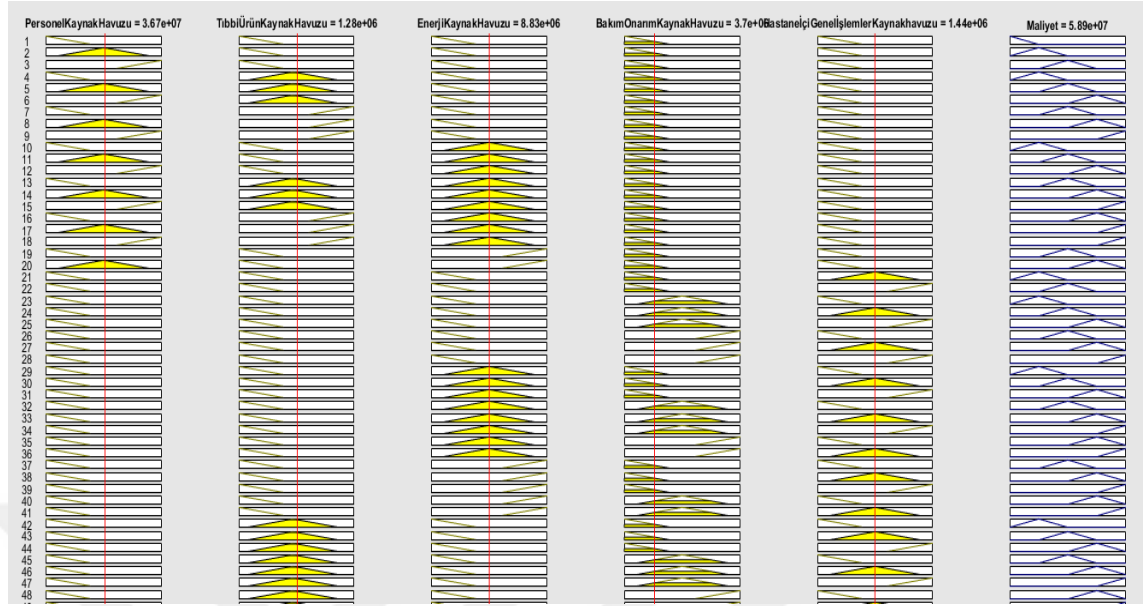


Şekil 3.11. Bulanık Kuralların Sisteme Girişi (231 ile243. Kural)

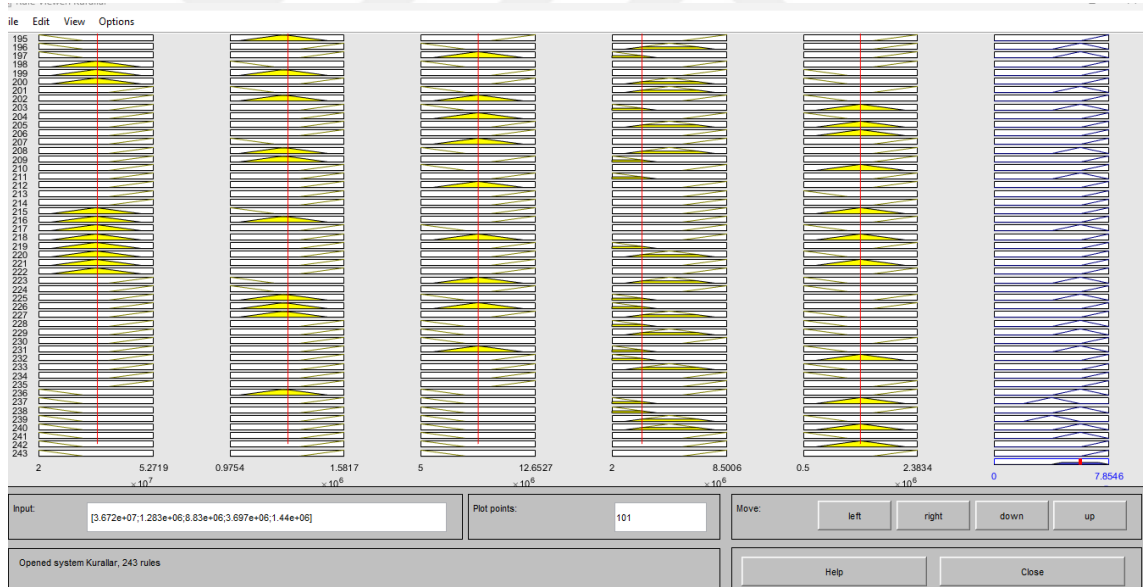
Programa işlenen kural sayısının fazla olması sebebiyle sadece belirli aralıktaki kurallar gösterilmiştir. Programa işlenen kuralların tamamı çalışmanın sonunda ek bilgi olarak verilmiştir.

Toplamda 243 kuralın sisteme girilmesiyle birlikte bulanık küme sonuçları için durulaştırma yapılmıştır. Durulaştırma işlemi için Centroid yöntemi kullanılmış max- min mekanizması ile çıkarımlar oluşturulmuştur. Aşağıdaki şekillerde durulaştırma ile ilgili sonuçlar verilmiştir.

Toplam maliyet 58.900.000



Şekil 3.12. Maliyete Ait Durulaştırma Sonucu



Şekil 3.13. Maliyete Ait Durulaştırma Sonucu (devam)

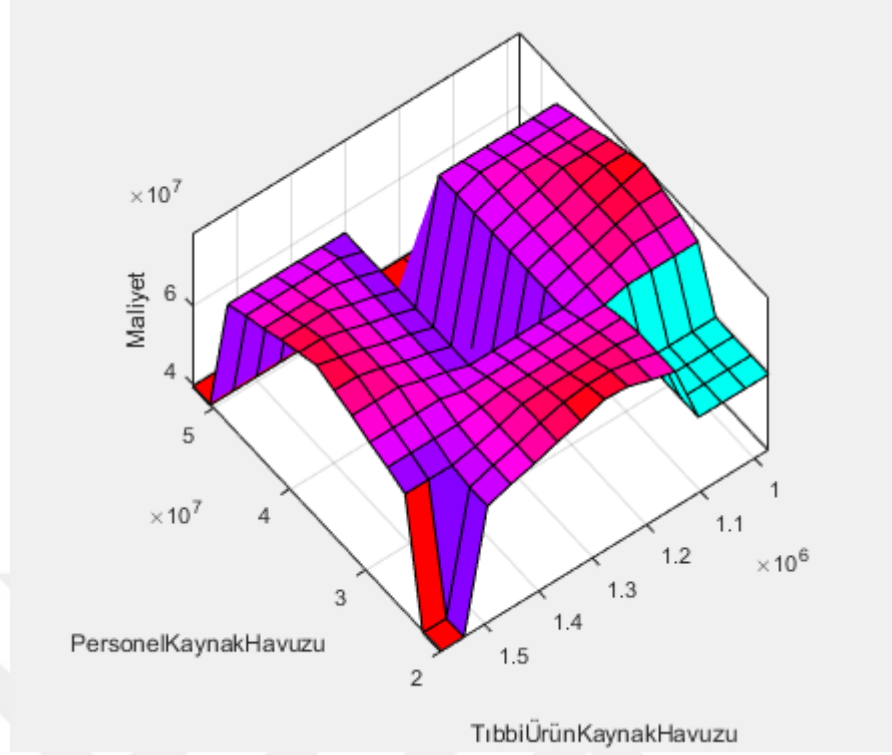
Yukarıda verilen Şekil 3.12 ve 3.13'e göre girdi ve çıktı değişkenlerine ait üyelik fonksiyonları ile oluşturulan toplam 243 kural sonucunda işletme maliyetinin 58.900.000 ₺ olduğu sonucuna varılmıştır. Atıl maliyeti ayrı olarak hesaplayan KTM sisteminde ise toplam maliyet 59.112.873,30 ₺ olarak hesaplanmıştır. KTM sisteminin sonuçları ile bulanık mantık sonuçları karşılaştırıldığında her iki maliyet değerinde birbirine yakın sonuçlar verildiği görülmektedir.

Mamadani, max-min yöntemini kullanılması sonucu Şekil 3.13'te görüldüğü üzere, kırmızı çizgiler sağa ya da sola hareket ettirilerek çıktı değişkeni olan maliyet üzerindeki değişiklikler gözlemlenebilir. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse, girdi değişkenlerinin üzerinde yapılacak bir değişikliğin çıktı değişkeni olan maliyetin üzerindeki etkisini kolaylıkla görülebilmektedir. Bu durum işletme yöneticilerinin daha kolay, daha hızlı ve insan tecrübesine dayanarak oluşturulan sonuçlara ulaşılabilir.

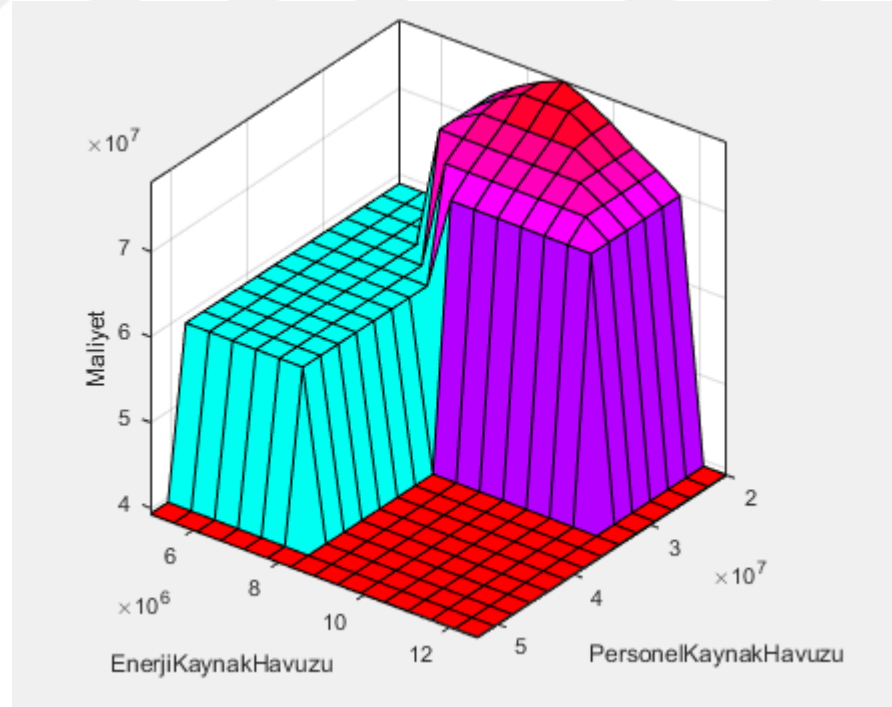
MATLAB programında Fuzzy Logic (Bulanık Mantık) ile yapılan uygulamada girdi değişkenlerinin çıktı değişkeni üzerindeki etkisi üç boyutlu yüzey şemalarıyla da görülebilmektedir. Şemalar iki girdi değişkeninin aldığı değer aralıklarında çıktı değişkeninin üzerindeki etkisini göstermektedir. Çalışmada kullanılan beş girdi değişkeni (kaynak havuzları) radyoloji birimine ait kaynakların (maliyetlerin) özelliklerine göre sınıflandırmalarını içermektedir. Bu sebeple girdi değişkenlerinin çıktı değişkeni olan maliyete etkileri ikili karşılaştırma ile gösterilebilir. Kullanılan girdi değişkenlerine ait ikili etki karşılaştırmaları aşağıdaki gibi yapılabilir;

1. Personel Kaynak Havuzu- Tıbbi Ürün Kaynak Havuzundaki değişikliklerin maliyete olan etkisi
2. Personel Kaynak Havuzu- Enerji Kaynak Havuzu
3. Personel Kaynak Havuzu- Bakım Onarım Kaynak Havuzu
4. Personel Kaynak Havuzu- Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu
5. Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu- Enerji Kaynak Havuzu
6. Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu- Bakım Onarım Kaynak Havuzu
7. Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu- Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu
8. Enerji Kaynak Havuzu- Bakım Onarım Kaynak Havuzu
9. Enerji Kaynak Havuzu- Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu
10. Bakım Onarım Kaynak Havuzu - Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu

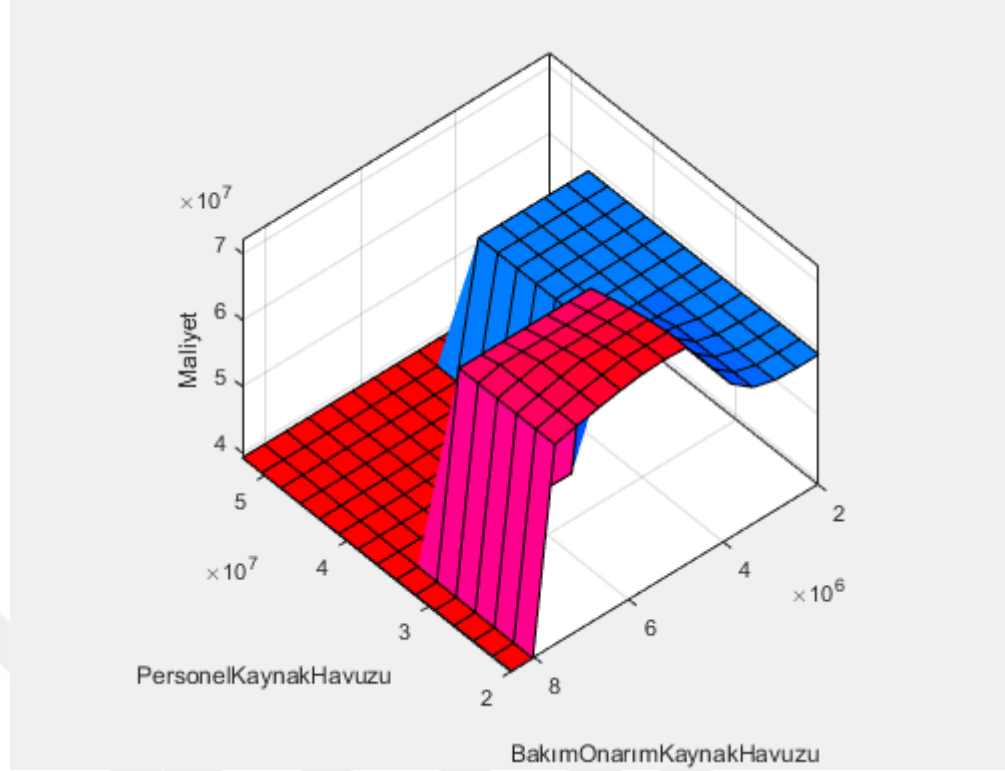
Yukarıda ifade edilen ikili karşılaştırmalar için oluşturulan şekiller aşağıdaki şekillerle ifade edilmiştir.



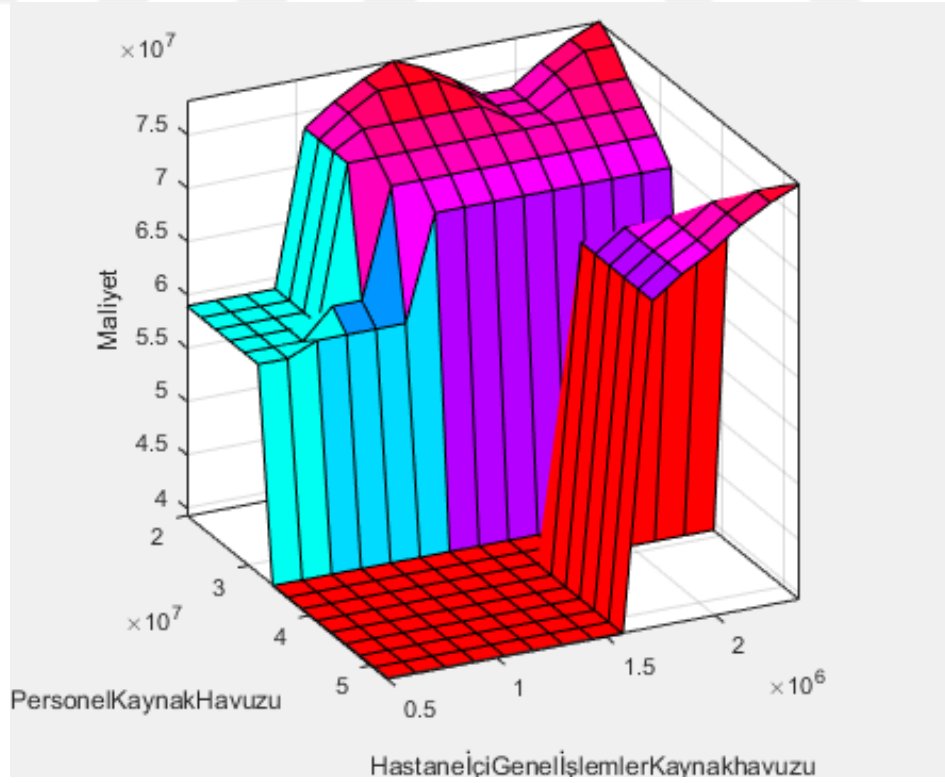
Şekil 3.14. Personel Kaynak Havuzu- Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu



Şekil 3.15. Personel Kaynak Havuzu- Enerji Kaynak Havuzu

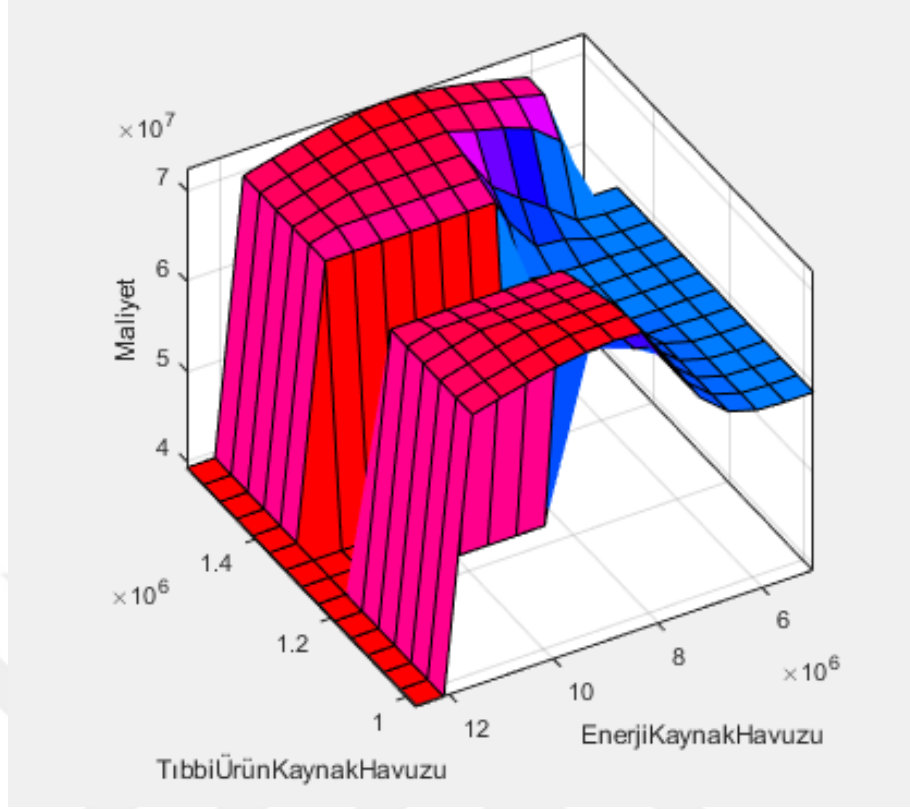


Şekil 3.16. Personel Kaynak Havuzu- Bakım Onarım Kaynak Havuzu

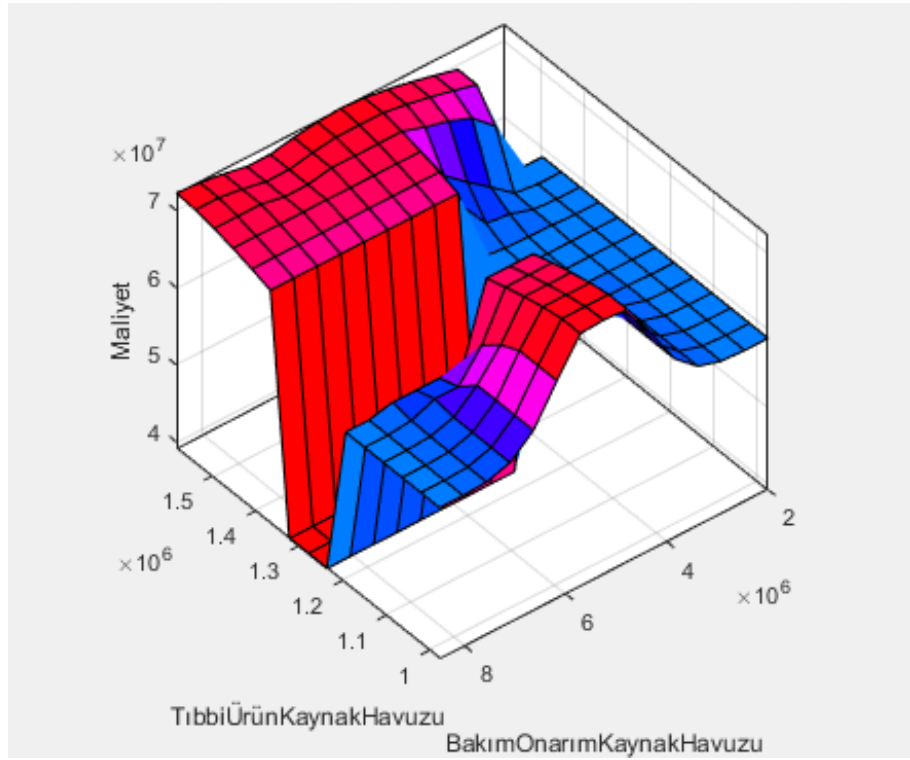


Şekil 3.17. Personel Kaynak Havuzu- Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu

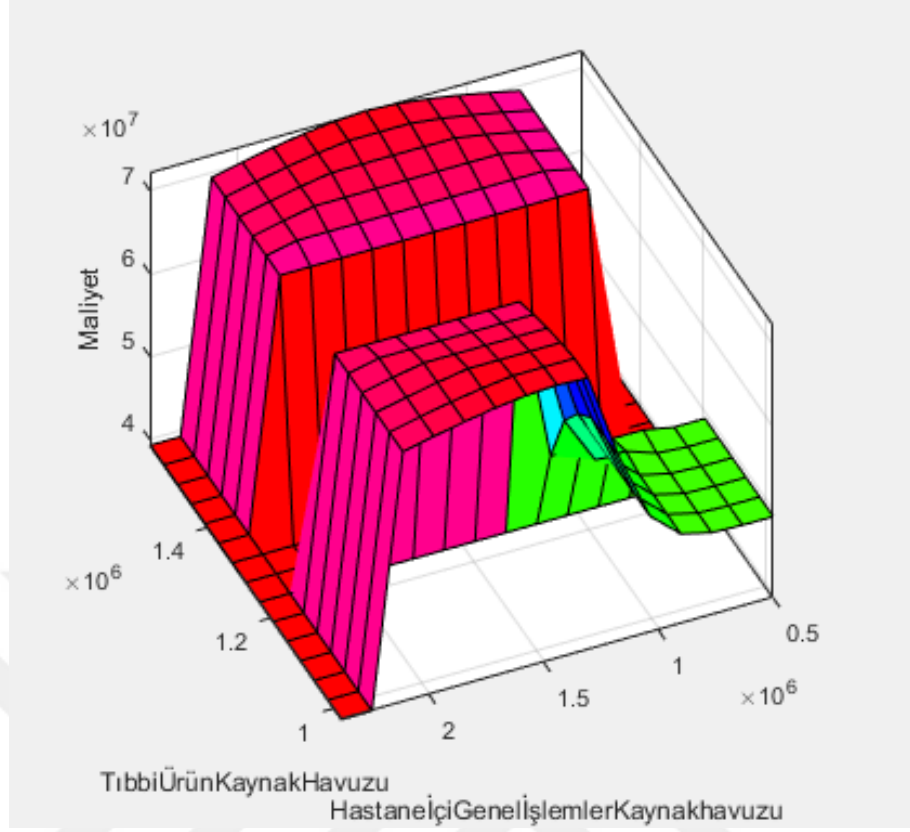
Personel kaynak havuzunun diğer kaynak havuzlarıyla yapılan ikili karşılaştırmalarına bakıldığı zaman, kaynak havuzlarındaki maliyetlerle ilgili kurulacak olan farklı senaryolar farklı sonuçlar doğurabilir. Personel giderlerinin tıbbi ürün giderlerinden yüksek olması, işgücüne bağımlı tıbbi ürün kullanımı gerektirmeyen çekim sayısının fazla olmasından kaynaklanabilir. Aynı zamanda personel kaynak havuzu maliyetinin, personelin raporlama veya ilaçsız çekim sayısına bağlı olarak arttığı söylenebilir. Personel maliyetlerinin düşük enerji maliyetlerinin yüksek olduğu bir varsayım üzerinde durmak gerekirse; enerji maliyetlerindeki artış çekim işlemlerinin uzun süreli olan MR veya BT grafi türlerinden kaynaklandığı şeklinde yorumlanabilir. Personel kaynak havuzundaki maliyetlerin bakım onarım kaynak havuzundaki maliyetlere nazaran daha düşük olması tıbbi cihazların yoğun bir şekilde kullanıldığı ve bakım gerektirdiği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca bakım onarım maliyetlerinin yüksek olması bu maliyetler için ayrılan zamanın çokluğuna bağlı olarak personel performansını doğrudan etkileyebilir. Yine, personel kaynak havuzundaki maliyetlerin hastane içerisindeki genel maliyetlerden yüksek olması, radyoloji bölümündeki hizmet kalitesinin personelin bilgi, beceri ve tecrübelerinden kaynaklandığını gösterir. Bu nedenle, personel kaynak havuzuna ait maliyetlerin daha yüksek oluşu kabul edilebilir.



Şekil 3.18. Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu- Enerji Kaynak Havuzu

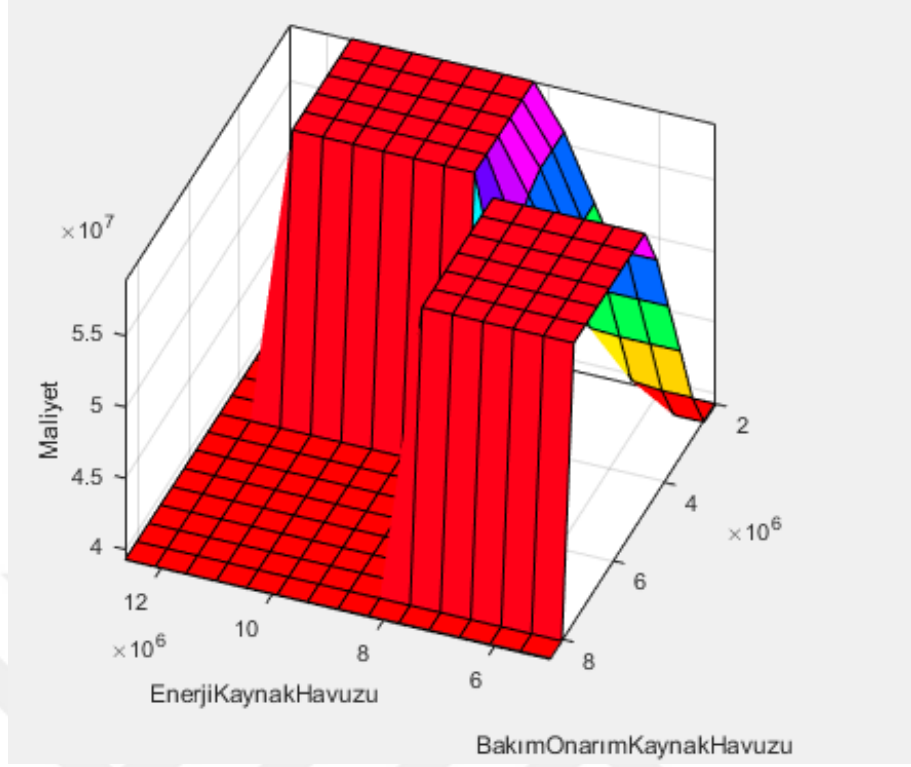


Şekil 3.19. Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu- Bakım Onarım Kaynak Havuzu

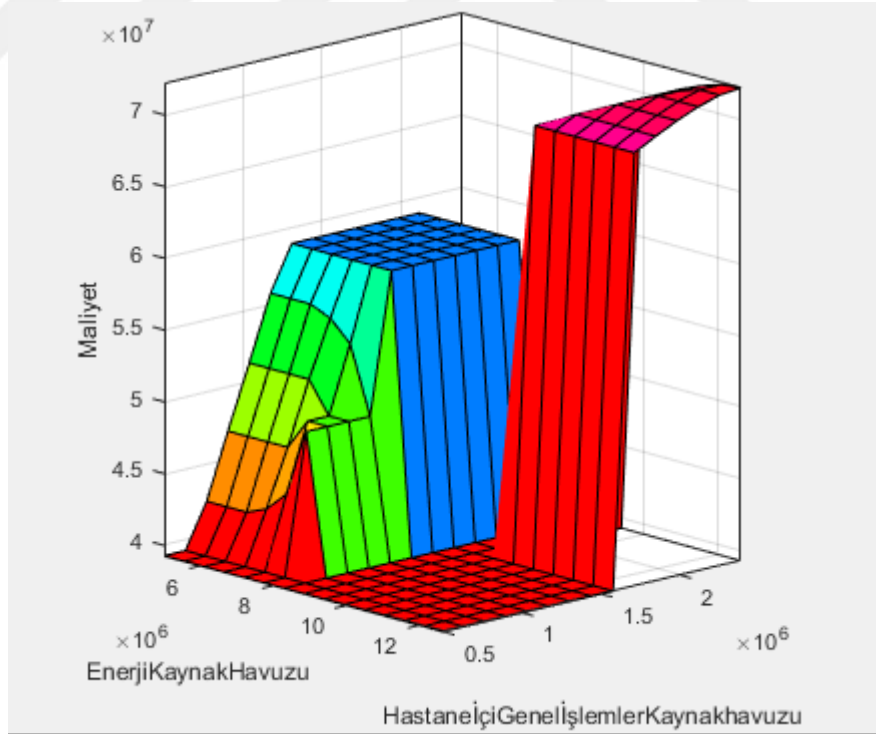


Şekil 3.20. Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu- Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu

Tıbbi ürün kaynak havuzu ile diğer kaynak havuzlarının ikili karşılaştırılması yapılması durumunda yine farklı senaryolar ortaya çıkmaktadır. Örneğin; tıbbi ürün kaynak havuzu maliyetlerinin düşük, enerji kaynak havuzu maliyetlerinin yüksek olduğu durumda ilaç kullanımının az, enerji tüketiminin çok olduğu MR veya BT gibi grafi türlerinde, çekim sayısının fazla olduğu sonucuna ulaşılabilir. Tıbbi ürün kaynak havuzundaki maliyetlerin düşük hastane içi genel işlem maliyetlerinin yüksek olduğu varsayılırsa; bu durum radyoloji bölümünün kendi içerisindeki işlemlerinden değil de diğer birimlerden almış olduğu hizmetlerin daha yüksek maliyete alındığı sonucunu doğurur. Bu durum tıbbi ürünler az kullanılsa bile hastane içi genel işlemlerden kaynaklı olarak genel üretim maliyetlerini artıracak şekilde yorumlanabilir. Tıbbi ürün kaynak havuzunun diğer kaynak havuzu maliyetleriyle nasıl bir etkileşimde olduğuna bakılarak kaynakların verimli kullanımı ve maliyet kontrolü sağlanabilir.

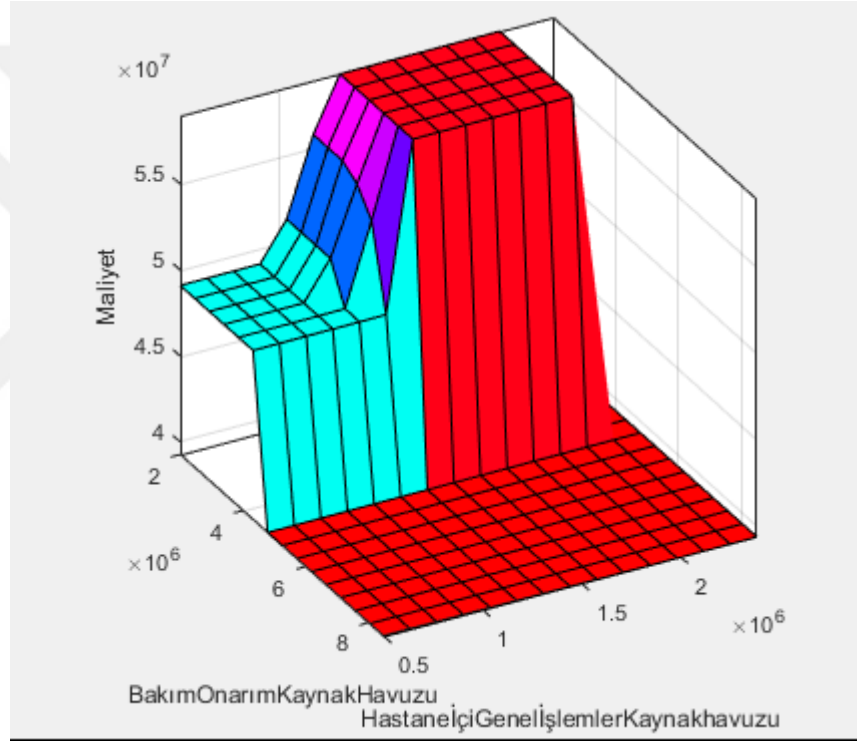


Şekil 3.21. Enerji Kaynak Havuzu- Bakım Onarım Kaynak Havuzu



Şekil 3.22. Enerji Kaynak Havuzu- Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu

Enerji kaynak havuzu maliyetlerinin yüksek, bakım onarım kaynak havuzu maliyetlerinin düşük olduğu varsayılırsa; bu durum cihazların yoğun bir şekilde kullanıldığı ancak ciddi bir bakım onarım maliyeti gerektirmediği söylenebilir. Bu da ilerleyen dönemler içerisinde daha yüksek bakım onarım maliyetlerine maruz kanılarak genel maliyetin artacağı şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca enerji maliyetlerinin düşük hastane içi genel işlem maliyetlerinin yüksek olduğu bir durumda hastane içi genel işlemlerin etkin bir şekilde yönetilmesi gerektiği bu şekilde enerji tüketiminin çok olduğu radyoloji bölümünde diğer maliyetlerin yüksek çıkmasının önüne geçilebileceği şeklinde yorumlanabilir.



Şekil 3.23. Bakım Onarım Kaynak Havuzu - Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu

Yukarıda verilen şekillerde kaynak havuzlarının birbirleriyle ilgili olan ikili ilişkileri üç boyutlu grafiklerle desteklenmiştir. Ayrıca ikili karşılaştırmalarla ilgili farklı senaryolar oluşturulup bu senaryolar yorumlanmıştır.

KTM sistemi ve BKTm sistemi sonuçlarını karşılaştırdığımızda, atıl maliyeti ayrı olarak hesaplayan KTM sisteminde toplam maliyetin 59.112.873,30 ₺; BKTm sisteminde ise toplam maliyetin 58.900.000 ₺ olduğu görülmektedir. KTM sisteminin

sonuçları ile bulanık mantık sonuçları karşılaştırıldığında her iki maliyet değerinde birbirine yakın sonuçlar verdiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, BKTm sisteminde kullanılan kaynak havuzlarına ait maliyet toplamı atıl kapasite hesaplanmadan önceki maliyet toplamıdır. Bu durum dikkate alınırsa KTM sisteminde atıl kapasitenin hesaplanmadan önceki toplam maliyeti olan 62.837.050,30 ₺'ye göre BKTm sisteminin daha hassas sonuç verdiği söylenebilir. Ayrıca bu sonuç, yapılan bulanıklaştırma işleminin KTM sisteminde uygulanabilir olduğunu göstermektedir.



SONUÇ

İşletmelerin yüksek rekabet ortamındaki temel amaçları, varlıklarını sürdürmek ve kar marjlarını artırmaktır. Bu sebeple öncelikle doğru ve gerçek maliyet bilgisine ihtiyaç duymaktadırlar. İşletmeler için ihtiyaç duyulan bu bilgilere maliyet muhasebesi aracılığıyla ulaşılabilir.

Maliyet muhasebesinde, yıllar içerisinde büyük değişimler yaşanmış ve işletmelere yüksek fayda sağlayan yeni sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemlerin başında geleneksel sistemlere nazaran daha gerçekçi maliyet bilgisi sunan FDM sistemi ve KTM sistemi gelmektedir. Genel üretim giderlerinin dağıtım anahtarlarıyla doğrudan mamul maliyetine yükleme yaklaşımının aksine bu sistemlerde kaynak- faaliyet- mamul yaklaşımı yer almaktadır.

FDM sistemi, endirekt maliyetlerin ürün ya da hizmetlere dağıtılmasında daha doğru sonuçlar vermektedir. Genel üretim giderlerinin her bir faaliyet temelinde detaylı olarak incelendiği ve faaliyet maliyetleri temel anılarak ürünlere dağıtıldığı bir sistemdir.

FDM sistemi, stratejik maliyet yönetimi kapsamında geliştirilmiş sistemlerin içerisinde geniş yer edinmektedir. Faaliyetlere odaklanan FDM sistemi aynı zamanda geleneksel maliyet sistemlerinin eksikliklerini gidermeyi amaçlamıştır. Ancak, bu amaç doğrultusunda yetersiz kalması sistemin maliyetli ve zaman alıcı olması yeni sistem arayışlarını da beraberinde getirmiştir.

FDM uygulaması, toplam maliyet içerisinde endirekt giderlerin fazla olduğu işletmelerde fayda sağlamaktadır. Genel üretim giderlerinin payı FDM sistemi için önemlidir. Şöyle ki; Genel üretim giderlerinin payı toplam giderler içerisinde fazla değilse geleneksel maliyet sistemleri ile FDM sistemine göre elde edilen sonuçlar benzer çıkacaktır. Kullanılan her iki yöntemle göre de sonuçların yakın çıkması durumu da, yine genel üretim giderleri için kullanılan dağıtım anahtarlarından kaynaklanabilmektedir. Bu giderler belirli bir faaliyet ya da ürün/hizmet üzerinde odaklanılmamışsa ve eşit bir şekilde dağıtım yapıldıysa iki yöntem sonuçları birbirine yakın çıkabilir.

Alman Maliyet muhasebesi, yaygın olarak üretim işletmeleri tarafından kullanılmaktadır. Sistem, maliyetleri ayrıntılı bir şekilde planlama, izleme ve kontrol etme temeli üzerine kurulmuştur. Alman maliyet muhasebesini önemli kılan özelliklerin

başında maliyetlerin sabit ve değişken maliyet ayrımı gelmektedir. Alman maliyet muhasebesi, maliyetleri işlevsel olarak sınıflandırarak daha ayrıntılı maliyet yönetimi sağlamaktadır.

KTM sistemi, FDM sistemi ve Alman maliyet muhasebesinin entegrasyonu ile oluşan stratejik maliyet sistemlerinin en sonuncusudur. KTM sistemi, kaynakla faaliyet arasında kullanılan kaynaklar için kaynak havuzları oluşturmaktadır. Aynı zamanda, hem teorik kapasiteyi hem de pratik kapasiteyi hesaplayarak iki kapasite arasındaki farkla atıl kapasiteyi hesaplamaktadır. Bu özelliği ile diğer sistemlerden ayrılmakta ve maliyet hesaplamalarında gerçeğe daha uygun sonuçlar verdiği literatürdeki çalışmalarda ifade edilmektedir.

KTM sistemi, işletmelerde maliyetlerin daha hassas ve doğru hesaplanması için geliştirilen modern bir muhasebe sistemidir. Diğer sistemlere nazaran daha ayrıntılı analiz yaparak, maliyetlerin hangi faaliyetlerden kaynaklandığını ve kullanılan kaynakların nasıl tüketildiğini daha net bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu sistem, özellikle büyük işletmeler ve karmaşık üretim süreçleri olan firmalar için maliyet kontrolü ve bu maliyetlerin optimizasyonu için kullanılmaktadır.

KTM sistemi kullanıcılara; maliyet yönetimi konusunda, rekabet avantajı sağlama noktasında ve stratejik kararların alınmasında önemli avantajlar sağlamaktadır. Ancak sistemde uygulama sürecinin karmaşık olması ve uygulama için detaylı bilgiye ihtiyaç duyulması gibi sebepler KTM sisteminin uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

Çalışmada Atatürk Üniversitesi Araştırma Hastanesi Radyoloji bölümünün 2023 yılına ait 6 aylık maliyet bilgisi farklı maliyet sistemleri ile incelenmiştir. Öncelikle yapılan ön çalışmalar ile radyoloji bölümünden istenecek olan veriler oluşturulmaya çalışılmıştır. Daha sonra hastane yetkilileri ile görüşülerek alınacak veriler hakkında rapor sunulmuştur. Bu işlemler doğrultusunda öncelikle radyoloji bölümüne bir aylık veri temini gerçekleştirilmiş ve bu verilerle öncelikle geleneksel maliyet sistemi uygulaması daha sonra ise FDM sistemi ve KTM sistemi uygulaması yapılmıştır. Daha sonra bu sonuçlara ve verilere dayanarak radyoloji bölümünden altı aylık (2023/2) veri temini sağlamış ve aynı uygulamalar 6 aylık olarak tekrardan yapılmıştır.

Çalışmanın yapıldığı sağlık kuruluşu kamu hastanesi bünyesinde yer almaktadır. Kamu hastanelerinin temel bazı maliyet kalemlerinin takibini yapılmadığı tespit

edilmiştir. Ayrıca üniversite hastanesi olması sebebiyle bazı maliyet kalemlerinin üniversite kapsamında ele alındığı hastane bazında maliyetlendirilmediği ifade edilmiştir.

Öncelikle çalışmanın üç farklı sistem karşılaştırmasına dayanması sebebiyle araştırmanın yapıldığı radyoloji bölümünden alınan bütün giderler endirekt gider olarak değerlendirilmiş ve hesaplama işlemleri bu doğrultuda yapılmıştır.

Radyoloji bölümü kapsamında altı farklı grafi çekim birimi mevcut olup bütün birimler aktif olarak faaliyet göstermektedirler. Bu birimler Manyetik Rezonans Görüntüleme (MR), Bilgisayarlı Tomografi Görüntüleme (BT), USG ve Doppler USG Görüntüleme (ultrason), Konvansiyonel Tetkikler (röntgen), Mamografi ve Girişimsel Radyoloji (angiografi) Ünitesi olarak ifade edilmektedir. Bu birimlerin ait endirekt giderler; tıbbi sarf malzeme gideri, ilaç gideri, temizlik malzeme gideri, kırtasiye gideri, endirekt işçilik gideri, elektrik gideri, su gideri, ısınma gideri, tıbbi cihaz bakım onarım gideri, yazılım gideri, yemekhane gideri, tıbbi atık gideri ve amortisman gideridir.

Geleneksel maliyet sistemine göre, birinci dağıtım toplamı temizlik malzeme gideri, kırtasiye gideri, endirekt işçilik gideri, elektrik gideri, su gideri, ısınma gideri, tıbbi cihaz bakım onarım gideri, yazılım gideri, yemekhane gideri, tıbbi atık gideri ve amortisman giderleri toplamında oluşmakta olup 58.323.397 ₺'dir. İkinci dağıtım toplamı ise genel yönetimden gelen pay direkt amortisman gideri ve eczaneden gelen pay ile 2.544.901 ₺ ve endirekt giderlerin toplamı ise 60.868.298 ₺ olarak hesaplanmıştır. Üçüncü dağıtım için ise radyoloji bölümü içerisinde yer alan altı grafi türüne ait toplam maliyet, toplam çekim sürelerine göre dağıtılmıştır. Maliyet yükleme oranı 25, 292 olarak hesaplanmış ve her bir grafi türüne ait toplam çekim süresine göre dağıtım gerçekleştirilmiştir.

Yapılan dağıtım sonucunda toplam genel hizmet üretim maliyetine bakıldığında zaman en yüksek maliyetin MR birimine en düşük toplam maliyetin ise girişimsel radyoloji bölümüne ait olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, birim genel hizmet üretim maliyetlerine bakıldığında ise en yüksek maliyetin girişimsel radyoloji grafi türüne, en düşük birim maliyetin ise röntgen grafi türüne ait olduğu görülmüştür. Bunun sebebi olarak, çekim sayılarının en yüksek röntgen birimine; en düşük çekim sayısının ise girişimsel radyoloji birime ait olması gösterilebilir.

Çalışmanın FDM sistemi uygulamasının yapıldığı kısımda öncelikle bir hastanın radyoloji bölümünde, grafi türlerine ait çekim işlemi için gerçekleştireceği faaliyet süreci belirlenmiştir. Daha sonra bu faaliyetler ortak özelliklerine göre sınıflandırılmış ve dört faaliyet merkezi oluşturulmuştur. Faaliyet merkezlerinde toplanan maliyetler daha sonra her bir grafi türüne dağıtılmıştır.

Radyoloji bölümündeki maliyetler, faaliyet merkezlerine dağıtım anahtarı kullanılarak dağıtılmış ve her bir merkeze ait toplam maliyetler belirlenmiştir. Faaliyet merkezlerinde toplanan bu maliyetlerin grafi türlerine dağıtımını için her bir merkezin özelliğine göre dağıtım anahtarları belirlenmiştir.

FM 1'e ait toplam maliyetten en büyük payı röntgen birimi almıştır. En az payı ise girişimsel radyoloji ünitesi almıştır. Bunun nedeni, hasta sayısının en fazla röntgen birimine, hasta sayısının en az ise girişimsel radyoloji ünitesine ait olmasıdır. FM 2'ye ait toplam maliyet 6.228.274,79 ₺'dir. Bu merkezde de dağıtım anahtarı olarak hasta sayısı kullanılmış ve maliyet yükleme oranı 42,613 ₺/Hasta Sayısı olarak hesaplanmıştır. Hasta sayısına dayalı dağıtım sebebiyle, en yüksek maliyet röntgen birimine ait olmuştur. Röntgenin maliyetini, hasta sayısı 19.800 olan ultrason birimi takip etmektedir. Ayrıca, BT ve MR birimlerinin hasta sayılarının eşit olması nedeniyle, bu merkezden aldıkları toplam maliyet tutarları da eşittir. FM 3'e ait toplam maliyet 31.836.250,17 ₺'dir ve bu merkez, faaliyet merkezleri arasında en yüksek maliyete sahiptir. Dağıtım anahtarı olarak grafi süresi kullanılmıştır. Çekim süresinin en uzun olduğu MR birimi en yüksek maliyeti alırken, röntgen birimi çekim süresinin kısa olması nedeniyle daha düşük maliyet payı almıştır. Son olarak, FM 4'e ait toplam maliyet 14.839.030,40 ₺'dir. Bu merkezde dağıtım anahtarı olarak toplam grafi sayısı kullanılmış ve maliyet yükleme oranı 33,485 ₺/Grafı Sayısı olarak hesaplanmıştır. En yüksek maliyet, grafi sayısının en fazla olduğu röntgen birimine yüklenmiştir. Grafi çekim sayısı ile hasta sayısının aynı olduğu birimlerde maliyetler, FM 1 ve FM 2'de olduğu gibi benzer oranlarda dağıtılmıştır. Sonuç olarak, her faaliyet merkezinde yapılan dağıtımlarda hasta sayısı ve grafi süresi gibi anahtarlar belirleyici olmuş ve bu veriler doğrultusunda maliyetler ilgili birimlere paylaştırılmıştır.

KTM sisteminin uygulamasının yapıldığı kısımda ise önce kaynaklar, kaynak dağıtım anahtarları ve kaynak havuzları belirlenmiştir. Daha sonra her bir kaynak havuzunda belirlenen maliyetler sabit ve orantısal oluşlarına göre ayrılmıştır. KTM

sistemini diğer sistemlerden ayıran amortisman hesaplama işlemi için yerine koyma maliyeti kullanılmış ve amortisman bu maliyet değerine göre hesaplanmıştır. Sistemin bu özelliği maliyetlerin gerçeğe daha yakın hesaplanmasını sağlamış ve KTM sistemini diğer sistemlerden ayıran maliyetleri detaylı bir şekilde ortaya koymuştur.

KTM sisteminde atıl kapasite hesaplanırken, kaynak havuzlarında biriken toplam maliyetlerin sabit ve orantısal maliyetler olarak ayrılması gerekmektedir. Sabit ve orantısal maliyetlerin faaliyetlere dağıtılabilmesi için **teorik kapasite** ve **pratik kapasite** kavramlarından yararlanılır. Orantısal maliyetler pratik kapasiteye göre hesaplanarak dağıtılırken, sabit maliyetler teorik kapasite üzerinden hesaplanıp pratik kapasiteye göre dağıtılmaktadır.

KTM sisteminde orantısal kaynak maliyetleri faaliyet merkezlerine pratik kapasiteye göre dağıtılmaktadır. En yüksek orantısal kaynak maliyeti, 13.785.042,70 ₺ ile FM 4'te hesaplanmıştır. Sabit kaynak maliyetleri ise teorik kapasiteye göre hesaplanıp dağıtılmış olup, toplam dağıtılan kaynak maliyeti 59.112.873,30 ₺ olarak belirlenmiştir. Her bir faaliyet merkezine ait birim maliyetler, belirlenen maliyet dağıtım anahtarlarına göre dağıtılmıştır. FM 1 ve FM 2 için hasta sayısı (146.160), FM 3 için grafi süresi (2.406.600 dakika), FM 4 için ise grafi sayısı (443.160) dikkate alınmıştır. Ayrıca, toplam dağıtılan maliyetlere atıl kapasite maliyeti de eklenerek, toplam kaynak maliyeti hesaplanmıştır.

KTM sisteminin amortisman hesaplama sisteminde yenileme maliyetinin kullanılması, maliyetlerin gerçeğe daha yakın bir şekilde hesaplanmasını sağlamaktadır. Ayrıca, KTM sisteminin atıl kapasitenin hesaplanabilmesine ve maliyetlerin daha etkin bir şekilde yönetilmesine katkıda bulunur. Orantısal ve sabit maliyetlerin faaliyet merkezlerine pratik ve teorik kapasiteye göre dağıtılması, kaynakların verimli kullanımını artırırken, faaliyet merkezlerine ait maliyetlerin doğru bir şekilde paylaştırılmasına imkan tanır. Bu dağıtım süreçlerinde kullanılan hasta sayısı, grafi süresi ve grafi sayısı gibi anahtarlar, faaliyet merkezlerinin maliyetlerini belirlemede kritik rol oynamaktadır. Son olarak, atıl kapasite maliyetinin eklenmesiyle toplam kaynak maliyetlerinin daha doğru bir şekilde hesaplandığı görülmektedir.

Hastaneler için kullanılacak standart bir maliyet muhasebesi yapısı olmadığından yalnızca genel üretim giderleri açısından geleneksel maliyetleme sistemi, FDM ve KTM

sistemi karşılaştırması yapılmıştır. Daha sonra özellikle KTM sistemi ile elde edilen bulgular bulanık mantık yaklaşımıyla ele alınmış sonuçlar karşılaştırılarak yorumlanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışma kapsamında, KTM sisteminin kaynak havuzları için bulanıklaştırma işlemi yapılmıştır. İlk olarak, girdi ve çıktı değişkenleri belirlenmiş ve dilsel değişkenler oluşturulmuştur. Beş farklı kaynak havuzu girdi değişkeni olarak kabul edilirken, maliyet ise çıktı değişkeni olarak belirlenmiştir. Girdi değişkenleri için üç dilsel değişken (düşük, orta, yüksek) kullanılmış, maliyet değişkeni için ise beş dilsel değişken (çok düşük, düşük, orta, yüksek, çok yüksek) tanımlanmıştır.

Bulanıklaştırma işlemi, MATLAB programındaki "Fuzzy Logic" Toolbox kullanılarak yapılmıştır. Programa tanımlanan girdi değişkenleri şunlardır: "Personel Kaynak Havuzu, Tıbbi Ürün Kaynak Havuzu, Enerji Kaynak Havuzu, Bakım Onarım Kaynak Havuzu, Hastane İçi Genel İşlemler Kaynak Havuzu." Çıktı değişkeni olarak ise "Maliyet" tanımlanmıştır. Oluşturulan üyelik fonksiyonlarına dayanarak 243 adet bulanık mantık kontrol kuralı geliştirilmiştir. Bu kuralların uygulanması sonucunda, radyoloji bölümünün toplam maliyetinin 58.900.000 ₺ olduğu hesaplanmıştır.

Bulanık mantık sonuçları, KTM sistemi ile karşılaştırıldığında, KTM sisteminde atıl kapasitenin ayrıca hesaplandığı ve toplam maliyetin 59.112.873,30 ₺ olarak belirlendiği görülmektedir. Her iki sistemin sonuçları birbirine oldukça yakın çıkmıştır. BKTM sisteminde kullanılan kaynak havuzlarına ait maliyetler, atıl kapasite hesaplanmadan önceki maliyetlerdir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, KTM sisteminde atıl kapasitenin hesaplanmadan önceki toplam maliyeti 62.837.050,30 ₺ olarak bulunmuştur. Dolayısıyla, bu sonuca bakarak BKTM sisteminin daha hassas ve gerçeğe yakın sonuçlar verdiği söylenebilir.

Çalışma kapsamında kullanılan bütün sistemler dikkate alındığında radyoloji bölümü için belli başlı öneriler sunulabilir;

Personel kaynaklarının etkin kullanılmasıyla personel maliyetleri azaltılabilir. Personelin çalışma süresini daha verimli kullanabilmesi için nöbet usulüne göre çalışma ve ilgili personelin görev tanım ve dağılımının iyi yapılması sağlanabilir. Personeler

verilecek çok yönlü eğitimlerle bölüm içerisinde rotasyon sağlanarak personel maliyetlerinde optimizasyon sağlanabilir.

Kullanılan cihazların kullanım şekli ve bakım maliyetleri azaltılabilir. Bakım onarım maliyetlerinin kısa vadede maliyet artırıcı bir unsur olarak görülmesine karşın uzun vadede cihaz performanslarını artırabilir. Bu durum çekim işlemlerindeki tekrarlı çekim sayısını azaltabilir. Ayrıca, cihaz bakımının düzenli yapılması cihazların uzun ömürlü olmasını sağlayabilir.

Enerji maliyetleri azaltılabilir; özellikle cihazların kullanımda olmadığı zamanlar için tasarruf modu kullanılarak enerji maliyetleri azaltılabilir.

Son olarak, bu çalışma kapsamında kullanılan sistemler ilerleyen çalışmalarda farklı sektörlerde yapılabilir. BKTm sistemi için daha detaylı bir analiz yapılarak sonuçlar karşılaştırılabilir. Ayrıca, bulanık mantık yaklaşımının daha gelişmiş versiyonları kullanılarak farklı analizler yapılabilir ve sonuçlar karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Adamu, A., and Olotu, I. A. (2009). "The Practicability of Activity-Based Costing System in Hospitality Industry". *Journal of Finance And Accounting Research*, "Department of Accounting, Nasarawa State University, Keffi, Nasarawa State-Nigeria, 1(1), 36-49.
- Ağırbaş, İ. (2014). *Sağlık Kurumlarında Finansal Yönetim ve Maliyet Analizi*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Ahmed, S. A., ve Moosa, M. (2011). "Application of Resource Consumption Accounting (RCA) in an Educational Institute". *Pakistan Business Review*, 755-775.
- Akan, A. T. (2005). "Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Bir Uygulama". *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 39-56.
- Akbulut, F., ve Gençtürk, M. (2021). "Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemleri İle Geleneksel Maliyetleme Sisteminin Karşılaştırılması". *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 24(3), 435-456.
- Aksu, İ. (2013, Ekim). "Kaynak Tüketimine Dayalı Muhasebe: Bir Örnek Uygulama". *E-Journal of New World Sciences Academy*, 8(4), 165-182.
- Aktaş, R. (2013). "Yeni Bir Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Sistemi Olarak Kaynak Tüketim Muhasebesi". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 55-76.
- Akyılmaz, O. (2005). "Esnek Hesaplama Sistemlerinin Jeodezide Uygulamaları." Doktora Tezi . İstanbul Teknik Üniversitesi- Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akın, O. "Çağdaş Maliyet Yaklaşımlarından Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi ve Ekmek Üretim İşletmesinde Bir Uygulama." *Journal of Management and Economics Research*, 12(24), 117-134.
- Alataş, A. (2022). *Sağlık İşletmelerinde Kaynak Muhasebesi Modeli*. (Doktora Tezi). Manisa: Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi .
- Alataş, A., ve Aktaş, H. (2022). "Kaynak Tüketim Muhasebesinin Sağlık İşletmelerinde Uygulanması". *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, (96), 1-36.

- Altawati, N. O. M. T., Kim-Soon, N., Ahmad, A. R., & Elmabrok, A. A. (2018). A review of Traditional Cost System Versus Activity Based Costing Approaches. *Advanced Science Letters*, 24(6), 4688-4694
- Al-Rawi, A. M., & Al-Hafiz, H. A. (2018). The Role of Resource Consumption Accounting (RCA) in Improving Cost Management in The Jordanian Commercial Banks. *International Journal of Economics And Finance*, 10(10), 28-39
- Al-Nafaa, F. S. M., & Amarah, M. M. J. I. A. (2019). A Proposed Model for Analyzing the Cost Deviations, Using RCA (Resource Consumption Accounting) Approach with Application on a Saudi Hospital. *Online Review*, 19(3).
- Al-Qady, M., and El-Helbawy, S. (2016). "Integrating Target Costing and Resource Consumption Accounting." *Journal of Applied Management Accounting Research*, 14(1).
- Anzai, Y., Heilbrun, M. E., Haas, D., Boi, L., Moshre, K., Minoshima, S., . . . Lee, V. S. (2017). "Dissecting Costs of CT Study: Application of TDABC (Time-driven Activity-based Costing) in a Tertiary Academic Center". *Academic Radiology*, 200-208.
- Arslan, E., ve Çonkar, M. K. (2023). "Hastanelerde Modern Maliyetleme Sistemlerinin Uygulanabilirliğine Yönelik Bir Araştırma: Afyonkarahisar Örneği". *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 51-68.
- Asiedu, Y., ve Gu, P. (1998). "Product Life Cycle Cost Analysis: State of The Art Review". *International Journal of Production Research*, 883-908.
- Aslan, T., ve Yılmaz, E. (2018). "Bulanık Mantık Sistemi İle Belirsizlik Şartlarında Faaliyet-Hacim-Kar Analizi". *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 534-553.
- Aslan, S. T., & Kızıllı, C. (2018). "Bulanık Mantık Yöntemiyle Açlık Kan Şekeri Karlılık Analizi: Bir Sağlık Kuruluşunda Uygulama." *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 18(55), 59-84.
- Atamanalp, C., Karcıoğlu, R., ve Orhan, M. S. (2001). *Tek Düzen Hesap Planına Uyumlu Maliyet Muhasebesi*. Erzurum: Aktif Yayınevi.

- Atatürk Üniversitesi Web Sayfası, A. (2024, Haziran 18). *Atatürk Üniversitesi*. Atatürk Üniversitesi: <https://hastane.atauni.edu.tr/kurumsal/hakkimizda/> adresinden alındı
- Babaei, M., Marjani, M., & Norouzzade Ghalhar, F. (2019). A Method For Implementation of Fuzzy Activity-Based Costing System, Case Study. *Farayandno*, 14(66), 56-71
- Bai, Y., ve Wang, D. (2007). "Fundamentals of Fuzzy Logic Control — Fuzzy Sets, Fuzzy Rules and Defuzzifications". In *Advanced Fuzzy Logic Technologies in Industrial Applications*, 17-36.
- Bahadori, M., Babashahy, S., Teymourzadeh, E., & Hakimzadeh, S. M. (2012). Activity Based Costing in Health Care Center: A Case Study of Iran. *African Journal of Business Management*, 6(6), 2181-2186.
- Balakrishnan, R., Labro, E., ve Sivaramakrishnan, K. (2012). P"roduct Costs as Decision Aids: An Analysis of Alternative Approaches (Part 2)". *Accounting Horizons*, 26(1), 21-41.
- Baral, G., ve Aslan, T. (2018). "Bulanık Maliyet Tahminlemesi". *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi*, 199-214.
- Başkaya, Z. (2011). *Bulanık Doğrusal Programlama*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Bengü, H., ve Arslan, S. (2009). "Hastane İşletmesinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Uygulaması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 55-78.
- Biçer, E. B., Arslan, Ö., ve Biyan, M. (2019, Ekim). "Bulanık Mantık Sistemiyle Maliyet Tespiti: Bir Üniversite Hastanesi Örneği". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(4), 1137-1152.
- Biçer, E. B., Ayarlıoğlu, M. A., Aygün, M., ve Kısakürek, M. M. (2018). *Sağlık Kurumlarında Maliyet Muhasebesi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Bojadziev, G., ve Bojadziev, M. (2007). *Fuzzy Logic for Business, Finance, and Management (2nd Edition) Advances in Fuzzy Systems — Applications and Theory: Volume 23*. New Jersey : World Scientific Publishing.

- Bozdemir, E. (2018). "Bir Kamu Hastanesi Radyoloji Ünitesinin Zaman Esaslı Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemine Göre Maliyet ve Karlılık Analizi". *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 5(1), 13-24.
- Brandt, M. T. vd., (1998). "Activity-Based Cost Management Part I: Applied To Occupational And Environmental Health Organizations." *American Industrial Hygiene Association Journal*, 59 (5), 328-334.
- Bulut, Ç., ve Pınar, İ. (2013). *Uluslararası İşletmecilik Temel Kavramlar*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Bursal, N., ve Ercan, Y. (1997). *Maliyet Muhasebesi İlkeler ve Uygulama*. İstanbul: Der Yayınları.
- Büyükmirza, H. K. (2015). *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Camponovo, E. J. (2004). "The Business of Radiology: Cost Accounting". *Journal of the American College of Radiology*, 567-575.
- Cengiz, E. (2012). "Gelişmiş Bir Maliyetleme Yaklaşımı Olarak Kaynak Tüketimi Muhasebesi". *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 215-232.
- Chansaad, A. P., Rattanamanee, W., Chaiprapat, S., ve Yenradee, P. (2012), "A Fuzzy Time-Driven Activity-Based Costing Model In An Uncertain Manufacturing Environment", *Proceedings of the Asia Pacific Industrial Engineering ve Management Systems Conference*, pp. 1949-1959.
- Choudhery, S., Hanson, A. L., Stellmaker, J. A., Ness, J., Chida, L., ve Conners, A. L. (2020). "Basics of Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) and Applications in Breast Imaging". *the British Institute of Radiology*, 1-7.
- Čičák, J., ve Vašíček, D. (2019). "Determining the Level of Accounting Conservatism through the Fuzzy Logic System". *Business Systems Research*, 10(1), 88-101.
- Cidav, Z., Mandell, D., Pyn, J., Beidas, R., Curran, G., ve Marcus, S. (2020). "A Pragmatic Method For Costing Implementation Strategies Using Timedrive Activity-Based Costing". *Implementation Science*, 1-15.
- Clinton, D., ve Keys, E.D. (2002). "Resource Consumption Accounting: The Next Generation of Cost Management Systems." *Focus Magazine*, (5), 1-6.

- Clinton, D., ve Webber, S. (2004). "RCA at Clopay". *Strategic Finance*, 21-26.
- Cokins, G. (2007). "Activity-Based Cost Management". *the Association for the Advancement of Cost Engineering*. Morgantown, USA: AACE International.
- Cooper, R., ve Kaplan, R. S. (1988, September-October). "Measure Costs Right: Make the Right Decisions". *Harvard Business Review*, 96-103.
- Çankaya, F., ve Aygün, D. (2006). "Faaliyet Tabanlı Maliyetleme: Kamu Hastanesi Uygulaması". *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İLKE)*, 93-119.
- Çapar, H. (2016). "Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi: Özel Bir Hastane Örneği". *Çekmece İzü Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(8-9), 215-240.
- Çarıkçı, O., ve Akbulut, F. (2019). "Kıyaslama (Benchmarking) Sistemi Olarak Veri Zarflama Analizi (VZA) ile İllerin Sağlık Performansının Ölçülmesi". *Aksaray Üniversitesi İktisadi Ve İdaribilimler Fakültesi Dergisi*, 1-8.
- Çelik, M. (2016). "Bulanık Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi." *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (70), 91-110.
- Çilhoroz, Y., ve Işık, O. (2021). "Yapay Zekâ: Sağlık Hizmetlerinden Uygulamalar". *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 573-588.
- De Almeida, I. N., de Assis Figueredo, L. J., Soares, V. M., Vater, M. C., Alves, S., da Silva Carvalho, W., ... & De Miranda, S. S. (2017). "Evaluation of The Mean Cost And Activity Based Cost in The Diagnosis of Pulmonary Tuberculosis in The Laborator Routine of A High-Complexity Hospital In Brazil." *Frontiers in Microbiology*, 8, 249.
- Defourny, N., Hoozée, S., Daisne, J.-F., ve Lievens, Y. (2023). "Developing Time-Driven Activity-Based Costing at the National Level to Support Policy Recommendations for Radiation Oncology in Belgium". *J. Account. Public Policy*, 1-22.
- Deran, A. (2008). "Stratejik Bir Karar Verme Aracı Olarak Yaşam Seyri Maliyet Analizlerinin Tedarik Sürecindeki Yeri ve Önemi". *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 465-484.

- Díaz, B., ve Morillas, A. (2012). "Some Experiences Applying Fuzzy Logic to Economics". B. D. Morillas içinde, *Soft Computing in Humanities and Social Sciences* (s. 347-379). Berlin: Springer, Berlin, Heidelberg.
- Doğan, Ö. (2018). *Bulanık Mantık ve Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Temelinde Maliyet Hacim Kâr Analizleri: Bir Konaklama İşletmesi Örneği*. (Doktora Tezi). Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Doğan, S., ve Çakıcı, C. (2016). "Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Bir Uygulama". *Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi*, 5(10), 38-51.
- Dönmez, A., ve Başçıl, G. (2017). "Kaynak Tüketim Muhasebesi: Bir Mobilya Üretim İşletmesinde Uygulama". *Mali Çözüm*(139), 29-56.
- Drury, C. (2018). *Management and Cost Accounting*. North Way: 8 Cengage Learning.
- Duran, Z., & Paksoy, Ö. B. (2022). "Maliyet Dağıtım Anahtarlarının Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi". *Journal of Applied & Theoretical Social Sciences*, 3(1).
- Durgut, A., Biroğul, S., ve Yücedağ, İ. (2017). "Forex Piyasasındaki Değişimlerin Bulanık Mantık Sistemiyle Tahmin Edilmesi". *Türkiye Bilişim Vakfı Bİlgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 19-27.
- Ege, İ., ve Kurtlar, M. (2018). "Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Bir Hastane İşletmesinde Uygulama". *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20(3), 679-704.
- Eker, M. Ç. (2002). "Genel Üretim Giderlerinin Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemine Göre Dağıtımı ve Muhasebeleştirilmesinde 8 Nolu Ana Hesap Grubunun Kullanımı". *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 237-256.
- Elmacı, O. (2015). *Muhasebe Sistemi Genel Tebliğine Göre Maliyet Muhasebesi*. Kütahya: Gazi Kitabevi.
- Elmacı, O., ve Tutkavul, K. (2015). "Mamul Maliyetlerinin Hesaplanmasında Geleneksel ve Çağdaş Maliyetleme Sistemlerinin Yeterliliklerinin Karşılaştırılmasına Yönelik Betimsel Bir Çalışma". *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 17(2), 261-304.
- Elmas, Ç. (2007). *Yapay Zeka Uygulamaları*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Ercan, C., Dayı, F., ve Nal, M. (2013). "Sağlık İşletmelerinde Maliyet Hacim Kar Analizi: Radyoloji Ünitesi Üzerine Bir Uygulama". *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(9), 43-64.
- Ergülen, A., ve Deran, A. (2009). "Taşıma Maliyetlerinin Bulanık Mantık (fuzzy Logic) Yaklaşımı İle Yönetilmesi ve Finansal Performans Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 227-236.
- Erkol, Ü., & Ağırbaş, İ. (2011). Hastanelerde Maliyet Analizi ve Faaliyet Tabanlı Maliyetleme. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 64(2), 87-95.
- Erkuş, H., Aksu, İ., ve Turan, E. (2014). "Kaynak Tüketim Muhasebesinin Diğer Maliyet Sistemleri İle Karşılaştırılması". *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*(2), 15-36.
- Ertaş, F. C. (1998). *Sanayi İşletmelerinde Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Bir Uygulama*. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları.
- Ertaş, F. C. (2016). *Maliyet Muhasebesi*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Fidan, C., ve Akpınar, S. (2019). "Sağlık İşletmelerinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sisteminin Uygulanmasını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi". *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 22(1), 1-18.
- Finkler, S. A., Ward, D. M., ve Baker, J. J. (2007). *Essentials of Cost Accounting for Health Care Organizations*. Canada: Jones and Bartlett Publishers.
- Fisher, J. G., ve Krumwiede, K. (2012, March/April). "Product Costing Systems: Finding the Right Approach". *The Journal of Corporate Accounting ve Finance*, 43-51.
- Fong, S. W., Cheng, E. W., ve Ho, D. C. (1998). "Benchmarking: a General Reading for Management". *Management Decision*, 407-418.
- Friedl, G., Hammer, C., Küpper, A., ve Pedell, B. (2009). "How Do German Companies Run Their Cost Accounting Systems?". *Management Accounting Quarterly*, 10(2), 38-52.
- Friedl, G., Küpper, H. U., ve Pedell, B. (2005). "Relevance Added: Combining ABC with German Cost Accounting". *Strategic Finance*, 86(12), 56-61.

- Friedlob, G. T., ve Schleifer, L. L. (1999). "Fuzzy Logic: Application for Audit Risk and Uncertainty". *Managerial Auditing Journal*, 127-135.
- Fullerton, R. R., ve C. S. (2001). "The Production Performance Benefits From JIT Implementation". *Journal of Operations Management*, 81-96.
- Gilbert, J. P. (1990). "The state of- JIT Implementation and Development in the USA". *International*, 28(6), 099-1109.
- Gizer, Z., ve Atış, C. (2022). "Sağlık İşletmeciliğinde Maliyet Ve Yönetim Muhasebesi Sisteminin Oluşturulması: Bir Hastane Uygulaması". *Akdeniz İİBF Dergisi*, 22(1), 84-101.
- Grasso, L. P. (2005). "Are ABC and RCA Accounting Systems Compatible with Lean Management?", *Management Accounting Quarterly*, 12-27.
- Gündoğdu, E., Gündoğdu, K., ve Yücedağ, İ. (2016). "Bulanık Mantık İle Akıllı Fırının Modellenmesi". *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(2), 574-580.
- Güvener, H., ve Ayhan, E. (2023). "Sağlık Kuruluşlarında Maliyet Analizi: Bir Üniversite Hastanesi Acil Servis Uygulaması". *Ekev Akademi Dergisi*, (96), 94-104.
- Haddadi, D., & Seyednezhad, M. (2015). "Comparative Study of Traditional And Activity-Based Costing in Forging Companies of Iran Tractor". *International Journal of Management Sciences and Business Research*, 4(3).
- Haftacı, V. (2008). *Yönetim Muhasebesi*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Hendriksen, E. S., ve Van Breda, M. F. (2000). *Accounting Theory (5th Edition)*. Richard Irwin. USA: Southern Methodist University.
- Hernández, A. B., ve Hidalgo, D. B. (2020). "Fuzzy Logic in Business, Management and Accounting". *Open Journal of Business and Management*, 2524-2544.
- Hiçyorulmaz, E. (2019). *Kaynak Tüketim Muhasebesi ve Endüstri 4.0'ın Üretim İşletmeleri Üzerindeki Etkisi*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Horngren, C. T., Datar, S. M., ve Rajan, M. V. (2012). *Cost Accounting A Managerial Emphasis*. England: Pearson.

- Inanlou, I., Hassanzadeh, M., ve Khodabakhshi, N. (2014). "Evaluating The Cost Of Resources Consumed in The Main Activity of Iran Khodro, Singaporean". *Journal of Business Economics and Management Studies*, 2(12), 199-204.
- Işıklı, Ş. (2008). "Bulanık Mantık ve Bulanık Teknolojiler". *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Felsefe Bölümü Dergisi*, 19(0), 105-126.
- Kaplan, R. S., ve Anderson, S. R. (2003), "Time-Driven Activity Based Costing", Working Papers Series, November, pp. 1-18.
- Kaplan, R. S., ve Anderson, S. R. (2004). "Time-Driven Activity-Based Costing". *Harvard Business School*, 131-138.
- Karaca, N., ve Küçük, H. (2017). "Kaynak Tüketim Muhasebesi Temelinde Mamul Maliyetlerinin Hesaplanması- Karşılıklı Bir Uygulama". *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 353-375.
- Karakaya, M. (2007). *Maliyet Muhasebesi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Karasioğlu, F. (2016). *Sağlık İşletmelerinde Finansal Muhasebe Uygulamaları*. Konya: Atlas Akademi.
- Karasioğlu, F., ve Çam, A. V. (2008). "Sağlık İşletmelerinde Maliyet Analizi: Karaman Devlet Hastanesinde Birimmuayene Maliyetlerinin Hesaplanması". *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 1(1), 15-24.
- Karataş, İ. (2018). Bulanık "Mantık ile Klasik ve Sembolik Mantık İlişkisi (Karşılaştırılması)". *European Journal of Educational ve Social Sciences*, 144-163.
- Karcıoğlu, R., ve Temelli, F. (2015). "Liman İşletmelerinde Geleneksel Maliyetleme ve Faaliyet Tabanlı Maliyetleme: Bir Uygulama". *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 8, 71-98.
- Karcıoğlu, R. (1999). "Departmental Faaliyete Dayalı Maaliyetleme: Genel Üretim Maaliyetlerinin Dağıtımında Yeni Bir Yaklaşım". *İşletme ve Finans Dergisi*, 71-86.
- Karcıoğlu, R. (2000). *Stratejik Maliyet Yönetimi Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar*. Erzurum: Aktif Yayınevi.

- Kaygusuz, S. Y. (2007). "Faaliyet Tabanlı Maliyet-Hacim-Kar Analizi". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 139-150.
- Kaygusuz, S. Y., ve Dokur, Ş. (2014). *Maliyet Muhasebesi*. Bursa: Dora Yayıncılık.
- Kayihan, B., ve Tepeli, Y. (2016). "Yeni Bir Maliyetleme Tekniği Olarak Kaynak Tüketim Muhasebesi ve Bir Örnek Uygulama". *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 431-443.
- Keel, G., Savage, C., Rafiq, M., ve Mazzocato, P. (2017). "Time-Driven Activity-Based Costing in Health Care: A Systematic Review of The Literature". *Health Policy*, 121, 755-763.
- Kefe, İ., ve Tanış, V. N. (2020, Ocak). "Alman Maliyet Muhasebesi Sisteminin Genel Çerçevesi". *Muhasebe ve Maliye Dergisi*, 3(1), 1-19.
- Keskin, D., ve Billerlioğlu, H. (2017). "Sağlık İşletmelerinde Sezaryen Ameliyatı Faaliyetinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemine Göre Analizi". *World of Accounting Science*, 19(1).
- Keys, D. E., ve Lefevre, R. J. (1995). "Departmental Activity- Based Management". *Management Accounting*, 27-30.
- Keys, D., ve Merwe., A. V. (1999). "German vs. United States Cost Management". *Management Accounting Quarterly*, 1-8.
- Kırlioğlu, H. (2014). "Hastane İşletmelerinde Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Modellemesi". *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (41).
- Kırlioğlu, H. ve Atalay, B. (2014), "Sürece Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetlemenin Kapasite Yönetimi Açısından Değerlendirilmesi ve Bir Hastane Uygulaması", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(23), 99-119.
- Kısakürek, M. M. (2010). "Hastane İşletmelerinde Bölüm Maliyet Analizi: Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Bir Uygulama". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve idari Bilimler Dergisi*, 24(3), 229-256.
- Kinney, M. R., ve Cecily A. Raiborn. (2010). *Cost Accounting: Foundations and Evolutions*. North Way: Cengage Learning.

- Kldner, B. M. (1994). "Benchmarking for Continuous Performance Improvement: Tactics for Success". *Total Quality Environmental Management*, 283-295.
- Koçyiğit, S. Ç. (2006). *Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Hastane Uygulaması*. (Doktora Tezi). Ankara, Türkiye: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Muhasebe Finansman Bilim Dalı.
- Koçyiğit, S. Ç., Doğan, E., ve Sula, H. H. (2019). "Hastane İşletmelerinde Stratejik Maliyet Yönetiminin Uygulanabilirliğini Tespit Etmeye Yönelik Bir Araştırma: Ankara İli Özel Hastaneler Örneği". *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 63-86.
- Kowsari, F. (2014). Changing in Costing Models From Traditional to Performance Focused Activity Based Costing (PFABC). *European Online Journal of Natural And Social Sciences: Proceedings*, 2(3 (s)), pp-2497.
- Köse, T., ve Ağdeniz, Ş. (2015). "Kaynak Tüketim Muhasebesinde Kapasite Maliyet Yönetimi". *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 51-74.
- Köse, T., ve Ağdeniz, Ş. (2017). "Zaman Esaslı Faaliyete Dayalı Maliyetleme ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Maliyet Sistemlerinin Karşılaştırılması". *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 139-159.
- Köse, T., Köse, S. D., ve Uyar, B. (2015). "Özel Bir Hastanenin Tomografi Ünitesinde Maliyet-Hacim-Kâr Analizleri". *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(1), 145-173.
- Krumviede, K., ve Suessmair, A. (2008). "A Closer Look at German Cost Accounting Methods". *Management Accounting Quarterly*, 10(1), 37-50.
- Krumwiede, K. R. (2005, April). "Rewards and Realities of German Cost Accounting". *Strategic Finance*, 26-34.
- Kubat, C. (2019). *MATLAB Yapay Zeka ve Mühendislik Uygulamaları*. İstanbul: Abaküs Kitap Yayın Dağıtım.
- Küçüksavaş, N. (2006). *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi*. İstanbul: Kare Yayınları.

- Larry White, Clinton, B. D., Merwe, A. v., Cokins, G., Chuck Thomas, K. T., ve Huntzinger, J. (2011). "Why We Need a Conceptual Framework for Managerial". *Strategic Finance*, 93(4), 36-42.
- Lin, C.-T., ve Lee, C. (1991). "Neural-Network-Based Fuzzy Logic Control And Decision System". *IEEE Transactions on Computers*, 40,, 1320-1336.
- Mahesha, V. (2022). A Comparative Study Of Activity Based Costing And Traditional Costing As A Fragment of Pricing. *SAARJ Journal on Banking & Insurance Research*, 11(2), 1-9.
- McLachli, R. (1997). "Management Initiatives and Just-In-Time Manufacturing". *Journal of Operations Management*, 271-292.
- Merwe, A. V., ve Keys, D. E. (2002). "The Case for Resource Consumption Accounting". *Strategic Finance*, 83(10), 30-36.
- Mortaji, S. T. H., Bagherpour, M., ve Mazdeh, M. M. (2013). "Fuzzy Time-Driven Activity-Based Costing." *Engineering Management Journal*, 25(3), 63-73.
- Nachtmann, H., ve Al-Rifa'i, M. H. (2004). "An Application of Activity Basedcosting In The Air Conditionermanufacturing Industry." *The Engineering Economist*, 221–236.
- Nachtmann, H., ve Needy, K. L. (2001), "Fuzzy Activity Based Costing: A Methodology For Handling Uncertainty in Activity Based Costing Systems", *The Engineering Economist*, Vol. 46, No 4, pp. 245-273.
- Ness, J. A., ve Cucuzza, T. G. (1995). "Tapping the Full Potential of ABC". *Harvard Business Review*, 130-138.
- Özdemir, İ., Aytekin, A., ve Kuşan, H. (2007). "Şerefiye Bedelinin Bulanık Mantık Yaklaşımı ile Hesaplanması". *İnşaat Yönetimi Kongresi*, 181-190.
- Özen, İ. (2010). "Hastane İşletmelerinde Etkin Maliyet Yönetimi ve Uygulaması". *Hastane İşletmelerinde Etkin Maliyet Yönetimi ve Uygulaması*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal.
- Özyapıcı, H. (2012). *Resource Consumption Accounting And Itsapplication In A Healthcare Institution*. (Doktora Tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi.

- Paksoy, Ö. B. (2021). *Zamana Dayalı Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemlerinin Karşılaştırılması: Bir Tekstil İşletmesinde Uygulama*. (Doktora Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Paksoy, T., Pehlivan, N. Y., ve Özceylan, E. (2013). *Bulanık Küme Teorisi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Perksin, D., ve Stovall, O. (2011). "Resource Consumption Accounting Where Does It Fit?", *The Journal of Applied Business Research*, 27(5), 41-52.
- Pfluger, N., Yen, J., ve Langari, R. (1992). "A Defuzzification Strategy for a Fuzzy Logic Controller Employing Prohibitive Information in Command Formulation". *EEE International Conference on Fuzzy Systems*, 717-723.
- Polat, L. (2011). "Zaman Dağıtım Anahtarlı Faaliyet Tabanlı Maliyetlemenin Bir Sanayi İşletmesinde Uygulanması". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 125-137.
- Portz, K., ve Lere, J. C. (2010). "Cost Center Practices in Germany and the United States: Impact of Country Differences on Managerial Accounting Practices". *American Journal of Business*, 25(1), 45-52.
- Rahimi, M., Shebani, Z., ve Sheybani, E. (2014). "Resource Consumption Accounting: A New Approach to Management Accounting". *Academy of Business ve Scientific Research*, 532-539.
- Rasiah, D. (2011). "Why Activity Based Costing (ABC) is Still Tagging Behind The Traditional Costing in Malaysia?." *Journal Of Applied Finance ve Banking*, 1(1), 83-106.
- Rof, L. M. (2011). "Kaizen Costing Method And Its Role In The Management Of An Entity". *Revista Tinerilor Economiști (The Young Economists Journal)*, 1(16), 104-109.
- SAP University Alliance, S. (2011, 06 10). A Practical Introduction to Resource Consumption Accounting. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=343efcc892172c11969de279defb98bb6db90b5f>.

- Sarokolaei, M. A., Saviz, M., Moradloo, M. F., ve Dahaj, N. S. (2013). "Time Driven Activity Based Costing by using Fuzzy logics". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 338 – 345.
- Seldüz, H., ve Sevim, Ş. (2012). "Sağlık Kurumlarında Faaliyete Dayalı Maliyet Yönetimi İçin Faaliyet Haritalarının Oluşturulması ve Bir Uygulama". *Aksaray Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 49-71.
- Shankar, P. R., Hayatghaibi, E., S., ve Anzai, Y. (2020). "Time-Driven Activity-Based Costing in Radiology: An Overview". *Journal of the American College of Radiology*, 17, 125-130.
- Sharman, P. A., ve Vikas, K. (2004). "Lessons From German Cost Accounting". *Strategic Finance*, 86(6), 28-35.
- Söyler, S., & Çavmak, D. (2023). *Modern Sağlık Yönetiminde Temel Konular*. Ankara: Eğitim Yayınevi.
- Stouthuysen, K., Swiggers, M., Reheul, A.-M., ve Roodhooft, F. (2010). "Time-driven activity-based costing for a library acquisition process: A case study in a Belgian University". *Library Collections, Acquisitions, ve Technical Services*, 83-91.
- Şakrak, M. (1997). *Maliyet Yönetimi: Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar*. İstanbul: Yasa Yayınları.
- Tabar, M. E., ve Şişman, Y. (2020). "Bulanık Mantık ile Arsa Değerleme Modelinin Oluşturulması". *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*, 18-24.
- Temür, A. S., ve İşler, İ. İ. (2017). "Geleneksel Maliyetleme Sistemi İle Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sisteminin Karşılaştırılması: Gıda Sektöründe Faaliyet Gösteren Üretim İşletmesi Örneği." *Kesit Akademi Dergisi*, (12), 657-673.
- Toraman, A., ve Ateş, B. A. (2020). "Sağlık Alanında Maliyet ile İlgili Yayımlanmış Makalelerin Bibliyometrik Analizi". *Anadolu Üniversitesi sosyal Bilimler Dergisi*, 20(4), 151-162.
- Trussel, J., ve Bitner, L. (1998). "Strategic Cost Management: An Activity-Based Management Approach". *Management Decision*, 441-447.

- Tsai, W.-H., Tsaur, T.-S., Chou, Y. W., Liu, J.-Y., Hsu, J. L., ve Hsieh, C.-L. (2015). "Integrating the activity-based costing system and life-cycle assessment into green decision-making". *International Journal of Production Research*, 451-465.
- Tse, M. S., ve Gong, M. Z. (2009). "Recognition of Idle Resources in Time-Driven Activity-Based Costing and Resource Consumption Accounting Models". *The Journal of Applied Management Accounting Research*, 41-59.
- Tutcu, B., ve Talaş, H. (2020). "Perakende Gıda Sektöründe Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Uygulanması." *Muhasebe Ve Denetime Bakış*, 20(60), 207-229
- Tutkavul, K., ve Elmacı, O. (2016). *Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Kaynak Tabanlı Yaklaşım ve Kaynak Tüketim Muhasebesi Modeli*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Vatansever, K. (2013). "Kamu Hastanelerinde Mal Alım Kararlarının Bulanık AHP Sistemiyle Değerlendirilmesi ve Gediz Devlet Hastanesi Uygulaması". *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 225-244.
- Wang, Y., Zhuang, Y., Hao, Z., ve Li, J. (2009, May). "Study on the Application of RCA in College Education Cost Accounting". *International Journal of Business and Management*, 4(5), 84-88.
- Watson, G. H. (1994). "A Perspective on Benchmarking". *Benchmarking for Quality Management ve Technology*, 1(1), 5-10.
- Weaver, R., Rutledge, R. W., ve Karim, K. E. (2010). "Is GPK Right for U.S. Companies? Possibility of Its Application in Bangladesh". *ASA University Review*, 4(2), 93-100.
- Webber, S., ve Clinton, D. (2004). "Resource Consumption Accounting Applied: The Clopay Case". *Management Accounting Quarterly*, 6(1), 1-14.
- Wegmann, G. (2009). "The Activity-Based Costing Method: Development and Applications". *The IUP Journal of Accounting Research and Audit Practices*, 8(1), 7-22.

- Wegmann, G. (2009). "The Activity-Based Costing Method: Development and Applications". *The Iup Journal of Accounting Research*, 7-22.
- Wegmann, G. (2019)., "A Typology Of Cost Accounting Practices Based On Activity-Based Costing – A Strategic Cost Management Approach". *Asia-Pacific Management Accounting Journal*, 14(2), 157-180.
- White, L. (2009). "Resource Consumption Accounting: Manager-Focused Management Accounting". *The Journal of Corporate Accounting ve Finance*, 63-77.
- Wright, D. (1994). *A Pratical Foundation in Costing*. Raudleng.
- Yener, F. (2014). "Bulanık Mantık Yaklaşımı İle Nakliye Maliyetlerinin Hesaplanması". *Karabük Üniversitesi Akademik Platform*, 1457-1463.
- Yennie, H. (1999). "ABC: The New Cost-Cutting Tool". *Behavioral Health Management*, 26-32.
- Yıldıztekin, İ. (2020). *TFRS'ye Göre Maliyet Muhasebesi Uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yılmaz, B., ve Özdemir, S. (2023). "Bankaların Maliyet Hesaplamalarında Kaynak Tüketim Muhasebesi Sistemi: Pandemi Döneminde Bir Uygulama". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 13-28.
- Yılmaz, F. (2018). "Alman Maliyet Muhasebesi Sistemi: Esnek Analitik Maliyet Planlama ve Muhasebesi". *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10(18), 270-287.
- Yılmaz, H., ve Şahin, M. E. (2023). "Bulanık Mantık Kavramına Genel Bir Bakış". *Takvim-i Vekayi*, 11(1), 94-129.
- Yijuan, L. & 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.
- Yolci, M., ve Tanyıldız, H. (2018). "Sağlık İşletmelerinde Faaliyet Tabanlı Maliyet Analizi: Özel Bir Hastanede Radyoloji Birim Maliyetlerinin Hesaplanması". *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 2288-2303.

- Yosunçığır, E., Ağırbaş, İ., Bülüç, A. G. F., ve Turgut, A. G. M. Sağlık Kurumlarında Maliyet Analizi ve Örnek Bir Uygulama, III. Uluslararası Al- Farabi Sosyal Bilimler Kongresi, 788-795.
- Yükçü, S. (1999). *Kalite Maliyetlerinin Muhasebeleştirilmesi (Kalite Muhasebesi)*. İzmir: Anadolu Matbaacılık.
- Yükçü, S. (2018). *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi*. İzmir: Altın Nokta Basım Yayın Dağıtım.
- Yükçü, S., ve Gönen, S. (2009). "Zaman Esaslı Faaliyete Dayalı Maliyetleme Yaklaşımının Otomobil Parçaları Üreten Bir İşletmede Uygulanması". *Muhasebe ve Denetim Bakış*, 19-32.
- Zhang, Q., Dong, X., ve Huang, R. (2011). "The Application of Resources Consumption Accounting in an Enterprise". *Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC)*, 2481-2484.

EKLER

EK 1. MATLAB'E YAZILAN 243 KURAL

1. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok düşük.
2. Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet düşük.
3. Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
4. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet düşük.
5. Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
6. Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
7. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
8. Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
9. Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
10. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet düşük.
11. Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.

12. Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
13. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
14. Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
15. Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
16. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
17. Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
18. Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
19. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
20. Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
21. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet düşük.
22. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet orta.
23. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet düşük.
24. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet orta.

25. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.
26. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
27. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.
28. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
29. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet düşük.
30. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet orta.
31. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.
32. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
33. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.
34. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
35. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
36. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

37. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
38. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.
39. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
40. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
41. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
42. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet düşük.
43. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet orta.
44. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.
45. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
46. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.
47. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
48. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
49. Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

- 50.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
- 51.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 52.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 53.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 54.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 55.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 56.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 57.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
- 58.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 59.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 60.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 61.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

62.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

63.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

64.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

65.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

66.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

67.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

68.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

69.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

70.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet düşük.

71.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet düşük.

72.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet orta.

- 73.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
- 74.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 75.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 76.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 77.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 78.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 79.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
- 80.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 81.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 82.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 83.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 84.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 85.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

86.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

87.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet düşük.

88.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet orta.

89.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

90.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.

91.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

92.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

93.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.

94.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

95.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

96.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.

97.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

98.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

- 99.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 100.Eğer Personel orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 101.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi KH Ürün düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.
- 102.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 103.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 104.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
105. Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 106.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 107.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.
- 108.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.
- 109.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

110.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

111.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

112.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

113.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

114.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

115.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

116.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

117.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

118.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

119.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

120.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

121.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet orta.

122.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

123.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

124.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

125.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

126.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

127.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

128.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

129.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

130.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

131.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.

132.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

133.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

134.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

135.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

136.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

137.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

138.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

139.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

140.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

141.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

142.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım KH Onarım düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

143.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

144.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

145.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

146.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

147.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

148.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

149.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

150.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

151.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

152.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

153.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

154.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

155.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

156.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

157.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

158.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

159.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

160.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

161.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

162.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

163.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

164.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

165.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

166.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

167.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

168.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

169.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

170.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

171.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

172.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

173.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

174.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

175.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

176.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

177.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

178.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

179.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

180.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

181.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji düşük KH ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

182.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

183.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

184.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

185.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

186.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

187.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

188.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

189.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

190.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

191.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

192.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

193.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

194.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

195.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

196.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

197.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

198.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

199.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

200.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

201.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

202.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

203.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

204.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

205.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

206.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

207.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

208.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

209.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

210.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

211.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

212.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

213.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi KH Ürün yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

214.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

215.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

216.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

217.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

218.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

219.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

220.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

221.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

222.Eğer Personel KH orta ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

223.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

224.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH düşük ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

225.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

226.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

227.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

228.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

229.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

230.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

231.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH orta ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

232.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

233.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

234.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

235.Eğer Personel KH yüksek ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH yüksek ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

236.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH orta ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

237.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet orta.

238.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH düşük ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet yüksek.

239.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet orta.

240.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH orta ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet yüksek.

241.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH düşük ise, Toplam Maliyet yüksek.

242.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH orta ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

243.Eğer Personel KH düşük ve Tıbbi Ürün KH yüksek ve Enerji KH düşük ve Bakım Onarım KH yüksek ve Hastane İçi Genel İşlemler KH yüksek ise, Toplam Maliyet çok yüksek.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Kübra ÇELİK
Doğum Yeri ve Tarihi	
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi, İİBF
Y. Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe- Finansman Bilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
Bilimsel Faaliyetleri	
İş Deneyimi	
Çalıştığı Kurumlar	
İletişim	
E-Posta Adresi	
Tarih	