

Türkiye’de Gelir Dağılımının Yapısal Kırılmalar Altında Belirleyicileri: Genişletilmiş Kuznets Eğrisi Hipotezi Geçerli mi?

Fatih YETER¹, Bünyamin DEMİRGİL²

Türkiye’de Gelir Dağılımının Yapısal Kırılmalar Altında Belirleyicileri: Genişletilmiş Kuznets Eğrisi Hipotezi Geçerli mi ?

Öz

Çalışmada Türkiye’de gelir dağılımı eşitsizliğinin makro iktisadi belirleyicilerinin uzun dönemli dinamiklerini araştırılmaktadır. Bu amaç doğrultusunda çalışma Kuznets eğrisi hipotezindeki gelir dağılımı ve büyüme arasındaki doğrusal olmayan ilişkinin kamu harcamaları ve enflasyon ile genişletilmiş versiyonundan kanıtlar sunmaktadır. Çalışmada bulgular Fourier fonksiyonlarına ve kalıntılar ile genişletilmiş Yılancı vd. (2023) tarafından önerilen RALS-Fourier-ADL eş bütünleşme testi ve Dinamik En Küçük Kareler yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Sonuçlar, Türkiye’de Kuznets hipotezinin geçerli olduğunu, genişletici maliye politikasının gelir eşitsizliğini azaltıcı olduğunu, enflasyonla ise ilişki olmadığını göstermektedir. Politika yapıcıların refah artıcı politikaları tersine dönen gelir eşitsizliğini artırmasına karşılık, kamu politika tercihleri alt ve orta gelir düzeyindeki hane halklarına yöneltmesinin eşitsizliği azaltabileceği düşünülmektedir. Politika yapıcılar gelir dağılımı eşitsizliğine karşı maliye politikasını daha aktif bir şekilde kullanabilir.

Anahtar Kelimeler: Gelir Dağılımı, Eşitsizlik, Maliye Politikası, Enflasyon

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Determinants of Income Distribution in Türkiye under Structural Breaks: Is the Extended Kuznets Curve Hypothesis Valid?

Abstract

The study investigates the long-run dynamics of the macroeconomic determinants of income inequality in Türkiye. To this end, the study provides evidence from the Kuznets curve hypothesis of a non-linear relationship between income distribution and growth extended with public expenditures and inflation. The findings are obtained by using the RALS-Fourier-ADL co-integration test and Dynamic Least Squares method proposed by Yilanci et al. (2023) extended with Fourier functions and residuals. The results show that the Kuznets hypothesis is valid in Türkiye, expansionary fiscal policy reduces income inequality, while there is no relationship with inflation. While welfare-enhancing policies of policymakers may increase income inequality, it is thought that public policy preferences directed towards lower and middle income households may reduce inequality. Policymakers can use fiscal policy more actively against income inequality.

Keywords: Income Distribution, Inequality, Fiscal Policy, Inflation

Paper Type: Research Article

¹ Öğr. Gör. Dr., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Pazar M.Y.O., Ulaştırma Hizmetleri Bölümü, fatih.yeter@gop.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8769-9122>

² Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi İ.İ.B.F., Maliye Bölümü, bdemirgil@cumhuriyet.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1150-0225>

1. Giriş

Gelir dağılımı sorunu, birey ve toplum ile iktisadi, sosyal ve siyasal süreçleri temelden etkileyen önemli bir konudur (Bükey ve Çetin, 2017:104). Ekonomik kalkınma ve büyüme sürecinde toplam refahın ve ortaya çıkan gelirin toplumun tüm kesimleri arasında daha dengeli biçimde dağıtılması, sosyal adalet ve toplumsal barışın tesisi açısından çok önemlidir (Karaman ve Özçalık, 2007:26). Ekonomik büyümeye karşın ortaya çıkan gelir sektörel, bölgesel, kişisel ve fonksiyonel olarak adil olarak dağıtılmamış ise gerçekleştirilen üretim artışı refahı artırmamaktadır. Bu nedenle ekonomik büyümenin refahı artırması için gelirin üretimi gerçekleştiren birimler arasında adil dağıtılması gerekmektedir (Takım vd., 2020:229).

İktisadi literatüründe büyüme ve gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiye yönelik görüş farklılıkları yer almaktadır. Bu kapsamda klasik yaklaşıma göre ekonomik büyümenin lokomotifleri tasarruflardır. Kâr oranlarındaki artış sermaye birikimine, bu da daha fazla yatırıma neden olur. Yatırımlar ise tasarruflar tarafından belirlendiğinden gelirin sermaye sınıfından ücretli kesime doğru yeniden dağılımı, tasarrufları azaltarak iktisadi büyümenin yavaşlamasına neden olmaktadır. Dolayısıyla klasik yaklaşımda, ekonomik büyüme ve gelir dağılımı arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Klasik yaklaşıma karşın Keynesyen yaklaşım ise gelirin yeniden dağılımının ayarlanması sonucunda ekonomik büyümenin gerçekleşeceğini savunmaktadırlar. Keynes'e göre gelirin yeniden adil olarak dağılımını sağlayacak önlemlerin alınması tüketim eğilimini artırmaktadır. Tüketim eğiliminin artması ise büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir (Oğuş, 2004:3).

Ekonomik büyüme ve gelir dağılımı ilişkisi sistematik olarak ilk defa Simon Kuznets (1955) tarafından ortaya atılmıştır. Şekil 1'de kabaca bir ülkede gelir dağılımı eşitsizliği (düşey eksen) ve ekonomik büyüme (yatay eksen) yer almakta ve gelir dağılımı eşitsizliği ile ekonomik büyüme arasında ilişki ters U biçiminde gösterilmektedir. Bu ilişkinin uzun dönemde durağan değil dinamik bir ilişki olduğunu ve her ülkenin tarihsel süreçte kabaca üç aşamadan geçtiğini belirtilmektedir. Buna göre;

- *Birinci aşama:* Az gelişmiş bir ülkede hâkim iktisadi faaliyetlerin tarımsal faaliyetler olmasının düşük üretkenlik düzeyi, istikrarsız üretim düzeyi vb. kapsayıcı negatif dışsallıklar ya da iyi geçen hasat mevsimi dönemi gibi kapsayıcı pozitif dışsallıklar nedeniyle gelir düzeyindeki azalışların ya da artışların gelir dağılımı üzerindeki etkilerinin sınırlı düzeyde olmasını sağlamaktadır. Bu nedenle ülke ekonomilerinin iktisadi tarihlerinde tarım toplumu ve düşük gelir düzeyi altında olduklarında gelir dağılımının daha eşit dağılımı söz konusudur.
- *İkinci aşama:* Kaldor (1966) gelişmiş ekonomilerin gelişmişlik düzeyine gelirken tarım toplumundan sanayi toplumuna geçişin tarım toplumlarındaki istikrarsız büyümeden sanayi sektörünün gelişmesi ile ekonomik büyümenin istikrarı/sürdürülebilirliği üzerinde durmuştur. Kuznets (1955) ise sanayileşme ile teknolojik gelişmeler yeni üretim süreçleri beraberinde verimlilik artışını sağlayacağını ifade etmektedir. İmalat sanayisinin toplam gelir üzerindeki payının artması görece daha fazla nüfusa sahip tarımsal faaliyetler ile uğraşan hane halkının gelirden aldığı payın nispi olarak düşmesine yol açacaktır (Kuznets, 1955:12-17). Bu durumda Kaldor (1966)'da bahsedildiği üzere sanayileşme sürecinde iktisadi kalkınma gerçekleşirken gelir eşitsizliğinin artmasına yol açmaktadır. Bu aşama Şekil 1 üzerinde yer alan Kuznets eğrisinin gelir eşitsizliği ile ekonomik büyümenin pozitif ilişkiyi gösteren sol bacağına oluşturmaktadır.
- *Üçüncü aşama:* Eğrinin tepe (dönüm) noktası iktisadi gelişim sürecinde bir ülkenin az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülke ekonomisi kategorisinden gelişmiş ülke ekonomisine geçişini göstermektedir. Bu noktadan sonra ekonomik büyüme ile birlikte toplumsal yapıda yer alan kurumların değişmesine, örneğin sosyal güvenlik sistemlerinin güçlenmesine, eğitim seviyesinin artmasına, işçi haklarının başta daha yüksek ücret düzeyi olmak üzere

2. Literatür özeti

Ekonomik büyüme ile gelir dağılımı arasındaki ilişkinin Kuznets hipotezi kapsamında incelenmesine yönelik çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Çalışmaların sonuçları ülkelere, dönemlere, değişkenlere ve kullanılan yöntemlere göre farklılıklar göstermektedir. Kuznets hipotezini test etmeye yönelik ilk dönem çalışmalarda yoğun olarak yatay kesit veri yöntemi kullanılmıştır. Bu durum gelir dağılımı eşitsizliğini belirleyen dinamiklerin uzun dönem etkilerinin olması nedeniyle kısıtlı bilgi veren bulgular elde edilmiştir. Bu durum gelir dağılımı veri setlerinin birçok gelişmekte olan ülkelerde söz konusu uzun dönem dinamiklere yeterli olmaması nedeniyle söz konusu yatay kesit verilerine dayanan ampirik bulguların daha çok yer almasına neden olmuştur. Burada literatür taraması Türkiye dışında ülke ya da ülke gruplarının yer aldığı panel veri analizi ve zaman serisi analizine dayanan yatay kesit veri analizine dayanan ampirik bulgular ile Türkiye üzerine yapılmış çalışmalardan oluşmaktadır.

Kuznets (1955) çalışması ile başlayan gelir eşitsizliği ve gelir arasındaki ilişkinin incelendiği literatür Paukert (1973), Ahluwalia (1976), Papanek ve Kyn (1986) gibi ilk çalışmalarda yatay kesit veri analizine dayanan bulgulara yer vermektedir. Bu çalışmalardan Paukert (1973), Ahluwalia (1976) çalışmaları gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin yer aldığı ülke gruplarından elde edilen veriler sonucunda Kuznets eğrisi hipotezini doğrulayan ampirik bulgular elde etmiştir. Papanek ve Kyn (1986) ise 86 ülkeden oluşan daha geniş veri seti ile incelediği çalışmada ise Kuznets eğrisi hipotezinin gelir eşitsizliğinin azaldığı, sonraki aşamada ise ilişkin kanıtların yeterince güçlü olmadığı dolayısıyla söz konusu eğrinin düzleşebileceğini başka bir deyişle gelir eşitsizliğinin ekonomik büyüme ilişkiz olabileceğini ileri sürmektedir. Ancak daha sonra yapılan yatay kesit veri analizine dayanan çalışmalar genellikle Kuznets eğrisi hipotezini doğrulayan ampirik kanıtlara ulaşmışlardır. Bu çalışmalara Ogwang (1995), Jha (1996), Dawson (1997), Zang (1998) ve Deutsch ve Silber (2004) çalışmaları örnek olarak gösterilebilir. Nispeten daha yakın dönem panel veri analizine dayanan çalışmalardan Barro (2000), Thornton (2001), Theyson ve Heller (2015) çalışmaları gelir eşitsizliği ile ekonomik büyüme arasında ters U şeklinde ilişkiyi doğrulayan kanıtlar elde etmişlerdir. Bu çalışmaların dışında Kuştepeli (2006), Angeles (2010), Zhou ve Li (2011) ve Huang, vd. (2012) Kuznets eğrisi hipotezini reddeden kanıtlara ulaşmışlardır. Bu çalışmalardan Zhou ve Li (2011) Kuznets eğrisi hipotezinin geçerli olabilmesi için ülkelerin gelişmişlik düzeyinin dönüm noktasını dik kesen gelir düzeyinin üzerinde olması gerektiği, aksi durumda hipotezin sınanamayacağını belirtmektedir. Huang, vd. (2012) çalışması ise ABD üzerinde yaptığı çalışmada uzun tarihsel kayıtlar ile 1917-2007 dönemi verilerine göre gelir eşitsizliği ve kişi başına gelir düzeyi arasında U şeklinde ilişki olduğunu ileri sürmektedir. Bahmani-Oskooee ve Gelan (2008) tarafından yine ABD için yapılan çalışmada kısa dönem ve uzun dönem ilişkiler araştırılmış ve kısa dönemde büyüme ile eşitsizlik arasında pozitif bir ilişki bulunurken, uzun dönemde negatif bir ilişkinin olduğu ileri sürülmüştür. Son yıllarda yapılan çalışmalardan Piketty (2013) ve Milanovic (2016) çalışmaları eşitsizliğin özellikle gelişmiş ülkelerde arttığına ilişkin kanıtlara yer vermektedir. Milanovic (2016) bu yeni olguya "*ikinci Kuznets eğrisi hipotezi*" adını vermektedir. Ancak Martínez-Navarro vd. (2022) 1970-2016 dönemi için ve 187 ülke için yaptığı kapsamlı çalışmada elde edilen sonuçların Kuznets eğrisi hipotezinin hala geçerli olduğunu göstermektedir.

Kuznets eğrisi hipotezin Türkiye için geçerli olup olmadığını inceleyen ilk çalışmalar da yatay kesit veri analizine dayanırken daha sonra yapılan çalışmalarda veri kısıtının ortadan kalkması ile zaman serisi analizine dayanan ampirik bulgular elde edilmiştir. Bu anlamda Türkiye kapsamında testine yönelik ilk çalışmalardan Tokatlıoğlu ve Atan (2007), çalışmalarında 2003 yılına ait düzey-2 yatay kesit verileri kullanarak Kuznets hipotezinin geçerliliğini test etmişlerdir. Çalışma sonucunda hipotezin Türkiye için geçerli olmadığını tespit etmişlerdir. Dişbudak ve Süslü (2007), Türkiye ekonomisi 1963-1998 dönemi için ARDL yöntemi kullanarak kişisel gelir dağılımının belirleyenlerini araştırdıkları çalışmalarında iktisadi büyüme ve dışa açıklığın gelir dağılımını düzeltici etkileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Diğer çalışmalarında Dişbudak ve Süslü (2009), Türkiye'de 1963-1998 dönemi için

Kuznets hipotezinin geçerli olup olamayacağını UTIP gelir eşitsizliği, kişi başına düşen GSYİH ve dışa açıklık verilerini kullanarak ARDL sınır testi ile analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda Kuznets'in öngörüsünün tersi sonuçlara ulaşılmıştır. Yani gelir artışları gelir dağılımı önce düzelmiş ve sonra ise bozulma göstermiştir.

Akıncı ve Akıncı (2016), Türkiye ekonomisi 1960-2014 dönemi için ekonomik büyüme, finansal kalkınma ve gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiler Kuznets hipotezi Enders-Siklos eşbütünleşme analizi ve kapsamında incelenmiştir. Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Enders-Siklos eşbütünleşme analizi ve Toda-Yamamoto nedensellik testi ile incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre Türkiye ekonomisinde Kuznets hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Limanlı (2020), çalışmasında Kuznets hipotezinin Türkiye için geçerli olup olmadığını 1964-2015 dönemi için ARDL sınır testi yaklaşımı ile analiz etmiştir. Analiz sonucu elde edilen bulgulara göre Türkiye'de iktisadi gelişme ve gelir eşitsizliği arasında ters-U ilişkisi söz konusudur. Takım vd. (2020), çalışmalarında 1980-2017 verilerini kullanarak Türkiye'de ekonomik büyüme ile gelir dağılımı arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi ile incelenmiş, elde edilen bulgulara göre iki değişken arasında kısa dönemde negatif, uzun dönemde pozitif bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonucu göre ilgili dönemde Kuznets hipotezinin aksi olarak değişkenler arasında U şeklinde ilişki tespit edilmiştir. Demirgil (2020), 1980-2018 dönemi için Türkiye'de gelir dağılımı etkileyen faktörlerin tespitine yönelik uygulama çalışmasında değişkenler arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi ile incelemiştir. Test sonucunda değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiş olup, uzun dönemde ekonomik büyüme ile birlikte gelir eşitsizliğinin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayan ve Durgun Kaygısız (2023), çalışmalarında Türkiye'nin 1986-2021 dönemi için Kuznets hipotezinin geçerliliğini ARDL sınır testi ile sınınamışlardır. Test sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiş olmasına rağmen ilgili dönemde Türkiye'de Kuznets hipotezinin aksine gelir düzeyi arttıkça eşitsizlik ilk olarak azalmakta, daha sonra ise artmaktadır. Bu sonuç Türkiye için Kuznets hipotezin geçersiz olduğunu göstermektedir.

Literatürde ilişkinin Kuznets eğrisi hipotezi aksine ilişkinin U şeklinde olduğunu ileri süren Türkiye üzerine yapılmış çalışmalar da bulunmaktadır. Ak ve Altıntaş (2016) 1986-2012 dönemi için ARDL yöntemiyle inceledikleri çalışma sonucuna göre Türkiye için incelenen dönemde Kuznets hipotezinin iddia ettiği ters U ilişkisi yerine U ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Abdioğlu vd. (2018), çalışması da Kuznets hipotezinin geçerliliğini Türkiye'ye ait 1978-2016 dönemi için ARDL sınır testi yaklaşımı ile araştırmışlardır. Çalışma Ak ve Altıntaş (2016) sonuçlarına benzer şekilde söz konusu ilişkinin U şeklinde olduğunu tespit edilmiştir. Bir diğer çalışma olan Akalın vd. (2018), literatürden farklı olarak kuadratik model çerçevesinde elde edilen bulgular Türkiye'de gelir eşitsizliği ve gelir büyümesi arasında N şeklinde bir ilişki bulunmuştur.

Gelir ile eşitsizlik ilişkisinin önce pozitif sonrasında negatif bir ilişki içerisinde olduğunu bunun ters U şeklini olduğunu gösteren Kuznets hipotezinin Türkiye için literatürde yapılan çalışmalarda ters U ilişkisini doğrulayan çalışmalar olduğunu göstermesine karşılık U veya kuadratik model ile N şeklinde olduğunu gösteren ya da Kuznets hipotezinin geçerli olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Literatürdeki bulguların bu tutarsızlığı daha kapsamlı modeller kullanılarak daha gelişmiş testler ile çalışma yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu anlamda Kuznets eğrisi hipotezini iki değişken arasındaki ilişki olarak modellenmiş olsa da gelir dağılımı belirleyen diğer makro iktisadi değişkenler ile genişleterek daha tutarlı sonuçlar elde edilmektedir. Ayrıca uzun dönem makro iktisadi ilişkilerde politika yapıcıların köklü politika değişiklikleri gibi içsel özellikte yapısal değişimler ya da ekonomik kriz, doğal afet, savaş vb. gibi dışsal yapısal şoklarda bu ilişkilerde değişiklikler yapabilmektedir. Dolayısıyla literatürde kaynaklanan farklı bulgular dışlanmış önemli değişkenler, yapısal kırılmaların modele dahil edilmemesi ve kullanılan ekonometrik yöntemlerin sağlam (dirençli) yapıda olmaması gibi sorunlar nedeniyle olabilir. Bu nedenlerden dolayı ayrıntıları sonraki bölümde açıklanacağı üzere bulgular elde edilirken bu hususlara dikkat edilecek ve literatürdeki bu boşluk doldurulmuş olacaktır.

3. Veri Seti ve Yöntem

3.1. Veri Seti

Çalışmada Türkiye’de gelir dağılımının belirleyicilerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye ekonomisinde Kuznets eğrisi hipotezinin geçerliliğinin araştırılması için gelir dağılımı üzerinde önemli etkisi olduğu kabul edilen kamu harcamaları ve enflasyon ile genişletilmiştir. Literatürde veri kısıtının ortadan kalktığı daha yakın dönem ampirik bulgularda salt şekilde Gelir eşitsizliği ve ekonomik büyüme ilişkisi yerine bu ilişkinin genişletilmiş şekilde ele alındığı görülmektedir. Bu çalışmalarda Barro (2000) kamu harcamaları ve enflasyonun da yer aldığı geniş veri seti ile genişletmiştir. Benzer şekilde Kuştepeli (2006)'da kamu harcamalarına yer vermiştir. Bunun yanı sıra çalışmalarda eğitim düzeyi, okullaşma oranı, yatırım harcamaları, ölüm oranı, ticari açıklık, demokrasi endeksi, hukukun üstünlüğü döviz kuru gibi birçok değişken kullanılmıştır. Literatürde yine sıkça kullanılsa da gelirin kübik ($gdppc^3$) şekli eklenerek ilişkinin “N” şeklinde olup olmadığı da sınanmıştır. Çalışma literatürün yıkıcı çoğunluğu olan Kuznets eğrisi hipotezine odaklanmış ve yine literatürde yer alan genişletilmiş şekilde söz konusu hipotezin sınanmasına karar verilmiştir. Veri kısıtı altında ve eklenen her değişkenin serbestlik derecesi sorunu ortaya çıkarması ve bağımsız değişken sayısı arttıkça eş bütünleşme testinin sınanması için ilgili test istatistiğine ait kritik değerlerin mevcut olmaması gibi sorunlarla karşılaşmamak adına aşağıdaki şekilde matematiksel model oluşturulmuştur:

$$Gini = f(Gdppc, gdppc^2, Kamuharc, Enf)$$

Kuznets hipotezinin geçerliliğini test edebilmek için refah düzeyi ile refah düzeyinin karesinin yer aldığı değişkenler modele dahil edilerek sınanmaktadır. Buna göre veri seti 1980-2022 dönemini içeren yıllık verilerden oluşmaktadır. Yukarıda matematiksel modelde yer alan *Gini* serisi 1980-2005 verileri Dumlu ve Aydın (2008) çalışmasından 2006-2022 verileri TÜİK veri tabanından diğer serilere ait veriler Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri veri tabanından alınmıştır. Serilerin tamamı doğal logaritması alınmış³ ve kısa tanımları ve sembolleri tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Değişkenlerin Kısa Tanımları

| Değişkenler | Kısa Tanımı |
|-------------------|--|
| <i>LnGini</i> | Geli Dağılımı Göstergesi (Gini katsayısı) |
| <i>LnKbgsyh</i> | Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (2017 ABD Sabit \$ Fiyatlarıyla) |
| <i>LnKamuharc</i> | Genel Hükümet Harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla İçindeki Payı |
| <i>LnEnf</i> | Yıllık Tüketici Fiyat Endeksinin Yüzdelerik Değişimi |

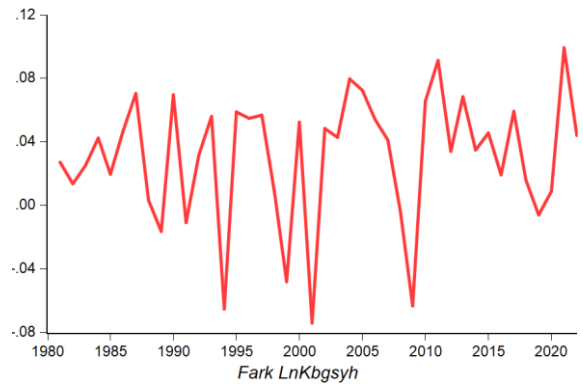
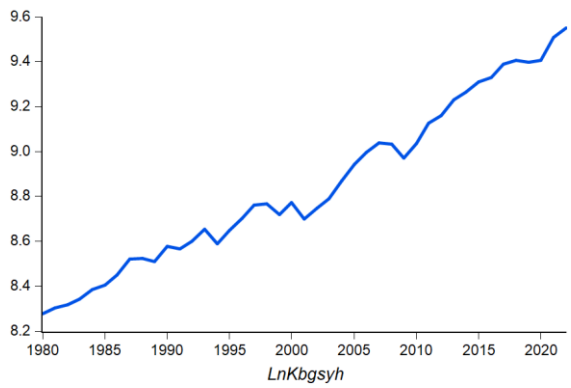
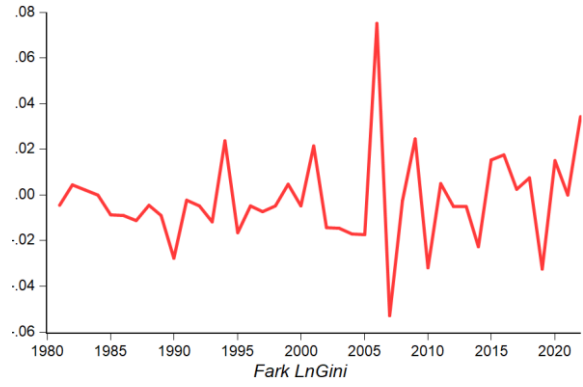
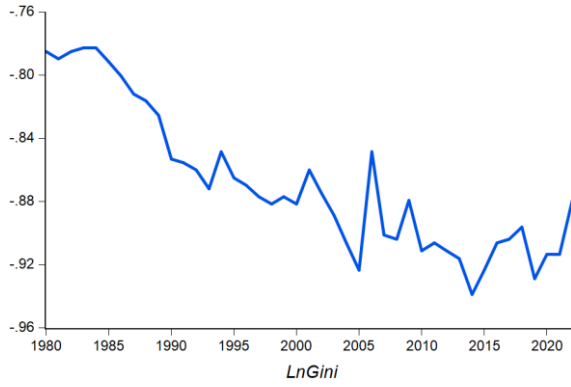
Tablo 2’de serilerin tanımlayıcı istatistikleri yer almaktadır. Serilerin tanımlayıcı istatistiklerine bakıldığında *LnKamuharc* serisi %5 kritik düzeyde normal dağılım özelliği göstermediği, diğer serilerin ise normal dağılım özelliği gösterdiği anlaşılmaktadır. Seriler arasında standart sapması en yüksek olan *LnEnf* serisi olduğu görülmektedir. Bu durum Türkiye’de enflasyonun yüksek enflasyon olduğu 1990’lar ve 2000’lerin başından itibaren nispeten düşük enflasyon oranları nedeniyle seri de uç değerlerin olmasından kaynaklanmaktadır. Standart sapması en düşük olan serinin *LnGini* serisi olduğu dolayısıyla serinin ortalamadan uzaklaşan uç değerlerinin az olduğunu göstermektedir.

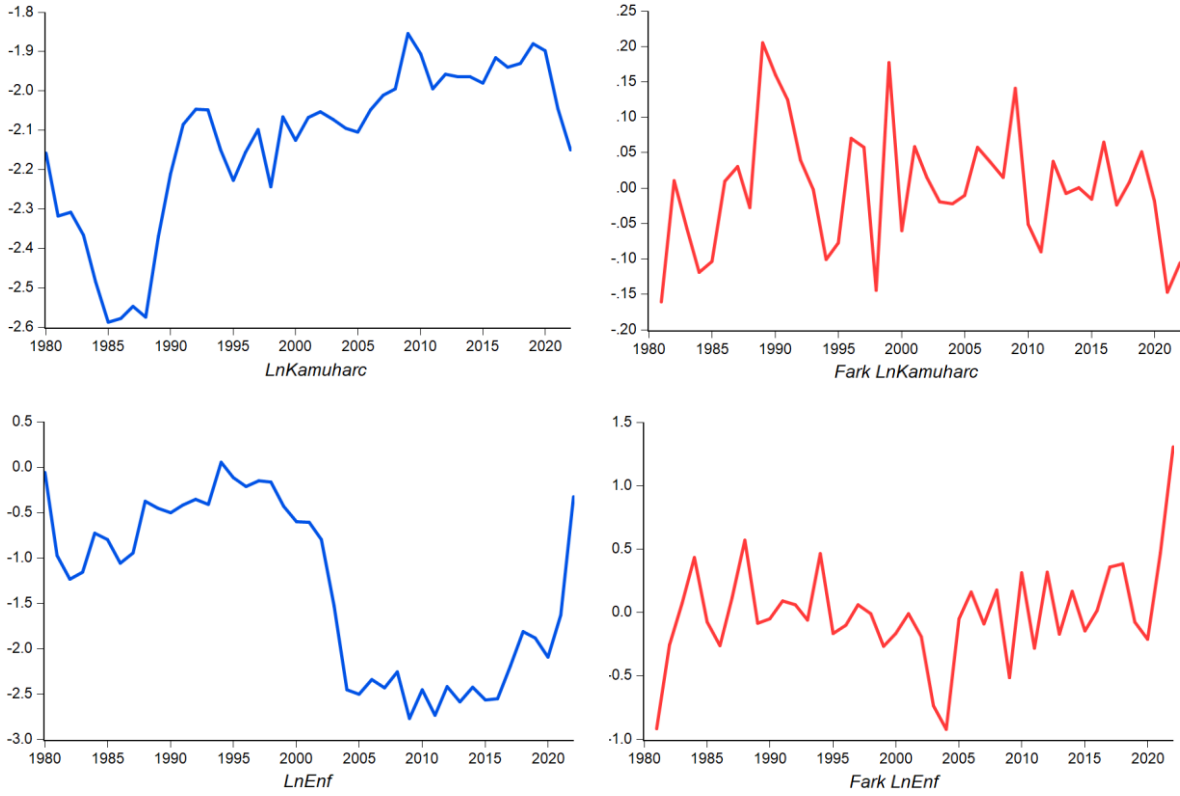
³ *LnKamuharc* ve *LnEnf* serileri yüzdelerik formunda seriler olduğu için Narayan vd. (2011) çalışmasında yöntemi takiben önce yüzdelerik formlarından arındırılmış sonrasında doğal logaritmaları alınmıştır. Örneğin; $LnKamuharc = \log(Kamuharc/100)$ gibi.

Tablo 2. Serilerin Tanımlayıcı İstatistikleri

| Değişkenler | Ortalama | Medyan | Maks. | Min. | Std. Sap. | JB İstat. | JB Olasılık | G. Sayısı |
|-------------------|----------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| <i>LnGini</i> | -0,869 | -0,877 | -0,783 | -0,939 | 0,046 | 3,699 | 0,157 | 43 |
| <i>LnKbgsyh</i> | 8,851 | 8,768 | 9,551 | 8,277 | 0,370 | 2,637 | 0,268 | 43 |
| <i>LnKamuharc</i> | -2,130 | -2,072 | -1,854 | -2,588 | 0,201 | 6,610 | 0,037 | 43 |
| <i>LnEnf</i> | -1,314 | -1,061 | 0,051 | -2,772 | 0,954 | 4,651 | 0,098 | 43 |

Grafik 1’de seviye ve fark serilerine ait zaman yolu grafikleri görülmektedir. Serilerden *LnGini*’de yaklaşık ilk 25 yılda seri de düşen trendin olduğu, sonraki dönemde serinin durağan olduğu görülmektedir. Diğer taraftan kişi başına düşen gelir düzeyinde artan trendin olduğu kriz dönemlerinde (1994, 2001 ve 2008) kısa dönemli aşağı yönlü şoklar *fark LnKbgsyh* serisinden açıkça anlaşılmaktadır. Kamu harcamalarının 1980 sonrası serbest piyasa ekonomisine geçiş ile düşüş yaşandığı ancak 1990’ların başında artan bütçe açıkları ile kamu harcamalarında artış yaşanmıştır. Son olarak enflasyon son kırk yılda 1980’ler ve 1990’lar yüksek enflasyonun yaşandığı dönemler olmasına karşılık 2001 krizi sonrası Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı sonrası reformlar, Enflasyon Hedeflemesi Rejimi gibi kurumsal yapılar, enflasyonu tek haneli seviyelere düşmesini sağlamış ve 2018 ve 2020 yılındaki kur atakları sonrası fiyatlandırma davranışlarındaki bozulma enflasyonist sürecin tekrar Türkiye ekonomisinde yer almasına yol açmıştır.

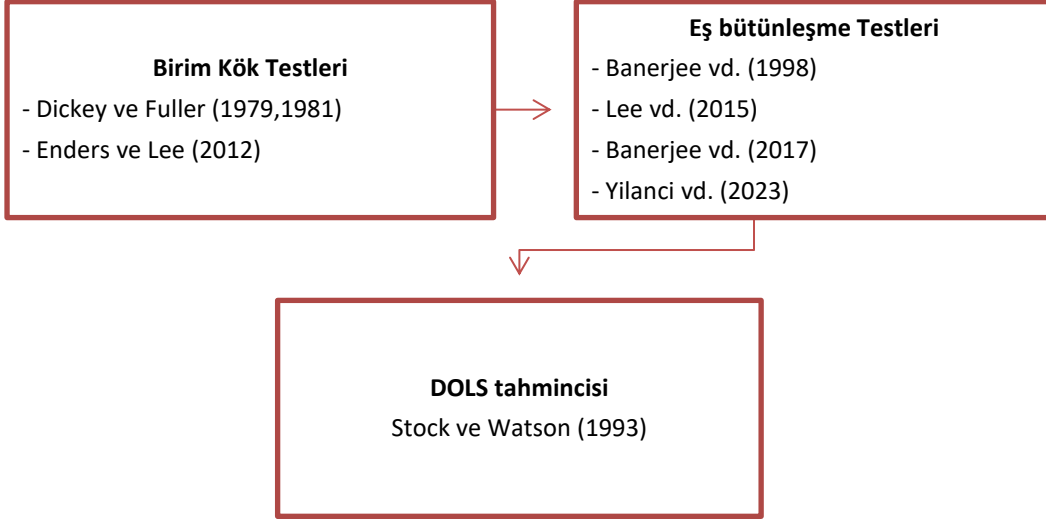




Grafik 1. Serilerin Zaman Yolu Grafikleri

3.2. Ekonometrik Yöntem

Çalışmada gelir dağılımının belirleyicilerinin uzun dönem dinamiklerini belirlemek için serilerin durağanlık düzeylerinin belirlenmesi, başka bir deyişle aynı dereceden tümlşik olup olmadıklarının belirlenmesi birim kök testleri ile yapılmaktadır. Bu nedenle öncelikle serilerin çoklu yumuşak kırılmalar altında durağanlığı araştırılması için Dickey ve Fuller (1979,1981) tarafından önerilen ADF testinin Fourier terimleri ile genişletildiği Enders ve Lee (2012) çalışmasında önerilen birim kök testine yer verilecektir. Makro iktisadi verilerin birinci farklarında genellikle uzun dönemli bilgilerin kaybolduğu ve dolayısıyla yapısal kırılmasız birim kök testi olarak Dickey ve Fuller (1979) tarafından önerilen birim kök testi serilerin birinci farkında uygulanacaktır. Seriler arasında uzun dönemli ilişkinin araştırılması çalışmanın ampirik sürecinin odağında yer alması nedeniyle çalışmada kullanılan eş bütünleşme testleri ayrıntılı olarak tanıtılmıştır. Buna göre birbirlerine adapte edilmiş dört test içerisinde hem yapısal kırılmaları hem de kalıntıların normal dağılmama bilgisini beraberce eş bütünleşme denklemine adapte eden Yılcı vd. (2023) tarafından önerilen eş bütünleşme testi çalışmada kullanılan esas eş bütünleşme testi olmasına karşılık diğer üç teste ilişkin bulgulara da yer verileceği için bu yöntemlerde ayrıntılı incelenmiştir. Son olarak ampirik süreçte Stock ve Watson (1993) tarafından önerilen Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi (DOLS) ile uzun dönem katsayıları tahminine yer verilecektir.



Şekil 1. Ampirik Süreç

Eş bütünleşme ilişkisinin test edilmesinde literatürde önemli bir aşamayı temsil eden yapısal kırılmalar altında eş bütünleşme ilişkisinin test edilmesi Gregory ve Hansen (1996) testi ile başlamıştır. Bu teste göre yapısal kırılmalar kukla değişkenler vasıtasıyla kırılmanın içsel olarak belirlendiği bir süreci ifade etmektedir. Bu yöndeki literatür Hatemi-J (2008) ve Maki (2012) çalışmalarında veri aralığı boyunca yapısal kırılmanın birden fazla olması durumunda (çoklu yapısal kırılma altında) eş bütünleşme ilişkisinin test edilmesine olanak sağlamaktadır. Ancak yapısal kırılma ister bir isterse birden fazla olsun iktisadi ilişkilerin doğası gereğince bu çalışmalarda modellendiği gibi keskin şekilde olmadığı gözlemlenmektedir. Bu durum ise söz konusu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testlerinin zayıf yönünü açığa çıkarmaktadır. Literatürde son yıllarda ortaya çıkan çalışmalar eşbütünleşme ilişkisinin araştırılmasında Fourier fonksiyonlarının dahil edilmesi ile daha yumuşak/yavaş gerçekleşen ve çoklu kırılmaların içsel olarak eş bütünleşme denklemine eklenmesi ile yapısal kırılmaların daha iyi modellenmesine imkân tanımaktadır. Bu yöndeki çalışmalar Tsong vd. (2016) ve Banerjee vd. (2017) çalışmalarında önerilen eşbütünleşme testleri ile başlamıştır.

Bu çalışmada Banerjee vd. (1998) tarafından önerilen yapısal kırılmasız Otoregresif Dağıtılmış Gecikmeli (ADL) eş bütünleşme testi ve Lee vd. (2015) tarafından önerilen kalıntılar ile genişletilmiş ADL testi (RALS-ADL) testleri, Banerjee vd. (2017) çoklu yumuşak yapısal kırılmalı ADL eş bütünleşme testi (Fourier-ADL) ve Yilanci vd. (2023) tarafından önerilen çoklu yumuşak kırılmalar ve kalıntılar ile genişletilmiş ADL eş bütünleşme testi (RALS-Fourier-ADL) kullanılacaktır. Bu testlerin oluşturulmasındaki kronolojik sıra dikkate alınarak incelemesi yapılacaktır. İlk olarak Banerjee vd. (1998) tarafından önerilen eş bütünleşme denklemi aşağıda yer almaktadır:

$$\Delta y_t = d_t + \delta y_{t-1} + \phi \Delta x_t + \sum_{i=1}^k a_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1.1)$$

Gösterim (1.1)'de yer alan d_t sadece sabit terimi ifade ederse sabit terim altında eş bütünleşme test süreci oluşturulur. Ancak d_t sabit terimi ve trend terimini içerdiğinde sabit terim ve trend terimi altında eş bütünleşme testi oluşturulur. Denklem sıradan en küçük kareler yöntemi (SEKK) ile tahmin edildikten sonra eş bütünleşme testi τ_{ADL} hesaplanmaktadır.

$$\tau_{ADL} = \frac{\hat{\delta}}{se(\hat{\delta})} \quad (1.2)$$

Burada $\hat{\delta}$, δ parametresinin tahmini, $se(\hat{\delta})$ ise standart hatasını temsil etmektedir. τ_{ADL} eş bütünleşme testi, eş bütünleşmenin olmadığını ifade eden ($\delta = 0$) sıfır hipotezine karşı eş bütünleşmenin varlığını ifade eden alternatif hipotez ($\delta < 0$) test edilmektedir.

Lee vd. (2015) ADL eş bütünleşme testinde hata teriminin normal dağılım göstermediği durumda testin gücünün azalabileceğini ileri sürmektedir. Bu nedenle eş bütünleşme denkleminde normal dağılmama bilgisinin eklenmesi ile daha güçlü eş bütünleşme testi elde edileceğini belirtmiştir. Bu testin oluşturulması 4 aşamada yapılmaktadır. Buna göre birinci aşamada normal dağılmama bilgisini elde etmek için kalıntıların ikinci ve üçüncü momentler, aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$m_2 = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2}{T}, \quad m_3 = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^3}{T} \quad (1.3)$$

Gösterim (1.4)'de yer alan m_2 ve m_3 ikinci ve üçüncü momentleri, $\hat{\varepsilon}_t^2$ ve $\hat{\varepsilon}_t^3$ ise sırasıyla denklem (1.3)'den elde edilen kalıntıların kareleri ve küpleri toplamı, T ise gözlem sayısını ifade etmektedir. Burada elde edilen momentler ile ikinci aşamada aşağıda gösterildiği gibi \hat{w}_{2t} ve \hat{w}_{3t} değişkenleri elde edilmektedir.

$$\hat{w}_{2t} = \hat{\varepsilon}_t^2 - m_2 \quad (1.4)$$

$$\hat{w}_{3t} = \hat{\varepsilon}_t^3 - m_3 - 3m_2\hat{\varepsilon}_t \quad (1.5)$$

Elde edilen \hat{w}_{2t} ve \hat{w}_{3t} değişkenleri üçüncü aşamada gösterim (1.1)'de yer alan ADL eş bütünleşme denklemi genişletilerek RALS-ADL eş bütünleşme denklemi elde edilmektedir.

$$\Delta y_t = d_t + \delta y_{t-1} + \phi \Delta x_t + \sum_{i=1}^k a_i \Delta y_{t-i} + \vartheta_1 \hat{w}_{2t} + \vartheta_2 \hat{w}_{3t} + u_t \quad (1.6)$$

Son aşamada ise SEKK ile yukarıdaki denklem tahmin edildikten sonra $\tau_{RALS-FourierADL}$ test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$\tau_{RALS-ADL} = \rho \tau_{ADL} + \sqrt{1 - \rho^2} Z \quad (1.7)$$

Gösterim (1.7)'de yer alan ρ RALS-ADL eş bütünleşme denkleminde yer alan hata terimleri ile ADL eş bütünleşme denkleminde yer alan hata terimleri arasındaki korelasyonu göstermektedir. Hesaplanan $\tau_{RALS-ADL}$ test istatistiği ADL eş bütünleşme testinin sınanmasında kullanılan hipotez testleri kullanılmaktadır ($H_0: \delta = 0$ ve $H_1: \delta < 0$).

Banerjee vd. (2017) tarafından önerilen ADL eşbütünleşme testine Fourier fonksiyonları ile genişletilmesi ile oluşturulmuş eşbütünleşme denklemi ilk aşamada Enders ve Lee (2012) tarafından oluşturulan Fourier terimlerini de içeren deterministik terim ($d_{(t)}$) aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$d_{(t)} = \gamma_0 + \sum_{k=1}^q \gamma_{1,k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^q \gamma_{2,k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right), \quad q \leq T/2 \quad (1.8)$$

Burada γ_0 sabit terim ve trendi içeren olağan deterministik yapıyı temsil etmektedir. Denklemin kalan kısmı yumuşak yapısal kırılmaları ifade eden deterministik yapıyı göstermektedir. Burada k frekans sayısını $k=0,1,\dots,5$ 'e kadar, $k=0$ olduğundan yapısal kırılmanın olmadığını göstermekte ve gösterim (1.8)'de sadece olağan deterministik süreç yer almaktadır. T gözlem sayısını sin ve cos sırasıyla sinüs ve kosinüs terimlerini ifade etmektedir. Gösterim (1.8)'de uygun frekans (k) seçilerek, çeşitli kırılmaları hesaba katmak için birkaç kukla değişken kullanılmadan kaynaklanan potansiyel aşırı uyum sorununu azaltmakta ve bilinmeyen çok sayıda yapısal kırılma modellenmektedir.

Burada denklem (1.2) Banerjee vd. (2001) tarafından önerilen ADL (otoregresif gecikmesi dağıtılmış) test regresyonunu temsil etmekte d_t modeldeki sabit terimi ya da sabit terim ile trend terimini temsil etmektedir. Banerjee vd. (2017) ise bu denkleme d_t yerine çoklu yumuşak yapısal kırılmaları gösterim (1.8)'de ifade edilen $d_{(t)}$ terimi eklenerek Fourier ADL eş bütünleşme denklemi elde edilmiştir.

$$\Delta y_t = \gamma_0 + \sum_{k=1}^q \gamma_{1,k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^q \gamma_{2,k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \delta y_{t-1} + \phi \Delta x_t + \sum_{i=1}^k a_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1.9)$$

$$\tau_{FourierADL} = \frac{\hat{\delta}}{se(\hat{\delta})} \quad (1.10)$$

Fourier ADL eş bütünleşme testi SEKK ile tahmin edilerek eş bütünleşme testi ile eş bütünleşmenin olmadığını ifade eden ($\delta = 0$) sıfır hipotezine karşı alternatif hipotezi ($\delta < 0$) test edilmektedir.

Yılancı vd. (2023) çalışmasında bundan önce incelenen üç testin yeni bir test ile birleştirilmesinden oluşmaktadır. ADL eş bütünleşme denkleminin çoklu yumuşak yapısal kırılmaları Fourier terimlerini ve normal dağılmama bilgisini ekleyerek eş bütünleşme denkleminin tahmin gücünü artırmaktadır. Böylelikle yapısal kırılmaların ve normal dağılmama gibi sorunların üzerinden gelinerek daha güçlü bir test istatistiği oluşturulmaktadır. RALS-Fourier-ADL eş bütünleşme denklemi gösterim (1.11)'de yer almaktadır.

$$\Delta y_t = \gamma_0 + \sum_{k=1}^q \gamma_{1,k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^q \gamma_{2,k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \delta y_{t-1} + \phi \Delta x_t + \sum_{i=1}^k a_i \Delta y_{t-i} + \vartheta_1 \hat{w}_{2t} + \vartheta_2 \hat{w}_{3t} + u_t \quad (1.11)$$

$$\tau_{RALS-Fourier-ADL} = \rho \tau_{Fourier-ADL} + \sqrt{1 - \rho^2} Z \quad (1.12)$$

Denklem (1.12)'de RALS-Fourier-ADL eş bütünleşme testi hesaplanmaktadır. Bu testin hesaplanmasında yer alan ρ gösterim (1.11) ve gösterim (1.12)'de yer alan hata terimleri arasındaki korelasyon katsayısını göstermektedir. $\tau_{Fourier-ADL}$ ise gösterim (1.10)'den elde edilen test istatistiğini temsil etmektedir. Burada elde edilen test istatistiği eşbütünleşik bağımlı değişken sayısına Fourier terimlerinin optimal frekans sayısı, gözlem sayısı ve ρ^2 değerlerine göre Yılancı vd. (2023) tarafından elde edilen kritik değerler ile hipotez testi sınanır. Boş hipotezi eş bütünleşmenin yokluğunu, alternatif hipotez eş bütünleşmenin varlığını göstermektedir. Hesaplanan $\tau_{RALS-FourierADL}$ test istatistiği kritik değerden büyükse yokluk hipotezi reddedilerek eş bütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiş olacaktır.

4. Ampirik Bulgular

Tablo 3'te serilere ait Fourier ADF ve ADF test sonuçları yer almaktadır. Serilerin deterministik yapılarına göre test denklemlerinde farklı prosedürler uygulanmıştır. Buna göre düzeydeki seriler için Tang (2011) çalışmasını göre yapısal kırılmalar altında birim kök testlerinde daha iyi sonuçlar verdiği için sabitli ve trendli model seçilmiştir. Diğer taraftan geleneksel ADF testi uygulanırken serilerin deterministik yapılarının belirlenmesinde Sims vd. (1990) tarafından önerilen ardışık süreç yaklaşımı ile belirlenmiş ve $LnGini$ ve $LnKbgsyh$ serileri sabitli ve trendli; $LnKamuharc$ ve $LnEnf$ serilerinin sabitsiz ve trendsiz olduğu tespit edilmiş ve ADF testleri için bu deterministik yapıya uygun ADF test denklemleri kullanılmıştır.

Serilerin durağanlık düzeylerinin araştırılmasında düzeydeki serilere Fourier ADF testleri uygulanmıştır. Fourier salınımlarını ifade eden frekans sayıları Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre belirlenmiştir. Fourier ADF test denkleminde yer alan Fourier terimlerinin beraberce anlamlılığını test eden F istatistiği sonuçları yer almaktadır. F istatistiği sonuçlarına göre seviyede serilerin Fourier ADF test denkleminde yer alan Fourier terimlerde $LnKbgsyh$ ve $LnEnf$ serileri için %1 olasılık düzeyinde

Fourier terimlerinin beraberce anlamlı olmadığını ifade eden boş hipotez reddedilmektedir. Ancak diğer seriler için boş hipotezin reddedilemediği dolayısıyla bu seriler için Fourier ADF testinin kullanılmayacağı dolayısıyla yapısal kırılmasız geleneksel ADF testi kullanılmıştır.

Fourier terimlerinin anlamlı olduğu *LnKbtsyh* ve *LnEnf* serilerine ait Fourier ADF test istatistikleri %5 anlamlılık düzeyindeki kritik değerlerinden mutlak değerce küçük olduğu için yokluk hipotezi olan “birim kök vardır” hipotezi reddedilememektedir. Bu itibarla bu serilerin seviyede birim kök içerdiği başka bir deyişle durağan olmadığı görülmektedir. Bu serilerin birinci farklarındaki sonuçlar için ADF sonuçlarına göre seriler %1 olasılık düzeyinde yokluk hipotezi reddedilmekte ve bu serilerin birinci farklarında durağan olduğu ortaya çıkmaktadır. Fourier terimlerinin anlamlı olmadığı diğer *LnGini*, *LnKamuharc* serilerinin düzey değerleri için ADF test sonuçlarına göre yokluk hipotezinin reddedilemediği ve bu serilerin düzeyde durağan olmadığı anlaşılmaktadır. Söz konusu serilerin birinci farklarında ADF test sonuçlarına göre durağan olduğu anlaşılmaktadır.

Buna göre serilerin tamamının düzeyde durağan olmadığı, ancak birinci farklarında durağan oldukları görülmektedir. Bu durumda yukarıda yer alan çalışmanın modeli çerçevesinde uzun dönemli ilişkinin araştırılması ve ortaya çıkarılabilmesi için eş bütünleşme testleri uygulanabilmektedir.

Tablo 3. Birim Kök Test Sonuçları

| Değişkenler | Frekans | Min. KKT | F istat. | Fourier ADF Test İstat. | ADF | p değeri | Durağanlık Düzeyi |
|---------------------|---------|----------|----------|-------------------------|-----------|----------|-------------------|
| <i>LnGini</i> | 1 | 0,011 | 3,88 | -3,256(1) | -2,890(0) | 0,176 | I(1) |
| $\Delta LnGini$ | | | | | -9,163(0) | 0,000 | |
| <i>LnKbtsyh</i> | 1 | 0,048 | 10,64* | -4,862(3) | | | I(1) |
| $\Delta LnKbtsyh$ | | | | | -6,724(0) | 0,000 | |
| <i>LnKamuharc</i> | 5 | 0,220 | 4,93 | -0,506(9) | -2,181(0) | 0,487 | I(1) |
| $\Delta LnKamuharc$ | | | | | -5,658(0) | 0,000 | |
| <i>LnEnf</i> | 1 | 3,089 | 15,18* | -2,373(3) | | | I(1) |
| $\Delta LnEnf$ | | | | | -4.504(0) | 0.000 | |

F istatistiği için Becker vd. (2006) yer alan kritik değerler Fourier ADF test istatistiği için Enders ve Lee (2012)'de yer alan kritik değerler kullanılmıştır.

*, ** ve *** sırasıyla %1, 5 ve 10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içerisindeki sayılar gecikme sayılarını göstermektedir.

Tablo 4'te uzun dönem ilişkinin araştırılması için eş bütünleşme testleri yer almaktadır. Eş bütünleşme denklemlerinde sabitli ve trendsiz modeller kullanılmıştır. Panel A'da yapısal kırılmalı ADL ve RALS-ADL test sonuçları, Panel B'de ise çoklu yumuşak yapısal kırılmalı Fourier-ADL ve RALS-Fourier-ADL test sonuçları yer almaktadır. Sonuçlara göre yapısal kırılmaların dahil edilmediği durumda test istatistikleri en az %5 kritik düzeyde yokluk hipotezi olan “eş bütünleşme yoktur” hipotezi reddedilememektedir. Ancak yapısal kırılmaları dikkate alan Fourier-ADL ve RALS-Fourier-ADL test sonuçlarına göre %5 kritik düzeyde yokluk hipotezi reddedilmekte ve serilerin eş bütünleşik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre Türkiye için genişletilmiş Kuznets eğrisi hipotezi modeli yapısal kırılmalar altında uzun dönemli ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 4. Eş Bütünleşme Sonuçları

| <i>Panel A: Yapısal Kırılmasız Eş Bütünleşme Test Sonuçları</i> | | | | |
|---|------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------|
| ADL (p,q) | ADL test istat. | RALS-ADL test istat. | ρ^2 | Min AIC |
| ADL (1.1.1.1.2) | -3,453 | -3,853*** | 0,99 | -5,629 |

| <i>Panel B: Çoklu Yumuşak Yapısal Kırılmalı Eş Bütünleşme Test Sonuçları</i> | | | | |
|--|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------|
| ADL (p,q) | Fourier-ADL test istat, | Fourier-RALS-ADL test istat, | ρ^2 | Min AIC |
| ADL (1.2.2.2.2) | -5,339(5)* | -4,205(5)** | 0,95 | -5,393 |

Testlere ait kritik değerler testlerin referans edildiği çalışmalarda yer alan kritik değerler tablolarından alınmıştır. Sadece Fourier-ADL testi için kritik değerler Hepsağ (2022) çalışmasından alınmıştır.

ADL testi için kritik değerler T=50 ve %1, %5 ve %10 olasılık düzeyinde sırasıyla -4,85, -4,05, -3,64

RALS-ADL testi için $\rho^2=1$ ve T=100, kritik değerler %1, %5 ve %10 olasılık düzeyinde sırasıyla -4,822, -4,202, -3,854

Fourier-ADL testi için T=100, k=5, kritik değerler %1, %5 ve %10 olasılık düzeyinde sırasıyla -4,923, -4,202, -3,824

Fourier-RALS-ADL testi için $\rho^2=1$, T=100 ve k=5, kritik değerler %1, %5 ve %10 olasılık düzeyinde sırasıyla -4,925, -4,199, -3,738

*,** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 olasılıklarda test istatistiklerinin anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Seriler arasin uzun dönemli ilişkilerin varlığının tespit edilmesine karşılık seriler arasındaki ilişkinin gücü ve yönü ile ilgili bilgileri elde etmek için DOLS tahmin sonuçlarına başvurulmuş ve bulgular tablo 5'te özetlenmiştir. Tablo 5'e göre modelin açıklama gücünü gösteren R-kare değerinin oldukça yüksek olduğu ve düzeltilmiş R-kare değerine göre model LnGini'deki değişmelerin yaklaşık %94'ünü açıklamaktadır. Sonuçlarda yer alan CC ve SS sırasıyla kosinüs ve sinüs Fourier terimlerini göstermektedir. Fourier salınımlarının uzun dönemde gelir dağılımındaki yapısal kırılmaları düzgün şekilde modellediği Fourier terimlerinin en az birisinin test istatistiğinin anlamlı olması gerekmektedir. Sonuçlara bakıldığından CC değişkenine ait tau istatistiği %1 kritik düzeyde, SS değişkenine ait tau istatistiği %10 kritik düzeyde anlamlı olduğu görülmektedir. Diğer katsayılarının anlamlılık düzeylerine bakıldığında LnEnf serisine ait katsayı dışındaki diğer katsayıların en az %5 olasılık düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. LnGini katsayısı, LnKbgsyh serisi ile pozitif, LnKbgsyh² serisi ile negatif ilişkili olduğu görülmektedir. LnKamuharc serisinde %1'lik artışın LnGini değişkenini ortalama ve yaklaşık olarak %0.23 azaltmaktadır.

Tablo 5. DOLS Tahmin Sonuçları

| Bağımlı değişken: <i>LnGini</i> | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Değişkenler | Katsayı | Std. Hata | t istat. | P-Değeri |
| <i>LnKbgsyh</i> | 2,220** | 0,829 | 2,68 | 0,022 |
| <i>LnKbgsyh</i> ² | -0,124** | 0,046 | -2,71 | 0,020 |
| <i>LnKamuharc</i> | -0,230* | 0,045 | -5,08 | 0,000 |
| <i>LnEnf</i> | 0,002 | 0,003 | 0,71 | 0,492 |
| <i>C</i> | -11,320** | 3,857 | -2,93 | 0,014 |
| <i>CC</i> | -0,011* | 0,003 | -3,48 | 0,005 |
| <i>SS</i> | 0,007*** | 0,004 | 1,86 | 0,089 |
| <i>R-kare</i> | 0,981 | | | |
| <i>Düzeltilmiş R-kare</i> | 0,936 | | | |

*,** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 olasılıklarda test istatistiklerinin anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Gini katsayısının doğası gereği katsayı değeri arttıkça eşitsizlik artmakta, tersi durumunda gelir eşitsizliği azalmaktadır. Buna göre Türkiye'de incelenen dönemde ekonomik büyümenin gelir eşitsizliğini artırdığı ancak ekonomik büyümenin belirli bir düzeyinden sonra gelir eşitsizliği ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki değişmiş ve ekonomik büyümedeki artışlar gelir eşitsizliğini

azaltmıştır. Bu durum Türkiye’de Kuznets hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Kuznets hipotezinin yapısal kırılmalar, enflasyon ve kamu harcamaları ile genişletildiği modelde diğer sonuçlara bakıldığında enflasyonun beklenen aksine gelir eşitsizliği ile ilişkili olmadığı görülmektedir. Kamu harcamalarının gelirin dağıtılmasında önemli bir fonksiyonu olduğu ve bu anlamda gelir eşitsizliğini azaltıcı bir katkısı olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca yapısal değişimlerin gelir eşitsizliğinde kısıtlayıcı da olsa rol oynadığını göstermektedir.

5. Tartışma

Genişletilmiş Kuznet eğrisi hipotezi, kuşkusuz iktisadi kalkınma literatüründe yerini koruyacak bir literatür damarını oluşturması, onun makro iktisat içerisinde iki önemli konu/soru/sorunu birleştirmesinden kaynaklanmaktadır. Bunlar ekonomilerin gelişmişlik düzeyi farklılıklarında ekonomik büyüme dinamikleri ne kadar etkilidir? Bir diğer soruda, Toplumlar elde ettikleri geliri nasıl bölüşmesi gerekir? Bu iki soru üretim ve bölüşüm temelindeki sorular olsa da esas olarak ekonomik büyüme ve gelir eşitsizliği etrafında şekillendiği görülmektedir. Literatür taramasından da net bir şekilde görüleceği üzere ampirik bulgular çoğunlukla Kuznets eğrisi hipotezini doğrular nitelikte olsa da bu ilişkinin daha karmaşık bir ilişki olduğu gerçeği yadsınamaz. Bu nedenle Kuznets eğrisi hipotezi zamanlar arası ilişkinin değişimini göstermesine karşılık ilişkinin değiştiği dönüm noktasına denk gelen gelir düzeyinin büyüklüğü ya da eşitsizliğin arttığı/azaldığı sürelerin uzunluğu ülke ekonomilerinin yapısal özellikleri hükümetlerin uyguladığı politikalar gelir dağılımını iyileştirebildiği gibi gelir eşitsizliğini de artırabilir. Bu nedenle gelir eşitsizliğini etkileyen ve ölçülemeyen birçok kurumsal faktör ve yapısal faktörlerin göz ardı edilmesi bu modellerin en büyük eksikliğini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada yer alan kamu harcamaları ve enflasyon ile genişletilmiş Kuznets eğrisi hipotezi Türkiye ekonomisi için yapılan literatürde yer alan diğer çalışmalardan farklı olarak bu ilişkiye ait esas itibariyle ampirik kanıtlar uzun dönemli ilişkinin varlığını ya da yokluğunu gösteren kanıtları göstermesidir. Bu nedenle literatürde yer alan karışık ampirik kanıtlar veri döneminden ve değişken seçiminden (modelden) kaynaklanabileceği gibi belki de daha önemlisi uygulanan ekonometrik yöntemlerden kaynaklanabileceğini göstermektedir. Ampirik stratejide birbirinin zayıf yönlerini gideren dört yöntem ele alınmıştır. Bu yöntemler sırasıyla Banerjee vd. (1998), Lee vd. (2015), Banerjee vd. (2017) ve Yilanci vd. (2023) tarafından önerilen ve çeyrek asırlık bir yöntem evrim sürecini de göstermektedir. Bu yöntemlere göre daha eski yöntemler çerçevesinde söz konusu ilişkinin uzun dönemde var olmadığını söylerken, yapısal kırılmaların dahil edildiği sonraki ve nispeten daha güncel yöntemlerde uzun dönemli ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Çalışma bu yönüyle ilişkinin ampirik bulgular ile desteklendiği çalışmalarda yöntem vb. etkenlere karşı sonuçların duyarlı olduğunu göstermektedir.

6. Sonuç

Kuznets hipotezi, eski bir hipotez olmasına karşılık halen araştırmacıların ilgi odağında olmaya devam eden bir araştırma alanıdır. Bu durum iktisadi kalkınmanın en önemli dinamiği olan ekonomik büyüme ve bu büyümenin toplumun farklı kesimlerinin ne kadar pay aldığı ile ilişkili olmasından kaynaklanmaktadır. Politika yapıcılar için uzun dönemde istikrarlı büyüme kadar kapsayıcı büyümenin de sağlanmış olması önemlidir. Uzun dönemli ve istikrarlı büyüme az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin gelişmişlik düzeyinin gelişmiş ülkelere yakınmasını sağlaması açısından anahtar roledir. Ekonomik büyümenin sağlanması kadar önemli olan büyümenin toplumun tüm kesimlerine mümkün olduğunca eşit bir şekilde dağıtılması büyümenin kapsayıcı olma özelliğini göstermektedir.

İktisadi bir fenomen olarak Kuznets eğrisi hipotezi toplumların iktisadi süreçlerinde tarım toplumundan sanayi toplumu özelliğine geçişin sonucunda oluştuğunu, başka bir deyişle ekonomilerin sanayileşme sürecinin sonucudur. Hipoteze göre ilk aşamada sanayileşme süreci arttıkça ekonomik büyümenin itici gücü olan sanayileşmenin payının artmasına karşılık tarım sektörünün geliri azalmaktadır. Bu durum nüfusunun büyük kısmını oluşturan tarımsal faaliyetleri ile gelir elde eden

hane halkının gelirden daha az pay almasına ve gelir eşitsizliğinin artmasına yol açmaktadır. Tarımsal faaliyetlerdeki üretkenliğin az olması, üretim süreçlerinin istikrarsız olması, negatif dışsal etkilere sahip olması ile beraber sanayileşme, taşradaki nüfusun sanayileşmenin merkezleri olan kentlere doğru göçlerin artmasına ve kentleşmenin meydana gelmesini sağlamaktadır. Kentleşme arttıkça t döneminde tarımsal gelir elde eden hane halklarının t+n döneminde kentlere doğru göç sonrasında nispeten daha fazla gelir elde etmeleri ile gelir eşitsizliği azalmaya başlayacaktır. Diğer taraftan artan gelişmişlik düzeyi toplumsal yapıda yer alan kurumların değişmesine, örneğin sosyal güvenlik sistemlerinin güçlenmesine, eğitim seviyesinin artmasına, işçi haklarının başta daha yüksek ücret düzeyi olmak üzere çalışma koşullarının iyileşmesini sağlayan sendikal güçlerin ortaya çıkmasını sağlayabilmektedir.

Türkiye’de incelenen dönem itibariyle sanayileşmenin arttığını, taşradan kente doğru nüfus yoğunluğunun bariz bir şekilde arttığını göstermektedir. Bu durum Kuznets eğrisi hipotezinin önsel olarak Türkiye içinde geçerli olacağını göstermektedir. Çalışmada literatürden farklı olarak Kuznets eğrisi hipotezi yapısal değişmeler, kamu harcamaları ve enflasyon ile genişletilmiş versiyonu test edilmiştir. Burada daha güçlü test istatistikleri üreten kalıntılar ve Fourier fonksiyonları ile genişletilmiş Fourier-RALS-ADL eşbütünleşme testi yapılmıştır. Ampirik sonuçlarda bu testin ADL versiyonunda uzun dönemli ilişki bulunamazken kalıntılar ile genişletilmiş RALS-ADL versiyonunda ancak istatistiksel olarak %10 kritik düzeyinde bir ilişkinin varlığından söz etmek mümkündür. Burada yapısal kırılmalar dikkate alınmadığı takdirde genişletilmiş Kuznets eğrisi hipotezinin Türkiye için geçerli olmadığı sonucuna ulaşılabılır. Ancak incelenen dönemde Türkiye ekonomisinde yapısal değişimlerin olmadığını söylemek mümkün değildir. Bu durumda yapısal değişmelerin olmadığı kısıtı altında elde edilen bulgular sapmalı olacaktır. Fourier terimlerinin en önemli özelliği yapısal kırılmaların yavaş ve çoklu şekilde gerçekleştiği durumları da başarılı bir şekilde modellemesidir. Gerçekten de gelir eşitsizliğini temsil eden $LnGini$ serisine ait grafiğe bakıldığında keskin bir yapısal kırılmanın olmadığı görülmektedir. Bu itibarla modele Fourier terimleri eklendiğinde yapısal değişmelerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Sonuçlar açık bir şekilde Kuznets eğrisi hipotezinin Türkiye için geçerli olduğunu, incelenen dönem itibariyle Türkiye’nin ekonomik büyüme patikası gelir eşitsizliğini artırırken belirli bir dönem sonrasında ekonomik büyüme patikası gelir eşitsizliğini azaltmaktadır. Ancak katsayıların mutlak değerce büyüklüklerine bakıldığında ikinci aşamada ekonomik büyümenin gelir eşitsizliğinin azaltılmasındaki etkisinin nispeten daha az olduğunu göstermektedir. Bu durum Türkiye’de kurumsal yapıdaki kapsayıcı büyümeye yönelik yapısal değişikliklerin nispeten yavaş olmasına, erken sanayisizleşme olgusu sonucunda artan hizmetler sektörünün payına rağmen bu sektörde çalışanların düşük ücretli yapıda olması, eğitim seviyesindeki artışın yavaş olmasına bağlı olarak daha az nitelikli işgücüne ve dolayısıyla ortalama ücretlerin yeterince artmamasına neden olabilmektedir. Yine bunlar arasında ortalama ücretlerin son yıllarda en düşük kayıtlı çalışan ücret düzeyi olan asgari ücrete yakınsaması sonucunda düşük ücretin yığın ücret olması gelir eşitsizliğini artıran bir unsurdur.

Genişletilmiş Kuznets Eğrisi hipotezinin iki makro değişkeninden biri olan enflasyon ile gelir dağılımı eşitsizliği arasında istatistiksel olarak ilişki bulunamamıştır. Teorik olarak enflasyondaki artışların gelir eşitsizliğini artırması, ücretli kesim aleyhine toplam gelirin tekrar dağıtılması sonuçlarını doğurmaktadır. İncelenen dönemde enflasyonda aşırı oynaklığa karşı gelir dağılımındaki değişim sıklığının benzer yapıda olmadığı görülmektedir. Bu nedenle enflasyondaki aşırı değişimlerin gelir dağılımı üzerinde etkisi olmayabilir. Bulgularda başkaca önemli nokta kamu harcamalarındaki artışların gelir dağılımı eşitsizliğini azalttığına ilişkin bulgulardır. Buna göre genişletici maliye politikası tercihlerinin toplam gelir üzerindeki çarpan etkisinin daha çok, alt ve orta gelirli hane halklarının lehine gelirin dağılımını tesis etmekte ve gelir dağılımı eşitsizliğini azaltmaktadır.

Politika yapıcılar her ne kadar uzun dönemde istikrarlı ekonomik büyüme temel hedef olmasına karşılık büyümenin tüm hane halkı gruplarına daha eşit düzeyde dağılımını sağlayacak politikalar da üretmesi gerekmektedir. Burada aktif maliye politikası ile dezavantajlı hane halkı gruplarının gelir düzeyi artırıcı olarak dizayn edilmesi gerekmektedir. Diğer taraftan genişletici maliye politikasının enflasyon ve uzun dönem ekonomik büyüme dinamiklerini olumsuz etkilememesi ve gelirin daha adil dağıtımı için vergi politikası, verginin alt gelir grubu hane halkından üst gelir grubu hane halkına doğru artan şekilde gelir vergisinin tesis edilmesi gerekmektedir. Gelir vergisi gibi doğrudan vergilerin toplam vergi gelirleri içerisinde payı artırılarak dolaylı vergilerin payı azaltılması gerekmektedir. Etkin vergilendirme ilkeleri, genişletici maliye politikasının sterilizasyonunu sağlayarak gelir dağılımı eşitsizliğine doğrudan etkisi yanı sıra dolaylı etkileri de oluşturmaktadır.

Araştırmacılar için ufuk açıcı sonuçların yer aldığı bu çalışmada ileriye dönük araştırmacıların yeni araştırma kurgularına da rehberlik edecek düzeydedir. Gelir dağılımı ile gelir arasındaki ilişkinin Kuznets eğrisi hipotezini doğrulamasına karşılık söz konusu hipotezin gelir dağılımının diğer belirleyicileri ile mutlaka genişletilmesi gerekmektedir. Eş bütünleşme testlerinin çok sayıda bağımsız değişken kullanılamaması, serbestlik derecesi gibi yöntemsel kısıtlar daha fazla bağımsız değişken ile modelin genişletilmesini imkân tanınamakta ve bu durum çalışmanın en önemli sınırlılığı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Yazarların Makaleye Olan Katkıları

Çalışmanın tamamı iki yazar ile birlikte ve bölümleri yazarlara paylaştırılarak oluşturulmuştur. Bununla birlikte giriş, literatür taraması bölümleri Bünyamin DEMİRGİL; veri seti ve yöntem, ampirik uygulama bölümleri Fatih YETER; sonuç ve özet başlıkları birlikte yazarlar tarafından birlikte yapılmıştır.

Destek Beyanı

Bu çalışmanın finansmanı yoktur.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Kaynaklar

- Abdioğlu, Z., Yamak, N. & Yamak, R. (2019). Türkiye’de Gelir Eşitsizliği ve Ekonomik Gelişme Arasındaki Uzun Dönem İlişki. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(3), 721–735.
- Ahluwalia, Montek S (1976). Inequality, Poverty and Development. *Journal of Development Economics*, 3(4): 307-342.
- Ak, M. Z., & Altıntaş, N. (2016). Kuznets’in ters U eğrisi bağlamında Türkiye’de gelir eşitsizliği ve ekonomik büyüme ilişkisi: 1986-2012. Maliye Araştırmaları Dergisi, 2(3), 93-102.
- Akalin, G., Özbek, R. İ. & Çifçi, İ. (2018). Türkiye’de Gelir Dağılımı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20(4), 59–76.
- Akinci, G. Y. & Akinci, M. (2016). Ters-U Hipotezi Bağlamında Ekonomik Büyüme, Finansal Kalkınma ve Gelir Eşitsizliği Mekanizmaları Üzerine. Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi, 53(622), 61–77.
- Angeles, L. (2010). An alternative test of Kuznets’ hypothesis. *The Journal of Economic Inequality*, 8, 463-473.
- Ayan, C. & Durgun Kaygısız (2023). Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve Gelir Dağılımındaki İlişkisi, Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi, 15(2), 171-186.
- Bahmani-Oskooee, M., & Gelan, A. (2008). Kuznets inverted-U hypothesis revisited: a time-series approach using US data. *Applied Economics Letters*, 15(9), 677-681.
- Banerjee, A., Dolado, J., & Mestre, R. (1998). Error-correction mechanism tests for cointegration in a single-equation framework. *Journal of time series analysis*, 19(3), 267-283.
- Banerjee, P., Arčabić, V., & Lee, H. (2017). Fourier ADL cointegration test to approximate smooth breaks with new evidence from crude oil market. *Economic Modelling*, 67, 114-124.
- Barro, R. J. (2000). Inequality and Growth in a Panel of Countries. *Journal of economic growth*, 5, 5-32.
- Çakmak, A. İ., & Tosun, B. (2017). Ekonomik Büyüme-Gelir Dağılımı İlişkisi: Kuznets Hipotezinin Seçilmiş Ülkeler Üzerine Araştırılması. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi(33), 33-44.
- Dawson, P. J. (1997). On testing Kuznets' economic growth hypothesis. *Applied Economics Letters*, 4(7), 409-410.
- Demirgil, B. (2020). Sosyal Bilimlerde Değişim ve Gelişim Yazıları III, (İçinde: Türkiye’de Gelir Dağılımını Etkileyen Faktörler: Uygulamalı Bir Çalışma, Bölüm Sayfaları:53-88), Editörler: Prof.Dr. Cuma ÇATALOLUK ve Doç.Dr. Dođan BOZDOĞAN, Taşhan Kitap.
- Deutsch, J., & Silber, J. (2004). Measuring the impact of various income sources on the link between inequality and development: Implications for the Kuznets curve. *Review of Development Economics*, 8(1), 110-127.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1057-1072.

- Dişbudak, C. & Süslü, B. (2007). Türkiye’de Kişisel Gelir Dağılımını Belirleyen Makroekonomik Faktörler, *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 65(18), 3– 25.
- Dişbudak, C. & Süslü, B. (2009). Kalkınma ve Bireysel Gelir Dağılımı: Kuznets Hipotezi Türkiye için Geçerli mi? *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(18), 146– 166.
- Enders, W., & Lee, J. (2012). The flexible Fourier form and Dickey–Fuller type unit root tests. *Economics Letters*, 117(1), 196-199.
- Hatemi-j, A. (2008). Tests for cointegration with two unknown regime shifts with an application to financial market integration. *Empirical economics*, 35(3), 497-505.
- Hepsağ, A. (2022). *Ekonometrik zaman serileri analizlerinde güncel yöntemler (WinRats Uygulamalı)*. İstanbul: Der Yayınları.
- Huang, H. C., Lin, Y. C., & Yeh, C. C. (2012). An appropriate test of the Kuznets hypothesis. *Applied Economics Letters*, 19(1), 47-51.
- Jha, S. K. (1996). The Kuznets curve: A reassessment. *World Development*, 24(4): 773-780.
- Kaldor, N. (1966). Marginal productivity and the macro-economic theories of distribution: comment on Samuelson and Modigliani. *The Review of Economic Studies*, 33(4), 309-319.
- Kuştepe, Y. (2006). Income inequality, growth, and the enlargement of the European Union. *Emerging Markets Finance and Trade*, 42(6), 77-88.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, 45(1), 1-28.
- Lee, H., Lee, J., & Im, K. (2015). More powerful cointegration tests with non-normal errors. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 19, 397–413.
- Limanlı, Ö. (2020). Kuznets’in Ters-U Hipotezi: Türkiye Özelinde Kısa Bir Tartışma. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 5(12), 156-167.
- Maki, D. (2012). Tests for cointegration allowing for an unknown number of breaks. *Economic Modelling*, 29(5), 2011-2015.
- Milanovic, B. (2016). Introducing Kuznets waves: How income inequality waxes and wanes over the very long run. *Vox CEPR’s Policy Portal*. February 26th.
- Ogwang, T. (1995). The Economic Development-Income Inequality Nexus. *American Journal of Economics and Sociology*, 54(2): 217-229.
- Oğuş, A. (2005). Türkiye’de Gelir Dağılımı, İktisat, İşletme ve Finans Dergisi, 20(236), 27-40.
- Özdemir, D., Emsen, O.S., Gencer, A. ve Kılıç, C.H. (2011). Ekonomik Büyüme Gelir Dağılımı İlişkileri: Geçiş Ekonomileri Deneyimi. *International Conference On Eurasian Economies*. 440-447.
- Papanek, G. F., & Kyn, O. (1986). The effect on income distribution of development, the growth rate and economic strategy. *Journal of development economics*, 23(1), 55-65.
- Paukert, F. (1973). Income distribution at different levels of development: A survey of evidence. *Int’l Lab. Rev.*, 108, 97.
- Piketty, T., (2013). *Yirmibirinci Yüzyılda Kapital*. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 783-820.

- Takım, A., Ersungur, Ő. M., Tural Dikmen, A. ve Aksu, L. E. (2020). Türkiye’de Ekonomik Büyüme ile Gelir Dağılımlı Arasındaki İlişki. *Atatrk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(1), 227-240.
- Tang, C. F. (2011). Old wine in new bottles: Are Malaysia's tourism markets converging?. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 16(3), 263-272.
- Theyson, K. C., & Heller, L. R. (2015). Development and income inequality: A new specification of the Kuznets hypothesis. *The Journal of Developing Areas*, 49(3), 103-118.
- Thornton, J. (2001). The Kuznets inverted-U hypothesis: panel data evidence from 96 countries. *Applied economics letters*, 8(1), 15-16.
- Tokatlıoğlu, İ. & Atan, M. (2007). Türkiye’de Blgeler Arası Gelişmişlik Düzeyi ve Gelir Dağılımlı EŞitsizliği: Kuznets Eğrisi Geçerli Mi? *Ekonomik Yaklaşım*, 18(65), 25–58.
- Tsong, C. C., Lee, C. F., Tsai, L. J., & Hu, T. C. (2016). The Fourier approximation and testing for the null of cointegration. *Empirical Economics*, 51, 1085-1113.
- Yilanci, V., Ulucak, R., Zhang, Y., & Andreoni, V. (2023). The role of affluence, urbanization, and human capital for sustainable forest management in China: Robust findings from a new method of Fourier cointegration. *Sustainable Development*, 31(2), 812-824.
- Zang, H. (1998). The stability of the Kuznets Curve: some further evidence. *Applied Economics Letters*, 5(3), 131-133.
- Zhou, X., & Li, K. W. (2011). Inequality and development: Evidence from semiparametric estimation with panel data. *Economics Letters*, 113(3), 203-207.