

IV. BÖLÜM

VERİMLİLİK YÖNETİMİ

IV.1 Giriş

Sağlık kurumları yöneticileri kısıtlılıklarla (kaynak sınırlılığı) nasıl başa çıkacağını öğrenmek zorundadır. Geleceğe dönük ödeme sistemi (PPS), tavan fiyat uygulamaları ve sağlık yönetim sistemi gibi maliyet azaltma stratejileri, hastaneler, bakım evleri, ruh sağlığı merkezleri ve evde bakım organizasyonları gibi sağlık kurumları üzerinde ciddi baskılar oluşturmakta, sağlık kurumlarını insan gücü (emek) ve sermaye kaynaklarını daha verimli ve etkili kullanarak kaliteli sağlık hizmeti üretmeye yönlendirmektedir. Doğal olarak bu tür baskılar sağlık kurumları yöneticilerini yüksek kalitede hizmet üretmek için etkin kaynak kullanım yöntemlerini araştırmaya yönlendirmektedir.

IV.2 Sağlık Sistemlerinde Verimlilikle İlgili Eğilimler

Hastalıkların daha karmaşık hale gelmesi, sağlık insan gücü piyasasının daralması, toplumun kaliteli sağlık hizmeti konusunda beklentilerinin artması, diğer yünden de maruz kaldıkları kısıtlılıklar sağlık kurumlarını verimlilik duvarına doğru yönlendirmektedir. Verimlilik duvarına erişildiğinde ise verimlilik ve kar uğruna hizmet kalitesinden ödün verilmesi kaçınılmaz hala gelecektir. Şüphesiz verimliliğin de bir sınırı vardır ve az şeyle çok iş yapmak çoğu kez mümkün görünmemektedir. PPS sisteminin kurulmasından sonraki iki yıllık dönem içinde, yatış süresini kısaltma, daha iyi iş planlaması yapma ve kadrolama kararları alma suretiyle sağlanan verimlilik artışlarının daha sonraki dönemlerde sürdürülememesi, verimlilik artışında hat seviyeye erişildiğini ortaya koymaktadır.

IV.2.1 Verimlilik Tanımı ve Ölçümü

Verimlilik bir kurum, endüstri ya da ülkenin sahip olduğu kaynakların etkin kullanılıp kullanılmadığının ölçülmesidir. Klasik verimlilik kavramı, üretim için ihtiyat duyulan girdilerle bu girdiler kullanılarak üretilen çıktılar arasındaki ilişkidir. Kısaca verimlilik girdi başına elde edilen çıktı miktarı arasında var olan bu ilişki

$$Verimlilik = \frac{Çıktı}{Girdi}, \quad (4.1)$$

eşitliği ile ifade edilir.

Bu oran, kalp dmar cerrahi işlemleri verimliliği gibi tek bir faaliyet bazında veya sağlık personelinin verimliliği gibi tek bir hasta seviyesi (klinik) düzeyinde hesaplanabileceği gibi kurum geneli açısından da hesaplanabilir. Hüphesiz (4.1) eşitliğinin ürettiği sonucun yüksek değerde olması arzu edilmelidir.

Verimlilik ölçümünde bazen birim çıktı başına kullanılan girdilerin ölçülmesi de istenebilir. Böyle bir durumda ters hesaplama (tersini alma) yöntemi kullanılır. Bu yöntem kullanıldığında sonucun yorumlanma şekline dikkat edilmelidir. Bu yöntem tercih edildiğinde, çıktı başına girdi miktarı arttıkça verimliliğin azaldığı sonucu çıkarılmalıdır. Örnek vermek gerekirse bir hastanenin yataklı tedavi sevisinde verimliliği hasta günü başına harcanan zaman olarak ölçmek mümkündür. Bu durumda verimlilik hizmet için harcanan toplam sürenin (girdi) toplam hasta sayısına (çıkıtı) oranı olarak ifade edilir. Yani verimlilik hesaplaması için verilen (4.1) eşitliğinin tersi alınarak $Verimlilik = \frac{1}{\frac{Çıkıtı}{Girdi}} = \frac{Girdi}{Çıkıtı}$ şeklinde hesaplanır.

♦ **Örnek-4.1:** A sevisinde çalışan hemşireler beş gün yatan bir hastayı tedavi etmek için toplam 25 saatlik, B sevisindeki hemşireler ise dört gün yatan bir hastayı tedavi etmek için toplam 16 saat hasta bakım hizmeti sunmuşlardır. Bu iki sevisten hangisini daha verimli olduğunu hesaplayınız.

♦ **Çözüm-4.1:** Öncelikle girdi ve çıktılar belirlenmelidir. Girdiler için uygun ölçüt, hemşire sayısı mı yoksa çalışılan saat miktarı mıdır. Bu örnekte toplam bakım süresi girdi olarak kullanılmalıdır. Bir hasta günü başına harcanan toplam bakım süresi (saat) girdi ölçütü olarak kullanıldığında her bir servis için verimlilik değeri sırası ile A sevisi için $V(A) = \frac{1}{\frac{16}{25}} = \frac{25}{16} = 1.56$ saat ve $V(B) = \frac{1}{\frac{25}{16}} = \frac{16}{25} = 0.64$ saat olarak hesaplanır. Eşitlik (4.1)'e göre verimlilik yorumunda verimliliği büyük olan değerin daha etkin olacağı yorumuna karşılık bu örnekteki sonucun yorumu ise tam tersi olacaktır. Yani B sevisinin verimliliğinin A servisinin verimliliğinden daha yüksek olduğu söylenir.

IV.2.2 Verimlilik Karşılaştırmaları

Verimlilik göreceli bir kavramdır. Yani bir bölüm için hesaplanan verimlilik oranı benzer birimlerin verimlilik oranları veya aynı bölümün geçmiş dönemlerindeki verimlilik oranları ile karşılaştırılmalıdır. Bu karşılaştırmalar, genel olarak örnek edinme olarak adlandırılmalıdır. Bazı kurumlar, yapılacak düzenlemeleri kararlaştırmak için örnek edinme yöntemini kullanabilirler. Tarihsel örnek edinme, bir bölümün veya kurumun verimlilik veya performansının son bir kaç yıl içinde nasıl değiştiğini incelemek için kullanılır. Bir diğer örnek edinme türü, en iyi uygulamaları belirlemek ve bu oranları hedef olarak kararlaştırmaktır.

IV.2.3 Toplam (Çok Faktörlü) Verimlilik

Örnek-4.1’de aslında sadece emek verimliliği ölçülmüştür. Söz konusu örnekte tek girdi (hemşire bakım süresi) kullanıldığı için hesaplanan verimliliğe kısmi verimlilik adı verilmektedir. Sadece emek verimliliğinin hesaplanması durumun tümü hakkında yeterli bilgi vermez. Prsonel üretkenliği, kurumsal verimliliğin tek belirleyicisi değildir. Emek verimliliğinin düşük olması, personelin işini yeterli ölçüde yapmadığı anlamına gelmez; sorun etkin olmayan yönetim sisteminden kaynaklanabilir. Etkili değerlendirme araçları, teknik destek, yeterli ücret ve özendiricilerle personeli güdüleyen kurum ikliminin olmayışından dolayı da personel verimliliği düşük olabilir. Bu nedenle verimlilik ölçümlerinde sadece emek girdisi değil faaliyet maliyetleri de dikkate alınmalıdır. Birden fazla girdi kullanıldığında hesaplanan verimliliğe toplam (çoklu faktör) verimlilik adı verilir. Bu nicelik ise

$$\text{Toplam Verimlilik} = \frac{\text{Hizmet Miktarı} \times \text{Fiyat}}{\text{Emek} + \text{Malzeme} + \text{Genel Giderler}}, \quad (4.2)$$

eşitliği ile hesaplanır.

Toplam verimlilik ölçülerinde tüm girdiler dikkate alındığından daha kesin ve eksiksiz verimlilik ölçümleri yapılabilmektedir. Ancak toplam verimlilik ölçümünün gerçekleştirilmesi çok kolay bir iş değildir. Bu olayın daha iyi anlaşılması için Örnek-4.2’i incelemeye çalışalım.

♦ **Örnek-4.2:** Bir hastane laboratuvarına ait iki yıllık faaliyet verileri Tablo-4.1’de verildiği gibidir. Toplam faktör verimliliğini hesaplayıp yılların verimliliğini tarihsel örnek edinme yöntemiyle karşılaştırınız.

Tablo-4.1: Laboratuvar İki Yıllık Faaliyet Verileri.		
Ölçütler	Yıl-1	Yıl-2
Test Birim Fiyatı (TL)	50	50
Yıllık Test Sayısı	10000	10700
Toplam İgücü Maliyeti (TL)	150000	158000
Malzeme Maliyetleri Toplamı (TL)	8000	8400
Genel Giderler (TL)	12000	12200

♦ **Çözüm-4.2:** Yıl-1 için: $\text{Toplam Verimlilik} = \frac{10000 \times 50}{150000 + 8000 + 12000} = \frac{500000}{170000} = 2.941$
ve Yıl-2 için: $\text{Toplam Verimlilik} = \frac{10700 \times 50}{158000 + 8400 + 12200} = \frac{535000}{178600} = 2.995$ bulunur. Bu iki sonuç karşılaştırıldığında ikinci yılın verimliliğinin birinci yıla nazaran artış gösterdiği söylenir. İkinci yılda birinci yıla göre artış sağlanan bu verimlilik artışına marjinal verimlilik değişimi denir.

IV.3 Verimlilik Ölçüm Yöntemleri

Ekonomistler verimliliği çıktıların girdilere oranı olarak tanımlamakta, girdi ve çıktıları ise daha çok bir bütün olarak ele almaktadırlar. Ekonmik yaklaşıma göre geliştirilen iş gücü verimlilik ölçütlerinden hasta günü başına harcanan sürenin hesaplanması önemlidir. Personel verimliliğini hesaplariken girdilerin standartlaştırılması gerekmektedir. İş gücü maliyetlerinin, çalışılan sürenin veya doğrudan bakım süresinin personelin beceri karmasına göre standartlaştırılması gerekmektedir. Benzer şekilde hasta günü sayısı, taburcu edilen hasta sayısı ve poliklinik sayısı gibi çıktıların da hastalık derecelerine(yani, şiddetine) göre standartlaştırılması gerekmektedir.

IV.3.1 Bir Hasta Günü (veya Poliklinik) Başına Harcanan Bakım Süresi Ölçütü

Bu ölçüte göre aynı personel sayısına sahip olan ve aynı sayıda hasta tedavi eden iki bölümün verimlilik düzeyleri birbirine eşittir. Ancak bu sonuç her iki bölümün vaka karmasının ve hizmet kalitesinin birbirine eşit olması durumunda geçerli ve anlamlıdır. Hasta günü veya poliklinik başına harcanan bakım süresi ile ilgili veriler, hastane bilgi sistemlerinden (yataklı tedavi) veya hekim faturalama sistemlerinden (ayakta tedavi) elde edilebilir. Yatakta edavi hizmetlerinde verimlilik ölçümü için

$$\text{Hasta Günü Başına Harcanan Süre (HGBH Süre)} = \frac{\text{Çalışılan Toplam Süre}}{\text{Hasta Günü Sayısı}}, \quad (4.3)$$

eşitliği kullanılır.

♦ **Örnek-4.3:** Özel bir hastanede iki servise ait yıllık istatistiksel veriler Tablo-4.2’de verildiği gibidir. Söz konusu hastanedeki iki bölüm için hasta günü başına harcanan süreleri hesaplayıp sonuçları karşılaştırınız.

Tablo-4.2: Servislerin Yıllık Faaliyet Verileri.

Girdi ve Çıktılar	A Servisi	B Servisi
Yıllık Hasta Günü	14 000	10 000
Yıllık Toplam Çalışma Süresi	210 000	180 000

♦ **Çözüm-4.3:** A Sevisi için: $\text{HGBH Süre} = \frac{\text{Çalışılan Toplam Süre}}{\text{Hasta Günü Sayısı}} = \frac{210000}{14000} = 15$ saat
ve B Sevisi için: $\text{HGBH Süre} = \frac{\text{Çalışılan Toplam Süre}}{\text{Hasta Günü Sayısı}} = \frac{180000}{10000} = 18$ saat bulunur. Herhangi bir düzeltme (standartlaştırma) yapmaksızın değerlendirme yapıldığında A Servisinin daha verimli olduğu söylenebilir.

Eşitlik (4.3) ayakta tedavi hizmetleri için uyarlanırsa

$$\text{Bir Muayene Süresi} = \frac{\text{Çalışılan Toplam Süre}}{\text{Muayene Sayısı}}, \quad (4.4)$$

eşitliği elde edilir.

♦ **Örnek-4.4:** Özel bir hastanenin iki bölge polikliniğinde verimlilik ölçümü yapılmaktadır. Her iki bölge polikliniğinin faaliyet istatistiklerine ilişkin veriler Tablo-4.3’de verildiği gibidir. İki bölge polikliniğinin verimliliklerini hesaplayıp sonuçları karşılaştırınız.

Tablo-4.3: Polikliniklerin Yıllık Faaliyet Verileri.

Girdi ve Çıktılar	A Bölgesi	B Bölgesi
Yıllık Muayene Sayısı	135 000	97 000
Yıllık Toplam Çalışma Süresi	115 000	112 000

♦ **Çözüm-4.3:** A Bölgesi için: $Bir\ Muayene\ Süresi = \frac{Çalışılan\ Toplam\ Süre}{Muayene\ Sayısı} = \frac{115000}{135000}$
 $= 0.85$ saat veya 51 dakika ve B Bölgesi için: $Bir\ Muayene\ Süresi = \frac{Çalışılan\ Toplam\ Süre}{Muayene\ Sayısı} = \frac{112000}{97000} = 1.15$ saat veya 69 dakika olarak bulunur. Herhangi bir düzeltme (standartlaştırma) yapmaksızın değerlendirme yapıldığında A Bölgesinin daha verimli olduğu söylenebilir.

IV.3.2 Girdilerin Standartlaştırılması

Örnek-4.3 ve örnek-4.4’teki girdiler ve çıktılar standartlaştırılmamıştır. Girdi değişkeni olan yıllık çalışma süresi beceri karmasına ve personel maliyetlerine göre standartlaştırmak gerekir.

IV.3.2.1 Beceri Karmasına Göre Standartlaştırma

Beceri düzeylerindeki farklılıkları kullanarak hemşirelerin çalışma süreleri standartlaştırılabilir. Standartlaştırma işleminde farklı yöntemler kullanılabilir. Bu yöntemler; ekonomik değerlendirme ve mühendislik yaklaşımlarıdır.

Ekonomik değerlendirme yönteminde, her beceri sınıfının (personel unvan grubunun) ortalama saat ücretleri ya da maaşları dikkate alınarak ağırlıklar belirlenmektedir. Bu yöntemde ağırlıklar, belirli bir beceri sınıfının ortalama saat ücretinin en üst beceri sınıfına ödenen ortalama saat ücretine bölünmesiyle hesaplanır. Örneğin; yüksek lisans derecesine sahip hemşirelerin lisans derecesi olan (dört yıllık) hemşirelerin ve lise mezunu hemşirelerin ortalama saat ücretleri sırasıyla 35 TL/saat, 28 TL/saat ve 17.5 TL/saat olsun. Ekonomik açıdan bakıldığında lise mezunu hemşirenin bir saatlik çalışması, yüksek lisans mezunu hemşirenin çalışmasının yarısına eşittir. Benzer şekilde üniversite mezunu hemşirenin bir saatlik çalışması ise yüksek lisanslı hemşirenin 0.8 saatlik çalışmasına eşittir.

Ağırlık hesaplamasında kullanılan diğer yaklaşım ise daha detaylı olan mühendislik yaklaşımıdır. Daha az kalifiye olan personelin yapmasına izin verilen görevlerin yüzdeleri en kalifiye olan personelin yapmasına izin verilen görevleriyle karşılaştırılır. Örneğin; lisans

derecesine sahip hemşirenin görevlerinden bir kısmı, mevzuatın el verdiği ölçüler içinde lise mezunu hemşireler tarafından da yerine getirilebilir. Bu yüzdelere kullanılarak ağırlıklandırma (bu anlamda standartlaştırma) yapılabilir. Bu ise bu yaklaşımın en zayıf yönü olduğundan verimlilik hesaplamalarında kullanılmamaktadır. Ağırlık belirlemek için maaş verilerinin yeterli olduğu düşünülmektedir.

Bu bilgiler ışığı altında standartlaştırılmış çalışma süresi (SÇS),

$$SÇS = \sum w_i X_i \quad (4.5)$$

eşitliği ile hesaplanır. Eşitlikte; w_i , i . beceri karmasına ilişkin ağırlık ve X_i ise i . beceri karmasında yer alan personelin toplam çalışma süresini göstermektedir. Ekonomik değerlendirme yönteminde verilen örnek üzerine ifade edersek $SÇS = \text{Yüksek Lisanslı Hemşirelerin Toplam Çalışma Süresi} + 0.8 \times \text{Lisanslı Hemşirelerin Toplam Çalışma Süresi} + 0.5 \times \text{Lise Mezunu Hemşirelerin Toplam Çalışma Süresi}$ şeklinde ifade edilebilir.

Böylece Eşitlik (4.3) ile verilen verimlilik,

$$HGBHS \text{ Süre} = \frac{\text{Standartlaştırılmış Toplam Süre}}{\text{Hasta Günü Sayısı}} = \frac{SÇS}{\text{Hasta Günü Sayısı}} \quad (4.6)$$

eşitliği ile hesaplanır.

Benzer şekilde, bir şehşirenin bir saatlik çalışma süresi bir uzman hekimin 0.6 saatlik çalışma süresine eşit olabilir. Bir pratisyen hekimin bir saatlik çalışma süresi ise uzman hekimin 0.85 saat çalışma süresine eşit olabilir. Bu durumda Eşitlik (4.4)'teki çalışılan toplam sürenin standartlaştırılmış hali ise $SÇS = \text{Uzman Hekimin Toplam Çalışma Süresi} + 0.85 \times \text{Pratisyen Hekimin Toplam Çalışma Süresi} + 0.6 \times \text{Hemşirenin Toplam Çalışma Süresi}$ şeklinde ifade edilebilir. Böylece herhangi bir ayakta tedavi merkezinde bir muayene (poliklinik) hizmeti için harcanan süre (verimlilik),

$$\text{Muayene Başına Standartlaştırılmış Süre} = \frac{SÇS}{\text{Muayene Sayısı}} \quad (4.7)$$

eşitliği ile hesaplanır.

♦ **Örnek-4.5:** Örnek-4.3'de yer alan verileri dikkate alarak; lise mezunu hemşire için 0.5, lisans mezunu hemşire için 0.8 ve yüksek lisans derecesi olan hemşireler için tam ağırlıklarını kullanarak A ve B servisleri için hasta günü başına düşen standartlaştırılmış süreyi hesaplayınız. Ayrıca A servisinde çalışan hemşirelerin tümü yüksek lisans derecesine sahiptir. B servisinde görev yapan hemşirelerin % 45'i yüksek lisans, % 30'u lisans ve %25'i de lise mezunudur. Her iki servisin verimlilik değerini hesaplayarak sonucu yorumlayınız.

♦ **Çözüm-4.5:** A servisinde çalışan hemşirelerin tamamı (yani % 100'ü) yüksek lisanslı olduğu için herhangi bir standartlaştırmaya gerek yoktur. Yıllık toplam 210 000

saatlik süre olduğu gibi kalır. B servisinde çalışan hemşirelerin için standartlaştırılmış çalışma süresi ise $S\check{C}S_{B\ Servisi} = 180\ 000 \times 0,45 + 0,8 \times 180\ 000 \times 0,3 + 0,5 \times 180\ 000 \times 0,25 = 180\ 000 \times (0,45 + 0,24 + 0,125) = 0,815 \times 180\ 000 = 146\ 700$ saat olarak hesaplanır. Böylece ekonomik değerlendirme yöntemi kullanılarak yapılan standartlaştırma sonucunda toplam 180 000 saat olan çalışma süresi, 146 700 saat olacaktır. Bu bilgiler ışığı altında servislerin verimlilikleri: A sevişi için, $HGBHS\ Süre = \frac{S\check{C}S}{Hasta\ Günü\ Sayısı} = \frac{210000}{14000} = 15$ saat ve B sevişi için, $HGBHS\ Süre = \frac{S\check{C}S}{Hasta\ Günü\ Sayısı} = \frac{146700}{10000} = 14,7$ saat olarak hesaplanır.

Standartlaştırılmış süreler kullanıldığında Örnek-4.3’de verimli olarak belirlenen A servisi artık verimli olarak kabul edilmeyecektir. Bunun nedeni ise B servisinin A sevisine göre daha fazla lise ve lisans mezunu hemşire çalıştırmasıdır. Sonuç olarak, iki servisin benzer vaka karmasına sahip olduğu ve eşit kalitede hizmet sunduğu varsayımı altında B servisinin, A servisine nazaran daha az süre harcadığından daha verimli olduğu sonucuna ulaşılır.

IV.3.2.2 İş Gücü Maliyetine Göre Standartlaştırma

Bu yöntemde çalışma süresi yerine işgücü maliyeti bir girdi olarak kullanılmaktadır. Hasta günü başına düşen iş gücü maliyeti, fazla mesai, tatiller, izinler ve diğer sosyal yardımlar için yapılan ödemeleri de içermektedir. Ücret yapılarından ve personelin kıdeminden (çalışma süresi) kaynaklanan farklılıklar nedeniyle hastaneler arasında ücret farklılıkları ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle hastaneler arasında iş gücü maliyetleri bakımından karşılaştırma yapmak oldukça zordur. Bununla birlikte personel sayısı çok fazla ise personelin kıdem süresi bakımından normal dağılıdığı varsayılabilir. Bu varsayım altında iş gücü maliyetleri bakımından iki hastaneyi veya iki servisi karşılaştırma imkanından söz edilebilir.

Toplam iş gücü maliyeti, farklı beceri karmasına (branşında) yer alan profesyonellere yapılan ödemeleri içermektedir. Hastaneler arasındaki ücret yapısındaki farklılıkları dikkate almak için her beceri karması için ödenen ortalama saat ücretlerinin kullanılması gerekmektedir. Bundan dolayı öncelikli olarak bir birim hizmetin sunulması için katlanılan iş gücü maliyetinin bilinmesi gerekmektedir. Çalışma süresi ve ödenen ücretleri dikkate alarak her bir beceri karması için standartlaştırılmış iş gücü maliyeti (SİM),

$$SİM = \sum C_i X_i \quad (4.8)$$

eşitliğiyle hesaplanır. Bu eşitlikte; C_i i. beceri karması (personel grubu) için ödenen ortalama ücreti ve X_i i. beceri karması içinde yer alan personelin çalışma süresini göstermektedir.

Örneğin; hemşirelik hizmetlerinde iş gücü maliyetini hesaplamak isteyelim. $SİM = \text{Yüksek Lisanslı Hemşire Saat Ücreti} \times \text{Yüksek Lisanslı Hemşirelerin Çalışma süresi} + \text{Lisanslı Hemşire Saat Ücreti} \times \text{Lisanslı Hemşirelerin Çalışma süresi} + \text{Lise Dereceli Hemşirelerin Saat Ücreti} \times \text{Lise Dereceli Hemşirelerin Çalışma süresi}$ şeklinde ifade edilebilir.

İş gücü maliyetleri bakımından verimlilik hesaplamaları yatan (HGBİM) ve ayakta (MBİM) tedavi yöntemleri için sırası ile eşitlik (4.9) ve (4.10) ile verildiği gibidir.

$$HGBİM = \frac{\text{Toplam İş Gücü Maliyeti}}{\text{Hasta Günü Sayısı}} \quad (4.9)$$

ve

$$MBİM = \frac{\text{Toplam İş Gücü Maliyeti}}{\text{Muayene Sayısı}}. \quad (4.10)$$

♦ **Örnek-4.6:** Örnek-4.4’de adı geçen bölge polikliniklerinde uzman hekimlere 110 TL, pratisyen hekimlere 85 TL ve hemşirelere de 45 TL saat ücreti ödenmektedir. A bölge polikliniği personelinin % 50’si uzman hekim, % 30’u pratisyen hekim ve % 20’si de hemşiredir. B bölge polikliniği personelinin % 30’u uzman hekim, % 50’si pratisyen hekim ve % 20’si de hemşireden oluşmaktadır. Söz konusu bölge polikliniklerinin iş gücü maliyetlerini ve muayene başına iş gücü maliyetlerini (verimliliği hesaplayarak sonucu yorumlayınız.

♦ **Çözüm-4.6:** Önce iş gücü maliyetleri hesaplanırsa A bölgesi için $SİM = 110 \times 115000 \times 0.5 + 85 \times 115000 \times 0.3 + 45 \times 115000 \times 0.2 = 10292500$ TL ve B bölgesi için ise $SİM = 110 \times 112000 \times 0.3 + 85 \times 112000 \times 0.5 + 45 \times 112000 \times 0.2 = 9464000$ TL olarak bulunur. Muayene (poliklinik) başına iş gücü maliyetleri ise A bölgesi için $MBİM = \frac{\text{Toplam İş Gücü Maliyeti}}{\text{Muayene Sayısı}} = \frac{10292000}{135000} = 76.24$ TL ve B bölgesi için $MBİM = \frac{\text{Toplam İş Gücü Maliyeti}}{\text{Muayene Sayısı}} = \frac{9464000}{97000} = 97.57$ TL olarak bulunur. Muayene başına iş gücü bakımından iki bölge arasında ciddi bir farklılık olduğu açıktır. B bölgesinde daha fazla pratisyen hekim çalışmasına rağmen A bölgesindeki poliklinikte daha fazla hizmet sunulmuştur. Bu nedenle B bölgesindeki poliklinikteki maliyet, A bölgesindeki poliklinikteki maliyetten % 28 daha yüksektir. (Not: Buradaki değer şöyle hesaplanır: $97.57 - 76.24 = 21.33$ olup 76.24 ’te 21.33 ise 100 ’de yaklaşık 28 ’dir)

IV.3.3 Çıktıların Standartlaştırılması

Çıktıların da vaka karmasına göre standartlaştırılması gerekmektedir. Özel branş hastanesi gibi benzer vakaların kabul edildiği hastanelerin verimlilikleri karşılaştırılırken çıktıların standartlaştırılması çok önemli olmayabilir. Buna karşılık farklı türde hizmet sunan

hastaneler arasında verimlilik karşılaştırmaları yapılırken çıktıların standartlaştırılmasına ihtiyaç duyulur. Örneğin; bir kalp damar cerrahisi alanında hizmet veren hastanede kullanılan kaynak miktarı, ruh sağlığı alanında hizmet veren bir hastanede kullanılan kaynak miktarından daha fazladır. Bu nedenle iki hastane arasında karşılaştırma yapılırken dikkatli olunmalıdır. Karşılaştırma yapılmadan önce bazı şartların veya varsayımların iyi belirlenmesi gerekmektedir. Ayaktan tedavilerde de hastalık derecesini gösteren CPT kodlarına göre standartlaştırma işlemine gereksinim duyulur.

Bütün hastaların aynı miktarda hizmeti aldığı ya da bir başka deyişle tüm hastaların homojen olduğu varsayımı gerçekçi bir varsayım değildir. Hastalar farklı düzeylerde sağlık hizmetine ihtiyaç duyarlar ve bu ihtiyaçların karşılanması için de farklı miktarlarda kaynak kullanılması gerekmektedir. Kaynak kullanımındaki bu farklılıkları dikkate alarak çıktıların standartlaştırılması zorunludur.

Çıktıların standartlaştırılması konusunda araştırmacı ve yöneticilerin kullanabileceği iki yaklaşım vardır. Bunlar; hizmet karması standartlaştırması ve vaka karması standartlaştırması yöntemleridir.

IV.3.3.1 Hizmet Karması Standartlaştırması

Farklı hizmetler sunan veya çok farklı hasta ya da hastalık dağılımına sahip iki hastanenin verimliliğini karşılaştırmak için hizmet karmasına göre standartlaştırmaya ihtiyaç duyulur. Hizmet karması standartlaştırması, sunulan hizmet miktarlarının normalleştirilmiş hizmet yoğunluk faktörü ile çarpılmasıyla gerçekleştirilir. Yoğunluk faktörü ağırlıkları

$$W_i = nH_i / \sum H_i, \quad (4.11)$$

eşitliği ile hesaplanır. Eşitlikte; W_i i . hizmetin yoğunluk (ağırlık) faktörünü, H_i i . hizmeti için hasta günü başına ihtiyaç duyulan bakım süresini ve n ise hizmet sayısını göstermektedir.

Bir hastalığın tedavisi amacıyla hasta günü başına harcanan süre, hastane genelini yansıtan hasta günü başına düşen ortalama hizmet süresine bölünerek hizmet yoğunluk faktörü hesaplanır. Daha sonra sunulan her hizmet miktarı ile her hizmete ait yoğunluk faktörü çarpılarak standartlaştırılmış çıktı miktarı (SÇM) hesaplanır. Bu nicelik ise

$$SÇM = \sum W_i X_i, \quad (4.12)$$

eşitliği ile hesaplanır.

♦ **Örnek-4.7:** S_1 ve S_2 hizmetleri sunan iki ayrı hastane düşünölsün. Her iki hastanede de ayda 10 000 hasta günü hizmet sunulmakta olsun. S_1 hizmeti günde üç saat ve S_2 hizmeti

ise günde yedi saat hemşirelik bakımı gerektirmektedir. A hastanesinde 2000 hasta günü S_1 , 8000 hasta günü de S_2 hizmeti sunulmuştur. B hastanesinde ise 8000 hasta günü S_1 , 2000 hasta günü de S_2 hizmeti sunulmuştur. Her iki hastane için standartlaştırılmış hasta gününü hesaplayınız.

♦ **Çözüm-4.7:** Öncelikle eşitlik (4.11) yardımı ile hastanelerin hizmet yoğunluk faktörlerini hesaplayalım. S_1 hizmeti için: $W_1 = 2 \times \frac{3}{3+7} = 0.6$ ve S_2 hizmeti için: $W_2 = 2 \times \frac{7}{3+7} = 1.4$ bulunur. Bu ağırlık faktörleri kullanılarak eşitlik (4.12) yardımıyla hastanelerin SÇM'leri hesaplanabilir. Şöyle ki A hastanesi için: $SÇM = 0.6 \times 2000 + 1.4 \times 8000 = 12400$ hasta günü ve B hastanesi için: $SÇM = 0.6 \times 8000 + 1.4 \times 2000 = 7600$ hasta günü olarak hesaplanır.

Bu örnekten de görüldüğü gibi her iki hastanenin standartlaştırılmamış çıktı miktarı aynı iken standartlaştırma sonrasında A ve B hastanelerinin standartlaştırılmış çıktıları doğal olarak değişiklik göstermektedir. Hizmet karmasına göre standartlaştırılan hasta günü, (4.3), (4.6) ve (4.9) eşitliklerinin paydasında standartlaştırılmış çıktı değeri olarak kullanılabilir. Hizmet karması yönteminin, hizmet için hasta başına gerekli olan ortalama bakım miktarının homojen olduğu varsayımı altında geçerli olduğu unutulmamalıdır. Bu yöntemin uzun dönemde sistemleri karşılaştırmada da çok faydalı olacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Öte yandan kısa dönemli (örneğin, günlük veya haftalık) verimlilik analizleri için bu yöntem kullanışlı değildir.

IV.3.3.2 Vaka Karmasına Göre Standartlaştırması

Vaka karmasına göre standartlaştırma, hizmet karmasına göre standartlaştırma işlemine benzemektedir. Hastanelerde farklı hastalık derecelendirme sistemleri kullanılsa da bu sistemlerde hastalık derecesine göre değişen bir ağırlıklandırma faktörü kullanılmaktadır. Örneğin; yatan hastalar için beş kategorili hastalık derecelendirme sistemi kullanılabilir. Eşitlik (4.11) kullanılarak her bir kategori için ağırlıklandırma katsayıları hesaplanabilir. Ağırlıklarla birlikte her bir hastalık derecesine giren hasta sayısının da bilinmesi gereklidir. Bu iki bilgi taplandıktan sonra vaka karması indeksi (standartlaştırılmış değeri) (VKİ),

$$VKİ_j = \sum W_i P_{ij}, \quad (4.13)$$

eşitliği ile hesaplanır. Eşitlikte; W_i i . hastalık derecesinin (ağırlık) faktörünü, P_{ij} j . bölümde yatan i . hastalık kategorisinde yer alan sayısını göstermektedir.

♦ **Örnek-4.8:** Örnek-4.3'de verilen A ve B bölümlerinde dört kategorili hastalık derecelendirme sistemi kullanılmakta olsun. Hastalık derecelerine (kategorilerine) göre

hastalara sunulan doğrudan bakım süreleri sırasıyla 0.5, 1.5, 4 ve 6 saattir. A bölümünde yatan hastaların hastalık derecelerine göre dağılımı (yıllık olarak) sırasıyla 0.15, 0.25, 0.35 ve 0.25 iken. Bu dereceler B bölümünde sırasıyla 0.15, 0.30, 0.40 ve 0.15’dir. Her iki bölüm için standartlaştırılmış vaka karmaşı indeksi hesaplayıp hangi bölümün daha ciddi vakalara hizmet sunduğunu belirleyiniz.

♦ **Çözüm-4.8:** Öncelikle eşitlik (4.11) yardımı ile her bir hastalık kategorisi için yoğunluk faktörlerini hesaplayalım. Birinci kategori için: $W_1 = 4 \times \frac{0.5}{0.5+1.5+4+6} = \frac{2}{12} = 0.167$, ikinci kategori için: $W_2 = 4 \times \frac{1.5}{0.5+1.5+4+6} = 0.5$, üçüncü kategori için: $W_3 = 4 \times \frac{4}{0.5+1.5+4+6} = 1.333$ ve dördüncü kategori için: $W_4 = 4 \times \frac{6}{0.5+1.5+4+6} = 2$ bulunur. Bu ağırlık faktörleri kullanılarak eşitlik (4.13) yardımıyla bölümlerin VKİ değerleri hesaplanabilir. Şöyle ki A bölümü için: $VKİ = 0.167 \times 0.15 + 0.5 \times 0.25 + 1.333 \times 0.35 + 2 \times 0.25 = 1.116$ ve B bölümü için: $VKİ = 0.167 \times 0.15 + 0.5 \times 0.30 + 1.333 \times 0.4 + 2 \times 0.15 = 1.007$ olarak hesaplanır. VKİ değerleri incelendiğinde A bölümünün B bölümüne nazaran daha karmaşık (ciddi) vakalara hizmet sunduğu söylenebilir.

Böylece VKİ belirlendikten sonra verimlilik hesaplama eşitliğinin çıktı kısmı (hasta günü, yatan hasta sayısı vb) VKİ değeri ile çarpılarak standartlaştırılır. Sonuçta standartlaştırılmış sözkonusu bu değerler sırasıyla:

$$\text{Standartlaştırılmış Hasta Günü Sayısı} = \text{Toplam Hasta Günü} \times \text{VKİ}$$

$$\text{Standartlaştırılmış Yatan Hasta Sayısı} = \text{Toplam Yatan Hasta Sayısı} \times \text{VKİ}$$

$$\text{Standartlaştırılmış Vaka (poliklinik Sayısı)} = \text{Toplam Vaka Sayısı} \times \text{VKİ}$$

eşitlikleriyle hesaplanır.

IV.4 Doğrudan Hizmet Süresi İle İlgili Verimlilik Ölçütleri

Doğrudan hizmet süresi veya yüzdesi genellikle bir kalite göstergesi olarak dikkate alınmaktadır. Doğrudan hizmet süresi ile ilgili ölçütler sadece sağlık hizmetlerinin kalitesini değil, aynı zamanda verimliliğini değerlendirmek için de kullanılmaktadır.

IV.4.1 Doğrudan Bakım Süresi

Doğrudan bakım süresi, verimlilik ölçümlerinde önemli bir yere sahiptir ve verimlilik oranlarının geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Bunu bir örnekle açıklamaya çalışalım. Hastaların hastalık derecelerine göre sınıflandırıldığı ve her hastalık derecesine dahil olan hastaların günlük H_1, H_2, \dots, H_m saatlik hemşirelik hizmetine ihtiyaç duyulduğu düşünölsün. Ayrıca m-adet klinikte (yataklı servis) N_1, N_2, \dots, N_m hasta günü hizmet verildiği kabul edilsin. J kliniğinde verilen toplam doğrudan hemşirelik bakım süresi (DHS)

$$DHS_j = \sum_{i=1}^m H_i P_{ij} N_j, \quad (4.14)$$

eşitliği ile hesaplanır. Bu durumda doğrudan hizmet süresi bir çıktı olarak kullanılıp erimlilik ölçütündeki toplam süre yerine doğrudan bakım süresi kullanılabilir.

IV.4.2 Doğrudan Hizmet Süresi Oranı

Doğrudan hizmet süresi oranı (DHSO), doğrudan hizmet süresinden türetilen ilave bir verimlilik göstergesidir ve mesai süresinin ne oranda doğrudan hizmete ayrıldığını ifade etmektedir. Bu oran

$$DHSO = \frac{\text{Doğrudan Hizmet İçin Harcanan Süre}}{\text{Toplam Çalışma Süresi}}, \quad (4.15)$$

eşitliği ile hesaplanır.

IV.4.3 Standartlaştırılmış Doğrudan Hizmet Süresi Oranı

Eşitlik (4.5) ve (4.14) yardımıyla beceri karmasına göre standartlaştırılmış toplam çalışma süresi hesaplanır. Daha sonra da standartlaştırılmış toplam mesai süresinin ne oranda doğrudan bakım hizmetleri için kullanılacağı

$$\text{Standartlaştırılmış Süre Oranı (SSO)} = \frac{\text{Doğrudan Hizmet İçin Harcanan Süre}}{\text{Standartlaştırılmış Süre}}, \quad (4.16)$$

eşitliği ile hesaplanır.

♦ **Örnek-4.9:** Örnek-4.3 ve Örnek-4.8'deki verileri kullanarak a) doğrudan bakım süresini, b) doğrudan bakım süresi oranını, c) hastanenin A ve B bölümleri için standartlaştırılmış doğrudan hizmet süresi oranını hesaplayıp iki bölümü doğrudan hizmet süresi oranı bakımından karşılaştırınız.

♦ **Çözüm-4.8:** a) Örnek-4.3 ve 4.8'de veriler verilerden A ve B bölümleri için DHS değerlerini hesaplamak mümkündür. A bölümü için: $DHS = \sum_{i=1}^4 H_i P_{ij} N_j = 0.5(0.15)14000 + 1.5(0.25)14000 + 4(0.35)14000 + 6(0.25)14000 = 14000(3.35) = 46900$ ve B bölümü için: $DHS = 0.5(0.15)10000 + 1.5(0.3)10000 + 4(0.4)10000 + 6(0.15)10000 = 10000(3.025) = 30250$ bulunur. b) A bölümü için: $DHSO = \frac{\text{Doğrudan Hizmet İçin Harcanan Süre}}{\text{Toplam Çalışma Süresi}} = \frac{46900}{210000} = 0.223$ ve B bölümü için: $DHSO = \frac{30250}{180000} = 0.168$ bulunur. c) Örnek-4.5'de standartlaştırılmış süreler A Bölümü için: 210 000 ve B bölümü için: 146 700 bulunmuştu. Standartlaştırılmış Süre oranı, A bölümü için DHSO ile aynı olur. B bölümü için: $SSO = \frac{30250}{146700} = 0.206$ bulunur. Yorum: Doğrudan hizmet süresi oranı bakımından bakıldığında, A Bölümü daha kaliteli hizmet sunuyor denilebilir.

IV.5 Dördüncü Bölümle İlgili Çalışma Soruları

♦ **Çalışma Sorusu-4.1:** Bir devlet hastanesindeki ultrasound birimi şefi, tüm batin işlemi için çoklu faktör verimliliği ölçmek istemektedir. Tablo-ÇS4.1’de son üç yıla ait veriler sunulmuştur.

Tablo-ÇS4.1: Çalışma Sorusu-4.1 İçin Veriler.

Ölçütler	Yıl-1	Yıl-2	Yıl-3
Fiyat (TL)	880	883	886
Miktar	5583	6312	6129
İş Gücü Maliyetleri (TL)	75000	77000	80000
Malzeme Maliyetleri (TL)	2750	2900	3100
Genel Giderler (TL)	6500	6700	7000

- Yıllara göre çoklu faktör verimliliği oranlarını hesaplayınız.
- Söz konusu işlem için verimlilik eğilimi ile ilgili ne tür sonuçlar çıkarılabilir.

♦ **Çalışma Sorusu-4.2:** Bir sağlık kurumundaki mamografi işlemlerine ait veriler Tablo-ÇS4.2’de sunulmuştur.

Tablo-ÇS4.2: Çalışma Sorusu-4.2 İçin Veriler.

Ölçütler	Yıl-1	Yıl-2	Yıl-3	Yıl-4
Fiyat (TL)	140	145	147	150
Miktar	16387	19336	18555	17557
İş Gücü Maliyetleri (TL)	275000	307000	318000	325000
Malzeme Maliyetleri (TL)	6750	7250	7100	7000
Genel Giderler (TL)	24500	26700	28600	28000

- Yıllara göre çoklu faktör verimliliği oranlarını hesaplayınız.
- Söz konusu işlem için verimlilik eğilimi ile ilgili ne tür sonuçlar çıkarılabilir.

♦ **Çalışma Sorusu-4.3:** Tablo-ÇS4.3’de bir radyoloji bölümünün haftalık çıktıları ve girdileri sunulmuştur. Çıktının standart birim fiyatı 125 TL’dir. Bir haftalık genel gideler toplamı, 1500 TL+doğrudan iş gücü maliyetinin % 50’sidir. Mesai süresi hafta başına 40 saat olup teknisyenin saat ücreti 16 TL’dir. Malzeme maliyeti ise işlem (çekim) başına 10 TL’dir. Bu bölümde ortalama çoklu faktör verimliliğini hesaplayınız.

Tablo-ÇS4.3: Çalışma Sorusu-4.1 İçin Veriler.

Haftalar	Çıktı	Teknisyen Sayısı	Görütüleme işlem Sayısı
1	412	6	2840
2	364	5	2550
3	392	5	2720
4	408	6	2790

♦ **Çalışma Sorusu-4.4:** Tablo-ÇS4.4'deki verileri kullanarak aynı hasta sınıflandırma sistemine sahip hastanelerin vaka karması indeksini hesaplayınız.

Tablo-ÇS4.4: Çalışma Sorusu-4.4 İçin Veriler.

Hasta Sınıflandırması	Doğrudan Bakım Süresi (saat)	Hstn-1	Hstn-2	Hstn-1	Hstn-2
Alt Düzey Bakım	3.0	0.50	0.35	0.30	0.20
Orta Düzey Bakım	6.0	0.35	0.40	0.30	0.25
Yüksek Düzey Bakım	9.0	0.10	0.15	0.22	0.30
Olağanüstü Bakım	12.0	0.05	0.10	0.18	0.25

♦ **Çalışma Sorusu-4.5:** İki ayrı kliniğe ait istatistiki veriler Tablo-ÇS4.5'de sunulmuştur.

Tablo-ÇS4.5: Çalışma Sorusu-4.5 İçin Veriler.

Ölçütler	Klinik-1	Klinik-2
Yıllık Hasta Günü	15000	12000
Ortalama Yatış Süresi	5	6
Yıllık Çalışma Süresi (saat)	200000	175000
Hasta Sınıflandırması	Bakım Süresi (saat)	Hastaların Dağılımı
Alt Düzey Bakım	2.0	0.20
Orta Düzey Bakım	4.5	0.40
Yüksek Düzey Bakım	6.0	0.30
Olağanüstü Bakım	8.5	0.10
Beceri Karması Dağılımı		
Yüksek Lisanslı Hemşire (35 TL/saat)	0.40	1.00
Lisanslı Hemşire (20 TL/saat)	0.30	0.00
Lise Mezunu Hemşire (14 TL/saat)	0.30	0.00

Bir lisans mezunu hemşire, 0.8 yüksek lisan mezunu hemşireye ve bir lisans mezunu hemşire de lise mezunu hemşireye eşit kabul edilmelidir. Bütün bu veri ve bilgiler ışığı altında her bir klinik için:

a) Standartlaştırılmış taburcu edilen hasta başına düşen standartlaştırılmış hemşirelik sürelerini hesaplayınız ve sonucu yorumlayınız.

b) Standartlaştırılmış taburcu edilen hasta başına düşen hemşirelik ücret giderini hesaplayınız ve sonucu yorumlayınız.

c) Standartlaştırılmış doğrudan hemşirelik bakım sürelerinin yüzde oranını hesaplayınız ve sonucu yorumlayınız.

♦ **Çalışma Sorusu-4.6:** Bir gruba bağlı üç ayrı bölgede üroloji klinikleri bulunmaktadır. Bu üç kliniğin verimlilik durumları yönetim tarafından incelenmektedir. Gelecek yıllar için örnek almak ve benzer uygulamaların başarısını karşılaştırabilmek için her klinikten elde edilen veriler Tablo-ÇS4.6’da sunulmuştur.

Tablo-ÇS4.6: Çalışma Sorusu-4.6 İçin Veriler.

Ölçütler	Klinik-1	Klinik-2	Klinik-3
Yıllık Muayene Sayısı	135000	94000	101000
Yıllık Çalışma Süresi	115000	112000	125000
Hasta Sınıflandırması (CPT Kodlarına Göre)	Hastaların Dağılımı		
İlk Muayene (0.55)	0.30	0.10	0.15
Düşük Seviyede Karar Verme (0.50)	0.40	0.20	0.15
Orta Seviyede Karar Verme (0.75)	0.20	0.40	0.35
Yüksek Seviyede Karar Verme (1.40)	0.10	0.30	0.35
Beceri Karması Dağılımı			
Uzman Hekim (110 TL/saat)	0.50	0.30	0.70
Pratisyen Hekim (85 TL/saat)	0.30	0.50	0.30
Hemşire (45 TL/saat)	0.20	0.20	0.00

Notlar: 1) Hasta Sınıflandırması bölümündeki parantez içindeki değerler, hasta muayenesi başına gereken toplam doğrudan bakım süresini göstermektedir. 2) Ekonomik olarak beceri ikame oranları ise Pratisyen Hekim=0.75 Uzman Hekim, Hemşire=0.35 Uzman Hekim’dir.

Bu bilgiler ışığı altında takiptekileri hesaplayınız.

- Çalışma Süresi/Muayene Sayısı
- Standartlaştırılmış Çalışma Süresi/Muayene Sayısı
- Çalışma Süresi/ Standartlaştırılmış Muayene Sayısı
- Standartlaştırılmış Çalışma Süresi/ Standartlaştırılmış Muayene Sayısı
- Toplam Ücret Giderleri/Muayene Sayısı
- Toplam Ücret Giderleri/ Standartlaştırılmış Muayene Sayısı
- Doğrudan Hasta Bakımı İçin Çalışılan Sürelerin Yüzde Oranı
- Doğrudan Hasta Bakımı İçin Standartlaştırılmış Çalışılan Sürelerin Yüzdesi
- Toplam Ücret Gideri/ Standartlaştırılmış Muayene Sayısı

Not: h ve i şıklarındaki değerleri (oranları) üç bölgedeki klinikleri karşılaştırmak için kullanınız. Her bir bölge kliniği için potansiyel problemleri ve önerilerinizi tartışınız.

IV.6 Çalışma Soruları Çözümleri

♦ **Çözüm-ÇS4.1:** a) Yıl-1 İçin: $Toplam\ Verimlilik = \frac{5583 \times 880}{75000 + 2750 + 6500} = \frac{4913040}{84250} = 58.315$, Yıl-2 İçin: $Toplam\ Verimlilik = \frac{6312 \times 883}{77000 + 2900 + 6700} = \frac{5573496}{86600} = 64.359$ ve Yıl-3 için: $Toplam\ Verimlilik = \frac{6129 \times 886}{80000 + 3100 + 7000} = \frac{5430294}{90100} = 60.270$ bulunur. b) Bu üç sonuç karşılaştırıldığında ikinci ve üçüncü yılın verimliliğinin birinci yıla nazaran artış gösterdiği söylenir. Ancak üçüncü yılın verimliliği, ikinci yılın verimliliğine kıyasla azalma eğilimi göstermiştir. Genel olarak bu hastanedeki verimliliğin, düzenli bir artış ve azalış eğilimi gösterdiği söylenemez.

♦ **Çözüm-ÇS4.2:** a) Yıl-1 İçin: $Toplam\ Verimlilik = \frac{16387 \times 140}{275000 + 6750 + 24500} = \frac{2294180}{306250} = 7.491$, Yıl-2 İçin: $Toplam\ Verimlilik = \frac{19336 \times 145}{307000 + 7250 + 26700} = \frac{2803720}{340950} = 8.224$, Yıl-3 için: $Toplam\ Verimlilik = \frac{18555 \times 147}{318000 + 7100 + 28600} = \frac{2727585}{353700} = 7.716$ ve Yıl-4 için: $Toplam\ Verimlilik = \frac{17557 \times 150}{325000 + 7000 + 28000} = \frac{2633550}{360000} = 7.315$ bulunur. b) Bu dört sonuç karşılaştırıldığında ikinci yılın verimliliği birinci yıla nazaran artış gösterdiği söylenir. Ancak ikinci yıldan sonra verimlilik düşüş göstermiştir. Genel olarak bu sağlık kurumundaki verimlilik bir artıştan sonra azalış eğilimi gösterdiği söylenebilir.

♦ **Çözüm-ÇS4.3:** Probleme ilişkin bazı hesaplamalar Tablo-ÇS4.3a'da verilmiştir.

Tablo-ÇS4.3a: Çalışma Sorusu-4.3 İçin Bazı Hesaplamalar.

Ölçütler	Hf.1	Hf.2	Hf.3	Hf.4
Fiyat (TL)	125	125	125	125
Miktar	412	364	392	408
İş Gücü Maliyetleri (TL)	640	640	640	640
Malzeme Maliyetleri (TL)	28400	25500	27200	27900
Genel Giderler (TL)	1820	1820	1820	1820
Toplam Verimlilik	1.669	1.627	1.652	1.680

Tablo-ÇS4.3'deki hesaplamalar sonucunda bölüme ilişkin ortalama çoklu faktör verimliliği, haftaların toplam verimliliklerinin ortalaması olup $OTV = \frac{1.669 + 1.627 + 1.652 + 1.680}{4} = \frac{6.628}{4} = 1.657$ bulunur.

♦ **Çözüm-ÇS4.4:** Öncelikle hastalık derecelendirme kategorilerinin ağırlıklarını hesaplayalım. Alt düzey bakım için: $W_1 = 4 \times \frac{3}{3+6+9+12} = \frac{12}{30} = 0.4$, orta düzey bakım için:

$W_2 = 4 \times \frac{6}{3+6+9+12} = \frac{24}{30} = 0.8$, yüksek düzey bakım için: $W_3 = 4 \times \frac{9}{3+6+9+12} = \frac{36}{30} = 1.2$ ve olağanüstü bakım için: $W_4 = 4 \times \frac{12}{3+6+9+12} = \frac{48}{30} = 1.6$ bulunur. Böylece her bir hastane için VKİ hesaplanabilir. Hstn-1 için: $VKİ = \sum W_i P_{ij} = 0.4 \times 0.5 + 0.8 \times 0.35 + 1.2 \times 0.1 + 1.6 \times 0.05 = 0.68$, Hstn-2 için: $VKİ = 0.4 \times 0.35 + 0.8 \times 0.4 + 1.2 \times 0.15 + 1.6 \times 0.1 = 0.8$, Hstn-3 için: $VKİ = 0.4 \times 0.3 + 0.8 \times 0.3 + 1.2 \times 0.22 + 1.6 \times 0.18 = 0.912$ ve Hstn-4 için: $VKİ = 0.4 \times 0.2 + 0.8 \times 0.25 + 1.2 \times 0.3 + 1.6 \times 0.25 = 1.04$ bulunur. Hastanelerin VKİ değerleri incelendiğinde en yüksek değere sahip Hstn-4'ün daha ciddi vakalara hizmet sunduğunu söylemek mümkündür.