



# Hasta Memnuniyetine Yanıt Yüzeyi Yaklaşımı

Esra Çiftçi<sup>1</sup> ve Serpil Aktaş<sup>2</sup>

<sup>1</sup>T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, kuyumcuesra@hotmail.com

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi İstatistik Bölümü, 06800 Beytepe Ankara

(Dergiye gönderilme tarihi: 19 Nisan 2015, kabul tarihi: 15 Haziran 2015)

## Özet

Yanıt yüzeyi metodolojisi süreçlerin ve ürünlerin optimizasyonunda kullanılır ve sağlık alanında kısıtlı uygulama alanına sahiptir. Bu çalışmada yanıt yüzeyi yöntemi sağlık kurumlarında hasta memnuniyetini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Hastane hizmetlerinden genel memnuniyet değişkenini açıklayan bağımsız değişkenler belirlenmiş ve optimal tasarım seçilerek hastane hizmetlerinden genel memnuniyet yanıt değişkeni tahmin edilmiştir. T.C. Sağlık Bakanlığı ikinci ve üçüncü basamak sağlık kurumlarında ayakta hasta memnuniyet anketi verilerinden yararlanılmıştır. T.C. Sağlık Bakanlığı'nın 2014 yılı devlet hastanelerinden genel memnuniyet hedef değeri %70'e ulaşmayı sağlayan değişken değerleri saptanmıştır. Randevu sistemi, doktor ve hastane personelinden memnuniyetin mümkün olduğunca artırılması gerekmektedir. Sağlık hizmetlerinin kalitesinin belirlenmesinde önemli bir unsur olan hasta memnuniyeti yanıt yüzeyi yöntemi ile açıklanmıştır. Randevu sisteminden, doktordan, laboratuvar ve görüntüleme tetkiklerinden memnuniyet ve hastane personelinden memnuniyet genel memnuniyete etki etmektedir. Memnuniyetin artırılması için bu değişkenler dikkate alınmalıdır. Sağlık hizmetlerinin kalitesinin artırılması hasta memnuniyetinin de artmasını sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yanıt yüzeyi yöntemi, yanıt yüzeyi modelleri, hasta memnuniyeti

## Response Surface Approach to Patient Satisfaction

### Abstract

The response surface methodology that has limited applications in the health area is used for the optimization of processes and products. In this study this methodology is used to determine patient satisfaction in health institutions. Explanatory variables identifying the general satisfaction with hospital care variable are determined and the general satisfaction with hospital care response variable is estimated by selecting the optimal design. Answers of 234 questionnaires from The Ministry of Health of Turkey Secondary and tertiary health care outpatient satisfaction survey are used. The Ministry of Health the target value 70% for the overall satisfaction from public hospitals by 2014 is assigned the variables to attain. Satisfaction from the appointment system, doctor and hospital staff should be increased as much as possible. Patient satisfaction which is an important factor in determining the quality of health care is described using the response surface methodology. The satisfaction from the appointment system, physician, laboratory and imaging examinations and hospital staff affects the general satisfaction with hospital care. These variables must be evaluated in order to increase the satisfaction. Also increasing the quality of health care services increases patient satisfaction, as well.

**Keywords:** Response surface methodology, response surface models, patient satisfaction

### 1. Yanıt Yüzeyi Yöntemi

Yanıt yüzeyi yöntemi (YYY), süreçlerin oluşturulması, geliştirilmesi ve optimizasyonu için kullanılan matematiksel ve istatistiksel tekniklerin birleşimidir (Myers and Montgomery, 2002). YYY süreçteki bağımsız değişkenlerin ve birleşiminin etkilerini araştırmaktadır. Bağımsız değişkenlerin etkilerini analiz etmenin yanında, deneysel yöntem ile bütün süreci tanımlayan bir matematiksel model oluşturulur (Jurado et al., 2002; Box and Draper, 1975; Box and Draper, 1987 ; Cook-Anderson et.al., 2009 ; Montgomery, 2001).

k tane bağımsız değişkene sahip bir yanıt yüzeyi,

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_k) + \varepsilon \quad (1)$$

olarak tanımlanır. Burada:

Y: yanıt değişkeni (bağımlı değişken)

$X_1, X_2, \dots, X_k$ : k tane kontrol altına alınabilen bağımsız değişken,

$\varepsilon$ : hata terimini ifade etmektedir ( $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$ ).

Beklenen yanıt  $E(Y)$  olmak üzere,

$$E(Y) = \eta = E[f(X_1, X_2, \dots, X_k)] + E(\varepsilon) = f(X_1, X_2, \dots, X_k) \quad (2)$$

İle gösterildiğinde,  $\eta = f(X_1, X_2, \dots, X_k)$  terimine “yanıt yüzeyi” adı verilir.

Değişkenlere göre uygun bir ikinci dereceden yanıt yüzeyi modeli tahmin edildikten sonra; tahmin edilen yanıt değişkenini optimum yapan  $X_1, X_2, \dots, X_k$  değişkenlerinin düzeyleri belirlenmelidir. Yanıt değişkenini optimum yapan bu nokta (eğer varsa)  $X_1, X_2, \dots, X_k$  değişkenlerine göre kısmi türevlerin alınıp sifıra eşitlenmesi ile bulunmaktadır.

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \mathbf{X}'\mathbf{b} + \mathbf{X}'\mathbf{B}\mathbf{X} \quad (3)$$

Burada:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_k \end{bmatrix}, \mathbf{b} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_k \end{bmatrix} \text{ ve } \mathbf{B} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_{11} & \hat{\beta}_{12}/2 & \dots & \hat{\beta}_{1k}/2 \\ & \hat{\beta}_{22} & \dots & \hat{\beta}_{2k}/2 \\ & & \ddots & \\ \text{simetrik} & & & \hat{\beta}_{kk} \end{bmatrix}$$

olarak tanımlanır (Gilmour and Draper, 2003 ; Khuri and Cornell, 1996).

Modelde yer alan  $\hat{\beta}_0$ , sabit terim;  $\mathbf{b}$ , birinci dereceden regresyon katsayılarının  $k \times 1$  boyutlu vektörüdür.  $\mathbf{B}$ , ikinci dereceden model katsayılarının  $k \times k$  boyutlu simetrik matrisidir. Denklem çözülmesi ile durağan nokta,

$$\hat{Y}_{Dur.} = \hat{\beta}_0 + \frac{1}{2} \mathbf{X}'_{Dur.} \mathbf{b} \quad (4)$$

şeklinde tahmin edilmiş olur (Myers and Montgomery, 2002).

Uygulamalarda genellikle birinci ve ikinci dereceden modeller kullanılmaktadır. Birinci dereceden modelin yetersiz kalması durumunda ikinci dereceden model tercih edilmektedir. Modellerden parametre tahminlerinin yapılabilmesi için “En Küçük Kareler (EKK)” tahmin yöntemi kullanılmaktadır. Ardından uygun yüzey kullanılarak yanıt yüzeyi analizi yapılmaktadır. Eğer bulunan uygun yüzey gerçek yanıt fonksiyonunun yeterli bir yaklaşımı ise, uygun yüzeyin analizi gerçekleştirilerek uygun yüzeyin gerçek yüzeye eş olduğu kabul edilmektedir. Yöntemin mantığında değişkenlerin eş yükseklik eğrilerine bakılarak optimum yanıt veren bölgenin belirlenmesi vardır. Ancak değişken sayısının artması durumunda eş yükseklik eğrileri ve yanıt yüzeyi grafikleri karmaşık bir hal almaktadır ve grafiklere bakarak karar vermek zorlaşmaktadır.

Hasta memnuniyeti hastaların beklentilerini, değerlerini ve deneyimlerini yansıtan çok boyutlu bir yapıdır (Russell, 1990; Naidu, 2009; Yılmaz, 2001). Hasta memnuniyeti var olan sistemin hastanın beklentilerinin ne düzeyde karşılandığı ortaya koymaktadır. Hasta memnuniyeti, kişilere sunulan sağlık hizmetlerinin etkinliğinin veya kalitesinin önemli göstergelerindedir. Sağlık hizmetlerinin oluşturulmasında, sunulmasında, sürdürülmesi ve geliştirilmesinde hasta merkezli çalışmaların dikkate alınması gerekmektedir. Hastaların beklentilerine ve ihtiyaçlarına cevap veren bir sağlık sistemi vatandaşlardan da olumlu tepkiler alır. Bu nedenle gelişmiş ülkelerde sağlık hizmetlerinde hasta memnuniyeti ölçülmekte ve takip edilmektedir. Bu ölçüm işlemi ise hastalarla yapılan anketler vasıtasıyla gerçekleştirilebilmektedir.

## 2. Hasta Memnuniyeti Analizi

Hastalardan alınan geri bildirimlere göre sağlık hizmetlerinin kalitesinin ve hizmetlerde memnuniyetin gittikçe artırılması amaçlanmaktadır.

YYY endüstri, kimya, tıp, ziraat, psikoloji, ekonomi, sanayi, eğitim vb. birçok alanda uygulama ve kullanım alanına sahip olmasına rağmen sağlık alanında uygulaması çok azdır. Hasta memnuniyetinde yanıt yüzeyi yönteminin kullanımı ise bu çalışma ile bir ilk olmuştur.

Bu çalışmada kullanılan veriler, Sağlık Bakanlığı Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü (şimdiki Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü)’nden temin edilmiştir. Türkiye’de 2010 yılında yapılan ikinci ve üçüncü basamak sağlık kurumlarında ayaktan hizmet alan hastalar üzerinde yapılan hasta memnuniyeti anketlerinden 234 tanesi ele alınmıştır (Cronbach  $\alpha = 0,923$ ). Hastaların hastane hizmetlerinden genel memnuniyeti (0 ile 100 arasında) bağımlı değişkenini etkileyen bağımsız değişkenler araştırılmıştır. Bağımsız değişkenler birden çok sorunun birleşiminden oluşmaktadır ve her bir soru beşli ya da üçlü likert şeklindedir.

Y değişkeni hastane hizmetlerinden genel memnuniyet (Genel Memnuniyet) olmak üzere bağımsız değişkenler Tablo 1’de verilmiştir. Altı bağımsız değişkenin hastanın hastaneden genel memnuniyetine etki ettiği düşünülmektedir. Bağımsız değişkenlerin her biri düşük (-1), orta (0) ve yüksek (1) olmak üzere 3 düzeylidir. 234 anket üzerinden MINITAB’da özel tasarım geliştirilerek değişkenler ve düzeyleri tanımlanmış ve yanıt yüzeyi analizi yapılmıştır. Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** YYY’de kullanılacak bağımsız değişkenler

Değişken	Değişkenin Adı
$X_1$	Randevu Sisteminden Memnuniyet (Randevu Sistemi)
$X_2$	Doktordan Memnuniyet (Doktor)
$X_3$	Laboratuvar Tetkiklerinden Memnuniyet (Laboratuvar Tetkikleri)
$X_4$	Görüntüleme Tetkiklerinden Memnuniyet (Görüntüleme Tetkikleri)
$X_5$	Hastane Personelinden Memnuniyet (Hastane Personeli)
$X_6$	Fiziki Şartlardan Memnuniyet (Fiziki Şartlar)

İlk olarak birinci dereceden model denenmiştir. Genel memnuniyet yanıt değişkeni için kurulan birinci dereceden regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $P < 0,01$ )

ancak yanıt yüzeyini tahmin etmek için kurulan birinci dereceden modele uyum eksikliği olduğu saptanmıştır (P<0,01). Birinci dereceden modele ait hata terimi S=14,20 bulunmuştur. Doğrusal model yanıt yüzeyi tahmininde yetersiz bulunduğu için ikinci dereceden model tahminine geçilmiştir.

Hastane hizmetlerinden genel memnuniyet değişkeni için kurulan ikinci dereceden modele uyum vardır (P>0,01) ve kurulan regresyon modelinin anlamlı olduğu görülmüştür (P<0,01). Bu modelde doğrusal terimler (P<0,05), etkileşim terimleri (P<0,01) ve karesel terimler (P<0,10) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 2). Hastane hizmetlerinden genel memnuniyetin %46,2'si bağımsız değişkenler tarafından açıklanmaktadır. Modelin hata terimi de doğrusal modele göre daha düşük çıkmıştır (S=13,24). İkinci dereceden modelde hatadan kaynaklanan değişkenlik birinci dereceden modele göre azaltılmıştır.

Kurulan regresyon modelinde randevu sistemi, görüntüleme tetkikleri, doktorun karesel terimi, laboratuvar tetkiklerinin karesel terimi, randevu sistemi ve görüntüleme tetkikleri etkileşimi, randevu sistemi ve hastane personeli etkileşimi, doktor ve laboratuvar tetkikleri etkileşimi, doktor ve görüntüleme tetkikleri etkileşim terimleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

**Tablo 2.** Genel memnuniyet değişkeninin ikinci dereceden modeli için elde edilen ANOVA tablosu

Kaynak	Sd	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Regresyon	27	30998	1148,1	6,55	0,000
Doğrusal	6	21356	489,7	2,79	0,012
Karesel	6	1827	369,4	2,11	0,054
Etkileşim	15	7815	521	2,97	0,000
Artık Hatası	206	36117	175,3		
Uyum eksikliği	23	5428	236	1,41	0,112
Saf Hata	183	30689	167,7		
Toplam	233	67115			

İkinci dereceden model denklemi,

$$\text{Genel Memnuniyet} = 73,709 - 17,043 X_1 - 24,61X_2 - 16,631X_3 + 31,11X_4 - 6,385X_5 + 12,458X_6 + 1,536X_1^2 + 11,011X_2^2 - 9,168X_3^2 + 2,247X_4^2 + 5,735X_5^2 - 2,868X_6^2 + 14,022X_1 * X_2 + 5,588X_1 * X_3 - 12,845X_1 * X_4 + 10,197X_1 * X_5 + 4,913X_1 * X_6 + 17,735X_2 * X_3 - 18,899X_2 * X_4 + 1,624X_2 * X_5 + 7,782 X_2 * X_6 + 5,846X_3 * X_4 + 5,12X_3 * X_5 - 7,552X_3 * X_6 - 5,01X_4 * X_5 + 2,921X_4 * X_6 - 1,914X_5 * X_6 \quad (5)$$

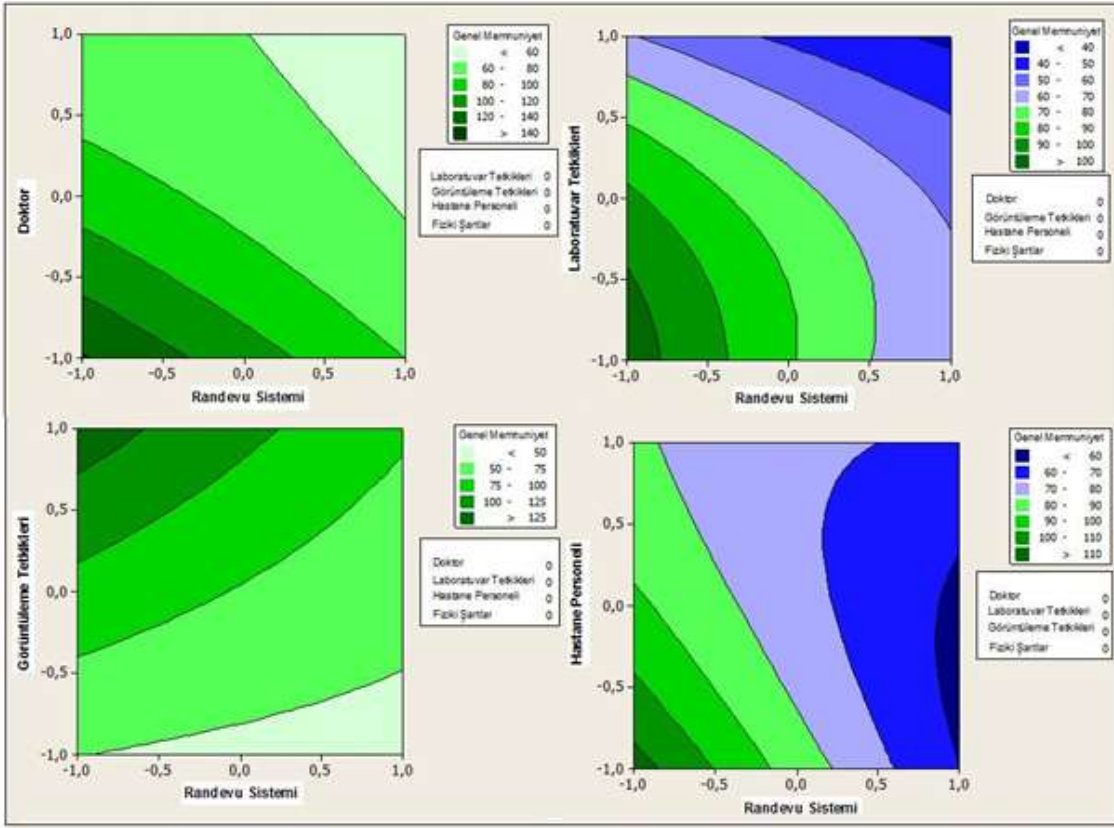
şeklinde dir.

Optimum noktayı veren bağımsız değişken değerleri ve sabit terim modelde yerine konulduğunda 1, 1, 0, -1, -1, -1 için durağan nokta 173,3946 değerini almıştır. Ancak modelden sabit terim çıkarılırsa durağan noktanın değeri 99,6856 olmaktadır. Özdeğerlerin işaretleri hem negatif hem de pozitif değer aldığı için durağan nokta bir eyer noktası çıkmıştır.

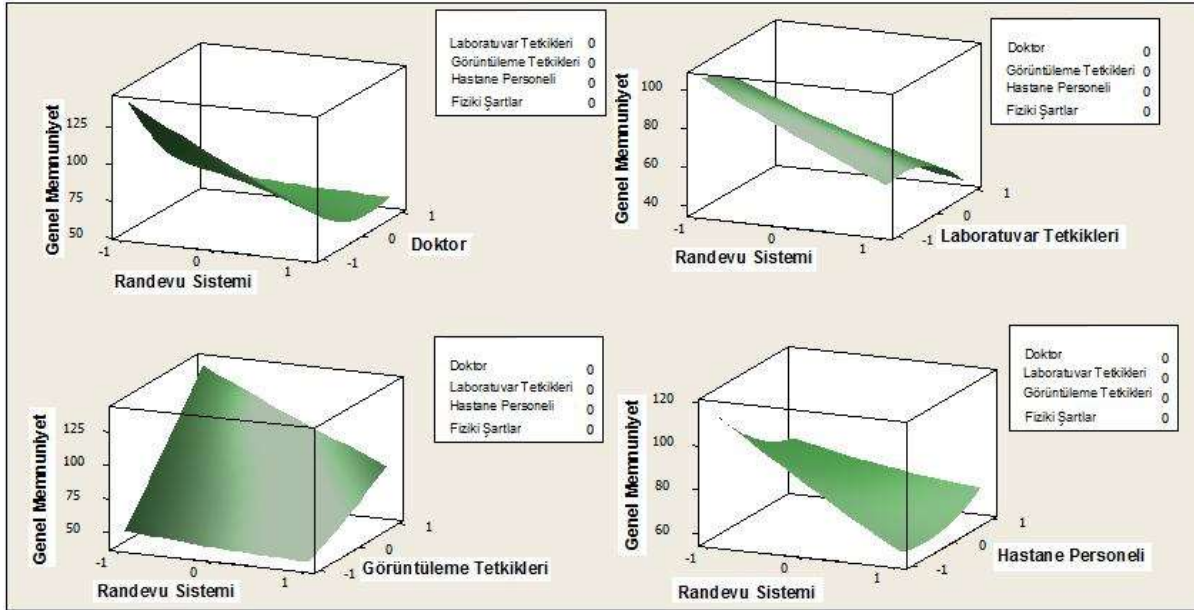
Eş yükseklik eğrileri ve yanıt yüzeyi grafiklerinde anlamlı olan değişkenler; randevu sistemi, doktor, laboratuvar tetkikleri, görüntüleme tetkikleri ve hastane personeli değişkenleri ele alınmıştır. Grafiklerde yer almayan değişkenler orta seviyede (0) sabit olarak alınmıştır.

Eş yükseklik eğrileri ve yanıt yüzeyi grafiklerinde bütün değişkenler için yapılan tahminlerde memnuniyetin maksimum noktaya yakın olduğu yani 100'e yakın olduğu alanlar tercih edilmiştir. Randevu sistemi değişkeninin diğer değişkenler ile eş yükseklik eğrileri ve yanıt yüzeyi grafikleri incelendiğinde laboratuvar tetkikleri ve hastane personeli değişkenlerinde maksimum değeri veren aralıkların daha kısa olduğu görülmüştür. Doktor değişkeni için 80-100 aralığında, laboratuvar tetkikleri değişkeni için 90-100 aralığında, görüntüleme tetkikleri için 75-100 aralığında ve hastane personeli için 90-100 aralığında maksimum değerlere ulaşılabilceği görülmektedir (Şekil 1-2).

YYY grafiklerinde bağımlı değişken değerleri farklı renkteki alanlarla belirtilir. Optimum değeri veren alanı sınırlayan bağımsız değişken değerleri ilgili renkli alan üzerinden değerlendirilir.



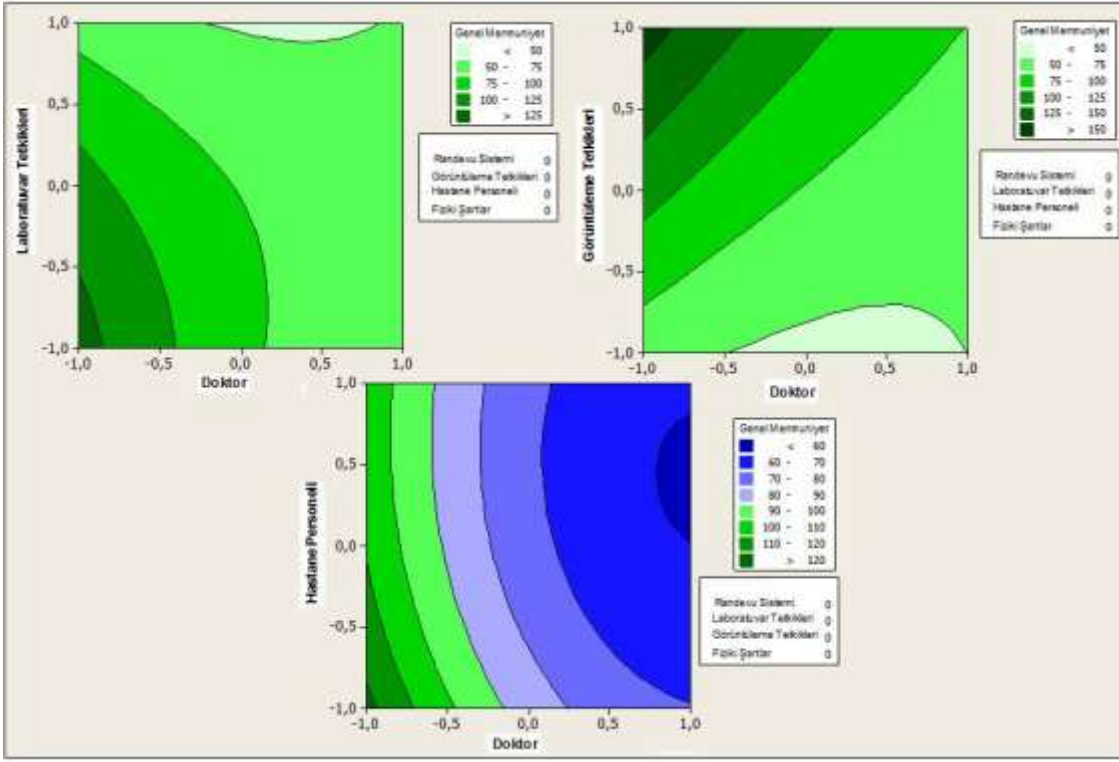
Şekil 1. Randevu sisteminden memnuniyet değişkeninin diğer değişkenlerle eş yükseklik eğrileri



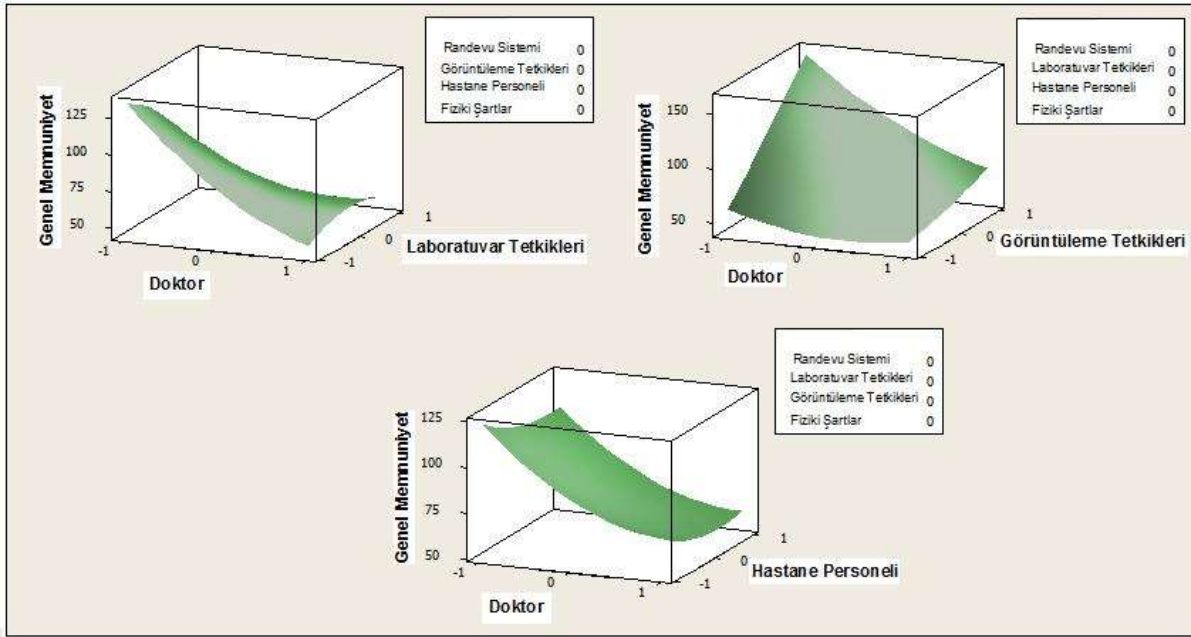
Şekil 2. Randevu sisteminden memnuniyet değişkeninin diğer değişkenlere göre yanıt yüzeyi grafikleri

Doktor değişkenin diğer değişkenlerle eş yükseklik eğrileri ve yanıt yüzeyi grafiklerine göre en kısa aralığın hastane personeli ile 90-100 aralığında olduğu görülmektedir (Şekil 1-4).



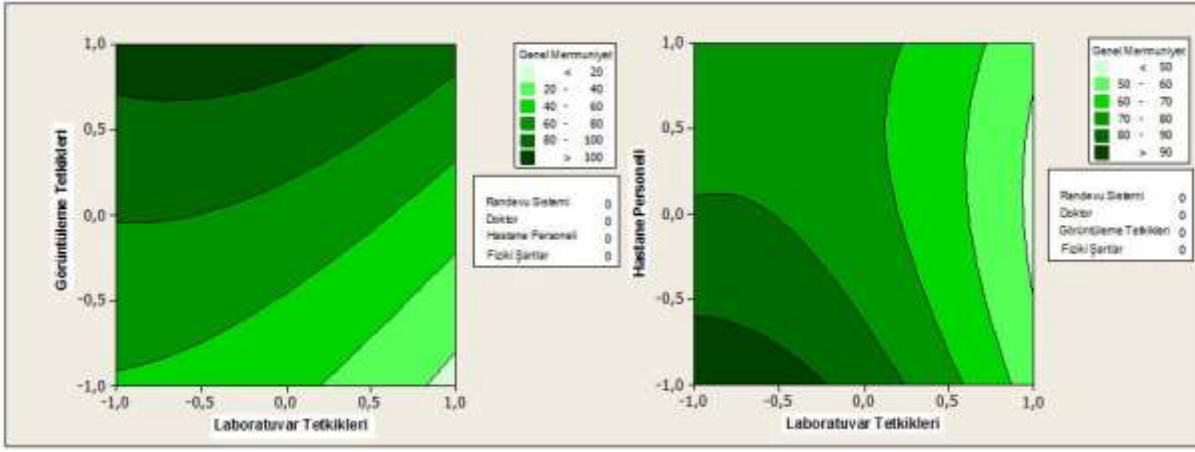


Şekil 3. Doktordan memnuniyet değişkeninin diğer değişkenlerle eş yükseklik eğrileri

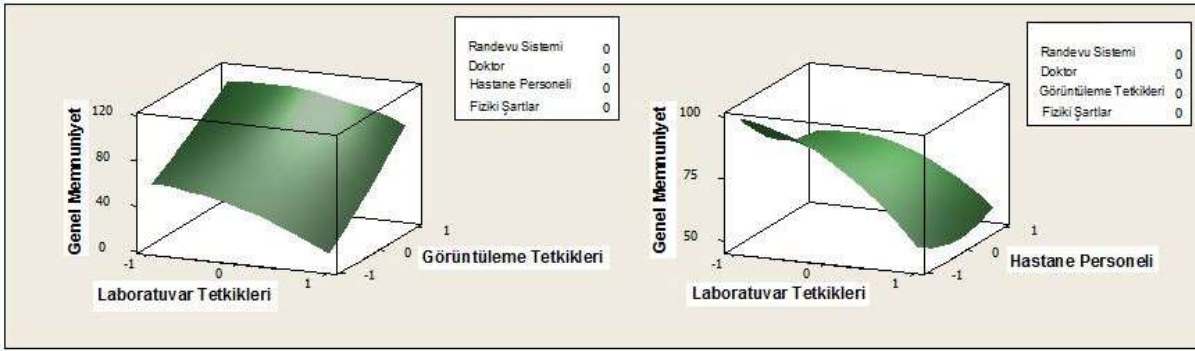


Şekil 4. Doktordan memnuniyet değişkeninin diğer değişkenlere göre yanıt yüzeyi grafikleri

Laboratuvar tetkikleri değişkeninin diğer değişkenlerle eş yükseklik eğrileri ve yanıt yüzeyi grafiklerine göre en kısa aralık randevu sistemi ve hastane personeli ile çizilen grafiklerde görülmüştür ve maksimum değeri elde etmek için 90-100 aralığının ele alınması gerekmektedir (Şekil 1-2, Şekil 5-6)

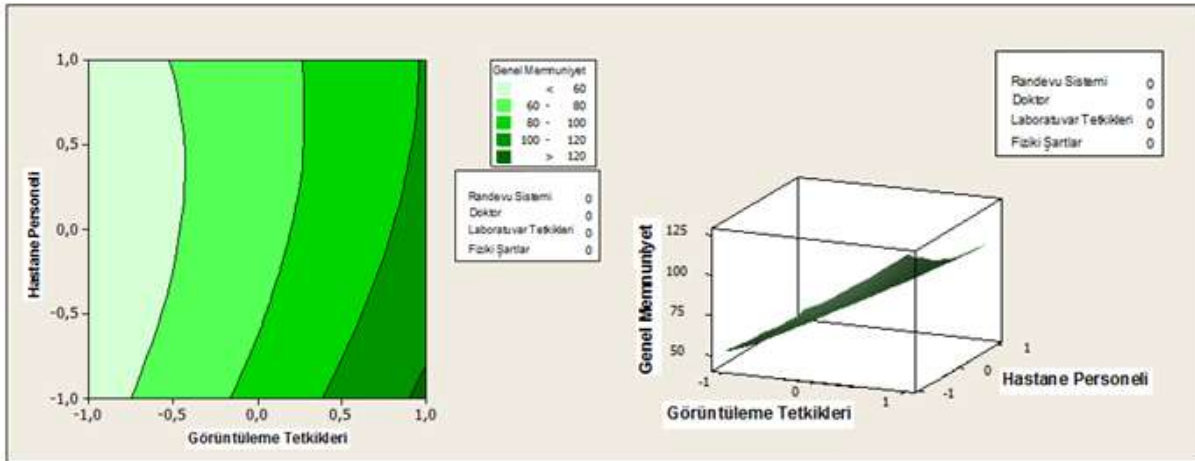


Şekil 5. Laboratuvar tetkiklerinden memnuniyet değişkeninin diğer değişkenlerle eş yükseklik eğrileri



Şekil 6. Laboratuvar tetkiklerinden memnuniyet değişkeninin diğer değişkenlere göre yanıt yüzeyi grafikleri

Görüntüleme tetkikleri değişkeninin diğer değişkenlerle eş yükseklik eğrileri ve yanıt yüzeyi grafiklerine göre en kısa aralığın randevu sistemi için 90-100 aralığında olduğu görülmüştür (Şekil 1-2, Şekil 7). Maksimum değeri verebilecek tahminler en yüksek değerleri veren aralıklardan elde edilmektedir.



Şekil 7. Görüntüleme tetkiklerinden memnuniyet değişkeninin hastane personelinden memnuniyet ile eş yükseklik eğrisi ve yanıt yüzeyi grafiği

234 deney noktasından oluşan veri kümesinden daha az deney noktasından oluşan optimal tasarım D optimalite kriterine göre seçilmiştir. Yanıt yüzeyi analizinde modelde; randevu sistemi, görüntüleme tetkikleri, doktorun karesel terimi, laboratuvar tetkiklerinin karesel terimi, randevu sistemi ve görüntüleme tetkikleri etkileşimi, randevu sistemi ve hastane personeli etkileşimi, doktor ve laboratuvar tetkikleri etkileşimi, doktor ve görüntüleme tetkikleri etkileşim terimlerinin önemli olduğu görülmüştür. Ana etkilerin ve bu etkileşim terimlerinin yer aldığı model için oluşturulan 12 noktalık bu optimal tasarıma göre

hastane hizmetlerinden genel memnuniyet yanıt değişkenini etkileyen değişkenlere ait son model Eş. 6'da verilmiştir.

$$\begin{aligned} \text{Genel Memnuniyet} = & 32,8125 - 4,6875X_1 + 6,2500X_2 - \\ & 3,1250X_3 + 4,687X_4 - 25,00X_5 + 6,25X_2 * X_2 - \\ & 15,625X_3 * X_3 + 4,6875X_1 * X_4 + 3,97464E-15X_1 * X_5 - 12,50X_2 * \\ & X_3 + 6,25X_2 * X_4 \end{aligned} \quad (6)$$

Eş. 6'da verilen modele göre bağımsız değişkenlerin farklı kombinasyonlarından elde edilen hastane hizmetlerinden genel memnuniyet yanıt değişkenine ait tahminler yapılmıştır.

Bu tahminlerin değişkenlerin 3 düzeyi için verdiği tahminler Tablo 3’de verilmiştir. Modeldeki bütün değişkenler yüksek değerini aldığı anda memnuniyetin alabileceği en yüksek değere yani 100’e ulaşılmıştır. Memnuniyetin 100 olması istenen fakat uygulamada sağlanması çok zor olan bir durumdur.

**Tablo 3.** Bağımsız değişkenlerin yüksek, orta ve düşük düzeyi için model tahminleri

Değişkenler	Yüksek	Orta	Düşük
Sabit	32,8125	32,8125	32,8125
Randevu Sistemi	1	0	-1
Doktor	1	0	-1
Laboratuvar Tetkikleri	1	0	-1
Görüntüleme Tetkikleri	1	0	-1
Hastane Personeli	1	0	-1
Doktor*Doktor	1	0	1
Laboratuvar Tetkikleri*Laboratuvar Tetkikleri	1	0	1
Randevu Sistemi*Görüntüleme Tetkikleri	1	0	1
Randevu Sistemi*Hastane Personeli	1	0	1
Doktor*Laboratuvar Tetkikleri	1	0	1
Doktor*Görüntüleme Tetkikleri	1	0	1
GENEL MEMNUNİYET	100	32,8125	43,75

SB stratejik planında devlet hastanelerinde sağlık hizmetlerinden memnuniyet oranını 2014 yılında %70 ve üzerine çıkarmayı hedeflemiştir. (SB, Stratejik Plan 2010-2014). %70 genel memnuniyeti veren bağımsız değişken noktaları için MINITAB’da yanıt optimizasyonu (response optimizer) seçeneği kullanılmıştır. Hedef değer olarak 70 değeri, alt sınır ve üst sınır olarak da sırasıyla 0 ve 100 değerleri girilmiştir. Hedef değer %70’i veren değişken düzeyleri Tablo 4’de verilmiştir.

**Tablo 4.** %70 genel memnuniyeti veren tasarım noktaları

Değişken	Düzy
Randevu Sistemi	1
Doktor	0,97771
Laboratuvar Tetkikleri	-1
Görüntüleme Tetkikleri	-1
Hastane Personeli	-0,08968

Tablo 4’de verilen tasarım noktaları modelde yerine konulduğunda 69,9997 değerine ulaşılmıştır. Hedef değer %70’e; randevu sisteminden memnuniyetin 1, doktordan memnuniyetin 0,97771, laboratuvar tetkiklerinden memnuniyetin -1, görüntüleme tetkiklerinden memnuniyetin -1 ve hastane personelinden memnuniyetin -0,0897 olması durumunda ulaşılmaktadır. Hedef değere ulaşılması için randevu sistemi, doktor ve hastane personelinden memnuniyetin yüksek olması gerekmektedir. Laboratuvar tetkiklerinden ve görüntüleme tetkiklerinden memnuniyetin ise düşük çıkması durumunda da %70 genel memnuniyete ulaşılmıştır.

## 1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada hastane randevu sisteminden, doktordan, laboratuvar tetkiklerinden, görüntüleme tetkiklerinden ve hastane personelinden memnuniyet hastane hizmetlerinden genel memnuniyetin tahmin edilmesinde istatistiksel olarak anlamlı birer etken olarak tespit edilmiştir. Sağlık hizmeti sunan personelin kişilik özellikleri, gösterilen nezaket, merhamet, alaka ve anlayış, profesyonel tavırları, bilgi ve becerilerini ifade etme biçimleri, hasta memnuniyeti üzerinde çok önemli rol oynamaktadır (Yılmaz, 2001). Doktorun ve diğer hastane personelinin davranışı hastane hakkındaki hasta tutumunun belirleyicilerinin merkezindedir (Lovdal and Peerson,1989). Hastanede sunulan bütün hizmetlerin kalitesi hastanın genel memnuniyetinin belirlenmesinde etkili olmaktadır. Hastanelerin bölümlerindeki ve hizmetlerindeki memnuniyet ardından hastaneden genel memnuniyeti de getirmektedir.

İncelenen bağımsız değişkenlerden hastanenin fiziki şartlarından memnuniyet değişkeni anlamsız çıkmıştır. Hasta memnuniyeti ile ilgili literatür incelendiğinde hastanenin fiziki şartlarının memnuniyeti etkileyen ana unsurlardan olduğu belirlenmiştir. Bir hastanedeki temizlik, çevre, donanım gibi fiziksel hizmetlerin özelliklerinin iyi durumda olması hasta memnuniyetini arttıran bir unsurdur (Naidu, 2009) ve sağlık hizmetleri literatürünün ortak bulgusu fiziksel özelliklerin hasta sağlık hizmetleri gelişiminin bir bileşeni olduğudur. (Woodside et al., 1989) Bu çalışmada ise fiziki şartlar hastane hizmetlerinden genel memnuniyet yanıt yüzeyi için literatürden farklı olarak anlamsız bulunmuştur.

Hastane hizmetlerinden genel memnuniyetin tahmin edilmesi için anlamlı olan terimler ele alınmıştır. Bundan dolayı, yapılan yanıt yüzeyi analizinde anlamlı çıkan terimler için optimal tasarım seçilmiştir. Bu optimal tasarıma göre tahminler yapılmıştır. Bütün değişkenlerin yüksek seviyede olması durumunda hastane hizmetlerinden genel memnuniyet seviyesinde maksimum değer olan 100’e ulaşılmıştır.

Hastane hizmetlerinden genel memnuniyet değişkeninin değerinin 0 ile 100 arasında değer aldığı bilinmektedir. Memnuniyet katsayısı en yüksek değerini 100 olarak almaktadır. Ancak modelde bazı bağımsız değişken değerlerinin yerine konulması durumunda 100’ü aşan durumlar tespit edilmiştir. Memnuniyetin en fazla %100 olacağı bilindiğinden bu durumda genel memnuniyet 100 olarak kabul edilmiştir. Bu durum çalışmanın bir kısıtlılığıdır.

Ana etkiler ve etkileşim terimlerinden oluşan optimum tasarıma ait modelden yanıt optimizasyonu seçeneği kullanılarak hedef genel memnuniyet seviyesi araştırılmıştır. Hedef değer %70’i randevu sisteminden memnuniyetin 1, doktordan memnuniyetin 0,97771, laboratuvar tetkiklerinden memnuniyetin -1, görüntüleme tetkiklerinden memnuniyetin -1 ve hastane personelinden memnuniyetin -0,0897 olması durumunda ulaşılmıştır. SB 2014 hastane hizmetlerinden genel memnuniyet hedefi %70 oranına ulaşılması için randevu sistemi, doktor ve hastane personelinden memnuniyetin mümkün olduğunca artırılması gerekmektedir. Bu çalışma Kuyumcu (2011) tarafından tamamlanmış olan yüksek lisans tezinden türetilmiştir. Dolayısıyla hedef değer o tarihte 2014 olarak alınmıştır.

Memnuniyetin artırılması için bu değişkenler dikkate alınarak sağlık hizmetlerinin kalitesi artırılabilir. Laboratuvar tetkiklerinden ve görüntüleme tetkiklerinden memnuniyetin düşük olmasına rağmen memnuniyetin yüksek çıkmasının nedeni, hastaların laboratuvar tetkikleri ve görüntüleme tetkiklerinden aldıkları düşük seviyedeki hizmetlere alışmış olabilmesi ile

açıklanabilir. Laboratuvar tetkiklerinden ve görüntüleme tetkiklerinden memnuniyetin düşük olmasına rağmen memnuniyetin yüksek çıkmasının bir diğer nedeni de kişilerin hastane dışında başka sağlık kuruluşlarını tercih etmesi olabilir.

Sağlık hizmetlerinde laboratuvar ve görüntüleme tetkiklerinde verilen hizmetlerin kalitesinin artırılması ile kişilerin tetkik hizmetlerinden memnuniyeti de artırılabilir. Hastane hizmetlerinden genel memnuniyetin artırılması için bütün bölümlerdeki memnuniyetin de artırılması gerekmektedir.

Bu çalışma ile YYY ilk defa sağlık kurumları ile ilgili bir çalışmada kullanılmıştır ve YYY ile hasta memnuniyeti analiz edilmiştir. Hastaların hastane hizmetlerinden genel memnuniyeti ve genel memnuniyeti etkileyen değişkenler açıklanmaya çalışılmıştır. Hastane hizmetlerinden genel memnuniyet değişkeni için yanıt yüzeyi modeli kurularak optimum noktaya ulaşılmış, ardından minimum sayıda deney noktası ile optimum tasarımın belirlenmesi için D optimallik kriterine göre 234 denek üzerinden optimum nokta seçim işlemi yapılmıştır. Bu seçilen optimum tasarıma göre de model kurularak tahminler yapılmıştır. Yanıt yüzeyi yönteminin hasta memnuniyeti kavramına adapte edilmesi ile hasta memnuniyetini etkileyen değişkenler ve hedeflenen memnuniyet değerleri elde edilebilir.

## Kaynaklar

1. Box, G. E. P., Draper, N. R. 1987. Empirical Model Building and Response Surfaces, John Wiley and Sons, New York.
2. Box, G. E. P., Draper, N. R. 1975. Robust designs, *Biometrika*, 62, 347-352.
3. Cook-Anderson, C. M., Borror, C. M., Montgomery, D. C. 2009. Response surface design evaluation and comparison, *Journal of Statistical Planning and Inference*, 139, 629-641.
4. Gilmour, S. G., Draper, N. R. 2003. Confidence regions around the ridge of response on fitted second order model response surfaces, *Technometrics*, 45(4), 333-339.
5. Jurado, E., Camacho, F., Luzon, G., Vicaria, J. M. 2002. A new kinetic model proposed for enzymatic hydrolysis of lactose by a  $\beta$ -galactosidase from *Kluyveromyces fragilis*, *Enzyme and Microbial Technology*, 31, 300-309.
6. Khuri, A.I., Cornell, J. A. 1996. Response Surfaces: Designs and Analyses 2nd edition, Marcel Dekker, New York.
7. Kuyumcu E., Yüksek Dereceden Yanıt Yüzeyi Modelleri Üzerine Bir Çalışma, Hacettepe Ünivesitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2011.
8. Lovdal, L., Peerson, R. 1989. Wanted-doctors who care, *Journal of Health Care Marketing*, 9(1), 37-41.
9. Montgomery, D. C. 2001. Design and Analysis of Experiments, John Wiley and Sons, New York.
10. Myers, R.H., Montgomery, D.C. 2002. Response Surface Methodology Process and Product optimization Using Designed Experiments, John Wiley and Sons, New York.
11. Naidu, A. 2009. Factors affecting patient satisfaction and healthcare quality, *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 22(4), 366-381.
12. Russell, M. N. 1990. Consumer satisfaction: an investigation of contributing factors, *J. Soc. Serv. Res.*, 13(4), 43-56.
13. T. C. Sağlık Bakanlığı, Stratejik Plan 2010-2014, ISBN 978-975-590-315-6, 94s.
14. Woodside, A.G., Frey, L.L., and Daly, R.T. 1989. Linking service quality, customer satisfaction and behavior intention, *Journal of Health Care Marketing*, 9(4), 5-17.
15. Yılmaz, M. 2001. Sağlık bakım kalitesinin bir ölçütü: hasta memnuniyeti, *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 5 (2), 69-74.