

TÜRKİYE'DE HANEHALKI SORUMLUSUNUN TOPLAM GELİRİNE ETKİ EDEN BELİRLEYİCİLERİN KANTİL REGRESYON YÖNTEMİ İLE ANALİZİ

Ferit ÇOBANOĞLU¹, Halil İbrahim YILMAZ²

Öz

Bu çalışmada, Türkiye'de hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirindeki farklılık, kantil regresyon yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmada, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Başkanlığı'ndan sağlanan "Hanehalkı Bütçe Araştırması 2015 yılı" mikro veri setinden yararlanılmıştır. Çalışmada, hanehalkı sorumlusunun yıllık toplam geliri (TYG) bağımlı değişken olarak alınırken, bağımsız değişkenler olarak ise hanehalkı sorumlusu için; cinsiyet (C), yaş (Y) sağlık sigortasına sahip olma durumu (SS), günlük faaliyete engel fiziksel ya da zihinsel problem olup-olmadığı (GFFZP), çalışmaya engel fiziksel ya da zihinsel problem olup-olmadığı (CFZP), eğitim durumu (ED) ve medeni durum (MD) alınmıştır. Koşullu medyan, 0,25 kantil, 0,75 kantil, 0,05 kantil, 0,95 kantil, sabit ve tekrarlamalı tahminciler kullanılarak model tahmin edilmiştir. Sonuçlara göre; gelir düzeyi yüksek hanehalkı sorumlularının, görece olarak daha yaşlı olduğu, daha yüksek eğitim düzeyine sahip oldukları ve aktif olarak çalıştıkları belirlenmiştir. Kantiller arasındaki gelir farklılığı görece olarak fazladır. Bu da, Türkiye'de gelir grupları arasında önemli farklılıkların olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, düşük, orta ve yüksek gelir gruplarına sahip hanehalkı sorumlularına yönelik, gelir farklılığını giderici önlemlerin alınması faydalı olabilecektir. Mesleki eğitim çalışmalarının iyileştirilmesi, istihdam oluşturan ve refah düzeyini geliştiren tarımsal, sanayi ve genel anlamda ekonomi ve sosyal politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması isabetli olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Kantil Regresyon, Hanehalkı Bütçe Araştırması, Koşullu Ortalama, Medyan, Özyükleyici, Toplam Gelir.*

¹ Prof. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, e-posta: ferit.cobanoglu@adu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7706-2993

² Araş. Gör., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, e-posta: halil.yilmaz@adu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4956-1496

Çobanoğlu, F. , Yılmaz H. (2020) Türkiye'de Hanehalkı Sorumlusunun Toplam Gelirine Etki Eden Belirleyicilerin Kantil Regresyon Yöntemi İle Analizi. Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi, 20(47), 313-338. DOI: 10.21560/spcd.vi.525500

ANALYSIS OF DETERMINANTS AFFECTING TOTAL INCOME OF HOUSEHOLD HEAD WITH QUANTILE REGRESSION METHOD IN TURKEY

Abstract

In this study, the difference in total annual income of the respondent households that have achieved in Turkey is analyzed by quantile regression method. In the research, microdata sets on “Household Budget Survey 2015” provided by the Turkey Statistical Institute (TSI) Presidency are used. In the study, the annual total income of the household responsible (TYG) is taken as dependent variable, whereas for the household head as the independent variables; gender (C), age (Y) health insurance (SS), whether it is a physical or mental problem (GFFZP) for barrier to daily activities, and whether it is a physical or mental problem (CFZP) for barrier to work, education level, (ED), and marital status (MD) are obtained. The model is estimated by using the conditional median, 0,25 quantile, 0,75 quantile, 0,05 quantile, 0,95 quantile, robust and bootstrap estimators. It is determined that the households with high income were relatively older, had higher education level and are actively working. The difference in income between quintile is relatively high. It also reveals that there are significant differences among income groups in Turkey. As a result, it may be useful to take measures to reduce income differences for households with low, medium and high-income groups. The development and implementation of agricultural, industrial and general economic and social policies will be appropriate to improve vocational training activities, employment and improve welfare level.

Key Words: *Quantile Regression, Household Budget Research, Conditional Mean, Median, Bootstrap, Total Income.*

Giriş

“Gelir”, benzer tanımları olmakla birlikte, genel olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilmektedir. Gelir; üretim ve hizmet faaliyetleri sonucunda elde edilen parasal ya da nesnel getiri olarak tanımlanabilmektedir (DPT, 2001). Bir diğer çalışmada ise gelirin, kaynakların ekonomik bir ölçüsü olduğu belirtilmiştir (Goodman vd., 1997).

Tarihsel süreçte, üretim ilişkilerindeki gelişme ve ilerlemeye paralel olarak, tarım, sanayi ve bilgi toplumu süreçlerinde sırasıyla, toprak, sermaye ve beşeri sermaye, kişisel kazançları belirleyen en önemli faktörler olmuştur (Çalışkan, 2007). Yaşanmakta olan dönemde, bilgi ve teknolojiye meydana gelen gelişme ve ilerlemeler, bütün iktisadi aktivitelerin, bilgiyle bütünleşmiş bir duruma gelmesine ve bunun sonucu olarak da, toplumun siyasal, sosyal ve ekonomik hayatında sürekli gelişen ve değişen bir dinamizmin yaşanmasına neden olmuştur. Sanayi toplumunun yapısı hızla bilgi toplumuna dönüşmektedir (Kızılgöl, 2012).

Hanehalkı bireyleri ve özellikle hanehalkı sorumlusunun sahip olduğu işe bağlı olarak elde etmiş olduğu gelir, toplumun temelini oluşturan aile ve aile fertlerinin iyi eğitim almalarından, günlük faaliyetlere kadar birçok sosyo-ekonomik göstere üzerinde etkili olabilmektedir. Çobanoğlu ve Yılmaz (2018) tarafından, hanehalkı sorumlusunun herhangi bir sağlık sigortasına sahip olması ile yine hanehalkı sorumlusunun işyeri faaliyet türü seçimi ve yıllık geliri arasında bir ilişki olduğu vurgulanmıştır. Aynı çalışmada, hanehalkı sorumlusunun, işyeri faaliyet türü seçimi ve dolayısıyla yıllık toplam gelirine etki edebilen olası faktörler belirlenmiştir. Araştırmada içsel müdahale etkisi kullanılmış olup, kurulan iki modelde, içsel müdahale etkilerine dayalı poisson ve doğrusal regresyon modelleri kullanılmıştır. Her iki model sonucunda, ortalama müdahale etkisi ve müdahale edilmiş gruptaki ortalama müdahale etkisi değerleri ortaya konulmuş olup, bireylerin sağlık sigortasına sahip olmasının, işyeri faaliyet türüne etkisi pozitif iken, yıllık toplam gelirin doğal logaritması üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Diğer taraftan Bayar (2012), ücret gelirlerindeki farklılığı, kantil regresyon ayrıştırma yöntemi ile ayrıştırılmasını gerçekleştirmiştir. Fakat ücret gibi dağılım içerisinde farklı yoğunlaşmalara sahip olabilen değişkenlere ait

ortalama düzeyde gerçekleştirilen analizlerin sonuçları, bu yöntemler, sadece ortalama düzeydeki farklılaşmaların tespit edilmesine yoğunlaştıkları için yetersiz olabilmektedirler. Bununla birlikte, bazı faktörlerin bu değişkenlere olan etkileri sadece ortalama düzeyde olmayıp, dağılımın farklı noktalarına olan etkileri farklı biçimde gerçekleşebilmektedir. Bu şekildeki bir çıkarım da, hesaplanmış olan bulguların eksik veya hatalı olmasına sebep olabilmekte ve yorumların yetersiz kalmasına yol açabilmektedir (Bayar, 2012). Buna yönelik olarak, literatürde alternatif regresyon modelleri geliştirilmiş ve ortalama düzeyde gerçekleştirilen analizlerden daha yoğun ve geniş bilgi edinilmesini sağlayan bazı yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemlerden biri de, Koenker ve Basset (1978) tarafından geliştirilen kantil regresyon yöntemidir. Dağılımın belirli noktalarına ilişkin tahminlerin yapılmasına olanak sağlayan bu yöntemi kullanarak Machado ve Mata (2005) dağılımlara ilişkin ayrıştırma yöntemi geliştirmiştir.

Geleneksel olarak kullanılan koşullu ortalama regresyon ile karşılaştırıldığında, kantil tahmin, dağılımdaki aşırı değerleri ve aykırı değerleri daha uygun bir şekilde açıklayabilmektedir (Hao ve Naiman, 2007).

Ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan literatür taramalarına göre, bireylerin ve/veya hanehalkı sorumlusunun toplam gelirine etki eden faktörleri ve bunların etki düzeylerini belirlemeye yönelik sınırlı sayıda çalışma yapıldığı belirlenmiştir.

Pede vd. (2012), Filipinler’de, dört yöreden, 656 çiftçi hanesinden elde edilen kesit verilere kantitatif regresyon yaklaşımı uygulamışlardır. Hanehalkı gelirinin belirleyicileri, koşullu ortalama regresyonun aksine, gelir kantilleri arasında parametre değişikliğine izin veren sıradan bir kantil regresyonu yaklaşımı kullanılarak incelenmiştir. Kantil regresyon yaklaşımı, ayrıca düşük gelirli hanehalkları gibi aşırı kategoriler için gelir belirleyicilerinin analizini sağlamıştır. Sonuçlar, sıradan en küçük kareler (EKK) ile tahmin edilen katsayıların yanıltıcı olabileceğini göstermiştir. Kantil tahminler çoğu durumda işaretlerini korumuştur, ancak büyüklükleri kantillere göre değişmiştir. Çalışma, özellikle yoksul haneler için gelir belirleyicilerini vurgulamaktadır. Kantitatif tahminler, erkek hanehalkı reisinin eğitiminin ve göçmen işçilerin hanelerde varlığının, yoksul haneler için en önemli gelir belirleyicisi olduğunu ortaya koymuştur.

Yine genel olarak daha yüksek gelir düzeyleri ve belirli gelir kaynaklarına katılım olasılığının daha yüksek olduğu ile ilişkilendirilen çeşitli faktörler ortaya konulmuştur. Bunlar: (i) Eğitim: Eğitimin önemi geçmiş çalışmalarda sıkça tartışılmaktadır. Örneğin, Meksika, Gana ve Nikaragua'dan yapılan çalışmalar, yüksek eğitim seviyelerinin, tarım dışı faaliyetlere katılım olasılığının artmasıyla ilişkili olduğu bulunmuştur (Yunez-Naude ve Taylor, 2001; Abdulai ve Delgado, 1999; Corral ve Reardon, 2001). Meksika'daki hanehalkı çalışmasında, düşük eğitim düzeyleri (1-3 yıl), temel gıda ürünleri faaliyetlerine katılım olasılıklarının artmasıyla ilişkilendirilmiştir (Yunez-Naude ve Taylor, 2001). Diğer taraftan, Nikaragua'da yapılan çalışmada, ilk ve ortaokul eğitiminin, çiftlik ücret istihdamı olasılığını azalttığı tespit edilmiştir (Corral ve Reardon, 2001). Bu, eğitimi olmayan veya çok düşük eğitim seviyesine sahip hanehalklarının, diğer gelir faaliyetlerine katılma becerisine sahip olmadıkları için çiftlik faaliyetlerine katılma olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, yüksek eğitim seviyelerinde, haneler genellikle tarım dışı faaliyetlere yönelmektedir. Çünkü tarım dışı giriş engellerini aşmak için gerekli eğitime sahiptirler. Meksika çalışmasından ilginç bir bulgu olarak (Yunez-Naude ve Taylor, 2001), hanehalkı sorumlusunun eğitim seviyesinin herhangi bir faaliyet için gelir düzeyleri veya katılım oranları üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Diğer taraftan, eğitimin, Peru ve Burkina Faso'dan yapılan çalışmalarda, tarım dışı gelir düzeylerini arttırdığı tespit edilmiştir (Escobal, 2001; Wouterse ve Taylor, 2008). (ii) Tarımsal sermaye: Çeşitli araştırmalar, tarımsal varlıkları, tarımla ilgili gelir kaynaklarına daha yüksek katılım olasılığıyla ilişkili önemli faktörler olarak tanımlamıştır. Bu çalışmalarda, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunan tarımsal varlık türleri arasında; çiftlik büyüklüğü (ha), sulanan araziye erişim ve bir çiftliğin sahip olduğu tarımsal ekipmanının değeri yer almaktadır (Yunez-Naude ve Taylor, 2001; Wouterse ve Taylor, 2008; Abdulai ve Crole-Rees, 2001). (iii) Yöresel alt yapı ve pazara erişim: Burkina Faso, Gana ve Nikaragua'da yaşayan hanehalkı çalışmalarında, tarım dışı faaliyetlere katılma olasılığı ile piyasaya erişim, karayolu erişimi ve yerel altyapının durumu arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür (Abdulai ve Delgado, 1999; Corral ve Reardon, 2001; Wouterse ve Taylor, 2008). Bununla birlikte, Nikaragua çalışması, çiftlik geliri için zıt bir ilişkinin doğru olduğunu tespit etmiştir (yani, karayoluna erişim,

çiftlik faaliyetlerinden elde edilen gelirle negatif olarak ilişkilendirilmiştir). (iv) Diğer hanehalkı karakteristikleri: İki çalışma, bir hane halkı üyesinin yaşının, tarım dışı faaliyetlerden elde edilen gelirle, en azından belli bir yaşa kadar olumlu yönde ilişkili olduğunu bulmuştur (Corral ve Reardon, 2001; Olale ve Hensen, 2012). Ayrıca, aile büyüklüğü ile tarımsal gelir arasındaki ilişki, bu ilişkinin yönü belirsiz kalmasına rağmen, birkaç çalışmada incelenmiştir. Meksika'daki bir hane halkı araştırması, daha büyük aile büyüklüklerinin çiftlik gelirini azalttığını bulmuştur (Yunez-Naude ve Taylor, 2001). Bununla birlikte, Burkina Faso'daki hanelerin farklı bir araştırması, daha büyük aile büyüklüklerinin daha yüksek düzeyde temel gıda ürünü geliriyle ilişkili olduğunu bulmuştur (Wouterse ve Taylor, 2008). Son olarak, krediye erişim hem çiftlik hem de çiftlik dışı serbest meslek gelir faaliyetleriyle ilgili önemli bir faktör olarak belirlenmiştir (Escobal, 2001).

Lazarus (2013), Mali'nin kırsal bölgelerinde hanehalkı gelirlerini oluşturan kaynakları, daha yüksek gelir düzeylerini etkileyen faktörleri ve bu topluluklardaki gelir eşitsizlik düzeylerini belirlemiştir. Çalışma sonucunda, analiz edilen Mali'nin iki kırsal yöresinde, tüm hanehalklarının %8-16'sının, kişi başına günlük 1 dolardan daha fazla kazandıkları belirlenmiştir. Çalışmada, Heckman'ın iki aşamalı modeli ile bitkisel üretim, hayvancılık ve çiftlik dışı aktiviteler için gelir belirleyicilerinin daha iyi anlaşılması için tahminde bulunmuşlardır. Son olarak, 0,37-0,42 arasında değişen Gini katsayısı ile gelir eşitsizliğinin düşük düzeylerde olduğu ortaya konmuştur.

Mevcut çalışmanın ana amacı, özellikle hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu, farklı gelir düzeylerine etki eden belirleyicileri ortaya koyabilmektir. Bu sebeple, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Başkanlığı'ndan sağlanan "Hanehalkı Bütçe Araştırması 2015 yılı" mikro veri setinden yararlanılarak, hanehalkı sorumlusunun yıllık toplam gelirindeki farklılık, kantil regresyon analizi ile belirlenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Başkanlığı'ndan sağlanan “Hanehalkı Bütçe Araştırması 2015 yılı” mikro veri setinden yararlanılmıştır. Çalışmada, kullanılan değişkenlere ait özellikler aşağıda detaylı olarak verilmiştir (Tablo 1 ve Tablo 2).

Tablo 1: Hanehalkı Sorumlusuna Ait Değişkenlerin Açıklamaları

Değişkenler	Kısaltma	Açıklama
<i>Bağımlı Değişken</i>		
Toplam Yıllık Gelir	TYG	Türk Lirası (TL)
<i>Bağımsız Değişkenler</i>		
Cinsiyet	C	1: Erkek, 0: Bayan
Yaş	Y	Yıl
Sağlık Sigortasına Sahip Olma	SS	1: Evet, 0: Hayır
Günlük Faaliyete Engel Fiziksel, Zihinsel Problem Olup-Olmadığı	GFFZP	1: Evet, 0: Hayır
Çalışmaya Engel Fiziksel ya da Zihinsel Problem Olup-Olmadığı	CFZP	1: Evet, 0: Hayır
Eğitim Durumu	ED	0: Bir okul bitirmedi, 1: İlkokul, 2: Genel ortaokul, 3: Mesleki veya teknik ortaokul, 4: İlköğretim, 5: Genel lise, 6: Mesleki veya teknik lise, 7: 2 veya 3 yıllık yüksekokul, 8: 5 veya 6 yıllık yüksekokul, 9: Yüksek lisans ve/veya doktora
Medeni Durum	MD	1: Evli, 0: Diğer

Tablo 2: Hanehalkı Sorumlusuna Ait Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

Değişkenler	Kısaltma	Gözlem sayısı (n)	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
<i>Bağımlı Değişken</i>						
Toplam Yıllık Gelir	TYG	11481	24969,96	30810,12	0	1084200
<i>Bağımsız Değişkenler</i>						
Cinsiyet	C	11481	0,86	0,35	0	1
Yaş	Y	11481	50,29	14,59	16	99
Sağlık Sigortasına Sahip Olma Durumu Sağlık Sigortası	SS	11481	0,96	0,21	0	1
Günlük Faaliyete Engel Fiziksel ya da Zihinsel Problem Olup-Olmadığı	GFFZP	11481	0,06	0,24	0	1
Çalışmaya Engel Fiziksel ya da Zihinsel Problem Olup-Olmadığı	CFZP	11481	0,08	0,28	0	1
Eğitim Durumu	ED	11481	3,19	3,28	0	1
Medeni Durum	MD	11481	0,83	0,37	0	1

Yöntem

Klasik regresyon, bir dizi değişken X 'in değerlerine bağlı koşullu Y 'nin beklenen değerine yoğunlaşmaktadır. Diğer bir ifade ile standart doğrusal regresyon teknikleri, bağımsız değişken kümesi ile koşullu ortalama fonksiyon $E(y|x)$ temelinde sonuç değişkeni arasındaki ortalama ilişkiyi özetlemektedir. Doğrusal regresyon modeli, kovaryantlardaki bir değişikliğe bağlı olarak koşullu ortalamadaki değişimi belirtirken, kantil regresyon (QR) modeli koşullu kantillerdeki değişiklikleri belirtir. Herhangi bir kantil, dağılımın önceden

belirlenmiş durumunu modellemek için kullanılabilir (Baum, 2013; Davino, 2014). Kantil regresyon, Y 'nin koşullu dağılımını farklı konumlarda X üzerinde inceleyebilmesine ve dolayısıyla Y ve X arasındaki ilişkiler konusunda genel bir görüş sunmasına fırsat tanıyan bu yaklaşımı genişletmektedir. Regresyon problemleri için QR, bir dağılımın parametrelerinin yerlerinin tanımlanması açısından niceliklerin ne anlama geldiğini ortaya koymaktadır. Koenker ve Basset (1978), koşullu ortalama modellerin, koşullu kantil fonksiyonuna göre klasik en küçük kareler tahmininin bir uzantısı olarak sunmuşlardır. Kantil $q \in (0, 1)$ olmak üzere, y değişkeni veriyi q oranında aşağıya, $1-q$ oranında yukarıya bölmektedir. Diğer bir ifade ile açıklanan ve açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkilerdeki farklılıkları, endojen değişkenin koşullu dağılımını farklı noktalarda gösterir. Öncelikle, QR regresyonu kullanan analizlerin tipik olarak bağımlı değişkenin koşullu dağılımındaki farklı noktadaki etkileri tahmin eden bir dizi model oluşturmaktadır. Örneğin, araştırmacılar 0,25 kantil üzerindeki etkileri tahmin eden bir QR modeli ile çalışıldığında, bu durumda, bağımlı değişkenin dağılımındaki gözlemlerin %25'i tahmin noktasının altında ve %75'i yukarıda yer almaktadır. Bu model dağılımın alt ucundaki etkilere duyarlı olacaktır. En çok bilinen QR modeli, medyan regresyondur. Medyan regresyon, QR'nin yüzdeler dilim " p " nin 0,50 olduğu, diğer bir ifade ile bağımlı değişkenin dağılımının medyanıdır. Bir değişkeni doğrusal QR modeli, (1) nolu ifadedeki gibi yazılabilir:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

ε_i 'nin en küçük kareler yöntemindeki gibi normal dağıldığının varsayılması gerekmemektedir. QR modelinde, hataların karelerinin toplamının minimizasyonu yerine medyan regresyonda hataların mutlak değerlerinin toplamının minimizasyonu gerekmektedir.

$$\min \sum_i |y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i)| \quad (2)$$

Bu sorunun çözümü için algoritma, en küçük kareler yöntemi çözümünden daha karmaşıktır. Algoritma, denklem (2)'yi minimize eden β_0 ve β_1 'i bulmak için doğrusal program minimizasyonunu kullanmaktadır. Medyan regresyon, (2) nolu ifadedeki medyan regresyon minimizasyonundaki kalıntılara ağırlık getirecek QR'ye genişletilebilir. Medyan dışında herhangi bir p . kantil

hesaplanırken, p . persentil için QR doğrusu veriyi iki parçaya ayırmaktadır. Şöyle ki, verilerin p . kısmı çizginin altında bulunurken ve $(1-p)$. kısmı, çizginin üstünde bulunur. Ağırlıklar, p . bir persentil için bir çizginin altındaki veri noktalarının kalıntılarının $1-p$ ile ağırlıklandırıldığı ve çizginin üstündeki noktaların kalıntılarının p ile ağırlıklandırıldığı şekilde verilir. w_p ağırlıkları ifade etmek üzere;

$$\min \sum_i |w_p y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i)| \quad (3)$$

$\hat{\beta}_0$ ve $\hat{\beta}_1$ tahminleri için (3)'ün minimizasyonu ile elde edilir. QR model katsayısı vektörü için (4) nolu eşitliğin minimizasyonunu gerektirmektedir.

$$\min \sum_{i \in \{i: y_i \geq \bar{x}\beta\}} p^* |y_i - (\bar{x}_i \bar{\beta})| + \sum_{i \in \{i: y_i < \bar{x}\beta\}} (1-p)^* |y_i - (\bar{x}_i \bar{\beta})| \quad (4)$$

Burada p , tahmin edilecek olan kartildir (0 ile 1 arasında bir değer alır) ve y_i sonuç değişkenidir ve açıklayıcı değişkenlerin vektörüdür (Koenker ve Bassett, 1978; Corey vd., 2012).

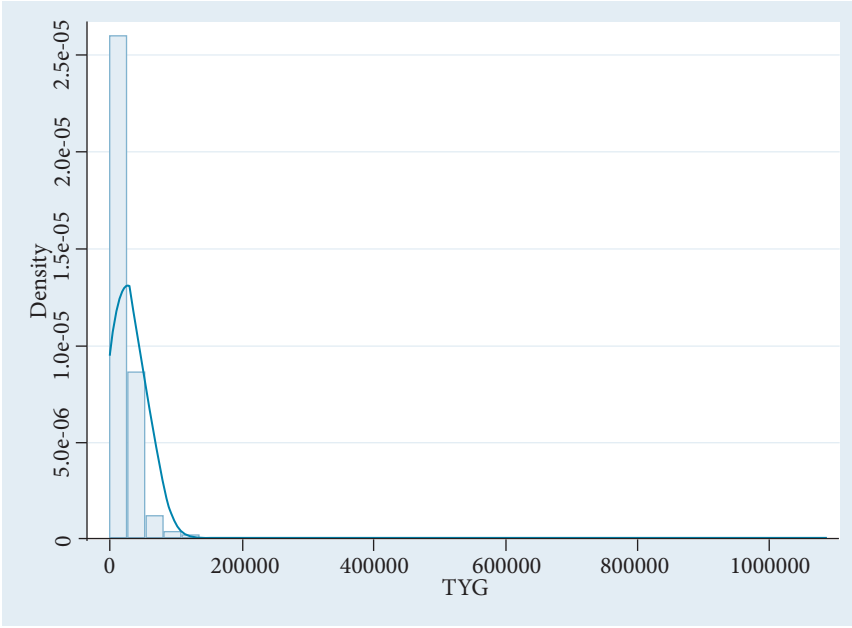
Ayrıca, gerçek veriler, bağımsız ve özdeş dağılım (*i.i.d.*) özelliğini sağlamayabilirler. Bu varsayımda sapmanın iki yolu vardır. Ya hatalar bağımsız değildir ya da özdeş şekilde dağıtılmamaktadır ve elbette hem bağımlı, hem de eşit olmayan şekilde dağıtılabilirler. Hataların varyansı sabit olmadığında, hata terimleri özdeş dağılmazlar. Değişen varyans testi, kantil regresyonda, farklı kantillerde tahminlenen katsayılara bakmaktadır. Nitekim değişen varyans, QR'lerin tahmini katsayıları üzerinde bir etkiye sahiptir ve tahmin katsayılarının kantil çiftleri arasında değişmesine neden olabilmektedir. Bu değişimi, herbir kantil eğimleri için, eğim çiftlerinin istatistiki olarak farklılığının karşılaştırılması test edilmelidir. Yapılan testin sonucunda, eğim çiftlerinin kantiller için farklı olduğu sonucuna ulaşılması, kantil regresyonunun herbir kantilinde tahmin edilen katsayıların farklı olduğuna ve paralel doğrular olmadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır (Davino vd., 2014; Gürler vd., 2018).

Araştırma Bulguları

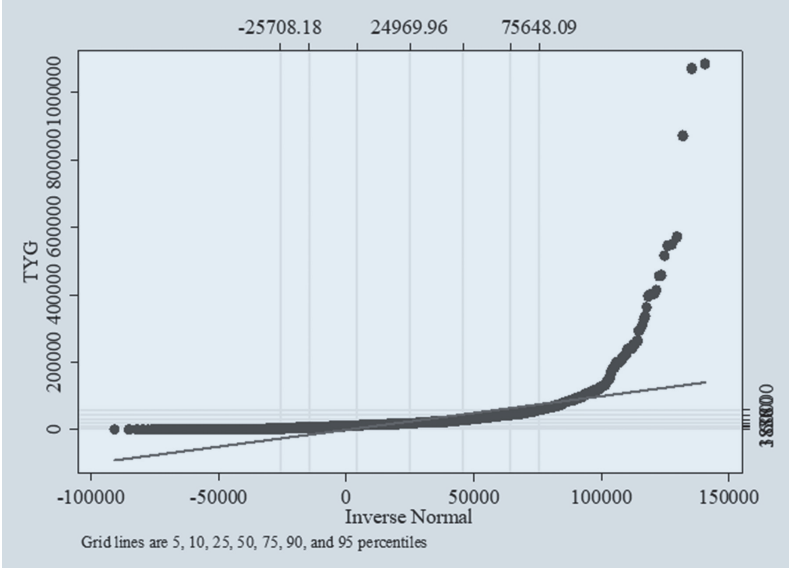
Öncelikle, çalışmada kullanılan hanehalkı sorumluların yıllık toplam gelirlerinin (TYG) dağılım durumunu gösteren histogram eğrisinin ortaya konulması, özellikle söz konusu bireylerin elde etmiş oldukları

gelir farklılıklarının ortaya konulması açısından oldukça önemli olduğu öngörülmüştür (Şekil 1).

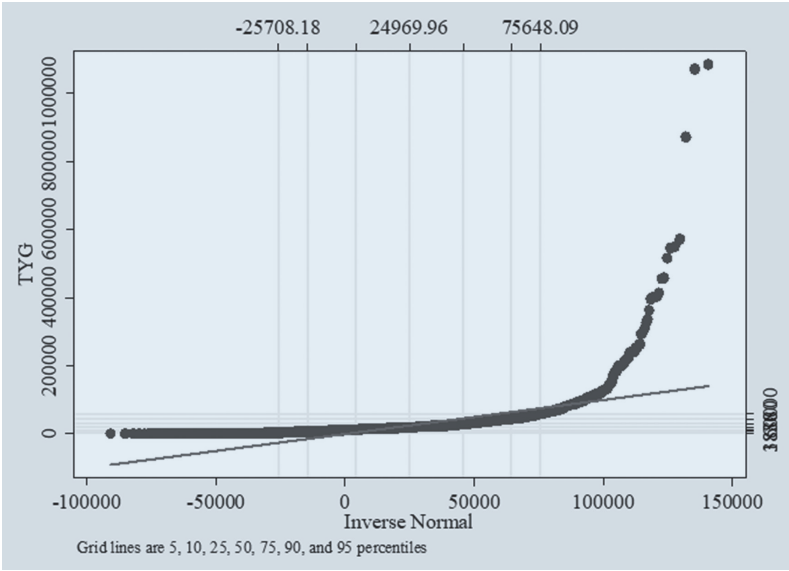
Yıllık toplam gelirin özellikle 0 ile 100000 TL arasında yoğunluk gösterdiği belirlenmiştir. Bu sonuç da, çalışmada kullanılan kantil regresyon yönteminin oldukça isabetli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, farklı kantillerde söz konusu olan toplam yıllık gelir dağılımından (Şekil 2) ve karşılıklı farklı kantil dağılım eğrisinden (Şekil 3) daha net anlaşılabilir.



Şekil 1: Hanehalkı Sorumlularının Yıllık Toplam Gelir Dağılımını Gösteren Histogram Eğrisi



Şekil 2: Hanehalkı Sorumlularının Yıllık Toplam Gelirlerinin Farklı Kantillere Göre Dağılımı



Şekil 3: Karşılıklı Farklı Kantil Dağılım Eğrisi

Koşullu Medyan Regresyonu

Burada varsayılan form olan medyan regresyonda amaç, bağımsız değişkenlerin değerlerine bağlı olarak, bağımlı değişkenin medyanını tahmin etmektir. Bu yöntem, amacın bağımlı değişkenin koşullu değerini tahmin etmek olan klasik regresyona benzerdir. Basitçe söylemek gerekirse, medyan regresyon, normal regresyonda olduğu gibi, artıkların karelerinin toplamından ziyade mutlak artıkların toplamını en aza indiren verilerde bir çizgi bulur. Eşdeğer olarak, medyan regresyon, bağımlı değişkenin koşullu dağılımının medyanını koşullandırma (bağımsız) değişkenlerin doğrusal bir fonksiyonu olarak ifade eder. Koşullu medyan regresyon analiz sonuçları aşağıda verilmiştir (Tablo 3).

Cameron ve Trivedi (2010) Stata programını kullanarak, kantil regresyonu tanıtıcı iyi bir giriş yapmışlardır. Tahmin edilen model, aşağıda (eşitlik (5)) belirtilmiştir. Tüm değişkenler dahil edilerek tahmin edilen modelde, GFFZP ve MD değişkenlerinin katsayı tahminleri istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu durumda, söz konusu değişkenler dışlanarak tekrar model tahmin edilmiştir. Bu veri setinde, hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin medyanı 18880 TL olarak belirlenmiştir. C, YY, SS, CFZP, ED bağımsız değişkenleri ve sabitin, TYP bağımlı değişken medyan değeri üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p < 0,01$) belirlenmiştir.

Tablo 3: Koşullu Medyan Regresyonu

Medyan regresyon				Gözlem sayısı = 11481		
Sapmaların ham toplamı 7,69e+07 (yaklaşık 18880)				Pseudo R2= 0,1211		
Sapmaların minimum toplamı 6,76e+07						
TYG	Katsayı	Standart Hata	t	$p > t $	%95 Güven Aralığı	
C	5181,21	367,41	14,10	0,000***	4461,01	5901,40
Y	-16,54	9,77	-1,69	0,090*	-35,70	2,61
SS	5291,00	607,05	8,72	0,000***	4101,07	6480,93
CFZP	-4454,73	476,75	-9,34	0,001***	-5389,25	-3520,21
ED	1838,98	41,80	44,00	0,000***	1757,04	1920,91
Sabit	6100,27	845,84	7,21	0,000***	4442,28	7758,27

*, **, *** ifadeleri sırasıyla $p < 0,10$, $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ istatistiksel önem düzeyini ifade etmektedir.

$$TYG_{medyan} = 5181,21 C - 16,54 Y + 5291,00 SS - 4454,73 CFZP + 1838,98 ED \quad (5)$$

Hanehalkı sorumlusunun yaşının her 1 yıllık artışında, yıllık toplam gelir medyanı 16,54 TL azalış göstermektedir. Hanehalkı sorumlusu sağlık sigortasına sahip olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 5291,00 TL artmaktadır. Çalışmaya engel fiziksel ya da zihinsel problem olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 4454,73 TL azalmaktadır. Hanehalkı sorumlusunun eğitim durumu 1 kademe arttığında, yıllık toplam gelir medyanı 1838,98 TL artmaktadır.

Kantil Regresyon

Kantil regresyon, medyan regresyon ile benzerlik gösterir. Ancak genel olarak medyan olan 0,5 kantilden farklı olan koşullu dağılımın bir miktarını ifade eden bir denklemi tahmin eder. Örneğin, kantil (0,25) belirtilmesi, koşullu dağılımın yüzde 25'ini (birinci çeyrek) açıklayan parametreleri tahmin eder (Stata, 2017). Kantil regresyon, bağımsız değişkenlerin etkilerinin kantiller üzerinde farklılık göstermesini sağlar.

Yukarıda belirtilmiş olan bağımsız değişkenlere bağlı olarak, hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirin 25. yüzdebirlik denklem katsayıları, diğer bir ifade ile 0.25 kantil regresyon denklem katsayıları aşağıda belirtilmiştir (Tablo 4). Tüm değişkenler dahil edilerek tahmin edilen modelde, GFFZP, MD ve Y değişkenin etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olup, geriye kalan değişkenlerin tamamının etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu durumda, GFFZP, MD ve Y değişkeni dışlanarak tekrar model tahmin edilmiştir. Yeni kurulan modelin değişkenlerinin tamamının katsayı tahminleri istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tahmin edilen model (eşitlik (6)), Tablo 4'den oluşturulmuştur.

Tablo 4: 0,25 Kantil Regresyonu

0,25 kantil regresyon				Gözlem sayısı = 11481		
Sapmaların ham toplamı 4,97e+07 (yaklaşık 12360)				Pseudo R2= 0,0957		
Sapmaların minimum toplamı 4,49e+07						
TYG	Katsayı	Standart Hata	t	p> t	%95 Güven Aralığı	
C	4309,29	314,10	13,72	0,000***	3693,60	4924,98
SS	4800,00	519,40	9,24	0,000***	3781,89	5818,11
CFZP	-5135,00	398,07	-12,90	0,000***	-5915,29	-4354,71
ED	1085,71	33,42	32,49	0,000***	1020,20	1151,23
Sabit	2605,00	584,03	4,46	0,000***	1460,20	3749,80

*, **, *** ifadeleri sırasıyla $p < 0,10$, $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ istatistiksel önem düzeyini ifade etmektedir.

$$TYG_{0,25 QR} = 4309,29 C + 4800,00 SS - 5135,00 CFZP + 1085,71 ED \quad (6)$$

Hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin 25. yüzdebirlik değeri 12360 TL olarak belirlenmiştir. Değişkenlerin istatistiksel olarak önem düzeyleri, medyan regresyonu ile yaklaşık olarak benzer çıkmış olup, katsayılar farklılık göstermiştir.

Hanehalkı sorumlusu sağlık sigortasına sahip olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 4800,00 TL artmaktadır. Çalışmaya engel fiziksel ya da zihinsel problem olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 5135,00 TL azalmaktadır. Hanehalkı sorumlusunun eğitim durumu 1 kademe arttığında, yıllık toplam gelir medyanı 1085,71 TL artmaktadır.

Hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin 25. yüzdebirlik değeri 12360 TL olarak belirlenmiştir. Değişkenlerin istatistiksel olarak önem düzeyleri, medyan regresyonu ile yaklaşık olarak benzer çıkmış olup, katsayılar farklılık göstermiştir.

Hanehalkı sorumlusu sağlık sigortasına sahip olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 4800,00 TL artmaktadır. Çalışmaya engel fiziksel ya da zihinsel problem olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 5135,00 TL azalmaktadır.

Hanehalkı sorumlusunun eğitim durumu 1 kademe arttığında, yıllık toplam gelir medyanı 1085,71 TL artmaktadır.

Hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirin 75. yüzdendirlik denklem katsayıları, diğer bir ifade ile 0.75 kantil regresyon denklem katsayıları aşağıda verilmiştir (Tablo 5). Tahmin edilen eşitlik (7), Tablo 5'den oluşturulmuştur.

Hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirin 75. yüzdendirlik değeri 30000 TL olarak belirlenmiştir. Tüm değişkenler dahil edilerek tahmin edilen modelde, GFFZP, MD ve Y değişkenin etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olup, geriye kalan değişkenlerin tamamının etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu durumda, sadece GFFZP, MD ve Y değişkeni dışlanarak tekrar model tahmin edilmiştir.

Tablo 5: 0,75 Kantil Regresyonu

0,75 kantil regresyon				Gözlem sayısı = 11481		
Sapmaların ham toplamı 8,04e+07 (yaklaşık 30000)				Pseudo R2= 0,1288		
Sapmaların minimum toplamı 7,00e+07						
TYG	Katsayı	Standart Hata	t	p> t	%95 Güven Aralığı	
C	6980,00	565,45	12,34	0,040**	5871,62	8088,38
SS	4527,14	935,03	4,55	0,000***	2424,33	6089,96
CFZP	-6070,00	716,61	-8,47	0,000***	-7474,69	-4665,31
ED	2542,86	60,17	42,26	0,000***	2424,92	2660,79
Sabit	11020,00	1051,38	10,48	0,000***	8959,12	13080,88

*, **, *** ifadeleri sırasıyla $p<0,10$, $p<0,05$ ve $p<0,01$ istatistiksel önem düzeyini ifade etmektedir.

$$TYG_{0,75 QR} = 6980,00 C + 4527,14 SS - 6070,00 CFZP + 2542,86 ED \quad (7)$$

Tüm değişkenler dahil edilerek tahmin edilen modelde, GFFZP, MD ve Y değişkenlerinin katsayı tahminleri istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu durumda, söz konusu değişkenler dışlanarak tekrar model tahmin edilmiştir.

Bu durumda, hanehalkı sorumlusu sağlık sigortasına sahip olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 4527,14 TL artmaktadır. Çalışmaya engel fiziksel

ya da zihinsel problem olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 6070,00 TL azalmaktadır. Hanehalkı sorumlusunun eğitim durumu 1 kademe arttığında, yıllık toplam gelir medyanı 2542,86 TL artmaktadır.

Hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin 5. yüzdebirlik denklem katsayıları, diğer bir ifade ile 0.05 kantil regresyon denklem katsayıları aşağıda belirtilmiştir. Tüm değişkenler dahil edilerek tahmin edilen modelde, GFFZP, MD ve Y değişkeninin etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olup, geriye kalan değişkenlerin tamamının etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu durumda, sadece GFFZP, MD ve Y değişkeni dışlanarak tekrar model tahmin edilmiştir Tablo 6). Tahmin edilen model (eşitlik (8)), Tablo 6'dan oluşturulmuştur.

Tablo 6: 0,05 Kantil Regresyonu

0,05 kantil regresyon				Gözlem sayısı = 11481		
Sapmaların ham toplamı 1,33e+07 (yaklaşık 3810)				Pseudo R2= 0,0754		
Sapmaların minimum toplamı 1,23e+07						
TYG	Katsayı	Standart Hata	t	p> t	%95 Güven Aralığı	
C	4100,00	428,70	9,56	0,000***	3259,67	4940,33
SS	5100,00	708,90	7,19	0,000***	3710,43	6489,57
CFZP	-5100,00	543,31	-9,39	0,001**	-6164,98	-4035,02
ED	744,44	45,62	16,32	0,000***	655,03	833,86
Sabit	-4100,00	797,12	-5,14	0,000***	-5662,49	-2537,51

*, **, *** ifadeleri sırasıyla $p < 0,10$, $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ istatistiksel önem düzeyini ifade etmektedir.

Değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlılık düzeyleri, medyan regresyonu ve 25. yüzdebirlik kantil regresyonu sonuçları ile benzer çıkmış olup, katsayılar farklılık göstermiştir. Bu veri setinde, hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin 5. yüzdebirlik değeri 3810 TL olarak belirlenmiştir.

$$TYG_{0,05 QR} = 4100,00 C + 5100,00 SS - 5100,00 CFZP + 744,44 ED \quad (8)$$

Bu durumda, hanehalkı sorumlusu sağlık sigortasına sahip olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 5100,00 TL artmaktadır. Çalışmaya engel fiziksel ya da zihinsel problem olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 5100,00 TL azalmaktadır. Hanehalkı sorumlusunun eğitim durumu 1 kademe arttığında, yıllık toplam gelir medyanı 744,44 TL artmaktadır.

Hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin 95. yüzdendirlik denklem katsayıları, diğer bir ifade ile 0.95 kantil regresyon denklem katsayıları aşağıda belirtilmiştir (Tablo 7). Tahmin edilen eşitlik (9), Tablo 7'den oluşturulmuştur.

Tablo 7: 0,95 Kantil Regresyonu

0,95 kantil regresyon				Gözlem sayısı = 11481		
Sapmaların ham toplamı 4,69e+07 (yaklaşık 60000)				Pseudo R2= 0,1073		
Sapmaların minimum toplamı 4,18e+07						
TYG	Katsayı	Standart Hata	t	p> t	%95 Güven Aralığı	
C	14150,00	2407,71	5,88	0,000***	9430,48	18869,52
SS	6915,00	3981,39	1,74	0,082*	-889,20	14719,20
CFZP	-10900,00	3051,38	-3,57	0,000***	-16881,22	-4918,78
ED	5550,00	256,19	21,66	0,000***	5047,83	6052,18
Sabit	18985,00	4476,82	4,24	0,009***	10209,67	27760,33

*, **, *** ifadeleri sırasıyla $p < 0,10$, $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ istatistiksel önem düzeyini ifade etmektedir.

Tüm değişkenler dahil edilerek tahmin edilen modelde, GFFZP, MD ve Y değişkeninin etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olup, geriye kalan değişkenlerin tamamının etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu durumda, sadece GFFZP, MD ve Y değişkeni dışlanarak tekrar model tahmin edilmiştir. Hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin 95. yüzdendirlik değeri 60000 TL olarak belirlenmiştir.

$$TYG_{0,95 QR} = 14150,00 C + 6915,00,00 SS - 10900,00 CFZP + 5550,00 ED \quad (9)$$

Bu durumda, hanehalkı sorumlusu sağlık sigortasına sahip olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 6915,00 TL artmaktadır. Çalışmaya engel fiziksel ya da zihinsel problem olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 10900,00 TL azalmaktadır. Hanehalkı sorumlusunun eğitim durumu 1 kademe arttığıında, yıllık toplam gelir medyanı 5550,00 TL artmaktadır.

Tahmin Edilen Standart Hatalar

Tahmincinin varyans-kovaryans matrisi (The variance–covariance matrix of the estimator = VCE), ilgi duyulan kantilde, değerlendirilen bağımlı değişkenin yoğunluğunun karşılıklı durumuna bağlıdır. “Seyreklik işlevi” olarak bilinen bu işlevin tahmin edilmesi zordur (Stata, 2017).

Varsayalım ki, bu örnekte de, hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelir (TYG) değerleri bağımsız değildir. Bu durumda, sabit (robust) standart hatalı kantil regresyonun kullanılması doğru olacaktır (Tablo 8). Tahmin edilen eşitlik (10), Tablo 8'den oluşturulmuştur.

Tüm değişkenler dahil edilerek tahmin edilen modelde, GFFZP ve Y değişkenin etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olup, geriye kalan değişkenlerin tamamının etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu durumda, sadece GFFZP ve Y değişkeni dışlanarak tekrar model tahmin edilmiştir.

Sabit (robust) kantil regresyon analizinde, kullanılan bağımsız değişkenlerin hepsinin, TYG değişkeni üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu durumda, standart hataların, diğer dilimlerde hesaplanmış olan kantil regresyon analizlerinde elde edilen standart hatalardan daha düşük olduğu gözlenmektedir. Bu analizde, hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin medyanı, koşullu medyan değerinde olduğu gibi 18880 TL olarak belirlenmiştir.

Tablo 8: Sabit (Robust) Standart Hata Tahmincisi Kullanılarak Yapılan Regresyon

Medyan regresyon				Gözlem sayısı = 11481		
Sapmaların ham toplamı 7,69e+07 (yaklaşık 18880)				Pseudo R2= 0,1215		
Sapmaların minimum toplamı 6,75e+07						
TYG	Katsayı	Standart Hata	t	p> t	%95 Güven Aralığı	
C	4154,29	395,68	10,50	0,000***	3378,68	4929,89
SS	4914,29	630,18	7,80	0,000***	3679,02	6149,56
CFZP	-4628,57	313,91	-14,75	0,000***	-5243,88	-4013,26
ED	1874,29	53,61	34,96	0,000***	1769,21	1979,36
MD	1474,29	392,05	3,76	0,000**	705,80	2242,78
Sabit	5211,43	663,41	7,86	0,000***	3911,03	6511,83

*, **, *** ifadeleri sırasıyla $p < 0,10$, $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ istatistiksel önem düzeyini ifade etmektedir.

$$TYG_R = 4154,29 C + 4914,29 SS - 4628,57 CFZP + 1874,29 ED + 1474,29 MD \quad (10)$$

Bu durumda, hanehalkı sorumlusu sağlık sigortasına sahip olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 4914,29 TL artmaktadır. Çalışmaya engel fiziksel ya da zihinsel problem olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 4628,57 TL azalmaktadır. Hanehalkı sorumlusunun eğitim durumu 1 kademe arttığında, yıllık toplam gelir medyanı 1874,29 TL artmaktadır.

Karşılaştırma yapabilmek için, 20 tekrarlamalı özyükleyici (bootstrap) standart hata kullanılarak tahmin tekrar yapılmıştır (Tablo 9). Tahmin edilen model (eşitlik (11)), Çizelge 3.7'den oluşturulmuştur. Tüm değişkenlerin dahil edilerek tahmin edilen modelde, Y değişkeni katsayı tahmini istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu sebeple, söz konusu değişken alınmayarak, model tekrar tahmin edilmiştir.

Tablo 9: 20 Tekrarlamalı Özyükleyici (Bootstrap) Tahmincisi Kullanılarak Yapılan Regresyon

Medyan regresyon, özyükleyici (bootstrap) (20) standart hata				Gözlem sayısı = 11481		
Sapmaların ham toplamı 7,69e+07 (yaklaşık 18880)				Pseudo R2= 0,1216		
Sapmaların minimum toplamı 6,75e+07						
TYG	Katsayı	Standart Hata	t	p> t	%95 Güven Aralığı	
C	4200,00	263,27	15,95	0,000***	3683,94	4716,06
SS	4908,57	705,43	6,96	0,000***	3525,81	6291,33
GFFZP	-828,57	376,13	-2,20	0,028**	-1565,86	-91,28
CFZP	-4077,14	331,84	-12,29	0,000***	-4727,60	-3426,69
ED	1874,29	56,30	33,29	0,000***	1763,92	1984,65
MD	1428,57	331,17	4,31	0,000***	779,42	2077,73
Sabit	5217,14	674,44	7,74	0,000***	3895,13	6539,16

*, **, *** ifadeleri sırasıyla $p < 0,10$, $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ istatistiksel önem düzeyini ifade etmektedir.

Bu analizde ise hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin medyanı, koşullu medyan değeri ve sabit standart hatanın kullanıldığı tahmincide olduğu gibi 18880 TL olarak belirlenmiştir.

$$TYG_{BT} = 4200,00 C + 4908,57 SS - 828,57 GFFZP - 4077,14 CFZP + 1874,29 ED + 1428,57 MD \quad (11)$$

Bu durumda, hanehalkı sorumlusu sağlık sigortasına sahip olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 4908,57 TL artmaktadır. Günlük fiziksel aktiviteye engel fiziksel ya da zihinsel problemi olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 828,57 azalmaktadır. Çalışmaya engel fiziksel ya da zihinsel problem olduğunda, yıllık toplam gelir medyanı 4077,14 TL azalmaktadır. Hanehalkı sorumlusunun eğitim durumu 1 kademe arttığında, yıllık toplam gelir medyanı 1874,29 TL artmaktadır.

Çalışmanın bu aşamasında, kullanılan modellerden elde edilen katsayıların bir karşılaştırması yapılmıştır. Diğer taraftan, her bir modelde sadece istatistiksel

olarak anlamlı katsayılar alınmış olup, istatistiksel olarak anlamsız katsayılar değerlendirilmemiştir (Tablo 10).

Tablo 10: Modellerde Elde Edilen Katsayıların Karşılaştırılması

Katsayılar	Koşullu Medyan	0,25 Kantil	0,75 Kantil	0,05 Kantil	0,95 Kantil	Sabit (Robust)	Tekrarlamalı (Bootstrap)
C	5181,21	4309,29	6980,00	4100,00	14150,00	4154,29	4200,00
Y	-16,54	*	*	*	*	*	*
SS	5291,00	4800,00	4527,14	5100,00	6915,00	4914,29	4908,57
GFFZP	*	*	*	*	*	*	-828,57
CFZP	-4454,73	-5135,00	-6070,00	-5100,00	-10900,00	-4628,57	-4077,14
ED	1838,98	1085,71	2542,86	744,44	5550,00	1874,29	1874,29
MD	*	*	*	*	*	1474,29	1428,57
TYG Değeri (TL)	18880	12360	30000	3810	60000	18880	18880

* İstatistiksel olarak anlamsız olduğu için dikkate alınmamıştır.

Cinsiyet değişkenine ait katsayının 4100,00 (0,05 kantil) ile 14150,00 (0,95 kantil) arasında değiştiği belirlenmiştir. Yaş değişkeni katsayısı ise sadece koşullu medyan için söz konusudur (-16,54). Sağlık sigortasına sahip olma katsayısının ise 4527,14 (0,75 kantil) ile 6915,00 (0,95 kantil) arasında değiştiği belirlenmiştir. Günlük faaliyete engel fiziksel, zihinsel problem olup-olmadığı katsayısı ise sadece tekrarlamalı tahminci için elde edilmiştir (-828,57). Çalışmaya engel fiziksel ya da zihinsel problem olup-olmadığı değişkeni katsayısının ise -10900,00 (0,95 kantil) ile -4077,14 (tekrarlamalı tahminci) arasında olduğu tespit edilmiştir. Eğitim durumu katsayısının 744,44 (0,05 kantil) ile 5550,00 (0,95 kantil) arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu sonuç da gelir düzeyi yüksek olan hanehalkı sorumlularının, daha yüksek eğitim düzeyine sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Medeni durum değişkeni katsayıları 1428,57 (tekrarlamalı tahminci) ile 1474,29 (sabit tahminci) arasında değiştiği belirlenmiş olup, diğer durumlardaki katsayılar, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı için dikkate alınmamıştır. Kullanılan tahmincilere göre hesaplanan toplam yıllık gelirin 3810 TL (0,05 kantil) ile 60000 TL (0,95 kantil) arasında olduğu hesaplanmıştır.

Sonuç ve Öneriler

Koşullu medyan regresyonu analizine göre, hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin medyanı 18880 TL olarak belirlenmiştir. Hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin 25. yüzdebirlik değeri 12360 TL olarak belirlenirken, 75. yüzdebirlik değeri 30000 TL olarak belirlenmiştir. Hanehalkı sorumlusunun elde etmiş olduğu yıllık toplam gelirinin 5. yüzdebirlik değeri 3810 TL olarak hesaplanmış iken, 95. yüzdebirlik değeri 60000 TL olarak belirlenmiştir.

Genel olarak; cinsiyet, sağlık sigortasına sahip olma, çalışmaya engel fiziksel ya da zihinsel problem olup-olmadığı ve eğitim durumu bağımsız değişkenlerinin, toplam yıllık gelir bağımlı değişkeni üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Gelir düzeyi yüksek hanehalkı sorumlularının, görel olarak daha yaşlı olduğu, daha yüksek eğitim düzeyine sahip oldukları, aktif olarak çalıştıkları ve çalışmaya engel fiziksel ya da zihinsel problemlerinin olmadığı ya da daha düşük düzeylerde olduğu belirlenmiştir. Kantiller arasındaki gelir farklılığı görel olarak yüksektir. Bu durum ise, Türkiye'de gelir grupları arasında önemli farklılıkların olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, düşük, orta ve yüksek gelir gruplarına sahip hanehalkı sorumlularına yönelik, gelir farklılığını giderici önlemlerin alınması faydalı olabilecektir. Mesleki eğitim çalışmalarının iyileştirilmesi, istihdam oluşturan ve refah düzeyini geliştiren tarımsal, sanayi ve genel anlamda ekonomi ve sosyal politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması isabetli olacaktır.

Kaynakça

- Abdulai, A., CroleRees, A. (2001). Determinants of income diversification amongst rural households in southern Mali. *Food Policy*, 26, 437-452.
- Abdulai, A., Delgado, C. L. (1999). Determinants of nonfarm earnings of farm-based husbands and wives in northern Ghana. *American Journal of Agricultural Economics*, 81, 117-130.
- Bayar, A. A. (2012). *Ticari serbestlik döneminde gelir ve ücret eşitsizliği: Türkiye örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Baum, C. F. (2013), *Quantile Regression*, Erişim Tarihi: 07 Ocak 2019, <http://fmwww.bc.edu/ec-cs>.
- Cameron, A. C., Trivedi, P. K. (2010). *Microeconometrics Using Stata*. Rev. ed. College Station, TX: Stata Press.
- Corey, D. L., Phelps, G., Ball, D. L., Demonte, J., Harrison, D. (2012). Explaining Variation in Instructional Time: An Application of Quantile Regression. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 34, 146-163.
- Corral, L., Reardon, T. (2001). Rural nonfarm incomes in Nicaragua. *World Development*, 29, 427-442.
- Çalışkan, Ş. (2007). Eğitimin Getirisi (Uşak İli Örneği). *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12, 235-252.
- Çobanoğlu, F., Yılmaz, H. İ. (2018). Hanehalkı Sorumlusunun İşyeri Faaliyet Türü ve Yıllık Toplam Gelirine Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 24, 145-157.
- Davino, C., Furno, M., Vistocco, D. (2013). *Quantile Regression: Theory and Applications*. John Wiley & Sons.
- DPT (2001). Gelir Dağılımının İyileştirilmesi ve Yoksullukla Mücadele Özel İhtisas Komisyonu Raporu. *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*, Devlet Planlama Teşkilatı.
- Escobal, J. (2001). The determinants of nonfarm income diversification in rural Peru. *World Development*, 29, 497-508.
- Goodman, A., Johnson, P., Webb, S. (1997). *Inequality in the UK*. Oxford University Press, New York.

- Gürler, Ö. K., Birecikli, Ş. Ü., Eryavuz, A. K. (2018). Türkiye'de Hanehalkı Tüketim ve Gıda Harcamalarının Kantil Regresyon Yöntemiyle Araştırılması. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 18. EYİ Özel Sayısı, 219-238.
- Hao, L., Naiman, D. Q. (2007). *Quantile Regression*. California: Sage Publications.
- Kızılgöl, Ö. A. (2012). Kişisel Kazançların Belirleyicileri: Türkiye Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17, 373-384.
- Koenker, R., Bassett, G. (1978). Regression Quantiles. *Econometrica*, 46, 33-50.
- Lazarus, B. D. (2013). *A study of household income determinants and income inequality in the Tominian and Koutiala zones of Mali*. Master of Science. Agricultural, Food and Resource Economics, Michigan State University.
- Machado, J. A. F., Mata, J. (2005). Counterfactual Decomposition of Changes in Wage Distributions Using Quantile Regression. *Journal of Applied Econometrics*, 20, 445-465.
- Olale, E., Hensen, S. (2012). Determinants of income diversification among fishing communities in Western Kenya. *Fisheries Research*, 125-126, 235-242.
- Pede, W. O., Paris, T. R., Luis, J. S., McKinley, J. D. (2012). Determinants of Household Income: A Quantile Regression Approach for Four Rice-Producing Areas in the Philippines. *Asian Journal of Agriculture and Development*, 9, 65-76.
- Stata (2017). *STATA Treatment Effects Reference Manual: Potential Outcomes/Counterfactual Outcomes, Release 15*. A Stata Press Publication, STATA Corp LLC, College Station, Texas.
- Wouterse, F., Taylor, J. E. (2008). Migration and income diversification: Evidence from Burkina Faso. *World Development*, 36, 625-640.
- Yunez-Naude, A., Taylor, J. E. (2001). The determinants of nonfarm activities and income of rural households in Mexico, with emphasis on education. *World Development*, 29, 561-572.

