

Yapısal Kırılmalar Altında Teknoloji Yoğun Sektörlerde Verimlilik ve Rekabet Gücü İlişkisi

The Relationship Between Productivity and Competition Power in High Technology Industry Under Structural Breaks

Aslı ÖZPOLAT⁽¹⁾, Filiz ÇAYIRAĞASI⁽²⁾

ÖZ: Ekonomik büyümenin temel kaynaklarından biri, üretim faktörü stoklarındaki ve niteliklerindeki artış diğeri de teknolojik gelişmedir. İş gücü ve sermaye gibi üretim faktörleri artmakta ve bununla birlikte teknoloji de hızla ilerlemektedir. Bu kapsamda yüksek teknoloji ürünlerine yapılacak yatırımlar hem iç hem de dış piyasada önemli bir rekabet gücünün elde edilmesini sağlayacaktır. Ayrıca bu sektörde belirli bir rekabet gücünün elde edilmesi ile verimlilik, büyüme ve yenilik gibi alanlarda artış meydana gelecektir. Çalışmada, Türkiye için verimlilik ve rekabet gücü arasındaki ilişki 1995-2017 yıllarını kapsayan iki aşamalı analiz ile incelenmiştir. Birinci analizde, RCA endeksi kullanılarak, yüksek teknoloji içeren sektörlerin rekabet gücü hesaplanmıştır. İkinci analizde ise, öncelikle yapısal kırılmaların dahil edildiği LM Birim Kök analizi uygulanmıştır. Sonrasında rekabet gücü ve verimlilik arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı Maki Eşbütünleşme Analizi kullanılarak tahmin edilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre Türkiye'nin yüksek teknoloji içeren sektörlerdeki rekabet gücü yetersiz olmakla birlikte rekabet gücünün artması verimlilik üzerinde pozitif yönde bir etki yapmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Teknoloji, Verimlilik, Yapısal Kırılma, Maki Eşbütünleşme Analizi, Türkiye

Abstract: One of the main sources of economic growth is the increase in stocks of production factor, as well as technological development. Technology is rapidly advancing with production factors such as labor force and capital. Investments in high technology products will ensure that a significant competitive power both in domestic and foreign markets. Thanks to the achievement of competitive power in this sector, productivity, growth and innovation will increase. In this study, the relationship between productivity and competitiveness for Turkey, covering the years 1995-2017 has been analyzed by two-step analysis. Firstly, the competitiveness of high-tech sectors has been analyzed by RCA index. Secondly, LM Unit Root analysis including structural breaks has been applied and the long-term relationship between competitiveness and productivity was estimated by Maki Cointegration Analysis. According to the results, the competition power in high-tech sectors in Turkey is insufficient but the increasing in the competition power affect productivity positively.

Keywords: High technology, Productivity, Structural breaks, Maki Cointegration Test, Turkey

JEL Classifications: F1, N7, D24

⁽¹⁾ Gaziantep Üniversitesi, Oğuzeli MYO, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, ozpolat@gantep.edu.tr; ORCID No: 0000-0002-1769-3654

⁽²⁾ Gaziantep Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü cayiragasi@gantep.edu.tr; ORCID No: 0000-0001-5941-1320

Geliş/Received: 09-03-2018; Kabul/Accepted: 03-02-2020

1.Giriş

Uluslararası pazardaki genişleme fırsatlarının yanı sıra uluslararası rakiplerin oluşturduğu tehditler işletmelerin uluslararası katılım derecelerine (uluslararasılaşma aşamalarına) göre farklılık arz etmektedir. Hızlı değişimler nedeniyle işletmeler teknolojidenden hızla ve agresif bir şekilde yararlanmak durumunda kalmaktadırlar (Francis ve Collins-Dodd., 2004:475). Üretim, giderek fabrika katından büyük veri uzmanlarının sahadaki makinelerden, ürünlerden ve tüketicilerden gelen trilyonlarca byte veriyi analiz edeceği, yüksek teknolojiye sahip arka ofislere uzanmaktadır. Dolayısıyla işgücü talebi yüksek nitelik gerektiren alanlara yönelmekte ancak mevcut işgücü bu talebe ayak uyduramamaktadır. McKinsey Global Enstitüsü, 2020 yılına kadar 40 milyondan fazla yüksek nitelikli çalışanın potansiyel bir eksiklik göstereceğini ifade etmektedir (Manyika vd., 2012:11).

Günümüz pazar şartlarında işletmeler rekabet edebilmek için yenilik merkezlerine erişim çabasına girmektedir. İşletmelerin her bölgedeki veya ülkedeki maliyetlere ve risklere karşın pazarlara ve tüketici öngörüsü (tüketici düşünce veya ihtiyaçlarını anlama anlayışı) oluşturabileceği kaynaklarına yakınlıklarını tartmaları gerekmektedir. Bu durum yalnızca yüksek teknolojili ürünler üreten işletmeler için değil, tüm işletmeler için de geçerli olmaktadır. Yeni coğrafi pazarlar açıldıkça, işletmeler hızlı bir şekilde konumlarını değiştirmekte zorlanmaktadır. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nde Güney Carolina'nın otomobil fabrikaları çevresinde yeni bir otomobil sanayi teknolojisi kümelenmesi ortaya çıkmaktadır (Manyika vd., 2012:12).

Yüksek teknoloji ihracatı, hükümetler için önemli ihracat kaynaklarını temsil etmesi sebebi ile büyük bir ilgi kaynağı olmaktadır. İşletmelerin bu alanda başarıları gelecekteki uluslararası ekonomik rekabet edebilirlik açısından da büyük önem arz etmektedir (Francis ve Collins-Dodd., 2004:475).

Son on yılda gelişmiş ekonomiler, gelişmekte olan piyasalarda yeni yükselen ekonomilerden gelen artan rekabet baskısına maruz kalmışlardır. Bu durum tüm endüstriler için geçerli olsa da, küreselleşmenin de etkisiyle özellikle yüksek maliyet gerektiren sektörlerden düşük maliyetli sektörler doğru bir işgücü akımı gerçekleşmektedir. Sonuç olarak yeni ortaya çıkan ekonomiler, dünyadaki ekonomik durum açısından önemli oyuncular haline gelmektedir (Pridotkiene vd., 2015:237).

Yüksek teknoloji ihracatı ile yüksek araştırma ve geliştirme yoğunluğuna sahip ürünler ifade edilmektedir. Bu kapsamda bilgisayarlar, ilaçlar, bilimsel aletler, elektrikli makineler, tüketici elektroniği yazılımları, ulaşım elektroniği ve askeri ve sivil havacılık gibi ürünler yer almaktadır. Elektronik veri işleme ekipmanları, yazılım, elektronik ürünler ve telekomünikasyon ekipmanı gibi bilgi teknolojisi (Information Technology - IT) ürünleri de yüksek teknoloji ürünlerinin bir parçası olmaktadır (Gani, 2009:32).

90'lı yılların ortalarından bu yana bilgi teknolojisi devrimi ile birlikte yüksek teknoloji endüstrisi ekonomik kalkınmanın teşvik edilmesinde büyük bir rol oynamaktadır. Bu noktada da gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin teknolojik yeniliklerini üretkenlik ve ekonomik büyümeye dönüştürme kapasiteleri yüksek teknoloji endüstrisi ürünler ile ekonomik büyüme arasındaki olumlu ilişkiyi geliştirme konusunda büyük bir güç olarak

görülmektedir. Yüksek teknoloji endüstrilerindeki AR-GE harcamalarının diğer sektörlerdeki Ar-Ge harcamalarına kıyasla daha yüksek ekonomik büyüme sağladığı ifade edilmektedir (Wang vd., 2013:1991).

Yüksek teknoloji ürünler üreten ve düşük teknoloji ürünler üreten iki tür ülke olduğunu varsayalım. Yüksek teknoloji ürünlerdeki beşeri sermaye oranı ile malın ikame edilebilirlik oranı arasındaki oranın, düşük teknoloji ürünlere kıyasla daha yüksek olduğunu vurgulanmaktadır. Bu sebeple de ülkelerin yüksek teknoloji ürünlerde uzmanlaşmalarının ve bu ürünlerin büyümeye olan etkisinin, düşük teknoloji ürünlerden daha fazla olacağı ifade edilmektedir (Kılavuz ve Topcu, 2012: 202-203).

Bu alandaki ampirik çalışmalar, yüksek teknoloji ürünlerin uluslararası ticaretteki payının giderek arttığını ortaya koymuşlardır. Hatta gelişmekte olan ülkelerin giderek yüksek teknoloji ürünlerin ihracatçısı haline geldiğine dair güçlü kanıtlar yer almaktadır (Srholec, 2007:227).

Tüm bu nedenler göz önünde bulundurularak, çalışmada Türkiye için 1995-2017 yılları arasında yüksek teknoloji ürünleri ihracatındaki rekabet gücü ile verimlilik ilişkisi araştırılmıştır. Bu kapsamda oluşturulan iki aşamalı analizin ilk aşamasında Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (RCA) endeksi kullanılarak, yüksek teknoloji içeren sektörlerin rekabet gücü hesaplanmıştır. Analizin ikinci aşamasında ise, öncelikle yapısal kırılmaların dahil edildiği LM Birim Kök analizi uygulanmıştır. Daha sonra ise rekabet gücü ve toplam faktör verimliliği arasındaki eşbütünleşme ilişkisi, yapısal kırılmaya izin veren Maki Eşbütünleşme Analizi kullanılarak tahmin edilmiştir. Bu kapsamda çalışmada öncelikle genel literatür taramasına yer verilecektir. Literatür taraması, yüksek teknoloji içeren sektörlerin ekonomi üzerindeki etkileri ve verimlilik ile rekabet arasındaki ilişki şeklinde iki kısımdan oluşmaktadır. Genel literatür özetinden sonra yöntem ve analiz sonuçlarını açıklanarak, elde edilen bulgular ışığında politika önerilerine yer verilecektir.

2.Genel Literatür Taraması

Çalışmada yüksek teknoloji içeren sektörlerde verimlilik ve rekabet gücü ilişkisi incelenmektedir. Bu amaçla literatür iki kısma ayrılmıştır. İlk kısımda yüksek teknoloji içeren sektörlerin ekonomi üzerindeki etkileri ile ilgili çalışmalara yer verilmiştir. İkinci kısımda ise verimlilik ve rekabet gücü arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar özetlenmiştir.

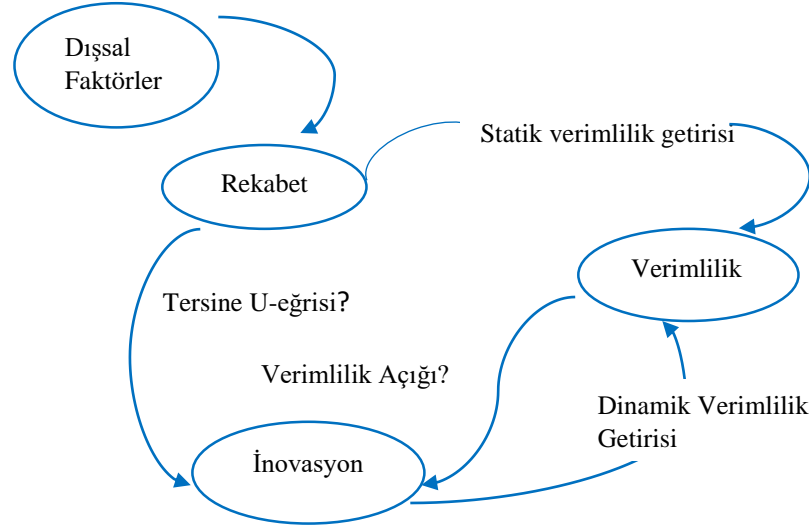
Yüksek teknoloji içeren endüstriler ve etkileri: Yüksek teknoloji endüstriler, hem ürünlerde hem de süreçlerde önemli bir istihdam artışı, kâr ve yenilik kaynağı olarak kabul edilmektedir (Kask ve Sieber, 2002: 16). Yüksek teknoloji endüstrisi, büyük oranda AR-GE harcamaları gerektiren ve yüksek oranda bilim insanı ve mühendis istihdam eden bir alan olarak tanımlanmaktadır. Havacılık, kimya, bilgisayar, ilaçlar, ofis donanımları, aletler vb. yüksek teknoloji endüstrileri arasında sıralanmaktadır (Chakrabarti, 1991: 79). Yüksek teknoloji ürünlerin ihracatı, yüksek teknolojik kapasiteye sahip birçok ülkenin ihracat gelirlerine önemli bir katkı sağlamaktadır. Ulusal büyümeye ve üretkenliğe yapılan ihracat katkıları açık olmakla birlikte, üretim sürecinde girdi olarak kullanılan yüksek teknoloji ürünü malların ithalatı, doğrudan çıktıları artırabilmektedir (Gani 2009:33). Yüksek teknoloji endüstriler aynı zamanda yüksek

AR-GE harcamaları gerektirmekte, birçok iş sahasında da yüksek oranda istihdam yaratabilmektedirler (Chakrabarti, 1991:78). Young (1991), iki ülkenin ticarete yer alması durumunda, Karşılaştırmalı Üstünlükler Modelin’de olduğu gibi gelişmiş ülkelerin yüksek teknoloji ürünlerinde, gelişmekte olan ülkelerin de düşük teknoloji ürünlerde uzmanlaştığını öne sürmektedir. Yüksek teknoloji ürünlerin üretiminin daha hızlı uygulanarak, öğrenmeye liderlik ettiği varsayılmaktadır. Serbest ticaretin gelişmiş ülkelerde büyümeyi artırmak ve gelişmekte olan ülkelerdeki büyümeyi düşürmek gibi bir etkisinin olduğu ifade edilmektedir. Bu nedenle serbest ticaret liderlik pozisyonunda, gelişmiş ülkelerdeki büyüme oranını arttırırken, gelişmekte olan ülkelerde bu oranı düşürmektedir. Ülkeler “öğrenme” ile yeni ürünler üretip, orijinal ürünleri ihracat ederek nihayetinde yeni becerilerin ve deneyimlerin asimilasyonuna sebep olarak, ulusal teknolojinin kalitesini arttırmak için faydalı yeni teknolojilere talep yaratmaktadır. Bu etkinin de uluslararası rekabet gücünü arttırdığı, ulusal olarak üretimi verimli, kullanışlı hale getirdiği ve teknik olarak geliştirilmiş ürünlerin ithalatına olan ihtiyacı hızlandırdığı ileri sürülmektedir (Kılavuz ve Topcu, 2012: 202-203).

Yüksek teknoloji endüstrileri, ürün ve üretim süreçlerinde önemli bir istihdam artışı, kazanç ve yenilik kaynağı olarak düşünülmektedir. Yüksek teknoloji endüstrisinin ABD ekonomisinin en dinamik bölümlerinden biri olduğu yaygın bir şekilde kabul görmektedir (Kask ve Sieber, 2002:16). Ho (2007), ABD’de yüksek teknoloji içeren sektörlerin bölgesel ekonomik büyümeye nasıl öncülük ettiğini araştırdığı çalışmasında yüksek teknoloji sektörünün ihracat sektörünün bir parçası olduğuna dikkat çekmektedir. Çalışma sonuçları, yüksek teknoloji sektörünün tüm bölgede istihdam artışı üzerinde önemli ve olumlu etkilerinin göstermektedir. Bunun yanı sıra, bu etkinin farklı büyüklükteki şehirler arasında eşit olmayan bir şekilde dağıldığı da ayrıca vurgulanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri, Batı Avrupa, Japonya ve Tayvan’da dahil olmak üzere Doğu Asya’nın yeni sanayileşmiş ekonomilerinde (Newly Industrialized Economies-NIEs) yüksek teknoloji endüstrisinin gelişiminin, son on yılda ulusal bazda ekonomik büyümelerine büyük katkı sağladığını göstermektedir (Wang vd., 2013:1990). Benzer şekilde Hewlett Packard şirketinden John Young başkanlığında, Başkanlık Küresel Rekabetçilik Komisyonu, Amerika Birleşik Devletleri’nin ekonomisinde çeşitli zayıf noktalara dikkat çekerek, dünya pazarının rekabet gücünün belirlenmesinde teknolojik büyümenin ve gelişimin kritik rolünü vurgulamıştır. Chakrabarti (1991), sermaye yatırımlarındaki düşüş oranı, işgücü becerisi ve tecrübesi, enerji ve hammadde fiyatlarındaki son artış, hükümet düzenlemeleri ve yönetim becerileri gibi faktörlerin verimlilik düşüşü ve bunun da ABD’nin rekabetçi konumu üzerindeki olası etkilerini incelemiştir. Bu faktörlerin hem verimlilik artışını etkilediği hem de yavaş yeniliğin verimlilik artış oranının düşmesinde önemli bir etken olduğu sonucuna varmışlardır (Chakrabarti, 1991:78). Tebaldi (2011), 1980-2008 arası dönemi incelediği çalışmasında insan sermayesinin, doğrudan yabancı yatırım girişlerinin ve uluslararası ticarete açık olmanın, bir ülkenin yüksek teknoloji içeren sektörlerin küresel pazardaki performansını etkileyen ana faktörler olduğuna dair kanıtlar ortaya koymaktadır. Ayrıca işletmelerin yüksek teknoloji ihracatını dolaylı olarak insan sermayesi ve doğrudan yabancı yatırım girişleri gibi faktörler ile etkileyebildiğini ifade etmektedir. Telatar vd. (2016), Türkiye’nin yüksek ve istikrarlı bir

büyüme potansiyeli için teknoloji yoğunluklarına göre ihracatın önemine işaret etmektedir. Buna ek olarak, çalışma kapsamında yapılan nedensellik analizi de, özellikle orta ve yüksek teknolojili ürün ihracatından ekonomik büyümeye doğru güçlü bir nedensellik ilişkisini ortaya koymaktadır. Usman (2017), da Pakistan'daki 1995-2014 dönemleri arasında yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Çalışma sonuçları, yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyüme üzerindeki önemli ve olumlu etkisini göstermektedir. Ancak bu sonuçların Pakistan'ın tarıma dayalı bir ülke olması nedeniyle, şaşırtıcı olduğu ifade edilmektedir. Benzer şekilde Ustabaş ve Ersin (2016), Türkiye ve Güney Kore'yi ele aldıkları çalışmalarında Güney Kore için, yüksek teknoloji ihracatının uzun ve kısa vadede GSYH üzerindeki olumlu etkisi etkisini doğrularken, Türkiye için yüksek teknoloji ihracatının kısa vadede, olumlu ve sınırlı bir etkisine işaret etmektedirler.

Verimlilik ve Rekabet Gücü İlişkisi: Ekonomik büyüme, girdilerdeki artışlardan ya da verimlilikteki gelişmelerden kaynaklanabilmektedir. Girdi sayısındaki artış, boş zamanları azaltmak, güncel tüketim miktarının azaltılması ve kaynakların tükenmesi gibi maliyetleri topluma yüklenmektedir (Kask ve Sieber, 2002:16). Literatürde, verimlilik artışına ilişkin beklentilerin, teknolojik fırsatlardaki farklılıklardan dolayı faaliyetler arasında farklılık gösterdiği vurgulanmaktadır (Srholec, 2007:227). 1987-1999 yılları arasında işçi başına çıktı olarak tanımlanan işgücü verimliliği, yüksek teknoloji imalat sanayisinde yılda %9,5, imalat sanayisinde bir bütün olarak yılda %3,2 artmıştır (Kask ve Sieber, 2002:16). AR-GE, yenilik faaliyetlerinin önemli bir ölçütü ve verimlilik artışının önemli bir kaynağı olarak görülmektedir (Wang vd., 2013:1990). Birçok ülkede teknolojik ilerlemeye katkısı bulunan en önemli faktörler, AR-GE ve beşeri sermaye oluşumuna yapılan yatırım olarak görülmektedir. Büyüme çerçevesinde, bir ülkenin üretkenliğinin kendi AR-GE yatırımlarına olduğu kadar Ar-Ge'deki diğer ülkelerin yatırımlarına da bağlı olduğu öne sürülmektedir. Ar-Ge faaliyetleri, iletişim, ulaşım ağları, bilgi teknolojisi, bilgisayarlar ve çevre birimleri endüstriyel imalat, ilaç, askeri ve sivil uzay teknolojisi gibi birçok alanda teknolojik gelişmelere ve ürün gelişimine katkıda bulunmuştur (Gani 2009:32).



Şekil 1. Verimlilik ile Rekabet Arasındaki İlişki (Souare, 2013:407)

Şekil 1'e göre rekabetteki bir artış verimliliği dolaylı ve dolaysız iki şekilde etkilemektedir. Yüksek rekabet kaynak dağılımının düzenlenmesine ve girdi kullanımlarındaki organizasyon aksaklıklarını ve özellikle asimetrik bilgi ve ahlaki tehlike durumlarından kaynaklanabilecek yönetsel sorunları azaltarak verimliliğe etki etmektedir. Örneğin monopol ve oligopol piyasalarda çıktı açığı ve işgücü verimsizliği gibi. Aynı durum tam rekabet piyasalarında firmaların kaynakları etkin ve etkili kullanamama durumlarında oluşmaktadır. Bununla birlikte artan rekabet yenilikler üzerinde olumlu veya olumsuz bir etki yaratabilmekte ve dolayısıyla verimlilik üzerinde de iki yönlü etki yapabilmektedir. Aslında, rekabet ve yenilikler tersine bir U-ilişkisi oluşturmaktadır. Bu ne tek el ne de tam rekabetçi piyasa yapılarının yenilikler açısından elverişli olmadığını göstermektedir. Orta düzeyde bir piyasa yapısı en yüksek yenilik faaliyeti oranını üretmektedir. Daha spesifik olarak şekil hem mevcut teknolojik liderlerin hem de takipçilerinin yenilik yapabileceği ve tüm yeniliklerin adım adım ilerlediği teorik bir modeli ifade etmektedir. Ayrıca yenilik teşvikleri, firmaların yenilik öncesi ile yenilik sonrası kârları arasındaki farka bağlı olmaktadır. Bu durumda ürün pazarındaki rekabetin artması sonucunda bir firmanın yenilik öncesi kârlarını yenilik sonrası kâr oranlarından daha fazla bir düşüş sağlayabileceğinden, yenilikçiliğin teşvik edilmesi ile sonuçlanabileceği savunulmaktadır. Bir başka deyişle rekabet, yeniliklerden elde edilen, artan kazançları artırabilir ve böylece rekabetten kaçmaya yönelik AR-GE yatırımlarını teşvik edebilir. Benzer teknolojik seviyelerde faaliyet gösteren firmaların, başa-baş endüstrileri olarak adlandırılmaktadır. Öte yandan, yeniliklerin başlangıçta kârı düşük olan şirketler tarafından yapıldığı endüstrilerde, rekabet temel olarak yenilik sonrası kâr değerlerini etkiler ve bu nedenle "Schumpeteriyen etkisi" baskın olmaktadır (Souare, 2013:407-408).

Yüksek teknoloji sektöründe AR-GE ve İnovasyon yatırımlarının önemi belirgindir. Bu alanlardaki yatırımların ve çalışmaların sektörün gelişmesinde etkili olduğu

düşünüldüğünde rekabet gücü ve verimliliği de doğrudan etkiledikleri belirtilebilir. Örneğin, Cuneo ve Mairesse (1984), AR-GE yoğun sanayilerde verimlilik ve AR-GE sermayesi arasındaki tahmini esneklik diğer sektörlerde ait firmalara kıyasla iki kat daha fazla olduğu sonucu elde etmiştir. Benzer şekilde Harhoff (1998), Tsai ve Wang (2004), Verspagen (1995) ve Kafourous (2005) AR-GE'nin yüksek teknoloji endüstrilerinde verimlilik üzerinde olumlu ve belirgin bir etkiye sahip olduğu ve bunun da rekabet üzerinde pozitif yönlü bir etki yaptığı sonucuna varmışlardır. Cuaresma and Wörz (2005), gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için panel veri analizi yöntemi ile işgücü verimliliği ile rekabet gücü arasındaki ilişkiyi incelemişler ve yüksek teknoloji içeren sektörlerde verimlilik oranının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Verimlilik ve rekabet gücü arasındaki ilişki incelendiğinde çok fazla çalışmaya rastlanmamakla birlikte çeşitli ülke grupları için yapılan ampirik çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalara Grossman ve Helpman,1991; Aghion ve Howitt, 1992; Martin, 1993; Jones, 1995; Aghion et al., 2001 örnek gösterilebilir. Genel olarak verimlilik ile rekabet arasındaki ilişkiyi araştıran ampirik çalışmalara bakıldığında, değişkenler arasında pozitif ilişkinin varlığını elde eden çalışmalar ağırlık kazanmaktadır. Badinger (2008), OECD ülkeleri için yaptığı çalışmasında rekabetin toplam faktör verimliliğine yaklaşık %30 oranında arttırdığı sonucunu elde etmiştir. Benzer şekilde Sekkat (2009) çalışmasında, gelişmekte olan ülkeler için yüksek rekabetin yüksek verimlilik doğurduğu bulgusuna ulaşmıştır. Kato (2009), Hindistan için yaptığı çalışmasında ürün rekabetinin yoğun olduğu sektörlerde verimliliğin daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Syverson (2004), ABD'deki firmalar üzerine yaptığı çalışmasında rekabetin, düşük verimliliğe sahip olan sektörlerde itici güç olduğunu ifade etmiştir. Holmes ve Schmitz (2010), Belçika, İngiltere ve Brezilya'da yeni ve rekabetçi teknoloji içeren sektörlerdeki rekabetçi yapıyı ve etkilerini incelemiştir. Çalışmada rekabetin, yatırımları teşvik ettiği ve firma verimliliğini artırdığı ifade edilmiştir. Ayrıca monopol piyasa yapısının yatırımlar ve inovasyon için olumsuz etkiler yapabileceği de belirtilmiştir. Buna ek olarak Castellacci (2011), Norveç için yaptığı çalışmasında Oligopol piyasalarda inovasyon ve AR-GE yatırımlarının büyük potansiyele sahip olduğunu ve rekabetin yoğun olduğu sektörlerde ise inovasyon yatırımlarının teknolojik ve ekonomik performans üzerinde büyük etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmada inovasyon ve AR-GE yatırımlarının etkisiyle verimliliğin, rekabeti olumlu olarak etkilediği de elde edilen bulgular arasında yer almaktadır. Souare (2013), Kanada ve İngiltere'de rekabet yoğun olan sektörlerde verimlilik açığının azaldığını ifade etmektedir. Correa ve Ornaghi (2014) rekabet, inovasyon, işgücü verimliliği, toplam faktör verimliliği ve patent sayıları arasında pozitif bir ilişkinin varlığını elde etmişlerdir. Yine benzer sonuçlar elde eden Carvalho (2018), Portekiz için 2010-2015 yılları arasında işgücü verimliliği, toplam faktör verimliliği ve rekabet arasında pozitif yönlü bir ilişkinin varlığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmaları destekler nitelikte bir başka çalışma Abdos'a göre de (2019), verimlilik şokları rekabet üzerinde olumsuz etki yapmaktadır. Ayrıca çalışmada rekabet arttıkça firmaların verimlilik şoklarının azaldığı da ifade edilmiştir. Verimlilik ve rekabet arasındaki pozitif ilişkinin varlığını eden bu çalışmaların aksine, Nickell et al. (1996) rekabetin finansal baskı yaratarak verimlilik üzerinde olumsuz etki yaptığı sonucunu elde etmiştir. Okada (2005), Japonya'da 1994-2000 yılları arasında imalat sektörü üzerine yaptığı çalışmasında rekabetin verimliliği olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Konings ve Vandenbussche (2008), verimlilik

ve korumacılık arasındaki ilişkiyi incelemiş ve korumacılığın arttığı durumlarda firma verimliliğinin arttığını ifade etmişlerdir. Son olarak Beltran (2019), informal rekabetin firma verimliliği üzerinde negatif etki yarattığı sonucunu elde etmiştir. Çalışmada 127 ülke için üretim ve hizmet sektöründe yer alan firmalar araştırılmıştır. İnfomal rekabetin sadece doğrudan değil aynı zamanda negatif dışsallık yaratarak verimlilik üzerinde olumsuz etki de bulunduğu ifade edilmiştir.

3. Veri ve Model

Bu çalışmanın temel amacı, yoğun teknoloji içeren ürünlerin (bilgisayarlar, ilaçlar, bilimsel aletler, elektrikli makineler, tüketici elektroniği yazılımları vb.) uluslararası rekabet gücü ile verimlilikleri arasındaki ilişkiyi analiz etmektir. Çalışma, 1995-2017 yılları arasındaki yıllık rekabet gücü ve verimlilik serilerini kapsamaktadır. Analiz sonuçlarında ve tablolarda Rekabet gücü HRCA, verimlilik ise PRO olarak ifade edilmektedir. Çalışmanın beklenen sonucu rekabet gücü ile verimlilik arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu yönündedir.

Analiz iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde Türkiye'nin rekabet gücü endeksi yüksek teknoloji ürünleri için Bela-Balassa yöntemi ile hesaplanmıştır. İkinci aşamada ise rekabet gücü ile verimlilik arasındaki ilişki Maki Eşbütünlüşme yöntemi ile analiz edilmiştir. Rekabet gücü endeksi için Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatı verileri ISIC Rev.3 sınıflandırmasına göre UNCTAD'dan elde edilmiştir. Verimlilik düzeyinin göstergesi olarak ise Toplam Faktör Verimliliği serisi kullanılmıştır. Bu seri ise Dünya Bankası'ndan elde edilmiştir. Değişkenler doğal logaritmik halleri ile analize dâhil edilmiştir. Değişkenlerin analizde logaritmik halleri ile yer alması sonuçların yüzdesel olarak yorumlanmasını sağlamaktadır. Çalışmada analiz Eviews 9 ve Gauss 10 Paket Programı kullanılarak tahmin edilmiştir.

3.1. Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (RCA) Analizi

Balassa (1965) tarafından geliştirilen Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (RCA) yaklaşımında ülkelerin belirli ürünlerdeki göreceli ihracat performansları belirlenmeye çalışılmaktadır. Endeks aşağıdaki gibi formüle edilmektedir:

$$RCA_{ij} = (X_{ij}/X_{it}) / (X_{wj}/X_{wt}) \quad (1)$$

Bu eşitlikte X_{ij} i ülkesinin j malı ihracatını, X_{it} i ülkesinin toplam ihracatını, X_{wj} diğer ülkelerin j malı ihracatını, X_{wt} diğer ülkelerin toplam ihracatını göstermektedir. Balassa tarafından geliştirilen bu formülde, bir endüstrideki ihracatın ülkenin toplam ihracatı içindeki payı hesaplanarak aynı endüstrideki dünya ihracatının toplam dünya ihracatı içindeki payına oranlanmaktadır.

Endeks değerinin birden büyük olması ülkenin ele alınan alanda üstünlüğe sahip olduğunu birden küçük çıkması durumunda ise ilgili ülkenin o malın üretiminde rekabet gücünden yoksun olduğu anlamına gelmektedir.

$RCA \leq 1$ ülkenin j malı ihracatında rekabet üstünlüğü bulunmamaktadır.

$1 < RCA \leq 2$ ülkenin j malı ihracatında rekabet üstünlüğü bulunmamaktadır ancak zayıftır.

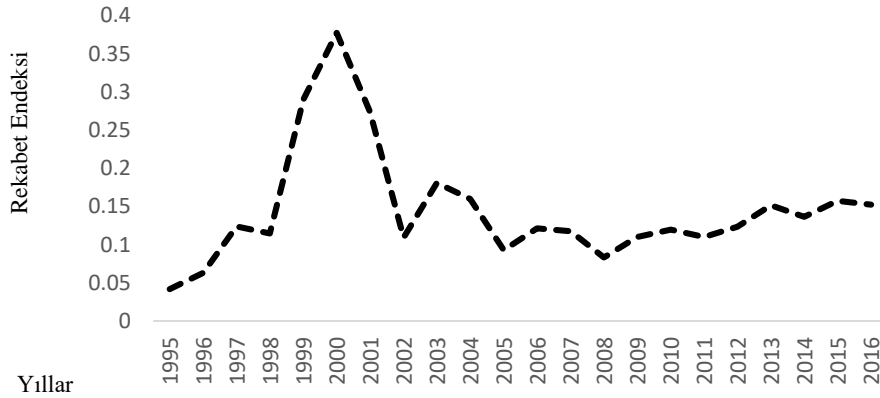
$2 < RCA \leq 4$ ülkenin j malı ihracatında orta derecede rekabet üstünlüğü bulunmamaktadır.

$4 < RCA$ ülkenin j malı ihracatında yüksek derecede rekabet üstünlüğü bulunmamaktadır.

Birinci sınıflandırma üstünlüğün olmadığı ve diğer üç sınıflandırma üstünlüğün olduğu durumları göstermektedir. İkinci sınıflandırma üstünlüğün "zayıf", üçüncü sınıflandırma

üstünlüğün “orta” ve dördüncü sınıflandırma ise üstünlüğün “güçlü” olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 2, RCA yöntemine göre hesaplanmış Türkiye'nin yüksek teknoloji ürünleri ihracatındaki rekabet gücünü göstermektedir. RCA analiz sonuçlarına göre bu alanda henüz Türkiye'nin yeterli bir rekabet gücünün bulunmadığı ancak artış gösterdiği görülmektedir.



Şekil 2. Türkiye'nin Rekabet Gücü Endeksi

Şekil 2'ye göre Türkiye'nin rekabet gücü 1'in altında yer almaktadır. Dolayısıyla yüksek teknoloji ürünleri ihracatında karşılaştırmalı avantaja sahip değildir. Ancak rekabet gücünün 2002 yılından 2016 yılına doğru görece olarak arttığı görülmektedir. Buna ek olarak Türkiye'nin rekabet gücünün 2000 yılına kadar arttığı ancak 2000 yılında ani bir düşüş yaşandığı görülmektedir. Bu ani düşüşün sebebinin 2000 ve 2001 yıllarında yaşanan ekonomik kriz olduğu düşünülmektedir.

3.2. LM Birim Kök Testi

Bir ülke ekonomisinde, ekonomik değişkenlerin etkilendiği birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler değişkenler üzerinde kalıcı ya da geçici etkiler yapabilir. Yapısal olarak meydana gelebilecek etkilerin ölçülmesi değişkenler ile ilgili yapılacak analitik çalışmalarda önem kazanmaktadır. Bu yapısal kırılmalar ekonomik şoklar, politika değişiklikleri, ekonomik aktörlerin kararları gibi nedenlerden dolayı oluşabilir.

Literatürde son dönemlerde yapısal kırılmaya izin veren birim kök testleri ağırlıklı olarak uygulanmaktadır. Verilerin hangi dönemlerde yapısal olarak değişikliğe uğradığının belirlenmesi ekonometrik değerlerin yorumlanması açısından önemlidir. Özellikle ekonomik şoklar karşısında duyarlılığı yüksek olan serilerde bu testlerin uygulanması önem taşımaktadır. Enflasyon, döviz kuru, işsizlik ve verimlilik gibi serilerin ekonomik şoklar karşısındaki kırılabilirliği değişkenler arasındaki ilişkileri etkileyebilmektedir. Dolayısıyla yapısal kırılmayı dikkate alan testlerin tahmin edilmesi istatistiksel olarak daha anlamlı sonuçlar vermektedir. Yapısal kırılmaya izin veren testler ile kırılmayı dikkate almayan testler arasındaki temel fark, yapısal bir kırılma olması durumunda durağan olmayan bir serinin durağan olarak çıkmasını ya da tam tersi bir

sonucu doğurabilmesidir. Bu sorunu çözmek için Lee ve Strazicich (2003, 2004) yapısal kırılmaları dikkate alan LM Birim Kök testlerini geliştirmişlerdir.

Model şu şekilde formüle edilmiştir (Lee and Strazicich, 2003, 2004):

$$y_t = \delta Z_t + e_t, \quad e_t = \beta e_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (2)$$

Modelde Z_t dışsal değişkeni, $\varepsilon_t \square iid \quad N(0, \sigma^2)$ kalıntıları ifade etmektedir.

Belirtilen modelde sıfır hipotezi $\beta = 1$ olarak ifade edilmektedir. Eğer $Z_t = [1, t]'$ ise veri işleme süreci (data generating process-DGP) Schmidt ve Phillips (1992) tarafından geliştirilen kırılmaz LM Birim Kök testidir. Lee ve Strazicich (2004)'ün geliştirdiği Model A, Model B ve Model C yapısal değişiklikleri dikkate almaktadır. Model A düzeyde, Model B eğimde, Model C ise hem düzeyde hem de eğimde kırılmaya izin vermektedir. Literatürde ve Lee ve Strazicich (2003, 2004)'ün makalelerinde ağırlıklı olarak Model A ve Model C dikkate alındığından bu çalışmada da sadece Model A ve Model C testlerine yer verilecektir. Modellerin açıklamaları şu şekildedir:

“Model A” crash model olarak ifade edilmektedir ve alternatif hipotez altında sabitte tek zaman değişikliğine izin vermektedir. “Model A” $Z_t = [1, t, D_t]'$ olarak ve T_B yapısal kırılmanın zaman periyodunu ifade edilmektedir. Modelde $t \geq T_B + 1$ için $D_t = 1$ ve $t \leq T_B + 1$ için $D_t = 0$ 'dir.

“Model C” alternatif hipotez altında sabitte kaymayı ve trend eğrisindeki değişikliği içermektedir. Buna göre, $Z_t = [1, t, D_t, DT_t]'$ olarak ifade edilmektedir. Modelde $t \geq T_B + 1$ için $DT_t = t - T_B$ 'dir.

LM prensibine göre, Birim Kök Test istatistiği aşağıdaki fonksiyondan elde edilmektedir.

$$\Delta y_t = \delta' \Delta Z_t + \phi S_{t-1} + u_t, \quad (3)$$

Fonksiyonda yer alan $\delta_t = y_t - \psi_x - Z_t$, $\delta_t, t = 2, \dots, T$ dir. δ , Δy_t 'nin ΔZ_t 'ye göre regresyonunda bulunan katsayıyı ifade ederken, ψ_x ise $y_t - Z_t$ 'den elde edilmektedir. Buna göre LM Birim Kök, $\tau = t$ istatistiği boş hipotezi $\Phi = 0$ olarak gösterilmektedir. Modelde kırılma zamanlarını (T_B) belirlemek için τ test istatistiğinin minimum olduğu nokta belirlenir. t-test istatistiği şu şekildedir:

$$\inf_{\lambda} \tau(\lambda) = \inf_{\lambda} \tau(\lambda), \quad \lambda = T_B / T \quad (4)$$

3.3. Maki Eşbütünleşme Testi

Yapısal kırılma, ekonomik şokların değişkenler üzerindeki etkisini ölçmektedir. Ekonomik şokların seri üzerinde meydana getirdiği değişiklikler bu testlerle dikkate alınmakta ve analizin tahmin gücünü artırmaktadır.

Standart eşbütünleşme testleri Engle ve Granger (1987) ve Johansen (1988,1991) testleridir. Bu testler yapısal kırılmanın dahil edilmediği testlerdir. Bu testler dışında yapısal kırılmaya izin veren Gregory ve Hansen (1996), ve Hatemi-J (2008) gibi eşbütünleşme testleri bulunmaktadır. Ancak bu testler 1 ya da 2 yapısal kırılmayı analize dâhil etmektedir. Eğer yapısal kırılma sayısı 1 ya da 2'den fazlaysa elde edilen tahmin sonuçları hatalı olabilmektedir (Maki, 2012:2011). Bu nedenle Maki(2012) tarafından 5 yapısal kırılmaya izin veren eşbütünleşme testi geliştirilmiştir. Maki Eşbütünleşme analizinde kırılmalar içsel olarak belirlenmektedir. Test 4 farklı modelle tahmin edilmektedir. Bu modeller şu şekildedir:

$$\text{Model 0: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' x_t + \mu_t, \quad (5)$$

$$\text{Model 1: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta'_i x_t D_{i,t} + \mu_t, \quad (6)$$

$$\text{Model 2: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma t + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta'_i x_t D_{i,t} + \mu_t, \quad (7)$$

$$\text{Model 3: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma t + \sum_{i=1}^k \gamma_i t D_{i,t} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta'_i x_t D_{i,t} + \mu_t, \quad (8)$$

Model 0 sabit terimdeki kırılmayı dikkate alan trendsiz modeldir. Model 1'de sabitte ve eğimde kırılmayı dikkate alan trendsiz, Model 2'de sabit ve eğimde kırılmayı dikkate alan trendli model ve Model 3'de sabit, eğim ve trendde kırılmayı dikkate alan trendli modeldir. Çalışma kapsamında elde edilen t istatistikleri Maki (2012)'de yer alan kritik değerlere göre yorumlanmıştır.

4. Analiz Sonuçları

Serilerin aynı derecede durağan olup olmadıklarını analiz etmek amacıyla öncelikle LM Birim kök analizi yapılmıştır. LM Birim Kök analizi yapısal kırılmaların varlığı altında değişkenlerin durağanlıklarını analiz etmektedir. Yapısal kırılmaların göz önüne alınması testin anlamlılığını ve güvenilirliğini artırmaktadır. Test sonuçları Tablo 1'de yer almaktadır. LHRCA ve LPRO düzey değerleri ifade ederken, DHRCA ve DPRO ise fark değerleri ifade etmektedir. Gecikme değerleri ise seriler yıllık olduğundan Schwartz bilgi kriterine göre 1 olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. LM Birim Kök Testi Sonuçları

		LHRCA	LPRO	DHRCA	DPRO
Model A (Tek Kırılmalı)	Test İstatistiği	-1.6939	-2.7311	-7.1751	-5.2799
	Gecikme	1	1	1	1
	Kırılma Tarihi	1999	2003	1999	1999
	Kritik Değerler	%1 -4.239, %5, -3.566, %10 -3.211			
Model C (Tek Kırılmalı)	Test İstatistiği	-3.7305	-2.9733	-5.3797	-5.9793
	Gecikme	1	1	1	1
	Kırılma Tarihi	2001	2003	2000	2002
	Kritik Değerler	%1 -5.523, %5 -5.286, %10 -4.989			

Model A (İki Kırılmalı)	Test İstatistiği	-1.9877	-3.0172	-7.1751	-6.1168
	Gecikme	1	1	1	1
	Kırılma Tarihi	1999,2004	2001, 2003	2001,2015	2001,2009
	Kritik Değerler	%1 -4.545, %5 -3.842, %10 -3.504			
Model C (İki Kırılmalı)	Test İstatistiği	-8.8750	-5.1407	-8.3337	-8.2018
	Gecikme	1	1	1	1
	Kırılma Tarihi	2000, 2007	1999,2004	2000,2003	2002,2009
	Kritik Değerler	%1 -6.16 %5 -5.59 %10 -5.27			

Analiz sonucunda elde edilen t istatistiği kritik değerden küçük olduğundan seri yapısal kırılmayla birim köklüdür H_0 hipotezi reddedilmemektedir. Kritik değerler her iki model için tek kırılmalı ve iki kırılmalı sırasıyla Lee ve Strazicich (2003) ve Lee ve Strazicich, (2004) makalesinden elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre değişkenler %1 önem düzeyinde birinci farklarında durağan olarak elde edilmişlerdir. Ancak iki kırılmalı Model C' de rekabet endeksi düzeyde durağan olarak elde edilmiştir. Ancak diğer test sonuçlarında değişkenin fark düzeyde durağan olduğu güçlü şekilde kabul edildiğinden seri fark düzeyde durağan olarak kabul edilecektir.

Kırılma tarihleri modelde içsel olarak belirlenmektedir. Değişkenlerin kırılma tarihleri modele göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların nedeni modellerin tek ve iki kırılmalı olarak değişmesi ve Model A' nın sabit ve Model C' nin sabit ve trendli olarak tahmin edilmesidir. Ayrıca yapısal değişikliklerin seriler üzerindeki etkisi farklı olabilmektedir. Değişkenlerin tek ve iki kırılmalı LM testleri sonucunda elde edilen kırılma tarihleri Tablo 2' de detaylı olarak belirtilmiştir.

Aynı ve fark düzeyde durağan olarak elde edilen seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı aranabilir. Bu amaçla analizde değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı 5 yapısal kırılmaya kadar izin veren Maki Eşbütünleşme Testi ile analiz edilmiştir. Maki eşbütünleşme testine göre oluşturulan modeller şu şekildedir:

$$\text{Model 0: } LHRCA_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' LPRO_t + \mu_t, \quad (9)$$

$$\text{Model 1: } LHRCA_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' LPRO_t + \sum_{i=1}^k \beta_i' LPRO_t D_{i,t} + \mu_t, \quad (10)$$

$$\text{Model 2: } LHRCA_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma t + \beta' LPRO_t + \sum_{i=1}^k \beta_i' LPRO_t D_{i,t} + \mu_t, \quad (11)$$

$$\text{Model 3: } LHRCA_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma t + \sum_{i=1}^k \gamma_i t D_{i,t} + \beta' LPRO_t + \sum_{i=1}^k \beta_i' LPRO_t D_{i,t} + \mu_t, \quad (12)$$

Elde edilen sonuçlar Tablo 2' de gösterilmektedir.

Tablo 2. Maki Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Model	T-İst.	Kritik Değerler*			Kırılma Sayısı	Kırılma Tarihleri
		%1	%5	%10		
Model 0	-17.5326	-5.563	-5.083	-4.784	3	1999,2005,2008
Model 1	-6.4543	-5.833	-5.373	-5.106	3	2009,2012,2015
Model 2	-29.2105	-6.915	-6.357	-6.057	5	1999,2004,2009,2011,2014
Model 3	-9.7066	-6.915	-6.357	-6.057	1	2009

*Maki (2012)'den alınmıştır.

Sonuçlara göre elde edilen t-istatistiği kritik değerden büyük olarak elde edildiğinde seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur boş hipotezi reddedilmiştir. Buna göre tüm modellerde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. İçsel olarak belirlenen kırılma tarihlerine bakıldığında birim kök testleri sonucunda elde edilen kırılma tarihleri (1999, 2004, 2005, 2008, 2009, 2015) ile tutarlılık gösterdiği görülmektedir. Ancak durağanlık bir serinin zaman içinde belli bir değere doğru yaklaşmasını ifade etmektedir. Eşbütünleşme ise iki değişken arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını ifade eder. Dolayısıyla kırılma tarihleri arasında farklılıkların olması normal bir durumdur.

Maki Eşbütünleşme tahmininden sonra, değişkenler arasındaki ilişkinin uzun dönem katsayıları Tamamen Değiştirilmiş En Küçük Kareler (Fully Modified Ordinary Least Squares-FMOLS) eşbütünleşme tahmincisi belirlenmiştir. Modele Maki Yapısal Kırılmaları sonucu elde edilen yapısal kırılmalar, kukla değişkenler aracılığıyla dâhil edilmiştir (Köksel, 2015:1251). Bu analizdeki temel amaç yapısal kırılmaların Türkiye'nin rekabet gücü üzerindeki etkisini ölçmektir. YK1, YK2 vd. yapısal kırılma dönemlerinde elde edilen tahmin sonuçlarını ifade etmektedir.

Tablo 3. FMOLS Eşbütünleşme Tahmin Sonuçları

Değişken	Katsayı	T-ist.
LHRCAO	1.3142	3.6362 (0.0029)
LPRO	1.4680	2.0954 (0.0259)
YK1 (1999)	-0.1211	-4.6968 (0.0001)
YK2 (2005)	-0.0413	-4.3307 (0.0001)
YK3 (2008)	0.0342	4.3010 (0.0001)
YK5 (2009)	0.0458	2.875 (0.0345)
YK5 (2011)	-0.0204	1.0221 (0.2461)
YK6 (2014)	-0.0357	2.8195 (0.0216)

Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini ifade etmektedir.

Tablo 3'de yer alan sonuçlar değerlendirildiğinde rekabet düzeyinden verimliliğe pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki mevcuttur. Rekabet düzeyinin artması verimlilik üzerinde %1'den daha büyük bir etki yapmaktadır. Benzer şekilde verimlilikten rekabet düzeyine doğru da pozitif ve anlamlı bir ilişki elde edilmiş ve etki düzeyinin %1'in üzerinde olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen değerlerin iktisadi olarak yorumları şu şekilde açıklanmaktadır:

Yapısal kırılma dönemlerine bakıldığında YK1 (1999) ve YK2 (2005) dönemlerinde yapısal kırılmanın varlığı Türkiye'nin rekabet gücü üzerinde anlamlı ve negatif yönlü bir etki yapmaktadır. Bu dönemlerde meydana gelen yapısal kırılmaların rekabeti azaltıcı bir etki yaptığı görülmektedir. Dolayısıyla rekabet gücünün azalması verimliliği olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bağlamda YK1 döneminde 1999 yılında Dünyada ve Türkiye'de yavaşlama meydana gelmiştir. Türkiye'de bu dönemde yaşanan daralma ikinci dünya savaşından sonra meydana gelen en büyük daralma oranıdır. Bu yavaşlamayla ülkelerin ihracat olanakları da azalmıştır.(TÜSİAD, 2000). Aynı zamanda 1998 yılında Asya ülkelerinde meydana gelen krizin ve 1999 yılında yaşanan Marmara Depreminin de sektör üzerinde olumsuz etki yaptığı düşünülmektedir. 2005 yılında meydana gelen yapısal kırılmanın ise temel nedenlerinden biri dış ticaret açığının bu dönemde önemli bir oranda artış göstermesi olabilir. Bu dönemde genel olarak ihracatın ithalatı karşılama oranı %62 dolaylarındadır (TİM, 2019). Dünyada 2005 yılında petrol fiyatlarının beklenenden daha hızlı yükselmesi, iç talepteki daralma ekonomiler üzerinde daraltıcı etki yapmıştır (TOBB, 2005). Ancak genel olarak bu dönem Türkiye'nin yapısal reformları hayata geçirdiği ve ekonomik olarak ilerleme kaydettiği bir dönemdir. Nitekim yapısal reformların etkisiyle 2008 yılında meydana gelen krizin olumsuz etkisini diğer ülkelere göre nispeten daha az hissedilen Türkiye'de YK3 (2008) döneminde yapısal kırılmanın rekabet gücü üzerinde pozitif yönlü bir etki yaptığı görülmektedir. Bunun temel nedeninin, bu dönemde ağırlıklı olarak AB ülkeleri ve Amerika'da etkili olan krizin Türkiye'nin uluslararası rekabet gücü üzerinde olumlu etki yapması olarak düşünülebilir. Aynı şekilde YKB4 (2009) döneminde de rekabet gücünün verimlilik üzerindeki pozitif etkisi devam etmektedir. YK5 (2011) döneminde meydana gelen etki negatif ancak istatistiki olarak anlamlı değildir. YK6 (2014) meydana gelen dönemde ise kırılma rekabet gücü üzerinde yine anlamlı ve negatif bir etki yapmıştır. Bu dönemde genel olarak yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatına bakıldığında bir önceki yıl %4 olan ihracat payının, %3.4'e düştüğü görülmektedir (TÜİK, 2018). Bu düşüşün temel nedenlerinin ise Avrupa ve Çin'de yaşanan ekonomik durgunluk, Orta Doğu ülkelerinde yaşanan sorunlar gibi küresel ekonomiyi olumsuz etkileyen unsurlar olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu dönemde Türkiye büyüme oranları beklenen seviyelerin altında gerçekleşmiştir (TOBB, 2014).

5. Sonuç ve Değerlendirme

Yüksek teknoloji ürünü mallar özellikleri ve kullanılabilirlikleri bakımından çeşitlilik arz etmektedir. Yüksek teknoloji ürünleri, diğer ürünlerle karşılaştırıldığında ekonomik büyüme ve verimliliğe önemli bir değer katmaktadır. Teknolojik zorluklar ile kategori edilen bu şirketler, ürünlerini tasarlarken, üretirken ve satarken diğer temel becerileri ve anahtar yetkinlikleri kullanmaktadırlar. Yüksek teknoloji üretim doğrudan eğitim, araştırma ve yenilik ile ilgilidir; pozitif dışsallık yaratmakta verimliliği ve beşeri sermaye kalitesini arttırmaktadır. Ayrıca, yüksek teknoloji şirketlerinin büyümesi esas olarak bilgi ve teknolojinin geliştirilmesine dayanmaktadır. İhracatta bu ürünler üzerine ağırlık verilmesi durumunda, ülkelerin dış pazarda karşılaştırmalı bir avantaja sahip olmasına neden olmaktadır.

Bu kapsamda çalışmadan 1995-2017 yılları arasında Türkiye'nin yüksek teknoloji ürünleri ihracatındaki rekabet gücü RCA endeksi yardımıyla hesaplanmıştır. Daha sonra

ise rekabet gücü ve verimlilik arasındaki ilişki Maki eşbütünleşme analizi yardımıyla tahmin edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, verimlilik ve rekabet gücü arasında eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur. Yani değişkenler arasında uzun dönem ilişkinin varlığı bulunmaktadır. Değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini ölçmek için ise yapısal kırılma dönemlerinin kukla değişkenler aracılığıyla analize dahil edildiği FMOLS eşbütünleşme tahmincisinden yararlanılmıştır. Buna göre değişkenler arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki mevcuttur. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde Türkiye'nin yüksek teknoloji ürün imalatına yatırımlarını yönlendirmesinin gerekliliği görülmektedir. Dünya genelinde Türkiye'nin yüksek teknoloji ürün ihracatındaki payı oldukça düşüktür. Dolayısıyla uluslararası pazardaki rekabet gücü de yetersizdir. Türkiye'nin rekabet gücünün yetersizliğinin nedenleri arasında ekonomik krizler, yatırım maliyetlerinin yüksekliği; nitelikli iş gücü, eğitim, AR-GE ve yenilik yatırımlarının artırılmasının gerekliliği ve dünya pazarında büyük rakip ekonomilerin bulunması gösterilebilir. Bununla birlikte ileri teknoloji sektörü açısından 2012 yılı Haziran ayından itibaren verilen teşviklerin firmaların sabit sermaye yatırımlarında katma değer yaratan bir artış gerçekleştirdiği ancak bu etkinin istihdam ve üretim açısından aynı derecede etkide bulunmadığı görülmektedir. Rekabet gücünün artması için yatırımların gerekliliğinin yanında teknoloji üretimini ve kullanımını verimli hale getirmek için eğitim, yenilik ve AR-GE gibi temel alanlardaki yapısal reformların hızlandırılması önemlilik arz etmektedir. (Lenger, 2018:26-28). Sanayi ve Teknoloji Stratejisi 2023 raporuna (2019) göre, Türkiye teknoloji tabanlı yatırımlarını artırarak orta ve yüksek teknoloji ihracatının payını %50 oranına çıkarmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda yapay zeka, siber güvenlik, büyük data, robotik gibi alanlarda çalışmaların hızlandırılması ve küresel pazarlarda da rekabet gücünün elde edilmesi de planlanmaktadır. Özellikle Afrika'da yeni gelişen pazarlar, Türkiye'ye yüksek teknolojili ürün ihracatında önemli fırsatlar sunmaktadır. Ancak güncel durum itibarıyla karşılaştırmalı üstünlüklere göre orta ve düşük teknoloji içeren sektörlerde Türkiye uzmanlaşabilme potansiyeline sahip iken yüksek katma değer sağlayacak ileri teknoloji sektörlerinin gelişmesi uzun vadede mümkün olabilecektir. Bu noktada Türkiye'de yüksek teknoloji ürün üretimi önceliği ile sanayi ve teşvik politikalarının inşa edilmesi büyük önem arz etmektedir. Bununla birlikte, ülke lehine karşılaştırmalı üstünlüklerin kazanılması için yüksek teknoloji içeren ve karşılaştırmalı avantaj sağlayacak ürünler geliştirmeye yönelik insan sermayesine ve AR-GE'ye yapılan yatırımların artırılmasının faydalı olacağı öngörülmektedir. Son olarak bu alanda yapılacak daha sonraki çalışmalarda farklı sektörlerdeki rekabet ve verimlilik ilişkisi, inovasyon ve ARGE yatırımlarının da etkisi dikkate alınarak araştırılabilir.

6. Referanslar

- Abdoh, H.A. (2019). Product Market Competition and Productivity Shocks. *Applied Economics*, 51:(37), 4104-4115
- Aghion, P. ve Howitt, P., (1992). A Model of Growth through Creative Destruction. *Econometrica* 60, 323–357.
- Aghion, P., Harris, C., Howitt, P. ve Vickers, J., (2001). Competition, imitation and growth with step-by-step innovation. *Rev. Econ. Stud.* 68 (3), 467–492
- Badinger, H. (2008). Intra- and Inter-Industry Productivity Spillovers in OECD Manufacturing: A Spatial Econometric Perspective. *Cesifo Working Paper No. 2181*

- Balassa, B. (1965) "Trade Liberalisation and Revealed Comparative Advantage", The Manchester School of Economics and Social Science, 33: 99-123.
- Beltran, A. (2019). Informal Sector Competition and Firm Productivity. *Applied Economics Letters*,
- Carvalho, P. (2018). Competition and Firm Productivity: Evidence from Portugal. GEE Papers
- Castellacci, F. (2010). How does competition affect the relationship between innovation and productivity? Estimation of a CDM model for Norway. *Economics of Innovation and New Technology*, 20(7), 637-658
- Chakrabarti A.K. (1991). Competition in High Technology: Analysis of Patents of U.S., Japan, U.K., France, West Germany, and Canada, *IEEE Transactions On Engineering Management*, 38(1), February
- Chuang, Y.C. (1998). Learning By Doing, The Technology Gap and Growth. *International Economic Review*, 39(3), 697-721.
- Chuang, Y.C. (2002), The Trade-Induced Learning Effect on Growth: Cross-Country Evidence. *Journal of Development Studies*, 39(2), 137-154.
- Correa, J. A. ve Ornaghi, C. (2014) "Competition & innovation: Evidence from US patent and productivity data." The Journal of Industrial Economics 62(2), 258–285.
- Cuneo, P. ve Mairesse, J., (1984). *Productivity and R&D At The Firm Level In French Manufacturing*. In: Griliches, Z. (Ed.), R&D, Patents and Productivity. University of Chicago Press, Chicago, 339–374.
- Engle, R.R.ve Granger, C.W.J., (1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Journal of Econometrica* 55, 251–276.
- Francis, J. ve Collins-Dodd, C. (2004), Impact Of Export Promotion Programs On Firm Competencies, Strategies And Performance The case of Canadian High-Technology SMEs, *International Marketing Review*, 21 (4/5), 474-495
- Gani A. (2009) Technological Achievement, High Technology Exports and Growth. *Journal of Comparative International Management*, 12(2), 31-47.
- Gregory, A.W. ve Hansen, B.E., (1996). Residual-Based Tests For Cointegration In Models With Regime Shifts. *Journal of Econometrics*, 70,99–126.
- Grossman, G.M. ve Helpman, E., (1991). Innovation and Growth in the Global Economy. MIT Press, Cambridge, MA.
- Harhoff, D., (1998). R&D and Productivity In German Manufacturing Firms. *Journal of Economics of Innovation and New Technology*, 6(1), 29–49.
- Hatemi-J, A., (2008). Tests for Cointegration with Two Unknown Regime Shifts with an Application to Financial Market Integration. *Journal of Empirical Economics*, 35, 497–505.
- Ho, Y. (2007). Contribution of High-Technology Industry to Regional Economic Growth at Different Positions in the Distribution of a Region's Size, *International Review of Public Administration*, 12 (1), 41-50.
- Holmes, T.J. ve Schmitz, J.A. (2010). Competition and Productivity: A Review of Evidence. Federal Reserve Bank of Minneapolis Research Department Staff Report 439
- Johansen, S., (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control* 12:231–254.
- Johansen, S., (1991). Estimation and Hypothesis Testing Of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Journal of Econometrica* 59:1551–1580.

- Jones, C.I., (1995). R & D-based models of economic growth. *J. Polit. Economy* 103, 759–784.
- Kafourous, M., (2005). R&D and Productivity Growth: Evidence From The UK. *Journal of Economics of Innovation and New Technology* 14 (6), 479–497.
- Kask, C., ve Sieber, E., (2002), Productivity Growth in ‘High-tech’ Manufacturing Industries, *Monthly Labor Review*, 16-31
- Kato, A. (2009). Product Market Competition and Productivity in the Indian Manufacturing Industry. *The Journal of Development Studies*, 45(10), 1579-1593
- Kılavuz E. ve Topcu B.A. (2012). Export and Economic Growth in the Case of the Manufacturing Industry: Panel Data Analysis of Developing Countries. *International Journal of Economics and Financial Issues* 2(2), 201-215
- Konings J. ve Vandenbussche H. (2008). Heterogeneous responses of firms to trade protection. *J. Int. Econ.* 76(2), 371—83
- Köksel, B. ve Destek, M.A.(2015). Türkiye Ekonomisinde Fisher Hipotezinin Test Edilmesi: 2002-2014 Dönemi Üzerine Bir Ampirik Analiz. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(41), 1247-1253
- Lee, J. ve Strazicich, M. (2003), Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks, *Review Of Economics And Statistics* 85, 1082–1089.
- Lee, J. ve Strazicich, M. (2004), Minimum LM Unit Root Tests With Two Structural Breaks, *Economics Bulletin*, 33(4), 2483-2492
- Lenger, A. (2018). Ey Yüksek Teknoloji! Geldiysen, Masaya İki Kere Vur!. *İktisat ve Toplum Dergisi*, 8(88), 25-30
- Lucas, R.E. (1988), On The Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Maki, D. (2012). Tests for Cointegration Allowing for an Unknown Number of Breaks *Journal of Economic Modelling*, 29(5), 2011–2015.
- Manyika J., Sinclair J., Strobe G., Rassej L., Mischke, Rernes J., Roxburgh C., George K., O’Halloran. D.ve Ramaswamy S. (2012). *Manufacturing The Future: The Next Era of Global Growth And Innovation*. Mc Kinsey Global Institute Mc Kinsey Operations Practice.
- Martin, S., (1993). Endogenous firm efficiency in a Cournot principal-agent model. *J. Econ. Theory* 59, 445–450.
- Nickell, S. J. (1996) “Competition and corporate performance.” *Journal of Political Economy*, 104(4) ,724–746.
- Okada, Y. (2005). Competition and productivity in Japanese manufacturing industries. *J. Japanese Int. Economies*, 19, 586-616
- Pridotkiene, J., Venckuviene, V. ve Laskiene, D. (2015). Estimation of Newly Emerging Economies’ Low-Tech Export Impact On Lithuanian Low-Tech Export Growth. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 213, 236 – 240
- Sanayi ve Teknoloji Stratejisi 2023, (2019). Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, <https://www.sanayi.gov.tr/strateji2023/sts-ktp.pdf>
- Schmidt, P. ve Phillips, P.C.B.(1992) LM Tests for a Unit Root in the Presence of Deterministic Trends. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 54, 257-287
- Sekkat, K. (2009). Does competition improve productivity in developing countries? *Journal of Economic Policy Reform*, 12(2), 145 – 162.
- Souare, M.(2013). Canada–US Productivity Gap: The Role Of Competition Intensity Differential. *International Review of Applied Economics*, 27(3), 404-428

- Srholec M. (2007) High-Tech Exports from Developing Countries: A Symptom of Technology Spurts or Statistical Illusion? *Review of World Economics*, 143(2), 227-255.
- Syverson, C. (2004). "Market structure and productivity: A concrete example." *Journal of Political Economy*, 11 (6), 1181–1222.
- Tebaldi, E. (2011). The Determinants of High-Technology Exports: A Panel Data Analysis, *Atlantic Economic Journal*, 39,(4), 343–353.
- Telatar, O. M., Değer, M. K. ve Doğanay, M. A. (2016). Teknoloji Yoğunluklu Ürün İhracatının Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye Örneği (1996:Q1-2015:Q3) *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30 (4), 921-934.
- Tsai, K.-H. ve Wang, J.C., (2004). R&D Productivity and The Spillover Effects Of High-Tech Industry On The Traditional Manufacturing Sector: The Case Of Taiwan. *Journal of The World Economy* 27 (4), 1555–1570.
- TİM, (2018). İhracat 2019 Raporu. Erişim Adresi, <https://www.tim.org.tr/files/downloads/sunumlar/Y%C3%B6nlendirme%20Sunumlar%C4%B1/Karisik/Yeni%20Vizyon%20Yeni%20Yol%20Haritas%C4%B1%20%C4%B0hracat%202019%20Raporu.pdf>
- TÜİK, (2018). İstatistiki Göstergeler. Erişim Adresi <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>
- TOBB, (2014). Ekonomik Rapor 2014. Erişim Adresi, <http://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/2015/71GK/ekonomikrapor-2014.pdf>
- TOBB, (2005). Ekonomik Rapor 2014. Erişim Adresi <https://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/Ekonomik%20Rapor%202005.pdf>
- TÜSİAD, 2000. Temel Ekonomik Göstergeler ve Genel Değerlendirme. <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/1811-2000-yilina-girerken-turk-ekonomisi>
- Usman, M. (2017). Impact of High-Tech Exports on Economic Growth: Empirical Evidence from Pakistan, *Journal on Innovation and Sustainability*, 8 (1), 91-105.
- Ustabaş A. ve Ersin Ö. Ö. (2016). The Effects of R&D and High Technology Exports on Economic Growth: A Comparative Cointegration Analysis for Turkey and South Korea. *International Conference on Eurasian Economies*.
- Verspagen, B., (1995). R&D and Productivity: A Broad Cross-Section Cross-Country Look. *Journal of Productivity Analysis* 6 (2), 117–135.
- Wang, D. Hui-Kuang Yu, T. ve Liu,H. (2013). Heterogeneous Effect Of High-Tech Industrial R&D Spending On Economic Growth. *Journal of Business Research* 66, 1990–1993.
- Young, A. (1991), Learning by Doing the Dynamic Effects of International Trade. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 369-405.