

# DÜNYADAKİ EN ÖNEMLİ SORUN ALGISININ OPTİMAL ÖLÇEKLEMELİ ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER İLE İNCELENMESİ

*Dilek ALTAŞ<sup>1</sup>, Selay GİRAY<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü, Öğretim Üyesi, Doç.Dr.

<sup>2</sup>Marmara Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü, Öğretim Üyesi, Yrd.Doç.Dr.

## DÜNYADAKİ EN ÖNEMLİ SORUN ALGISININ OPTİMAL ÖLÇEKLEMELİ ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER İLE İNCELENMESİ

**Özet:** Bu çalışmada dünyanın en önemli sorunu algısının bireylerin sosyo-demografik özelliklerine göre değişip değişmediği, değişiyorsa aralarındaki ilişki yapısı Optimal Ölçeklemeli çok değişkenli analiz teknikleri yardımıyla incelenmiştir.

Çalışmada World Values Survey (WVS) 2008 verileri kullanılmış, öncelikle dünyadaki en önemli problem konusundaki düşünceler konusunda etkili olan sosyo-demografik değişkenler Kategorik Regresyon ile belirlenmiş, ardından kategoriler arasındaki ilişkiler Homojenlik Analizi grafiği yardımıyla yorumlanmıştır.

Uygulanan analizler sonucunda; gelir düzeyinin orta ve üstü düzeyde olması durumunda eğitim ve çevreye atfedilen önemin artabildiği; yaş itibarı ile genç-orta yaş grubunun eğitim sorununu diğer yaş gruplarına kıyasla daha çok önemsendiği; çevre kirliliği konusunda ise özellikle yüksek eğitim grubunda yer alanların diğer bireylere nazaran daha duyarlı olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Optimal Ölçekleme, Kategorik Veri, Doğrusal Olmayan Çok Değişkenli Analiz Teknikleri

## I. GİRİŞ

Dünyanın çok çeşitli sorunları mevcut olup, bireylerin bu sorunlara bakış açısı yani bu sorunlara affettikleri önem düzeyi değişkenlik göstermektedir.

Dünyanın en önemli sorunları dendiğinde akla pek çok konu gelmektedir. Bunlardan biri yoksulluktur. Yoksulluk sorunu gerek ülkemizde gerekse de dünyada günümüzün en önemli sorunlarından biridir. Toplam kazançların, biyolojik varlığın devamı için gerekli olan yiyecek, giyim vb. gibi asgari düzeydeki fiziki ihtiyaçları karşılamaya yetmemesi durumu şeklinde tanımlanabilen yoksulluk [1], kalkınma ekonomisinin temel ilgi alanlarından biridir. Yoksullukla mücadelenin en önemli kurumsal yürütücüsü ise Dünya Bankası olup, bu konuda çok sayıda incelemeler yapılmaktadır [2]. Ülkemizde de yoksulluk konulu çeşitli araştırmalar (örneğin TÜİK tarafından gerçekleştirilen yoksulluk araştırması) yapılmaktadır. Bütün bunlar yoksulluğun ülkemiz ve dünya için ne derece önemli bir konu olduğunun göstergesidir.

## EXAMINING OF PERCEPTION ABOUT MOST IMPORTANT PROBLEM OF THE WORLD VIA MULTIVARIATE ANALYSIS WITH OPTIMAL SCALING

**Abstract:** ÇalışmanınThis study analyzed whether perceptions, one of the most important problems of the world, change according to the socio-demographic features of individuals or if changed, the structure of the relationship among themselves was studied through optimal scaling multivariate analysis techniques. The study used the data from World Values Survey 2008 and socio-demographic variations that are effective on the thoughts related to the most important problem around the world were determined by Categorical Regression and the relations were interpreted through homogeneity analysis graphic.

As a result of the analyses applied, it was found that importance attached to education and environment increased in case of medium or upper level income. Regarding age, the younger-middle aged give more importance to the problem of education compared to other age groups, those especially with higher level of education are more sensitive on the issues concerning environment.

**Keywords:** Optimal scaling, Categorical Data, Non-linear Multivariate Analysis Techniques

Dünyanın en önemli sorunlarından bir diğeri cinsiyet ayrımcılığıdır. 1979 yılında Birleşmiş Milletlerce kabul edilen ve Türkiye'nin 1985 yılından bu yana taraf olduğu "Kadınlara Karşı Her Türü Ayrımcılığın Önlenmesi Sözleşmesi (CEDAW)" Birleşmiş Milletler bünyesinde yer alan sekiz tane temel insan hakları sözleşmesinden biri olup, sözleşmeye 2002 yılı itibarıyla taraf olan devletlerin sayısı 170'tir. Bu sözleşme ve sözleşmeye katılım oranının, kadına yönelik ayrımcılığın önemli bir dünya problemi olduğunu kanıtladığı söylenebilir. Bunun yanı sıra ülkemizde kadına yönelik şiddet konusunda yapılan çeşitli araştırmalar, projeler ve yürütülen kampanyalar son dönemde ivme kazanması, konunun önemini destekler bir durumdur.

Dünyanın en önemli sorunlarından bir diğeri de bulaşıcı (salgın) hastalıklardır. Birleşmiş Milletler'e bağlı Dünya Sağlık Örgütü (WHO), yalnızca geçen yıl yaklaşık 2,1 milyar kişinin uçakla yolculuk ettiğine dikkati çekerek, bulaşıcı hastalıkların eskisinden çok daha hızlı yayıldığı uyarısında bulunmuştur [3]. Bunun yanı sıra

Dünya Sağlık Örgütü genel direktörünün “Yeni hastalıklar, sağlığa yönelik küresel tehdit teşkil etmelerinin yanında ekonomiler ve toplumlar üzerinde de şok etkisi doğurmaktadır.” şeklindeki söylemi, bu problemin önem derecesi hakkında fikir vermektedir [4].

Dünyanın en önemli sorunları dendiğinde akla gelebilecek konulardan bir diğeri de eğitim sorunudur. Ekonomik yönden gelişmeye olanak sağlayan, kültürel, politik ve sosyal hayata yön veren bir olgu olan eğitimin; ülkelerin nüfus planlamasında, yoksulluğun önlenmesinde, kaliteli bir hayat sağlanmasında rolü son derece önemlidir. Günümüzde eğitimin önemi giderek artmakta, çeşitli araştırmalarla (örneğin Birleşmiş Milletler bünyesinde faaliyet gösteren Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı ile Uluslar arası Öğrencileri Değerlendirme Programı’nca yürütülen PISA çalışması) eğitimin kalitesi sorgulanmaktadır [5].

Şüphesiz dünyanın en önemli sorunlarından biri de çevre kirliliğidir. Doğanın temel fiziksel unsurları olan, hava, su ve toprak üzerinde olumsuz etkilerin oluşması ile ortaya çıkan ve canlı öğelerin hayati aktivitelerini olumsuz yönde etkileyen cansız çevre öğeleri üzerinde yapısal zararlar meydana getiren ve niteliklerini bozan yabancı maddelerin hava, su ve toprağa yoğun bir şekilde karışması olayına "çevre kirliliği" adı verilmektedir. Gelişen teknolojinin bireylerin yaşamına getirdiği rahatlık yanında, bu gelişmenin tabiata ve çevreye verdiği kirliliğin boyutu her geçen gün hızla artmaktadır [6]. Günümüzde çevre kirliliği etkilerinin artması ve bu etkilerin doğrudan insan sağlığı üzerinde yarattığı olumsuz sonuçlar nedeni ile çevre kirliliğinin önlenmesi konusundaki çalışmalara (örneğin alternatif enerjiler ve enerji verimliliği, çevreye zarar vermeyen üretim teknolojileri geliştirilmesi vs.) verilen önem artmıştır [7].

Bireylerin dünyanın en önemli sorunu konusunda bakış açıları farklılığının gözlenen- gözlenmeyen pek çok sebebi olacaktır. Bütün bu sebepleri tahmin etmek imkansızdır. Ancak bununla birlikte bireylerin sosyodemografik özellikleri bu konuda açıklayıcı olabilir. Örneğin bireyin yaşı, eğitim düzeyi, geliri ve cinsiyeti ilgili konulardaki düşünce yapısı üzerinde etkili olabilir.

## II. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Konu ile ilgili literatür taraması yapılmış ve aşağıdaki başlıca eserlere ulaşılmıştır:

Gallup Pakistan’ın 2010 yılında gerçekleştirmiş olduğu “Perceptions and views of Pakistani Public“ isimli çalışmada Çok Aşamalı Tabakalı Örneklem tekniği ile 2500 Pakistanlı’ya yüz yüze anket uygulanarak özellikle çevre sorunları konulu sorular yöneltilmiş, oran analizi ve grafikler yardımıyla Pakistanlılar’ın en önemli sorun olarak içilebilir su kaynakları konusunu belirttikleri saptanmıştır [8].

Dodds ve Lin, 2009 yılında yapmış oldukları “Chinese teenagers’ concerns about the future: a cross-

national comparison” isimli çalışmalarının sonucunda diğer ülkelerdeki ergenlere kıyasla Çinli ergenlerin aşırı nüfus ve çevre kirliliği konularında daha duyarlı olduklarını saptamışlardır [9].

Barraza, 2001 yılında yapmış olduğu “Perception of Social and Environmental Problems by English and Mexican School Children” isimli çalışmasında 7 ila 9 yaş arasındaki Meksikalı ve İngiliz çocuklara anket uygulamış, sonuç olarak Meksikalı ve İngiliz çocuklara göre dünyadaki en önemli üç sorunun savaş, çevre kirliliği ve açlık olduğunu saptamıştır [10].

Zeidner ve Shechter 1988 yılında gerçekleştirmiş oldukları “Psychological responses to air pollution: Some personality and demographic correlates” isimli çalışmalarında İsrail Haifa bölgesinde Tabakalı Küme Örneklemesi tekniğiyle belirlenmiş oldukları 900 haneden veri toplamışlar; bireylerin hava kirliliğine verdikleri duyuşsal reaksiyonların, kişilik ve demografik özellikleriyle ilişkisini araştırmışlardır [11].

Uluslararası literatür taramasında herhangi bir konuya (örneğin çevre kirliliği konusuna) ya da gruba (örneğin çocuklar, ergenler, ...) odaklanıldığı, ülke ya da bölge bazında çeşitli karşılaştırmalar yapıldığı ve istatistiksel yöntem olarak çoğunlukla sadece betimleyici istatistiklerin kullanıldığı dikkat çekmiştir. Ulusal literatür taramasında ise konu ile ilgili olup ileri düzey istatistik tekniklerin kullanıldığı (çok değişkenli istatistiksel analiz) herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

## III. ÇALIŞMANIN AMACI VE KAPSAMI

### III.1. Çalışmanın Amacı

Çalışmanın amacı dünyadaki en önemli sorun konusundaki düşüncelerin sosyodemografik özelliklere göre değişip değişmediğinin, değiştiğinin gözlenmesi durumunda ise ilişki yapısının incelenmesidir.

Amaç doğrultusunda kalitatif araştırma tekniklerinden yararlanılmıştır. Öncelikle Kategorik Regresyon Analizi uygulanarak anlamlı-anlamsız değişkenler belirlenmiş, ardından Homojenlik Analizi (bulgular Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi ile de desteklenmiştir) yardımıyla grafikler elde edilerek, anlamlı değişkenlerin kategorileri arasındaki ilişki yapısı hakkında yorumlar yapılmıştır.

### III.2. Çalışmanın Kapsamı

Çalışmada *Dünya Değerler Araştırması 2008 (World Values Survey - European Values Study Group and World Values Survey Assosiation: WVS)* verileri kullanılmıştır. *Dünya Değerler Araştırması* çalışması dünya çapındaki sosyal bilimciler tarafından hazırlanmış, 1981 yılından bu yana yürütülen ve dünyanın 87 ülkesinde gerçekleştirilen bir sosyal bilim projesidir. Proje dahilinde toplamda 256000’den fazla kişiyle görüşülmüştür. Araştırma, kapsamı itibarıyla dünyanın en büyük sosyal bilim araştırması niteliğini taşımaktadır. Bir

vakıf üniversitesinin toplumsal araştırma birimi yardımıyla yürütülmekte olan ve örneklem tasarımı Türkiye İstatistik Kurumu'nun katkılarıyla belirlenmekte olan bu araştırma, daha önce Türkiye'de de 1991, 1996 ve 2001 yıllarında üç kez gerçekleştirilmiştir. En son 2007-2008 yıllarında yapılan [12] çalışma için örneklem hacmi 1815 olarak tespit edilmiş ve uygulanmıştır. Bazı anketlerde eksik veri olduğundan ayıklama yapılmış; sonuç olarak 1318 anket verisi analizlerde kullanılmıştır.

Bilindiği gibi, ikincil veri kullanmanın başlıca avantajı, verilerin resmi ve olanakları nispeten fazla olan bir kurum tarafından, sağlıklı bir şekilde, Türkiye çapında toplanmış olması ve örneklem hacminin büyük olmasıdır.

Çalışmada kullanılan değişkenler aşağıda verilmiştir.

**Tablo 1. Değişken Listesi**

<i>Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve Kategorileri</i>
Değ. 1: Dünyanın En Önemli Problemi
1: Yoksulluk
2: Kadına yönelik ayrımcılık
3: Bulaşıcı hastalıklar
4: Eğitimdeki yetersizlikler
5: Çevre kirliliği
Değ. 2: Cinsiyet
1: Erkek
2: Kadın
Değ. 3: Yaş
1: 15-24
2: 25-34
3: 35-44
4: 45-54
5: 55-64
6: 65 ve üstü
Değ. 4: Eğitim Durumu
1: Düşük (İlköğretim)
2: Orta (Lise)
3: Yüksek (Üniversite)
Değ. 5: Gelir Durumu
1: En düşük gelir dilimi
...
5: Orta gelir dilimi
...
10: En yüksek gelir dilimi

Tablo 1'de görüldüğü gibi analiz kapsamında 5 adet kategorik değişken kullanılmaktadır. Kategorik değişkenlerin söz konusu olduğu durumda klasik çok değişkenli analiz teknikleri varsayımları sağlanamayacağı dolayısıyla elde edilecek sonuçlara güvenilemeyeceği için, doğrusal olmayan çok değişkenli analiz tekniklerinden yararlanılmıştır.

#### IV. METODOLOJİ

İstatistiksel araştırmalarda çok sayıda değişkenin sözkonusu olması durumunda, bunları topluca analiz etmede çok değişkenli analiz tekniklerine başvurulmaktadır. Nicel verilerin kullanıldığı bu teknikler Doğrusal ya da Klasik Çok Değişkenli Analiz Teknikleri olarak bilinmektedir.

Özellikle sosyal bilimlerde yapılan çalışmalarda verilerin elde edilmesinde sıklıkla anket tekniğinden yararlanılmaktadır. Anket tekniği ile toplanan tutum ve davranış verileri ise çoğunlukla kategorik yapıda olmaktadır. Kategorik veriler söz konusu olduğunda ise, çok değişkenli analiz tekniklerinin bir çoğunda gerekli olan varsayımlar sağlanamamaktadır. Bu durumda varsayım gerektirmeyen çok değişkenli analiz tekniklerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bununla birlikte, Optimal Ölçeklemeli Çok Değişkenli Analiz teknikleri olarak da bilinen bu tekniklerle kategorik veriler, doğrusal olmayan dönüşümlerle analizlerin işleyişine dahil edilebilmektedir. Kategorik verilerin kullanıldığı çok değişkenli analiz teknikleri '*Doğrusal Olmayan Çok Değişkenli Analiz Teknikleri*' (ya da Gifi sistemine göre geliştirilmiş teknikler) olarak adlandırılmaktadır.

##### IV.1. Kategorik Regresyon Analizi

1973 yılında Andrews ve Messenger tarafından tanımlanan Çok Değişkenli Nominal Ölçek Analizi, Kategorik Regresyon Analizi konusunda yapılan ilk çalışma olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada bağımlı değişkenin nominal ölçme düzeyinde olması durumunda kullanılacak alternatif tekniklerden de bahsedilmiş, değişkenler arasındaki ilişkilerin istatistiksel anlamlılığında ziyade ilişki yapısına odaklanılmasının Çok Değişkenli Nominal Ölçek Analizi tekniğinin karakteristiklerinden olduğu belirtilmiştir [13].

1976 yılında Bernhardt ve Kinnear tekniği Pazar segmentasyonuna yönelik olarak kullanmayı önermişler ve sonrasında özellikle Pazar araştırması konulu çalışmada tekniğin kullanımı yaygınlaşmıştır [14].

Kategorik Regresyon (CATREG), işleyişinin temelinde Optimal Ölçekleme'nin yer aldığı bir çok değişkenli analiz tekniğidir.

Kategorik Regresyon Analizi'nde değişkenlerin kategorilerine sayı değerleri atanır. Dolayısıyla kategorik değişken doğrusal olmayan bir dönüşüm ile nicelleştirilmiş olur.

Bu analiz tekniğinde nominal, ordinal ve nümerik ölçme düzeyinde ölçülmüş veriler analizin işleyişine dahil edilebilmektedir. Kategorik değişkenler, orijinal kategorilerinin karakteristiklerini yansıtacak şekilde sayısallaştırılırlar [15].

Sayısallaştırma işlemi gerçekleştirilirken; optimal doğrusal regresyon denkleminin elde edilmesi kriteri göz önünde bulundurulmaktadır. Bir başka deyişle; en uygun regresyon modelini bulmak için çeşitli doğrusal olmayan dönüşümler kullanılmaktadır. Bahsedilen dönüşüm, bağımsız değişkenlerin her biri ile bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi maksimize edecek şekilde tasarlanmaktadır [16].

Sonuç olarak Kategorik Regresyon, Optimal Ölçekleme ile dönüştürülmüş değişkenlere uygulanan bir çoklu regresyon modelidir. Modelin işleyişinde kullanılan kayıp fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

$$\varphi_r(y) = \sum_{j=1}^J \beta_j \varphi_j(x_j) + e$$

Gösterimde geçen J bağımsız değişken sayısını, y bağımlı değişkeni,  $x_j$  bağımsız değişkenleri,  $\beta_j$  regresyon katsayılarını,  $\varphi_r$  bağımlı değişken için,  $\varphi_j$  ise bağımsız değişkenler için dönüşüm fonksiyonunu, e ise hata terimini göstermektedir [17].

Analizde yer alan her bir değişken  $N \times k_j$  boyutlu  $G_j$  gösterge matrisi ile gösterilebilir. Gösterge matrisinin satır sayısı olan N analizdeki birim sayısını, sütun sayısı olan  $k_j$  ise j. değişkenin kategori sayısını ifade etmektedir.  $G_j$  gösterge matrisi 0 ve 1 değerlerinden oluşan bir matristir. İlgili satırın ait olduğu birim; j.değişkenin hangi kategorisinde yer alıyorsa o sütun hizası 1 değerini almakta, diğer sütunların hizası ise 0 değerini almaktadır. Böylelikle her bir satır 0 ve 1 değerlerinden oluşmakta, *eksik gözlemin olmadığı durumlarda* matristeki her bir satır toplamı 1 olmaktadır.

Benzer şekilde, analizde yer alan her bir değişken için  $y_j$  kategori sayısallaştırmaları vektörü ( $k_j \times 1$  boyutlu) oluşturulabilir. Tanımlanan bu gösterge matrisleri ve kategori sayısallaştırması vektörleri yardımıyla kayıp fonksiyonu aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$G_r y_r = \sum_{j=1}^J \beta_j G_j y_j + e$$

Analizin işleyişinde bu kayıp fonksiyonu, Dalgali En Küçük Kareler algoritması (ALS: Alternating least squares) ile minimize edilmektedir. Algoritmanın adımlarında sayısallaştırmalar yapılmakta ve regresyon modeli katsayıları tahmin edilmektedir. Daha sonra kayıp fonksiyonu değeri hesaplanmaktadır. Kayıp fonksiyonundaki küçülme anlamsız oluncaya kadar iterasyonlar devam etmektedir. Kayıp fonksiyonu minimum olduğunda ise iterasyonlar durdurulmaktadır.

Böylelikle optimal kategori sayısallaştırmaları ve model katsayıları elde edilmiş olur [18].

#### IV.2. Homojenlik Analizi

Homojenlik Analizi tekniğinin Gifi terminolojisindeki kısa ismi HOMALS olup; kısaltmada yer alan ‘hom’ homojenlik kelimesinden, ‘ALS’ ise Alternating Least Squares tekniğinden gelmektedir [19].

İşleyişinde sadece çoklu nominal değişkenlere yer verebilen Homojenlik Analizi’nin temeli olan kayıp fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

$$\sigma(X, Y) = \sum_{j=1}^J \text{tr}(X - G_j Y_j)(X - G_j Y_j)$$

Formülde yer alan  $G_j$  ( $N \times k_j$ ) boyutlu gösterge matrisi,  $Y_j$  ( $k_j \times p$ ) boyutlu kategori sayısallaştırmaları matrisi, X ise kategori sayısallaştırmaları ve gösterge matrisleri baz alınarak hesaplanan ( $N \times p$ ) boyutlu nesne skorları matrisidir.

Analizde kayıp fonksiyonunu minimize edecek şekilde nesne skorları ve kategori sayısallaştırmaları hesaplanmaktadır. Fonksiyon minimum olduğunda elde edilecek çözüm değerinin hem X hem de  $Y_j$ ’lerin sıfırlardan oluştuğu durum olmaması, yani anlamlı ve tek olması için, kısıtlar konmaktadır.

Sonuç olarak; kayıp fonksiyonu  $X'X=I$  ve  $u'X=0$  kısıtları altında minimize edilmekte, X’in sütun ortalamaları sıfır, sütunları birim varyanslı ve birbirlerinden bağımsız, yani p ayrı boyut için nesne skorları bağımsız olmaktadır.

X ve  $Y_j$ ’nin optimal değerlerine Dalgali En Küçük Kareler’e dayalı bir algoritma ile ulaşılabilmektedir. İteratif yaklaşım; kayıp fonksiyonunun değeri minimize olana kadar eder. Böylelikle; nesne skorları ve kategori sayısallaştırmaları elde edilmiş olur [20].

Gifi sistemi tekniklerinin temeli, yani başlangıç noktası olarak görülen Homojenlik Analizi; Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi’nin, her sette sadece bir çoklu nominal değişkenin bulunduğu özel bir durumudur.

J adet değişken için Homojenlik Analizi kayıp fonksiyonu aşağıda verildiği gibidir:

Minimize

$$\sigma(X, Y) = \sum_{j=1}^J \text{tr}(X - G_j Y_j)(X - G_j Y_j)$$

Kısıtlar:  $u'X=0$ ,  $X'X=NI$

Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi’nde, Homojenlik Analizi’nden farklı olarak her bir sette birden fazla değişken bulunmaktadır. O halde Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi’nin kayıp fonksiyonu aşağıdaki gibi olacaktır [21].

$$\text{Minimize} \\ \sigma(X, Y) = \sum_{k=1}^K \text{tr} \left( X - \sum_{j \in J_k} G_j Y_j \right) \left( X - \sum_{j \in J_k} G_j Y_j \right)$$

$$\text{Kısıtlar: } u'X = 0, X'X = NI$$

Gösterimde geçen  $J_k$ ,  $k$ . set içinde yer alan değişken sayısı,  $K$  toplam değişken seti sayısı,  $p$  ise boyut sayısıdır.

Homojenlik Analizi'nden Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi'ne geçiş bu şekilde mevcut olup, tüm değişkenlerin nümerik olması durumunda ise Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi, Genelleştirilmiş Kanonik Korelasyon Analizi ile aynı olacaktır [22].

Diğer Gifi tekniklerinde olduğu gibi, Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi metodunda da parametreler Dalgalı En Küçük Kareler Algoritması ile çözümlenmektedir [23]. Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi, Homojenlik Analizi'nden farklı olarak işleyişinde farklı ölçme düzeyinde ölçülmüş değişkenlere (nominal, ordinal, nümerik) yer verebilmektedir.

## V. BULGULAR

Çalışmada kullanılan veriler Optimal Ölçeklemeli çok değişkenli analiz teknikleri ile incelenmiştir. Öncelikle, dünyanın en önemli sorunu algısı üzerinde sosyo demografik özelliklerin etkili olup olmadığı, işleyişinde hipotez testlerine yer veren bir Gifi sistemi tekniği olan Kategorik Regresyon Analizi ile araştırılmıştır. Kategorik Regresyon Analizi bulguları aşağıda özetlenmiştir.

**Tablo 2. F Testi Sonuçları (ANOVA)**

	KT	KO	F	p
Regresyon	61,191	6,119	6,365	0,00
Artıklar	1248,809	,961		
Genel	1310,000			

Bağımlı değişkeni dünyadaki en önemli problem, bağımsız değişkenleri ise cinsiyet, yaş, eğitim ve gelir olan model genel olarak anlamlı bulunmuştur. ( $0,000 < 0,05$ )

Modelin Çoklu R değeri  $0,216 R^2$  ise  $0,047$  olarak hesaplanmıştır. Model için hesaplanan determinasyon katsayısı oldukça düşüktür. Bu durum, incelenen sosyal bilimler konusunun çok yönlülüğü bağlamında düşünüldüğünde, oldukça mantıklıdır. Dünyadaki en önemli sorun konusundaki düşünce farklılıklarının sadece sosyo-demografik özellikler yardımıyla yüksek oranda açıklanması beklenemez. İncelenen konunun genişliği ve derinliği sebebiyle ölçülemeyen birçok (psikolojik, sosyolojik) faktör de, kişinin bu algısı üzerinde etkilidir. Bu çalışmada sadece sosyo-demografik özellikler kısmı ele alınmıştır.

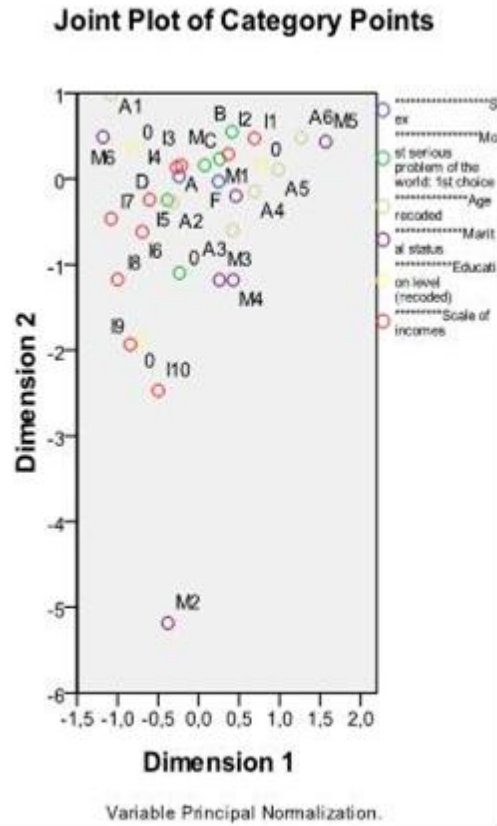
**Tablo 3. Model Katsayıları ve Anlamlılık Testleri**

	Standardize Katsayılar		
	Beta	Std. Hata	p
Cinsiyet	-,016	,028	0,564
Yaş	,077	,029	0,001
Eğitim	,088	,032	0,001
Gelir	,161	,030	0,000

Değişkenlere ilişkin katsayıların anlamlılık değerlerine bakıldığında, cinsiyetin dünyadaki en önemli problem algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. ( $0,564 < 0,05$ )

Yaş, eğitim ve gelir değişkenleri ise dünyadaki en önemli problem algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip önemli değişkenlerdir. ( $[0,001; 0,001$  ve  $0,00] < 0,05$ )

Değişkenlerin kategorileri arasındaki ilişkileri incelemek için; öncelikle değişkenler, bağımlı-bağımsız değişken ayırımına tutulmadan bir bütün olarak ele alınarak Homojenlik Analizi ile incelenmiştir. Buradaki amaç neden-sonuç ilişkisi konusunda herhangi bir varsayımda bulunulmadan analizdeki değişken kategorilerinin konumlarını incelemektir. Kategoriler arasındaki ilişkileri gösteren kategori noktaları karma haritası aşağıda verilmiştir.



**Grafik 1. Homojenlik Analizi Grafığı**

Kategorik Regresyon ile aralarında anlamlı bir istatistiksel ilişki bulunduğu saptanan değişkenlerin kategori noktalarının konumları incelenerek aşağıdaki yorumlara ulaşılmıştır:

#### Gelir – Problem Algısı:

Orta düzeyin altında gelire sahip olan bireylere göre dünyanın en önemli sorunları yoksulluk, ayrımcılık ve bulaşıcı hastalıklar iken; orta gelir seviyesi ve üstünde yer alan bireyler için dünyanın en önemli sorunları eğitim ve çevre kirliliğidir.

#### Yaş– Problem Algısı:

En çok dikkat çeken nokta 25-35 yaş arasındaki bireyler için dünyanın en önemli sorununun eğitim olduğudur. 45 yaş ve üstü bireyler için bulaşıcı hastalıklar oldukça önemli bir dünya problemidir.

#### Eğitim Durumu– Problem Algısı:

Eğitim düzeyi orta ve altı olan bireylere problemlerin hepsi (ayrımcılık, bulaşıcı hastalıklar, yoksulluk, eğitim) yaklaşık olarak eşit mesafededir. Çevre kirliliği problemi ise, diğer problemlere göre daha uzak bir noktada konumlanmıştır. Bu kategori noktasına en yakın eğitim düzeyi kategori noktasının yüksek eğitim olduğu gözlenmiştir.

Homojenlik Analizi ile elde edilen bulgular, değişkenlerin setlere ayrılabilirdiği Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi ile desteklenmek istenmiştir. Değişkenler bağımlı-bağımsız ayrımına tabi tutularak iki sete ayrılmış; dünyanın en önemli sorunu değişkeni bir sette, sosyodemografik özelliklere ilişkin değişkenler (gelir, eğitim, yaş ve cinsiyet) ise diğer sette yer alacak şekilde oluşturulan iki değişken setine Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi uygulanmıştır.

Analize ilişkin temel bulgular aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

Tablo 4’te yer alan değerler, analizin genel anlamlılığı yani verilerin analize ne kadar uyduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

**Tablo 4. Analiz Özeti**

		Boyut 1
Kayıp	Set 1	,379
	Set 2	,380
	Ortalama	,379
Özdeğer		,621

Değişkenlerin ağırlık değerleri, çözümün uyum değerine olan katkılarını göstermektedir. Sosyo demografik değişkenler arasında uyum değerine katkısı en yüksek olan değişkenin gelir durumu değişkeni olduğu görülmektedir.

**Tablo 5. Ağırlık Değerleri**

Set		Boyut 1
1	Dünyanın en önemli problemi	-,788
2	Cinsiyet	-,008
	Yaş	-,459
	Medeni durum	,438
	Eğitim durumu	-,218
	Gelir durumu	-,533

Bileşen yükleri değerleri, sayısallaştırılmış değişken ile nesne skorları arasındaki korelasyon katsayılarıdır. Çözümdeki yararlılık açısından en önemli sosyo demografik değişkenin yine gelir durumu değişkeni olduğu görülmektedir.

**Tablo 6. Bileşen Yükleri**

Set		Boyut 1
1	Dünyanın en önemli problemi	-,788
2	Cinsiyet <sup>a</sup>	,131
	Yaş <sup>b</sup>	-,118
	Medeni durum <sup>a</sup>	,313
	Eğitim durumu <sup>b</sup>	-,432
	Gelir durumu <sup>b</sup>	-,630

Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi kitle merkezleri grafiği incelendiğinde ise; orta ve üstü gelir grubunda yer alan bireylerin, eğitim ve çevre problemi kategori noktalarına yakın konumlandıkları saptanmıştır.

Sonuç olarak Homojenlik Analizi’ne benzer şekilde en net yorumların gelir değişkenine bağlı olarak yapılabileceği görülmüştür.

## VI. SONUÇ

Bu çalışmada dünyanın en önemli sorunu algısının sosyo demografik özelliklere göre değişip değişmediği, değişiyorsa aralarındaki ilişkinin yapısı konusu Gifi sistemi teknikleri (Kategorik Regresyon, Homojenlik Analizi) yardımıyla incelenmiştir.

Homojenlik Analizi işleyişinde hipotez testlerinde yer vermeyen, sadece çoklu nominal ölçme düzeyinde ölçülmüş verileri kullanan bir teknik iken Kategorik Regresyon işleyişinde farklı ölçme düzeylerine ve hipotez testlerine yer verebilen bir tekniktir. Şekilsel analiz yönünden ise Homojenlik Analizi, Kategorik Regresyon’a göre daha avantajlıdır.

Çalışmada WVS 2008 verileri kullanılmış, öncelikle dünyadaki en önemli problem konusundaki düşünceler konusunda etkili olan sosyo demografik değişkenler Kategorik Regresyon ile ortaya konmuştur.

Kurulan kategorik regresyon modeli genel olarak anlamlı olmasına rağmen, modelin açıklama oranının düşük olduğu dikkat çekmiş, kategoriler arasındaki ilişkiler yorumlanırken elde edilen değişkenler bağımlı-bağımsız değişken ayırımına tutulmamış, bir bütün olarak ele alınarak Homojenlik Analizi uygulanmıştır.

Ardından, elde edilen bulgular değişkenlerin setlere ayrılabilirdiği Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi ile de desteklenmek istenmiştir. Dünyanın en önemli sorunu değişkeni tek başına bir sette, sosyo demografik değişkenlerse diğer sette yer aldığı şekilde uygulanan analiz sonucunda elde edilen kitle merkezleri grafiği yorumlanmıştır; en net yorumların gelir değişkenine bağlı olarak yapılabildiği görülmüştür. Bunun yanı sıra Homojenlik Analizi sonucunda elde edilen grafiğin kategori ilişkilerini yorumlamaya daha elverişli olduğu da gözlenmiştir.

Sonuç olarak bu çalışmada ikincil veriler üzerinde Optimal Ölçeklemeli çok değişkenli analiz teknikleri, birbirlerinin nispeten eksik yanlarını tamamlayacak şekilde koordineli bir şekilde kullanılarak, sosyal bilimlerde bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Gelir düzeyinin orta ve üstü düzeyde olması durumunda eğitim ve çevreye atfedilen önemin artabileceği; yaş itibarı ile genç-orta yaşlı grubunun eğitim sorununu diğer yaş gruplarına kıyasla daha çok önemsendiği; çevre kirliliği konusunda ise özellikle yüksek eğitim grubunda yer alanların diğer bireylere nazaran daha duyarlı olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Eş, Muharrem & Güloğlu, Tuncay. (2009). Bilgi Toplumuna Geçişte Kentleşme Ve Kentsel Yoksulluk: İstanbul Örneği. (<http://www.elelebizbize.com/e-kutuphane/muharremes/Bilgilotlumunagecistekentlesme.pdf>). [20 Aralık 2011].
- [2] Uzun, Ayşe Meral. (2003). Yoksulluk Olgusu ve Dünya Bankası. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4 (2), s.155.
- [3] ([http://www.hekimlerbirligivakfi.org/news\\_read.php?i=2964](http://www.hekimlerbirligivakfi.org/news_read.php?i=2964)). [21 Aralık 2011].
- [4] (<http://www.saglik.gov.tr/HM/dosya/1-73090/h/turreporttur.pdf>). [1 Aralık 2011].
- [5] Arayıcı, Ali. Dünyadaki Eğitim ve Öğretim Sorununa Genel Bir Bakış. (<http://e-kutuphane.egitimsen.org.tr/pdf/3271.pdf>). [18 Aralık 2011].
- [6] ([http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87evre\\_kirlilisi%C4%9Fi](http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87evre_kirlilisi%C4%9Fi)). [17 Aralık 2011].
- [7] (<http://www.cevreonline.com/cevre%20kirliligi.htm>). [16 Aralık 2011].
- [8] Perceptions and views of Pakistani Public, 2010. <http://www.gilanifoundation.com/homepage/30years/30YearsonEnvironment.pdf>, s. 1, 5. [20 Ekim 2012].
- [9] Dodds, J. ve Lin, C.D. Chinese teenagers' concerns about the future: a cross-national comparison. *Adolescence* Journal, V.27, 106, 2009. [http://www.osti.gov/energy/citations/product.biblio.jsp?osti\\_id=7036388](http://www.osti.gov/energy/citations/product.biblio.jsp?osti_id=7036388), s. 481. [19 Ekim 2012].
- [10] Barraza, L. Perception of Social and Environmental Problems by English and Mexican School Children. *Canadian Journal of Environmental Education*, Vol.6, 2001. <http://cjee.lakeheadu.ca/index.php/cjee/article/viewFile/292/202>, s. 139. [15 Ekim 2012].
- [11] Zeidner, M. ve Shechter, M.. Psychological responses to air pollution: Some personality and demographic correlates. *Journal of Environmental Psychology* Vol.8: 3, 1988. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272494488800094>, s. 191. [29 Ekim 2012].
- [12] Toplumlar Zenginleştikçe Çevrenin Önemi Artıyor. (2011). *Bahçeşehir Üniversitesi Ekonomik ve Toplumsal Araştırmalar Merkezi*, Araştırma Notu 11/105. (<http://betam.bahcesehir.edu.tr/wp-content/uploads/2011/02/ArastirmaNotu105.pdf>). [28 Kasım 2011].
- [13] Andrews, Frank M. ve Robert C. Messenger. (1973). *Multivariate Nominal Scale Analysis (a report on a new analysis technique and a computer program)*. 1. Edition. Michigan: Institute for Social Research The University of Michigan, s.36-37.
- [14] Bernhardt, K. ve Kinnear, T. Categorical Regression In Marketing. *Journal of Business Research*, Vol.4, No:4, November, 1976. <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/21641/1/0000025.pdf>, s.297.
- [15] Meulman, J.J., Heiser, W.J. SPSS Categories 11.0. (<http://gliemji.daba.lv/grozs/Datorlietas/SPSS/SPSS%20Categories%2011.0.pdf>). [29 Kasım 2011].
- [16] <http://www.psych-it.com.au/Psychlopedia/article.asp?id=160> [20 Kasım 2011].
- [17] Kooij, A.J.Van Der, Meulman, J.J. , Heiser, W. (2006). Local Minima in Categorical Multiple Regression. *Computational Statistics & Data Analysis*, 50 (2), s.446-462.
- [18] Cengiz, D. (2008). Kategorik Regresyon Analizi ile Öğrencilerin Benlik Algılarını Etkileyen Özelliklerin Belirlenmesi. *Öneri*, 8 (29), s.193-198.
- [19] Van de Geer. (1993). John P. Multivariate Analysis of Categorical Data: Applications. 2. Edition. California: Sage Publication, s.19.
- [20] Ayaç, Mustafa, Bayram, Nuran. 2001. Çoklu Karşılık Getirme Analizi ve Öğretim Elemanları Üzerinde Bir Uygulama. *DİE: İstatistik Araştırma Sempozyumu*, Ankara, s.39-41. (<http://idari.cu.edu.tr/sempozyum/bil30.htm>). [14 Şubat 2008].
- [21] Gifi, Albert. (1996). Nonlinear Multivariate Analysis. Nonlinear Multivariate Analysis. 3. Edition. Chichester: John Wiley&Sons Publication, s.175.
- [22] Van de Geer, J.P. (1993). Multivariate Analysis of Categorical Data: Theory. 1. Edition. California: Sage Publication.
- [23] Michailidis, G., Jan de Leeuw. (1998). The Gifi System for Nonlinear Multivariate Analysis. *Statistical Science*, 13 (4) s.307. (<http://preprints.stat.ucla.edu/204/204.pdf>).



**Dilek ALTAŞ**

**dilekaltas@marmara.edu.tr**

She is working in the Department of Econometrics at Marmara University. She received her degree of Associate Professor at Quantitative Decision Techniques in 2008. Her current research interests include applied statistics, probability and multivariate statistical techniques.



**Selay GİRAY**

**selaygiray@marmara.edu.tr**

She has a Ph.D in Statistics from the University of Marmara Social Sciences Institute. She is working in the Department of Econometrics of Marmara University. Her current research interests include categorical data analysis, multivariate statistical techniques.