

Türk sağlık sektöründe performansa dayalı ödeme sisteminin matematiksel modellenmesi

Prof. Dr. Jülide Yıldırım



1989 yılında ODTÜ İktisat Bölümü'nden mezun oldu. Yüksek Lisansını Bilkent Üniversitesi İktisat Bölümü'nde 1990 yılında tamamladı. 1997 yılında University of Manchester School of Economic Studies'den doktora derecesini aldı. 2002 yılından beri Gazi Üniversitesi İİBF Ekonometri Bölümü'nde çalışmaktadır. Sağlık ekonomisi, savunma ekonomisi ve bölgesel ekonomi konularında yurtiçinde ve yurtdışında yayınlanmış makaleleri bulunmaktadır.

Prof. Dr. Nadir Öcal



1989 yılında ODTÜ İktisat Bölümünden mezun oldu. Yüksek Lisans derecesini ODTÜ İktisat Bölümünden aldı. Doktora derecesini 1997 yılında University of Manchester School of Economic Studies'den aldı. Halen ODTÜ İktisat bölümünde öğretim üyesidir. Prof. Zaman serisi, bölgesel kalkınma ve savunma ekonomisi konularında yurtiçi ve yurtdışı yayınları vardır.

Doç. Dr. Ozan Eruygur



1974 yılında Kütahya'da doğdu. 1997 yılında ODTÜ İktisat bölümünden mezun oldu. Aynı yıl bu bölümde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. Hem ODTÜ İktisat bölümünden ve hem de CIHEAM/IAMM'den (Fransa) 2000 ve 2001 yıllarında yüksek lisans dereceleri aldı. 2006'da ODTÜ İktisat bölümünde iktisat doktorasını tamamladı. 2008 yılında Gazi Üniversitesi İİBF İktisat bölümünde göreve başladı. 2011 yılında YÖK'ten doçentlik derecesini aldı. Ekonomik modelleme ve ekonometri alanlarında birçok yayını ve sunulmuş bildirimleri bulunmaktadır. Halen Gazi Üniversitesi İİBF İktisat bölümünde öğretim üyesidir.

Erdoğan Yılmaz



1998 yılında Cumhuriyet Üniversitesi Tıbbi Lab. Bölümünü, 2002'de Gazi Üniversitesi İİBF Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü'nü bitirdi. Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü'nde sağlık ekonomisi ve finansmanı biriminde görev yaptı. 2007 yılında Sağlık Bakanlığı bünyesinde kurulan Performans Yönetimi ve Kalite Geliştirme Daire Başkanlığı'nda Analiz ve Verimlilik Şube Müdürlüğü, daha sonra da Daire Başkan Yardımcılığı görevinde bulundu. 2010 yılından beri Bakanlığın Verem Savaşı Dairesi Başkanlığında Başkan Danışmanlığı yapmaktadır.

Performansa dayalı ücret sistemi, sağlık hizmeti verenlerin başarılarının önceden belirlenmiş hedefler/ölçütler çerçevesinde değerlendirilerek, ücretlerin sağlık hizmeti verenlerin başarılarına göre farklılaştırılması olarak tanımlanabilir. Bu

çalışmada sağlık hizmeti verenler en genel anlamı ile hekimleri, hemşireleri, sağlık memurlarını, laborantları, teknik hizmet görevlilerini kapsamaktadır. Performansa dayalı ücret sistemi, Sağlık Bakanlığı'nın kaliteli sağlık hizmeti sunmak, maliyet etkinliğini iyileştirmek ve hasta merkezli sağlık hizmeti sunmak gibi amaçları çerçeve-

sinde, sağlık hizmeti verenlere yapılacak ek ödemelerin düzenlenmesini öngörmektedir.

Performansa dayalı ek ödeme sistemindeki amaç, bireysel performanstaki faaliyetleri ücretlendirmeye tabi tutmaktır. Performansa dayalı ek ödeme, bireylerin

performansına göre kişiselleşerek iş verimliliği artışını sağlamayı amaçlar. Günümüzde pek çok OECD üyesi ülke, Danimarka, Finlandiya, Yeni Zelanda, İngiltere, İsviçre ve Fransa, kamu sektöründe performansa dayalı ücretlendirme sistemini uygulamaktadır. Sistemler ve kapsamlar birbirinden farklı olsa da bu ülkeler kamu sektöründe çalışanların performansları ile aldıkları ücretleri ilişkilendirmişlerdir. Performansa dayalı ek ödeme sisteminin verimli bir şekilde çalışabilmesi için sistemin aktörlerinin sistemi iyi anlamış olması, sistemin adaletli ve dengeli çalışması, aynı zamanda ülkenin ekonomik koşulları çerçevesince gerçekçi ücretlendirmelerin yapılması gereklidir.

Uluslararası literatürde, performansa dayalı ödeme sisteminin çalışanların verimliliğini, hasta memnuniyetini, sağlık hizmetlerinin kalitesini, hastanelerin başarı seviyelerini ve sağlık sektörü çalışanlarının iş memnuniyetini nasıl etkilediğini inceleyen çalışmalar vardır. Fakat bu çalışmaların hiçbirisi sağlık sektöründe performansa dayalı ödeme sistemini bir matematiksel model çerçevesinde incelememiştir. Makalemizin amacı, Sağlık Bakanlığı tarafından 2004 yılında hayata geçirilen performansa dayalı ek ödeme sisteminin matematiksel bir modelini sunmaktır.

1. Kalibrasyon yöntemi: pozitif matematiksel programlama

Gerçek hayatta gözlenen durumun, tutarlı bir model tarafından mevcut politika vek-

törü ile yeniden üretilmesi (canlandırılması) sürecine kalibrasyon adı verilir. Modellerin gözlemlenen değerlere kalibrasyonu eskiden beri fen ve mühendislik bilimlerinde yapılmaktadır. Sosyal bilimlere veya daha doğru bir ifadeyle iktisat bilimine girişi ise oldukça yenidir. Uygulamalı iktisat alanındaki kalibrasyon çalışmaları, ekonomik modellemelere benzer şekilde, "tahmin etme" ve "politika öngörüsü" yapma aşamalarından oluşan iki adımlı bir yaklaşımı benimsemektedir. "Pozitif Matematiksel Programlama" veya kısaca PMP olarak adlandırılan metod, karar alıcının aktiviteyi gerçekleştirme sayısı kararlarını belirleyen davranışlarını matematiksel bir formülasyonla modele katarak, modeli temel dönemin gözlenen değerlerine kalibre etmektedir.

Modelimizin temelini PMP metodu oluşturmaktadır. Metodun varsayımı karar vericilerin kârlarını maksimize ettikleri, davranışlarının genel çerçevesini bu motivasyonun oluşturduğu düşüncesidir. Böylelikle temel dönemde gözlenen aktivite deseni (her SUT kodu aktivitesinin yapıma sayısı) global optimumu belirlemektedir. Bu varsayım, mevcut politika koşulları ve kaynak varlığı değiştiğinde karar vericilerin (hekimlerin) tepkilerini belirleme ile tutarlıdır. Yukarıda da belirttiğimiz gibi, doğrusal programlama modellerinde aktivitelerden gelen getiri, çıktı miktarıyla doğrusal olarak artmaktadır, dolayısıyla kâr fonksiyonunun konkav olması ancak maliyet fonksiyonuyla sağlanabilir. Herhangi bir SUT kodu aktivitesini gerçekleştiren bir hekim, aynı

Simülasyon sonuçları genel olarak değerlendirilirse, çalışan sağlık personeli lehine olacak katsayı ve ücret değişiklikleri tam zamanlı olarak çalışan personel sayısını yükseltip, buna mukabil olarak personel ödemelerinde artışa neden olabilmektedir. Simülasyon sonuçları rakamsal değerlerinden çok politika değişikliğinin ne yönde bir sonuç yaratacağını göstermeleri bakımından önemlidir.

anda başka aktivite yapamayacağı için (yani zaman kısıtı yüzünden), aslında başka bir aktiviteden elde edeceği performans puanından vazgeçmektedir. Bu, iktisat biliminin temelini oluşturan "her seçimin bir maliyeti vardır" düşüncesinin gerçekleşmesinden başka bir şey değildir. İkti-



Bu makalede ortaya konan bilgiler performansa dayalı ödeme sisteminin etkin ve verimli şekilde işlediğini ve zaman içerisinde daha etkin olduğunu ve olacağını göstermektedir. Yapılan analizler, Sağlık Bakanlığı'nca belirlenecek alternatif politikaların sistemde bir karşılığının mutlaka olacağını ve bu karşılığın dozajının belli parametrelerin değiştirilerek kontrol edilebileceğini göstermektedir

satta bu maliyetlere fırsat maliyeti denilmektedir. Diğer bir deyişle, bir hekim, herhangi bir SUT kodu aktivitesini gerçekleştirdiği zaman yapabileceği başka bir SUT kodu aktivitesinden vazgeçmektedir. Bu durumda hekimin karşı karşıya kaldığı örtük (zımni) maliyet de (fırsat maliyeti) işte bu vazgeçilen aktivite yapılmış olsa bu aktiviteden elde edebileceği girişimsel işlemler puanı (GIP) ve dolayısıyla bu puanın getireceği ek ödeme miktarıdır.

Maliyet fonksiyonunun doğrusal olmayan kısmı SUT aktivitelerinin frekans değerleri kullanılarak tahmin edilmektedir. Metot, iki aşamada uygulanmaktadır. İlk aşamada, her bir SUT kodu aktivitesi için, temel dönemde gözlenen gerçekleştirilme sayıları (frekans) kullanılarak kalibrasyon yapılmaktadır. İkinci aşamada kalibrasyon kısıtlarının gölge değerlerinden maliyet fonksiyonunun kuadratik terimi tahmin edilmekte ve kalibrasyon kısıtları kaldırılmaktadır. Bu sayede model aktivitelerinin yapıma sayısına (frekans) ilişkin bazı üst veya alt sınırlar koyan denklemler modele eklenmeden politika etkilerinin analizini yapma olanağı elde edilmektedir. Aslında PMP ile kalibre edilmiş olan modelde, bu alt ve üst kısıtlar rasyonel davrandığı düşünülen hekimin karar alma mekanizmasının sonucunda örtük (zımni) olarak dikkate alınmaktadır. Bu yüzden modelin farklı davranışları simüle etmesini engelleyecek sıkı kısıtlar modele yüklenilmemekte ve sonuçlar bu esnekliği yansıtmaktadır. İlk aşamada modelin yapısı matris notasyonu kullanılarak basitçe aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= f(D) & [1] \\ Ax &\leq b & [2] \\ Ix &= \mathcal{Y} + \varepsilon & [3] \\ x &\geq 0 & [4] \end{aligned}$$

Z amaç fonksiyonun göstermektedir. x vektörü SUT aktiviteleri değişkenini ve A matrisi girdi çıktı katsayılarını göstermektedir. b vektörü karşı karşıya kalınan kısıtları ifade etmektedir.

Kalibrasyon için üçüncü denklem önemlidir. Bu denklemdeki \mathcal{Y}_i , SUT aktivitelerinin temel (baz) dönemde gözlemlenen değerlerini göstermektedir ve ε çözümün yoz (degenerate) olmasını önlemek için kullanılan pertürbasyon (0.001 gibi çok küçük değer) terimidir. Birinci aşamada; çalıştırılan bu modelden üçüncü denklem seti için hekimin karşı karşıya kaldığı fakat modele yansıtılmayan maliyet terimleri tahmin edilir. Kısaca marjinal maliyet fonksiyonunun sabit terimi ile eğim terimi, karar alıcının (hekimin) temel dönemde yaptığı SUT aktivitesi sayısına bağlı olarak bulunur. Eğim terimi aşağıdaki şekilde gösterilebilir:

$$\gamma_{AKTI} = (-1/AE_{AKTI})(GII_{AKTI} / BDA_{AKTI}) \quad [5]$$

Yukarıdaki denklemde: γ_i , eğim terimini; AE , arz esnekliğini; GIP , aktivite "girişimsel işlemler puanını"; BDA , ise baz (temel) dönemde gözlemlenen aktivite "yapılma sayısını (frekans)" göstermektedir. Formüldeki AKT endeksi SUT aktivitesini göstermektedir. Örneğin $AKT=619930$ (sezaryen). I endeksi hekimin uzman, pratisyen vb. olduğunu göstermektedir. Sabit terim ise kalibrasyon kısıtlamalarının gölge değerine ve eğim terimine bağlı olarak aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

$$\alpha_{AKTI} = -KGD_{AKTI} - \gamma_{AKTI} \cdot BDA_{AKTI} \quad [6]$$

Bu denklemde maliyet fonksiyonunun sabit terimini ve KGD, (3) numaralı denklemdeki kalibrasyon kısıtlarının gölge değerlerini göstermektedir. İkinci aşamada bulunan maliyet fonksiyonu (1)-(4) numaralı denklemlerde gösterilen modele dahil edilir ve aşağıdaki son model elde edilir:

$$\text{max } Z = f(D) + \sum_{AKTI} x_{AKTI} (\alpha_{AKTI} + 0.5 \gamma_{AKTI} x_{AKTI}) \quad [7]$$

$$\begin{aligned} Ax &\leq b & [8] \\ x &\leq 0 & [9] \end{aligned}$$

Yukarıda elde edilen son modele (7 - 8 - 9) dikkatlice bakılırsa, amaç fonksiyonuna PMP terimleri eklendikten sonra kalibrasyon için birinci aşamada eklenen kısıtlar kaldırılmıştır. Yani, model bu son haliyle herhangi bir esneklik kısıtına gerek olmadan ve mikroekonomi teorisiyle tutarlı olarak temel döneminin gözlemlenen değerlerini verecektir. Model bu haliyle, pozitif bir model niteliğini kazanmış, politika simülasyonları yapmaya hazır hale gelmiştir.

Bu çalışmamızda, yukarıda ana hatları anlatılan PMP metodolojisi takip ederek, Türkiye'de sürdürülmekte olan "performans sistemi" için politika etki analizi yapabilmek üzere, Türkiye Sağlık Sistemi-Performans Modeli (veya kısaca TSS-PM) adı altında iktisadi matematiksel bir model geliştirilmiştir.

2. Simülasyonlar ve sonuçları

İlk simülasyonda sağlık personeli için belirlenmiş olan kadro unvan katsayılarında yapılan artışın etkileri tahmin edilmektedir. Bu analizde pratisyen tabiplerin kadro unvan katsayıları 1,1'den 1,5'e çıkarılmış, uzman hekimlerin ve dış tabiplerinin unvan katsayıları 2,5'ten 2,7'ye çıkarılmış, uzman baştabiplerinin unvan katsayıları 4,5'ten 5,3'e çıkarılmış, pratisyen baştabiplerinin unvan katsayıları 2,9'dan 3,5'e çıkarılmış ve kalan diğer bütün personelin kadro unvan katsayılarında ise %30'luk bir artış gerçekleştirilmiştir.

Simülasyon sonuçlarına göre sağlık personeli için belirlenmiş olan kadro unvan katsayılarında yapılan artışın sonucu olarak, uzman hekimlere dağıtılan toplam ek ödeme miktarında 13,5 milyon TL civarında bir artış tahmin edilmektedir. Uzman bir başhekimin aldığı ek ödeme miktarında %1.7'lik bir artış öngörülmektedir. Ayrıca tam zamanlı çalışan uzman hekim sayısında % 6,6 oranında (1,273 hekim) artış olması beklenmektedir.

Diğer taraftan, pratisyen hekimlere dağıtılan toplam ek ödeme miktarında ise 1,3 milyon TL civarında bir artış tahmin edilmektedir. Bunun nedeni de gene aynı şekilde açıklanabilir: Artan tam zamanlı hekim sayısı ve net performansının iyileşmesi. Dış tabiplerine ödenen toplam ek ödeme miktarı ise 1 milyon TL düzeyinde artmaktadır. Diğer personele yapılan ödemelerin de % 1,7 – 10,1 arasında artacağı beklenmektedir. Bunun nedeni kadro unvan katsayısının ek ödeme miktarını belirlemedeki etkisidir. Dönem ek ödeme katsayısının artan performans ile % 15,2 kadar düşmesine rağmen, kadro unvan katsayılarındaki artış hemen bütün sağlık personelinin aldığı ek ödeme miktarlarını artırmaktadır.

Dağıtılan ek ödeme miktarının toplamına bakıldığında, sağlık sistemine yapılan toplam ek ödemenin %11 oranında arttığı görülmektedir. Bu artışın sebepleri, artan performans ve tam zamanlı hekim sayısında meydana gelen artış olarak özetlenebilir. Diğer taraftan, hekimlerin topladıkları net performans puanında görülen artış nedeniyle, dönem ek ödeme katsayısında ise % 15,4 gibi yüksek bir düşüş gerçekleşmektedir.

İkinci simülasyonda pratisyen tabiplerin aldıkları ortalama ek ödeme miktarının dü-

şüklüğü dikkate alınarak, sadece pratisyen tabiplerin tavan ek ödeme katsayılarında 2 puanlık artışın etkileri araştırılmaktadır. Diğer bir deyişle, bu simülasyonda, pratisyen tabipler ile uzman tabiplerin tavan ek ödeme katsayılarının aynı olması durumu gerçekleşmektedir.

Simülasyon tahminlerine göre, sadece pratisyen tabiplerin tavan ek ödeme katsayılarında 2 puanlık artışın, doğaldır ki çalışan uzman hekimlere dağıtılan toplam ek ödeme miktarında bir etkisi olmamaktadır. Fakat pratisyen hekimlere dağıtılan toplam ek ödeme miktarında ise 7 milyon TL civarında bir artış tahmin edilmektedir. Diğer taraftan çalışan pratisyen hekim sayısında 1,238 hekim civarında bir artış oluşmaktadır. Pratisyen hekimlere yapılan toplam ek ödeme miktarında ise %37'lik bir artış öngörülmektedir.

Üçüncü TSS-PM simülasyonda pratisyen tabip, uzman tabip ve diş tabiplerinin maaş matrahlarında %10 oranında bir artış yapılması durumunda olası sonuçlar incelenmektedir. Bu durumda simülasyon sonuçlarına göre çalışan uzman hekimlere dağıtılan toplam ek ödeme miktarında 2 milyon TL civarında, pratisyen tabiplere yapılan toplam ek ödeme miktarı da 800 Bin TL bir artış tahmin edilmektedir. Dağıtılan ek ödeme miktarının toplamına bakıldığında, sağlık sistemine yapılan toplam ek ödemede %2 artış görülmektedir. Diğer

taraftan, artan toplam net performans puanı ve çok artmayan fatura getirisi (tabip hizmetlerinden gelen toplam fatura miktarı) nedeniyle, dönem ek ödeme katsayısında ise % 1'lik bir düşüş gerçekleşmektedir. Simülasyon sonuçları, hastane toplam gelirleri ortalamasının ve tabip hizmetlerinden gelen toplam fatura miktarının pek fazla (sırasıyla % 0,3 ve % 0,4) bu durumdan etkilenmeyeceğini söylemektedir.

3. Değerlendirme ve sonuç

Bu makale Türk sağlık sisteminde uygulanan performansa dayalı ek ödeme sistemini matematiksel programlama yöntemi ile modellemeye çalışmıştır. Burada en önemli amaç, herhangi bir politika değişikliğine gitmeden önce, yapılması düşünülen politika değişikliklerinin etkilerini model çerçevesinde analiz etmek ve daha sonra uygulamaya geçmektir. Makalede Türk sağlık sistemi bir bütün olarak ele alınmıştır. Eğer gelecekte her il, hastane hatta hekim için detaylı veri olursa Türkiye'nin illeri, hastaneleri ya da her bir hekim için matematiksel modeller kurulabilir.

Politika değişikliklerinin performansa dayalı ödeme sistemi üzerindeki etkilerini analiz etmek için model üç farklı senaryo altında simüle edilmiştir. Simülasyon sonuçları genel olarak değerlendirilirse, çalışan sağlık personeli lehine olacak katsayı ve ücret değişiklikleri tam zamanlı olarak

çalışan personel sayısını yükseltip, buna mukabil olarak personel ödemelerinde artışa neden olabilmektedir. Simülasyon sonuçları rakamsal değerlerinden çok politika değişikliğinin ne yönde bir sonuç yaratacağını göstermeleri bakımından önemlidir.

Sonuç olarak model ve simülasyon sonuçları Türk sağlık sisteminde performansa dayalı ödeme sisteminin çalışmasını yansıtmakta ve ilerisi için neler yapılabileceğini göstermektedir. Burada sunulan modelin, yeterli ve gerekli veriler sağlandığında, geliştirilerek en kapsamlı hale getirilmesinden ortaya çıkacak model kullanılarak birçok alternatif politika seçeneklerinin etkileri analiz edilebilecek ve en etkin ve düşük maliyetli politikalar deneme-yanılma yöntemine başvurmadan uygulamaya konulabilecektir. Bu, hem maliyet açısından hem de hizmet alan ve veren açısından daha memnuniyet verici olacaktır.

Bu makalede ortaya konan bilgiler performansa dayalı ödeme sisteminin etkin ve verimli şekilde işlediğini ve zaman içerisinde daha etkin olduğunu ve olacağını göstermektedir. Yapılan matematiksel modelleme ve buna bağlı simülasyon analizleri, Sağlık Bakanlığı'nca belirlenecek alternatif politikaların sistemde bir karşılığının mutlaka olacağını ve bu karşılığın dozajının belli parametrelerin değiştirilerek kontrol edilebileceğini göstermektedir. Burada geliştirilen model gerekli veriler sağlandığında performansa dayalı ödeme sisteminin bütün ayrıntılarını benzetimleme kapasitesine ulaşacak ve böylece uygulanacak politikaların sadece olası etkilerini göstermekle kalmayıp maliyet açısından da en uygun politikaların seçilmesine yardımcı olacaktır.

