



TÜRKİYE’DE SUÇ ORANINI ETKİLEYEN SOSYOEKONOMİK FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ: PATH ANALİZİNE DAYANIKLI YAKLAŞIM

Özlem YORULMAZ*
Selay GİRAY YAKUT**

Özet

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de suç oranını etkileyen faktörlerin saptanmasıdır. Yürütülen literatür taraması sonucunda, ilgili konu irdelenirken aykırı gözlemlerin varlığının çalışmalarda dikkate alınmadığı saptanmıştır. Aykırı gözlemlerin varlığı ise tahmin sonuçlarının güvenilirliğini etkileyebilmektedir. Çalışmada Türkiye’deki şiddet ve mülkiyet suç oranlarını etkileyen sosyoekonomik faktörler Pearson ve MM korelasyon matrislerine dayalı Path Analizleri kullanılarak araştırılmıştır. Şiddet suçları oranı üzerinde her iki yaklaşıma göre işsizlik oranı ve göç oranı etkilidir. Mülkiyet suçları oranı üzerinde ise klasik yaklaşıma göre sadece göç oranı; dayanıklı yaklaşıma göre ise gelir ve işsizlik oranı etkilidir.

Anahtar Kelimeler: *En Çok Olabilirlik Tahmincisi, MM Tahmincisi, Path Analizi, Suç Oranları*

JEL Sınıflaması: C13, C18, R23

INVESTIGATING SOCIOECONOMIC DETERMINANTS OF CRIME RATES IN TURKEY: A ROBUST APPROACH TO PATH ANALYSIS

Abstract

Although the determinants of crime rates have been widely studied in the literature, previous studies have not taken into account the existence of outliers that may affect the estimation accuracy. In this study, socioeconomic determinants of crime rates against property and people were investigated using Path analysis based on both classical and robust (MM-estimator) approaches. Findings present that unemployment and migration rates are effective on crime rates against people according to both estimation approaches. However, crime rates against property are only affected from migration rates with regards to the classical approach, whereas income and unemployment rates are unique significant determinants according to the robust approach.

Keywords: *Crime Rates, Least Squares Estimator, MM Estimator, Path Analysis*

JEL Classification: C13, C18, R23

* Yrd.Doç.Dr., İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi Ekonometri Bölümü Öğretim Üyesi, yorulmaz@istanbul.edu.tr

** Doç.Dr., Marmara Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü Öğretim Üyesi, selaygiray@marmara.edu.tr

I. Giriş

İnsanlığın doğuşu ile birlikte ortaya çıkan suç olgusu toplumsal ahlak kurallarına ve/veya yasalara uymayan davranış biçimi olarak tanımlanır. Toplumsal refahın değerlendirilmesinde oldukça önemli bir yer tutan suç oranları ve bunu etkileyen faktörler, çeşitli disiplinlerden birçok araştırmacı tarafından sosyolojik, ekonomik, demografik ve psikolojik boyutları ile ele alınan dinamik bir konudur. Ancak suç oranlarını etkileyen sosyoekonomik faktörlerin incelenmesine konu olan literatür çalışmaları, kullanılan veri kümesinin ve istatistiksel analiz tekniklerinin farklılığı nedeniyle birbiriyle tutarlı olmayan sonuçlar ortaya koymuştur. Söz konusu çalışmalarda tutarlı olmayan sonuçlara ulaşılmasının bir diğer nedeni suç oranı istatistiklerinin bünyesinde barındırdığı çok çeşitli suç türlerinin genellikle topluca ele alınmasıdır. Toplumların suç oranlarını oluşturan suç türlerinin ağırlıkları farklıdır. Dolayısıyla suç türlerinin bu farklı ağırlıklarından oluşan suç oranını etkileyen dinamiklerin etkisi de farklı olacaktır.

Farklı dinamiklerle tetiklenebilecek olan suç türleri; öldürme, yaralama, hakaret, hürriyetinden yoksun bırakma, cinsel suçlar, dolandırıcılık, sahtecilik, kaçakçılık, hırsızlık, gasp, uyuşturucu kullanımı, uyuşturucu ticareti, rüşvet, trafik suçları, orman suçları, askeri ceza kanununa muhalefet suçları, icra iflas kanununa muhalefet suçları, trafik suçları ve bilişim suçları şeklinde sıralanabilir. Suç türleri farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Örneğin Türk Ceza Kanununa göre suç türleri; vatana ihanet suçları, hürriyete karşı suçlar, devlet yönetimine karşı suçlar, adliyeye karşı işlenen suçlar, kamu düzenine karşı suçlar, kamu güvenine karşı suçlar, kamu esenliğine karşı suçlar, genel ahlaka ve aile düzenine karşı suçlar, kişiye karşı işlenen şiddet suçları ve mala karşı işlenen mülkiyet suçları şeklinde on farklı grupta ele alınmaktadır¹. Bunun yanı sıra suç türlerini ayrıca kişilere karşı işlenen suçlar, mallara karşı işlenen suçlar, ahlak karşıtı suçlar, beyaz yakalılar suçları, organize suçlar şeklinde de sınıflamak mümkündür².

Suç oranının sosyoekonomik belirleyicilerinin araştırıldığı ampirik çalışmalarda ele alınan temel değişkenlerin 'gelir' (kişi başı gayrisafi yurtiçi hasıla-GSYİH), 'işsizlik oranı', 'Gini katsayısı', 'göç oranları' ve 'öğrenim düzeyi' olduğu görülmektedir. Suç ile ekonomik koşullar arasındaki ilişki genellikle Motivasyon Teorisi ve Fırsat Teorisi şeklinde iki çerçeveden incelenmiştir³. Motivasyon teorisine göre; ekonomik durgunluk dönemlerinde tüketim azalmakta, buna bağlı olarak da işsizlik artmaktadır. Bu durumun doğal bir sonucu olarak suç oranlarında bir artış gözlenir. Fırsat Teorisi göre ise, ekonomik büyüme dönemlerinde gelir ve dolaşıma giren mallardaki artışla beraber, suç işleme fırsatı da artar. Göç olgusunun suç üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu varsayılır. Göç süreci sonucunda iş bulamayan, kent yaşamının gerektirdiği kurallara adapte olamayan birey bu süreç içerisinde suçlu alt kültürlerle etkileşim içerisine girebilmekte,

¹ M. Aytaç ve Diğerleri, "Suç Türlerini Etkileyen Faktörlerin İstatistiksel Analizi". 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, İnönü Üniversitesi Malatya, 2007, s.3.

² A. Crossman, Types of Crimes, (<http://sociology.about.com/od/Deviance/a/Types-Of-Crimes.htm>), Erişim Tarihi (16.10.2016).

³ Z. Kızmaz, "Ekonomik Yapı ve Suç: Bazı Araştırma Bulguları Üzerine Genel Bir Değerlendirme", *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (2), 2003, s. 279-304.

bu durum da kişiyi suç işlemeye itebilmektedir⁴. Suç ve öğrenim düzeyinin araştırıldığı birçok çalışma, suçluların büyük bir oranının düşük düzeyde öğrenim gördüğünü ortaya koymaktadır. Suç türlerinin incelendiği çalışmalarda ise; özellikle zimmet ve/veya dolandırıcılık suçunu işlemiş bireylerin çoğunun eğitim düzeyinin, diğer suç türlerini işlemiş bireylerin eğitim düzeylerinden yüksek olduğu belirlenmiştir⁵.

Bu çalışmada, 2008 TÜİK veri tabanından faydalanılarak 81 ildeki suç oranlarını etkileyen sosyoekonomik faktörler önceki çalışmalardan farklı olarak, mülkiyet suçları oranları ve şiddet suçları oranları sınıflamaları üzerinden hareketle Path analizi ile değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan verilerin 2008 yılına ait olmasının nedeni, şehir bazında en güncel suç istatistiklerinin ilgili yıl için elde edilebilmesidir. Şehir bazında Gini katsayısı değerlerine ulaşılamadığından, bu değişken çalışmaya dahil edilememiştir. Bilindiği üzere, değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin araştırılmasında kullanılan Path analizi, En Küçük Kareler tahmincisi ve Pearson korelasyon katsayısına dayalıdır. Gerek En Küçük Kareler tahmincisi ve gerekse Pearson korelasyon tahmincisi aykırı gözlemlere karşı duyarlıdır. Bunun sonucu olarak aykırı gözlemler Path analizini yönlendirebilmekte ve yanıltıcı sonuçlara ulaşabilmektedir. Bu nedenle, çalışmada En Küçük Kareler tahmincisinin yanı sıra aykırı gözlemlere karşı dirençli olan MM tahmincileri ile de nedensel ilişki araştırılmıştır.

2. Ampirik Literatür

Suç ve ekonomik dinamikler arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde Becker⁶ ve Ehrlich⁷'in çalışmalarının öncü olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda, emek piyasasındaki kıt koşulların insanları yasa dışı faaliyetlere yönlendirebildiği ya da kişinin yasa dışı faaliyetlerden elde ettiği gelirin emek piyasasından elde ettiği gelirden fazla olmasının bir tercih nedeni olabileceği vurgulanmıştır. İşsizlik ve suç oranları arasındaki nedensel ilişkinin değerlendirildiği çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmalar sonucunda elde edilen tutarlı bir sonucun olmadığı dikkat çekmiştir. Çalışmaların birçoğunda işsizliğin aslında suç oranını artırdığı sonucuna ulaşılrken, bir kısmı da işsizlik sonucunda bireylerin kendilerine kalan fazla zamanda bir nevi mallarının bekçiliğini yaptığı ve bunun da suç üzerinde azaltıcı etkiye neden olduğunu belirtmişlerdir⁸. Güney Afrika için, suç oranlarını şiddet suçları ve mülkiyet suçları oranları şeklinde sınıflandırarak bu suçlar üzerindeki etkili dinamiklerin araştırıldığı Luiz tarafından yapılan çalışmada, ekonomik değişkenlerin şiddet suçları üzerinde etkisinin olmadığı, fakat gelir

⁴ G. Gökulu, "Kent Güvenliği, Kentleşme ve Suç İlişkisi", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24 (1), 2010, s.209-226.

⁵ Z. Yıldız, "Eğitim Düzeyi ile Suç Türü Arasındaki İlişkinin Araştırılması", *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, (38), 2004 s.278-291.

⁶ G.S. Becker, "Crime and punishment: An economic approach", *Journal of Political Economy*, 76, 1968, s. 1169–1217.

⁷ I. Ehrlich, "Participation In Illegitimate Activities:A Theoretical And Empirical Investigation", *Journal of Political Economy*, 81, 1973, s. 521–65.

⁸ R. Allen, "Socioeconomic conditions and property crime: a comprehensive review and test of the professional literature", *American Journal of Economics and Sociology*, 551, 1996, s.293–308.

ile şiddet suçları arasında ters yönlü bir ilişki olduğu ifade edilmiştir⁹. ABD için 1960-1998 yılları için suç oranı ile çeşitli sosyoekonomik ve demografik değişkenler arasındaki nedensel ilişki araştırılmış, öğrenim düzeyinin, işsizlik oranının ve gelir düzeyinin suç oranı üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır¹⁰.

Türkiye'deki illere ait, 2000 yılı TÜİK istatistiklerinin kullanıldığı çalışmada 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 olduğu sonucu Cömertler ve Karlar tarafından saptanmıştır¹¹. Pazarlıoğlu ve Turgutlu, suç türlerinin Türk Ceza Kanunu tarafından belirlenen 10 sınıftan hareketle, sosyoekonomik dinamiklerin etkisini Johansen eşbütünlük ve Granger nedensellik testleri kullanarak araştırmış, sadece kamu güvenliğine ve genel ahlaka karşı suçlar üzerinde işsizlik ve gelirin etkisine rastlamışlardır.¹² İller bazlı bir diğer çalışmada Durusoy, Köse ve Karadeniz işsizlik, yoksulluk, gelir dağılımındaki eşitsizlik, eğitim seviyesi ve göç etkenlerinin şahsa ve mala karşı işlenen suç türleri üzerinde farklılaşma yaratıp yaratmadığını regresyon analizi ile incelemiş, çalışma sonucunda belirli bir grup sosyoekonomik değişkenin özellikle ekonomik niteliği ağır basan mala karşı işlenen suç türlerini açıklamakta diğer suç türlerine göre daha başarılı olduğu bulgusuna ulaşılmışlardır¹³. Mülkiyet suçları üzerinde enflasyon, işsizlik, gelir ve okullaşma oranlarının etkisi sınır testi yaklaşımıyla değerlendirilmiş, kısa ve uzun dönemde mala karşı suçları etkileyen en önemli faktörün kişi başına düşen reel gelir olduğu sonucuna varılmıştır¹⁴. İllere göre TÜİK 2008 verilerinin kullanıldığı Giray'ın çalışmasında suç oranını etkileyen faktörler ve illere göre suç türleri konuları oldukça kapsamlı bir şekilde incelenmiş, suç üzerinde işsizlik, eğitim ve nüfusun etkili olduğu ve illere göre benzer suç türlerinin altı kümede incelenebileceği sonucuna ulaşılmıştır¹⁵.

İllere göre suç türlerinin çok boyutlu ölçekleme ile ele alındığı çalışmada suç bazında asayiş ve kaçakçılık suçlarının, il bazında ise Ankara ve İstanbul illerinin genel eğilimden oldukça farklı yapıda oldukları görülmüştür¹⁶. Kayseri için suç türlerini ayrı ayrı ele alınarak panel veri

⁹ J. M. Luiz, "Temporal Association, The Dynamics Of Crime, And Their Economic Determinants: A Time Series Econometric Model Of South Africa", **Social Indicators Research**, 53, 2000, s.33-61.

¹⁰ A. Oliver, "The Economics of Crime: an analysis of Crime Rates in America", **The Park Place Economist**, 10,2002, s.30-35.

¹¹ N. Cömertler, M. Kar, "Türkiye'de Suç Oranının Sosyo-Ekonomik Belirleyicileri: Yatay Kesit Analizi", **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, 62 (2), 2007, s. 37-57.

¹² V. Pazarlıoğlu, T. Turgutlu, "Gelir, İşsizlik ve Suç: Türkiye Üzerine Bir İnceleme", **Finans, Politik & Ekonomik Yorumlar**, 44(513), 2007, s.63-70.

¹³ S. Durusoy ve Diğerleri, "Başlıca Sosyoekonomik Sorunlar Suçun Belirleyicisi Olabilir mi? Türkiye'de İller Arası Bir Analiz", **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, 7 (23), 2008, s.172-203.

¹⁴ H. Aksu, Y. Akkuş, "Türkiye'de Mala Karşı Suçların Sosyoekonomik Belirleyicileri Üzerine Bir Deneme: Sınır Testi Yaklaşımı (1970-2007)", **Sosyo Ekonomi**, 1, Ocak-Haziran, 2010, s. 191-213.

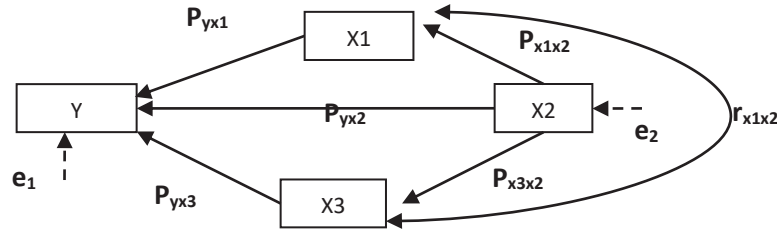
¹⁵ S. Giray, **Suç Olgusunun İstatistiksel Yöntemlerle Analizi**, Der Yayınevi, İstanbul, 2015, s.103-105.

¹⁶ S. Tüzüntürk, "Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi: Suç İstatistikleri Üzerine Bir Uygulama", **Uludağ Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi**, 28 (2), 2009, s.71-91.

analizinin uygulandığı çalışmada suç oranlarını işsizliğin ve nüfusun pozitif etkilediği, gelir ve polis sayısının ise negatif etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır¹⁷.

3. Metodoloji

Çalışmada suç türleri ve sosyoekonomik etmenler arasındaki doğrudan ve dolaylı nedensel ilişkileri değerlendirmek amacıyla Path (patika, yol, iz) analizi kullanılmıştır. Araştırmalarda bazen bir değişken bazı değişkenler için bağımlı ve bazı değişkenler içinse bağımsız yapıda olabilir. Bunun yanı sıra değişkenler arasındaki ilişki bir başka değişkene bağlı olarak ortaya çıkabilir. Bu tür bir tabloda regresyon analizinin kullanımı bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenlerin üzerindeki dolaylı etkisinin değerlendirilmesinde yeterli olamayacaktır. Bu nedenle regresyon ve korelasyon analizlerinin ikisine birden dayanan, tüm bağımlı değişkenlerin bağımsız değişkenlerle olan ilişkisinin analiz edilmesine olanak sağlayan Path analizinin kullanımı gerekir. Path analizi sonuçları değerlendirilirken, değişkenler arasındaki ilişkilerin yönünün, büyüklüğünün, doğrudan ve dolaylı etkilerinin görülebildiği Path diyagramından ve Path katsayılarından faydalanılır. Örnek bir Path diyagramına Şekil 1’de yer verilmiştir. Path diyagramında tek yönlü oklar kullanılarak neden sonuç ilişkisi gösterilir. Oklar üzerinde ise bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini karşılık gelen standartlaştırılmış regresyon katsayıları (P_{yx1}) yer alır. Bu katsayılar Path katsayıları olarak isimlendirilir. Diyagramda tek yönlü okların yanı sıra bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarına (r_{x1x2}) işaret eden çift yönlü oklar ve e_1 hata terimini gösteren oklar da mevcuttur. Şekil 1’de yer alan Path diyagramında Y bağımlı değişkeni üzerindeki py_{x1} , py_{x2} ve py_{x3} doğrudan etkilerinin yanı sıra X_2 değişkeninin X_1 ve X_3 üzerinden dolaylı etkileri de görülmektedir.



Şekil 1. Path Diyagramı

Bilindiği gibi veri kümesinde aykırı gözlem varlığı halinde istatistiksel analiz sonuçları, aykırı gözlemin türüne bağlı olarak güvenilir sonuçlar vermeyebilir. Klasik yaklaşım, aykırı gözlemlerin sonuçları yönlendirmesine engel olmak için analiz öncesinde aykırı gözlemlerin çeşitli teşhisçilerle belirlenmesini ve veri kümesinden uzaklaştırmasını önerir. Ancak aykırı gözlemleri belirlemek

¹⁷ R.Yıldız ve Diğerleri, "Suçun Sosyoekonomik Belirleyicileri: Kayseri Üzerine Bir Uygulama", Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 36, 2010, s.15-31.

amacıyla kullanılan teşhisçiler de genellikle aykırı gözlemlerden etkilendiği için gerçekte aykırı olan gözlemin belirlenmesi mümkün olmayabilir. Yukarıda belirtildiği gibi Path analizi korelasyon matrisine ve regresyon denkleminde dayalıdır. Korelasyon matrisinin elde edilmesinde kullanılan Pearson korelasyon ve regresyon denkleminin bulunmasında kullanılan En Küçük Kareler tahminçileri aykırı gözlem varlığından kolaylıkla etkilenebilen tahminçilerdir. Bu amaçla literatürde aykırı gözlemlerin varlığından etkilenmeyen dayanıklı tahminçiler kullanılır. Bu çalışmada dayanıklı MM tahminçisi kullanılmıştır. MM tahminçisinin elde edilme süreci S ve M tahminçilerine dayanır. Kısaca M ve S korelasyon tahminçilerinin amaç fonksiyonları aşağıdaki gibi açıklanır¹⁸.

M tahminçileri En Çok Olabilirlik (EÇO) tahminçilerini kapsayan bir sınıftır. Tahminçilerin bir çoğu belirli bir ölçütün en küçüklenmesi sonucuyla elde edilir. Örneğin, X_1, \dots, X_n rastlantı değişkenleri göstermek üzere, ortalama $\sum (X_i - a)^2$ ölçütünün, medyan $\sum |X_i - a|$ ölçütünün ve EÇO negatif olabilirliklerin çarpımının $(-\prod \log f(x_i / \beta))$ en küçüklenmesiyle elde edilir. Benzer yaklaşımla M tahminçisi de minimum değeri ile bir tahmincinin istenilen dayanıklılık özelliklerini taşımasını sağlayan aşağıdaki kriter fonksiyonuyla belirlenir:

$$\sum_{i=1}^n \rho(X_i - a) \quad (1)$$

ρ fonksiyonu ortalamanın etkinlik ve medyanın dayanıklılık özelliklerinden yola çıkılarak Huber (1974) tarafından şöyle önerilmiştir:

$$\rho(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{2} & , |x| \leq k \\ k|x| - \frac{k^2}{2} & , |x| > k \end{cases} \quad (2)$$

Dayanıklı tahmincinin elde edilmesinde önerilen bir diğer ρ Biweight fonksiyonu şöyledir:

$$\rho(x) = \begin{cases} \frac{k^2}{6} \left(1 - \left(1 - \frac{x}{k}\right)^2\right)^3 & , |x| \leq k \\ \frac{k^2}{6} & , |x| > k \end{cases} \quad (3)$$

Biweight ve Huber fonksiyonlarına dayalı tahminçilerin ortak özelliği gözlemlere eşit ağırlık vermemesi, dağılımın kuyruk kısmındaki çok büyük ve çok küçük gözlemlere daha az ağırlık vermesidir. Bu fonksiyonlarda tanımlanan k sabitleri sırayla 1.345 ve 4.685'dir. M tahminçilerinin elde edilmesi süreci ρ fonksiyonuna dayalı kriter fonksiyonlarının en küçüklenmesine dayandığı için, ρ fonksiyonun birinci türevleri alınarak sıfıra eşitlenir.

¹⁸ Ö.Yorulmaz, *Dayanıklı İstatistiksel Yöntemler ve R Uygulamaları*, Beta Yayınevi, İstanbul, 2016, s.48-49.

S tahmincilerinde ise $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \rho(\sqrt{(X_i - \mu)' S^{-1} (X_i - \mu)}) = b$ ifadesi dikkate alınarak, varyans

kovaryans matrisinin determinantını yani $|\hat{S}|$ 'i en küçük yapan değer bulunması amaçlanır. $\rho(X)$, biweight fonksiyonu olarak seçilir ve denklemin çözümünde $b = E[\rho\|X\|]$ koşulu sağlanmalıdır.

MM tahmincisi için iki farklı kayıp fonksiyonu ρ_0 ve ρ_1 tanımlıdır. İlk adımda ρ_0 dikkate alınarak ortalama vektörü ve varyans kovaryans matrisinin S tahminleri $\tilde{\mu}$ ve $\tilde{\Sigma}$ bulunur ve $\hat{\sigma} = |\tilde{\Sigma}|^{1/2p}$ tanımlanır. Sonraki adımda ise aşağıdaki ifadeyi tüm μ ve $|\Gamma| = 1$ değerleri arasından en küçük yapacak olan MM tahmini $(\hat{\mu}, \hat{\Gamma})$ elde edilir:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \rho_1((X_i - \mu)' \Gamma^{-1} (X_i - \mu))^{1/2} / \hat{\sigma} \quad (4)$$

Aranan kovaryans matrisi tahmincisi şöyledir:

$$\hat{\Sigma} = \hat{\sigma}^2$$

MM tahmincisi elde edilme sürecinde önce yayılım parametresinin dayanıklı S tahmini bulunur ve daha sonra ρ fonksiyonu ile tahmincinin etkinliği yükseltilir.

4. Veri Kümesi ve Bulgular

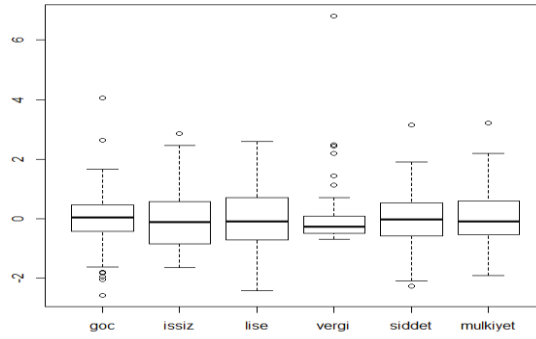
Türkiye'deki 81 ile ait net göç oranları, lise mezunlarının oranları, işsizlik oranları, kişi başına düşen gelir ve kurumlar vergilerinin toplamı ile farklı kategorideki suç oranları TÜİK veri tabanından 2008 yılı verilerinden hareketle derlenmiştir. Suç oranını etkileyen bir faktör olarak değerlendirilen gelir için, kişi başına GSYİH değişkeni kullanılmak istenilmiş ancak bu değişken için en güncel veri 2001 yılına ait olduğu için, bu değişkeni temsilen illerdeki gelir ve kurumlar vergilerinin toplamının ilgili ilin toplam nüfusa oranı alınmıştır. İllere göre suç oranları, TÜİK tarafından 24 başlık altında sınıflamıştır. Önceki bölümde de yer verildiği üzere, suçu etkileyen faktörler suçun türüne göre değişiklik gösterebileceğinden burada suç oranları iki kategori üzerinden değerlendirilmiştir. İlk kategoride yer alan suçlar öldürme, yaralama, cinsel suçlar, ateşli silahlar ve bıçaklarla ilgili olanlardır ve bu kategori şiddet suçları olarak isimlendirilmiştir. Diğerleri ise, kaçakçılık, uyuşturucu ticareti, sahtecilik, yağma, zimmet ve rüşvete ilişkin suçlardan oluşur ve bu kategori ise mülkiyet suçları olarak isimlendirilmiştir.

İllere göre şiddet ve mülkiyet suçları ile bunları etkilediği düşünülerek yukarıda sıralanan sosyoekonomik faktörler arasındaki ilişki Path analizi ile R programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenlere ait özet istatistikleri Tablo 1'de ve bu değişkenlerin standartlaştırılması sonrasında elde edilen kutu diyagramları ise Şekil 2'de yer almaktadır. Tablo

1'de görüldüğü üzere lise mezunları oranı haricindeki değişkenlerin ortalama ve medyan değerleri arasında farklılıklar mevcuttur aykırı gözlem varlığı konusunda şüphe duyulmasını neden olan bu durum, Şekil 1'de yer alan kutu diyagramları çiziminde göze çarpmaktadır.

Tablo 1. Değişkenlere Ait Betimleyici İstatistikler

Değişkenler/ Betimleyici İstatistikler	Minimum	Maksimum	Ortalama	Medyan	Standart Sapma
Göç	-38.42	52.581	-3.188	-2.521	13.758
İşsizlik Oranları	3.7	22.1	11.4	10	4.09
Lise Mezunu Oranları	0.088	0.265	0.172	0.171	0.035
Vergi Oranları	52.84	4747.65	483.67	318.54	626.49
Şiddet Suçları oranı (Bin kişide)	0.043	0.511	0.242	0.236	0.087
Mülkiyet Suçları Oranı (Bin kişide)	0.026	0.602	0.239	0.231	0.112



Şekil 2. Kutu Diyagramı

Path analizi için ilk aşamada değişkenlere ait Pearson korelasyon katsayıları ve anlamlılıkları incelenmiş olup, Tablo 2'de görüldüğü üzere %1 ve %5 anlamlılık düzeylerinde şiddet suçları oranları ile göç, işsizlik ve lise oranları ilişkilidir. Benzer şekilde mülkiyet suçları oranları ile göç, lise mezunu oranları ve vergi oranları arasında ilişki olduğu görülmektedir.

Korelasyon katsayılarının incelenmesinin ardından şiddet ve mülkiyet suç oranları ile göç, işsizlik oranı, lise mezunu oranları ve vergi oranları standartlaştırılarak aşağıdaki modeller kurulmuştur:

$$\text{Şiddet ya da Mülkiyet Suçları Oranı} = a \cdot \text{issizlik oranı} + b \cdot \text{lise mezunları} + c \cdot \text{vergi oranı} + d \cdot \text{göç} + e_1$$

$$\text{Göç oranı} = f \cdot \text{işsizlik oranı} + e_2$$

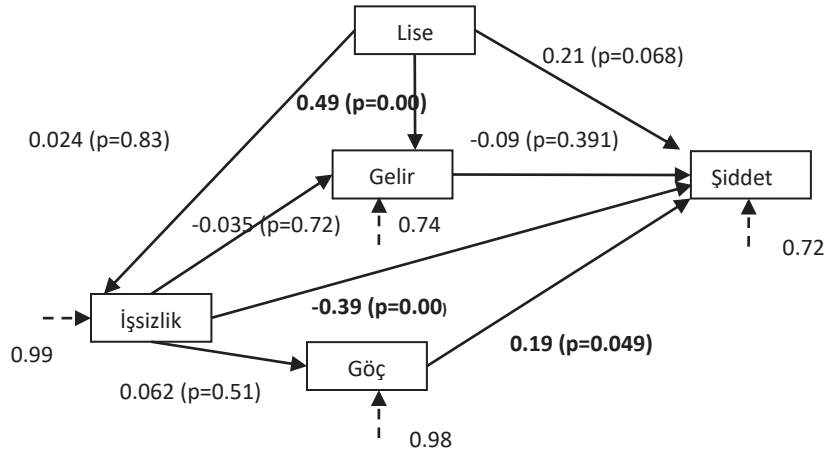
$$\text{İşsizlik oranı} = g \cdot \text{lise mezunları oranı} + e_3$$

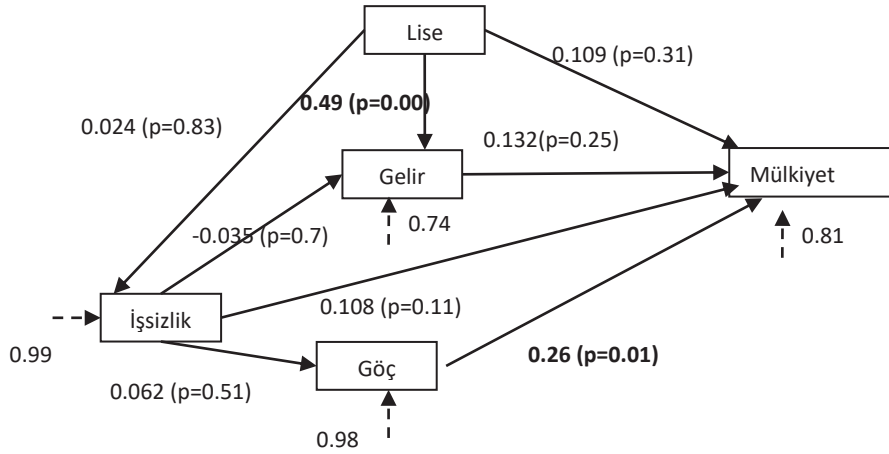
$$\text{Vergi oranı} = h \cdot \text{işsizlik oranı} + k \cdot \text{lise mezunları oranı} + e_4$$

Tablo 2. Değişkenlere ait Pearson Korelasyon Katsayıları

Pearson	Göç	İşsizlik	Lise	Vergi	Şiddet	Mülkiyet
Göç	1					
İşsizlik	0.061 (0.589)	1				
Lise	0.433 (0.00)	0.024 (0.835)	1			
Vergi	0.318 (0.003)	-0.023 (0.837)	0.497 (0.00)	1		
Şiddet	0.226 (0.04)	-0.375 (0.0006)	0.231 (0.038)	0.076 (0.503)	1	
Mülkiyet	0.357 (0.001)	0.124 (0.273)	0.291 (0.009)	0.267 (0.016)	0.457 (0.00)	1

Şiddet suçları oranı için EÇÖ tahmincisine dayalı olarak uygulanan Path analizi, Şekil 3'de yer alan diyagramda görülmektedir. % 1 ve % 5 önem düzeylerinde, şiddet suçları oranları üzerinde, vergi oranlarının bir etkisi bulunmamaktadır. İşsizlik ve göç oranlarının ise şiddet oranları üzerinde aynı yönlü etkileri görülmektedir. Vergi oranları üzerinde işsizlik oranlarının, göç oranlarının üzerinde işsizlik oranının ve son olarak da işsizlik oranının üzerinde lise mezunlarının oranının etkisi bulunmamaktadır. Şekil 4'de görülen diyagram mülkiyet suçları oranı için uygulanan Path analizini görselleştirmektedir. Buna göre, mülkiyet suçları oranı üzerinde etkili olan tek değişken göç oranıdır.

**Şekil 3.** Şiddet Suçları Oranı için Path Analizi Diyagramı



Şekil 4. Mülkiyet Suçları Oranı için Path Analizi Diyagramı

Şekil3 ve Şekil4 diyagramlardan hareketle bulunan dolaylı ve toplam etkiler ile R programından alınan istatistiksel anlamlılık bilgileri (köşeli parantez içinde) aşağıdaki gibidir:

-Lise mezunları oranının şiddete suçları oranı üzerindeki dolaylı etkisi,

Lise mezunları oranının işsizlik üzerinden dolaylı etkisi

$$0.024 * (-0.396) = -0.009 [0.833]$$

Lise mezunları oranının işsizlik ve vergi oranları üzerinden dolaylı etkisi

$$-0.035 * 0.024 * (-0.097) = 0.00 [0.858]$$

Lise mezunları oranının vergi oranları üzerinden dolaylı etkisi

$$0.498 * (-0.097) = -0.048 [0.396]$$

Lise mezunları oranının işsizlik ve göç oranları üzerinden dolaylı etkisi

$$0.024 * 0.061 * 0.192 = 0.00 [0.844]$$

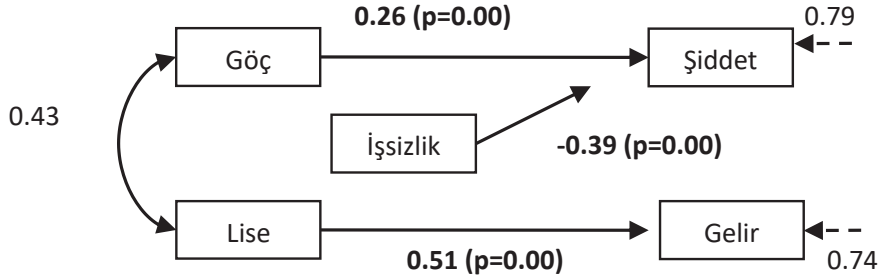
$$\text{Toplam etki} = 0.205 - 0.048 - 0.009 = 0.148$$

-Lise mezunları oranının vergi oranı üzerindeki dolaylı etkisi,

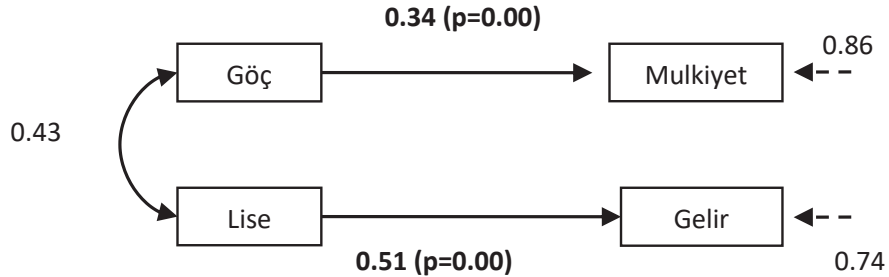
$$\text{Lise mezunları oranının işsizlik üzerinden} -0.035 * 0.024 = -0.001 [0.164]$$

$$\text{Toplam etki} = 0.498 - 0.001 = 0.497$$

Şekil 3 ve Şekil4'de sunulan Path modellerinde şiddete dayalı ve mülkiyete dayalı suçlar için elde edilen ki-kare değerleri sırasıyla 18.24 (kuyruk olasılığı 0.0) ve 18.21 (olasılığı 0.0) şeklinde bulunmuş ve modelin uygunluğunu varsayan H_0 hipotezleri reddedilmiştir. Sonraki adımda anlamsız değişkenler modelden çıkarılarak, Şekil 5 ve Şekil 6' da sunulan Path diyagramları elde edilmiştir. Yeni kurulan bu modellerde, Kikare değerleri şiddet suçları ve mülkiyet suçları oranları için sırasıyla 3.67 (kuyruk olasılığı 0.29) ve 3.72 (kuyruk olasılığı 0.15) şeklindedir. Yani modelin uygunluğunu varsayan H_0 hipotezi reddedilemez.



Şekil 5. Şiddet Suçları Oranı için Path Analizi Diyagramı (İndirgenmiş Model)



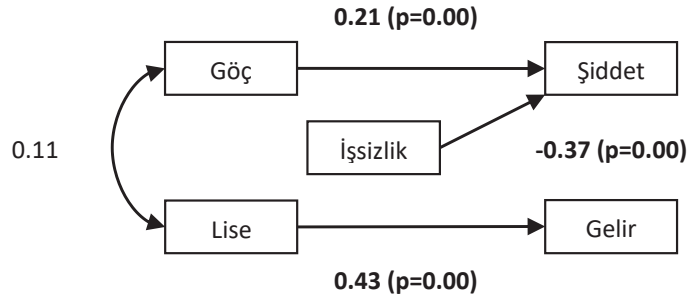
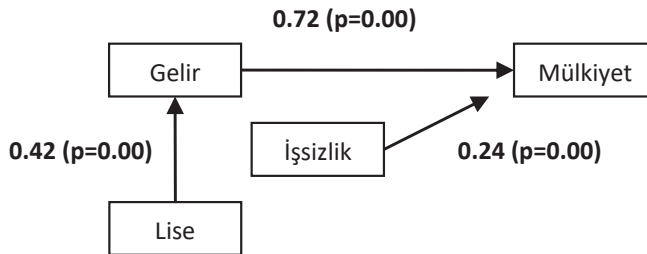
Şekil 6. Mülkiyet Suçları Oranı için Path Analizi Diyagramı (İndirgenmiş Model)

Yukarıda Pearson korelasyon katsayısı ve EÇÖ yaklaşımlarına dayalı olarak değerlendirilen Path analizi yaklaşımından sonra verideki aykırı gözlemlere karşı dirençli olan dayanıklı MM korelasyon matrisi dikkate alınarak incelenmiştir. Dayanıklı MM tahmincisi kullanılarak elde edilen korelasyon matrisi Tablo 3' de yer almaktadır. Tablo 3 ile Tablo 2'de yer alan Pearson korelasyon katsayıları arasında çeşitli farklılıklar göze çarpmaktadır. Örneğin, vergi oranı ile şiddet ve mülkiyet suçları arasındaki ilişki dayanıklı korelasyon matrisinde daha çok öne çıkmıştır. Ayrıca, işsizlik ve mülkiyet suçları arasındaki ilişki dayanıklı yaklaşımda daha yüksektir.

Tablo 3. Değişkenlere ait MM Dayanlı Korelasyon Matrisi

MM	Göç	İşsizlik	Lise	Vergi	Şiddet	Mülkiyet
Göç	1					
İşsizlik	0.142	1				
Lise	0.113	0.032	1			
Vergi	0.422	-0.011	0.474	1		
Şiddet	0.163	-0.335	0.049	0.396	1	
Mülkiyet	0.182	0.361	0.222	0.678	0.441	1

MM tahmincisiine dayalı Path diyagramları Şekil 7 ve Şekil 8'de görülmektedir.

**Şekil 7.** Şiddet Suçları Oranı için Path Analizi Diyagramı (MM tahmincisi ile)**Şekil 8.** Mülkiyet Suçları Oranı için Path Analizi Diyagramı (MM tahmincisi ile)

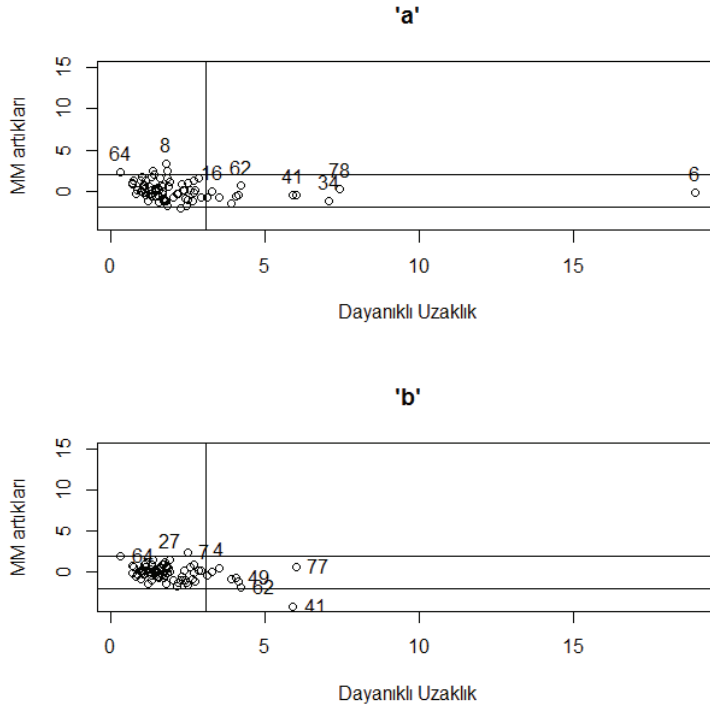
MM korelasyon matrisine dayalı olarak elde edilen Şekil 7 ve Şekil 8 diyagramları ile Pearson korelasyon matrisine dayalı olarak elde edilen Path diyagramları karşılaştırıldığında önemli farklılıkların olduğu görülmektedir. Dayanıklı MM korelasyon matrisine dayanan sonuçlara göre şiddet suçları oranı üzerinde işsizliğin ters yönlü ve göçün ise aynı yönlü bir etkisi vardır

ve klasik yaklaşım bulguları ile bu sonuç örtüşür. Şekil 8'de görüldüğü üzere, mülkiyet suç oranları üzerinde vergi oranları ve işsizlik oranları aynı yönlü bir etkiye sahiptir. Oysa Şekil 6'da görüldüğü gibi Pearson korelasyon matrisine dayalı sonuçlara göre mülkiyet suçları oranları üzerinde tek etkili değişken göç oranları olarak bulunmuştur. Her iki yaklaşıma dayanan sonuçlar değerlendirildiğinde, beklentilerin tersine işsizlik göçün bir nedeni olarak bulunamamıştır.

Sonuçları literatür bilgisinden hareketle değerlendirmeden önce MM regresyon analizi artıkları ve dayanıklı kovaryans matrisine dayalı olarak elde edilen Mahalanobis uzaklıkları kullanılarak aykırı gözlemler ve türleri incelenmek istenilmiş, bu amaçla Şekil 9 (a,b)' de yer alan çizimlere yer verilmiştir. Çizimlerde görülen yatay referans doğruları [-1.96, 1.96]'ya ve dikey referans doğrusu ise $\sqrt{\chi^2_{p,0.975}}$ (p bağımsız değişken sayısı) değerine karşılık gelmektedir. Referans doğrularının dışında yer alan gözlemler sonuçları etkileyebilen aykırı gözlemlerdir. Şekil 9 (b)' de yer alan 41 numaralı gözlem (Kocaeli) kötü kaldıraç noktası olarak isimlendirilen etkin bir gözlemdir. Bu gözlem, mülkiyete dayalı suçları etkileyen faktörler klasik yaklaşımla belirlenirken parametre tahminleri üzerinde etkin bir rol oynamıştır. Bu nedenle de klasik ve dayanıklı yaklaşım ile elde edilen sonuçlar arasında farklılıklar mevcuttur. Şekil 9 (a)'da yer alan 8 ve Şekil 9 (b)'de yer alan 7 numaralı gözlemler dikey yönlü aykırı gözlemlerdir, geriye kalan numaralandırılmış gözlemler ise iyi kaldıraç noktaları olarak isimlendirilir. Bu gözlemler parametre tahminleri üzerinde kötü kaldıraç noktaları kadar etkili değildir.

Şiddet suçları üzerinde göç oranlarının her iki yaklaşım ile anlamlı çıkması, yani göç oranları arttıkça şiddet suçu oranlarında da artışın olması beklentilerle örtüşmektedir. Şiddet suçları oranı üzerinde her iki yaklaşıma göre de etkili olan bir diğer değişkense işsizlik oranıdır. Bulgular, işsizlik oranının artması ile şiddet suçları oranlarının azalacağını ve mülkiyet suç oranlarının artacağına işaret etmektedir. Ampirik çalışmaların önemli bir kısmında elde edilen bulgu işsizlik oranındaki iyileşmenin aslında mülkiyet suç oranlarının azalması üzerinde şiddet suç oranlarının azalmasına oranla çok daha etkili olduğu yönündedir¹⁹. Cook ve Zarkin (1985) şiddet suçları (özellikle cinayet) üzerinde işsizliğin ters yönlü bir etkisinin olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmanın bulgularını destekleyecek bir diğer sonuç ise Raphale ve Winter-Ebmer (2001)'in çalışmalarında belirtilmiştir. Bu çalışmaya göre, şiddet suçları üzerinde teşvik edici olabilecek alkol-uyuşturucu tüketimi ve silah taşıyıcılığı gibi dinamikler ekonomik durum ve dolayısıyla da işsizlik ile ilgilidir.

¹⁹ F.Wang, W.Minor, " Where the jobs are: employment access and crime patterns in Cleveland", Annals of the Association of American Geographers, 2002,92, 435-50.



Şekil 9. Şiddet (a) ve Mülkiyet (b) Suçları için MM Regresyon Denklemleri Artıkları ve Dayanıklı Mahalanobis Uzaklıkları

Mülkiyet suçları üzerinde klasik yaklaşıma göre sadece göç etkilidir. Bununla beraber dayanıklı yaklaşımda göç yerine vergi oranları ile işsizlik oranlarının etkili olduğu görülmektedir. İşsizlik oranı arttıkça mülkiyet suç oranları da artar, yanı sıra vergi oranlarının artması ile mülkiyet suç oranlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır, bu sonuç Aksu ve Akkuş'un bulguları ile örtüşmektedir²⁰. Genellikle literatürdeki çalışmalar kişi başına düşen gelir düzeyinin artmasının beraberinde suç oranında da düşüşe neden olacağı ya da bir ilişki olmadığı yönündedir. Ancak bu çalışmada mülkiyet suçları kapsamında ele alınan kaçakçılık, zimmete geçirmek, rüşvet, uyuşturucu ticareti suçları ile vergi oranları arasında aynı yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

5. Sonuç

Suçu etkileyen sosyoekonomik ve demografik faktörler yerli ve yabancı literatürde sıklıkla ele alınmış bir konudur. Ancak bu çalışmalarda nedensellik araştırmaları yapılırken dayanıklı

²⁰ H. Aksu, Y. Akkuş, "Türkiye'de Mala Karşı Suçların Sosyoekonomik Belirleyicileri Üzerine Bir Deneme: Sınır Testi Yaklaşımı (1970-2007)", a.g.m.

tahmincilerin kullanılmadığı yürütülen literatür taraması sonucunda dikkat çekmiştir. Bunun yanı sıra ilgili konuda yapılan çalışmaların sınırlı bir kısmının suçun türlerine bağlı olarak suç etkileyen sosyoekonomik dinamikleri araştırdığı görülmüştür. Veri kümesi illere ya da ülkelere göre oluşturulup suç dinamikleri incelendiğinde, kullanılacak istatistiksel ya da ekonometrik analiz sonuçları üzerinde etkili olan ve sonuçların güvenilirliğini etkileyebilen aykırı gözlemlerle karşılaşılması olasıdır. Önceki literatür çalışmalarından farklı olarak bu çalışmada, suç etkileyen çeşitli dinamikler, şiddet ve mülkiyet suçları şeklinde iki başlık altında ele alınmış; Path analizi ve aykırı gözlemlere karşı dirençli olan MM tahmincisi kullanılarak araştırılmıştır.

Türkiye'nin 81 ilindeki şiddet suçları oranlarını etkileyen dinamikler, Pearson ve MM korelasyon matrislerine dayalı olarak Path analizleri ile değerlendirildiğinde, kişi başına düşen GSYİH değişkenini temsilen kullanılan kişi başına düşen vergi oranlarının ve lise mezuniyet oranlarının %5 önem düzeyinde etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla beraber göç oranlarındaki artışın beraberinde şiddet suçları oranında da artışa neden olduğu ve işsizlik oranındaki artışın ise şiddet suçları oranında bir azalmaya neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mülkiyet suçları oranını etkileyen dinamikler Pearson ve MM korelasyon matrislerine dayalı tahminlere göre farklı sonuç vermiştir. Bu farklılığın nedeni olarak kötü kaldıraç noktası olarak belirlenen ve EÇO tahmin sonuçlarını etkileyen Kocaeli'nin veri kümesindeki varlığı gösterilmiştir. Pearson korelasyon matrisine dayalı yaklaşım ile sadece göç oranı mülkiyet suçları oranı üzerinde etkili iken, dayanıklı yaklaşım ile işsizlik oranları ve vergi oranları etkili olarak bulunmuştur. İşsizlik oranları, şiddet suçları oranları üzerindeki etkisinden farklı olarak mülkiyet suçları oranları üzerinde aynı yönlü bir etkiye sahiptir. Benzer şekilde kişi başı geliri temsilen çalışmada yer alan vergi oranı değişkenindeki artışın da kaçakçılık, rüşvet, zimmete geçirmek gibi üst gelir grubuna ait suçlardan oluşan mülkiyet suç oranlarında artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaynakça

- AKSU H., Akkuş Y., "Türkiye'de Mala Karşı Suçların Sosyoekonomik Belirleyicileri Üzerine Bir Deneme: Sınır Testi Yaklaşımı (1970-2007)", **Sosyo Ekonomi**, 1, Ocak-Haziran, 2010, s. 191-213.
- ALLEN R., "Socioeconomic conditions and property crime: a comprehensive review and test of the professional literature", **American Journal of Economics and Sociology**, 551, 1996, s.293-308.
- AYTAÇ M. ve Diğerleri, "Suç Türlerini Etkileyen Faktörlerin İstatistiksel Analizi". **8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi**, İnönü Üniversitesi Malatya, 2007,s.3
- BECKER G.S., "Crime and punishment: An economic approach", **Journal of Political Economy**, 76,1968, s. 1169-1217.
- BÜLBÜL Ş., **Tanımlayıcı İstatistik**, Der Yayınevi, İstanbul, 2. Baskı, 2006, s. 206-209.
- COOK, P. J.,Zarkin, G. A. "Crime and the Business Cycle", **Journal of Legal Studies**, 14, 1985,s.115-28.
- CÖMERTLER N., Kar M., "Türkiye'de Suç Oranının Sosyo-Ekonomik Belirleyicileri: Yatay Kesit Analizi", **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, 62 (2),2007, s. 37-57.
- CROSSMAN A.,Types of Crimes,(<http://sociology.about.com/od/Deviance/a/Types-Of-Crimes.htm>), Erişim Tarihi (16.10.2016)

- DURUSOY S. ve Diğerleri, “Başlıca Sosyoekonomik Sorunlar Suçun Belirleyicisi Olabilir mi? Türkiye’de İller Arası Bir Analiz”, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, 7 (23), 2008, s.172-203.
- EHRlich I., “Participation In Illegitimate Activities:A Theoretical And Empirical Investigation”, **Journal of Political Economy**, 81, s. 521-65,1973
- GİRAY S., **Suç Olgusunun İstatistiksel Yöntemlerle Analizi**, Der Yayınevi, İstanbul, 2015, s.103-105.
- GÖKULU G., “Kent Güvenliği, Kentleşme ve Suç İlişkisi”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 24 (1), 2010, s.209-226.
- KIZMAZ Z., “Ekonomik Yapı ve Suç: Bazı Araştırma Bulguları Üzerine Genel Bir Değerlendirme”, **Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 13 (2), 2003, s. 279-304.
- LUİZ J.M., ”Temporal Association, The Dynamics Of Crime, And Their Economic Determinants: A Time Series Econometric Model Of South Africa”, **Social Indicators Research**, 53, s.33-61, 2000
- OLIVER A., “The Economics of Crime: an analysis of Crime Rates in America”, **The Park Place Economist**, 10, 2002, s.30-35
- PAZARLIOĞLU V.,Turgutlu T., “Gelir, İşsizlik ve Suç: Türkiye Üzerine Bir İnceleme”, **Finans, Politik & Ekonomik Yorumlar**, 44(513), 2007, s.63-70
- RAPHAEL, S. Winter-Ebmer, R. “ Identifying the Effect of Unemployment on Crime”, **Journal of Law and Economics**, 44(1), 2001,259-283.
- TÜZÜNTÜRK S., “Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi: Suç İstatistikleri Üzerine Bir Uygulama”, **Uludağ Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi**, 28 (2), 2009, s.71-91.
- WANG, F., Minor, W. “Where the jobs are: employment access and crime patterns in Cleveland”, **Annals of the Association of American Geographers**, 92,2002,s. 435-50.
- YILDIZ R. ve Diğerleri, “Suçun Sosyoekonomik Belirleyicileri: Kayseri Üzerine Bir Uygulama”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 36, 2010, s.15-31.
- YILDIZ Z., “Eğitim Düzeyi ile Suç Türü Arasındaki İlişkinin Araştırılması”, **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi**, (38), 2004, s.278-291
- YORULMAZ Ö., **Dayanıklı İstatistiksel Yöntemler ve R Uygulamaları**, Beta Yayınevi, İstanbul, 2016, s. 64-65.