

Üniversitelerarası Kurul Yabancı Dil Sınavı(ÜDS) Sonuçlarının Loglineer Analiz İle İncelenmesi

Dilek ALTAŞ*

Esen ZEREN YILDIRIM**

ÖZET

Bu çalışmada, ÜDS sonuçları dört yönlü bir çapraz tablo üzerinde sınıflandırılarak, kategorik veri analizine imkan sağlayan loglineer analizle incelenmiştir. Analiz kapsamında aralarındaki ilişki yapısı incelenen faktörler, adayın dili, ilgili olduğu alan, sınava giriş amacı ve aldığı ÜDS puanıdır. Elde edilen loglineer model ve parametre tahminlerine dayalı bulgular uygulama kısmında sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çok yönlü tablolar, Loglineer modeller, ÜDS sonuçları

1. GİRİŞ

ÜDS, Üniversitelerarası Kurul'un 28.07.2000 tarihli toplantısında alınan kararla, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi(ÖSYM) tarafından yılda iki kez Mart ve Aralık aylarında olmak üzere uygulanan bir yabancı dil sınavıdır. Lisansüstü eğitim görmek isteyenler ile doçent adaylarının başvurabildiği bu sınavda, ÖSYM'nin belirlediği ağırlıklarda kelime bilgisi, dil bilgisi, okuduğunu anlama, Türkçe'den yabancı dile, yabancı dilden Türkçe'ye çeviri soruları yer almaktadır.

ÜDS'ye başvurular, Fen Bilimleri, Sosyal Bilimler ve Sağlık Bilimleri olmak üzere üç alanda; İngilizce, Almanca ve Fransızca olmak üzere üç dilde yapılabilmektedir.

Üniversitelerarası Kurul kararı gereği, ÜDS'den doçent adaylarının en az 65, doktora ve sanatta yeterlik öğrencilerinin en az 50 puan alması gerekmektedir.

Bu çalışmada, ÜDS sonuçları dört yönlü bir çapraz tablo üzerinde sınıflandırılarak, kategorik veri analizine imkan sağlayan loglineer analizle incelenmiştir. Analiz kapsamında aralarındaki ilişki yapısı incelenen faktörler, adayın dili(Almanca, Fransızca ve İngilizce), adayın ilgili olduğu alan(Fen Bilimleri, Sağlık Bilimleri, Sosyal Bilimler), sınava giriş amacı(Yüksek Lisans adayı, Doktora adayı, Doçent adayı) ve aldığı ÜDS puanı(50'nin altı, 50 ile 65 arası, 65 ve üstü)'dir.

* Yrd.Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F., Ekonometri Bölümü, e-posta: dilekaltas@marmara.edu.tr

** Araş. Gör., Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F., Ekonometri Bölümü, e-posta: eyildirim@marmara.edu.tr
(Haberleşme adresi)

2. GENELLEŞTİRİLMİŞ LİNEER MODELLER

İstatistiksel incelemelerin çoğunda, verilere en iyi uyum sağlayan modeli bulmak, temel amaç olarak benimsenmektedir. Bulunan modelin yapısal biçimi ve parametre tahminleri, değişkenler arasındaki ilişki yapısı hakkında bilgiler vermektedir.

Bağımlı değişkenin(Y), açıklayıcı değişkenlerin (X_j) bir doğrusal kombinasyonu ile açıklandığı modellere *genelleştirilmiş lineer modeller* denir (Nelder, J.A. and Wedderburn, R.W.M., 1972).

$$Y = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j X_j = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

Genelleştirilmiş lineer modeller, üç bileşenden oluşur(Agresti, A., 1996):

- i) Y bağımlı değişkenini tanımlayan ve Y'nin bir olasılık fonksiyonuna sahip olduğunu varsayan *tesadüfi bileşen*
- ii) Modelin tahmincisi olarak kullanılan X_j açıklayıcı değişkenlerini ifade eden *sistemik bileşen*
- iii) Tesadüfi bileşenin beklenen değeri ile sistemik bileşen arasındaki fonksiyonel ilişkiyi gösteren *bağlantı bileşeni*.

Genelleştirilmiş lineer modellerde, n büyüklüğünde bir örneklem için y_i gözlemlerinin birbirinden bağımsız ve bir olasılık yoğunluk fonksiyonuna sahip olduğu varsayılır. Her bir y_i gözlemi iki şıklı bir sonuca sahip ise, Y'nin bir binom dağılımına uyduğu düşünülür. y_i değerleri çok sonuçlu ve farklı başarı olasılıkların sahip ise, multinomial dağılımın olasılık yoğunluk fonksiyonu kullanılır. Çapraz sınıflandırma tablosundaki göze frekanslarında olduğu gibi y_i , negatif olmayan değerler alıyorsa, verilerin Poisson dağılımına uyduğu düşünülür(Agresti, A. 1996).

Y'nin beklenen değeri, olasılık dağılımının ortalamasıdır, $E(Y) = \mu$. Tesadüfi ve sistemik bileşen arasındaki bağlantı fonksiyonu, doğrudan μ 'yü ya da μ 'nün monoton bir fonksiyonu olan $g(\mu)$ 'yü ifade eder.

Normal dağılıma uymayan veriler analiz edilirken geleneksel yöntem, çeşitli dönüştürmelerle normal dağılıma yaklaştırmayı sağlamak ve klasik en küçük kareler yöntemini kullanmaktır. Fakat, bazı veri setleri için normale yaklaştırmayı sağlanamayabilir ya da bulunan modelin verilere uyumu zayıf olabilir. Genelleştirilmiş lineer modellerle birlikte normal dağılıma yaklaştırmayı için dönüşüm yapma zorunluluğu ortadan kalkmıştır. Çünkü, bu tür modellerde, dağılım seçimi normallikle sınırlı olmadığından maksimum benzerlik yöntemi kullanılabilir ve μ 'nün değişik fonksiyonları ile çalışılabilir.

3. LOGLINEER MODELLER

Genelleştirilmiş lineer modellerde, $g(\mu)=\log(\mu)$ fonksiyonu sıkça kullanılan bir bağlantı fonksiyonudur. Poisson dağılımlı veriler için geliştirilen ve $\log(\mu)$ bağlantı fonksiyonu ile ifade edilen lineer modellere *loglineer model* adı verilir(Vermunt, J.K., 1997).

$$\log(\mu) = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

İki yönlü çapraz sınıflandırma tabloları için değişkenler arasındaki ilişki yapısı, ki-kare analizi ile incelenebilmektedir. Fakat, değişken sayısının üç ya da daha fazla olması durumunda ki-kare analizi uygulanamamaktadır. Ki-karenin yetersiz kaldığı bu tür durumlarda çok yönlü tablolar, loglineer analiz ile incelenebilmektedir.

Fischer'in öne sürdüğü fikirlerden yola çıkarak, Birch(1963) tarafından ortaya atılan loglineer analiz, Goodman, Haberman ve Andersen'in katkılarıyla geliştirilmiştir. 1970'lerde sosyal araştırmacılar tarafından sıkça kullanılmaya başlanan bu analiz, sadece ilişki yapısını çözmekle kalmayıp verilere uyumlu bir model vermesi yönüyle de kategorik veri analizinde söz sahibi olmuştur(Andersen, E.B., 1980).

X, Y ve Z şeklindeki üç değişken için, IxJxK boyutlu bir çapraz sınıflandırma tablosu olsun. Böyle bir üç yönlü tablo için loglineer model aşağıda verilmiştir.

$$\ln f_{ijk} = \lambda + \lambda_i^X + \lambda_j^Y + \lambda_k^Z + \lambda_{ij}^{XY} + \lambda_{ik}^{XZ} + \lambda_{jk}^{YZ} + \lambda_{ijk}^{XYZ}$$

$$i=1, 2, \dots, I \quad j=1, 2, \dots, J \quad k=1, 2, \dots, K$$

En yüksek dereceli parametre dikkate alınarak, bu model $\{XYZ\}$ modeli biçiminde ifade edilir. Model parametrelerinin yorumu en yüksek dereceli terime (λ_{ijk}^{XYZ}) yönelik olarak yapılır.

Modeldeki tek değişken parametreleri($\lambda_i^X, \lambda_j^Y, \lambda_k^Z$), değişkenlerin ana etkilerini verir. İkinci dereceden etkileşim terimleri($\lambda_{ij}^{XY}, \lambda_{ik}^{XZ}, \lambda_{jk}^{YZ}$), ikişerli olarak değişkenler arasındaki kısmi ilişkileri gösterir. Modeldeki λ_{ijk}^{XYZ} parametresi, üç değişken arasındaki etkileşimi ifade eder. λ genel etki terimi ise, loglineer parametrelerin tüm kategorileri üzerinden sıfır toplamı olmalarını sağlar(Vermunt, J.K., 1997).

Tüm ana etki ve etkileşim terimlerini içeren bu tür modellere, *doymuş(saturated) loglineer model* adı verilir. Doymuş modeldeki parametrelerden bir ya da birkaç tanesinin hariç tutulduğu modellere *doymamış(unsaturated) loglineer model* denir. Doymamış modeller bazı parametreler üzerine konan kısıtlarla, daha sade ve kolay yorumlanabilir bir yapıya sahip olduklarından doymuş modellere tercih edilir(Vermunt, J.K., 1997).

Verilere en iyi uyum sağlayan doymamış model araştırılırken, modeldeki *hiyerarşik yapıya* dikkat edilmelidir. Hiyerarşik yapı, yüksek dereceli bir terimin

modelde bulunduğu hallerde, daha düşük dereceli tüm terimlerin de modelde yer aldığı türde ilişkileri ifade eder. Hiyerarşik bir loglineer modelde, bir λ parametresi sıfıra eşit ise, daha yüksek dereceli tüm λ parametreleri de sıfıra eşit olur. Aynı zamanda, bir λ parametresi sıfırdan farklı ise, daha düşük dereceli tüm parametreler de sıfırdan farklıdır (Le, C. T., 1998).

Loglineer modellerin çözümünde kullanılan yöntemlerin ve bilgisayar programlarının hemen hepsi, modelin hiyerarşik olduğu varsayımına dayanır. Çünkü, çoğu uygulamada bir etkileşim teriminin sıfıra eşit olması durumunda, daha yüksek dereceli etkileşim terimlerini yorumlamak anlamlı olmamaktadır.

Üç yönlü bir çapraz sınıflandırma tablosu için tahmin edilen model, üçüncü dereceden etkileşim parametresini içermezse, $\{XY, XZ, YZ\}$ şeklinde gösterilen homojen ilişki modeli elde edilir.

$$\ln f_{ijk} = \lambda + \lambda_i^X + \lambda_j^Y + \lambda_k^Z + \lambda_{ij}^{XY} + \lambda_{ik}^{XZ} + \lambda_{jk}^{YZ}$$

İkili etkileşim parametrelerinin bir ya da bir kaçının modelden çıkarılması da mümkündür. Hiç bir etkileşim parametresi içermeyen $\{X, Y, Z\}$ bağımsızlık modeli ise, değişken çiftleri arasında ilişki olmadığını gösterir (Agresti, A. 1996).

$$\ln f_{ijk} = \lambda + \lambda_i^X + \lambda_j^Y + \lambda_k^Z$$

Modeldeki parametre sayısının çapraz sınıflandırma tablosundaki gözeye sayısından fazla olması halinde, serbestlik derecesi negatif çıkamayacağından tahmin edilecek parametre sayısını azaltmak gerekir. Bu amaçla bazı kodlama yöntemlerine başvurulur (Le, C. T., 1998).

Sözkonusu kodlama yöntemlerinden biri, parametrelerin etkilerini, her bir değişkenin belirli bir kategorisindeki etkilerden sapmalar şeklinde ifade etmektir. Regresyon analizinde de kullanılan bu yöntem *dummy kodlaması* denir. Genellikle ilk satır ve ilk sütuna ya da son satır ve son sütuna ilişkin parametre sıfıra eşitlenir. Parametrelerin etkileri, bu gözeye göre yorumlanacağı için seçilen gözeye *referans gözesi* denir.

Varyans analizinde de kullanılan bir diğer kodlama yöntemi ise, her bir etkiyi ortalama etkiden sapmalar şeklinde tanımlayarak, λ 'ların toplamını sıfır kabul etmektir. Bu tür kodlamaya ise, *etki kodlaması* adı verilir.

Her iki kodlama yöntemi ile de aynı beklenen frekans değerlerine ulaşılmakla birlikte, hesaplanan parametre tahminleri farklı çıkmaktadır. Bu nedenle parametreler yorumlanırken, kullanılan kodlama yöntemi dikkate alınmalıdır (Long, J.S., 1982).

Loglineer modelin parametre tahminlerinin bulunmasında, en sık başvurulan yöntem, maksimum benzerlik (en çok olabilirlik) yöntemidir. Maksimum benzerlik yöntemi, ağırlıklı en küçük kareler, minimum ki-kare, minimum diskriminant bilgisi

gibi alternatifleri arasında, olasılık dağılımı bilinen tesadüfi değişkenler için güçlü bir tahmin yöntemi olması nedeniyle tercih edilmektedir(Vermunt, J.K., 1997).

Farklı loglineer modellerin karşılaştırılması yoluyla, değişkenler arasında ilişkileri ifade eden parametrelerin anlamlılık testi yapılabilir. Bu amaçla, karşılaştırılan modellerden birinde test edilecek parametre/parametreler yer alırken, diğerinde bu parametre/parametrelere yer verilmez. Söz konusu parametrelerin sıfıra eşitliğini ifade eden H_0 yokluk hipotezinin testi için, tam bölünebilme özelliğine sahip olan G^2 benzerlik oran istatistiğinden yararlanır.

$$G^2 = -2 \sum n_{ij} \ln \left(\frac{n_{ij}}{f_{ij}} \right)$$

İki modelin G^2 değerleri arasındaki fark, iki modelin serbestlik derecelerinin farkına karşı test edilir. Kuyruk olasılığının küçük çıkması, H_0 'ın reddedileceğine, yani incelenen ilişkinin anlamlı olduğuna işaret eder. Kuyruk olasılığının büyük çıkması ise, iki modelin uyum iyiliği yönünden farklılık göstermediği anlamına gelir. Bu durumda, test edilen ilişki terimlerinin modele katkısı olmayacağından, bu terimleri içermeyen daha az parametrelili model tercih edilir(Tests of Independence... [www document]).

Çok yönlü tablolarda test edilecek model sayısı oldukça fazla olacağından, hipotezlerin sistematik bir yöntemle test edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, hipotezleri anlamlı bir yorum çıkaracak şekilde gruplandırarak test etmek en akılcı yoldur. Goodman bağımsızlık, koşullu bağımsızlık gibi hipotezlerin yorumlanabileceğini, diğerlerinin yorumlanabilir olma özelliği taşımadığını göstermiştir. Haberman ve Andersen tarafından geliştirilen bu sisteme göre, üç yönlü tablolar için test edilmesi gereken başlıca hipotezler aşağıda verilmiştir(Andersen, E.B., 1980).

$$\begin{aligned} H_{XYZ} : \lambda_{ijk}^{XYZ} &= 0 \\ H_{XY} : \lambda_{ijk}^{XYZ} &= 0, \lambda_{ij}^{XY} = 0 \\ H_{XZ} : \lambda_{ijk}^{XYZ} &= 0, \lambda_{ik}^{XZ} = 0 \\ H_{YZ} : \lambda_{ijk}^{XYZ} &= 0, \lambda_{jk}^{YZ} = 0 \\ H_X : \lambda_{ijk}^{XYZ} &= 0, \lambda_{ij}^{XY} = \lambda_{ik}^{XZ} = \lambda_{jk}^{YZ} = 0, \lambda_i^X = 0 \\ H_Y : \lambda_{ijk}^{XYZ} &= 0, \lambda_{ij}^{XY} = \lambda_{ik}^{XZ} = \lambda_{jk}^{YZ} = 0, \lambda_j^Y = 0 \\ H_Z : \lambda_{ijk}^{XYZ} &= 0, \lambda_{ij}^{XY} = \lambda_{ik}^{XZ} = \lambda_{jk}^{YZ} = 0, \lambda_k^Z = 0 \\ H_0 : \lambda_{ijk}^{XYZ} &= 0, \lambda_{ij}^{XY} = \lambda_{ik}^{XZ} = \lambda_{jk}^{YZ} = 0, \lambda_i^X = \lambda_j^Y = \lambda_k^Z = 0 \end{aligned}$$

Hipotezlerin testi, en yüksek dereceli parametrelerin sıfıra eşitliğini ifade eden ilk hipotezle başlar. Bir sonraki hipoteze geçilebilmesi için o aşamaya kadarki tüm hipotezlerin kabul edilmiş olması gerekir. Arka arkaya gelen iki hipotezden biri kabul edilirken, diğeri red edilirse verilere en iyi uyan model, bu iki hipotezin arasında yer alır. Bu durumda, iki model arasındaki fark parametreleri teker teker test edilerek verilere en uygun model elde edilir.

Üç yönlü tablolar için ifade edilen loglineer modeller ve parametre yorumları, daha büyük boyutlu tablolar için genişletilebilir.

4. UYGULAMA

Bu çalışmada 2002 Mart dönemine ilişkin ÜDS sonuçları dört yönlü bir çapraz sınıflandırma tablosu şeklinde düzenlenerek loglineer analizle incelenmiştir. Aralarındaki etkileşim yapısı incelenen dört kategorik değişken, *dil, alan, amaç ve ÜDS puanı* değişkenleridir. Dil değişkeni Almanca, Fransızca ve İngilizce şeklinde üç kategoriye ayrılmaktadır. Alan değişkeni, ÜDS'ye giren adayların ilgili oldukları alanları gösterecek şekilde, Fen Bilimleri, Sağlık Bilimleri ve Sosyal Bilimler olmak üzere üç kategoriye sahiptir. Amaç değişkeni, sınava giren kişilerin Yüksek Lisans, Doktora ya da Doçent adayı olma durumlarına göre üç kategoriye ayrılmaktadır. ÜDS puanı değişkeni ise, 50'nin altı, 50 ile 65 arası, 65 ve üstü şeklinde üç kategoriden oluşmaktadır.

2002 Mart döneminde ÜDS'ye giren 21336 kişinin 5406(%25)'sı doçent adayı, 7894(%37)'ü doktora adayı, 8036(%38)'i yüksek lisans adaydır. Bu kişiler arasında 65 ve daha fazla puan alan kişi sayısı 2736(%13), 50 ile 65 arasında puan alan kişi sayısı 4679(%22), 50'nin altında puan alan kişi sayısı 13921(%65)'dir. Adayların 20460(%96)'ının dili İngilizce, 336(%1,5)'sının Fransızca, 540(%2,5)'inin Almanca'dır. Fen Bilimleri alanından sınava katılan kişi sayısı 8362(%39), Sağlık Bilimleri alanından sınava katılan kişi sayısı 4751(%22), Sosyal Bilimler alanından giren kişi sayısı 8223(%39)'dür.

Elde edilen dört yönlü çapraz sınıflandırma tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. ÜDS 2002 Mart Dönemine İlişkin Veriler

DİL		İngilizce			Fransızca			Almanca		
AMAÇ	ALAN	Fen B.	Sağ. B.	Sos. B.	Fen B.	Sağ.B.	Sos. B.	Fen B.	Sağ. B.	Sos. B.
	PUAN									
Doçent	≥65	180	577	163	2	8	4	3	21	11
	50-65	557	808	331	4	4	27	12	9	28
	<50	904	736	826	13	8	84	22	10	54
Doktora	≥65	312	292	329	2	6	16	2	11	8
	50-65	616	503	453	1	2	17	9	12	22
	<50	2097	890	2072	10	6	69	23	10	104
Yüksek L.	≥65	241	122	383	1	2	13	9	4	14
	50-65	529	203	493	3	1	9	11	3	12
	<50	2770	498	2575	3	2	19	26	3	87

Verilerin analizinde SPSS for Windows 10.0 paket programı kullanılmıştır. Loglineer analizin ilk aşamasında ana etki terimleri ile ikinci, üçüncü ve dördüncü dereceden etkileşim terimlerinin anlamlılığı incelenmiştir.

Tests that K-way effects are zero

K	DF	L.R.Chisq	Prob	Pearson Chisq	Prob	Iteration
1	8	49864,178	,0000	85675,836	,0000	0
2	24	9809,303	,0000	4763,067	,0000	0
3	32	170,702	,0000	174,071	,0000	0
4	16	17,058	,3818	17,356	,3629	0

Yukarıdaki tablodan anlaşılacağı gibi dördüncü dereceden etkileşim parametreleri, 0.3629 olasılıkla istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bu durumda, kurulacak loglineer modelin en fazla üçüncü dereceden etkileşim terimlerini içeren doymamış bir model olduğu anlaşılmaktadır.

Modelde yer alacak parametreleri tespit etmek üzere yapılan kısmi ilişki testi sonuçları aşağıda verilmiştir.

***** HIERARCHICAL LOG LINEAR *****

Tests of PARTIAL associations.

Effect Name	DF	Partial Chisq	Prob	Iter
AMAÇ*UDSPUAN*DİL	8	41,332	,0000	3
AMAÇ*UDSPUAN*ALAN	8	73,533	,0000	4
AMAÇ*DİL*ALAN	8	14,644	,0665	4
UDSPUAN*DİL*ALAN	8	32,340	,0001	3
AMAÇ*UDSPUAN	4	514,063	,0000	4
AMAÇ*DİL	4	169,034	,0000	4
UDSPUAN*DİL	4	5,581	,2327	4
AMAÇ*ALAN	4	1315,525	,0000	4
UDSPUAN*ALAN	4	688,142	,0000	4
DİL*ALAN	4	413,434	,0000	4
AMAÇ	2	644,705	,0000	2
UDSPUAN	2	9553,587	,0000	2
DİL	2	38404,240	,0000	2
ALAN	2	1261,636	,0000	2

Yukarıdaki sonuçlar incelendiğinde, amaç-dil-alan ile üdspuan-dil parametrelerinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Bu durumda, amaç-dil-alan üçüncü dereceden etkileşim parametreleri kurulacak doymamış loglineer modelde yer almayacaktır. Fakat, diğer üçüncü dereceden etkileşim terimlerinin istatistiksel olarak anlamlı bulunması nedeniyle, modelin hiyerarşik yapısı gereği tüm ikinci dereceden etkileşim parametreleri ile ana etki parametreleri modelde yer alacaktır.

Geriye doğru eleme yöntemi sonucunda bulunan en iyi model, yukarıdaki sonucu desteklemektedir. Eleme aşamaları aşağıda sunulmuştur.

***** HIERARCHICAL LOG LINEAR *****

Backward Elimination (p=,050) for DESIGN 1 with generating class

AMAÇ*UDSPUAN*DİL*ALAN

Likelihood ratio chi square = ,0000 DF = 0 P = 1,000

If Deleted Simple Effect is	DF	L.R.Chisq	Change	Prob.	Iter
AMAÇ*UDSPUAN*DİL*ALAN	16		17,058	,3818	3

Step 1: The best model has generating class

AMAÇ*UDSPUAN*DİL
AMAÇ*UDSPUAN*ALAN
AMAÇ*DİL*ALAN
UDSPUAN*DİL*ALAN

Likelihood ratio chi square = 17,05808 DF = 16 P = ,382

If Deleted Simple Effect is	DF	L.R.Chisq	Change	Prob.	Iter
AMAÇ*UDSPUAN*DİL	8	41,332	,0000	3	
AMAÇ*UDSPUAN*ALAN	8	73,533	,0000	4	
AMAÇ*DİL*ALAN	8	14,644	,0665	4	
UDSPUAN*DİL*ALAN	8	32,340	,0001	3	

Step 2: The best model has generating class

AMAÇ*UDSPUAN*DİL
AMAÇ*UDSPUAN*ALAN
UDSPUAN*DİL*ALAN

Likelihood ratio chi square = 31,70187 DF = 24 P = ,135

If Deleted Simple Effect is	DF	L.R.Chisq	Change	Prob.	Iter
AMAÇ*UDSPUAN*DİL	8	46,621	,0000	4	
AMAÇ*UDSPUAN*ALAN	8	71,223	,0000	5	
AMAÇ*DİL*ALAN	8	32,347	,0001	4	

Step 3: The final model has generating class

AMAÇ*UDSPUAN*DİL
AMAÇ*UDSPUAN*ALAN
UDSPUAN*DİL*ALAN

Likelihood ratio chi square = 31,70187 DF = 24 P = ,135

Görüldüğü gibi, ilk adımda dört yönlü etkileşim parametreleri istatistiksel olarak anlamsız bulunduğundan, üçüncü dereceden etkileşim parametrelerini içeren loglineer model en iyi model olarak değerlendirilmiştir. İkinci adımda, amaç-dil-alan üçüncü dereceden etkileşim parametreleri modelden çıkarılmış, diğer üçüncü dereceden etkileşim terimlerini kapsayan loglineer model 0,135 olasılıkla en iyi model olarak tespit edilmiştir. İncelemenin üçüncü ve son aşamasında elde edilen final modeli, ikinci adımda bulunan modelin aynısı olduğundan süreç durdurulmuştur.

Elde edilen final modelinde, bir sabit terim, 12 ana etki parametresi, 54 ikinci dereceden etkileşim terimi, 81 üçüncü dereceden etkileşim terimi olmak üzere toplam 148 parametre yer almaktadır. SPSS paket programında loglineer modelin parametre tahminleri, değişkenlerin son kategorisini referans göze kabul eden Dummy kodlamasına dayanmaktadır.

Dil değişkeni için, 1: Almanca, 2: Fransızca, 3: İngilizce; *Alan* değişkeni için, 1: Fen Bilimleri, 2: Sağlık Bilimleri, 3: Sosyal Bilimler; *Amaç* değişkeni için, 1: Yüksek Lisans adayı, 2: Doktora adayı, 3: Doçent adayı; *ÜDS puanı* değişkeni için, 1: 50'nin altı, 2: 50 ile 65 arası, 3: 65 ve üstü olmak üzere, 58 parametre için tahmin değerleri, standart hata katsayıları, Z test istatistiği değerleri aşağıda sunulmuştur. Dummy kodlaması gereğince sıfıra eşitlenen parametrelere yer verilmemiştir.

	Parametre	Tahmin	Standart Hata	Z değeri
1	λ	1,2459	0,2356	5,29
2	λ (alan=1)	3,2182	0,2255	14,27
3	λ (alan=2)	2,0000	0,2464	8,12
4	λ (dil=1)	4,9666	0,2329	21,32
5	λ (dil=2)	-1,7714	0,4004	-4,42
6	λ (üdspuan=1)	0,3434	0,3714	0,92
7	λ (üdspuan=2)	-0,5350	0,3817	-1,40
8	λ (amaç=1)	1,1162	0,1564	7,14
9	λ (amaç=2)	0,9414	0,1390	6,77
10	λ (dil=1)*(alan=1)	-1,5775	0,2221	-7,10
11	λ (dil=1)*(alan=2)	-0,2858	0,2434	-1,17
12	λ (dil=2)*(alan=1)	0,3177	0,3434	0,93
13	λ (dil=2)*(alan=2)	-0,3388	0,4005	-0,85
14	λ (üdspuan=1)*(alan=1)	-1,9977	0,3595	-5,56
15	λ (üdspuan=1)*(alan=2)	-1,8857	0,4200	-4,49
16	λ (üdspuan=2)*(alan=1)	-1,0967	0,3442	-3,19
17	λ (üdspuan=2)*(alan=2)	-0,7678	0,3763	-2,04
18	λ (amaç=1)*(alan=1)	-1,5221	0,0697	-21,84
19	λ (amaç=1)*(alan=2)	-1,4987	0,0690	-21,73
20	λ (amaç=2)*(alan=1)	-0,7974	0,0628	-12,70
21	λ (amaç=2)*(alan=2)	-0,8624	0,0626	-13,77
22	λ (üdspuan=1)*(alan=1)	-1,7579	0,3675	-4,78
23	λ (üdspuan=1)*(alan=2)	0,7896	0,6186	1,28
24	λ (üdspuan=2)*(alan=1)	-0,3565	0,3760	-0,95
25	λ (üdspuan=2)*(alan=2)	0,1437	0,6900	0,21
26	λ (amaç=1)*(dil=1)	-0,7321	0,1468	-4,99
27	λ (amaç=1)*(dil=2)	1,7944	0,2689	6,67
28	λ (amaç=2)*(dil=1)	-0,3598	0,1285	-2,80
29	λ (amaç=2)*(dil=2)	1,0989	0,2636	4,17
30	λ (amaç=1)*(üdspuan=1)	0,4541	0,3337	1,36
31	λ (amaç=1)*(üdspuan=2)	0,8424	0,3046	2,77
32	λ (amaç=2)*(üdspuan=1)	-0,5103	0,3381	-1,51
34	λ (amaç=2)*(üdspuan=2)	0,3670	0,2982	1,23
35	λ (üdspuan=1)*(dil=1)*(alan=1)	1,5010	0,3508	4,28
36	λ (üdspuan=1)*(dil=1)*(alan=2)	0,8709	0,4116	02,12
37	λ (üdspuan=1)*(dil=2)*(alan=1)	0,3965	0,5456	0,73
38	λ (üdspuan=1)*(dil=2)*(alan=2)	-0,0069	0,7357	-0,009
39	λ (üdspuan=2)*(dil=1)*(alan=1)	0,3208	0,3343	0,96
40	λ (üdspuan=2)*(dil=1)*(alan=2)	0,0144	0,3676	0,04

41	λ	(üdspuan=2)*(dil=2)*(alan=1)	0,9019	0,5870	1,54
42	λ	(üdspuan=2)*(dil=2)*(alan=2)	0,2906	0,7105	0,41
43	λ	(amaç=1)*(üdspuan=1)*(dil=1)	0,7174	0,3246	2,21
44	λ	(amaç=1)*(üdspuan=1)*(dil=2)	-1,8979	0,5561	-3,41
45	λ	(amaç=1)*(üdspuan=2)*(dil=1)	0,1392	0,2920	0,48
46	λ	(amaç=1)*(üdspuan=2)*(dil=2)	-1,2122	0,4923	-2,46
47	λ	(amaç=2)*(üdspuan=1)*(dil=1)	0,8186	0,3257	2,51
48	λ	(amaç=2)*(üdspuan=1)*(dil=2)	-0,3120	0,5133	-0,61
49	λ	(amaç=2)*(üdspuan=2)*(dil=1)	-0,0391	0,2842	-0,14
50	λ	(amaç=2)*(üdspuan=2)*(dil=2)	-1,0673	0,5094	-2,10
51	λ	(amaç=1)*(üdspuan=1)*(alan=1)	-0,8658	0,1497	-5,78
52	λ	(amaç=1)*(üdspuan=1)*(alan=2)	-0,3617	0,1538	-2,35
53	λ	(amaç=1)*(üdspuan=2)*(alan=1)	-0,2031	0,1253	-1,62
54	λ	(amaç=1)*(üdspuan=2)*(alan=2)	0,1712	0,1200	1,43
55	λ	(amaç=2)*(üdspuan=1)*(alan=1)	-0,2393	0,1426	-1,68
56	λ	(amaç=2)*(üdspuan=1)*(alan=2)	0,2086	0,1489	1,40
57	λ	(amaç=2)*(üdspuan=2)*(alan=1)	-0,1835	0,1217	-1,51
58	λ	(amaç=2)*(üdspuan=2)*(alan=2)	0,0875	0,1189	0,74

5. SONUÇ

ÜDS sonuçlarının loglineer analizle incelenmesi sonucunda, adayın dili, sınava giriş amacı, başvurduğu alan ve aldığı ÜDS puanı arasında dörtlü etkileşim olmadığı gözlenmiştir. Elde edilen loglineer modelin doymuş modelle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamsız olduğunu ifade eden H_0 yokluk hipotezi, 0.135 olasılıkla reddedilememiştir.

Üçüncü dereceden etkileşim terimleri incelendiğinde, amaç-ÜDS puanı-dil, amaç-ÜDS puanı-alan ve ÜDS puanı-dil-alan değişkenleri arasındaki üçlü etkileşimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ÜDS puanı faktörünün sabit tutulması durumunda, amaç-dil-alan değişkenleri arasındaki etkileşimi veren parametreler ise istatistiksel olarak anlamlı değildir.

İkinci dereceden etkileşim terimleri incelendiğinde, adayın amacı ile aldığı ÜDS puanı, amacı ile dili, amacı ile başvurduğu alan, dili ile başvurduğu alan, ÜDS puanı ile başvurduğu alan arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Bununla birlikte, adayın aldığı ÜDS puanı ile dili arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Değişkenlerin ana etki parametreleri incelendiğinde, dört değişken arasındaki etkileşim yapısını ortaya koymada her birinin ayrı ayrı önemli katkıları olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- AGRESTİ, A. (1996), *An introduction to categorical data analysis*. New York: John Wiley & Sons. Sy. 16-70, 145-173
- ANDERSEN, E.B. (1980), *Discrete statistical models with social applications*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company. Sy. 162-191.
- LE, C. T. (1998), *Applied categorical data analysis*. New York: John Wiley & Sons. Sy. 15-102
- LONG, J.S. (1982), *Estimable Functions in Loglinear Models*. Sociological Methods & Research, Vol. 12
- NELDER, J.A. and Wedderburn, R.W.M. (1972), *Generalized Linear Models*. Journal of the Royal Statistical Society, Series A, Vol. 135.
- Tests of Independence Using Multiway Contingency Tables in SPSS. (12 October 1999) [www document] Erişim: 31.07.2002
- VERMUNT, J.K. (1997), *Log-Linear Models for Event Histories*. California: Sage Publications. Sy. 297-298.

Evaluation of The Results of the UDS By Loglinear Models

ABSTRACT

In the study, the UDS results as being classified on a four dimensional cross classified table, examined by the loglinear analysis which gives a possibility for the categorical data analysis. In the content of this study the parameters that examined by the point of their relation structures are language, interesting branch of candidates, the aim for attending the exam and the taken UDS grade. The findings based on the obtained loglinear model and parameters are presented the application part.

Key Words: *Multidimensional tables, Loglinear models, the results of the ÜDS*