

N11 Ülkelerinde Ekonomik Kompleksite ve Finansal Gelişme

Rabia Efeoğlu^{a, b}

Özet

Çalışmanın amacı, finansal gelişmenin ekonomik karmaşıklık üzerindeki etkisini N11 ülkelerinde 1995-2019 dönemi için panel veri yöntemini kullanarak analiz etmektir. Finansal küreselleşmenin kontrol değişkeni olarak dahil edildiği çalışmada yatay kesit bağımlılık testi yapılarak modelde yatay kesit bağımlılığı olduğu gözlenmiştir. Sonrasında CADF panel birim kök testi uygulanmış, serilerin düzey değerlerinde durağan olduğu belirlenmiş, Parks-Kmenta ve Beck-Katz tahmincileri olmak üzere iki farklı şekilde model tahmin edilmiştir. Çalışmada hem Parks-Kmenta hem de Beck-Katz tahmin sonuçlarına göre finansal gelişmenin ekonomik kompleksite üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi vardır. Yani finansal gelişme arttıkça ekonomik kompleksite düzeyi artış göstermektedir. Diğer taraftan kontrol değişkeni finansal küreselleşmenin de ekonomik kompleksiteyi artırdığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Ekonomik Karmaşıklık
Finansal Gelişme
N11 Ülkeleri
Panel Veri Yöntemi

Makale Hakkında

Geliş Tarihi: 30.10.2021
Kabul Tarihi: 18.03.2022
Doi: 10.18026/cbayarsos.1016597

Economic Complexity and Financial Development in N11 Countries

Abstract

The aim of the study is to analyze the effect of financial development on economic complexity in N11 countries for the period 1995-2019 using panel data method. In the study in which financial globalization was included as a control variable, a cross-section dependency test was performed and it was observed that there was a cross-section dependency in the model. Afterwards, CADF panel unit root test was applied, it was determined that the series were stationary at level values, and the model was estimated in two different ways, namely Parks-Kmenta and Beck-Katz estimators. According to both Parks-Kmenta and Beck-Katz estimation results in the study, financial development has a positive and significant effect on economic complexity. In other words, as financial development increases, the level of economic complexity increases. On the other hand, it has been determined that the control variable, financial globalization, also increases the economic complexity.

Keywords

Economic Complexity
Financial Development
N11 Countries
Panel Data Method

About Article

Received: 30.10.2021
Accepted: 18.03.2022
Doi: 10.18026/cbayarsos.1016597

^a İletişim Yazarı: refeoglu@kastamonu.edu.tr

^b Dr. Öğr. Üyesi, Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Finans ve Bankacılık Bölümü, ORCID: 0000-0003-2515-1553.

Giriş

Uluslararası iktisat yazınında klasik dış ticaret teorilerinde benimsenen, ürünlerin ne kadar üretildiği şeklindeki görüşün aksine ve ülkelerin ne kadar ürün üretip ürettikleri ürünün ne kadarını dış ülkelere sattığından ziyade günümüzde hangi içerikte ürünün üretildiği ve satıldığı yoğun olarak tartışılan bir konu olmaya başlamıştır (Can ve Doğan, 2018, s. 6). Uluslararası iktisat yazınında gelişmekte olan ülkeler için yapısal dönüşüm önem arz etmektedir. Söz konusu ülkelerin üretim faktörlerini düşük verimli alanlardan (ürünlerden) yüksek verimli alanlara (ürünlere) yönlendirmesi, ülkelerin daha hızlı büyümelerini sağlamaktadır (McMillan, Rodrik ve Verduzco-Gallo, 2014, s. 11). Dolayısıyla yapısal dönüşümü gerçekleştiren ülkeler, yapısal dönüşüm gerçekleştirmeyen ülkelere göre hızlı bir büyüme kat etmektedirler (Hausmann, Hwang ve Rodrik, 2007, s. 2). Bunu sağlayacak olan verimli bir ekonomik yapı ile bilgi ve becerilerin verimliliğin en yüksek olduğu alana yönlendirilmesidir (Can ve Doğan, 2018, s. 6). Bu bakımdan son dönemlerde ekonomik karmaşıklık düzeyi ile ilişkilendirilen yapısal dönüşüm ekonomilerin nasıl bir yapısal değişim sergilediğini göstermektedir. Bir ülkenin geçirdiği yapısal dönüşümün ekonomik karmaşıklık düzeyinin artması anlamına geldiği ve söz konusu ülke ekonomisinde üretilen ürünün bilgi içeriğinin artması ile ekonomik karmaşıklık düzeyinin artacağı ifade edilmeye başlanmıştır (Akiş ve Soyyiğit, 2020, s. 866).

İlk defa Hausmann, Hidalgo, Bustos, Coscia, Chung, Simoes ve Yıldırım'ın (2011), *"The Atlas of Economic Complexity"* (Ekonomik Karmaşıklık Atlası) adlı çalışmada ortaya konulan ekonomik karmaşıklık kavramı, iktisat yazınında yer alan Smith'in, işbölümünün ulusların zenginliğinin sırrı olduğu fikrinden hareketle oluşturulmuştur. Buna göre işbölümünün kimsenin bireysel olarak sahip olamayacağı büyüklükteki bilgiye ulaşma imkanı sunduğu, toplumdaki bilgi düzeyinin sadece bireylerin sahip oldukları bireysel bilgilerin toplamından ibaret olmadığı, bilgilerin karmaşık etkileşim ağları aracılığı ile kullanılabilme yetisi ve toplumda bilginin daha etkin kullanılması söz konusudur. Dolayısıyla bir ekonomide sahip olunan bilgilerin ne kadar iyi birleştirildiği o ekonominin karmaşıklık düzeyinin belirleyicisidir (Hausmann ve diğerleri, 2011, s. 18). Diğer bir ifadeyle iktisadi açıdan karmaşıklık, ülkede *"tasarım, pazarlama, finans, teknoloji, insan kaynakları yönetimi, operasyonlar ve ticaret hukuku"* bilgilerine sahip olan bireylerce bir etkileşime girilip sahip olunan bilgilerin birleştirilmesi sonucu sağlanmaktadır (Yıldız ve Yıldız, 2019, s. 330). Yani kompleks ürünler üreten ülkelerin, çeşitli bilgilere sahip olduğu ve bu bilgileri kolektif biçimde kullanabildikleri fikri hakimdir (Soyyiğit, Topuz ve Özekicioğlu, 2019, s. 396). Temelinde bir ekonomideki faydalı bilginin çeşitliliği ve bu bilginin kolektif bir biçimde kullanılabilmesi ile ülke ekonomisinde verimli bilgileri birleştirme kabiliyeti vardır.

"Ekonomik kompleksite" olarak adlandırılan teoriyi Can ve Doğan (2018), bir ülkenin çıktısının verimliliği ve bilgi içeriği şeklinde tanımlamaktadır. Dolayısıyla ekonomik kompleksite, ülkelerin sahip olduğu beceri ve niteliği ifade etmektedir. Bir ürün çok sayıda ülke tarafından üretiliyorsa ülkenin sahip olduğu bilgi ve beceri düzeylerinin öneminin olmadığı (ekonomik kompleksite seviyelerinin düşük olduğu), ancak az sayıda ülke tarafından üretilebiliyorsa ülkenin sahip olduğu bilgi ve beceri düzeyi ile verimliliğinin önemli olduğu (ekonomik kompleksite seviyelerinin yüksek olduğu) ve bu şekilde diğer ülkelerden farklılaştığı söylenebilmektedir. Diğer bir ifadeyle bir ülkede üretilen malın içeriği yüksekse, üretilen mal ülke dışında başka ülkelerde kolaylıkla üretilemiyorsa, malı ikame edilebilecek başka bir ülke yoksa bu durumda malı üreten ülkenin yüksek ekonomik

kompleksiteye sahip olduğu anlaşılır (Soyyigit, 2018, s. 375). Günüümüzde ülkelerin sahip oldukları bilgi ve beceri potansiyeline bağlı olarak ülkelerin ürettiği ürünler farklılık göstermektedir. Bilgi ve beceri potansiyeli düşük olan ülkeler daha kısıtlı ürünler üretmekte, yüksek olan ülkeler daha çeşitli ürünler üretmektedirler.

Ekonomik karmaşıklık düzeyini ölçmek amacıyla Hausmann ve diğerleri (2011) tarafından ekonomik karmaşıklık endeksi (ECI) geliştirilmiştir. Endeksin değerinin yüksek olması ülke ekonomisinin ekonomik kompleksite düzeyinin yüksek olduğu (ekonominin karmaşık bir yapıda olduğu), değerin küçük olması ekonomik kompleksite düzeyinin düşük olduğu (ekonominin karmaşık bir yapıda olmadığı) anlamına gelmektedir (Hausmann ve diğerleri, 2011, s. 24-25). ECI değerleri ülke ve ürün bazında olmak üzere iki şekilde hesaplanmaktadır. *“Ülke bazında hesaplanan ECI, ülkenin karşılaştırmalı üstünlükle ihraç ettiği ürünlerin sahip olduğu ortalama eş değerlerinin ve ürünü ihraç eden ülkelerin ortalama ürün çeşitliliğinin hesaplanmasından oluşmaktadır. Ürün düzeyinde hesaplanan ECI ise, karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olan ülkelerin ortalama ürün çeşitliliğini ve karşılaştırmalı üstünlük sağlayan ülkeler tarafından ihraç edilen diğer ürünlerin ortalama değerlerinin hesaplanmasından oluşmaktadır”* (Yıldız ve Yıldız, 2019, s. 331). ECI hesaplanırken bir ülkenin ürettiği ürünü üretmemesi durumunda hangi ülkelerin aynı ürünü üreteceği sorusu cevaplandırılmaktadır. Ürünü üretecek ülke sayısının fazla olması durumunda ilgili ülkenin ekonomisinin karmaşık olmadığı, ekonominin kompleksite düzeyinin düşük olduğu; ürünü üretecek ülke sayısının az olması durumunda ilgili ülkenin ekonomisinin karmaşık olduğu, ekonominin kompleksite düzeyinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Bucak, 2021, s. 75).

Ülkelerin ekonomik kompleksitesinin yüksek olmasını sağlayan unsurlar arasında doğrudan yabancı sermaye yatırımları, Ar-Ge faaliyetleri, liberal politikalar gibi unsurlar olmakla birlikte finansal gelişmeyi de söz konusu unsurlar arasında saymak mümkündür. Bu anlamda finansal gelişme bilgi ve beceri içerikli ürünlerin üretiminde önemli bir faktör olarak yerini almaktadır. Finansal gelişme teknolojik değişime katkıda bulunarak (Levine, 1997, s. 689) sermayenin verimsiz sektörlerden (alanlardan) verimli sektörler (alanlara) yönlendirilmesini sağlayabilmektedir (Arizala, Cavallo ve Galindo, 2009, s. 4). Bunun yanı sıra finansal gelişme ülkedeki bankacılık sistemi ve faaliyetlerinin geliştirilmesini sağlayarak daha fazla finansal araç (enstrüman) kullanılmasını mümkün kılar. Böylece ülkedeki firmalar makine, teçhizat, araç gereç, ileri teknoloji ihtiyaçlarını kolaylıkla temin edebilirler (Shahbaz, Khan ve Tahir, 2013, s. 11). Firmaların finansal kaynaklara ulaşımı hızlı bir şekilde sağlanmış olmaktadır. Diğer taraftan finansal gelişme, firmaların düşük sermaye maliyetlerinin ve yeni teknolojik ürünleri üretmeleri ve teknoloji transferlerine imkan vermektedir (Prasad, Rogoff, Wie ve Köse, 2003, s. 25). Böylece finansal gelişmenin ülkelerin ekonomik kompleksitelerinin yükselmesine, bilgi ve beceri içerikli ürünlerin üretiminin gerçekleşmesine katkıda bulunduğu ifade edilebilir (Becerra, Cavallo ve Scartascini, 2012, s. 628).

Çalışmada finansal gelişmenin ekonomik kompleksite üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Yazın incelendiğinde ekonomik karmaşıklık-finansal gelişme ilişkisi üzerine yapılan çalışmaların sayıca oldukça az olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışmada örneklem olarak seçilen N11 ülkelere ekonomik kompleksite yazınında rastlanılmamıştır. Bu sebeplerden ötürü çalışmada ekonomik karmaşıklık-finansal gelişme ilişkisini N11 ülkeleri özelinde incelemek çalışmanın ele alınmasında etkili olmuştur. Çalışmanın bu yönüyle yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmanın giriş bölümünden sonra ikinci bölümde yazın taraması, üçüncü bölümde ekonometrik yöntem ve veri seti, dördüncü

bölümde ampirik analiz yer almakta ve beşinci bölümde sonuç bölümü ile çalışma sonlandırılmaktadır.

Yazın Taraması

Yazında, ekonomik kompleksite endeksi ile çeşitli iktisadi göstergeler arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmakla birlikte var olan çalışmaların kısıtlı olduğu, ekonomik kompleksite endeksinin geniş bir yazına sahip olmadığı dikkat çekmektedir. Yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde ekonomik kompleksite endeksinin ekonomik büyüme, karbon emisyonları, gelir eşitsizliği, patent, arge, insani gelişme, doğrudan yabancı yatırımlar, küreselleşme, ileri teknoloji ihracatı, sabit sermaye yatırımları, dış ticaret, beşeri sermaye, döviz kuru gibi değişkenlerle ilişkisinin araştırıldığı görülmektedir. Son yıllarda finansal gelişmenin de ekonomik kompleksite ile ilişkisinin analiz edildiği çalışmalar ele alınmaktadır. Ancak ekonomik kompleksite-f finansal gelişme ilişkisini araştıran çalışmaların sayısının oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bu kapsamda yazında ekonomik kompleksite endeksi ve finansal gelişme arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar incelenecek olursa; *Daude, Nagengast ve Perea (2015)*, 103 ülke için 1976-2010 döneminde ekonomik kompleksitenin temel belirleyicilerini panel veri analizi yöntemiyle incelemişlerdir. Analizde finansal gelişmenin ekonomik kompleksitenin önemli bir belirleyicisi olduğu tespit edilmiştir. *Can ve Doğan (2018)*, zaman serisi analiz yöntemiyle 1970-2013 döneminde Türkiye için finansal gelişme ile ekonomik kompleksite ilişkisini test etmişlerdir. Finansal gelişmenin ekonomik kompleksiteyi pozitif etkilediği sonucunu elde etmişlerdir. *Kurt ve Azazi çalışmalarında (2018)*, finansal gelişme ve sofistike ürün üretimi arasındaki ilişkiyi Türkiye için 1966-2016 dönemi verileriyle incelemişlerdir. Çalışma sonucuna göre finansal gelişme sofistike ürün üretimini olumlu yönde etkilemektedir. *Nguyen, Schinckus ve Su (2020)*, 1995-2017 döneminde 52 ülke için patent ve finansal gelişmenin ekonomik kompleksite üzerindeki etkisini panel veri analiz yöntemiyle test etmişlerdir. Buna göre finansal gelişme kısa vadede ekonomik kompleksiteyi olumlu etkilerken, uzun vadede olumsuz etkilemektedir. *Şahin ve Durmuş tarafından (2020)* yeni sanayileşen ülkelerde ekonomik kompleksite düzeyinin belirleyicilerinin araştırıldığı çalışmada ekonomik karmaşıklık, sermaye yatırımları, finansal gelişme, patent başvurusu ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları ilişkisi panel veri yöntemiyle analiz edilmiştir. Türkiye ve Meksika’da finansal gelişmeden ekonomik karmaşıklık endeksine doğru bir nedenselliğin olduğu, diğer ülkelerde ekonomik karmaşıklık ve finansal gelişme arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. *Nguyen ve Su (2021)*, 86 ülke için 2002-2017 döneminde finansal gelişmenin ekonomik karmaşıklık üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemiyle incelemişlerdir. Buna göre finansal gelişmenin ekonomik kompleksiteyi pozitif etkilediğini tespit etmişlerdir.

Yazında Daude ve diğerleri, 2015; Can ve Doğan, 2018; Kurt ve Azazi, 2018; Nguyen ve diğerleri, 2020; Nguyen ve Su, 2021 çalışmalarında finansal gelişmenin ekonomik kompleksiteyi pozitif etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca yazında finansal gelişmenin ekonomik kompleksite üzerindeki etkisi Can ve Doğan, 2018; Kurt ve Azazi, 2018 çalışmalarında Türkiye için; Daude ve diğerleri, 2015; Nguyen ve diğerleri, 2020; Şahin ve Durmuş, 2020; Nguyen ve Su, 2021 çalışmalarında değişik ülke gruplarında araştırılmıştır.

Veri Seti ve Yöntem

Çalışmada, N11 ülkelerinde (Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Güney Kore, Meksika, Nijerya, Pakistan, Filipinler, Türkiye ve Vietnam) finansal gelişmenin ekonomik karmaşıklık üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Bu amaçla 1995-2019 dönemine ait verilerle panel veri analizi kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ekonomik karmaşıklık göstergesi olarak ECI ile temsil edilen ekonomik karmaşıklık endeksi, finansal gelişme göstergesi olarak FDI ile temsil edilen finansal gelişme endeksi kullanılmış ve ayrıca lnKOF ile temsil edilen finansal küreselleşme de kontrol değişkeni olarak analize dahil edilmiştir. Ekonomik karmaşıklık endeksi The Atlas of Economic Complexity, finansal gelişme endeksi International Monetary Fund, finansal küreselleşme endeksi KOF Globalisation Index veri tabanından elde edilmişlerdir.

Finansal gelişmenin ekonomik karmaşıklık üzerindeki etkisini tahmin etmek için Nguyen ve diğerleri (2020) ile Nguyen ve Su (2021)'den hareketle aşağıdaki regresyon modeli oluşturulmuştur.

$$ECI_{it} = \alpha_{it} + \alpha_1 FDI_{it} + \alpha_2 \ln KOF_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Çalışmada ilk olarak modelin homojen olup olmadığını tespit etmek ve eğim katsayılarının homojenliğini belirleyebilmek amacıyla Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen homojenlik testi yapılmıştır (Pesaran ve Yamagata, 2008, s. 52).

$$Y_{it} = \alpha + \beta_i X_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Eşitlik 2'de eğim katsayısının yatay kesitler arasında farklı olup olmadığı sınanmaktadır. Pesaran ve Yamagata (2008) test istatistiği şu şekildedir (Pesaran ve Yamagata, 2008, s. 57):

$$\Delta = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}S-k}{2k} \right) \sim \chi_k^2 \quad (3)$$

$$\Delta_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}S-k}{v(T,k)} \right) \sim N(0,1) \quad (4)$$

Denklemlerde N, yatay kesit birimlerinin sayısı; S, Swamy test istatistiği; k, açıklayıcı değişken sayısı; v(T,k), standart hatadır. Testin sıfır hipotezi "eğim katsayıları homojendir" şeklinde iken, alternatif hipotezi "eğim katsayıları homojen değildir" şeklindedir (Pesaran ve Yamagata, 2008, s. 50-93).

Çalışmada ikinci aşamada Breusch-Pagan (1980) LM testi ve Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) LM_{adj} testi ile yatay kesit bağımlılığının varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Yatay kesit bağımlılık testleri durağanlık sınaması yapabilmek için birinci nesil ve ikinci nesil birim kök testlerinden hangisinin tercih edilmesi gerektiğini göstermektedir. Breusch-Pagan LM testi, T'nin büyük N'nin küçük olduğu (T>N) durumda (Pesaran, 2004, s. 4); Pesaran ve diğerleri LM_{adj} testi, N ve T'nin büyük olduğu (N>T veya T>N) durumda uygulanan yatay kesit bağımlılık testleridir (Pesaran, Ullah ve Yamagata, 2008, s. 108; Tatoğlu Yerdelen, 2017, s. 244). LM ve LM_{adj} testleri sırasıyla aşağıdaki gibidir (Pesaran, 2004, s. 4; Pesaran ve diğerleri, 2008, s. 108).

$$LM = T \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \rho_{ij}^2 \right) \quad (5)$$

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\rho_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\vartheta_{Tij}} \quad (6)$$

Breusch-Pagan (1980) LM ve Pesaran ve diğerleri (2008) LM_{adj} testlerinin sıfır hipotezleri “yatay kesit bağımlılığı yoktur” iken alternatif hipotezleri “yatay kesit bağımlılığı vardır” şeklindedir. LM ve LM_{adj} testleri sonucunda olasılık değeri 0,05’ten küçük olursa sıfır hipotezleri reddedilmekte ve değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının olduğu sonucuna varılmaktadır (Pesaran, 2004, s. 4; Pesaran ve diğerleri, 2008, s. 108).

Üçüncü aşamada serilerin durağanlığı yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci kuşak birim kök testi olan ve Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF panel birim kök testi ile sınanmıştır. CADF testinde, Genişletilmiş Dickey-Fuller regresyonundan elde edilen gecikmeli yatay kesit ortalamaları dikkate alınır. ADF regresyonunun birinci farkı alınarak, yatay kesit bağımlılığı ortadan kaldırılır. CADF regresyon eşitliği (Pesaran, 2007, s. 267);

$$\Delta Y_{i,t} = \alpha_i + \rho_i^* Y_{it-1} + d_0 \bar{Y}_{t-1} d_1 \bar{Y}_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

CADF regresyonu tahmin edildikten sonra CIPS istatistiği gecikmeli değişkenlerin t-istatistiklerinin ortalamalarından (CADF_i) hesaplanır. CIPS istatistiği (Pesaran, 2007, s. 268);

$$CIPS = CADF_i = \frac{\sum_{i=1}^N CADF_i}{N} \quad (8)$$

CADF testinin sıfır hipotezi “birim kök var”, alternatif hipotezi “birim kök yok” biçimdedir. Olasılık değeri 0,05’ten küçük ise sıfır hipotezi reddedilmekte serinin durağan olduğuna karar verilmektedir.

Dördüncü aşamada modelde birim ve zaman etkilerinin olup olmadığı tespit edilmiş ve son olarak diagnostik testler yapılarak sabit etkiler modeli ile dirençli tahminler yapılmıştır. Eğim katsayılarının değişmediği, sabit katsayıların yalnızca zaman verileri veya kesit verileri arasında ya da hem zaman hem kesit veri içinde değişme gösterdiği varsayıldığında sabit etkiler modelinden bahsedilmektedir. Sabit etkiler modeli her bir yatay kesit birimi için farklı bir sabit değer oluşturmaktadır (Hsiao, 2002, s. 30; Özer ve Çiftçi, 2008, s. 229). Buna göre sabit etkiler modeli (Judge, 195, s. 519);

$$y_{it} = \beta + \alpha_i + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

i yatay kesit birimi, t zaman, y_{it} bağımlı değişken, X_{it} bağımsız değişkenler, β ortalama sabit terim, α_i i kesiti için ortalama sabit terimden farklılık, ε hata terimidir. Açıklayıcı değişkenler ile hata terimi arasında bir ilişkinin olması durumunda sabit etkiler modelinin tahminçileri sapmasız olduğundan sabit etkiler modelinin kullanılması uygun olmaktadır (Akıncı, Yüce ve Yılmaz, 2016, s. 87-88).

Ampirik Bulgular

Çalışmada analizlere başlarken eğim katsayılarının homojenliğini belirlemek amacıyla Delta testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Delta Testi

Test	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Δ	12.137	0.000
Δ _{adj}	13.243	0.000

Delta testi sonuçlarına göre sıfır hipotezi reddedilmiş, eğim katsayılarının heterojen olduğu sonucu elde edilmiştir.

Çalışmada $T=25$, $N=11$ ve $T>N$ olduğundan, modelde yatay kesit bağımlılığı test etmek için LM ve LM_{adj} testleri kullanılmıştır. Çünkü $T>N$ olduğu durumlarda LM ve LM_{adj} testleri daha tutarlı sonuçlar vermektedir (Breusch ve Pagan, 1980; Pesaran ve diğerleri, 2008; Tatoğlu Yerdelen, 2017, s. 237). Yatay kesit bağımlılık test sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Test	İstatistik	Olasılık
LM	119.8	0.0000
LM_{adj}	15.55	0.0000

Tablo 2’de LM ve LM_{adj} test sonuçlarına göre modelde yatay kesit bağımlılığının olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testlerinin uygulanmasına karar verilerek CADF testi ile birim kök sınaması yapılmıştır. Çalışmada uygulanan CADF panel birim kök test sonuçları Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. CADF Panel Birim Kök Sonuçları

ECI	Değişkenler	
	FDI	lnKOF
-2.418*** (0.013)	-2.318**(0.030)	-2.518***(0.005)

Not: *** %1 ve ** %5 anlamlılık düzeyini göstermekte olup parantez içindeki değerler olasılık değerleridir.

Tablo 3’deki sonuçlara bakıldığında, istatistik ve olasılık değerlerine göre tüm değişkenlerin düzey değerlerinde durağan olduğu tespit edilmiştir. Böylece modelde sahte regresyon sorununun olmadığı anlaşılmış, değişkenlere ait katsayı tahminleri yapılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak modelde birim ve zaman etkilerinin olup olmadığı tespit edilmiştir. Havuzlanmış en kk kareler modelini sabit etkiler modeline karşı test etmek için F testi, havuzlanmış en kk kareler modelini tesadüfi etkiler modeline karşı test etmek için LM ve LR testleri gerçekleştirilmiştir (Baltagi, 2013, s. 63-90). Birim ve zaman etkisi test sonuçları Tablo 4’deki gibidir.

Tablo 4. Birim ve Zaman Etkisi Test Sonuçları

Test	F testi		LR testi		LM testi	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
Birim Etkisi	191.49	0.0000	508.94	0.000	2169.50	0.0000
Zaman Etkisi	0.12	1.0000	0.00	1.000	0.00	1.0000

Tablo 4’te F, LR ve LM test sonuçlarına göre modelde yalnızca birim etkilerin olduğu görülmektedir. Dolayısıyla havuzlanmış en kk kareler modelinin geçerli olmadığı, sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modellerinden birinin tercih edilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modellerinden hangisinin kullanılacağına önsel olarak karar verilebileceği gibi bir takım testler yapılarak da uygun karara varılabilir.

Firma, ülke, eyalet gibi örneklem üzerinde çalışılıyorsa sabit etkiler modeli (Baltagi, 2013, s. 14), hanehalkları gibi geniş bir anakütleden tesadüfi olarak bir örneklem seçilip üzerinde çalışılıyorsa tesadüfi etkiler modeli daha uygundur (Baltagi, 2013, s. 20). Modellerden hangisinin kullanılacağına önsel olarak karar vermek yerine testler yapılarak karar vermek istendiğinde sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modeli arasındaki seçim Hausman testi ile yapılabilmektedir (Baltagi, 2013, s. 63-90). Bu doğrultuda hem önsel karar vererek hem de Hausman testi uygulanarak model seçimi gerçekleştirilmiştir. Test sonuçları Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5. Hausman Testi Sonuçları

Değişken	Sabit etkiler	Tesadüfi etkiler	Fark	Standart hata
FDI	1.657	1.794	-0.137	0.055
lnKOF	0.293	0.281	0.012	0.014
Hausman $\chi^2=11.10$		Olasılık=0.0039		

Tablo 5’de Hausman testi sonuçlarına göre, (χ^2) istatistiği 11.10, olasılık değeri 0.0039 olup 0.01 önem düzeyinden küçük olduğundan H_0 hipotezi reddedilmiş, modelin tahmin edilmesinde sabit etkiler modelinin kullanılması uygun görülmüştür. Sonuçlar Tablo 6’dadır.

Tablo 6. Sabit Etki Tahmin Sonuçları

Değişken	Katsayı	Standart hata	z istatistiği	Olasılık
FDI	1.657	0.296	5.59	0.000
lnKOF	0.293	0.096	3.05	0.003
C	-1.764	0.312	-5.65	0.000
N	3275			

Tahmin edilen modelde diagnostik testler yapılarak otokorelasyon, değişen varyans ve birimlerarası korelasyon sorunlarının olup olmadığı araştırılmıştır.

Tablo 7. Diagnostik Test Sonuçları

Değişen varyans		Otokorelasyon			Birimlerarası Korelasyon			
Wald Test	Olasılık	DW Testi	Baltagi-Wu (LBI) Testi	Pesaran Testi	Olasılık	Friedman Testi	Olasılık	Frees Testi
								1.273>0.1947(%1)
223.04	0.0000	0.530<2	0.654<2	6.425	0.0000	60.980	0.0000	1.273>0.1350(%5)
								1.273>0.1035(%10)

Tablo 7’de değişen varyans sorununun tespiti için yapılan Wald Testi sonucunda olasılık değeri 0.01’den küçük olduğundan modelde değişen varyans sorununun olduğu

görülmektedir. Otokorelasyon sorununun tespiti için yapılan DW test / Baltagi-Wu LBI test istatistikleri eşik değer olan 2'nin altında olduğundan modelde otokorelasyon sorununun olduğu gözlenmiştir. Birimlerarası korelasyonun sorununun tespiti için yapılan Pesaran, Friedman ve Frees testlerine göre birimlerarası korelasyon olduğu belirlenmiştir.

Modelde otokorelasyon, değişen varyans ve birimlerarası korelasyon sorunlarının olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple söz konusu sorunların varlığında ve T>N olduğu durumlarda dirençli tahminler veren Parks-Kmenta ve Beck-Katz tahmincileri (Tatoğlu Yerdelen, 2016, s. 263) ile model tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Parks-Kmenta ve Beck-Katz Tahmin Sonuçları

Değişken	Parks-Kmenta Tahmincisi				Beck-Katz Tahmincisi			
	Katsayı	Standart hata	z istatistiği	Olasılık	Katsayı	Standart hata	z istatistiği	Olasılık
FDI	2.228	0.154	14.47	0.000	2.955	0.316	9.35	0.000
lnKOF	0.215	0.059	3.66	0.000	0.339	0.095	3.56	0.000
C	-1.638	0.217	-7.54	0.000	-2.377	0.351	-6.78	0.000
Wald istatistiği	241.54			0.0000	113.57			0.0000
Gözlem sayısı	275				275			
Ülke sayısı	11				11			

Tablo 8'de Parks-Kmenta ve Beck-Katz tahmin sonuçlarına göre, N11 ülkelerinde finansal gelişme ve finansal küreselleşme değişkenlerinin %1 önem düzeyinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Her iki tahmin sonucunda da ekonomik karmaşıklık üzerinde en etkili olan değişkenin finansal gelişme olduğu dikkat çekmektedir. Buna göre Parks-Kmenta tahmincisine göre finansal gelişmedeki %1'lik artış ekonomik karmaşıklıkta %2.23 arttırırken, finansal küreselleşmedeki %1'lik artış ekonomik karmaşıklıkta %0.22 arttırmaktadır. Beck-Katz tahmincisine göre ise finansal gelişmedeki %1'lik artış ekonomik karmaşıklıkta %2.96 arttırırken, finansal küreselleşmedeki %1'lik artış ekonomik karmaşıklıkta %0.34 arttırmaktadır. Bu durumda N11 ülkelerinde finansal gelişme ve finansal küreselleşmenin ülkelerin ekonomik kompleksitelerini arttırdığı, bilgi ve beceri içerikli ürünlerin üretimine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç

Günümüzde ülkelerin büyük çoğunluğunun üretimlerini gerçekleştirirken düşük katma değerli ürünlerin üretiminden yüksek katma değerli ürünlerin üretimine geçiş yaptıkları, verimliliğin yüksek olduğu alanlarda üretimlerini gerçekleştirmeye çalıştıkları görülmektedir. Yapısal dönüşüm ile gerçekleştirilmeye çalışılan bu durum ekonomik kompleksite kavramı ile açıklanmaya çalışılmaktadır. Ekonomik kompleksite ülkelerin üretimlerini bilgi ve beceri temelli olarak üretmeleri ve bunu gerçekleştirirken birimlerin tek başına hareket etmeleri ile değil, bilgi sahibi olan tüm kişi ve birimlerin bilgilerini üretime ve ürüne dönüştürecek şekilde birleştirmeleri ile mümkün olabilmektedir. Bilgi, beceri ve

yetenek gerektirerek üretilen söz konusu ürünlerin başka ülkeler tarafından da kolaylıkla üretilmeyeceği bir durum olmakla birlikte, ürün ne kadar az ülke tarafından üretiliyorsa ekonomik kompleksite düzeyinin yüksek olduğu, daha karmaşık ürünler üretebildiği ifade edilebilir. Diğer bir ifadeyle ECI değerinin yüksek olması, ülkede üretilen ürünlerin çeşitliliğinin yüksek olması ve daha karmaşıklık olduğu ile açıklanabilir. Bu anlamda ülkelerde artık ülkelerin ne kadar ürün ürettikleri değil ne ürettikleri önem kazanır olmuştur.

Ekonomik kompleksite endeksini etkileyen pek çok faktör olmakla birlikte bunlardan birinin de finansal gelişme olduğu dikkat çekmektedir. Finansal gelişmenin olduğu ülkelerde finansal kaynaklara ulaşım kolaylaşmakta, bu noktada yatırımların desteklenmesi ve teşvik edilmesi sağlanabilmekte ve katma değeri yüksek ürün üretimi mümkün olabilmekte ve üretim verimli alanlara kayabilmektedir. Bu sebeple gelişmiş bir finansal sistem ekonomik karmaşıklık düzeyine katkı sağlayabilmektedir.

Çalışmada N11 ülkelerinde 1995-2019 dönemleri arasında finansal gelişmenin ekonomik kompleksite üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma kapsamında yapılan analizde öncelikle homojenlik ve yatay kesit bağımlılık testi yapılmış, modelin heterojen olduğu ve modelin genelinde yatay kesit bağımlılığının olduğu görülmüştür. Sonrasında yapılan birim kök testi sonucunda serilerin seviye düzeylerinde durağan oldukları gözlenmiştir. Parks-Kmenta ve Beck-Katz tahminleri sonucunda finansal gelişmenin ekonomik kompleksiteyi artırdığı tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle N11 ülkelerinde finansal gelişme ekonomik kompleksiteye olumlu katkı sağlamakta, finansal gelişmenin artışı söz konusu ülkelerde bilgi ve beceri içerikli ürünlerin üretimini artırmaktadır. Elde edilen bulgular yazında Daude ve diğerleri (2015), Can ve Doğan (2018), Kurt ve Azazi (2018), Nguyen ve diğerleri (2020), Şahin ve Durmuş (2020), Nguyen ve Su (2021) çalışmalarının sonuçları ile benzerdir.

Çalışmada finansal gelişmenin ekonomik kompleksiteye katkısının yüksek düzeyde olduğu görülmekle birlikte, bilgi ve beceri içerikli ürün üretiminde ülkelerin büyük ölçüde finansal kaynaklara ihtiyaç duyduğu, bu sebeple politika yapıcıların finansal destek sunması gerektiği, katma değeri yüksek malların üretimi ile yoğun teknoloji içerikli ürün üretimi ve üretilen ürünlerin daha verimli alanlara yönlendirilebilmesi için kredi teşvikleri verilerek finansal gelişmenin ekonomik kompleksite üzerindeki etkinliği artırılabilir. Ayrıca yüksek katma değerli ve ekonomik kompleksite düzeyi yüksek ürünlerin üretimi için çeşitli eğitim programlarının düzenlenmesi ve programlara yönelik politikaların yürütülmesi var olan potansiyeli daha üst düzeye çıkaracaktır.

Kaynakça

- Akiş, E., & Soyuyğit, S. (2020). Ekonomik karmaşıklık düzeyi ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkinin analizi: ASEAN ülkeleri örneği. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 18(38), 865-885. DOI: <https://doi.org/10.35408/comuybd.688354>
- Akncı, M., Yüce, G., & Yılmaz, Ö. (2016). Ekonomik özgürlüklerin iktisadi büyüme üzerindeki etkileri: bir panel veri analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 81-96. DOI: <https://doi.org/10.18037/ausbd.13225>
- Arizala, F. Cavallo, E., & Galindo, A. (2009). Financial development and TFP growth: Cross-country and industry-level evidence. *Inter-American Development Bank*, 1-35. Erişim adresi: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Financial-Development-and-TFP-Growth-Cross-Country-and-Industry-Level-Evidence.pdf>

- Baltagi, H. B. (2013). *Econometric analysis of panel data*. USA: John Wiley and Sons.
- Becerra, O., Cavallo, E., & Scartascini, C. (2012). The politics of financial development: The role of interest groups and government capabilities. *Journal of Banking & Finance*, 36, 626–643. DOI:10.1016/j.jbankfin.2011.10.017
- Breusch T. S., & Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/2297111>
- Bucak, . (2021). AB15 lkelerinde ve Türkiye’de ekonomik karmaşıklık endeksi, insani gelişme endeksi ve karbon emisyonu: Panel veri analizi. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 12(1), 71-88. DOI: 0.18354/esam.763411
- Can, M., & Doğan, B. (2018). Ekonomik kompleksite ve finansal gelişme ilişkisi: Türkiye rnekleminde ampirik bir analiz. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(638), 5-16. Erişim adresi: <http://www.ekonomikyorumlar.com.tr/files/articles/1529399025.pdf>
- Daude, C., Nagengast, A., & Perea, J. R. (2015). Productive capabilities: An empirical analysis of their drivers. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 1-32. DOI: 10.1080/09638199.2015.1073342
- Hsiao, C. (2002). *Analysis of panel data*. NewYork: Cambridge University Press.
- Hausmann, R., Hwang, J., & Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, 12, 1-25. Erişim adresi: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w11905/w11905.pdf
- Hausmann, R., Hidalgo, C.A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Simoes, A., & Yildırım, M. A. (2011). *The atlas of economic complexity mapping paths to prosperity*. England: The MIT Press. Erişim adresi: https://growthlab.cid.harvard.edu/files/growthlab/files/atlas_2013_part1.pdf
- International monetary fund (IMF). (2021). <https://www.imf.org/external/index.htm> (Erişim: 29.09.2021).
- Judge, G. G. (1985). *The theory and practice of econometrics*. USA: Wiley.
- KOF Globalisation Index. (2021). <https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html> (Erişim: 29.09.2021).
- Kurt, ., & Azazi, H. (2018). Finansal gelişme ve sofistike ürün üretimi ilişkisi: Türkiye için ampirik bir analiz. *Turkish Studies Economics, Finance and Politics*, 13(22), 341-352. DOI: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13993>
- Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: Views and agenda. *Journal of Economic Literature*, 35(2), 688-726. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/2729790>
- Mcmillan , M., Rodrik, D., & Verduzco-Gallo, I. (2014). Globalization, structural change, and productivity growth, with an update on Africa. *World Development*, 63, 11-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.10.012>
- Nguyen, C. P., Schinckus, C., & Su, T. D. (2020). The drivers of economic complexity: International evidence from financial development and patents. *International Economics*, 164, 140–150. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2020.09.004>

- Nguyen, C. P., & Su, T. D. (2021). Financing the economy: The multidimensional influences of financial development on economic complexity. *Journal of International Development*, 1-41. DOI: 10.1002/jid.3541
- Özer, M., & Çiftçi, N. (2008). AR-GE tabanlı içsel büyüme modelleri ve AR-GE harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisi: OECD ülkeleri panel veri analizi. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 9(16), 219-240. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/289385>
- Pesaran M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265-312. DOI: 10.1002/jae.951
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105- 127. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x>
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, 435. Erişim adresi: <http://hdl.handle.net/10419/18868>
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Prasad, E., Rogoff, K., Wei, S. J., & Köse, M.A. (2003). Effects of Financial Globalization on Developing Countries: Some Empirical Evidence. *International Monetary Fund*, 1-86. Erişim adresi: <https://www.imf.org/external/np/res/docs/2003/031703.pdf>
- Shahbaz, M., Khan, S., & Tahir, M. I. (2013). The dynamic links between energy consumption, economic growth, financial development and trade in China: Fresh evidence from multivariate framework analysis. *Energy Economics*, 40, 8-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2013.06.006>
- Soyyigit, S. (2018). OECD kurucu ülkelerinde ekonomik kompleksite düzeyi ile kişi başına düşen GSYH arasındaki ilişki: Panel eşbütünleşme analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21(2), 374-392. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/572000>
- Soyyigit, S., Topuz, H., & Özekicioğlu, H. (2019). Ekonomik kompleksite, ihracat ve sabit sermaye yatırımlarının kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisi: G-20 ülkeleri örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 393-407. DOI: <https://dx.doi.org/10.30798/makuiibf.518334>
- Şahin, D., & Durmuş, S. (2020). Yeni sanayileşen ülkelerde ekonomik kompleksite düzeyinin belirleyicileri. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 10 (2), 334-351. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1206425>
- Tatoğlu Yerdelen, F. (2016). *Panel veri ekonometrisi*. İstanbul: Beta Yayımcılık.
- Tatoğlu Yerdelen, F. (2017). *Panel zaman serileri analizi*. İstanbul: Beta Yayımcılık.
- The Atlas of Economic Complexity. (2021). <https://atlas.cid.harvard.edu/> (Erişim: 29.09.2021).
- Yıldız, B., & Akbulut Yıldız, G. (2019). Ekonomik karmaşıklık ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Panel bootstrap granger nedensellik analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(2), 329-340. DOI: <http://dx.doi.org/10.17130/ijmeb.2019252097>