

Damar Darlık Derecesi ve Risk Faktörlerinin Homojenite Analizi ile İncelenmesi

Necdet SÜT*

Mevlüt TÜRE*

ÖZET

Bu çalışmada, Homojenite Analizi (HA) ile anjiyografik olarak saptanan aterosklerotik damar darlık derecesi üzerine cinsiyet, yaş, sigara, hipertansiyon, ailede koroner kalp hastalığı olup olmadığı ve diyabet değişkenlerinin etkilerinin incelenmesi amaçlandı.

Anjiyografik olarak saptanan aterosklerotik damar darlık derecelerini etkileyebilecek faktörlerin HA ile incelenmesi sonucunda 54 ve daha düşük yaşlarda hipertansiyon, diyabet ve ailede koroner kalp rahatsızlığı gözlenmeyen hastaların damar darlık derecesinin %50 ve daha düşük olduğu, bununla birlikte 55 ve daha yukarı yaşlarda hipertansiyon, diyabet ve ailede koroner kalp rahatsızlığı gözlenen hastaların damar darlık derecesinin %70 ve daha yüksek olduğu bulundu. Ayrıca erkeklerin sigara içme, kadınların içmeme eğiliminde oldukları da bulundu.

Sonuç olarak kategorik yapıda değişkenlerden oluşan veri setini incelemede HA'nin kullanışlı bir yöntem olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Homojenite Analizi, Optimal Ölçekleme, Damar Darlık Derecesi.

1. GİRİŞ

Günümüzde sağlık alanında verilerin doğru ve tutarlı analizi büyük önem taşımaktadır. Kategorik yapıya sahip verilerin analizinde ki-kare analizinin uygulanması çapraz tabloların satır ve sütun sayılarının fazla olduğu durumlarda satır ve sütunların birbirleri ile karşılaştırmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle değişken sayılarının fazla olduğu çapraz tablolarda çok değişkenli analizlerden yararlanmak gerekmektedir.

RxC boyutlu çapraz tabloların satır ve sütunlarının hem kendi içlerinde hem de birbirleri arasındaki türdeşliğini belirlemek için Basit Uyum Analizi'nden, RxCxKx biçimindeki çok boyutlu çapraz tabloların analizi için ise HA'den yararlanılmaktadır (Özdamar, 1999; Türe, 1993, Meulman, 1982; Michailidis G. & De leeuw J, 2000).

* Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı – Edirne

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Homojenite Analizi

HA, $R \times C \times K \times \dots$ biçiminde iç içe değişik biçimlerde çaprazlanmış tablolarda yer alan değişkenlerin alt kategorileri arasındaki bağımlılığı ortaya koyan bir yöntemdir. Satırlarda birimlerin, sütunlarda ise değişken kategorilerinin yer aldığı ve değerlerinin 0 ve 1'lerle gösterildiği matrisin iç çarpımı sonucu elde edilen tabloların basit uyum analizidir (Greenacre ve Blasius, 1994; De Leeuw, 1984; Van der Heijden ve De Leeuw, 1989; Özdamar, 1999; Van der Heijden ve ark., 1999; SAS Inc., 1994; SPSS Categories, 1999; Statsoft Inc., 2000).

Satırlarında birimlerin ve sütunlarında değişkenlerin yer aldığı $(n \times m)$ boyutlu çok değişkenli bir veri matrisi varsayalım. Bu varsayılan değişkenlerden k_j kategorili j değişkeninin gösterge matrisi G_j $(n \times k_j)$ olarak tanımlanır. Gösterge matrisinde, birimler ile kategori skorları yer alır. Gösterge matrisinin satırlarında birimlerin değerleri, sütunlarında kategoriler gösterilmektedir. Gösterge matrisinin elemanları 0 ve 1 değerlerinden oluşmaktadır.

Her bir değişkenin kategori açıklayıcılıklarının, türdeşliğin maksimize edilmesiyle belirlendiği HA'de alternatif en küçük kareler yöntemi yardımıyla kayıp fonksiyon minimize edilerek çözümler sağlanır. (Gifi, 1990; Meulman, 1982; Van der Burg E. 1988; Michailidis G. and De leeuw J., 2000; Michailidis G. and De leeuw J, 1999; Bond J. and Michailidis G., 1997).

HA'de $(n \times p)$ boyutlu X obje skorları matrisiyle, dönüştürülmüş değişkenler $(G_j Y_j)$ arasındaki farkın kareleri toplamı minimize edilerek çözümler sağlanır (Gifi, 1990; Van der Burg, 1988). HA'de

$$\left. \begin{array}{l} X'X = nI \\ \text{ve} \\ u'X = 0 \end{array} \right\} \text{olmak üzere}$$

kayıp fonksiyon,

$$\min \sigma(X, Y) = \sum_{j=1}^m (X - G_j Y_j)^2 \quad (1)$$

minimize edilerek çözüm sağlanır. Formülde yer alan u , n birimden oluşan birim vektörü; X , obje skorları matrisini (ortalaması 0, varyansı 1); G_j , j değişkeninin gösterge matrisini; $Y_j = (G_j' G_j)^{-1} G_j' X$ kategori açıklayıcılıklarını ifade etmektedir.

$(n \times k_j)$ boyutlu G_j matrisi, j değişkeninin gösterge matrisini ifade etmektedir. Eğer i birimi j değişkeninin l . kategorisine aitse G_j matrisinin (i, l) elemanı 1'e eşittir. (Van der Burg, 1988).

Tablo 1’de, m=3 kategorik değişkenin ölçümlerinden oluşan örnek bir veri matrisi, Tablo 2’de, Tablo 1’de yer alan 3 değişkenin gösterge matrisi yer almaktadır. Tablo 3’te ise değişkenlerin tek boyutlu gösterimi yer almaktadır (Van der Burg, 1988).

Tablo 1. Veri Matrisi

	1,	...	m
1	a	+	α
2	a	-	β
.	b	-	β
.	b	+	τ
.	a	-	τ
n	b	x	α

Tablo 2. Gösterge Matrisler

	a	b	+	-	x	α	β	τ
1	1	0	1	0	0	1	0	0
2	1	0	0	1	0	0	1	0
.	0	1	0	1	0	0	1	0
.	0	1	1	0	0	0	0	1
.	1	0	0	1	0	0	0	1
n	0	1	0	0	1	0	0	0

\uparrow G1 \uparrow G2 \uparrow G3

Tablo 3. Değişkenin Tek Boyutlu Gösterimi

$$\begin{array}{c} \alpha \\ \beta \\ \beta \\ \tau \\ \tau \\ \alpha \end{array} \begin{array}{c} \leftarrow \rightleftarrows \rightarrow \\ \leftarrow \rightleftarrows \rightarrow \\ \leftarrow \rightleftarrows \rightarrow \\ \leftarrow \rightleftarrows \rightarrow \\ \leftarrow \rightleftarrows \rightarrow \\ \leftarrow \rightleftarrows \rightarrow \end{array} \begin{array}{c} Y_{13} \\ Y_{23} \\ Y_{23} \\ Y_{33} \\ Y_{33} \\ Y_{13} \end{array} = \begin{array}{c} \left| \begin{array}{ccc} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{array} \right| \times \begin{array}{c} Y_{13} \\ Y_{23} \\ Y_{33} \end{array} \end{array} = G_3 Y_3$$

HA'nin sonuçları birimleri ve kategori açıklayıcılıklarını kapsamakta ve kategoriler homojen alt gruplara ayrılmaktadırlar. Değişkenlerin aynı kategorideki birimleri aynı alt gruplarda sınıflandırıldığında homojendirler.

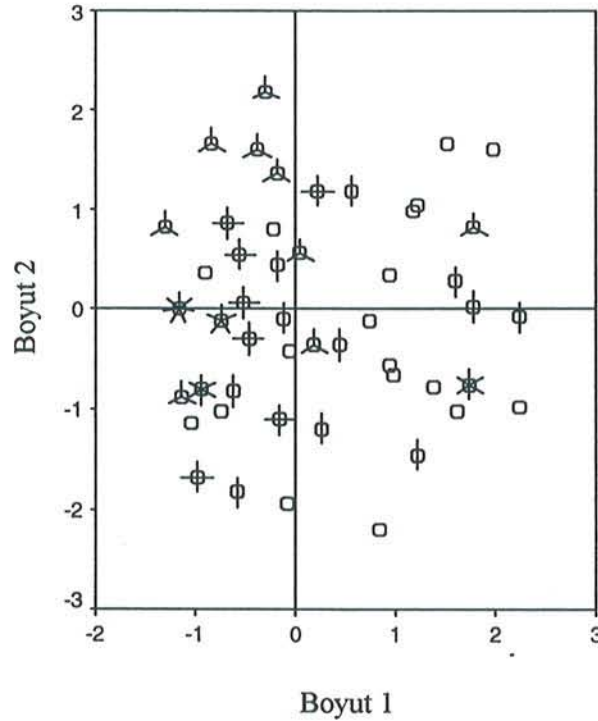
3. BULGULAR

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine 2000-2002 yılları arasında başvuran 290 hastanın damar darlık derecesi, hipertansiyon hastası olup olmadığı, cinsiyeti, sigara içip içmediği, diyabeti olup olmadığı, ailede koroner kalp hastalığı olup olmadığı ve yaş değişkenleri kategorik veri analizi yöntemi olan HA ile iki boyutlu incelenerek toplam açıklayıcılık çok yüksek olmamakla birlikte %65 olarak bulundu. Olayın %51,1'lik kısmı Boyut-1 tarafından, %48,9'lik kısmı Boyut-2 tarafından açıklandı. Değişkenler ve alt kategorileri Tablo 4'te verildi.

Tablo 4. Değişkenler ve Kategorileri.

<i>Değişkenler</i>		<i>Kategoriler</i>
DARLIK	Damar darlık derecesi	≥ 70 , $50 \leq$
YAŞ	Yaş grupları	<45, 45-54, 55-64, 65-74
CİNSİYET	Cinsiyet	kadın, erkek
DİYABET	Diyabet olup olmadığı	hayır, evet
HT	Hipertansiyon	hayır, evet
SİGARA	Sigara içip içmediği	hayır, evet
AİLE	Ailede koroner kalp rahatsızlığı olup olmadığı	hayır, evet

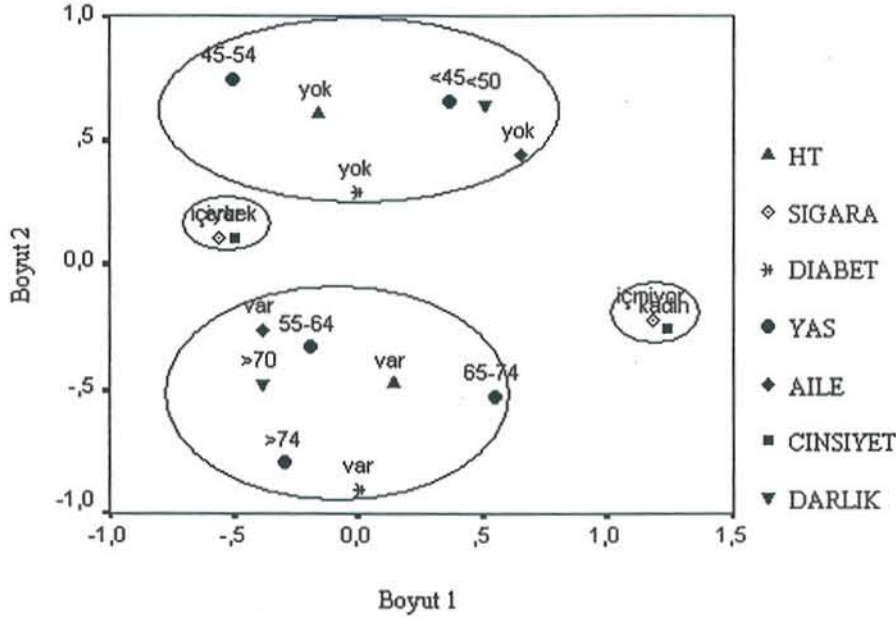
Şekil 1'de yer alan obje skorları grafiği incelendiğinde analiz sonuçlarını olumsuz etkileyebilecek sapan değerlerin olmadığı görüldü. Bunun sonucu olarak analiz edilecek değişkenlerin kategorilerinde herhangi bir birleştirme yada sapan değerleri çıkarma işlemi yapılmadı.



Şekil 1. Objeler Skorum Grafiği

Boyut-1 ile Boyut-2'nin açıklayıcılık değerleri arasında büyük farklılık olmadığından (%2,2) ve Boyut-2'nin sonuçlarının olayı açıklamada daha tutarlı olması sebebiyle Şekil-2'de verilen kategori açıklayıcılığı grafiği Boyut-2 ele alındı. Boyut-2 incelendiğinde 54 ve daha düşük yaşlarda hipertansiyon, diyabet ve ailesinde koroner kalp rahatsızlığı gözlenmeyen hastaların damar darlık derecesinin %50 ve daha düşük olduğu, bununla birlikte 55 ve daha yukarı yaşlarda hipertansiyon, diyabet ve ailesinde koroner kalp rahatsızlığı gözlenen hastalarının damar darlık derecesinin %70 ve üzerinde olduğu görülmektedir. Cinsiyet ile damar darlık derecesi arasında bir ilişki

saptanmamıştır. Ayrıca erkeklerin sigara içme eğiliminde, kadınların içmeme eğiliminde oldukları da görülmektedir.



Şekil 2. Kategori Açıklayıcılığı Grafiği

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

χ^2 uzaklıklarını ele alarak değişkenler arasındaki türdeşliği maksimize ederek çözümler sağlayan HA kategorik veri analizinde kullanılan bir yöntemdir. İki'den daha fazla kategorik yapıya sahip değişken söz konusu olduğu durumlarda çapraz tabloların analizi HA ile doğru ve tutarlı olarak yapılabilir. Verilerin kategorilerine ait birimlerin çoğunluğunun hangi kategorilerde birlikte yer aldığı kategori açıklayıcılığı grafiğinde gösterildiğinden değişkenler HA yardımıyla kümelere ayrılırlar.

HA'nin görsel (grafiksel) sonuçları yardımıyla damar darlık derecesini yaş, hipertansiyon, diyabet ve ailede koroner kalp rahatsızlığı olup olmamasının etkilediği, ilerleyen yaşlarda (55 ve daha yüksek) diyabet ve hipertansiyon gözlenme sıklığı arttığı, bununla birlikte ailede koroner kalp rahatsızlığı da var ise damar darlık derecesi %70 ve üzerinde olduğu Şekil-2'de görülmektedir. Çalışmamızın sonuçları Onat A. (2000, 2001) yaptığı çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak HA, RxCxKx... biçiminde iç içe değişik biçimlerde çaprazlanmış isimsel ve sıralı ölçüm düzeyine sahip verilerden oluşan tabloların analizinde oldukça yararlı olan bir yöntemdir.

KAYNAKLAR

- BOND, J. and MİCHAİLİDİS, G. (1997), *Interactive CA in a Object Oriented Environment*, Erişim: [www.stat.ucla.edu/preprints]. Erişim Tarihi: 03.01.2002
- DE LEEUW, L. (1984), *Canonical Analysis of Categorical Data*, Leiden: Dsw Press.
- GİFİ, A. (1990), *Nonlinear Multivariate Analysis*, Chichester: John Wiley & Sons.
- GREENACRE, M. and BLASİUS, J. (1994), *Correspondence Analysis in the Social Sciences*, New York: Academic Press.
- MEULMAN, J. (1982), *Homogeneity Analysis with Incomplete Data*, Leiden: Dsw Press.
- MİCHAİLİDİS, G. and DE LEEUW, J.(2000), *Constrained Homogeneity Analysis with Applications to Hierarchical Data*, Erişim: [www.stat.ucla.edu/preprints]. Erişim Tarihi: 03.01.2002
- MİCHAİLİDİS, G. and DE LEEUW, J. (1999), *The GIFİ System of Descriptive Multivariate Analysis*, Erişim: [www.stat.ucla.edu/preprints]. Erişim Tarihi: 03.01.2002
- ONAT, A., ÇETİNKAYA, A., SANŞOY, V., YILDIRIM, B. ve KELEŞ İ. (2000), *Koroner Kalp Hastalığı Riskini Yükselten Diyabet Sıklığı Erişkinlerimizde Hızla Artıyor, Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 28 (1).
- ONAT, A. (2001), *Risk factors and cardiovascular disease in Turkey, Atherosclerosis*, 156: 1-10
- ÖZDAMAR, K. (1999), *Paket Programlarla İstatistiksel Veri Analizi-2*, Eskişehir: Kaan Kitapevi.
- SAS INC. (1994), *SAS/STAT User's Guide, Volume 2, GLM-VARCOMP, Version 6.4th edit*, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 1994.
- SPSS INC. (1999), *SPSS Categories 10.0*, Chicago: SPSS inc.
- STATSOFT INC. (2000): *STATASOFT Electronic Text Book*. Erişim: [www.statsoft.com]. Erişim Tarihi: 16.01.2002
- TÜRE, M. (1993), *Frekans Tablolarında Satır, Sütun ve Birim Sayısının Uyum Analizi Sonuçları Üzerine Etkisinin Araştırılması (Doktora Tezi)*, Eskişehir: A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- VAN DER BURG, E. (1988), *Nonlinear Canonical Correlation and Some Related Techniques*, Leiden: Dsw Press.
- VAN DER HEIJDEN, PGM., De Leeuw, J. (1989), *Correspondence Analysis, with Special Attention to the Analysis of Panel Data and Event History Data, Sociological Methodology*, Basil Blackwell, Oxford, 43-87.
- VAN DER HEIJDEN, PGM., GİLULA, Z. and VAN DER ARK, LA. (1999), *An Extended Study into the Relationship between Correspondence Analysis and Latent Class Analysis, Sociological Methodology*, Cambridge: Blackwell.

Investigation of the Effect of Risk Factors on Narrowness Degree of Blood Vessel by Using Homogeneity Analysis

ABSTRACT

The aim of our study is to investigate by using Homogeneity Analysis (HA) of factors (sex, age, smoking, hypertension, diabetes mellitus, and family history of coroner heart disease) which could be effected on narrowness degree of atherosclerosis blood vessel determined by angiography.

As a result of HA, narrowness degree of blood vessel of patients who have family history of coroner heart disease, hypertension and diabetes mellitus at aged higher than 55 is found 70% or higher, in addition narrowness degree of blood vessel of patients who have not got family story of coroner heart disease, hypertension and diabetes mellitus at aged less than 54 is found 50% or lesser. Also the men were found smoker and the women were found no smoker.

Finally we can say that HA is a useful method to analyse categorical data set.

Key words: *Homogeneity Analysis, Optimal Scaling, Degree of Blood Vessel*