



Hastane Personelinin Kan Bağışı Hakkındaki Bilgi, Tutum ve Davranışlarının Çok Değişkenli Lojistik Regresyon Yöntemiyle İncelenmesi

Zeki Akkuş*, Yusuf Çelik*, Ömer Satıcı*, M.Mutlu Daşdağ*, Yavuz Sanisoğlu**

*Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik AD, Diyarbakır

**GATA, Biyoistatistik BD, Ankara

Tek değişkenli çözümler yerine çok değişkenli çözümler yaygınlaştığı günümüzde bu yöntemlerin en çok uygulandığı alanlardan birisi de sağlık konusudur. Bu çalışma ile sağlık alanında lojistik regresyon çözümlemesinin tanıtımı yanında sağlık alanında bir uygulamanın da sunumu amaçlanmaktadır.

Lojistik regresyon yönteminin bir uygulaması olarak Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesinde görev yapmakta olan akademik personel ve diğer sağlık personelinin toplam 462 kişilik çalışma grubuna kan bağışı hakkındaki bilgi, tutum ve davranışlarını sorgulamak amacıyla 21 sorudan oluşan bir anket formu uygulandı. Anket sorularına verilen cevapların değerlendirilmesi için iki aşamalı lojistik regresyon yöntemi uygulandı.

Araştırma sonucunda birinci ve ikinci çözümlerinde doğru sınıflandırma oranları sırasıyla %89.00 ve %86.6 olarak bulundu.

Sonuç olarak ; lojistik regresyon, klinik uygulamalarda elde edilen değişkenlerin her zaman süreklilik göstermemesi ve yöntemin bu değişkenlerle çözümlene yapabildiği nedeniyle son yıllarda önemini arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lojistik regresyon, Kan bağışı, Sağlık personeli

Evaluation of the Knowledge Level, Attitude and Behaviour on Blood Donation of Health Staff By Multivariate Logistic Regression

Today, instead of univariate analyses, multivariate analyses have become more commonly used, and health is one of the areas where these methods are most widely applied. In this study, we aimed an introduction of logistic regression analysis and a presentation of an application in the area of health.

As an application of logistic regression method, a questionnaire including 21 items, which were answered by 462 academic and other health staff, was applied in the Medical Faculty in order to Dicle University to evaluate the knowledge level, attitude and behaviour on blood donation. Two staged logistic regression method was applied to evaluate the answers obtained from the questionnaire.

As a result of the study, percentage correction values for the first and the second analysis were found as 89.0 % and 86.6 %, respectively.

In conclusion, the importance of logistic regression is increasing in the recent years because the variables obtained in the clinic application data are not continuous, and by this method we are able to make analyses using these multivariables.

Key Words: Logistic regression, Blood donating, Health staff

Günümüz araştırmalarında elde edilen verilerin çok değişkenli bir yapıda olması ileri istatistik yöntemlerin kullanılmasını gerektirmektedir. Çok değişkenli istatistik yöntemler ancak doğru seçildiği ve varsayımları doğrultusunda kullanıldıklarında, doğru ve duyarlı sonuçlar elde edilebilir. Tersî durum ise yanlış sonuçların elde edilmesi olasılığı oldukça yüksektir. Son yıllarda bilgisayarların sağladığı kolaylıklar ve geliştirilen istatistik paket programlar, maalesef ilgili yöntemlerin yanlış kullanılmasına önemli katkıda bulunmaktadır..

Lojistik regresyon, klinik uygulamalarda elde edilen değişkenlerin her zaman süreklilik göstermemesi ve lojistik regresyon yönteminin bu değişkenlerle çözümlenmede başarılı olması nedeniyle son yıllarda önemini arttırmıştır. Varsayım kısıtlaması olmaması, bu yöntem olan ilgiyi arttırmaktadır. Bu nedenle, çalışmamızda kişilerin kan bağışı ile ilgili bilgi, tutum ve davranışlarını değerlendiren değişkenler Lojistik regresyon yöntemi ile değerlendirildi. Lojistik

Regresyon çözümlemesi, temelde bir regresyon çözümlemesi olmakla birlikte bir ayrıncı çözümleme yöntemi olma özelliği de taşımaktadır.¹

Çok değişkenli istatistik; inceleme konusu olayı bir bütün olarak ele almakta ve bütünlüğü sağlayan değişkenlerin bağımlılık yapısını açıklamaya çalışır. Bu durumda çok değişkenli istatistiğin en önemli amacının değişkenler arasındaki bağımlılık yapısını incelemek olduğu iddia edilmektedir.²

Çok değişkenli veri çözümlemesi yöntemlerinin kullanımının önemli oranda artmasının arkasında bir çok neden bulunmaktadır. Bilgisayar teknolojisi gücü ve yüksek kalitede istatistiksel paket programların (SPSS, SAS, MINITAB gibi) varlığı, karmaşık verilerin çok sayıdaki niteliklerini çözümlemeyi ve yorumlamayı kolaylaştırmıştır.³ Günümüzde tek değişken yasası ile birlikte çok değişken yasasına önem giderek artma eğilimindedir.⁴ Bilimsel araştırmalarda çok değişkenli çözümlemeler daha sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır.^{5,6}

Lojistik regresyon çözümlemesi, sınıflama ve atama işlemi yapmaya yardımcı olan bir regresyon yöntemidir. Normal dağılım varsayımı, süreklilik varsayımı ön koşulları bulunmamaktadır. Lojistik regresyon ile bağımlı değişken üzerinde bağımsız değişkenlerin etkileri olasılık olarak belirlenerek risk faktörlerinin olasılık olarak belirlenmesi sağlanır.⁷ Lojistik regresyon; kategorik ve ikili (binary, dichotomous), üçlü ve çoklu kategorilerde gözlemlendiği durumlarda yanıt değişkenin bağımsız değişkenlerle neden sonuç ilişkisini belirlemede yararlanılan bir yöntemdir.⁷

GEREÇ VE YÖNTEM

Üniversitemiz Tıp Fakültesi bünyesinde öğretim üyesi ya da elemanları ile sağlık personeli toplam sayısı 1155'dir. Çalışmaya tüm personel dikkate alınarak tabakalı rastgele örnekleme yöntemine göre seçilen 462 kişi dahil edildi ve kendilerinden kan bağıışı hakkındaki bilgi, tutum ve davranışlarını ölçmeye yönelik 21 sorudan oluşan bir anket formunu cevaplamaları istendi. Bunun için PERT(program Evaluation and Review Technique) yöntemi kullanıldı.⁸ Çalışmada cinsiyet(x1), yaş (x2), sağlık alanındaki görevi (x3), kan bağıışının sağlığa yararlı olup olmadığı (x4), gönüllü kan verme (x5), kan bağıışında bulunma (x6), kan bağıışında bulunma sayısı (x7), kan almada zorunlu bir durumda karşı karşıya kalma riski (x8), kan bağıışı ile kurtulabilecek yakınına kaybetme (x9), başkasının kanı ile yaşama (x10), kan bağıışının nereye ve nasıl yapıldığı (x11), belirli aralıklarla kan vermenin sağlığa yararı (x12), kan vermenin yararı varsa ne kadar fayda sağlayacağı (x13), bugüne kadar kan bağıışında bulunma gerekliliği

(x14), hastane, doktor, hemşire, iğne v.b. korkusunun olup olmadığı (x15), kan testi yaptırmak için kan bağıışında bulunmuş olma (x16), acil durumlarda gerekli kanın kan bankasında tutulacağı (x17), kan grubunun toplumda görülme sıklığı (x18), gerektiğinde kan ihtiyacının kan bankasında bulunması (x19), kan bağıışı ile yapılan yayınların yeterliliği (x20), kan bağıışı ile ilgili bir dersin verilmesi hakkındaki görüş (x21) değişkenleri incelendi.

Verilerin çözümlemesi için SPSS 10.0(SPSSFW, SPSS Inc., Chicago, Il., USA) paket programı kullanıldı. Kategorik değişkenlerin referans grupları ve katsayıların bulunması için yöntem belirlendi. Bu değişkenlere lojistik regresyon çözümlemesi uygulanarak regresyon katsayıları, Wald istatistiği ve serbestlik dereceleri, standart hata, %95 güven aralıkları, odds oranları yanında doğru sınıflandırma oranları hesaplandı.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kurulan modellerde temel amaç, bağımlı değişkendeki değişimi(varyasyonu) en iyi açıklayan ya da bağımlı değişkenin çeşitli düzeylerini birbirinden ayırt etmede etkili olabilecek bağımsız değişkenlerin seçimidir. Bu amaçla 20 bağımsız değişken teker teker modele alınarak bu değişkenlere ait odds oranlarının %95 olasılık güven aralıkları, Wald istatistiği olasılığı, standart hata, değişkenlere ilişkin regresyon katsayılarının serbestlik dereceleri ve önemlilik düzeyleri verildi. Söz konusu p değeri 0.25' ten küçük olan ($p < 0.25$) değişkenler çok değişkenli lojistik regresyon modeline alındı.⁹Çözümlemede birinci aşamada tüm değişkenler modele alındı ve değişken eleme yöntemi kullanılmadı.

Bağımlı ve bağımsız değişkenler dikkate alınarak lojistik regresyon çözümlemesi yapıldı ve ilgili regresyon denklemi bulundu. Ayırt etme işlemi yapan denklemin sınıflandırmadaki başarı oranını gösteren sonuçlar Tablo 1 'deki gibidir.

Tablo1. Bağımlı değişken y için sınıflandırma sonuçları

Gözlenen	Tahmin edilen		Doğrulama oranı(%)
	0	1	
0	171	5	97.16
1	18	15	45.45
Genel			89.00

Kan bağıışı ile ilgili anket formundan elde edilen verilere lojistik regresyon yöntemi uygulandı. Uygulama sonucunda denklemdaki değişkenlere ait katsayılar, standart hatalar, Wald istatistikleri, Wald istatistiğine ait serbestlik dereceleri, katsayılarla ilişkin önemlilik düzeyleri (p), R değerleri, Exp(B) ve %95 güven aralık değerleri Tablo 2 'de sunuldu.

Hastane Personelinin Kan Bağışı Hakkındaki Bilgi, Tutum ve Davranışlarının Çok Değişkenli Lojistik Regresyon Yöntemiyle İncelenmesi

#

Tablo 2 . Kan bağışı ile ilgili anket formundan elde edilen verilere ait lojistik regresyon çözümlemesinden elde edilen sonuçlar

Değişken	B	S.Hata	Wald	Sd	p	R	Exp(B)	%95 Güven Aralığı	
X1(1)	-1.148	.7782	.0217	1	.8828	.0000	.8916	.1940	4.0984
X2	-.0499	.0516	.9372	1	.3330	.0000	.9513	.8598	1.0525
X3			.7258	6	.7137	.0000		.0974	79.4101
X3(1)	1.0229	1.7101	.3578	1	.5497	.0000	2.7813	.1077	10.8084
X3(2)	.0759	1.1757	.0042	1	.9485	.0000	1.0789	.0153	3.8328
X3(3)	-1.4171	1.4085	.0122	1	.3144	.0000	.2424	.0134	19.6459
X3(4)	-.6692	1.8608	.1293	1	.7191	.0000	.5121	.1198	4.8612
X3(5)	-.2702	.9447	.0818	1	.7749	.0000	.7632	.0321	1.9271
X3(6)	-1.3920	1.0449	.7746	1	.1828	.0000	.2486	.0089	38.5281
X4(1)	-.5349	2.1359	.0627	1	.8023	.0000	.5857	.0217	2.4914
X5(1)	-1.4577	1.2095	.4526	1	.2281	.0000	.2328	.0000	*
X6			.9465	5	.1592	.0000		.1471	7.9507
X6(1)	-7.3392	99.6456	.0054	1	.9413	.0000	.0006	.6204	24.1019
X6(2)	.0782	1.0179	.0059	1	.9388	.0000	1.0813	.0290	2.7250
X6(3)	1.3525	.9336	.0986	1	.1474	.0233	3.8669	.2411	18.6860
X6(4)	-1.2685	1.1586	.1985	1	.2736	.0000	.2813	.9847	1.0265
X6(5)	.7527	1.1098	.4600	1	.4976	.0000	2.1227	.0000	*
X7	.0054	.0106	.2570	1	.6122	.0000	1.0054	.0611	13.8335
X8(1)	-7.0315	33.2473	.0447	1	.8325	.0000	.0009	.0000	*
X9(1)	-.0842	1.3833	.0037	1	.9515	.0000	.9193	.0000	*
X10			.0464	2	.9771	.0000		.0091	.2171
X10(1)	-19.8737	114.0210	.0304	1	.8616	.0000	.0000	.9617	1.0029
X10(2)	-26.2968	124.7886	.0444	1	.8331	.0000	.0000	.4246	4.7784
X11(1)	-3.1109	.8080	4.8225	1	.0001	-.2652	.0446	.4111	18.7800
X12	-.0181	.0107	2.8415	1	.0919	-.0679	.9821	.0000	*
X13(1)	.3538	.6175	.3283	1	.5667	.0000	1.4245	.5242	23.7678
X14(1)	1.0219	.9750	1.0986	1	.2946	.0000	2.7784	.6002	46.7634
X15(1)	-11.6309	55.4074	.0441	1	.8337	.0000	.0000	.0741	1.6632
X16			2.2690	2	.3216	.0000		.3689	212.1545
X16(1)	1.2612	.9730	1.6799	1	.1949	.0000	3.5296	.2231	131.3550
X16(2)	1.6673	1.1111	2.2517	1	.1335	.0372	5.2979	.0000	*
X17(1)	-1.0467	.7936	1.7396	1	.1872	.0000	.3511	.0000	*
X18			1.9612	2	.3751	.0000		.0000	*
X18(1)	2.1800	1.6211	1.8084	1	.1787	.0000	8.8465	.0000	*
X18(2)	1,6889	1.6271	1.0774	1	.2993	.0000	5.4133	.0000	*
X19			1.3182	4	.8583	.0000		.1940	4.0984
X19(1)	-.9372	140.9066	.0000	1	.9947	.0000	.3917	.8598	1.0525
X19(2)	6.6103	99.6400	.0044	1	.9471	.0000	742.6917	.0974	79.4101
X19(3)	5.8401	99.6434	.0034	1	.9533	.0000	343.8092	.1077	10.8084
X19(4)	6.5804	99.6438	.0044	1	.9473	.0000	720.7967	.0153	3.8328
X20(1)	7.1168	44.8495	.0252	1	.8739	.0000	1232.5106	.0134	19.6459
Sabit	9.1739	157.9434	.0034	1	.9537			.1198	4.8612

-2 Log olabilirlik = 182.316 ; *:>10000 ; sd:serbestlik derecesi

Tablo 2'deki çok değişkenli lojistik regresyon çözümlemesi sonucunda, değişkenlerin tamamı modele alındı ve değişken eleme yöntemi kullanılmadı. Bu süreçte Hosmer and Lemeshow'un⁹ önermiş olduğu $p < 0.25$ önemlilik düzeyi dikkate alındığında, bağımsız değişkenlerden X3, X6, X11, X12, X16, X17 ve X18 değişkenlerinin denkleme önemli katkılarda bulunduğu ve bu nedenle denkleme alınması gerektiğine karar verildi. Önemli bulunan söz konusu yedi değişken dışındaki değişkenlere ait katsayılar dikkate alınan $p < 0.25$ ölçütüne uymadıkları için, denkleme alınmadılar. İstatistiksel açıdan önemsiz bulunan bu değişkenlerin denkleme katkılarının olmadıkları söylenebilir.

Tablo 2' de verilen lojistik regresyon katsayılarından oluşan denklemin, sınıflandırmadaki sonuçları Tablo 1' de verilmişti. Bu sonuçlara göre, Tablo 2'de bulunan ve X3, X6, X11, X12, X16, X17 ve X18

değişkenlerin katsayılarından oluşan lojistik regresyon denkleminin sınıflandırma başarısının % 89.00 olduğu belirlendi. Bu sınıflandırmaya ilişkin başarı oranı bulunurken, bağımlı değişkenin ikili düzeyi dikkate alınarak iki grup oluşturan veriler denkleme konuldu ve grup numaraları bilinen bireyler sınıflandırmaya tabi tutuldular. Doğru sınıflandırma sonucuna göre, sınıflandırma oranı elde edildi.

Lojistik regresyon yönteminin iki işlevinin olduğu hatırlanmalıdır. Bu işlevlerden birincisi, bağımlı değişkeni açıklayan bağımsız değişkenlerin regresyon eşitliğini bulmaktır. İkinci önemli işlevi ise, bağımlı değişkendeki düzey dikkate alınarak sınıflandırma yapmasıdır.

Lojistik regresyon çözümlemesinde modele tüm değişkenlerin katılması ve buna göre

#

değerlendirmelerin yapılabilmesi yanında adimsal çözümler de yapılabilir.

Çözümlemenin ikinci aşamasında, geriye doğru seçim (backward selection) yöntemi kullanıldı. Bu çözümlemede tüm değişkenler modele katıldı. Modelden çıkan değişkenin tekrar modele girme şansı olmadığı bu çözümlemede, adimsal sonuçlar hesaplandı. Sonuç olarak modelde tutulan değişkenler ve bu değişkenlere ilişkin çözümleme sonuçları Tablo 3'de sunulduğu gibidir.

Geriye doğru seçim yöntemi ile X11, X12 ve X16 değişkenleri modelde bırakılırken diğer değişkenler değişik adımlarda model dışında bırakıldılar (Tablo 3).

Tablo 3' e göre denklemde tutulan değişkenlerin katsayıları $p < 0.25$ ölçütüne göre önemli bulundu. Tabloda ayrıca katsayıların Wald istatistiğinin önemlilik düzeyleri de yer almaktadır.

Geriye doğru seçim yöntemi kullanılarak elde edilen modelin doğru sınıflandırma oranı %86.6 olarak hesaplandı. Bu hesaplama sonucu 1., 5., 10., 15. ve sonuncu adımda elde edilen sınıflandırma ve doğru sınıflandırma oranı değerleri Tablo 4' de görülmektedir.

Tablo 4 incelendiğinde geriye doğru seçim yönteminin 18 adımda gerçekleştirildiği görülmektedir. En son çözümlemede oluşan denkleme ait sonuçlara göre geriye doğru seçim yönteminin bulduğu doğru sınıflandırma oranı %86.6 olduğu görülmektedir.

Uygulamalarda çok değişkenli analizlerin kullanılması daha iyi sonuçlar vermektedir. Bu nedenle analizlerin planlaması aşamasında modellerin çok değişkenli analizlere uygun olarak seçilmesi değişkenler hakkında ayrıntılı bilgi edinilmesi ve doğru kararlara ulaşılması bakımından önemli ve gerekli bir yaklaşımdır.

Çok değişkenli istatistiksel verilerin sınıflandırılması bu verilere uygulanabilecek çeşitli istatistiksel yöntemler için gerekli ve yararlı bilgiler verir. Lojistik regresyon çözümlemesi yardımıyla, bağımsız değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki ilişki risk yönünden incelenebilmektedir.

Tablo 3. Geriye doğru seçim yöntemi kullanılarak lojistik regresyon çözümlemesi sonuçları

Değişken	B	S.Hata	Wald	sd	p	R	Exp (B)	%95 Güven Aralığı	
x11 (1)	-2.333	0.553	17.819	1	0.000	-0.295	0.097	0.033	0.287
x12	-0.023	0.009	6.629	1	0.010	-0.159	0.977	0.960	0.994
x16			3.781	2	0.151	0.000			
x16 (1)	1.250	0.837	2.232	1	0.135	0.036	3.492	0.677	18.005
x16 (2)	1.732	0.896	3.732	1	0.053	0.098	5.651	0.975	32.750
Sabit	0.047	0.910	0.003	1	0.959				

-2 Log olabirlik = 182.316

Çalışmamızda kan bağışi hakkında kişilerin bilgi, tutum ve davranışları ile ilgili 462 kişiye ait 21 değişken elde edildi. Bu değişkenlerimizin 18' i kesikli değişken özelliğindedir. Geriye kalan üçü ise sürekliydi. Bağımlı değişkenimiz ikili düzeyi ifade etmektedir.

Tablo 4. Geriye doğru seçim yöntemi ile elde edilen sınıflandırma sonuçları

	Gözlenen	Tahmin edilen			Doğrulama Oranı %
		Y	1.00	0.00	
Adım 1	Y	0.00	171	5	97.2
		1.00	18	15	45.5
		Tüm Oran			89.0
Adım 5	Y	0.00	171	5	97.2
		1.00	18	15	45.5
		Tüm Oran			89.0
Adım 10	Y	0.00	172	4	97.7
		1.00	23	10	30.3
		Tüm Oran			87.1
Adım 15	Y	0.00	172	4	97.7
		1.00	22	11	33.3
		Tüm Oran			87.6
Adım 18	Y	0.00	171	5	97.2
		1.00	23	10	30.3
		Tüm Oran			86.6

Değişkenlerin iyi bir şekilde tanımlanması, ne tür bir özellik gösterdiğinin incelenmesi, yapılacak olan çözümler için çok önemli bir başlangıç oluşturmaktadır. Özelliği iyi bir şekilde bilinmeyen değişkenlerin hazırlanacak olan ve ön koşulları gerektiren çok değişkenli istatistik yöntemler için önemli bir başlangıçtır.

Modele tüm değişkenlerin alındığı çözümlemeye ilişkin sınıflandırma sonuçları Tablo 1' de sunuldu. Tablo 1' deki sınıflandırma şu şekilde gerçekleştirildi. Lojistik regresyon yönteminin bulunmuş olduğu regresyon modeli kullanılarak bağımlı değişkendeki ikili düzeyin oluşturduğu iki grup veri modele konulmuş, modelin bu sınıflandırmayı ne kadar doğru gerçekleştirdiği bulunmuştur. Çözümlemede katsayıları Tablo 2'de verilen model kullanılarak yapılan bu sınıflandırmanın başarısının Tablo 1'de %89.00 olduğu görülmektedir.

Hastane Personelinin Kan Bağışı Hakkındaki Bilgi, Tutum ve Davranışlarının Çok Değişkenli Lojistik Regresyon Yöntemiyle İncelenmesi

#

Yukarıda ifade edildiği gibi, lojistik regresyon çözümlemesinin önemli işlevlerinden birisi de bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında regresyon denklemini bulmaktır. Çözümlemede regresyon modelinin katsayılarına ilişkin çözümleme sonuçları Tablo 2’de verildi. Hosmer ve Lemeshow, lojistik regresyon çözümlemesinde değişkenlerin modele alınma koşulu olarak $p < 0.25$ önerilmektedir.⁹ Bu çalışmada da Hosmer ve Lemeshow’un önermiş olduğu bu ölçüte göre model değişkenleri seçildiğinde modele alınması gereken bağımsız değişkenlerin, X3, X6, X11, X12, X16, X17 ve X18 olduğu belirlendi. Bu değişkenlere ilişkin p değerlerinin $p < 0.25$ koşulunu sağladıkları görülmektedir (Tablo 2). Katsayıların önemli olup olmadıklarına karar verilirken değişken düzeyleri de dikkate alındı. Bağımlı değişkeni ifade eden ve katsayıları önemli bulunan bağımsız değişkenler sırasıyla sağlık alanındaki görev (X3), kan bağışının kaç kez yapıldığı (X6), X11; belirli aralıklarla kan vermenin sağlığa yararları (X11), kan vermenin sağladığı yararın yüzde oranı (X12), gerekli kan gereksiniminin önceden kan bankasında bulundurulması (X16), kan grubunu toplumdaki gözleme sıklığı (X17), toplumda az gözlenen kan grubuna sahip kişilerin birbirlerinin adreslerinin bilinmesi (X18) değişkenleri idi.

Bu değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki ağırlıklarını ifade eden katsayılar Tablo 2’ de verildi. Geriye doğru seçim yöntemi genelde tüm değişkenlerin modele alındığında, modelde çok sayıda bağımsız değişken tutulduğu durumlarda uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemin sonuçlarına göre 18’ inci adımda doğru sınıflandırma oranı %86.6 olarak bulundu (Tablo 4).

Modelde tutulan değişkenleri gösteren sırasıyla X11, X12 ve X16 değişkenlerin modele alındığı görülmektedir. Bu değişkenler ise belirli aralıklarla kan vermenin sağlığa yararları (X11), kan vermenin

sağladığı yararın yüzde oranı (X12), gerekli kan gereksiniminin önceden kan bankasında bulundurulması (X16) dır (Tablo 3).

Bağımlı değişkenin kesikli değerler alan değişken olduğu durumlarda lojistik regresyon çözümlemesi önerilmektedir.¹⁰⁻¹³

Sonuç olarak; klinik uygulamalarda verileri temsil eden değişkenlerin kesikli değer alabilen değişkenler olması durumunda hem tek değişkenli lojistik çözümlemesi hem de diğer istatistiksel çözümlemelere göre daha güvenilir sonuçlar sağlama açısından çok değişkenli lojistik regresyon çözümlemesinin kullanılması en uygun yöntem olarak görülmektedir.

KAYNAKLAR

#

1. Ediz, B., Kan, I., Ercan, I.:Türetilmiş Verilere Lojistik Regresyon ve Ayırma Analizi Uygulandığında Elde Edilen Doğru Sınıflandırma Oranları, IV. Ulusal Biyoistatistik Kongre Bildirisi, Ankara Üniversitesi, 23-24 Eylül 1999
2. Tatidil,H.: Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, 11-12, Ankara, 1992.
3. Banker, R.D.,Gadh, V.M,and Gorr, W.L.: A Monte Carlo comparison of two production frontier estimation methods corrected ordinary least squares and data envelopment analysis, European Journal of Operational Research, 67(3);332-343, 1993.
4. Karasar, N.:Bilimsel Araştırma Yöntemi, Bilim Kitap Kartasiye Ltd, 67, Ankara, 1986.
5. Çelik, M.Y.:Bilimsel bir yayının yeterliliği için ölçütler, Dicle Tıp Bülteni, 18:(1), 1-8, 1991.
6. Çelik, M.Y.:Tıbbi yayınlarda yapılan hatalar ve Biyoistatistiğin kullanımı, Dicle Tıp Bülteni, 18:(3), 137-146, 1991.
7. Özdamar, K.:Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi I, 461-462, Eskişehir, 1997.
8. Karasar, N.:Bilimsel Araştırma Yöntemi, Kavramlar, İlkeler, Teknikler, Hacettepe Taş Kitapçılık Ltd. Şti., Ankara , 1984.
9. Hosmer, D.W., Lemeshow, S.:Applied Logistic Regression , John Wiley & Sons, 1-90, 1989
10. Begg, C.B. and Gray, R.:Calculation of Polychotomous Logistic Regression Parameters Using Individualized Regression, Biometrika, 71(1); 11-18, 1984.
11. Atkinson, A.C.: A Test of The Linear Logistic and Bradley -Terry Models, Biometrika, 59 (1) ; 37 - 42, 1972.
12. Cox, D.R. and Snell, E. J.: Analysis of Binary Data, Chapman and Hall, 236, London, UK, ,1989.
13. Bonney, G. E.: Logistic Regression for Dependent Binary Observations, Biometrics, 43; 951-973, 1987.

Yazışma Adresi

Yrd.Doç.Dr. Zeki AKKUŞ
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyoistatistik Anabilim Dalı, Diyarbakır
Cep tel : 532 574 48 41
E-Posta : zakkus@dicle.edu.tr

#

#