

## DOĞRUSAL OLMAYAN KANONİK KORELASYON ANALİZİ VE LOKANTA MÜŞTERİLERİNİN MEMNUNİYETİ ÜZERİNDE BİR UYGULAMA

Zeynep FİLİZ (\*)

Sıdıka KOLUKISAĞLU (\*\*)

### Özet

*Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi iki ve daha çok değişken kümeleri arasındaki ilişkileri incelemeye kullanılan çok değişkenli istatistiksel analiz tekniklerinden biridir. Yapılan bu çalışmada lokanta müşterilerinin demografik özellikleri ile memnuniyetlerinin belirleyebilecek özellikler arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi sonucunda olumlu görüşlerin merkezde toplandığı görülmüştür.*

**Anahtar Kelimeler:** Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi, OVERALS

### *Nonlinear Canonical Correlation Analysis and an Application on Restaurant Costumers' Satisfaction*

#### **Abstract**

*Nonlinear canonical correlation analysis is one of the multivariate statistical analysis techniques which is used to examine relationships between two or more sets of variables. In this study, the relationship between the demographic characteristics and satisfactions of restaurant costumers is examined. As a result of the nonlinear canonical correlation analysis, costumers' positive opinions are concentrated on the center of the graphic.*

**Keywords:** Nonlinear canonical correlation analysis, OVERALS

---

\*) Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

\*\*) Yüksek Lisans Öğrencisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

## Giriş

Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi, iki ve ikiden fazla değişken kümeleri arasındaki ilişkileri incelemeye kullanılan bir tekniktir. Diğer çok değişkenli analiz yöntemleri gibi varsayımları olmaması ve kategorik verilere uygulanabilmesi analizin birçok alanda kullanımını sağlamaktadır.

Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizinin en temel özelliği değişkenlerin ölçek düzeylerini kullanıcının seçebilmesidir (Van De Geer, 1987:24). Analiz, kategorik verilere uygulanabildiğinden sayısal değişken olması durumunda sayısal değişken kategorili hale getirilerek analize dahil edilir.

Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi, bilgisayar programlarında kullanılabilir olması nedeniyle son yıllarda oldukça ilgi çekmektedir. Bu durum, değişkenlerin sıralayıcı, sınıflayıcı ya da sayısal olarak kullanımı ve değişken grupları oluşturularak gruplar arası ilişkilerin incelenmesi işlemlerini kolaylaştırmaktadır (Sertbarut, 2010:31). Analiz, kategorik değişkenlere uygulanabildiğinden tıp, psikoloji, ulaşım ve meteoroloji gibi kategorik değişkenlerin incelendiği pek çok alanda kullanılmaktadır.

Hizmet işletmeleri, müşterilerin istek ve beklentilerini karşılama amacı ile soyut olarak üretim yapan işletmelerdir. Hizmet işletmeleri için müşteri çok önemlidir. Hizmet işletmesinin çalışanı işini nasıl yerine getirmektedir? Çalışan nasıl davranmakta nasıl konuşmaktadır? İstenileni nasıl yapmaktadır? Bunlar gibi sorular müşterilerin hizmeti algılamasına etki eder. Ayrıca diğer müşterilerin davranışları, alıcı-satıcı etkileşimleri gibi faktörler de müşterilerin hizmete bakışını etkiler (Çiftçi, 2006:17). Müşteriler üzerinde yapılan anket çalışmalarıyla hizmet işletmelerinin daha verimli olması, eksik noktalarının neler olduğu, müşteri beklentileri ve istekleri hakkında bilgi sahibi olunması sağlanabilir.

## 1. Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi

Hotelling tarafından 1936'da geliştirilmiş olan doğrusal kanonik korelasyon analizi,  $p > 1$  ve  $q > 1$  sayıda değişken içeren iki veri seti arasındaki değişkenler arası ilişkileri ortaya koymak için kullanılan bir tekniktir. Bu tekniğin kullanılabilmesi için sağlanması gereken varsayımlar vardır. Bu varsayımlar aşağıdaki gibidir (Özdamar, 2004:421-422):

- Değişkenlerin çok değişkenli normal dağılım göstermesi gerekir.
- Analiz sonucunun güvenilir olması için setlerdeki veri sayısının yeterince çok olması gerekir.
- Veri setinde aykırı değerlerin bulunmaması gerekir.
- Veri matrisinde gereğinden fazla ve problemle alakası olmayan değişkenlerin yer almaması gerekir.
- Değişkenler arasında tam korelasyon bulunmamalıdır.

Ayrıca doğrusal kanonik korelasyon analizinde değişkenler en az aralıklı ölçekli olmalıdır (Golob, 1985:4).

Bu varsayımların sağlanmaması durumunda doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi kullanılır (Süt, 2001:15). Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi, ilk olarak 1981’de Gifi tarafından tanımlanmıştır (Gifi, 1989:18). Analiz (kısaca OVERALS olarak adlandırılır), iki veya daha fazla sayıdaki değişken kümesini inceleyerek, kümelerin birbirine ne kadar benzediğini araştırmaktadır (Bayram ve Ertaş, 2001:1). Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi, farklı ölçüm düzeylerine sahip olabilen değişkenlerin dağılımı veya ilişkilerin doğrusallığı hakkında herhangi bir varsayımda bulunmaz. Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi, kategorik değişkenlerin değişken kümeleri ile problemleri için tasarlanmıştır (Golob and Recker, 2003:3). Sayısal değişkenlerin yanı sıra, kategorik değişkenleri de aynı anda analize dahil etmesi ve iki boyutlu haritalarda analize dahil edilen değişkenlerin grafiksel gösterimine de yer vermesi, analizin çekiciliğini ortaya koymaktadır (Girginer vd., 2007:32).

Doğrusal kanonik korelasyon analizi, aşağıdaki kayıp fonksiyonu ile ifade edilebilir (Giray, 2011:98-102).

$$\sigma_{mX,A=K-1kSSQX-HkAk}$$

X: Nesne skorları matrisini,

SSQ.: Matrisin köşegen elemanlarının kareleri toplamını,

m: Toplam değişken sayısını,

K: Küme sayısını,

Hk:n x Jk boyutlu k. değişken kümesini gösteren matrisi (Jk: k. kümede yer alan değişken sayısıdır),

Ak: Jk x p boyutlu ağırlık vektörlerini gösteren matrisi ifade etmektedir.

Kanonik değişkenler (n x Kp) boyutlu Z matrisinde bir araya getirilebilir. Z matrisinin korelasyon matrisi (Kp x Kp) boyutlu R(Z)’dir.

$$RZ=R11R12R13\dots R1R21\dots R22\dots R23\dots\dots\dots R2K\dots RK1RK2RK3\dots RKK;$$

Herhangi bir küme için boyut sayısı kadar kanonik değişken olduğundan R(Z) matrisinin (p x p) boyutlu köşegen blok matrisi Rkk yukarıda gösterildiği gibidir.

Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizinde, nitel veri analizinde orijinal veri matrisi yerine gösterge matrisi kullanıldığından, Hk matrisi yerine Gj gösterge matrisi ve Ak ağırlıkları yerine Yj kategori sayısallaştırmaları matrisi kullanılmalıdır. Bu durumda kayıp fonksiyonu aşağıdaki gibi olur (Giray, 2011:107).

$$\sigma_{mX,Y=K-1kSSQX-j\in JkGjYj}$$

X: Nesne skorları matrisini,

Y: kategori sayısallaştırmaları toplulaştırılmış matrisini,

SSQ.: Matrisin köşegen elemanlarının kareleri toplamını,

m: Toplam değişken sayısını,

K: Küme sayısını,

Jk: k. kümede yer alan değişken sayısını,

$G_j$  : (n x kj) boyutlu (j=1,...,m) değişkeni için gösterge matrisini ve

$Y_j$  : (kj x p) boyutlu küme sayısı kadar olan kategori sayısallaştırmaları matrisini ifade etmektedir.

Bu kayıp fonksiyonuna  $u'X=0$  ve  $X'X=nI$  kısıtları eklenerek fonksiyon bu kısıtlar altında en küçüklenir (Giray, 2011:108; Gifi, 1989:19).

Analize ilişkin kriterler, Rkk matrisinin temel alınmasıyla hesaplanan özdeğerler yardımıyla tanımlanmaktadır (Giray, 2011:104-105). Özdeğerler, boyutlarda gösterilen ilişkinin miktarını verir. Uyum ise özdeğerlerin toplanmasıyla elde edilir ve toplam açıklanan varyansı gösterir (Süt, 2001:23). Uyumun alabileceği en yüksek değer boyut sayısına eşittir. Kayıp değeri, küme içindeki değişkenlerin ağırlıklı kombinasyonu tarafından açıklanamayan varyans oranını gösterir (Meulman and Heiser, 2005:232) ve bu değer sıfıra yaklaştıkça çözümün açıklayıcılığı artar (Süt, 2001:23). Ayrıca ortalama kayıp değeri gerçek uyum ile toplam uyum arasındaki farkı verir. Analizdeki gerçek uyum ise ilgili boyutun öz değerinin toplam uyum değerine bölünmesiyle bulunur. Analiz sonrasında kanonik korelasyon katsayısı görülemez ancak aşağıdaki formül yardımıyla elde edilebilir (Meulman and Heiser, 2005:232):

$$Q = \text{Küme Sayısı} * \text{Özdeğer} - \text{Küme Sayısı} - 1$$

### 1.1. Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini Eskişehir ilinde yaşayan ve lokantalarda yemek yiyen insanların tamamı oluşturmaktadır. Ancak evrenin tamamına ulaşmak ve hakkında bilgi edinmek zaman ve maliyet bakımından çok zor olduğundan örnekleme yoluna gidilmiştir. 7 Şubat-25 Mart tarihleri arasında Şömine Kebap lokantasından hizmet satın alan kişilerden rassal olarak seçilen 300 müşterinin memnuniyet düzeyini ölçebilecek 26 soruluk bir anket uygulanmış ve veriler bu şekilde elde edilmiştir. Ancak anketlerden 23 tanesi eksik ve/veya hatalı doldurulduğundan anketlerden 277 tanesi analize dâhil edilmiştir.

### 1.2. Değişkenler ve Kategorileri

Çalışmada demografik özellikler ile müşterilerin aldıkları hizmetten duydukları memnuniyetler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla değişkenler 2 kümede toplanmıştır. 1. küme ve 2. küme ait değişkenler ve kategorileri sırasıyla Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 1:** Birinci Küme Ait Değişkenler ve Kategorileri

Değişkenler	Kategorileri
Cinsiyet	[Kadın]-[Erkek]
Yaş	[16-30]-[31-45]-[46-60]-[60+]
Medeni Hal	[Bekar]-[Evli]-[Boşanmış]
Eğitim	[İlköğretim]-[Lise]-[Üniversite]-[Üniversite ve Üstü]
Aylık Gelir	[500TL. ve altı]-[501_999TL.]-[1000_1499TL.]-[1500_1999TL.]-[2000TL.+]

**Tablo 2:** İkinci Kümeye Ait Değişkenler ve Kategorileri

Değişkenler	Kategorileri
s6 (Bir ay içinde dışarıda yemek yeme sıklığınız nedir?)	[1-2]-[3-4]-[5-6]-[7+]
s7 (Dışarıda yemek yeme nedeniniz nedir?)	[Zevk]-[İş]-[Nedeniyle]-[Mecburiyet]
s8 (Genelde aynı lokanta işletmesine giderim.)	[Kesinlikle Katılıyorum]-[Katılıyorum]-[Fikrim Yok]-[Katılmıyorum]-[Kesinlikle Katılmıyorum]
s9 (Bir lokanta işletmesine geldiğinizde size gösterilen ilgi ve nezaket önemlidir.)	
s10 (Lokanta işletmesinde çalışan servis personelinin güler yüzlü, nazik olmasını isterim.)	
s11 (İşletmedeki servis personeli ile kolay iletişim kurulabilmelidir.)	
s12 (Bir lokanta işletmesinde tüm müşterilere eşit davranılması önemlidir.)	
s13 (İşletmede hizmeti sunan servis personelinin yaklaşımı ve tecrübesi sizi etkiler.)	
s14 (Servis personelinin müşteri memnuniyetini sağlama sorumluluğu içinde olması önemlidir.)	
s15 (İşletmede ürün ve fiyatların bulunduğu menüü servis personelinin bana vermesi gerekir.)	
s16 (İşletmede içecek, salata, ekmek vb. ihtiyaçlarının hemen karşılanması gerekir.)	
s17 (Verdiğim siparişlerin sorunsuz ve zamanında yerine getirilmesini isterim.)	
s18 (Bir sorun yaşandığında servis personelinin en kısa zamanda çözmesini beklerim.)	
s19 (Genelde gittiğim lokanta işletmelerinden aldığım hizmet, beklenti ve ihtiyaçlarımı karşılamaktadır.)	
s20 (Aşağıdakilerden en çok hangisi sizin şikayet etmenizi gerektirecek kadar önemlidir?)	[Fiziki Görünüm]-[Temizlik]-[Servis Hızı]-[Yemeklerin Lezzeti]-[Personelin Davranışı]-[Fiyat]
s21 (Şimdiye kadar gittiğim lokanta işletmelerinde sorunlarla karşılaştığım olmaktadır.)	[Kesinlikle Katılıyorum]-[Katılıyorum]-[Fikrim Yok]-[Katılmıyorum]-[Kesinlikle Katılmıyorum]
s22 (Hiç gittiğiniz bir lokanta işletmesinde şikâyetle bulundunuz mu?)	[Evet]-[Hayır]
s23 (Şikâyetinizle ilgili servis personeli tarafından verilecek tatmin edici cevap ve çözümler önemlidir.)	[Kesinlikle Katılıyorum]-[Katılıyorum]-[Fikrim Yok]-[Katılmıyorum]-[Kesinlikle Katılmıyorum]
s24 (Şikâyetiniz hep çözüme ulaşır.)	[Kesinlikle Katılıyorum]-[Katılıyorum]-[Fikrim Yok]-[Katılmıyorum]-[Kesinlikle Katılmıyorum]
s25 (Şikâyetinizi gidermede en etkin yol sizce aşağıdakilerden hangisidir?)	[Personele İletmek]-[Anket Doldurmak]-[Sorumlu Kişi İle Görüşmek]-[Şikâyet Kutusuna Yazı Yazmak]
s26 (Şikâyetleriniz servis personeli tarafından çözüme ulaştırılabilirse tekrar aynı lokanta işletmesinden hizmet almak isterim.)	[Kesinlikle Katılıyorum]-[Katılıyorum]-[Fikrim Yok]-[Katılmıyorum]-[Kesinlikle Katılmıyorum]

Burada analiz yapıldığında dönüşüm grafiklerine bakıldığında yaş değişkeninde ve eğitim durumu değişkeninde kategorilerin birleştirilmesi gerektiği görülmüştür. Bu yüzden yaş değişkeni “30 yaş ve altı”, “31 yaş ve üstü” şeklinde 2 kategoriye indirgenmiş, aynı şekilde eğitim durumu değişkeni “ilköğretim”, “lise”, “üniversite ve üstü” şeklinde 3 kategoriye indirgenmiştir. Bu sonuçlara göre analiz tekrar yapılmıştır.

Tablo 2’de kategorileri “kesinlikle katılıyorum,” “katılıyorum”, “fikrim yok”, “katılmıyorum” ve “kesinlikle katılmıyorum” olan değişkenlerin kategorileri analiz için yeniden düzenlenerek kesinlikle katılıyorum,” “katılıyorum”, “fikrim yok” seçenekleri olumlu, “katılmıyorum” ve “kesinlikle katılmıyorum” seçenekleri olumsuz olarak alınmıştır. Uygulamaya geçmeden önce verilere güvenilirlik testi uygulanmış ve Cronbach  $\alpha$  katsayısı 0.755 olarak yani güvenilir bulunmuştur.

Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi SPSS programında belirtilen değişkenlerle yapılmış ve 58 iterasyonda kayıp fonksiyonu en küçüklenmiştir. Aykırı değer olup olmadığını anlamak için nesne skorları grafiğine bakılmış ve veri setinde aykırı değer olmadığı görülmüştür.

**Tablo 3:** Analiz Tablosu

		Boyut		Toplam
		1	2	
Kayıp	Küme 1	0,131	0,259	0,390
	Küme 2	0,131	0,259	0,390
	Ortalama	0,131	0,259	0,390
Özdeğer		0,869	0,741	
Uyum				1,610

Analiz tablosuna bakıldığında 1. boyut için ortalama kayıp yani değişkenlerin ağırlıklı kombinasyonu tarafından açıklanamayan varyans oranı 0.131, 2. boyut için ise 0.259 olarak bulunmuştur. Ortalama kayıp değerlerinin 1’ den çıkarılmasıyla öz değerler bulunur. 1. boyut için öz değer yani 1. boyuttaki ilişkinin değeri 0.869, 2. boyuttaki ilişkinin değeri ise 0,741 olarak bulunmuştur. Bu öz değerlerin toplanmasıyla uyum değeri yani toplam açıklanan varyans elde edilir. Analiz için toplam açıklanan varyans 1,610 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca bu tablodaki değerler yardımıyla boyutlardaki gerçek uyum değerleri de hesaplanabilmektedir. 1. boyut için gerçek uyum değeri 0.5397, 2. boyut için gerçek uyum değeri 0.4602 olarak hesaplanmıştır.

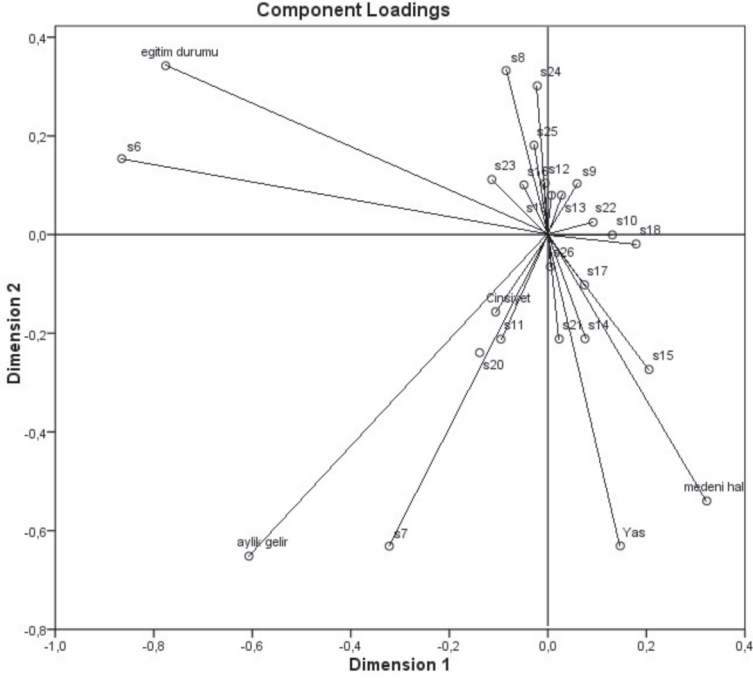
**Tablo 4:** Tekli ve Çoklu Uyum Tablosu

Küme		Çoklu Uyum			Tekli Uyum			Tekli Kayıp		
		Boyut		Toplam	Boyut		Toplam	Boyut		Toplam
		1	2		1	2		1	2	
1	Cinsiyet <sup>a</sup>	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
	Yaş <sup>b</sup>	0,053	0,025	0,078	0,053	0,025	0,078	0,000	0,000	0,000
	Medeni Hal <sup>a</sup>	0,046	0,013	0,060	0,046	0,013	0,059	0,000	0,000	0,001
	Eğitim <sup>b</sup>	0,231	0,193	0,424	0,230	0,192	0,422	0,001	0,001	0,001
	Aylık Gelir <sup>b</sup>	0,415	0,436	0,851	0,415	0,436	0,851	0,000	0,000	0,000
2	s6 <sup>b</sup>	0,718	0,037	0,755	0,718	0,037	0,755	0,000	0,000	0,000
	s7 <sup>a</sup>	0,069	0,283	0,352	0,069	0,283	0,351	0,000	0,000	0,000
	s8 <sup>a</sup>	0,007	0,032	0,039	0,007	0,032	0,039	0,000	0,000	0,000
	s9 <sup>a</sup>	0,000	0,007	0,007	0,000	0,007	0,007	0,000	0,000	0,000
	s10 <sup>a</sup>	0,016	0,006	0,021	0,016	0,006	0,021	0,000	0,000	0,000
	s11 <sup>a</sup>	0,001	0,023	0,024	0,001	0,023	0,024	0,000	0,000	0,000
	s12 <sup>a</sup>	0,002	0,034	0,036	0,002	0,034	0,036	0,000	0,000	0,000
	s13 <sup>a</sup>	0,000	0,006	0,006	0,000	0,006	0,006	0,000	0,000	0,000
2	s14 <sup>a</sup>	0,003	0,039	0,042	0,003	0,039	0,042	0,000	0,000	0,000
	s15 <sup>a</sup>	0,006	0,024	0,030	0,006	0,024	0,030	0,000	0,000	0,000
	s16 <sup>a</sup>	0,006	0,001	0,007	0,006	0,001	0,007	0,000	0,000	0,000
	s17 <sup>a</sup>	0,010	0,003	0,014	0,010	0,003	0,014	0,000	0,000	0,000
	s18 <sup>a</sup>	0,003	0,002	0,006	0,003	0,002	0,006	0,000	0,000	0,000
	s19 <sup>a</sup>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	s20 <sup>a</sup>	0,003	0,064	0,067	0,000	0,064	0,064	0,003	0,000	0,003
	s21 <sup>a</sup>	0,009	0,026	0,035	0,009	0,026	0,035	0,000	0,000	0,000
	s22 <sup>a</sup>	0,003	0,007	0,010	0,003	0,007	0,010	0,000	0,000	0,000
	s23 <sup>a</sup>	0,000	0,004	0,004	0,000	0,004	0,004	0,000	0,000	0,000
	s24 <sup>a</sup>	0,003	0,023	0,026	0,003	0,023	0,026	0,000	0,000	0,000
	s25 <sup>a</sup>	0,005	0,014	0,019	0,004	0,014	0,018	0,000	0,000	0,000
	s26 <sup>a</sup>	0,009	0,006	0,015	0,009	0,006	0,015	0,000	0,000	0,000
a. En İyi Ölçekleme Düzeyi: Sınıflayıcı										
b. En İyi Ölçekleme Düzeyi: Sıralayıcı										

Ağırlıklar tablosundaki katsayılar kanonik değişkenlerin elde edilmesinde kullanılan katsayılardır. Ayrıca bu değerler değişkenlerin boyutlardaki katkılarını da göstermektedir. 1. kümede “aylık gelir”, 2. kümede ise “Bir ay içinde dışarıda yemek yeme sıklığınız nedir?” değişkeni 1. boyutun uyum değerine katkısı en çok olan değişkenlerdir.

Tekli ve çoklu uyum tablosunda tekli kayıp sütunun toplam kısmına bakılır. Burada çok yüksek değerler olmadığından değişkenlerin ölçek düzeylerini değiştirmeye gerek

yoktur. Ayrıca çoklu uyum sütununun toplam kısmına bakıldığında sırasıyla “aylık gelir”, “bir ay içinde dışarıda yemek yeme sıklığınız nedir?”, “eğitim” ve “dışarıda yemek yeme nedeniniz nedir?” değişkenleri ayırma gücü bakımından diğer değişkenlere göre daha iyidir. Yani bu değişkenler analizde önemlidir.

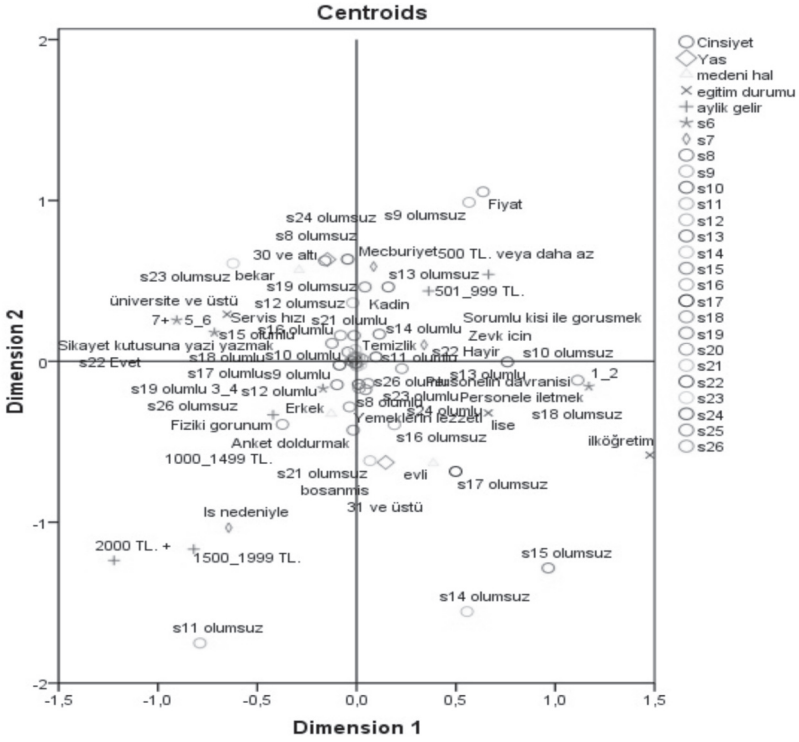


Şekil 1: Bileşen Yükleri Grafiği

Bileşen yükleri grafiğinde her değişkene ait noktadan orijine doğru birer doğru çizilir ve noktaların orijinden uzak olup olmadığına bakılır. Grafiğe bakıldığında “eğitim”, “bir ay içinde dışarıda yemek yeme sıklığınız nedir?”, “aylık gelir”, “dışarıda yemek yeme nedeniniz nedir?”, “yaş” ve “medeni hal” değişkenleri orijinden uzak olduklarından bu değişkenlerin analizde önemli oldukları söylenebilir. Ayrıca veri setinde kayıp gözlem olmadığından değişkenler arasındaki ilişkiler de bu grafik yardımıyla görülmektedir. Buna göre “genelde aynı lokanta işletmesine giderim” ile “yaş” değişkeni arasında ters yönde güçlü bir ilişki olduğu söylenebilir.

Centroids grafiğine bakıldığında; “bir lokanta işletmesine geldiğinizde size gösterilen ilgi ve nezaket önemlidir”, “lokanta işletmesinde çalışan servis personelinin güler yüzlü, nazik olmasını isterim”, “işletmedeki servis personeli ile kolay iletişim kurulabilmelidir”, “bir lokanta işletmesinde tüm müşterilere eşit davranılması önemlidir”, “işletmede hizmeti sunan servis personelinin yaklaşımı ve tecrübesi sizi etkiler”, “servis personelinin müşteri memnuniyetini sağlama sorumluluğu içinde olması önemlidir”, “işletmede içe-





Şekil 2: Centroids Grafiği

cek, salata, ekmek vb. ihtiyaçlarının hemen karşılanması gerekir”, “verdiğim siparişlerin sorunsuz ve zamanında yerine getirilmesini isterim”, “bir sorun yaşandığında servis personelinin en kısa zamanda çözmesini beklerim”, “genelde gittiğim lokanta işletmelerinden aldığım hizmet, beklenti ve ihtiyaçlarımı karşılamaktadır”, “şikâyetinizle ilgili servis personeli tarafından verilecek tatmin edici cevap ve çözümler önemlidir”, “şikâyetleriniz servis personeli tarafından çözüme ulaştırılabilirse tekrar aynı lokanta işletmesinden hizmet almak isterim” sorularına olumlu yanıt verenler ile “aşağıdakilerden en çok hangisi sizin şikâyet etmenizi gerektirecek kadar önemlidir?” sorusuna temizlik yanıtını verenler benzerlik bakımından homojen bir grup oluşturmuşlardır.

“genelde aynı lokanta işletmesine giderim” ve “şikâyetiniz hep çözüme ulaşır” sorularına olumlu yanıt verenler, “şikâyetleriniz servis personeli tarafından çözüme ulaştırılabilirse tekrar aynı lokanta işletmesinden hizmet almak isterim” sorusuna olumsuz yanıt verenler ve “şikâyetinizi gidermede en etkin yol sizce aşağıdakilerden hangisidir” sorusuna personele iletmek yanıtını verenler benzerlik bakımından homojen grup oluşturmuşlardır.

Bileşen yükleri grafiğinde bulunan sonuçları desteklemesi için bileşen yükleri grafiğinde önemli olduğu görülen değişkenlere yani “eğitim”, “aylık gelir”, “yaş”, “medeni hal”, “bir ay içinde dışarıda yemek yeme sıklığınız nedir?” ve “dışarıda yemek yeme nedeniniz nedir?” değişkenlerine ki kare bağımsızlık testi uygulanmıştır. Sonuçlar aşağıdaki tabloda (Tablo 5) gösterilmiştir. Yapılan ki kare testleri sonucunda doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizinde önemli olan değişkenlerin, ilişkili olan değişkenlerin ki kare sonucunda da ilişkilerinin anlamlı olduğu görülmüştür. İlişkileri anlamsız çıkan değişkenler tabloya alınmamıştır.

**Tablo 5:** Ki Kare Sonuçları

Değişkenler	Ki_kare	P	Değişkenler	Ki_kare	P
Eğitim * Gelir	31.186	0.000	Gelir * s7	60.026	0.000
Eğitim * Yaş	23.317	0.000	Yaş * Medeni Hal	108.152	0.000
Eğitim * Medeni Hal	42.878	0.000	Yaş * s6	8.243	0.041
Eğitim * s6	111.651	0.000	Yaş * s7	12.010	0.002
Gelir * Yaş	68.132	0.000	Medeni Hal * s6	25.135	0.000
Gelir * Medeni Hal	21.447	0.000	Medeni Hal * s7	15.468	0.004
Gelir * s6	59.371	0.000	s6 * s7	34.456	0.000

Ayrıca Centroids grafiğindeki sonuçları desteklemesi açısından aynı verilere çoklu uyum analizi de yapılmıştır. Yapılan çoklu uyum analizi sonucunda da doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizinde elde edilen centroids grafiğine benzer bir grafik bulunmuştur. Grafiğe bakıldığında olumlu görüş bildirenlerin merkezde toplandıkları görülmektedir. Aynı zamanda centroids grafiğinde olduğu gibi geliri 1500TL. ve üzerinde olanların işletmede bulunma nedenlerinin iş nedeniyle orada oldukları görülmüştür.

### Sonuç ve Tartışma

Yapılan doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi sonucunda 58 iterasyonda kayıp fonksiyonu en küçüklenmiştir. 1. boyut için değişkenlerin ağırlıklı kombinasyonu tarafından açıklanamayan varyans oranı 0.131, gösterilen ilişki miktarı ise 0.869 olarak bulunmuştur. 2. boyut için değişkenlerin ağırlıklı kombinasyonu tarafından açıklanamayan varyans oranı 0.259, boyutta gösterilen ilişki miktarı ise 0.741 olarak bulunmuştur. analizde toplam açıklanan varyans oranı ise 1,610 olarak hesaplanmıştır. Ağırlıklar tablosunda 1. boyuttan uyumuna katkısı en çok olan değişkenler 1. kümede “aylık gelir” ve 2. kümede “Bir ay içinde dışarıda yemek yeme sıklığınız nedir” değişkenleridir. 2. boyuttan uyum değerine katkısı en çok olan değişkenler ise 1. kümede “aylık gelir” ve 2. kümede “dışarıda yemek yeme nedeniniz nedir” değişkenleridir. Tekli ve çoklu uyum tablosunda ise ayırma gücü bakımından önemli olan değişkenler sırasıyla “aylık gelir”, “bir ay içinde dışarıda yemek yeme sıklığınız nedir”, “eğitim” ve “dışarıda yemek yeme nedeniniz nedir” değişkenleridir.

Bileşen yükleri grafiğine bakıldığında eğitim, “bir ay içinde dışarıda yemek yeme sıklığınız nedir”, aylık gelir, “dışarıda yemek yeme nedeniniz nedir”, yaş ve medeni hal değişkenlerinin analizde önemli oldukları görülmüştür.

Centroids grafiğine bakıldığında; “bir lokanta işletmesine geldiğinizde size gösterilen ilgi ve nezaket önemlidir”, “lokanta işletmesinde çalışan servis personelinin güler yüzlü, nazik olmasını isterim”, “işletmedeki servis personeli ile kolay iletişim kurulabilmelidir”, “bir lokanta işletmesinde tüm müşterilere eşit davranılması önemlidir”, “işletmede hizmeti sunan servis personelinin yaklaşımı ve tecrübesi sizi etkiler”, “servis personelinin müşteri memnuniyetini sağlama sorumluluğu içinde olması önemlidir”, “işletmede içecek, salata, ekmek vb. ihtiyaçlarımın hemen karşılanması gerekir”, “verdiğim siparişlerin sorunsuz ve zamanında yerine getirilmesini isterim”, “bir sorun yaşandığında servis personelinin en kısa zamanda çözmesini beklerim”, “genelde gittiğim lokanta işletmelerinden aldığım hizmet, beklenti ve ihtiyaçlarımı karşılamaktadır”, “şikâyetinizle ilgili servis personeli tarafından verilecek tatmin edici cevap ve çözümler önemlidir”, “şikâyetleriniz servis personeli tarafından çözüme ulaştırılabilirse tekrar aynı lokanta işletmesinden hizmet almak isterim” sorularına olumlu yanıt verenler ile “aşağıdakilerden en çok hangisi sizin şikâyet etmenizi gerektirecek kadar önemlidir?” sorusuna temizlik yanıtını verenler benzerlik bakımından homojen bir grup oluşturmuşlardır.

“genelde aynı lokanta işletmesine giderim” ve “şikâyetiniz hep çözüme ulaşır” sorularına olumlu yanıt verenler, “şikâyetleriniz servis personeli tarafından çözüme ulaştırılabilirse tekrar aynı lokanta işletmesinden hizmet almak isterim” sorusuna olumsuz yanıt verenler ve “şikâyetinizi gidermede en etkin yol sizce aşağıdakilerden hangisidir” sorusuna personele iletmek yanıtını verenler benzerlik bakımından homojen grup oluşturmuşlardır.

Ayrıca “genelde aynı lokanta işletmesine giderim” sorusuna olumsuz yanıt verenlerin yaşı 30 ve altındadır. 31 yaş ve üzerinde olanlar ise “şimdiye kadar gittiğim lokanta işletmelerinde sorunlarla karşılaştım” sorusuna olumsuz yanıt vermişlerdir. “bir sorun yaşandığında servis personelinin en kısa zamanda çözmesini beklerim” sorusuna olumsuz yanıt verenler bir ayda dışarıda 1-2 kez yemek yemektedir. “verdiğim siparişlerin sorunsuz ve zamanında yerine getirilmesini isterim” sorusuna olumsuz yanıt verenler evli olan kişilerdir. Eğitim seviyesi üniversite ve üzerinde olanlar bir ayda dışarıda 5 ve daha fazla kez yemek yemektedir. İş nedeniyle lokantada bulunanların aylık gelirinin 1500TL. ve üzerindedir.

Bu çalışma sonucunda doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizinin uygulama sonuçlarının nasıl yorumlandığı üzerinde durulmuştur. Grafikler üzerinde yorum yapıldığından kanonik korelasyon katsayısı dışında herhangi bir test değeri elde edilemediğinden, bulunan kanonik korelasyon katsayı hakkında bir yorum yapılmadığından, grafikleri destekleyici başka yöntemlerden de yararlanılarak yorumlanma yoluna gidilmiştir. Bu amaçla doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi sonucunda önemli olduğu görülen değişkenlerle ki kare analizi yapılmıştır. Yapılan ki kare analizleri sonucunda önemli olduğu düşünülen değişkenler arasındaki ilişkilerin de önemli oldukları görülmüştür. Yine sonuçları desteklemesi açısından çoklu uyum analizi de yapılmıştır. Yapılan bu analiz sonucunda da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

### Kaynakça

- Bayram, N. ve Ertaş, S. (2001). Tüketim Harcamaları Davranış Biçimi: PRINCALS ve OVERALS Yaklaşımı, <http://idari.cu.edu.tr/sempozyum/bil62.htm> (9.10.2011).
- Çiftçi, A. G. (2006). Hizmet Kalitesi ve Bankacılık Sektöründe Hizmet Kalitesi Ölçümüne Yönelik Bir Uygulama (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gifi, A. (1989). Algorithm Descriptions For ANACOR HOMALS PRINCALS And OVERALS. Research Report, RR 89-01.
- Giray, S. (2011). Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi ve Yaşam Memnuniyeti Üzerine Bir Uygulama. (Doktora Tezi) İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Girginer, N., Kaygısız, Z., & Yalama, A. (2007). “Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi İle İstatistiğe Yönelik Tutumlarda Üniversite Öğrencileri Arasındaki Bireysel Farklılıkların İncelenmesi”. İstanbul Üniversitesi Ekonomi ve İstatistik Dergisi, 6, 29-40.
- Golob, T. F. (1985). “Non-Linear Canonical Corelation Analysis of Weekly Trip Chaining Behaviour”. Institute of Transportation Studies, <http://www.its.uci.edu/its/publications/papers/CASA/UCI-ITS-AS-WP-85-4.pdf> (10.9.2011).
- Golob, T. F. ve Recker, W. W. (2003). A Method for Relating Type of Crash to Traffic Flow Characteristics on Urban Freeways, University of California, <http://www.path.berkeley.edu/PATH/Publications/PDF/PWP/2003/PWP-2003-12.pdf> (10.10.2011).
- Meulman, J. J. ve Heiser, E. J. (2005). SPSS Categories 14.0. SPSS Inc.
- Özdamar, K., (2004). Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi – 2. Yenilenmiş 5. Baskı. Kaan Kitabevi.
- Sertbarut, P. (2010). Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon ve Bankacılık Sektöründe Uygulanması (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Süt, N. (2001). Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi ve Bir Uygulama. (Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Van De Geer, J. P. (1987). Algebra and Geometry of OVERALS. University of Leiden, Research Report, RR-87-13.