



USBAD Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi -
International Journal of Social Sciences Academy, Yıl 2, Year
2, Sayı 4, Issue 4, Aralık 2020, December 2020.
e issn: 2687-2641



HASTANE MALİYETLERİNİN YAPISAL ANALİZİ* STRUCTURAL ANALYSIS OF HOSPITAL COSTS

İrfan ÖZEN

Dr., İşletme/Muhasebe-Finansman, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Datça
Kazım Yılmaz Meslek Yüksekokulu, Muğla/Türkiye.
Dr., Business/Accounting-Finance, Muğla Sıtkı Koçman University, Datça Kazım
Yılmaz Vocational School, Muğla/Turkey.
irfanozen@mu.edu.tr

ORCID ID: 0000-0003-4307-2306

Makale bilgisi | Article Information

DOI: 10.47994/usbadd.811092

Makale Türü / Article Type: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Date Received: 15.10.2020

Kabul Tarihi / Date Accepted: 04.11.2020

Yayın Tarihi / Date Published: 20.12.2020

Yayın Sezonu / Pub Date Season: Aralık / December

Bu Makaleye Atıf İçin / To Cite This Article: Özen, İ. (2020). Hastane
Maliyetlerinin Yapısal Analizi. *USBAD Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi* 2(4),
907-926.

İntihal: Bu makale intihal.net yazılımınca taranmıştır. İntihal tespit edilmemiştir.
Plagiarism: This article has been scanned by intihal.net. No plagiarism
detected.



İletişim: Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/usbadd>
mail: usbaddergi@gmail.com

* Çalışma, Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Bilimleri Sempozyumu (USVES) (9-10 Ekim 2020)'de sözlü bildiri olarak sunulmuş, *Sempozyum Özet Kitapçığı*'nda yayınlanmıştır.

Öz: Maliyet, mal ve hizmet üretmek için katlanılan fedakarlıkların parasal tutarı olarak tanımlanabilir. Hem rekabet hem de kontrol aracı olarak kullanılabilme özelliği nedeniyle, maliyetlerin yapısına ilişkin bilgilerin edinilmesi yöneticiler için karar almada önemli bir bilgi girdisi olacaktır. Bu bilgilerin amaçlara uygun kullanımında, maliyet analizinin yapılması ve maliyet davranışlarının belirlenmesi önemlidir. Maliyet analizi, işletmelerin katlandığı maliyetlerin dağılımını ve bu maliyetlerin üretim hacmiyle ilişkisini belirlemeye yönelik çalışmaları kapsamaktadır. Maliyetler, üretim hacminden etkilenme düzeyine göre sabit ve değişken maliyet olarak iki temel grupta incelenebilir. Bu iki maliyetin birlikte yer aldığı karma maliyetler de bu sınıflandırmaya dahil edilebilir. Toplam maliyetlerin sabit/değişken olarak ayırımında çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Bu tekniklerden "muhasabe tekniği" büyük ölçüde kişisel yargılara dayanırken, "en küçük kareler tekniği" ise kişisel yargılardan tamamen uzak hesaplamalara dayanmaktadır. Bu iki uç noktada yer alan tekniklerle birlikte grafik tekniği, en yüksek-en düşük noktalar tekniği ve çifte ortalamalar teknikleri de maliyetlerin yapısal analizinde sıklıkla kullanılmaktadır. Çalışmada maliyetlerin yapısal analizi, sabit ve değişken maliyet ayırımı ve hangi üretim düzeyinde ne kadar maliyete katlanılacağını ifade eden esnek bütçe denkleminin belirlenmesi kapsamında ele alınmıştır. Çalışmada, bir eğitim ve araştırma hastanesinin 2008 Ocak dönemine ilişkin klinik maliyetlerinden hareketle maliyet davranışı analiz edilmiştir. Klinik maliyetleriyle, hasta sayısı ve hasta yatış günü arasında ilişkinin belirlenmesinde ve maliyetlerin sabit/değişken ayırımında bahsedilen teknikler kullanılmış, hesaplanmaları benzer olan en küçük kareler ve grafik tekniklerinde benzer, diğer tekniklerde farklı sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada maliyetlerin yapısal analizinde, dönemsel bazlı inceleme yerine bölümler bazında maliyet-faaliyet hacmi ilişkisinin belirlenmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Maliyetlerin Yapısal Analizi, Maliyet Davranışı, Esnek Bütçe Denklemi

Abstract: Cost can be defined as the monetary amount of the sacrifices made to produce goods and services. Obtaining information on the nature of costs will be an important information input for managers in decision-making, due to its ability to be used both as a competitive and control tool. It is important to analyze the costs and determine the cost behaviors in the proper use of this information. Cost analysis covers the distribution of costs incurred by businesses and the relationship between these costs and production volume. Costs can be divided into two main groups as fixed and variable costs depending on the level of being affected by the production volume. Mixed costs with these two costs can be included in this classification. Various techniques are used in the separation of total costs as fixed/variable. Among these techniques, the "accounting technique" is largely based on personal judgments, while the "least squares technique" is based on calculations

completely away from personal judgments. Along with the techniques in these two extremes, the graphical technique, the highest-lowest point technique and the double averages techniques are frequently used in the structural analysis of costs. In the study, the structural analysis of costs, fixed and variable cost separation and determination of the flexible budget equation expressing how much cost will be incurred at which production level are discussed. In the study, the cost behavior of a training and research hospital was analyzed based on the clinical costs of January 2008 period. The techniques mentioned were used in determining the relationship between clinical costs, the number of patients and the day of hospitalization, and in the separation of fixed / variable costs, similar least squares and graphical techniques with similar calculations, and different results were obtained in other techniques. In the structural analysis of costs in the study, it is thought that determining the relationship between the cost-activity volume on the basis of departments instead of periodically based analysis will contribute to the literature.

Keywords: Structural Analysis of Costs, Cost Behavior, Flexible Budget Equation

GİRİŞ

Mal ve hizmet üretmek için katlanılan fedakarlıkların parasal karşılığı olarak tanımlanan maliyet, kâr amacı gütsün ya da gütmesin tüm kurumlar için önemsenmesi ve izlenmesi gereken temel unsurlardan biridir. Hem kârlılığı yakından etkilediği hem de kaynakların etkin kullanımı için yöneticilere önemli bilgiler sunduğu için yöneticilerin maliyet bilgilerini bir çıktı olarak değil, stratejik kararlar için bir girdi olarak değerlendirmesi gerekmektedir.

Hedeflenenden daha yüksek düzeyde katlanılan maliyetler, düşük performansa neden olacağından, maliyetlerin düşürülerek etkinliğin ve verimliliğin artırılabilmesi için örgütsel bazda hem maliyet hem de maliyetlere neden olan faaliyetlerin analizinin yapılması gerekir. Maliyet analizi; maliyet türleri, maliyet merkezleri ve zaman içerisinde maliyetlerin dönemsel değişimi açısından yapılabilir. Maliyet türleri açısından analiz, üretim için katlanılan hammadde, işçilik ve genel üretim maliyetlerinin toplam maliyet içindeki dağılımını kapsayacaktır. Maliyetlerin dönemsel analizi, maliyetlerin maliyetleme dönemleri içerisindeki değişimini ortaya koyacaktır. Maliyet merkezleri açısından maliyet analizi ise işletmelerde sorumluluk muhasebesi kapsamında, bölümlerin katlandığı maliyetlerin analizini ve diğer bölümlerle karşılaştırılmasını kapsamaktadır. Yapılacak bu analizler,

maliyetlerin düşürülerek performansı artırmak için yöneticilerin yapması gerekenleri ortaya koyması açısından önemlidir.

Çalışma kapsamındaki maliyetlerin yapısal analizi, işletmelerde faaliyet hacmindeki değişime göre maliyetlerde ne tür değişimin olduğunu, hangi üretim düzeyinde ne kadar sabit, ne kadar değişken maliyete katlanılacağına çeşitli teknikler kullanılarak belirlenmesini ifade etmektedir. Maliyet davranışı olarak da ifade edilen maliyetlerin yapısal analizi, faaliyet hacmindeki değişimin belirli bir maliyet unsurunu nasıl değişeceğinin belirlenmesidir.

İşletmeler üretim maliyetlerinin dönemsel bazda nasıl değiştiği ve bu değişimin üretim miktarı ile ilişkisinin hangi yönde olduğu, belirli üretim düzeyindeki maliyetlerin ne kadarının sabit ne kadarının değişken olduğu belirlendiğinde, yatırım ve faaliyet planlaması daha uygun şekilde yapılarak yatırımlar daha akılcı planlanabilir, kârlılık ve kaynak kullanımında etkinlik düzeyi artırılabilir. Maliyetlerin yapısal analizi aynı zamanda esnek bütçe için de önemli bir araç olarak kullanılabilir.

Çalışmada, bir eğitim ve araştırma hastanesinin faaliyet hacmi olarak belirlenen yatan hasta sayısı ve hasta yatış gününün maliyetler üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada kullanılan veriler, Ocak 2008 dönemi klinik maliyetleri ve bu kliniklere ilişkin hasta sayılarını ve hasta yatış gününü kapsamaktadır. Çalışma kapsamında kullanılan muhasebe tekniğine göre maliyetlerin sabit ve değişken ayırımı, ilgili belgelerin incelenmesi ve hastane yönetimi ile yapılan görüşmeler sonucunda yapılan değerlendirmelere göre yapılmıştır. Diğer tekniklere ilişkin hesaplamalar ise Excel programı kullanılarak yapılmıştır.

Maliyet ve yönetim muhasebesi kitaplarında dönemsel bazda incelenen maliyetlerin yapısal analizi çalışmada diğerlerinden farklı olarak, sorumluluk merkezleri açısından incelenmiştir. Bu açıdan çalışmanın maliyetlerin yapısal analizine farklı bir bakış açısı getirdiği ifade edilebilir.

1. MALİYETLERİN ÜRETİM HACMİ İLE İLİŞKİSİ

Maliyetler çeşitli şekillerde sınıflandırılarak tanımlanmaktadır. Bu sınıflandırmalardan biri de üretim hacmiyle ilişkisi açısından maliyetlerin sınıflandırılmasıdır. Faaliyet hacminden etkilenme durumuna göre maliyetler; değişken, sabit ve karma maliyetler olmak üzere üç grupta toplanır. Bu sınıflandırma, maliyetlerin faaliyet

hacmine duyarlılıklarına göre yapılmakta ve maliyetlerin yapısal bölümlenmesi olarak da adlandırılmaktadır.

Faaliyet hacmi arttıkça artan, faaliyet hacmi azaldıkça azalan maliyetler, değişken maliyet olarak adlandırılır. Değişken maliyetlerin en önemli özelliklerinden biri, üretim faaliyeti sona erdiğinde, yani hiç üretim yapılmadığında bu maliyetlerin de sıfır olmasıdır. Değişken maliyetlerin özelliklerinden bir diğeri de faaliyet hacmindeki artışa bağlı olarak toplam değişken maliyetlerdeki artışa karşın, birim değişken maliyetlerin sabit kalmasıdır. Değişken maliyetlerle ilgili vurgulanması gereken bir nokta da tüm değişken maliyetlerin faaliyet hacmindeki değişimden farklı düzeyde etkilenmesidir.

Faaliyet hacmindeki artışa bağlı olarak maliyetlerdeki artış doğrusal veya eğrisel yapıda olabilir. Faaliyet düzeyindeki değişime paralel olarak değişen maliyetler doğrusal değişken maliyetler, faaliyet hacmindeki değişime paralel değişim göstermeyen maliyetler de eğrisel değişken maliyetler olarak adlandırılır.

Faaliyet hacmine bağlı olmayan, faaliyet düzeyi değiştiğinde herhangi bir değişiklik meydana gelmeyen maliyetler sabit maliyet olarak adlandırılır. Belirli bir faaliyet aralığında toplam sabit maliyetlerde herhangi bir değişiklik olmazken, birim sabit maliyetler faaliyet hacmi ile ters yönde değişim gösterir. Sabit maliyetlerle ilgili önemli bir noktalardan biri de sabit olma özelliğinin sadece belirli bir dönem veya faaliyet düzeyi için geçerli olmasıdır. Toplam sabit maliyetler, belirli bir faaliyet düzeyinde ya da belirli bir üretim döneminde değişmeyecek, ancak faaliyet hacmi aralığı ya da faaliyet dönemi değiştiğinde toplam sabit maliyetler de değişecektir.

Sabit maliyetler, yönetilebilen ve yönetilemeyen sabit maliyetler olarak iki grupta incelenebilir. İşletme yönetimin çabasıyla ortadan kalkmayan ve işletmenin mutlaka katlanması gereken maliyetler yönetilemeyen sabit maliyet (yapısal maliyet/kaçınılamaz maliyet) olarak adlandırılır. Bu maliyetlerin en önemli özelliği, herhangi bir çabayla ortadan kaldırılamama imkanının olmamasıdır. İşletme yönetimin çabasıyla ortadan kaldırılabilen maliyetler yönetilebilen sabit maliyet (programlanmış maliyet/kaçınılabılır maliyet) olarak adlandırılır. Bu sabit maliyetlerin en önemli özelliği, işletme yönetiminin kararıyla ortadan kaldırılabilmesidir.

İçinde hem sabit hem de değişken maliyetleri barındıran maliyetler karma maliyet olarak adlandırılır. Karma maliyetlerin en

önemli özelliği, faaliyet hacmi sıfır olsa da işletmeler sabit maliyetler kadar maliyete katlanmak zorundadır. Faaliyet hacmi artmaya başladığında değişken maliyetlerdeki artışla birlikte karma maliyetlerin toplamı da artacaktır.

İşletmenin tüm üretim maliyetleri göz önüne alındığında, toplam üretim maliyetinin de karma maliyet niteliğinde olduğu ifade edilebilir. Diğer bazı maliyet kalemleriyle birlikte üretim maliyetlerinin bir kısmı sabit, bir kısmı da değişken olduğu için toplam maliyet, karma maliyet olarak değerlendirilebilir.

2. MALİYETLERİN YAPISAL ANALİZİ

Maliyet yapısı, işletmelerin toplam maliyetlerinin hangi düzeyde direkt ve endirekt maliyetlerden oluştuğunu ifade eder (Uyar, 2019: 93). Daha uygun bir sınıflandırmayla maliyet yapısı, işletme maliyetlerinin sabit, değişken ve karma maliyet olarak belirlenmesidir. İşletmelerde maliyetlerin direkt ve endirekt olarak ayrımı özellikle maliyet dağıtım sürecinde gerekli ve önemli bilgilerden biridir. Maliyetlerin sabit, değişken ve karma olarak belirlenmesi ise hem esnek bütçelerin oluşturulmasında, hem de maliyetlerin yönetimi ve kontrolünde önemli bilgiler sunacaktır.

Gunarathne ve Samudrage (2018), gelişmekte olan bir ekonomideki üretim işletmelerinin maliyet yapısını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, Sri Lanka'da faaliyet gösteren 41 üretim işletmenin verilerini korelasyon ve regresyon modellerini kullanarak analiz etmiş ve çalışmada maliyetlerin büyük çoğunluğunun değişken olmasına rağmen, maliyet dağılımında işletmeler arasında büyük farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada ayrıca, maliyet yapısı ile kullanılan ileri üretim teknolojisinin düzeyi arasında bir ilişkinin olmadığı, bu durumun da maliyet yapısında düşük düzeyde teknoloji ile ilgili maliyetlerin olduğu sonucuna varmışlardır (Gunarathne ve Samudrage, 2018: 239). Ancak, tarafımızdan önerilen teknoloji odaklı maliyet sınıflandırılmasının ve maliyet hesaplamasının kullanılması (Özen, 2020: 762) durumunda farklı sonuçlar elde edilecektir. Bu kapsamda dijital dönüşüme uygun üretim sistemi kullanılan fabrikalarda robotlar, direkt işçiliğin yerini alacağı için direkt işçilik giderleri "endirekt" olarak değerlendirilerek genel üretim maliyetleri kapsamında izlenecektir (Coşkun Arslan ve Demirkan, 2019: 51). Bu durumun doğal bir sonucu olarak da işletmelerde maliyet yapılarında değişimin ortaya çıkması beklenebilir.

Ancak Oberholzer ve Ziemerink (2004) yaptıkları çalışmada, toplam maliyetlerin sabit veya değişken bileşenler olarak sınıflandırılmasının önemli ölçüde farklılık gösterdiğini, ayrıca şirketlerin sabit maliyet bileşeni ile teknolojik gelişme dereceleri arasında anlamlı bir pozitif ilişki bulunmadığını ifade etmektedir. Dahası, nispeten düşük sabit maliyetli bir bileşen bildiren işletmelerin aynı zamanda önemli ölçüde yüksek derecede teknolojik gelişme bildirdiği sonucuna ulaşmışlardır (Oberholzer ve Ziemerink, 2004: 190).

Novák ve Popesko (2014), son yıllarda endirekt maliyetlerin payında %40'a varan bir artışın görüldüğünü, şirketlerin neredeyse yarısının bu maliyetlerin oranında istikrarlı bir büyüme gösterdiğini ifade etmektedir (Novák ve Popesko, 2014: 89).

Maliyetlerin yapısal analizi, işletmenin maliyet kalemlerinin değişken ve sabit olarak ayrıştırılması ve işletmenin gelecekte hangi üretim düzeyinde ne kadar maliyete katlanacağını belirlemesidir. Maliyet analizi temelde, maliyet davranışının belirlenmesine ilişkin çabaları ifade etmektedir.

İşletme yönetiminin yararlanacağı en değerli bilgilerden biri faaliyet hacmine bağlı olarak hangi maliyetlerin sabit kaldığının, hangi maliyetlerin değişme gösterdiğinin belirlenmesidir (Civelek ve Özkan, 2006: 525). Maliyet davranışlarının bu şekilde belirlenmesine ilişkin çalışmalar, yönetim muhasebesinin önemli konularından biri olan maliyetlerin yapısal analizi kapsamında gerçekleştirilmektedir.

Günümüzde rekabet ve maliyet avantajı sağlamak isteyen işletmelerde planlama faaliyetinin eksiksiz ve aksamadan yürütülebilmesi için maliyetlerin nasıl bir eğilim içinde olduğunun bilinmesi gerekmektedir. Bununla birlikte maliyetlerin sabit ve değişken tutarlarının da belirlenerek alınacak kararlarda bu bilgilerden hareket edilmesi, işletme başarısını olumlu etkileyecek önemli unsurlardan biridir. Maliyetlerin faaliyet hacmiyle ilişkisinin belirlenmesi ve sabit/değişken ayrımının yapılmasının yanında, her bir maliyet merkezine ilişkin kontrol edilebilir ve kontrol edilemez maliyetlerin de doğru şekilde sınıflandırılması, maliyet yönetimi konusunda önemli bir bilgi girdisi olacaktır.

İşletmelerin katlandığı toplam maliyet, toplam sabit ve toplam değişken maliyet olmak üzere iki temel maliyet unsurundan oluşmaktadır. İşletmelerde toplam değişken maliyeti belirleyen

etkenler, birim değişken maliyet ile faaliyet hacmidir. Toplam maliyeti oluşturan sabit maliyet ve değişken maliyet ile faaliyet hacmi arasındaki ilişkinin matematiksel olarak ifade edilmesi maliyet fonksiyonu olarak adlandırılır. Buna göre doğrusal maliyet fonksiyonu şu şekilde ifade edilebilir:

Toplam Maliyet= Toplam Sabit Maliyet + Birim Değişken Maliyet x Faaliyet Hacmi

Burada;

Y: Toplam Maliyet

a: Birim Değişken Maliyet

b: Sabit Maliyet

x: Faaliyet Hacmi

olarak ifade edildiğinde doğrusal maliyet fonksiyonu şu şekilde yazılabilir:

$$Y = a.x + b$$

Yukarıdaki maliyet fonksiyonu ve sabit ve birim değişken maliyetler belirlendiğinde, işletmenin hangi faaliyet hacminde ne kadarlık maliyete katlanacağı kolaylıkla hesaplanabilecektir. Maliyet fonksiyonu belirlendikten sonra, işletmenin toplam maliyetlerinin hesaplanması kolay olmakla birlikte, toplam maliyetlerin ne kadarının sabit, ne kadarının değişken olduğunun belirlenmesi çeşitli tekniklerle gerçekleştirilebilmektedir.

Maliyetlerin ne kadarının sabit, ne kadarının değişken olduğunun belirlenmesine, yani maliyetlerin sabit ve değişken olarak ayırımına, maliyetlerle faaliyet hacmi arasındaki ilişki analiz edilerek karar verilir. Maliyetlerle faaliyet hacmi arasındaki ilişkinin belirlenmesinde çeşitli tekniklerden yararlanılmaktadır. Bu teknikler temelde, yargıya dayalı teknikler ile matematik ve istatistik teknikler olarak iki grupta (Karakaya, 2004: 56) toplanabilir. Çalışma kapsamında ele alınan mühendislik tekniği ile yargısal tekniklerden muhasebe tekniği dışındaki teknikler matematik ve istatistik teknikler kapsamında değerlendirilmektedir.

Karma maliyetlerin sabit ve değişken kısımlara ayrılmasında en çok kullanılan teknikler şu şekilde sıralanabilir:

- Muhasebe tekniği

- Mühendislik tekniği
- En yüksek-en düşük noktalar tekniği
- Çifte ortalamalar tekniği
- Dağılım grafiği tekniği
- En küçük kareler tekniği

2.1. Muhasebe Tekniği

Muhasebe tekniğinde, işletmenin belirli bir dönemine ilişkin sabit ve değişken maliyetler, ana maliyet hesaplarının detaylarını içeren alt hesaplarda yer alan kalemlere ilişkin belgeler kullanılarak belirlenir. Belirlenen değişken maliyetler faaliyet hacmi ile ilişkilendirilerek ve sabit maliyetler de kullanılarak maliyet fonksiyonu oluşturulur. Uygulaması kolay ve düşük maliyetli olan bu teknik, uygulayanın kişisel deneyim ve yargısına dayalı olduğundan sübjektif bir teknik olarak kabul edilmektedir.

Muhasebe tekniğinde sabit ve değişken maliyetler belirlenirken muhasebe kayıtlarından yararlanılmaktadır. Yöntemin uygulanmasında her bir maliyete ilişkin belgeler incelenerek sabit ve değişken ayırımına karar verilmektedir (Yükçü, 2005: 203). Sabit ve değişken maliyetlerin muhasebe tekniğine göre ayırımında, yöneticilerin ve muhasebecilerin bilgilerinden ve deneyimlerinden yararlanılmaktadır (Altuğ, 2006: 364).

Maliyetlerin sabit ve değişken ayırımında muhasebe tekniği, maliyetlerin ve faaliyet hacminin önceki aylara göre değişim yüzdeleri karşılaştırılarak da uygulanmaktadır. Faaliyet hacmi ile maliyet kaleminde aynı yönde değişim varsa, bu maliyetler değişken, maliyetteki değişimin faaliyet hacmindeki değişimden etkilenmemesi durumunda bu maliyetler de sabit kabul edilmektedir. Faaliyet hacmi ile aynı yönde fakat daha düşük oranda maliyette değişim meydana geliyorsa, bu maliyet yarı değişken maliyet olarak kabul edilecektir. Yarı değişken maliyetlerin sabit ya da değişken maliyetlerden hangisine dahil edileceğine karar verilirken değişim yüzdeleri karşılaştırılmaktadır. Faaliyet hacmindeki değişim oranına yakın değişim gösteren maliyetler değişken, sifıra yaklaşan oranda değişim gösteren maliyetler de sabit maliyet olarak sınıflandırılmaktadır (Akdoğan, 1995: 543).

2.2. Mühendislik Tekniği

Maliyetlerin sabit ve değişken olarak ayrımında, iş ölçümü tekniği ve analitik yöntem olarak da adlandırılan mühendislik tekniği de kullanılmaktadır.

Mühendislik tekniğinde maliyetlerin sabit ve değişken olarak ayrımı; gözlem, deneme, hareket ve zaman etütleri gibi mühendislik teknikleri ve yöneticilerin bilgi ve deneyimlerinden yararlanılarak yapılmaktadır. Bu yöntemin uygulamasının ilk aşamasında maliyetlerle faaliyet hacmi arasında fiziksel ilişki kurulmakta, ikinci aşamada ise bu fiziksel bağlantıların parasal tutarları belirlenerek maliyet fonksiyonu oluşturulmaktadır (Akdoğan, 1995: 539).

2.3. En Yüksek – En Düşük Noktalar Tekniği

Bu teknikte, en düşük ve en yüksek faaliyet hacimleri ile bu faaliyet hacimlerine ait maliyetler belirlenerek maliyet fonksiyonunun eğimi bulunmaktadır. Maliyet fonksiyonunun eğimini ifade eden birim değişken maliyet, en düşük ve en yüksek faaliyet hacminde katlanılan maliyet farklarının, faaliyet farklarına bölünmesiyle hesaplanır. Birim değişken maliyet hesaplandıktan sonra en düşük ya da en yüksek faaliyet hacimlerinden biriyle birim değişken maliyet çarpılarak, ilgili faaliyet hacmindeki maliyetten çıkarılarak sabit maliyet elde edilir. Hesaplanan bu sabit ve birim değişken maliyete göre de maliyet fonksiyonu belirlenmektedir.

Bu tekniğin uygulaması oldukça kolay ve hesaplama kişisel yargılardan uzaktır. Bununla birlikte bazı sakıncaları bulunmaktadır. Bu tekniğin en önemli sakıncalarından biri, en yüksek ve en düşük faaliyet hacminde ortaya çıkan aşırı sapmadır. Eğer en düşük ve en yüksek faaliyet hacmi, genel faaliyet hacminden çok yüksek ya da çok düşükse, birim değişken maliyet gerçek sonucu vermekten uzaklaşacaktır.

2.4. Çifte Ortalamalar Tekniği

Çifte ortalamalar tekniği, en düşük-en yüksek noktalar tekniğine benzemektedir. Bu teknikte faaliyet hacimleri, en yüksek ve en düşük iki gruba ayrılmakta ve bu grupların ortalamaları alınmaktadır. Ortalamalar bulunduktan sonra yapılan işlemler en düşük-en yüksek noktalar tekniğindekiyle aynıdır.

Çifte ortalamalar tekniğinde, verilerin ortalaması kullanıldığı için en yüksek-en düşük noktalar tekniğine göre daha sağlıklı sonuçların

elde edilmesi mümkündür. Bu teknikte, en yüksek ya da en düşük faaliyet hacimlerindeki aşırı uç noktadaki verilerin birim değişken maliyet sonucunu etkilemesinin önüne geçilebilmektedir.

2.5. Grafik Tekniği

Grafik tekniği, incelenen döneme ilişkin faaliyet hacimleri ve bu faaliyet hacimlerine ait maliyetlerin grafik üzerinde ayrı noktalar şeklinde işaretlenerek ve bu noktaları en iyi temsil edecek bir doğru çizilerek uygulanır. Çizilen doğrunun eğimi birim değişken maliyeti verecektir.

Dağılım grafiği tekniği, en fazla kullanılan tekniklerden biridir. Bu teknik uygulanırken çizilecek grafiğin yatay ekseninde faaliyet hacmi (DİS, makine saatleri, üretim miktarı, hasta sayısı, hasta yatış günü vb.), dikey ekseninde ise maliyet tutarları yer almaktadır.

Faaliyet hacmi ölçülerine göre işaretlenen noktaları en iyi şekilde ifade ettiği düşünülen doğrunun Y eksenini kestiği nokta, karma maliyetin sabit kısmını ifade eder. Doğru üzerinde bulunan bir nokta belirlenerek, bu noktadaki toplam maliyetten, sabit maliyet kısmı çıkarıldığında değişken maliyet bulunacaktır. Bu değişken maliyet tutarı belirlenen noktadaki faaliyet hacmine bölüldüğünde, birim değişken maliyet bulunacaktır. Elde edilen bu sabit ve değişken maliyete göre de maliyet fonksiyonu belirlenebilir.

2.6. En Küçük Kareler Tekniği

Bu teknik, maliyet ve faaliyet hacmi değişkenleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymada en sık kullanılan ve en objektif analiz tekniğidir (Akdoğan, 1995: 549). Bu teknikle elde edilen regresyon doğrusu, iki değişken arasındaki ilişkinin doğrusal bir tahminini temsil etmektedir (Bursal ve Ercan, 2000: 173). Dağılım grafiği tekniğine göre daha karmaşık hesaplamaları gerektiren en küçük kareler tekniğinde regresyon doğrusu, istatistiksel analizler yardımıyla çizilebilmektedir. Bu teknik temelde, dağılım grafiği tekniğinin daha gelişmiş halidir.

Maliyetler üzerinde faaliyet hacmi dışında kalan bazı faktörlerin de etkili olduğu düşünüldüğünde, regresyon denklemi bu faktörleri de içine alacak şekilde hesaplanabilir. Birden fazla faktör göz önüne alınarak oluşturulacak regresyon denklemi, çoklu regresyon denklemi olarak adlandırılmaktadır (Gürsoy, 1997: 384).

3. UYGULAMA

Çalışmada, maliyetlerin faaliyet hacmi ile ilişkisini ifade eden maliyet fonksiyonun belirlenmesinde bir eğitim ve araştırma hastanesinin Ocak 2008 dönemi klinik maliyetleri ve faaliyet hacimleri kullanılmıştır. Maliyet fonksiyonunun belirlenmesinde dönemsel maliyet değişimleri yerine bölümsel bazda maliyet değişimleri esas alınmıştır. Çalışmada, bağımsız değişken olarak belirlenen ve faaliyet hacmini ifade eden yatan hasta sayısı ve hasta yatış gününün maliyetler üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, muhasebe tekniğine göre maliyetlerin sabit ve değişken olarak ayrımında, maliyetlere ilişkin belgelerin incelenmesi ve yöneticilerle yapılan görüşmeler belirleyici olmuştur. Diğer tekniklere ilişkin hesaplamalar ise Excel programı kullanılarak yapılmıştır.

Çalışmada mühendislik tekniği hesaplama dışı bırakılmış, diğer tekniklere göre maliyet fonksiyonları hem hasta sayısına, hem de hasta yatış gününe göre ayrı ayrı belirlenmiştir.

i. Muhasebe Tekniği

Hastane bilgi sisteminden elde edilen verilerin ve ilgili belgelerin incelenmesi sonucunda kliniklerin sabit maliyet toplamı 1.673.801,34 ₺, değişken maliyet toplamı ise 1.124.362,96 ₺ olarak hesaplanmıştır. İlgili dönemde 22 klinikte yatan hasta sayısının 2.713 kişi, hasta yatış gününün ise 16.327 hasta yatış günü olduğu tespit edilmiştir.

Bu verilere ve hasta sayısı esas alınarak ortalama sabit maliyet ve birim değişken maliyet şu şekilde hesaplanacaktır:

Klinik bazında sabit maliyet: $1.673.801,34 / 22 = 76.081,88$ ₺ / Klinik

Birim değişken maliyet: $1.124.362,96 / 2.713 = 414,44$ ₺ / Hasta Sayısı

Hasta sayısı esas alınarak hesaplanan bu maliyetlere göre esnek bütçe denklemi şu şekilde olacaktır:

$$Y = 76.081,88 + 414,44 \times \text{Hasta Sayısı}$$

Hasta yatış günü esas alınarak ortalama sabit maliyet ve birim değişken maliyet ise şu şekilde hesaplanacaktır:

Klinik bazında sabit maliyet: $1.673.801,34 / 22 = 76.081,88$ ₺ / Klinik

Birim değişken maliyet: $1.124.362,96 / 16.327 = 68,87 \text{ ₺} / \text{Hasta Yatış Günü}$

Hasta yatış günü esas alınarak hesaplanan bu maliyetlere göre esnek bütçe denklemi şu şekilde olacaktır:

$$Y = 76.081,88 + 68,87 \times \text{Hasta Yatış Günü}$$

ii. En Düşük – En Yüksek Noktalar Tekniği

Hasta sayısına göre 29 hastanın bulunduğu göğüs cerrahisi kliniğinin en düşük, 297 hastanın bulunduğu kadın hastalıkları ve doğum kliniği de en yüksek faaliyet hacmine sahip olduğu tespit edilmiştir. İlgili dönemde göğüs cerrahisi kliniğinin toplam maliyeti 59.861,97 ₺, kadın hastalıkları ve doğum kliniğinin toplam maliyetinin 173.331,59 ₺ olduğu belirlenmiştir.

Bu verilere ve hasta sayısı esas alınarak sabit maliyet ve birim değişken maliyet şu şekilde hesaplanacaktır:

$$\text{Birim değişken maliyet} = (173.331,59 - 59.861,97) / (297 - 29) = 113.469,62 / 268 = 423,39 \text{ ₺} / \text{Hasta Sayısı}$$

$$\text{Sabit maliyet} = 59.861,97 - (423,39 \times 29) = 47.583,54 \text{ ₺} \text{ (En düşük faaliyet hacmine göre)}$$

$$\text{Sabit maliyet} = 173.331,59 - (423,39 \times 297) = 47.583,54 \text{ ₺} \text{ (En yüksek faaliyet hacmine göre)}$$

Hasta sayısı esas alınarak hesaplanan bu maliyetlere göre esnek bütçe denklemi şu şekilde olacaktır:

$$Y = 47.583,54 + 423,39 \times \text{Hasta Sayısı}$$

Hasta yatış gününe göre 92 hasta yatış gününün olduğu çocuk cerrahisi kliniğinde en düşük faaliyet hacminin, 1.570 hasta yatış gününün olduğu çocuk sağlığı kliniğinde en yüksek faaliyet hacminin olduğu tespit edilmiştir. İlgili dönemde çocuk cerrahisi kliniğinin toplam maliyeti 35.810,81 ₺, çocuk sağlığı kliniğinin toplam maliyetinin 222.082,39 ₺ olduğu belirlenmiştir.

Bu verilere ve hasta yatış günü esas alınarak sabit maliyet ve birim değişken maliyet şu şekilde hesaplanacaktır:

$$\text{Birim Değişken Maliyet} = (222.082,39 - 35.810,81) / (1.570 - 92) = 186.271,58 / 1.478 = 126,03 \text{ ₺} / \text{Hasta Yatış Günü}$$

$$\text{Sabit maliyet} = 35.810,81 - (126,03 \times 92) = 24.216,10 \text{ ₺} \text{ (En düşük hasta yatış gününe göre)}$$

Sabit maliyet= $222.082,39 - (126,03 \times 1.570) = 24.216,10$ ₺ (En yüksek hasta yatış gününe göre)

Hasta yatış günü esas alınarak hesaplanan bu maliyetlere göre esnek bütçe denklemi şu şekilde olacaktır:

$$Y = 24.216,10 + 126,03 \times \text{Hasta Yatış Günü}$$

iii. Çifte Ortalamalar Tekniği

Hasta sayısına göre en düşük faaliyet hacmine sahip kliniklerin ortalama hasta sayısının 74,58 olduğu, en yüksek faaliyet hacmine sahip kliniklerin ortalama hasta sayısının 181,8 olduğu tespit edilmiştir. İlgili dönemde en düşük faaliyet hacminde ortalama 102.228,19 ₺ maliyete, en yüksek faaliyet hacminde ise ortalama 138.954,86 ₺ maliyete katlanıldığı belirlenmiştir.

Bu verilere ve hasta sayısı esas alınarak sabit maliyet ve birim değişken maliyet şu şekilde hesaplanacaktır:

$$\text{Birim değişken maliyet} = (138.954,86 - 102.228,19) / (181,8 - 74,58) = 36.726,67/107,22 = 342,55 \text{ ₺ / Hasta Sayısı}$$

Sabit maliyet= $102.228,19 - (342,55 \times 74,58) = 76.679,95$ ₺ (En yüksek ortalama faaliyet hacmine göre)

Sabit maliyet= $138.954,86 - (342,55 \times 181,8) = 76.679,95$ ₺ (En yüksek ortalama faaliyet hacmine göre)

Hasta sayısı esas alınarak hesaplanan bu maliyetlere göre esnek bütçe denklemi şu şekilde olacaktır:

$$Y = 76.679,95 + 342,55 \times \text{Hasta Sayısı}$$

Hasta yatış gününe göre en düşük faaliyet hacmine sahip kliniklerin ortalama hasta yatış gününün 460,58 olduğu, en yüksek faaliyet hacmine sahip kliniklerin ortalama hasta yatış gününün 1080,00 olduğu tespit edilmiştir. İlgili dönemde en düşük faaliyet hacminde ortalama 93.254,94 ₺ maliyete, en yüksek faaliyet hacminde ise ortalama 149.722,75 ₺ maliyete katlanıldığı belirlenmiştir.

Bu verilere ve hasta yatış gününe göre sabit maliyet ve birim değişken maliyet şu şekilde hesaplanacaktır:

$$\text{Birim değişken maliyet} = (149.722,75 - 93.254,94) / (1.080,00 - 460,58) = 56.467,81/619,42 = 91,16 \text{ ₺ / Hasta Yatış Günü}$$

Sabit maliyet= $149.722,75 - (1.080,00 \times 91,16) = 51.266,83$ ₺ (En yüksek ortalama faaliyet hacmine göre)

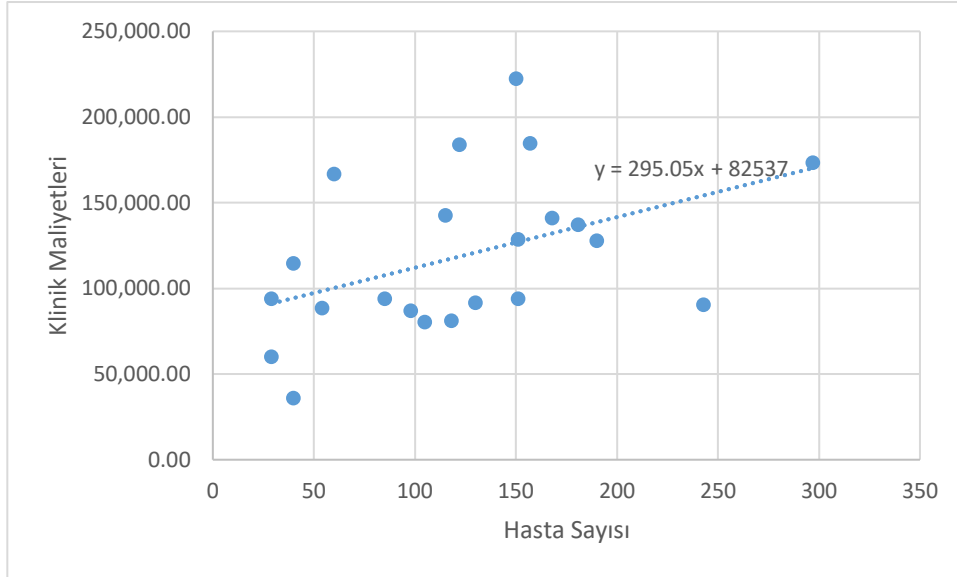
Sabit maliyet= $93.254,94 - (460,58 \times 91,16) = 51.266,83$ ₺ (En yüksek ortalama faaliyet hacmine göre)

Hasta yatış günü esas alınarak hesaplanan bu maliyetlere göre esnek bütçe denklemi şu şekilde olacaktır:

$$Y = 51.266,83 + 91,16 \times \text{Hasta Yatış Günü}$$

iv. Grafik Tekniği

Kliniklerde yatan hasta sayısı ve klinik maliyetler arasındaki ilişkinin grafik tekniğine göre belirlenmesinde Excel programından yararlanılmıştır. Grafiğin X-ekseninde hasta sayısı, Y- ekseninde ise klinik maliyetler bulunmak üzere iki değişken arasındaki ilişki Grafik 1'deki gibi elde edilmiştir.

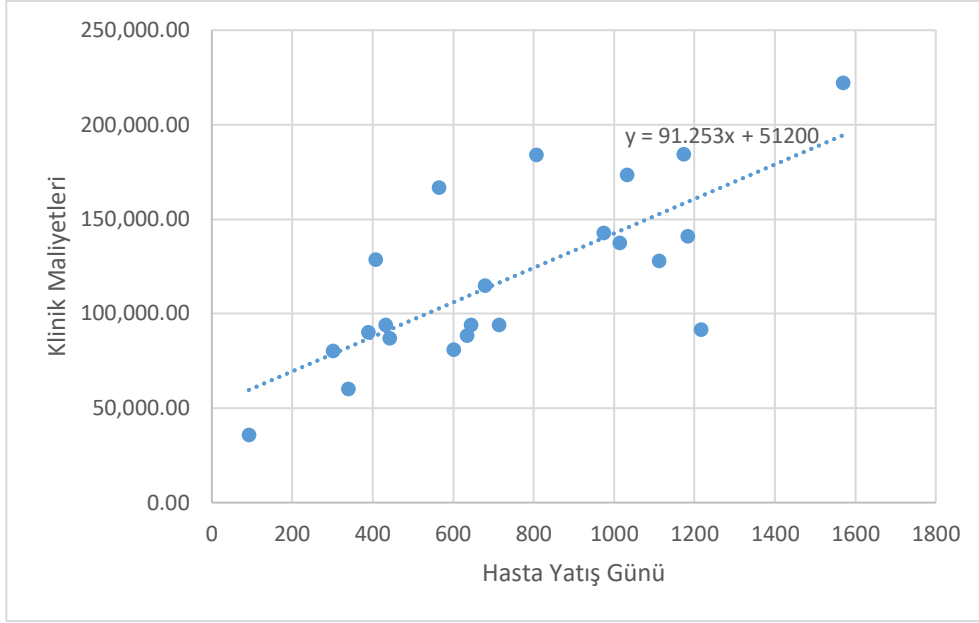


Grafik 1: Grafik Tekniğine Göre Hasta Sayısı – Klinik Maliyetler İlişkisi

Grafik tekniğine ve hasta sayısına göre esnek bütçe denklemi şu şekildedir:

$$Y = 82.537 + 295,05 \times \text{Hasta Sayısı}$$

Hasta yatış gününe göre, faaliyet hacmi ve maliyet arasındaki ilişki Grafik 2'deki gibi olacaktır.



Grafik 2. Grafik Tekniğine Göre Hasta Yatış Günü – Klinik Maliyetler İlişkisi

Grafik tekniğine ve hasta yatış gününe göre esnek bütçe denklemi şu şekildedir:

$$Y = 51.200 + 91,25 \times \text{Hasta Yatış Günü}$$

v. En Küçük Kareler Tekniği

Sayfa | 922

En küçük kareler tekniğine göre hasta sayısı ve klinik maliyetler arasındaki ilişki için yapılan hesaplamaların sonucu Tablo 1'deki veriler elde edilmiştir.

| Regresyon İstatistikleri | |
|--------------------------|----------|
| Çoklu R | 0,44 |
| R Kare | 0,20 |
| Ayarlı R | |
| Kare Standart Hata | 0,16 |
| Gözlem | 42389,64 |
| | 22,00 |

| ANOVA | | | | | |
|-----------|-------|------------------|----------|------|--------------|
| | df | SS | MS | F | Anlamlılık F |
| Regresyon | 1,00 | 8,77E+10 3,60 | 8,77E+10 | 4,88 | 0,04 |
| Fark | 20,00 | E+10 4,47 | 1,80E+10 | | |
| Toplam | 21,00 | E+10 | | | |

| | Katsayılar | Standart Hata | t Stat | P-değeri | Düşük %95 | Yüksek %95 | Düşük 95,0% | Yüksek 95,0% |
|---------|------------|---------------|--------|----------|-----------|------------|-------------|--------------|
| Kesişim | 82537,28 | 18788,04 | 4,39 | 0,00 | 43346,12 | 121728,43 | 43346,12 | 121728,43 |

| X Değişkeni | | | | | | | | |
|----------------|--------|--------|------|------|-------|--------|-------|--------|
| 1 | 295,05 | 133,57 | 2,21 | 0,04 | 16,43 | 573,67 | 16,43 | 573,67 |

Tablo 1: Hasta Sayısı-Maliyet İlişkisi

Elde edilen sonuçlara göre, hasta sayısı ve klinik maliyetler arasında düşük bir ilişki bulunmaktadır. Hasta sayısı ve klinik maliyetleri arasındaki ilişki şu şekilde ifade edilebilir:

$$Y = 82.537,28 + 295,05 \times \text{Hasta Sayısı}$$

Hasta yatış günü ve klinik maliyetler arasındaki ilişki için yapılan hesaplamalar sonucunda Tablo 2'deki veriler elde edilmiştir.

| Regresyon İstatistikleri | |
|--------------------------|----------|
| Çoklu R | 0,738119 |
| R Kare | 0,54482 |
| Ayarlı R Kare | 0,522061 |
| Standart Hata | 31897,5 |
| Gözlem | 22 |

| ANOVA | | | | | |
|-----------|----|----------|----------|----------|--------------|
| | df | SS | MS | F | Anlamlılık F |
| Regresyon | 1 | 2,44E+10 | 2,44E+10 | 23,93864 | 8,8E-05 |
| Fark | 20 | 2,03E+10 | 1,02E+09 | | |
| Toplam | 21 | 4,47E+10 | | | |

| | Katsayılar | Standart Hata | t Stat | P-değeri | Düşük %95 | Yüksek %95 | Düşük 95,0% | Yüksek 95,0% |
|-------------|------------|---------------|----------|----------|-----------|------------|-------------|--------------|
| Kesişim X | 51199,61 | 15421,9 | 3,319928 | 0,003416 | 19030,09 | 83369,13 | 19030,09 | 83369,13 |
| Değişkeni 1 | 91,25347 | 18,65089 | 4,892713 | 8,8E-05 | 52,34839 | 130,1586 | 52,34839 | 130,1586 |

Tablo 2: Hasta Yatış Günü-Maliyet İlişkisi

Elde edilen sonuçlara göre, hasta yatış günü ve klinik maliyetler arasında nispeten yüksek bir ilişki bulunmaktadır. Hasta yatış günü ve klinik maliyetleri arasındaki ilişki şu şekilde ifade edilebilir:

$$Y = 51.199,61 + 91,25 \times \text{Hasta Yatış Günü}$$

Farklı teknikler kullanılarak elde edilen maliyet fonksiyonları Tablo 3'te özetlenmiştir.

| | Hasta Sayısı | Hasta Yatış Günü |
|--|---|---|
| Muhasebe Tekniği | $Y = 76.081,88 + 414,44 \times \text{Hasta Sayısı}$ | $Y = 76.081,88 + 68,87 \times \text{Hasta Yatış Günü}$ |
| En Yüksek – En Düşük Noktalar Tekniği | $Y = 47.583,54 + 423,39 \times \text{Hasta Sayısı}$ | $Y = 24.216,10 + 126,03 \times \text{Hasta Sayısı}$ |
| Çifte Ortalamalar Tekniği | $Y = 76.679,95 + 342,55 \times \text{Hasta Sayısı}$ | $Y = 51.266,83 + 91,16 \times \text{Hasta Yatış Günü Sayısı}$ |
| Grafik Tekniği | $Y = 82.537 + 295,05 \times \text{Hasta Sayısı}$ | $Y = 51.200 + 91,25 \times \text{Hasta Yatış Günü}$ |
| En Küçük Kareler Tekniği | $Y = 82.537,28 + 293,05 \times \text{Hasta Sayısı}$ | $Y = 51.199,61 + 91,25 \times \text{Hasta Yatış Günü}$ |

Tablo 3: Farklı Tekniklerle Elde Edilen Maliyet Fonksiyonları

SONUÇ

Maliyetlerin amaçlara uygun yönetilmesi için öncelikli olarak maliyet analizinin yapılması gerekir. Maliyet analizleri, dönemsel bazda, sorumluluk merkezleri açısından, maliyet türleri esas alınarak ya da maliyet davranışları açısından yapılabilir. Analiz hangi kapsamda yapılırsa yapılsın, maliyetlerin amaçlara uygun yönetilmesi temel amaçlardan biridir.

Maliyetlerin yapısal analizi, maliyet ve yönetim muhasebesi literatüründe dönemsel bazda sabit ve değişken maliyetlerin belirlenmesine yönelik olarak incelenmiştir. Çalışmada maliyetlerin yapısal analizi, dönemsel açıdan incelenmek yerine sorumluluk merkezlerine göre yapılmıştır. Bu açıdan çalışmanın literatüre katkısı olacağı düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında, maliyetlerin yapısal analizinde en sık kullanılan tekniklere göre klinik maliyetlerinin sabit ve değişken ayrımı yapılarak, iki farklı faaliyet hacmine göre maliyet fonksiyonları belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre, benzer hesaplama mantığı olan iki teknikle (grafik tekniği ve en küçük kareler tekniği) elde edilen maliyet fonksiyonlarının aynı olduğu tespit edilmiştir. Bu iki teknikle elde edilen maliyet fonksiyonuna en yakın sonucu veren teknik, çifte ortalamalar tekniğidir. Çifte ortalamalar tekniği ile benzer hesaplama mantığına sahip en yüksek – en düşük noktalar tekniğinden elde edilen

sonuçlar birbirinden oldukça farklıdır. Bu farklılığın temel nedeni, en yüksek–en düşük noktalar tekniğinin uç noktalardaki faaliyet hacimlerinin esas alınarak hesaplaması ve bu uç noktalardaki faaliyet hacminden etkilenmesidir.

Elde edilen en farklı maliyet fonksiyonu, muhasebe tekniği ile oluşturulan fonksiyonda görülmektedir. Bu farklılık, maliyetlerin sabit ve değişken olarak ayırımında kişisel yargıların etkisini ortaya koymaktadır.

İşletmelerde maliyetlerin yapısal analizinde, birden fazla tekniğin kullanılması doğru maliyet fonksiyonun elde edilmesinde önemli bir etken olacaktır. Bununla birlikte faaliyet hacmi olarak birden fazla faaliyet ölçütünün kullanılması da daha doğru maliyet fonksiyonlarının elde edilmesini sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Akdoğan, N. (1995). *Tekdüzen Muhasebe Sisteminde Maliyet Muhasebesi Uygulamaları*. Gözden Geçirilmiş 3. Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Altuğ, O. (2006). *Maliyet Muhasebesi*. Güncellenmiş 14. Baskı, İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Bursal, N. & Ercan, Y. (2000). *Maliyet Muhasebesi - İlkeler ve Uygulama*. 8. Basım, İstanbul: Der Yayınları.
- Civelek, M. & Özkan, A. (2006). *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi*. 1. Basım, Ankara: Detay Yayıncılık.
- Coşkun Arslan, M. & Demirkan, S. (2019). Endüstri 4.0 ve Muhasebe Sistemine Etkisi Üzerine Kuramsal Bir İnceleme. *Enderun Dergisi* 3(1), 40-56.
- Gunarathne, N. & Samudrage, D. (2018). Analysis of the Cost Structure: Perspectives from the Manufacturing Companies. *Asia-Pacific Management Accounting Journal* 13(3), 239-264.
- Gürsoy, C. T. (1997). *Yönetim ve Maliyet Muhasebesi*. İstanbul: Lebib Yalkın Yayınları.
- Karakaya, M. (2004). *Maliyet Muhasebesi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Novák, P. & Popesko, B. (2014). Cost Variability and Cost Behaviour in Manufacturing Enterprises, *Economics and Sociology* 7(4), 89-103.

- Oberholzer, M. & Ziemerink, J. (2004). Cost Behaviour Classification and Cost Behaviour Structures of Manufacturing Companies. *Meditari Accountancy Research* 12(1), 179–193.
- Özen, İ. (2020). Teknoloji muhasebesi. *Turkish Studies* 15(6), 751-771.
- Uyar, M. (2019). Maliyet Yapısı, Yönetim Muhasebesi ve Üretim Performansı İlişkisi, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi* 21(1), 89-120.
- Yükçü, S. (2005). *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi*. İzmir.