**SAĞLIK KURULUŞLARI PERFORMANSININ VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE İNCELENMESİ VE BİR UYGULAMA[[1]](#footnote-1)**

**Mürsel GÜLER[[2]](#footnote-2)**

**Özlem İPEKGİL DOĞAN[[3]](#footnote-3)**

**Sabri ERDEM[[4]](#footnote-4)**

***ÖZET***

*Günümüzde sağlık kurumlarının performanslarının ölçülmesi en önemli sorunlardan biridir. Sağlık kuruluşlarının temelini hastaneler oluşturmaktadır. Hastanelerin yaşamın devamı için vazgeçilmez olduğu için sağlık kuruluşlarının performansının önemi daha da artmaktadır. Daha önce sağlık kuruluşları ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle doktor sayısı, yatak sayısı, hasta sayısı gibi değişkenler veri olarak kullanılmıştır. Performans ölçümü için hastane kapasitesi ile çalışan arasında bir ilişki kurulmaya çalışılmıştır.*

*Çalışmada analiz yapılması için bir üniversite hastanesi seçilmiştir. Üniversite hastanesinde yataklı servislerde kalan hastalara taburcu oldukları güne kadar yapılan işlemler ve bu işlemler için kullanılan malzemeler arasında performans ölçümü ile servislerin verimlilikleri araştırılmıştır. Performans ölçümü için DEA Solver, Excel Solver paket programları kullanılmıştır. Çalışmaya yirmi beş adet yataklı servis alınmıştır.*

***Anahtar Kelimeler:*** *VZA, DEA Solver, Sağlık Kuruluşları, Performans Ölçümü.*

**PERFORMANCE EVALUATION OF HEALTH CARE ORGANIZATONS BY DATA ENVELOPMENT ANALYSIS AND AN IMPLEMENTATION**

***ABSTRACT***

*Nowadays, performance measurement of health care institutions is a significant problem. Hospitals constitute the basis of health institutions. Since hospitals are vital in continuation of life, the performance of health care institutions is crucial. In previous studies, variables concerning the number of doctors, beds, and patients were used as data in general. A correlation between hospital capacity and hospital staff was formed for performance measurement.*

*In this study, a university hospital is chosen for the analysis. The efficiency of hospital services is evaluated by performance measurement of hospital transactions and materials related to inpatient treatment. DEA Solver and Excel Solver package programs are used for performance measurement. The study includes 25 (twenty five) inpatients services.*

***Keywords:*** *VZA, DEA Solver, Health Organizations, Performance Measurement.*

**1.GİRİŞ**

Günümüzde, sağlık sektörünün çok önemli bir yeri vardır. İnsan hayatının devamı için sağlık vazgeçilemez unsurlardandır. Sağlık alanındaki işletmelerin teknolojik gelişmeleri takip etmeleri çok önemlidir. Bu teknoloji ne kadar gelişmiş olursa olsun verimli kullanılmadıktan sonra hiçbir anlam ifade etmez. Sağlık kuruluşlarında kullanılan teknoloji ve kaynakların verimliliklerinin ölçülmesi son derece kritik bir noktadır. Çünkü bu nokta da insan sağlığı devreye girmektedir.

Hastanelerde kullanılan malzemeler ile hastalara yapılan işlemler arasında önemli bir ilişki vardır. Özellikle kullanılan sarf malzemeler hasta üzerine kaydedilemediği için hastanelerde bu malzemelerin verimli kullanımı önemli bir sorun teşkil eder. Çalışma ile tıbbi sarf malzemelerin kullanımı için servisler arası bir karşılaştırma yapmak mümkün olacaktır.

Çalışma bir üniversite hastanesinde yapılmıştır. Üniversite hastanesindeki yataklı servislerde kullanılan tıbbi sarf malzemeler girdi, hastalara yapılan işlemler çıktı olarak belirlenmiştir. Çalışmanın uygulama alanı için sadece yataklı servisler seçilmiştir.

Bu çalışma hastanelerde malzeme kullanımı ile ilgili yapılacak çalışmalarda bir referans olacaktır. Sağlık sektöründe faaliyet gösteren kuruluşların malzeme kullanımında alternatif yöntemler kullanımının mümkün olduğu görülmektedir.

Bu doğrultuda hastanelerin performans ölçümü son derece önem kazanmıştır. Hastanelerin bünyesinde birden çok girdi ve çıktı barındırmaları performans ölçümü için Veri Zarflama Analizini kullanmayı mümkün kılmıştır. Veri Zarflama Analizi Karar Destek Birimleri için birden fazla girdi ve çıktının göreceli verimliliklerinin bulunmasına olanak sağlar. Veri Zarflama Analizi doğrusal programlamayı kullanarak karar destek birimlerinin verimliliklerini ölçer.

Çalışmada İzmir’de faaliyet gösteren bir üniversite hastanesinin yataklı servislerinin performanslarının ölçümü için veri zarflama analizinden yararlanılmıştır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde performans kavramından ve performans değerlendirme yöntemlerinden bahsedilmiştir. İkince bölümde Türkiye’deki hastane sistemi anlatılmıştır. Üçüncü bölümde Veri Zarflama Analizinin tanımından, türlerinden ve uygulanabilirliğinden bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde bir üniversite hastanesinde uygulama gerçekleştirilmiştir.

**2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

**2.1. Performans**

Performans kavramı yapılan faaliyetlere göre farklı anlamlar alabilir. Performansın birden fazla boyutu vardır ve performansı etkileyen birçok faktör bulunur. Performansın pek çok tanımı olmasına karşın birey ile örgütün hedeflerinin etkileşimi olarak tanımlanabilir. Bu nedenle örgütlerin türüne bakılmaksızın, örgüt idarecisinin en önemli görevlerinde biri, örgütteki işgörenlerin performansını artırmaktır (Çalık, 2003: 7- 8).

**2.2. Performans Değerlendirme**

Performans değerlendirmeyi Fındıkçı (2003), “örgütteki görevi ne olursa olsun işgörenin çalışmalarını, etkinliklerini, eksikliklerini, yeterliklerini, fazlalıklarını, yetersizliklerini kısacası bir bütün olarak tüm yönleriyle gözden geçirmektir” şeklinde tanımlarken, Barutçugil de (2002) performans değerlendirmeyi, “bireyin görevindeki başarısını, işteki tutum ve davranışlarını, ahlâk durumunu ve özelliklerini bütünleyen ve çalışanın örgütün başarısına olan katkılarını değerlendiren planlı bir araç” olarak tanımlamaktadır.

**2.3. Performans Ölçümü**

Performans ölçümü iki etap ile incelenebilir. Birincisi kâr, yatırımın geri dönüşü gibi finansal ölçütler ağırlıklıyken; ikincisi, üretim alanındaki teknolojik gelişmeler ile müşteri ihtiyaçlarındaki değişimleri karşılama ağırlıklıdır.

İkinci etapta meydana gelen yenilik ve değişimler geleneksel performans ölçüm sınırlarını aşmıştır. Performans ölçütleri sürekli tekrar eden faaliyetlerle ilgili karar almalarda, süreçlerin planlanmasında ve kontrolünde, işletme faaliyetlerini belirleyenlerin stratejik planlar yapmasında yöneticilere yardımcı olurlar. Performans ölçütlerinin temelde 2 amacı vardır. Birincisi, varolan durum hakkında kişilere bilgi sağlar. İkincisi yapılan işler için karşılık verilmesini sağlar ( Dhavale, 1996: 59-70).

**2.4. Performans Göstergelerinin Sınıflandırılması**

**2.4.1. Oran Analizi**

İşletmelerin performanslarını ölçmek için kullanılan yöntemlerin en yaygını oran analizleri olarak kabul edilebilir. Özellikle üretim ve finansman yönetimi için kullanılmaktadır ama diğer alanlarda da kullanılmaktadır.

**2.4.2. Parametreli Yöntemler**

Parametreli yöntemlerde, etkinlik ölçümü yapılacak faaliyet alanına ilişkin üretim fonksiyonu analitik bir yapıya sahip olarak kabul edilir. Bu çerçevede fonksiyonun parametreleri belirlenir. Genellikle regresyon teknikleri ile tahmin yapılır ve çoğunlukla tek girdi, çok çıktı tanımlanmaktadır. Birçok girdi, birçok çıktı tanımlanan parametreli yöntemlerde mevcuttur (Yolalan, 1993: 5).

**2.4.3. Parametresiz Yöntemler**

Parametresiz yöntemler, parametreli yöntemlere alternatif olarak çıkmıştır ve genel olarak çözüm tekniği için matematik programlamayı kullanırlar. Üretim fonksiyonu arkasında herhangi bir formun varlığını kabullenmediğinden dolayı daha esnektir. Çok girdili ve çok çıktılı yapılar için oldukça uygundur. Parametresiz ölçüm tekniklerinde genellikle girdi ve çıktılar, ölçüm birimlerinden bağımsızdır. Bu özellikleriyle aynı anda işletmelerin farklı yanlarının ölçülmesine olanak sağlar (Besen, 1994: 58).

**2.4.4. Toplam Performans Ölçüm Modelleri**

Toplam performans kavramının ortaya çıkma nedeni işletmenin bir bütün olarak incelenmesi ve performans değerlemesi yapılmasıdır. Bu modellerin temel görüşü, işletmenin toplam performansını geliştirmek için örgütsel amaçlarla alakalı gelişmelerin değerlendirilebilmesidir.

**2.4.5. Toplam Faktör Verimliliği – Çok Faktörlü Ölçüm Modelleri**

Bu model John Parsons tarafından geliştirilmiştir. Verimlilik ve fiyat değişimi kâr üzerinde önemli etkileri olan değişkenlerdir. Bu model bu iki değişkendeki değişmelerin etkilerini birlikte değerlendirmektedir. Bu yolla tüm girdi kaynaklarının kâra olan etkileri ayrı ayrı tespit edilerek kaynakların kullanımı tekrar düzenlenebilir. REALST yaklaşımı ile kâra etkisi olan kontrol edilebilir etmenler belirlenip kâra ne kadar bir etki yaptıkları belirlenebilir. Böylece uzun vadeli rekabet için avantaj sağlanır (Akal, 1995: 287).



**Şekil 1. REALST Yönteminde Kâr Değişimlerinin Kaynakları**

***Kaynak:*** *Akal 1992: 50.*

**2.5. Hastanelerde Performans Değerlendirme Kavramı**

Performans yönetimine bir süreç olarak yaklaşıldığında performans yönetimi, önceden belirlenmiş olan performans göstergeleri kullanılarak gerçekleştirilen ölçümler sonucunda kurumsal amaç ve hedeflere ulaşma derecesinin tespit edilmesi, bununla birlikte personel başarısının ortaya çıkarılması ve elde edilen performans sonuçlarının değerlendirilmesi aşamalarından oluştuğu görülür (Köseoğlu, 2007: 44). Hastanelerde performans, klinik ya da idari olarak belirlenmiş hedeflere ulaşmak olarak tanımlanabilir. Sağlık hizmetlerinin temel amacı daha iyi bir sağlıktır. Hedeflere ulaşılması geleneksel hastane fonksiyonları ile ilgili olabilir ve bunlar; tanı, tedavi, bakım ve rehabilitasyonun yanı sıra eğitim ve araştırmadır. “Performans” kavramı sağlık politikasının esas hedeflerine göre değerlendirilmektedir. Bu temel hedefler: Sağlık imkanlarının iyileştirilmesi ve kullanıcılara ulaştırılabilmesinin maksimim seviyeye çıkarılması, bu sonuçların başarılmasına bağlı olarak maliyetlerin minimumda tutulması ve son olarak da hem ansızın ortaya çıkan tıbbi hizmet maliyetlerine karşı mali önlem alınması hem de sağlık hizmetlerine erişim konusunda eşitlik sağlanması olarak belirtilebilir (OECD, 2008: 50).

Sağlık alanında performans ölçümü için etkililik, etkinlik, verimlik gibi kavramlar kullanılmaktadır. Dar açıdan bakıldığında klinik etkililik kavramı; tıbbi bakım hizmetini daha fazla sunarak hastaların sağlıklarına kavuşmaları ifade edilmektedir. Etkililik kavramı geniş açıdan; tıbbi ve tıbbi olmayan hizmetler vasıtasıyla geniş nüfus kesimlerinin sağlıklarının iyileştirilmesini ifade etmektedir. Verimlilik kavramı ise kaynak tahsis verimliliği ve üretim verimliliği olarak incelendiğinde; üretim verimliliği, en az maliyet ile hizmet üretecek düzeyde girdi kullanımını, tahsis verimliliği ise, mevcut kaynaklar kullanılarak sağlıkta maksimum iyileştirmelerin yapılabilmesi için girdilerin doğru biçimde dağıtılması anlamına gelmektedir (Çınaroğlu ve Şahin, 2012: 3).

Literatürde hastane performanslarının ölçümü için pek çok sayıda yöntem kullanıldığı görülmektedir. Hastane performans ölçümünde yöntemle beraber tek bir kriter kullanılamayacağı görülmektedir. Sağlıkta performans ölçümü için bazı sağlık kuruluşları 'Dengeli Puan Cetveli', 'Gösterge Tablosu' gibi performans göstergeleri raporlama sistemlerini kullanmaktadır. Bu mikro seviyede olan birbirinden farklı ölçütler yönetime kuruluşun tüm hedeflerine ulaşmasında kapsamlı bir bakış açısı yakalamak için fırsat sunmaktadır (Çınaroğlu ve Şahin, 2012: 4).

**2.6. Veri Zarflama Analizinin Kavramsal Yapısı**

Veri Zarflama Analizi kullanarak karar vermede etkinlik puanı, çıktıların ağırlıklı toplamı girdilerin ağırlıklı toplamına bölünerek hesaplanır. Bu hesaplamayı yaparken kullanılan Doğrusal Programlama ile ağırlık puanlarını hesaplamak zordur. Böylece Veri Zarflama Analizi ile karar verme biriminin etkinlik değerini maksimum yapacak girdi-çıktı ağırlıklarının seçileceği ve bu ağırlık değerleriyle birlikte diğer tüm karar verme birimlerinin etkinlik değerlerinin bir ya da birden küçük olacağı varsayılır (Golany, 1988: 239). Amaç fonksiyonu 1 olanlar etkin sayılır.1’den küçük olanlar etkin olmayan olarak tanımlanır. Etkin olmama nedenini ve miktarını Veri Zarflama Analizi ile görebiliriz. Gerekli önlemler alınarak etkinlik sağlanabilir.

Verimlilik için basit bir formül yazarsak:

$Verimlilik=\frac{Çıktıların ağırlıklı toplamı }{Girdilerin ağırlıklı toplamı}$

Belirli bir birimin verimliliği ise,

 $x=\frac{v\_{1}y\_{1j}+v\_{2}y\_{2j}+…}{w\_{1}x\_{1j}+w\_{2}x\_{2j}+…}$

v1= birinci çıktı ağırlığı

y1j= ‘’j’’ biriminden elde edilen ilk çıktı

w1= birinci girdi ağırlığı

x1j= ‘’j’’ birimi tarafından tüketilen ilk girdi (Golany, 1988: 239)

Ağırlıkların doğrusal programlama ile belirlenmesi için iki kısıt vardır bunlar; ağırlıkların pozitif olması ve modeldeki Karar Verme Birimlerindeki ağırlıklı çıktı ve ağırlıklı girdi oranının birden küçük olmasıdır.

**2.6.1.Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Yöntemle Gösterilmesi**

Bir karar biriminin girdileri (x) çıktıları (y) bilindiğinde, fiili girdisi, girdilerin ağırlıklı toplamı olarak elde edilir.

Cooper, Charnes ve Rhodes’ın çalışmasıyla geliştirilen kesirli programlama, Veri Zarflama Analizi matematiğinin ana yapısını oluşturmaktadır. Kesirli programlama ile etkinlik ölçüm sonucuna varılır. Ölçüm modeli şöyle özetlenebilir.

Amaç Fonksiyonu

$Maksimum e\_{k}=\frac{\sum\_{r=1}^{s}u\_{rk}y\_{rk}}{\sum\_{i=1}^{m}v\_{ik}x\_{ik}}$

Sınırlayıcı Şartlar

$0\leq \frac{\sum\_{r=1}^{s}u\_{rk}y\_{rj}}{\sum\_{i=1}^{m}v\_{ik}x\_{ij}}\leq 1;$ j= 1……N

$u\_{rk}\geq 0$ r = 1,2,……s

$v\_{ik}\geq 0$ i = 1,2,…..m

Modelde;

$e\_{k}$ = k karar biriminin etkinliği.

$u\_{rk}$ = k karar birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık.

$v\_{ik}$ = m karar birimi tarafından girdiye verilen ağırlık.

$y\_{rk}$ = k karar birimi tarafından üretilen r çıktı.

$x\_{ik}$ = k karar birimi tarafından üretilen i girdi.

$y\_{rj}$ = j karar birimi tarafından üretilen r çıktı.

$x\_{ij}$ = j karar birimi tarafından üretilen i girdi.

N = Karar birimi sayısı

S = Çıktı sayısı

m = Girdi sayısı şeklinde ifade edilmektedir (Kocakoç, 2003: 2).

Amaç fonksiyonu, karar biriminin etkinliğini maksimum yapacak v ve u ağırlıklarını bulmayı amaçlamaktadır. Etkinliğin sınırlayıcısı ise her karar biriminin ağırlıklı çıktı/girdi oranının 1’i geçmemesidir. Bu durumda etkinlik 1 ile 0 arasında bir değer alır (Kocakoç, 2003: 2).

**3. ÇALIŞMANIN AMACI VE KAPSAMI**

Bu çalışmanın amacı bir devlet üniversitesine bağlı uygulama ve araştırma hastanesindeki yataklı servislerin performanslarının karşılaştırılması ve etkin olmayan yataklı servislerin iyileştirilmesi için referans alınacak yataklı servislerin belirlenmesidir. Çalışmada girdi olarak hastanede yataklı servislerde kullanılan tıbbi sarf malzemeler kullanılmıştır. Yataklı servislerde hastalar için kullanılan tıbbi malzemeler hastalara fatura olarak yansıtılamamaktadır. Bu malzemeler hastaneye gider olarak gözükmektedir. Bu yüzden bu malzemelerin verimliliği son derece önemlidir. Çalışmada çıktı olarak da yataklı servislerde hastalara yapılan müdahaleler seçilmiştir. Hastaların yataklı servislerde kaldıkları süre zarfındaki yapılan işlemler dikkate alınmıştır.

Hastanede tıbbi sarf malzemeler hasta üzerine fatura edilemediği için depodan çıkışları servis bazında yapılmaktadır. Malzemelerin çıkışı servis bazında olduğu için malzemelerin verimli kullanılmasının takibi oldukça zordur. Bu çalışmanın diğer bir amacı, Excel paket programı üzerinden Excel Solver ile Veri Zarflama problemlerinin çözümüne ilişkin örnek çözerek bir referans oluşturulmasıdır.

**4. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ**

Çalışmada yataklı servislerin performanslarının karşılaştırılması için girdi ve çıktıların incelenmesinde en etkili sonuçları veren yöntemlerden biri olan Veri Zarflama Analizi yöntemi seçilmiştir. Veri Zarflama Analizi üretim fonksiyonunu analitik yapıda kabul etmez. Bu yönüyle verimlilik ölçümlerinin esnek bir yapıda yapılmasına olanak sağlar (Yolalan, 1993: 58). Veri Zarflama Analizi uygulanırken girdilerin sabit, çıktıların değiştirilebilir; çıktıların sabit, girdilerin değişebilir olacağı ihtimalleri dikkate alınarak BCC ve CCR modelleri uygulanmıştır. Yataklı servislerin performansları karşılaştırılırken girdi – çıktı miktarındaki değişmelerin nasıl olması gerektiği araştırılmıştır.

CCR yöntemiyle ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında, BCC ile ölçeğe göre artan getiri varsayımı altında performans verimliliği ölçülmüştür. Ölçeğe göre artan getiri ile girdi/çıktıdaki her artış girdi/çıktıda daha fazla artışa neden olmaktadır. Ölçeğe göre sabit getiri ile girdi/çıktıdaki artış girdi/çıktıda aynı miktarda artışa neden olur. Ayrıca girdi ve çıktı bazlı olarak ayrıca değerlendirmelerde bulunulmuştur.

**4.1. Etkinlik Ölçüm Yönteminin Seçilmesi**

Çalışmada belirli bir çıktı bileşeninin gerçekleştirilebilmesi için en uygun girdi miktarının belirlenmesine yönelik CCR ve BCC modellerinden yararlanılmıştır. Bu çalışmada bir üniversiteye bağlı uygulama ve araştırma hastanesindeki yataklı serviste yatan hastalara 2011 yılında yapılan işlemler ve bu işlemlerin gerçekleştirilebilmesi için kullanılan tıbbi sarf malzemelerin arasındaki ilişki incelenmiştir. Hastanelerde hastalara yapılan işlem sayısı sabit olarak kalmaktadır. Yani işlem sayısı hasta sayısı ile değişmektedir. Kullanılan tıbbi malzemelerin kullanım miktarı hasta sayısının yanında başka faktörlerle de değişmektedir. Personelin malzemeyi bilinçsiz tüketmesi, malzemelerdeki sorunlar vb. faktörler malzeme kullanımını etkilemektedir. Çıktılar üzerinde kontrol daha az ve zor olduğu için girdiye yönelik modeller kullanılmıştır. Belirli bir çıktı düzeyinin elde edilebilmesi için gerekli olan girdi miktarının belirlenmesinde uygulanabilecek olan girdiye yönelik BCC ve CCR’dir. Çalışmada ölçeğe göre sabit getiri ve ölçeğe göre değişken getiri modellerinin ikisi de kullanılmıştır. BCC modeli sadece teknik verimliliği ölçmektedir. CCR ise teknik verimlilikle beraber ölçek verimliliğini de ölçmektedir. Bundan dolayı iki model de kullanılmıştır.

Uygulamanın yapılması için bir üniversitenin uygulama ve araştırma hastanesi seçilmiştir. Hastanede yapılan uygulamada, yataklı servis birimleri seçilmiştir. Çocuk Cerrahisi, Çocuk Hastalıkları ve Sağlığı, Dâhiliye Yoğun Bakım, Dermatoloji, Endokrinoloji, Enfeksiyon, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Genel Cerrahi, Genel Dâhiliye, Göğüs Cerrahisi, Göğüs Hastalıkları, Göz, Kulak Burun Boğaz, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kalp Damar Cerrahisi, Kardiyoloji, Nefroloji, Noroloji, Norosirurji, Onkoloji, Ortopedi, Plastik Cerrahi, Radyasyon – Onkoloji, Romatoloji, Ruh Sağlığı servisleri bulunmaktadır. Girdi olarak yataklı servislerde yatan hastalara yapılan işlemler seçilmiştir. Çıktı olarak hastalara yapılan işlemlerde kullanılan malzemeler seçilmiştir.

**Girdiler:**

 X1: Dil Basacağı

 X2: Eldiven

 X3: İnsülin Enjektörü

 X4: Büyük Elektrod

 X5: El Dezenfektanı

 X6: Flash Sterilizasyon Sargısı

 X7: Gaz Tampon

 X8: İğne

 X9: Disposable Böbrek Küveti

 X10: Rulo Pamuk

 X11: Termometre Probu

 X12: Tüp

**Çıktılar:**

 Y1: Damar Yolu Açılması

 Y2: Yara Pansumanı

 Y3: IV Enjeksiyon

 Y4: Oksijen İnhalasyon Tedavi Seansı

 Y5: Subkutan Enjeksiyon

 Y6: Gluko Test

 Y7: İntravenöz İlaç İnfüzyonu

 Y8: Kan veya Ürünleri Transfüzyonu

 Y9: Nebülazatör İle İlaç Uygulaması

 Y10: Lokal Anestezi

Çıktılar, yataklı servislerdeki hastaların ameliyattan sonra odalarına geçmesinden itibaren taburcu oluncaya kadar yapılan müdahalelerdir. Girdiler, yataklı servislerde hastalara taburcu oluncaya kadar yapılan müdahalelerde kullanılan tıbbi sarf malzemelerdir. Her serviste yapılan müdahalelerin ve kullanılan tıbbi sarf malzemelerin toplamı alınmıştır. Tüm tıbbi sarf malzemelerin ve müdahalelerin tamamının aynı anda modele sokulması sonuçları olumsuz etkilediğinden müdahaleler ve malzemeler parçalar halinde modele sokulacaktır. Tıbbi sarf malzemeler kullanıldıkları müdahaleler dikkate alınarak modeller oluşturulacaktır.

**4.2.Hastane Yataklı Servislerinin Analiz Edilmesi**

a) Hastane yataklı servislerinin; eldiven, el dezenfektanı, flash sterilizasyon sargısı, rulo pamuk, tüp, termometre probu, disposable böbrek küvet girdileri ve IV enjeksiyon, intravenöz ilaç infüzyonu, gluko test, damar yolu açılması, oksijen inhalasyon tedavi seansı ile analiz edilmesi.

b) Hastane yataklı servislerinin; eldiven, insülin enjektörü, gaz tampon, iğne, flash sterilizasyon sargısı, rulo pamuk, tüp girdileri ve lokal anestezi, damar yolu açılması, kan veya ürünleri transfüzyonu çıktıları ile analiz edilmesi.

c) Hastane yataklı servislerinin; abs3002-abeslang, eldiven, el dezenfektanı, flash sterilizasyon sargısı, insülin enjektörü, rulo pamuk rulo, gaz tampon, büyük elektrot girdileri ve nebülazatör ile ilaç uygulaması girdileri; subkutan enjeksiyon, yara pansumanı çıktıları ile analiz edilmesi.

d) Hastane yataklı servislerinin; tüm girdi – çıktı kapsamında analiz edilmesi.

Analizde; dil basacağı, eldiven, insülin enjektörü, büyük elektrot, el dezenfektanı, flash sterilizasyon sargısı, gaz tampon, iğne, disposable böbrek küveti, rulo pamuk, termometre probu, tüp girdi; damar yolu açılması, yara pansumanı, IV enjeksiyon, oksijen inhalasyon tedavi seansı, subkutan enjeksiyon, gluko test, intravenöz ilaç infüzyonu, kan veya ürünleri transfüzyonu, nebülazatör ile ilaç uygulaması çıktı olarak modelde kullanılmıştır.

**Çizelge 1. Analiz Girdi/Çıktı Veri Tablosu**



Çizelge 1’de birinci grup veriler için minimum, maksimum değerler, standart sapma verilmiştir. Analizde eldivenini en çok kullanan servis Dâhiliye Yoğun Bakım Servisidir. En az kullanan servis Göğüs Cerrahisi Servisidir. El dezenfektanı girdisini en çok kullanan servis Dâhiliye Yoğun Bakım Servisidir. En az kullanan servisler Endokrinoloji ve Nefroloji Servisleridir. Flash Sterilizasyon Sargısı girdisini en çok kullanan Norosirurji Servisidir. En az kullanan Göğüs Cerrahisi Servisidir.

**Çizelge 2. Birinci Grup Girdi Çıktı İçin Sonuç Tablosu**



Çizelge 2 ile birinci grup verilere ait verimlilik skorları verilmiştir. Üroloji, Radyasyon Onkoloji, Ortopedi Kalp Damar Cerrahisi, Göğüs Cerrahisi, Genel Cerrahi, Enfeksiyon, Endokrinoloji Servisleri en verimli servisler olarak bulunmuştur.

**Çizelge 3. Tüm Veriler İçin Modeller**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DMU** | **CCR - I** | **BCC - I** | **Excel Solver** |
| Çocuk Hast. ve Sağlığı | 1 | 1 | 1 |
| Dahiliye Yoğ. Bak. Servisi | 1 | 1 | 1 |
| Dermatoloji servis | 1 | 1 | 1 |
| Endokrinoloji servis | 1 | 1 | 1 |
| Enfeksiyon servisi | 1 | 1 | 1 |
| F.T.R. Servis | 1 | 1 | 1 |
| Genel Cerrahi Servis | 1 | 1 | 1 |
| Genel Dahiliye Servisi | 1 | 1 | 1 |
| Göğüs Cerrahisi Servisi | 1 | 1 | 1 |
| Göz Servisi | 1 | 1 | 1 |
| K.B.B. Servis | 1 | 1 | 1 |
| Kadın Hst. ve Doğum | 1 | 1 | 1 |
| Kalp Damar Cerrahı Servisi | 1 | 1 | 1 |
| Nefroloji Servisi  | 1 | 1 | 1 |
| Ortopedi Servisi | 1 | 1 | 1 |
| Plastik Cer. Servisi | 1 | 1 | 1 |
| Radyasyon-Onkoloji Servisi | 1 | 1 | 1 |
| Ruh Sağlığı Servisi | 1 | 1 | 1 |
| Üroloji Servisi | 1 | 1 | 1 |
| Nöroloji Servisi | 0,89 | 0,96 | 0,9 |
| Romatoloji Servisi | 0,69 | 0,81 | 0,69 |
| Göğüs Hastalıkları Servisi | 0,67 | 0,67 | 0,67 |
| Kardiyoloji Servisi | 0,42 | 0,62 | 0,42 |
| Nöroşirurji Servisi | 0,18 | 0,21 | 0,18 |
| Onkoloji Servisi | 0,13 | 0,19 | 0,13 |

Çizelge 3’deki tüm girdilerin ve çıktıların aynı anda modele sokulduğu analiz sonuçlarına göre Çocuk Hastalığı ve Sağlığı, Dâhiliye Yoğun Bakım, Dermatoloji, Endokrinoloji, Enfeksiyon, Fizik Tedavi Rehabilitasyon, Genel Cerrahi, Genel Dâhiliye, Göğüs Cerrahisi, Göz, Kulak Burun Boğaz, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Kalp Damar Cerrahisi, Nefroloji, Ortopedi, Plastik Cerrahi, Radyasyon – Onkoloji, Ruh Sağlığı, Üroloji Servisleri tüm modellerde verimli çıkmıştır. Diğer servisler tam verimli değildir. Girdi ve çıktı sayısının artması verimlilik üzerinde etkili olmuştur. Girdi – çıktı sayısı arttıkça karar destek birimleri de arttırılmalıdır. Modele yeni servisler eklendikçe analiz sonuçlarının doğruluğu daha da arttıracaktır.

**Çizelge 4.** **Excel Solver’a Göre Analiz Sonuçları**



Çizelge 4’de Excel Solver ile yapılan analiz sonuçlarına göre sonuçlarla, DEA Solver sonuçları arasında fazla fark bulunmamaktadır.

**5. SONUÇ**

Bir üniversite hastanesinde yapılan çalışmada yataklı servislerde hastalara yapılan işlemler çıktı, kullanılan malzemeler girdi olarak ele alınmıştır. Bu tıbbi sarf malzemelerin 2011 yılındaki kullanım miktarları Probel programından alınmıştır.

Veri Zarflama Analizi kullanılarak yataklı servisler için verimlilik skorları belirlenmiştir. Bu verimlilik skorları belirlenirken, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında CCR modeli ile elde edilen toplam etkinlik değerleri ve ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında BCC modeli kullanılmıştır. Çalışmada, belirli bir çıktının en verimli şekilde gerçekleştirilebilmesi için en uygun girdi bileşiminin belirlenmesinde kullanılan girdiye yönelik CCR ve BCC modellerinden yararlanılmıştır.

Çalışmada girdi olarak kullanılan tıbbi sarf malzemeler kullanıldıkları işlemlerle ilişkilendirilerek üç farklı analiz gerçekleştirilmiş böylelikle hangi işlemlerde servislerin daha başarılı olduğu da gözlenmiştir. Son olarak da tüm girdilerin ve çıktıların kullanıldığı analiz ile genel olarak verimli servisler belirlenmiştir. Analizler aşamasında kullanılan girdi – çıktı grupları yapılan işlemlerde kullanılan tıbbi sarf malzemelere göre oluşturulmuştur.

Çalışmada girdi-çıktı setleri değiştirilerek analizler tekrar edilmiştir. Her veri setinde farklı servislerin verimli oldukları gözlenmiştir. Özellikle cerrahi servislerinin verimlilik oranlarının her veri setinde yüksek olduğu gözlenmektedir.

Hastanelerde yataklı servislerde hastalara yapılan işlemlerin sayısı hastane kontrolünde olan bir değişken değildir. Hasta sayısı değiştikçe işlem sayısı da değişmektedir. Yataklı servislerde yapılan işlemlerin sayısı sabit, kullanılan tıbbi sarf malzemelerin miktarı değişebilir kabul edildiğinden çalışmada girdiye yönelik analizler yapılmıştır. Hasta sayısı artıkça aynı oranda tıbbi sarf malzeme kullanımının artması gerekmektedir. Tıbbi sarf malzemelerin kullanımı yapılan işlemlerle aynı oranda artmıyorsa hastane için ciddi bir sorun olacaktır. Analizler sonucunda elde edilen verimlilik değerlerinin yanında verimliliği düşük çıkan servisler için referans olarak belirlenen servisler örnek alınabilir. Servisler arası kıyaslama ile kullanmaları gereken girdi miktarları üzerine çalışılabilir.

Tüm verilerin işleme dâhil edilmesiyle analizde servislerin verimlilik değerleri artmaktadır. Girdi – çıktı sayısının artmasından dolayı analizin duyarlılığı azalacak ve sonuçları olumsuz etkileyecektir. Tüm girdi çıktı ile analiz için servis sayısının arttırılması yoluna gidilebilir.

Excel Solver ile yapılan çalışmalar DEA Solver ile yapılan girdiye yönelik CCR modelinin sağlaması niteliğindedir. Aynı sonuçları vermektedir.

Servislerde çalışan personellerin malzeme kullanımı için bilgilendirilmesi gerekmektedir. Tıbbi sarf malzemelerinin gerekli işler dışında kullanımının önüne geçilmeli, malzeme takibi daha etkili yapılmalıdır. Düşük verimliliğin pek çok sebebi olabilir, iyileştirmeye yönelik öneriler şöyle olabilir:

* Verimsiz olan servisler az miktarda çıktı için çok miktarda girdi kullanmaktadır. Ölçeğe göre artan getiri varsayımından dolayı servislerin ölçeklerini büyütmesi gerekir.
* Üniversite hastanelerinin yönetimi karmaşık bir organizasyonel yapıya sahiptir. Görev ve yetki tanımlarının kesin belli olması gerekir.
* Sağlık kurumlarımızın en büyük sorunlarından biri profesyonel yönetim çalışmalarından eksik olmasıdır.

**KAYNAKÇA**

* AKAL, Z., (1992), **“İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi (Çok Yönlü Performans Göstergeleri**)”, Ankara: MPM Yayınları, Yayın No: 473.
* AKAL, Z., (1995) “**Toplam Kalite Yönetimi ve Performans Ölçme ve Değerleme Sistemleri**”, Verimlilik Dergisi, Toplam Kalite Özel Sayısı.
* BANKER, R. D., COOPER, W. W., SEIFORD, L.M., THRALL, R. M. ve ZHU, J., (2004), “**Returns to Scale in Different DEA Models**”, ***European Journal of Operational Research*,** 27 (154): 345-362.
* BARUTÇUGİL, İ., (2002), **“Performans Yönetimi”,** Ankara: Kariyer Yayıncılık.
* BESEN, F. B., (1994), **“Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizinin Sağlık Sektöründe Uygulanması”**, (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
* ÇALIK, T., (2003), “**Performans Yönetimi”**, Ankara: Gündüz Eğitim Yayıncılık.
* ÇINAROĞLU, S., ŞAHİN, B., (2012), “**Yönetici Değerlendirmelerine Göre Hastanelerde Performans Ölçümü**”, Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, Cilt: 15, Sayı: 1
* DHAVALE, D., (1996), “**Performance Measures for Cell Manufacturing”**, Journal of Cost Management, 9 (4): 59 – 70.
* FINDIKÇI, İ., (2003), **“İnsan Kaynakları Yönetimi”,**İstanbul: Alfa Yayınları.
* GOLANY, B., “**A Note on Including Ordinal Relations Among Multipliers in Data Envelopment Analysis,”** *Management Science*, Vol. 34, No. 8, (1988b), pp. 1029–1033.
* **http://www.ekodialog.com/Konular/Verimlilik\_nedir.html,** Erişim Tarihi: 04.04.2013.
* KOCAKOÇ, İ. D., 2003, **“Veri Zarflama Analizindeki Ağırlık Kısıtlamalarının Belirlenmesinde Analitik Hiyerarşi Sürecinin Kullanılması”**, DEÜ, İİBF Dergisi, Cilt: 18, Sayı: 2, ss: 1-12.
* KÖSEOĞLO, Ö., (2007), **“Performans Yönetiminin Gelişimi ve Artan Önemi”**, Sağlık Sektöründe Performans Yönetimi Türkiye Örneği, Ed.: Hamza Ateş, Harun Kırılmaz, Sabahattin Aydın, 41-81.
* OECD (2008), “Türkiye Sağlık Sistemi İncelemeleri”.
* YOLALAN, R., (1993), **“İşletmeler Arası Göreli Etkinlik Ölçümü”,** Ankara: MPM Yayınları, Yayın No: 453.
1. *Bu çalışmanın temeli, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı’nda kabul edilen “Sağlık Kuruluşları Performansının Veri Zarflama Analizi İle İncelenmesi ve Bir Uygulama” adlı Yüksek Lisans Tezine dayanmaktadır. 5-7 Şubat 2015 İzmir’de VI. European Conference on Social and Behavioral Sciences’da sunulmuş özet bildirinin genişletilmiş halidir.* [↑](#footnote-ref-1)
2. ***Mürsel GÜLER****, Arş. Gör., Dumlupınar Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü.* [↑](#footnote-ref-2)
3. ***Özlem İPEKGİL DOĞAN****, Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü.* [↑](#footnote-ref-3)
4. ***Sabri ERDEM****, Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü.* [↑](#footnote-ref-4)