

ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME ANALİZİ: SUÇ İSTATİSTİKLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA*

Selim TÜZÜNTÜRK*

Özet

Türkiye’de son yıllarda terör, asayiş, kaçakçılık, trafik, şüpheli ve diğer suç oranları artmıştır. Bu bağlamda çalışmanın amacı ayrı ayrı 6 suç türü arasında ve 81 il arasında suç artışı ile başa çıkmak için Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ile ilişkilerin belirlenmesidir. Böylece, Türkiye’de suç oranlarının düşürülmesine yönelik bazı çıkarımlar elde edilmiştir. Suç bazında asayiş ve kaçakçılık suçlarının genel eğilimden oldukça farklı oldukları bulunmuştur. İl bazında Ankara ve İstanbul illerinin diğer iller ile karşılaştırıldığında farklı bir özellikler gösterdiği bulunmuştur. Bu kritik farklılıklar Türkiye’deki suç oranlarının düşürülmesinde önemli göstergeler olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi, Suç, Suç İstatistikleri.

Abstract

The rates of terror, public order, smuggling, traffic, suspicious and other crimes have increased in recent years in Turkey. In this context, the aim of this study is to determine the relations with Multidimensional Scaling Analysis separately between 6 crime kind and between 81 provinces to cope with criminal increase. Thus, some implications about increasing the crime rates in Turkey were obtained. In the bases of crime, public order and smuggling crimes were found different from general tendency. In the bases of province, it was found that Ankara and Istanbul show different characteristics as compared to other provinces. These critical differences found to be the important indicators in decreasing the crime rates for Turkey.

Key Words: Multidimensional Scaling, Crime, Crime Rates.

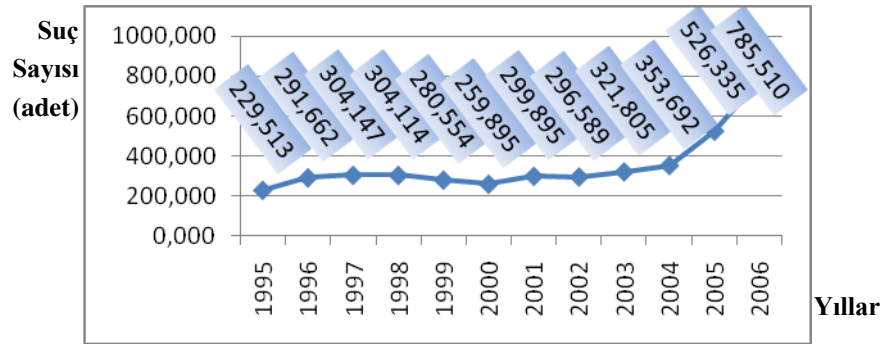
* Bu çalışma 10. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumunda sunulmuştur.

* Arş. Gör., Uludağ Üniversitesi, İİBF, Ekonometri Bölümü.

1.GİRİŞ

Türkiye’de 1995–2002 döneminde 200–300 bin aralığında seyreden suç¹ sayılarının, 2003–2006 döneminde sürekli arttığı görülmektedir². Suç sayılarındaki artış üzüntü verici olmakla birlikte, bu konudaki istatistiksel analizler ile elde edilecek bulguların suç sayılarının düşürülmesine yönelik çalışmalarda önemli birer gösterge olacağı kimsenin yadsıyamayacağı bir gerçektir. Bu bağlamda, çalışmamız Türkiye’de suç oranlarının iyice arttığı bir dönemi (2006 yılını) ampirik (deneye dayalı) olarak analiz etmesi bakımından önemlidir.

Bu çalışmada Türkiye genelinde 81 il’in 2006 yılı suç istatistikleri (terör, asayiş, kaçakçılık, trafik, şüpheli ve diğer suç oranları) Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz yöntemlerinden biri olan Çok Boyutlu Ölçekleme (ÇBÖ) Analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. ÇBÖ Analizi ile suç istatistiklerinin birbirlerine olan konumlarının görsel olarak gösteriminin elde edilmesi amaçlanmıştır. Böylece, illerin (81 ilin) kendi aralarındaki ve suç değişkenlerinin (terör, asayiş, kaçakçılık, trafik, şüpheli ve diğer suçlar) kendi aralarındaki ilişkiler belirlenmeye çalışılarak, Türkiye’de suç oranlarının düşürülmesine yönelik çıkarımlar elde edilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1.
Türkiye’de 1995–2006 dönemi suç rakamları³

¹ Literatürde suç kavramı çok çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Bu çalışmada ele alınan suç Püsküllüoğlu (2004)’nin tanımı olan **ahlaka, yasalara aykırı davranış** olarak ele alınmaktadır. Suç bilimi-Kriminoloji ile ilgili araştırmacılar <http://www.kriminoloji.com/> adresinde ayrıntılı bilgi edinebilir.

² Bkz. Şekil 1.

³ <http://www.tuketiciler.org> web adresinden erişilmiştir. Erişim tarihi 09.05.2009.

Şekil 1’de de görüldüğü gibi suç sayıları 2002 yılından 2004’e kadar düşük bir eğim ile artış içinde iken, 2004 yılında keskin bir artış içine girmiştir. Literatür taraması sonucunda, suç konusunda ülkemizde şu ampirik çalışmalara rastlanılmıştır:

- Emsen ve Değer (2004) araştırmalarında 1984–2001 yılları arasında Türkiye’deki **terörizm olayları sayılarının** Türkiye’nin turizm gelirlerine etkisini araştırmıştır. Türkiye’de 1984 yılında başlayan ve giderek şiddetini artıran terör olgusunun turizm gelirlerine olumsuz etkide bulunduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, terörün yoğun olarak yaşandığı bölgede terör olgusuna meydan vermeyecek şu politikaları önermiştir: İstihdam olanaklarının sağlanması, eğitim düzeyinin yükseltilmesi, adil gelir dağılımının sağlanması. Bu politikaların sağlanması ile iyimser ve sosyal barış ortamının tesis edileceği ve bu gelişmelerin ekonomik faaliyetleri uyarıcı uygun bir iklimi yaratacağı belirtilmektedir.
- Bayram ve Aytaç (2004) araştırmalarında Bursa ilinde 1994–2002 yılları arasında Bursa Emniyet Müdürlüğü’nün kayıtlarına geçmiş suç türlerini karar ağaçları ile incelemiştir. Bursa’nın merkez ilçeleri olan Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer için yapılan analizlerde şu çarpıcı sonuçlar elde edilmiştir: Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinde en çok işlenen suç türünün **Hırsızlık** (işyerinden, resmi kurum ve kuruluştan, bankadan, otodan, yankesicilik ve kapkaççılık vb.) olduğu belirlenmiştir. Nilüfer ilçesinde ise **dolandırıcılık, emniyeti suiistimal, suç eşyası satın almak, mala zarar vermek, bilişim suçları ve hükümet emirlerine muhalefet** suçlarının en çok işlenen suçlar olduğu belirlenmiştir.
- Yamak ve Topbaş (2005) 1995–2007 yılları arasında Türkiye’nin 67 iline ilişkin suç istatistikleri (**asayiş suçları**) ile işsizlik arasındaki nedensellik ilişkisini panel nedensellik testi kullanarak incelemiştir. Sabit etkiler modeli altında Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre, işsizlik oranından suça anlamlı bir nedensellik (işsizlik oranındaki artışın suç sayısındaki artışa neden olduğunu) tespit edilmiştir. Ayrıca, kişi başına reel Gayri Safi Milli Hâsıla’dan suça anlamlı bir nedensellik tespit edilmiştir. Bu bulgu ile araştırmacılar, suç neticesinde elde edilebilecek potansiyel kazancın artmasının, ekonomik nitelikli suç sayısında artışa neden olduğunu belirtmektedir (Yamak ve Topbaş, 2005: 714).

- Bayram, Güneş ve Yıldız (2005) Bursa ilinde 2004–2005 (Mart’a kadar) dönemini içeren **Çocuk Suçlu Veri Tabanı** verileri ile Multinomial Lojistik regresyon analizi yapmıştır. Araştırmada çocuk suçluları suçluluğa iten faktörlerden en önemlilerinden birinin suç işlemeyi 4,5 kat artıran uyuşturucu madde bağımlılığı olduğu sonucuna varılmıştır.
- Oğuzlar (2005a) araştırmasında Bursa ilindeki suçlu profilinin (görünüştünün) belirlenmesi amacıyla Lojistik regresyon analizi yapmıştır. Araştırma Polis suç veri tabanının istatistiksel ve ekonometrik duyarlılık analizlerindeki (Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi No. EMN–2002/61) veriler kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada **ahlak**, **yankesicilik** ve **narkotik** bürolarına ilişkin kişilerin ilgili büroya ait suç işlemesinde etkili olan faktörler belirlenmiştir. **Ahlak suçunu** işlemeye bireyin öğrenim durumunun (özellikle okuryazar ve ilkokul mezunu olmasının) ve mesleğinin (emekli olmanın) belirleyici olduğu tespit edilmiştir. **Yankesicilik suçunu** işlemeye bireyin öğrenim durumunun (özellikle okuryazar ve ilkokul mezunu olmasının) ve mesleğinin (ev hanımı olmanın) belirleyici olduğu tespit edilmiştir. **Narkotik suçunu** işlemeye bireyin öğrenim durumunun (özellikle ilkokul mezunu olanın veya okuryazar olmayanın) ve doğum yerinin (özellikle Akdeniz bölgesi doğumlu olanların) belirleyici olduğu tespit edilmiştir.
- Aytaç, Aytaç ve Bayram (2007) Bursa ilinde 2004 yılında Ocak-Aralık aylarında işyerinde suç işleyenlerin işledikleri suç türlerini etkileyen faktörleri multinomial lojistik regresyon analizini kullanarak belirlemiştir. **Şahsa karşı işlenen suçlarda**; gündüz bu suçun daha fazla işlendiği, suça karışan kişi sayısının fazla olduğu, işyeri ile ilgisi olmayanların bu tür suçun daha fazla işlediği bulunmuştur. **Mala karşı işlenen suçların**; daha çok genç yaşlarda ve ekonomik nedenlerle işlendiği bulunmuştur. **Kamu güvenliğine karşı işlenen suçların**; daha çok psikolojik nedenlerle işlendiği bulunmuştur.
- Cömertler ve Kar (2007) Türkiye’deki 81 ilde suç oranlarını belirleyen sosyal ve ekonomik göstergelerin (2000 yılı verileri) yatay kesit analizini yapmıştır. Araştırmacılar, yaptıkları yatay kesit analizine göre, **gelir düzeyinin**, **işsizlik oranının**, **göç oranının**, **eğitim seviyesinin**, **nüfus yoğunluğu** ve **doğum hızı** gibi demografik unsurların ve **şehirleşmenin** suç oranını belirleyen temel ve önemli faktörler olduğunu bulmuştur.

- Pazarlıoğlu ve Turgutlu (2007) Türkiye'nin 1968–2004 dönemini kapsayan zaman serisi veri seti ile **ekonomik faktörler** (işsizlik oranı ve kişi başına düşen gelir) ile suç arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonucunda ekonomik faktörler ile suçun etkileşim içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'de toplam suçun, devlete, kamu güvenliğine ve genel ahlaka karşı işlenen suçların işsizlik oranı ve kişi başına düşen gelir ile uzun dönemli denge ilişkisi içinde olduğu tespit edilmiştir.
- Aslan (2008) araştırmasında Türkiye'deki 81 ilin 1998–2006 suç oranları verilerini panel veri analizi ile incelemiştir. Araştırmacı, ülkemizde **yaralanma, dolandırıcılık, kaçakçılık, icra iflas kanununa karşı gelme, uyuşturucu madde kullanımı ve imali, rüşvet suç** oranlarının süreklilik gösterdiğini bulmuştur.

Bu çalışmanın ikinci bölümünde Türkiye'de 2006 yılında işlenen suçlar ve kamuoyuna yansımaları, üçüncü bölümünde çok boyutlu Ölçekleme analizi ve yöntemleri, dördüncü bölümünde Uygulama, son bölümde tartışma ve sonuçlar yer almaktadır.

2. TÜRKİYE'DE 2006 YILINDA İŞLENEN SUÇLAR VE KAMUOYUNA YANSIMALARI

Emniyet Genel Müdürlüğü tasnif ettiği suç türlerini ayrıntılı olarak şahsa **karşı** işlenen suçlar ve **mala karşı** işlenen suçlar olmak üzere iki ana başlıkta toplanmaktadır. Buna göre 2006 yılında işlenen suç sayıları ve suç sayılarındaki artışlar/azalışlar aşağıdaki tablolarda betimlenmiştir.

Tablo 1'de Türkiye'de 2005 ve 2006 yılında şahsa karşı işlenmiş suç türleri ve olay sayıları görülmektedir. Ayrıca 2005 ile 2006 yılları arasındaki yüzde (%) değişim (artışlar/azalışlar) görülmektedir. Tablodaki suç türlerinin yüzde değişimleri büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Tablo 1'de 2006 yılında 2005 yılına göre en çok artış gösteren şahsa karşı işlenen suç türünün %159,86 artış ile **tehdit**, ikinci sırada % 150,2 artış ile **hakaret ve sövme**, üçüncü sırada %121,48 artış ile **kazaen yaralama** olduğu görülmektedir.

Tablo 1. 2005 ve 2006 Yılları Şahsa Karşı İşlenen Suç İstatistikleri

Sıra No	Suç Türü	2005 Olay Sayısı	2006 Olay Sayısı	Yüzde (%) Artışlar/Azalışlar
1	Tehdit	10809	28088	159,86
2	Hakaret ve sövme	4600	11509	150,20
3	Kazaen yaralama	5168	11446	121,48
4	Tasnif dışı suçlar	34436	63131	83,33
5	Ruhsatsız silah	10667	19137	79,40
6	Aileye kötü muamele	9901	17064	72,35
7	Müstehcen hareketler	1802	3044	68,92
8	Darp	46612	71564	53,53
9	İntihara teşebbüs	12094	18527	53,19
10	Rehin alma	33	48	45,45
11	Kız-Kadın-Erkek Kaçırma	5220	7130	36,59
12	Kasten yaralama	31011	40001	28,99
13	Çocuk Kaçırma	429	546	27,27
14	Zimmet	33	40	21,21
15	Fuhuş'a Teşvik	1594	1932	21,20
16	Rüşvet	144	173	20,14
17	Silah atmak	5470	6533	19,43
18	Kolluk kuvvetlerine hakaret	1379	1631	18,27
19	Öldürmeye teşebbüs	489	563	15,13
20	Irza geçme	1206	1300	7,79
21	Kumar oynamak ve oynatmak	1252	1329	6,15
22	İhmal ve kazaen öldürme	808	826	2,23
23	İntihar	1619	1647	1,73

Kaynak: Emniyet Genel Müdürlüğü

Aşağıdaki Tablo 2’de ise, Türkiye’de 2005 ve 2006 yılında mala karşı işlenmiş suç türleri, olay sayıları ve 2005 ile 2006 yılları arasındaki yüzde (%) değişimin (artışların/azalışların) büyükten küçüğe doğru sıralanışı görülmektedir:

Tablo 2. 2005 ve 2006 Yılları Mala Karşı İşlenen Suç İstatistikleri

Sıra No	Suç Türü	2005 Olay Sayısı	2006 Olay Sayısı	Yüzde (%) Artışlar/Azalışlar
1	Tasnif dışı suçlar	10715	273854	2455,80
2	Mala zarar vermek	14156	38267	170,32
3	Oto hırsızlığı	32051	68855	114,83
4	Suç eşyası satma-saklama	510	1055	106,86
5	İhmalden yangın çıkarma	3253	6038	85,61
6	Diğer hırsızlıklar	35060	64166	83,02
7	Dolandırıcılık	7228	12652	75,04
8	Kapkaççılık	7168	12154	69,56
9	Çek senet imza ve tahsili	188	316	68,09
10	Emniyeti Suiistimal	5162	8529	65,23
11	Evden hırsızlık	53932	85956	59,38
12	Yankesicilik	18556	27612	48,80
13	İşyerinden gasp	290	428	47,59
14	Kasten yangın çıkarma	1524	2210	45,01
15	Bilişim suçları	214	299	39,72
16	Hayvan hırsızlığı	886	1200	35,44
17	Bankadan gasp	6	8	33,33
18	İşyerinden hırsızlık	43733	55967	27,97
19	Bankadan hırsızlık	158	202	27,85
20	Hükümet emrine muhalefet	2804	3487	24,36
21	Şahıstan gasp	6248	7770	24,36
22	Resmi yerden hırsızlık	3579	4307	20,34
23	Evde gasp	160	192	20,00
24	Adam kaldırmak	86	95	10,47
25	Otodan hırsızlık	39705	31522	-20,61
26	Meskene girme	2933	1156	-60,59

Kaynak: Emniyet Genel Müdürlüğü

Tablo 2’de 2006 yılında 2005 yılına göre en çok artış gösteren mala karşı işlenen suç türünün **tasnif dışı suçlardan** sonra %170,32 **mala zarar vermek** olduğu, ikinci sırada %114,83 artış ile **oto hırsızlığı**, üçüncü sırada %106,86 artış ile **suç eşyası satma-saklama** suçlarının yer aldığı görülmektedir. Ayrıca, sırasıyla 25. ve 26. sırada yer alan **otodan hırsızlık** ve **meskene girme** suçlarında 2006 yılında 2005 yılına göre sırasıyla, %20,61, %60,59 oranlarında azalma olduğu görülmektedir.

Türkiye’de 2006 yılında işlenen suç istatistikleri o dönemde kamuoyuna çeşitli kaynaklardan şöyle yansımıştır:

- Radikal gazetesinin internet baskısında 2006 yılı ile ilgili “**Suç Patlaması**” başlığı atılmıştır. Haberde Emniyet Genel Müdürlüğü rakamlarına göre, Türkiye’de 2006 yılında 2005’e göre; toplam asayiş suçlarının % 61, toplam şahsa karşı işlenen

suçların % 62, toplam mala karşı işlenen suçların % 60 arttığı aktarılmıştır (Erişim tarihi, 04.05.2009, <http://www.radikal.com.tr/haber.php?haberno=213770>).

- Polis merkezi.org web sitesindeki habere göre ise, Adliye'ye intikal eden suçlar, 2006 yılında 2005 yılına göre % 64 artış göstermiştir (Erişim tarihi, 09.05.2009, <http://www.polismerkezi.org/>).
- Sabah gazetesinin internet baskısında 2006 yılı ile ilgili “**Suç Terörünün Bilançosu**” başlıklı haberde Ankara Ticaret Odasının Emniyet Genel Müdürlüğü 2002–2006 dönemi rakamlarından yararlanarak şu sonuca vardığı aktarılmıştır (Erişimtarihi 09.05.2009, <http://arsiv.sabah.com.tr/2007/05/12/haber,19CE11A2BAD6407AA903BE35A1C8769E.html>): “*Türkiye'nin asayiş sorunu terör kadar tehlikeli bir sorun haline gelmiştir.*”
- Memurlar.net web sitesinde İçişleri Bakanlığının verilerine göre suç oranlarında, 2006 yılında 2005 yılına göre büyük artışlar olduğu haberi “**İşte Türkiye'nin 2006 Suç Raporu**” başlığı ile verilmiştir. (Erişim tarihi, 09.05.2009, <http://www.memurlar.net/haber/67211/>).
- CNN Turk.com web sitesinde ise “**İstanbul'da Suç Artışına Çözüm Aranıyor**” başlığı atılmıştır. Ayrıca, İstanbul'un her ne kadar dünya kentleri arasında en önemli metropol olduğu iddia edilse de 2006 yılı suç istatistiklerinin durumun böyle olmadığını gösterdiği yazılmıştır (Erişim tarihi, 09.05.2009, <http://www.cnnturk.com/2007/turkiye/06/19/istanbulda.suc.artisina.cozum.araniyor/364314.0/index.html>).
- Tüketiciler Birliği'nin web sitesinde 1995–2006 dönemi suç rakamları verilerek “**Toplum Yozlaştı Suç Arttı**” haber başlığı atılmıştır (Erişim tarihi 09.05.2009 <http://www.tuketiciler.org/?com=news.read&ID=1703>).

3. ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME ANALİZİ VE YÖNTEMLERİ

Çok Boyutlu Ölçekleme (ÇBÖ) Analizi⁴, kişisel tercihler, tutumlar, eğilimler, inançlar ve beklentiler gibi davranışsal verilerin analizinde sıkça kullanılmaktadır (Oğuzlar, 2005b: 35). ÇBÖ metodlarının çoğu farklılıkların analiz edilmesi için geliştirilmiştir (Mead, 1992: 27). ÇBÖ'nin öncelikli

⁴ ÇBÖ analizi, veriler ile ilgili dağılım varsayımı gerektirmeyen bir yöntemdir (Özdamar, 2004: 502).

amacına orijinal verilerin mümkün olduğunca az boyutlu⁵ bir koordinat sistemine yerleştirilmesidir (Johnson ve Wichern, 1999:761)⁶. Böylece farklılıklar bir grafik ile görselleştirilmekte ve açıkça görülmektedir.

Çok değişkenli istatistiksel analizlerde X_{np} veri matrisi yerine çeşitli matrisler kullanılmaktadır. Örneğin **faktör analizinde** varyans kovaryans matrisi S_{pp} veya korelasyon matrisi R_{pp} , **temel bileşenler analizinde** korelasyon matrisi R_{pp} , **kümeleme analizinde** uzaklıklar matrisi D_{nn} gibi. ÇBÖ analizinde de benzer biçimde X_{np} veri matrisi yerine uzaklıklar matrisi D_{nn} farklılıkların analiz edilmesi için kullanılmaktadır. ÇBÖ Analizinde X_{np} veri matrisinden elde edilen uzaklıklar matrisi D_{nn} ile grafiği çizilen koordinatların uzaklıkları arasındaki fark minimum kılınmaya çalışılır. Uzaklıklar matrisi

$$D = \begin{bmatrix} 0 & d_{12} & \cdot & d_{1n} \\ & \cdot & \cdot & \cdot \\ & & \cdot & d_{n-1,n} \\ Sim & & & 0 \end{bmatrix}_{nn}$$

nn boyutludur ve $n(n-1)$ ' tane uzaklık değerinden oluşmaktadır (Tatlidil, 2002: 333). Bu matrisin özelliği, köşegen elemanlarının sıfır ($d_{ii} = 0$), diğer elemanlarının ise sıfıra eşit veya sıfırdan büyük ($d_{ij} \geq 0$), ve simetrik bir matris ($d_{ij} = d_{ji}$), olmasıdır. Bu özellikler, kendisi ile eşleşmesinin uzaklığının sıfır, farklı eşleşmeler arasındaki uzaklıkların sıfır veya pozitif değer alacağını gösterir. Diğer bir özellik, bazı farklılık ölçülerinin metrik eşitsizlik özelliğini ($d_{ik} + d_{kj} \geq d_{ij}$) de sağlamasıdır (Mead, 1992: 27).

ÇBÖ metotları metrik ve metrik olmayan ölçekleme yöntemleri olarak sınıflanmaktadır⁷. Metrik metot veri oranlı veya eşit aralıklı ölçek ile elde edilmiş olduğunda kullanılmaktadır. Metrik olmayan metot veriler sınıflayıcı veya sıralı ölçek ile elde edilmiş olduğunda kullanılmaktadır (Aytaç ve Bayram, 2001). Metrik ve metrik olmayan metotlar arasındaki

⁵ Az sayıda (iki ya da üç boyutlu) bir uzayda gösterim yorumlama kolaylığı sağlamaktadır.

⁶ Bu şekilde verilerin az bir boyut ile gösterimi **verinin sınıflandırılması** (ordination) olarak adlandırılmaktadır.

⁷ Metrik metotta gözlemler arası uzaklık değerleri ile işlem yapılmaktayken, metrik olmayan metotta ise sıra sayıları kullanılmaktadır. Metrik metotta Öklidyen, Kareli öklidyen, Chebychev, Minkowski, blok uzaklıkları, metrik olmayan metotta ise Ki-kare, Phi-kare, Size difference, Pattern difference, Varyans ve Lance ve Williams gibi uzaklık ölçüleri kullanılmaktadır.

temel farklılık, metrik metotlar metrik eşitsizlik özelliğinin sağlandığını varsayarken, metrik olmayan metotlar varsaymamaktadır (Mead, 1992: 28).

Metrik ölçekleme⁸ metotları grafiği çizilecek noktaların bulunması sorununa kesin bir cebirsel çözüm sağlamaktadır (Mead, 1992: 28). Bu cebirsel çözümde kullanılan algoritmalardan bir tanesi şöyledir (Tatlıdil, 2002: 358):

1. D uzaklık matrisinden elemanları $a_{ij} = -\frac{1}{2}d_{ij}^2$ olan A matrisi oluşturulur.
2. A matrisinden elemanları $b_{ij} = a_{ij} - \bar{a}_i \bar{a}_j + \bar{a}_.$ olan B matrisi oluşturulur.
3. B matrisinin öz değerleri λ_j 'ler $|A - \lambda I| = 0$ ile bulunur.
4. Bulunan öz değerler kullanılarak, boyut sayısına bağlı olarak $|B - \lambda I|t = 0$ ile B matrisinin öz vektörleri bulunur.
5. Öz vektörlerin aldığı değerler koordinat sistemine yerleştirilir ve grafiksel çizim elde edilir.

Bu adımlardan sonra, hesaplamaların, uygunluğu ve güvenilirliği test edilir. Uzaklıklar matrisi D_{nn} ile grafiği çizilen koordinatların uzaklıkları arasındaki farkın uyumu Kruskal'ın stres istatistiği ile belirlenir. Kruskal'ın stres 1 istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Özdamar, 2004: 506):

$$stress\ 1 = \left[\frac{\sum \sum (d_{ij} - td_{ij})^2}{\sum \sum (td_{ij})^2} \right]^{1/2}$$

Stres değerlerinin büyüklüğüne göre koordinat sistemindeki noktalar arasındaki uzaklıkların orijinal uzaklıklar ile uyumluluğu aşağıdaki şemadaki gibi değerlendirilir:

Tablo 3. Stres Değerleri ve Uyumluluk

Stres değeri	Uyumluluk
$\geq 0,20$	Uyumsuz gösterim
$0,10 - < 0,20$	Düşük uyum
$0,05 - < 0,10$	İyi uyum
$0,025 - < 0,05$	Mükemmel uyum
$0,000 - < 0,025$	Tam uyum

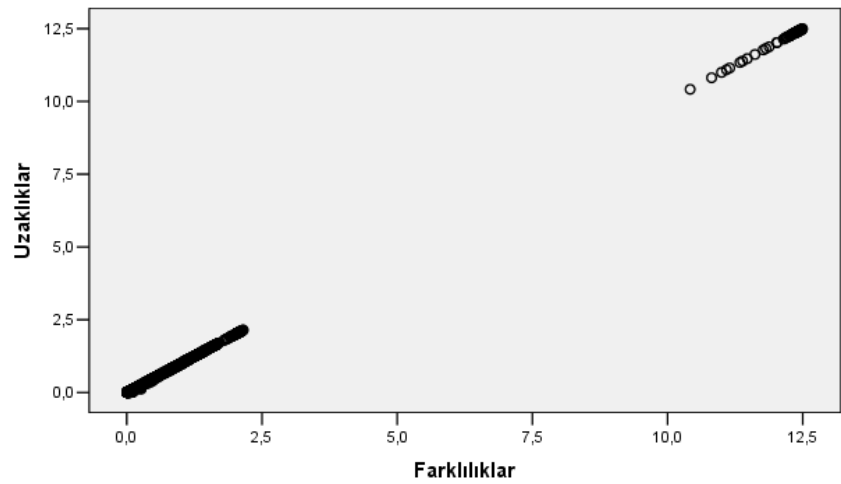
⁸ Bu çalışmada metrik ölçekleme metodu kullanıldığı için sadece metrik ölçekleme ile ilgili açıklamalar yapılmıştır.

4. UYGULAMA

Bu çalışmanın amacı, ÇBÖ Analizi ile suç istatistiklerinin k boyutlu ($k < p$) bir uzayda gösteriminin elde edilmesidir. Böylece, birimler arasındaki ve değişkenler arasındaki ilişkiler belirlenmeye çalışılarak, Türkiye’de suç oranlarının düşürülmesine yönelik çıkarımlar elde edilmesi amaçlanmaktadır. ÇBÖ Analizleri **SPSS 13.0** yazılımında yapılmıştır. Şekiller ve tablolar ise **Excel 2007** yazılımında çizilmiştir.

Uygulamada Emniyet Genel Müdürlüğü’nün resmi web sitesinde (<http://www.egm.gov.tr>) yayımlanan Türkiye genelinde 81 il’in 2006 yılı suç istatistikleri kullanılmıştır. Bu veriler Emniyet Genel Müdürlüğü’nce 6 ana başlıkta toplanan terör, asayiş, kaçakçılık, trafik, şüpheli ve diğer suç sayılarını içermektedir.

Birimler (81 il)’in ÇBÖ Analizi ile ilgili Şekil 2, uzaklıklar (distances) ile farklılıkların (disparities) doğrusal bir ilişki içinde olduğunu göstermektedir (sol aşağıdan sağ yukarıya bir doğru görünümündedir).



Şekil 2.

Uzaklıklar ile Farklılıklar Arasındaki İlişkinin Diyagramı

Boyut sayısına ve uzaklıklar ile farklılıkların doğrusal bir ilişki içinde olduğu belirlendikten sonra belirlenen boyutlara ilişkin koordinatlar aşağıdaki Tablo 4’teki gibi elde edilmiştir.

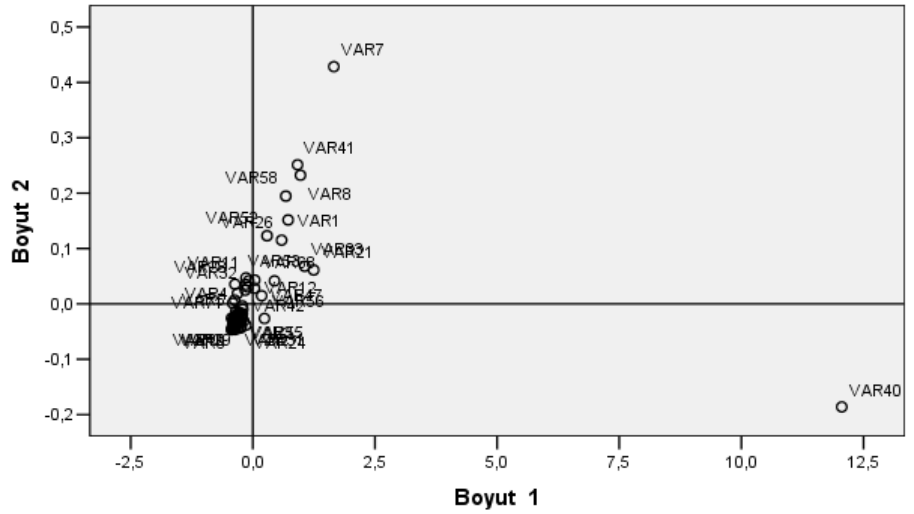
Tablo 4. İller için Hesaplanan Koordinatlar

Sıra no İller		Boyutlar	
		1	2
1	ADANA	0,7228	0,1516
2	ADİYAMAN	-0,3153	-0,0315
3	AFYON	-0,2247	-0,0201
4	AGRI	-0,3485	-0,0134
5	AKSARAY	-0,3725	0,0068
6	AMASYA	-0,3869	-0,0389
7	ANKARA	1,6575	0,4285
8	ANTALYA	0,9742	0,2325
9	ARDAHAN	-0,3874	-0,0319
10	ARTVIN	-0,4057	-0,0312
11	AYDIN	-0,0849	0,0419
12	BALIKESIR	0,0326	0,0283
13	BARTIN	-0,3917	-0,0389
14	BATMAN	-0,3447	-0,0201
15	BAYBURT	-0,4367	-0,0466
16	BILECIK	-0,3728	-0,0247
17	BINGÖL	-0,4126	-0,0422
18	BITLIS	-0,3995	-0,0282
19	BOLU	-0,3687	-0,0398
20	BURDUR	-0,3411	-0,0292
21	BURSA	1,2449	0,0612
22	ÇANAKKALE	-0,3148	-0,0294
23	ÇANKIRI	-0,3871	-0,0436
24	ÇORUM	-0,1431	-0,0383
25	DENİZLİ	-0,2918	-0,0208
26	DIYARBAKIR	0,5884	0,1152
27	DÜZCE	-0,3559	-0,0366
28	EDİRNE	-0,366	0,0355
29	ELAZIĞ	-0,2699	-0,0329
30	ERZINCAN	-0,403	-0,0333
31	ERZURUM	-0,186	-0,0311
32	ESKİSEHIR	-0,1552	0,0247
33	G.ANTEP	1,0618	0,0679
34	GİRESUN	-0,3013	-0,0337
35	GÜMÜSHANE	-0,418	-0,0411
36	HAKKARI	-0,435	-0,0258
37	HATAY	-0,3231	-0,0293
38	IGDIR	-0,3871	-0,0311

Tablo 4. (Devamı)

39	ISPARTA	-0,3441	-0,0318
40	ISTANBUL	12,0557	-0,1861
41	IZMIR	0,9152	0,2513
42	K.MARAS	-0,2148	-0,0037
43	KARABÜK	-0,3692	-0,0443
44	KARAMAN	-0,342	-0,0342
45	KARS	-0,3155	-0,0437
46	KASTAMON	-0,3271	-0,0242
47	KAYSERİ	0,1798	0,0147
48	KILIS	-0,3826	-0,0311
49	KIRIKKAL	-0,3712	-0,041
50	KIRKLARE	-0,2235	-0,0225
51	KIRSEHIR	-0,363	-0,0462
52	KOCAELI	0,2901	0,1231
53	KONYA	0,4432	0,0417
54	KÜTAHYA	-0,2911	-0,044
55	MALATYA	-0,213	-0,0179
56	MANISA	0,2378	-0,0263
57	MARDIN	-0,3089	-0,0194
58	MERSIN	0,6748	0,1947
59	MUGLA	-0,14	0,047
60	MUS	-0,4016	-0,0289
61	NEVSEHIR	-0,3879	-0,0255
62	NIGDE	-0,4197	-0,0453
63	ORDU	-0,3672	-0,0305
64	OSMANIYE	-0,2431	-0,0335
65	RIZE	-0,3655	-0,0359
66	S.URFA	-0,1071	0,0305
67	SAKARYA	-0,1448	0,0349
68	SAMSUN	0,0382	0,0431
69	SIIRT	-0,4062	-0,0363
70	SINOP	-0,3804	-0,0369
71	SIRNAK	-0,4105	0,0014
72	SIVAS	-0,2971	-0,0279
73	TEKİRDAĞ	-0,2072	-0,0098
74	TOKAT	-0,2953	-0,021
75	TRABZON	-0,2797	-0,0154
76	TUNCELI	-0,4046	-0,0306
77	USAK	-0,2269	-0,0268
78	VAN	-0,3124	0,0192
79	YALOVA	-0,3589	-0,0322
80	YOZGAT	-0,3233	-0,0356
81	ZONGULDAK	-0,2406	-0,0431

Tablo 3'teki iki boyutta birimler (iller) için elde edilen koordinatlar, koordinat sistemine yerleştirildiğinde, birimler (iller) arasındaki ilişkilerin iki boyutlu uzayda gösteren Şekil 4 elde edilir:



Şekil 3.
81 İl'in İki Boyutlu Uzayda Gösterimi

Şekil 4'te 7 numaralı Ankara ve 40 numaralı İstanbul illeri hariç, diğer bütün iller suç türü bakımından birbirine benzemektedir (orijin etrafında bir arada toplanmışlardır). 7 numaralı Ankara ve 40 numaralı İstanbul illeri diğer illerden uzak kalmış ve işlenen suç türü bakımından farklılık göstermektedir.

Bu sonuçların güvenilirliği ve geçerliliği Tablo 5'teki Stress ve R^2 istatistiklerinin aldığı değerlere bakılarak yorumlanabilir.

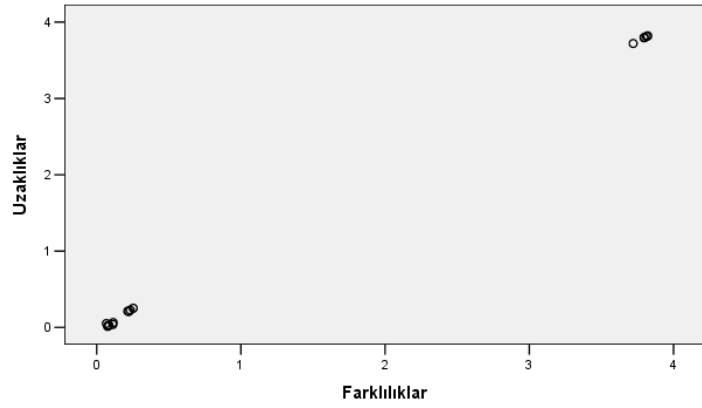
Tablo 5. Uyum ve Güvenilirlik

Stress (uyum)	0,00611
R^2 (güvenilirlik)	0,99997

Not: Stress değeri Kruskal'ın Stress 1 formülü ile hesaplanmıştır.

Stress değerinin 0,00611 elde edilmiş olması ($0,00611 < 0,025$) uyumun tam olduğunu göstermektedir. Verinin değişiminin ne kadar açıklandığını gösteren R^2 değeri ise kabul edilebilecek en az düzey olan 0,60 değerinden büyüktür ($0,60 < 0,99997$).

Değişkenler (6 suç türü)'in ÇBÖ Analizi ile ilgili Şekil 4, uzaklıklar (distances) ile farklılıkların (disparities) doğrusal bir ilişki içinde olduğunu göstermektedir (sol aşağıdan sağ yukarıya bir doğru görünümündedir).



Şekil 4.

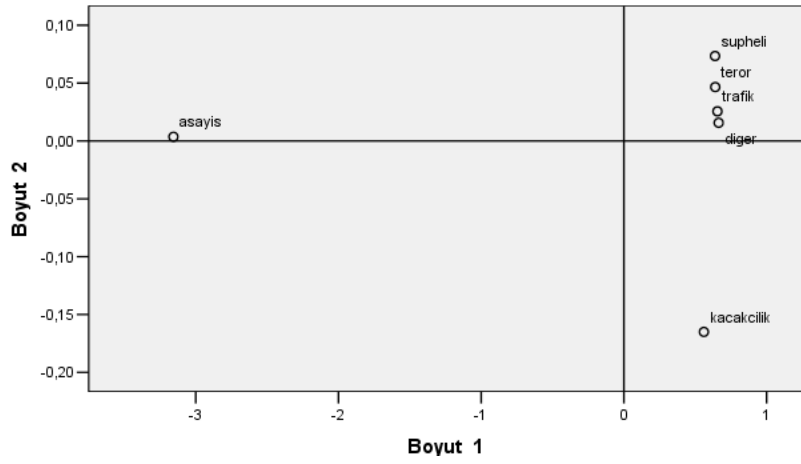
Uzaklıklar ile Farklılıklar Arasındaki İlişkinin Diyagramı

Boyut sayısı iki ve uzaklıklar ile farklılıkların doğrusal bir ilişki içinde olduğuna karar verildikten sonra belirlenen boyutlara ilişkin koordinatlar aşağıdaki Tablo 6'daki gibi elde edilmiştir.

Tablo 6. İki Boyut için Hesaplanan Koordinatlar

Sıra no Değişkenler		Boyutlar	
		1	2
1	Terör	0,6399	0,0466
2	Asayiş	-3,1567	0,0036
3	Kaçakçılık	0,5600	-0,1650
4	Trafik	0,6549	0,0256
5	Şüpheli	0,6384	0,0735
6	Diğer	0,6635	0,0157

Tablo 6'daki iki boyutta değişkenler (suç türleri) için elde edilen koordinatlar, koordinat sistemine yerleştirildiğinde, değişkenler (suç türleri) arasındaki ilişkilerin iki boyutlu uzayda gösteren Şekil 5 elde edilir:



Şekil 5.

Değişkenlerin (Suç türleri) 'in Koordinatlarının İki Boyutlu Uzayda Gösterimi

Şekil 5'te **asayiş** ve **kaçakçılık** suç türleri hariç diğer suç türlerinin koordinatlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Değişkenlerin suç türlerinin koordinatlarının iki boyutlu uzayda gösteriminde asayiş ve kaçakçılık suçlarının koordinatları diğer suç türlerinden ve birbirlerinden uzaktır ve farklılık göstermektedir.

Bu sonuçların uyumu ve geçerliliği Tablo 7'deki Stress ve R^2 istatistiklerinin aldığı değerlere bakılarak yorumlanabilir.

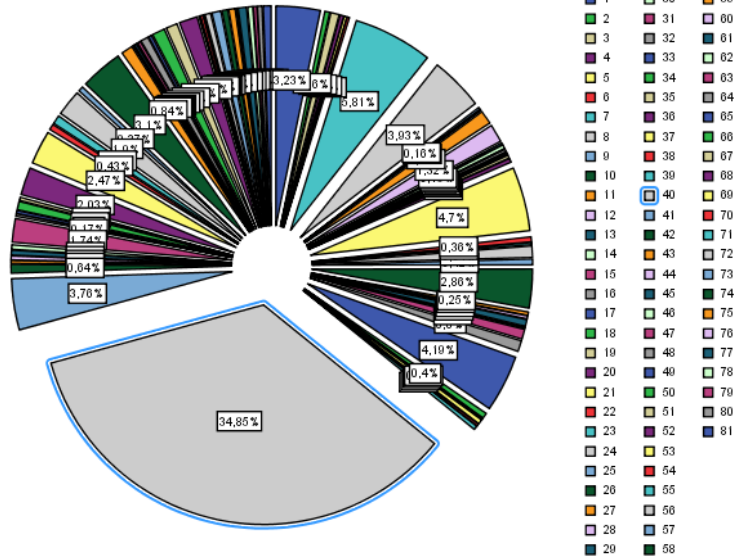
Tablo 7. Uyum ve Güvenilirlik

Stress (uyum)	0,01605
R^2 (güvenilirlik)	0,99985

Not: Stress değeri Kruskal'ın Stress 1 formülü ile hesaplanmıştır.

Stress değerinin 0,01605 elde edilmiş olması ($0,01605 < 0,025$) uyumun tam olduğunu göstermektedir. Verinin değişiminin ne kadar açıklandığını gösteren R^2 değeri ise kabul edilebilecek en az düzey olan 0,60 değerinden büyüktür ($0,60 < 0,99985$).

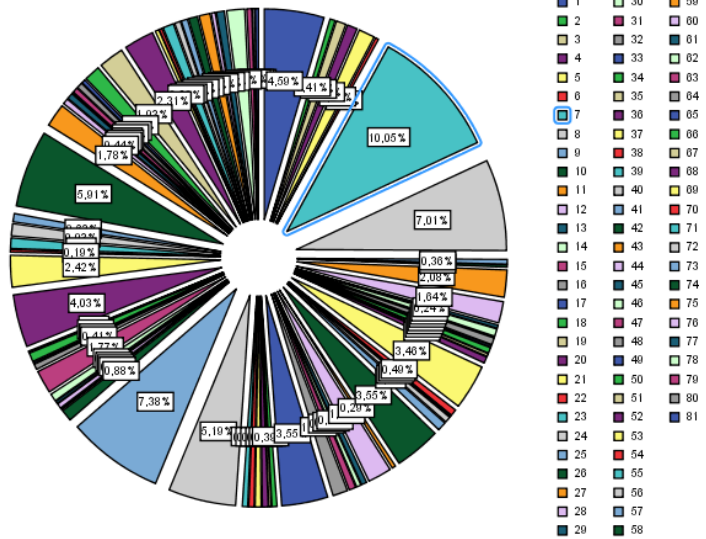
Yukarıda ÇBÖ Analizi sonucunda farklılık gösteren asayiş ve kaçakçılık suç türlerinin 2006 yılında hangi illerde en çok işlendiğini görmek yerinde olacaktır. Aşağıda Şekil 6 ve 7'de asayiş ve kaçakçılık suçlarının 81 ile göre yüzde (%) dağılımlarının grafikleri görülmektedir.



Şekil 6.

Asayiş Suçlarının 81 İle Göre Dağılımının Grafiği

Şekil 6'da 2006 yılında en çok **asayiş suçunun** % 34,85 ile **İstanbul** ilinde işlendiği görülmektedir.



Şekil 7.

Kaçakçılık Suçlarının 81 İle Göre Dağılımının Grafiği

Şekil 7’de 2006 yılında en çok **kaçakçılık suçunun** % 10,05 ile **Ankara** ili olduğu görülmektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye’nin 81 iline ilişkin 2006 yılı suç türleri (terör, asayiş, kaçakçılık, trafik, şüpheli ve diğer suç) Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi metodu ile analiz edilmiştir. Yapılan ÇBÖ analizleri sonucunda, iki boyutlu uzayda il (birim) bazında **Ankara** ve **İstanbul** illerinin diğer illerden farklı bir özellikte olduğu, suç (değişken) bazında ise **asayiş** ve **kaçakçılık** suçlarının genel eğilimden oldukça farklı oldukları bulunmuştur. Buna mukabil asayiş ve kaçakçılık suç türlerinin 81 ile göre yüzde (%) dağılımları çizilmiş ve **asayiş suçunun** % 34,85 ile **İstanbul** ilinde, **kaçakçılık suçunun** % 10,05 ile **Ankara** ilinde işlendiği görülmüştür.

Hem il bazındaki hem de suç bazındaki bu farklı özellikler üzerinde önemle durularak ve bunlara ilişkin çıkarımlar doğrultusunda gerekli önlemler alınarak suç sayılarının veya suç oranlarının düşürülebileceği ve böylece daha güvenli bir ortamının tesis edilebileceği düşünülmektedir.

Bu çerçevede “İstanbul Demokrasi ve Küresel Güvenlik” Konferansında güvenlik konuları üzerinde çalışmalar yapan birçok akademisyen ve kolluk kuvveti uzmanları; kent cadde ve sokaklarının yılın 365 gün ve 24 saat huzurlu ve güvenli olması için koruyucu ve önleyici görev yapan polisin bilgi teknolojisi destekli **halkla ilişkiler faaliyetlerini** yaygınlaştırması ve geliştirmesi gerektiğini belirtmişlerdir (Şenöz, 2008:65). Halkla ilişkiler faaliyetleri ile Polis teşkilatı kendi görev ve vizyonunu halka tanıtmayı, halktan gelecek talep, istek ve şikâyetleri de en uygun şekilde değerlendirerek hizmete yansıtması kastedilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aslan, A. (2008), “*Türkiye’de Suç Oranları Sürekliliğinin Analizi*”, Munich Personal RePEch Archive (MPRA), No. 10610, çevrimiçi <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/10610/> (Erişim tarihi 10.01.2009).
- Aytaç M., Aytaç, S. ve Bayram, N., (2007) “*Suç Türlerini Etkileyen Faktörlerin İstatistiksel Analizi*”, 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, İnönü Üniversitesi, Malatya, 24-25 Mayıs.
- Aytaç, M. ve Bayram, N. (2001) “*Öğretim Elemanlarının Kariyer Tutumlarının Gruplandırılması*”, V. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Bildirileri, Adana, 19–22 Eylül.
- Bayram, N. ve Aytaç, M. (2004) “*Suç Türlerinin Karar Ağaçları İle İncelenmesi: Bursa Örneği*”, 4. İstatistik Günleri Sempozyumu, 113–119, Kuşadası-İzmir, 20–21 Mayıs.

- Bayram, N., Güneş, İ., Yıldız S., (2005) **“Kentte İşlenen İş Yeri Suçlarında Çocuk Suçlularının Oranı Ve Yaş Faktörünün Suç İşleme Eğilimindeki Rolü”**, Uluslararası İstanbul Demokrasi ve Küresel Güvenlik Konferansı, 9 - 11 Haziran, İstanbul.
- Cömertler, N. ve Kar, M. (2007) “Türkiye’de Suç Oranının Sosyo-ekonomik Belirleyicileri: Yatay Kesit Analizi”, **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, 62(2), s. 37–57.
- Emsen, Ö. S. ve Değer, M. K. (2004) “Turizm Üzerine Terörizmin Etkileri: 1984–2001 Türkiye Deneyimi”, **Akdeniz İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt 7, 67–83.
- Johnson, R. A. ve Wichern D. W. (1999) **Applied Multivariate Statistical Analysis**, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA.
- Mead, A. (1992), “Review of the Development of Multidimensional Scaling Methods”, **The Statistician**, Vol. 41, No. 1, pp. 27–39.
- Oğuzlar, A. (2005a), “Lojistik Regresyon Analizi Yardımıyla Suçlu Profiline Belirlenmesi”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 19 (1–2), s. 21–35.
- Oğuzlar, A. (2005b), “Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi Yardımıyla Avrupa Birliği Üyeliğini Etkileyen Faktörlerin Konumlandırılması”, **Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 24(1), s. 33–43.
- Özdamar, K. (2004), **Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 2 (Çok Değişkenli Analizler)**, Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Şenöz, İ. (2008) “Suç Önlemede Halkla İlişkilerin Rolü: Adıyaman Örneği”, **Polis Dergisi**, Sayı 54–55, s.65–71.
- Pazarlıoğlu, M. V. ve Turgutlu, T. (2007) **“Gelir, İşsizlik ve Suç: Türkiye Örneği”**, 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, İnönü Üniversitesi, Malatya, 24–25 Mayıs.
- Püsküllüoğlu, A. (2004) **Arkadaş Türkçe Sözlük**, Arkadaş Yayınevi, Ankara.
- Tatlıdil, H. (2002) **Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz**, Ziraat Matbaacılık, Ankara.
- Yamak, N. ve Topbaş, F. (2005) **“Suç ve İşsizlik Arasındaki Nedensellik İlişkisi”** 14 üncü İstatistik Araştırma Sempozyumu Bildirileri, 5–6 Mayıs, Ankara.

EKLER

EK 1: 2006 Yılı Türkiye Geneli Gözaltına Alınan Şahıslara Ait İstatistik Bilgiler								
KOD	İLİ	TERÖR	ASAYİŞ	KAÇAKÇI.	TRAFİK	ŞÜPHELİ	DİĞER SUÇLAR	TOPLAM
1	ADANA	283	4845	918	217	12	278	6553
2	ADYAMAN	13	538	82	23	2	21	679
3	AFYON	3	915	150	35	0	1	1104
4	AĞRI	14	397	156	18	0	26	611
5	AMASYA	3	240	48	6	0	0	297
6	ANKARA	236	8710	2010	586	5	1083	12630
7	ANTALYA	97	5888	1401	226	0	0	7612
8	ARTVİN	0	160	36	17	0	160	373
9	AYDIN	13	1490	416	63	12	88	2082
10	BALIKESİR	11	1983	327	34	2	288	2645
11	BİLECİK	0	297	105	24	2	19	447
12	BİNGÖL	7	133	30	0	0	0	170
13	BİTLİS	0	186	86	9	2	27	310
14	BOLU	0	316	42	16	4	13	391
15	BURDUR	5	430	96	11	3	2	547
16	BURSA	47	7043	691	165	9	53	8008
17	ÇANAKKALE	1	540	98	12	1	7	659
18	ÇANKIRI	4	240	23	8	1	15	291
19	ÇORUM	0	1259	89	0	1	0	1349
20	DENİZLİ	3	635	139	23	0	0	800
21	DİYARBAKIR	1020	4279	709	108	14	168	6298
22	EDİRNE	3	317	365	16	5	45	751
23	ELAZIĞ	64	727	82	29	0	0	902
24	ERZİNCAN	9	172	69	9	0	0	259
25	ERZURUM	30	1078	105	34	0	1	1248
26	ESKİŞEHİR	32	1198	229	49	1	476	1985
27	G.ANTEP	80	6277	709	129	0	0	7195
28	GİRESUN	4	597	78	37	1	1	718
29	GÜMÜŞHANE	0	110	35	5	29	0	179
30	HAKKARİ	91	36	90	0	0	1	218
31	HATAY	27	505	91	37	0	5	665
32	ISPARTA	1	418	83	23	0	0	525
33	MERSİN	100	4641	1182	194	63	56	6236
34	İSTANBUL	842	52213	1037	571	1034	419	56116
35	İZMİR	193	5630	1476	132	401	73	7905
36	KARS	12	539	36	10	0	0	597
37	KASTAMONU	4	488	117	24	1	6	640

EK 1: (Devamı)

38	KAYSERİ	10	2600	353	101	0	0	3064
39	KIRKLARELİ	40	920	134	33	7	10	1144
40	KIRŞEHİR	0	341	19	11	4	0	375
41	KOCAELİ	101	3044	806	199	18	57	4225
42	KONYA	114	3695	484	174	1	16	4484
43	KÜTAHYA	8	641	38	17	6	0	710
44	MALATYA	16	963	160	41	15	0	1195
45	MANİSA	8	2848	185	72	6	6	3125
46	K.MARAŞ	5	954	176	42	0	180	1357
47	MARDİN	157	561	126	18	0	7	869
48	MUĞLA	15	1258	356	52	50	386	2117
49	MUŞ	14	177	87	9	11	5	303
50	NEVŞEHİR	1	234	91	18	5	55	404
51	NİĞDE	1	104	15	6	0	0	126
52	ORDU	1	321	80	18	0	23	443
53	RİZE	0	329	58	45	0	0	432
54	SAKARYA	4	1241	385	77	11	48	1766
55	SAMSUN	0	2005	462	72	0	0	2539
56	SİİRT	18	159	56	1	0	0	234
57	SİNOP	0	267	44	8	0	53	372
58	SİVAS	37	613	87	22	0	64	823
59	TEKİRDAĞ	3	986	96	38	0	393	1516
60	TOKAT	10	620	136	28	0	0	794
61	TRABZON	5	685	168	4	0	0	862
62	TUNCELİ	215	162	61	2	0	0	440
63	Ş.URFA	167	1396	245	87	0	463	2358
64	UŞAK	5	907	122	21	0	3	1058
65	VAN	246	540	275	37	2	37	1137
66	YOZGAT	0	504	35	172	0	34	745
67	ZONGULDAK	6	852	48	19	0	4	929
68	AKSARAY	0	294	248	27	0	0	569
69	BAYBURT	7	33	7	0	0	0	47
70	KARAMAN	0	427	75	10	0	0	512
71	KIRIKKALE	0	306	26	15	0	54	401
72	BATMAN	200	411	113	18	0	7	749
73	ŞİRNAK	37	135	167	10	0	194	543
74	BARTIN	0	220	48	4	0	0	272
75	ARDAHAN	1	237	72	9	1	24	344
76	İĞDIR	6	238	82	7	0	0	333
77	YALOVA	0	356	77	20	2	10	465
78	KARABÜK	1	315	27	8	0	0	351
79	KİLİS	0	257	82	0	0	9	348
80	OSMANİYE	13	840	87	23	5	11	979
81	DÜZCE	1	369	57	19	2	14	462
	TOPLAM	4725	149835	19992	4514	1751	5499	186316

Not : "Terör" bölümü, siyasi içerikli toplumsal olayları da kapsamaktadır