

Araştırma Makalesi

**OICA Üyesi AB (14) Ülkelerinde İnovasyon Belirleyicilerinin
Otomotiv Sektörü Rekabet Gücü Üzerindeki Etkisi**

Ezgi KOPUK

Sorumlu Yazar, Serbest Araştırmacı

ezgiikopukk@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7242-1160

Hüseyin Naci BAYRAÇ

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İİBF

nbayrac@ogu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9212-987X

Öz

Çalışmada inovasyonun ekonomik büyüme sürecinde yüksek katma değere sahip olan otomotiv sektörünün rekabet gücü üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bunun için çalışmada OICA (Uluslararası Motorlu Araç Üreticileri Örgütü-International Organization of Motor Vehicle Manufacturers) üyesi AB (14) ülkeleri ve 1995-2020 dönemi ele alınmıştır. Çalışmada panel veri analizinin yanı sıra yatay kesit bağımlılığını dikkate alan testler kullanılmıştır. Analiz sonucunda, panele ait inovasyon göstergelerinde sadece petrol tüketimi değişkeninin otomotiv sektörü rekabetinde azaltıcı bir etkisinin olduğu gözlenmiştir. Ülkelere ait analiz sonuçları incelendiğinde ise her ülke için farklı inovasyon göstergelerinin rekabet gücünü etkilediği tespit edilmiştir. Genel olarak sanayi katma değeri ve eğitim harcamaları değişkenlerinin rekabet gücü üzerinde etkili olduğu ve bu etkinin incelenen ülkeler açısından farklı oldukları belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre; özellikle beşeri sermaye göstergesi olarak kullanılan eğitim harcamalarının ve teknolojik gösterge olarak kullanılan sanayi katma değerinin rekabet üzerindeki etkisi dikkate alındığında, bu değişkenlere ait girdilerin iyileştirilmesi otomotiv sektörü rekabetini olumlu yönde etkileyeceği ifade edilebilir.

Anahtar kelimeler: Rekabet gücü, inovasyon, otomotiv, panel veri analizi, AB

Jel Sınıflandırma Kodları: C23, F0, F15, O3

**The Impact of Innovation Determinants on Automotive Industry Competitiveness in OICA
Member EU (14) Countries¹**

Abstract

In the study, it is aimed determining the effect of innovation on the competitiveness of the automotive sector, which has high added value in the economic growth process. For this purpose, EU (14) countries that are members of OICA (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers) and the period 1995-2020 are discussed. In addition to panel data analysis, tests that take into account cross-sectional dependency were used in the study. As a result of the analysis, it was observed that only the oil consumption variable in the innovation indicators of the panel had a reducing effect on the competition in the automotive sector. When the analysis results of the countries are examined, it has been determined that different innovation indicators for each country affect the competitiveness. In general, it has been determined that the variables of industry value added and education expenditures are effective on competitiveness and this effect is different in terms of the countries examined. According to the analysis results; Considering the impact of education expenditures used as a human capital indicator and industrial value added used as a technological indicator on competition, it can be stated that improving the inputs of these variables will positively affect the competition in the automotive sector.

Keywords: Competitiveness, innovation, automotive, panel data analysis, EU

JEL Classification Codes: C23, F0, F15, O3

¹ Extended abstract is presented at the end of the article.

Geliş Tarihi (Received): 04.11.2022 – Kabul Edilme Tarihi (Accepted): 10.05.2023

Atıfta bulunmak için / Cite this paper:

Kopuk, E. ve Bayraç, H. N. (2023). OICA üyesi AB (14) ülkelerinde inovasyon belirleyicilerinin otomotiv sektörü rekabet gücü üzerindeki etkisi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13 (2), 633-663. Doi: 10.18074/ckuiibfd.1199305.

1. Giriş

Ekonomik faaliyetlerin temelinde uluslararası yapılan ticaret yer almaktadır. Ticari işlemlerle ülkelerin para birimleri, gelirleri ve buna bağlı olarak satın alma güçleri etkilenmektedir. Dolayısıyla ülkelerin makro ve mikro göstergelerinde cari hesapların etkisi oldukça büyüktür. Bu bakımdan ülkelerin uluslararası düzeyde ticari etkinliğini sürdürmeleri rekabet unsuruna dayanmaktadır. Ülkeler ne kadar üretimde avantajlı hale gelirse karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olur ve daha fazla pazar payını ele geçirirler. Dış ticarete avantaj ise büyük ölçüde ürün farklılaştırmasına dayanmaktadır. Bu nedendir ki uluslar üretim ve ürünlerin çeşitlendirmesinde inovatif girişimlere yönelir. İnovasyon ile yüksek katma değere sahip yeni ürünler ve seri üretimi etkin kılacak yeni üretim araçları, ülkelerin diğer ülkeler karşısında avantajlı olmasına olanak sağlar.

Yüksek teknoloji ile inovasyon girişimlerinin en çok görüldüğü sektörlerden biri de otomotiv sektörüdür. Bu sektörün her alanında yüksek teknoloji ve yeniliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bir bakıma otomotiv sektörünün varlığı bir ülkenin gelişmişlik seviyesini göstermektedir. Dolayısıyla dünyanın ilgisi büyük ölçüde otomotiv sektöründedir. Yaşamın her alanında bir ihtiyaç haline gelen otomotiv sektörü, yüksek pazar payını ele geçirmek isteyen üreticiler arasında rekabetin en çok hissedildiği bir sektördür. Otomotiv sektöründe rekabet gücünü elinde bulduran ülkeler, teknolojik yenilik, maliyetlerin azaltılması, farklı gelir gruplarına hitap etmesi, talep skalasının genişletmesi gibi birçok unsura dikkat çekerek ürün farklılaştırması ile rekabet gücünü artırmaya çalışır. Özellikle maliyetlerin azaltılması ve farklı gelir gruplarına hitap edebilmek için üretimlerini yan sanayi olarak ucuz emeğin ve ham maddenin bol olduğu ülkelere taşırlar. Bu uygulama üretim sirkülasyonunu artırarak, bilgi iletişiminin de hızla yayılmasını sağlamaktadır. Bilgi akışındaki bu hız yeniklerin ve yüksek teknoloji üretiminin önünü açmaktadır. Bu yenilik fırsatlarını da elinde bulduran ülkeler, otomotiv sektöründe karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmaktadır. Yani sektörün en temel gelişimi inovasyonla sağlanmaktadır.

Yüksek katma değere sahip olan otomotiv sektörü tüm dünyada olduğu gibi AB ülkelerinde de oldukça ilgi gören bir sektördür. Dünya otomotiv piyasasında büyük bir yere sahip olan AB ülkelerinde otomotiv üretimi, OICA verilerine göre krizler haricinde çok fazla sekteye uğramamıştır. Bu bakımdan oldukça geniş bir rekabet payına sahip olan bu ülkeler, otomotiv sektöründe rekabet avantajlarını kendi lehlerine çevirmek için benzin ve dizel yerine daha çevreci yakıtlarla sürdürülebilir bir sektör yaratma çabası içindedir. Ayrıca üretilen araçların teknolojik yeniliklerle insan yaşamını daha güvenli ve daha konforlu kılacak şekilde dizayn edilmesi, inovasyon girişimlerine oldukça önem verdiklerini göstermektedir. Bu da sektördeki rekabet ortamının her geçen gün daha da farklılaşarak evrilmesine yol açmaktadır. İnovasyona dayalı rekabetin bu kadar yoğun hissedildiği otomotiv

sektöründe AB ülkeleri, tüketici tercihlerini de dikkate alarak sağlam bir piyasa rekabetini devam ettirmektedir.

Ülkelerin gelişmişlik ve gelirlerinde, rekabet ve inovasyonun bu denli önemli olduğu otomotiv sektöründe, otomotiv sektörünün rekabetini artırıcı inovasyon göstergelerinin tespitinin ve bu inovasyon göstergelerinin rekabet üzerinde nasıl bir etki yarattığını belirlemek, otomotiv üreticisi olan ülkelerin gelişimi için oldukça önemlidir. Bu önem doğrultusunda çalışmada otomotiv sektörüne ait açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler endeksi üzerinde, doğrudan yabancı yatırımlar, petrol tüketimi, eğitim harcamaları ve sanayi katma değeri değişkenlerinin etkisini belirlemek hedeflenmiştir. Bu tespit belirlenmesi için OICA üyesi AB(14) (Almanya, Avusturya, Belçika, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsveç, İtalya, Portekiz, Romanya, Bulgaristan, Hırvatistan) ülkeleri seçilmiştir. Bu sayede entegrasyon girişiminin rekabet üzerindeki etkisi hakkında da çıkarım yapılabilecektir. Çalışma 1995-2020 yıllarını kapsamakla birlikte, panel veri analizi ile yürütülecektir. Yapılan bu çalışma ile otomotiv sektöründe rekabet avantajı kazanmayı ve otomotiv sektöründe faaliyet göstermeyi hedefleyen ülkeler için bir çıkarım sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çıkarımlar yüksek teknoloji gerektiren diğer sektörlerde faaliyet gösteren ülkelerin rekabet gücü kazanımında da etkili olacaktır. Ayrıca çalışma literatürde yapılan çalışmalardan farklı olarak otomotiv sektörü özelinde ve otomotiv sektörü rekabetinde dünya ve Avrupa bölgesinde yüksek rekabet gücüne sahip olan ülkeler üzerine kurulması sebebiyle, hem literatürün genişletilmesi hem de sektörün gelişimi hakkında bilgi vermesi açısından önemlidir.

2. Rekabet Gücü ve İnovasyon Arasındaki İlişkinin Ekonomik Etkileri

Rekabet, Türk Dil Kurumu (2019)'nda "Aynı amacı güden kimseler arasındaki çekişme, yarışma, yarış" anlamına gelmekle birlikte ekonomik sistemde, ekonomik özgürlük girişimlerinin sağlanması ve piyasada etkinliğin artmasına yönelik faaliyetlerin düzenlenmesinde en etkili mekanizma olarak görülmektedir (Melnik ve Yaskal, 2013, ss. 8). Rekabet gücü ise, belirlenen hedeflere ulaşmak için gerekli olan kaynağın üretilmesine dayanmaktadır. Aynı zamanda bir devlet için rekabet gücü, serbest piyasa koşullarında uluslararası piyasaların mal ve hizmet taleplerini karşılarken, diğer yandan da vatandaşların reel gelirlerine bağlı olan alım güçlerini korumak ve geliştirmek derecesini ifade etmektedir. Geniş kapsamda uluslararası faaliyetlerde, uluslarının ekonomik gelişmişliklerinden yararlanılması rekabet gücüne bağlıdır. Bu gücün geliştirilmesinde ise emek ve sermaye kaynaklarının geliştirilmesi ile oluşan verimlilik, merkezi bir faktör niteliğindedir (President's Commission on Industrial Competitiveness, 1985, ss. 6-8) . Verimliliğin temelinde ise yenilik girişimleri yer almaktadır.

İnovasyon bir diğer ifadeyle yenilik kavramı, mevcut teknolojilerin yeni bir formda yeniden şekillendirilmesidir. Her yenilik önu alınamaz bir bilgi birikimi ile ilerlemekte ve yeni üretilen bir yenilik diğer bir yeniliğin ortaya çıkmasına yol

açmaktadır (Kang, 2021, ss. 6). Bu bakımdan inovasyon oldukça geniş bir yapılanma ağına sahiptir. Özellikle inovasyonun geliştirilmesinde sermaye, kurumsal destekler, beşeri sermaye ve doğal kaynaklar gibi faktörlerin kullanımının artırılması, inovasyon sürecinin bir parçasıdır. Dolayısıyla ülkelerin inovatif gelişmişliği sağlamak için elinde bulundurduğu bu kaynaklarla avantajlı olması, rekabet içerisinde olduğu ülkeler veya firmalar karşısında rekabet gücü kazanmasına neden olmaktadır. Rekabet gücü elde eden ülkeler ise inovatif avantaj sayesinde pazar paylarını artırır ve buna bağlı olarak karşılaştırmalı üstünlük kazanımları elde etmektedir.

Aslına bakılırsa rekabet ve inovasyon birbirlerini besleyen iki kavramdır. İnovasyon olmadan rekabet, rekabet olmadan inovasyon olmaz. Çünkü ülkeler inovasyon sayesinde rekabet gücü kazanırken, rekabet sayesinde de inovasyon faaliyetlerini sürdürmektedir. Aynı zamanda rekabetçi bir yapıya sahip olmak, diğer ülkelerin inovasyon girişimlerinden faydalanma olanağı sağlayarak, sınırsız bir bilgi akışına da izin vermektedir. Rekabetçiliğin doğasında, üretimin ve ürünlerin farklılaştırılmasına dayanan inovasyon yer almaktadır. Bu sebeptir ki rekabetçiliğin görecelik kazanması ve rekabetçiliğin korunmasında farklılaştırılmanın oluşması inovasyonun önemini daha da belirginleştirmektedir. İnovasyon sayesinde çok daha iyi üretim süreci ve yüksek nitelikte beraber farklılaştırılmış ürünlerin üretilmesi, ülkelerin pazar paylarını genişleterek ekonomik açıdan refah seviyelerinin yükselmesine ve gelişmişlik seviyesini olumlu yönde etkilemektedir. (Fan, Dong ve Zeng, 2009, ss. 33).

Rekabetin en temel amacı yüksek pazar payını ele geçirerek ticari faaliyetin artırılması ile ekonomik büyümeyi sağlamaktır. Bu bakımdan ülkelerin cari gelirlerinin artırılmasında rekabet oldukça önemli bir unsurdur. Ama rekabetin büyüme üzerindeki etkisi, rekabet gücü kazanımına bağlıdır. Bunun için de ülkelerin ürün çeşitlendirmesi ve yüksek esnekliğe sahip ürünlerin üretimine odaklanması gereklidir. Aynı zamanda serbest bir ticari ağın varlığı rekabet dinamizmini etkin tutarak, dışsallık ve ölçek ekonomilerinden faydalanmayı da beraberinde getirmektedir. Bu da yüksek katma değere sahip olan ürünlerin üretiminin önünü açarak ülke ekonomilerinin büyümesine olanak sağlamaktadır (Yurttançıkmaz, Kabadayı ve Emsen, 2014, ss. 27). İnovasyonun önemi de burada karşımıza çıkmaktadır. Çünkü yüksek katma değere sahip ürünlerin üretiminde nitelikli emeğin, bilgi birikiminin, teknolojik gelişmişliğin, finansal gücün ve kurumsal destekler gibi inovatif girişimlerin önemi çok büyüktür. Bu sebeptir ki inovasyon, özellikle teknolojik katma değere sahip geliştirilen inovasyon, büyüme ve kalkınmanın itici gücü olarak görülmektedir. Ayrıca serbest ticaretin etkisiyle artan rekabet sonucu, inovasyonun gelişmiş ülkelere daha az gelişmiş olan ülkelere doğru hareket etmesi de, büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir. Küreselleşmenin de etkisiyle artan rekabet ortamı, bilgi-iletişim teknolojisi ve buna bağlı olarak hızlı bir dönüşüm içerisinde olan teknolojik faaliyetler ile performansını artıran firmalar, uluslararası bir alanda inovasyon rekabet gücünü

elinde bulundurarak ülke ekonomisinin büyümesine olanak sağlamaktadır (Fan v.d., 2009, ss. 35). Bunların yanı sıra kurumsal ve devlet destekli geliştirilen AR-GE yatırımları ile teşvik programları ve sübvansiyonlar, inovasyona bağlı rekabet gücünü artırarak ülke gelirlerine katkı sunmaktadır.

Genel olarak bakıldığında ekonominin büyümesinde rekabete, rekabet gücünün elde edilmesinde de ürün farklılaştırması ve yüksek katma değere sahip ürünlerin üretilmesinde gerekli olan inovasyon faktörlerine ihtiyaç duyulmaktadır. İnovasyonla rekabet gücü kazanan ülkeler daha fazla gelir elde etme eğilimi göstermektedir. Daha fazla gelir, daha fazla üretimle sağlanır ve bu da daha fazla istihdam olanakları anlamına gelmektedir. İnovasyonun bu denli bir sirkülasyon içerisinde ilerlemesi iktisadi göstergeleri olumlu etkileyerek hem büyüme hem de kalkınmanın gelişimine katkı sağlamaktadır. Kısaca ifade etmek gerekirse uluslararası ticarete inovasyona dayalı yüksek teknoloji gerektiren ürünlerin rekabet gücü, ülkelerin gelişmişlik seviyelerini artırmaktadır.

3. AB (14) Ülkelerinde Küresel Rekabet Edilebilirlik ve İnovasyon Gelişimleri

Ülkeler ticari faaliyetlerini küresel bir alanda yürütebilmeleri için uluslararası rekabet içerisinde bir paya sahip olmak zorundadır. Bu payın büyüklüğü de inovasyon gelişimlerine bağlı olarak değişmektedir. Ülkeler küresel çapta büyük bir ticari etkinliği elinde bulundurmak için inovasyon kapsamında faaliyetlerini geliştirmektedirler. Bu doğrultuda ülkelerin rekabet ve inovasyon faaliyetlerinin gelişimlerine göre ülkelerin gelişmişlik ve büyüme düzeyleri hakkında çıkarım yapılabilmektedir. Bu bakımdan ülkelerin uluslararası düzeyde rekabet edilebilirliği ve inovasyon gelişimleri, bu kavramlar üzerine geliştirilen ölçümler kistasında değerlendirilmektedir.

Rekabet gücü, Dünya Ekonomik Forumu' nun (World Economic Forum) her yıl baz aldığı veri ve anket sonuçlarına göre hazırladığı Küresel Rekabet Gücü Endeksi kapsamında ölçülmektedir. Bu endeks değeri sanayi 4.0 ve inovasyona bağlı bir rekabet anlayışının küreselleşmesi sonucu, Küresel Rekabet Gücü Endeksi 4.0 olarak ele alınmaya başlamıştır. Endeksin hesaplanmasındaki firma ve devletlerin üretkenliğine yönelik geliştirilen politikalarına yön vermektir (World Economic Forum, 2019). İnovasyon ise Cornell University, INSEAD ve WIPO (World Intellectual Property Organization) tarafından ölçülen Küresel İnovasyon Endeksi kapsamında değerlendirilmektedir. Bu endeks ülkelerin göreceli inovasyon kapasitesini, uygulanan politika ve faaliyetler kapsamında ortaya koyma aracı olarak tanımlanmaktadır. Endeks ile inovasyonu anlamlandırmak ve inovasyon unsurlarını değerlendirmenin yanı sıra ülkelerin gelişmişlik düzeyleri hakkında da fikir yürütüleceği amaçlanmıştır (Taş, 2017, ss. 111).

AB (14) ülkelerine ait Küresel Rekabet ve İnovasyon Endeksleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: 2019 Yılına Ait Küresel Rekabet ve İnovasyon Endeks Değerleri

Sıra	Ülkeler	Küresel Rekabet Endeks Değeri	Ülkeler	Küresel İnovasyon Endeks Değeri
1	Hollanda	82.4	İsveç	63.65
2	Almanya	81.8	Hollanda	61.44
3	İngiltere	81.2	İngiltere	61.30
4	İsveç	81.2	Finlandiya	59.83
5	Finlandiya	80.2	Almanya	58.19
6	Fransa	78.8	Fransa	54.25
7	Avusturya	76.6	Avusturya	50.94
8	Belçika	76.4	Belçika	50.18
9	İspanya	75.3	İspanya	47.85
10	İtalya	71.5	İtalya	46.30
11	Portekiz	70.4	Portekiz	44.65
12	Bulgaristan	64.9	Bulgaristan	40.35
13	Romanya	64.4	Romanya	39.95
14	Hırvatistan	61.9	Hırvatistan	37.82

Kaynak: World Economic Forum, 2019; Cornell University, INSEAD, and WIPO, 2019.

Not: En son yayınlanan Küresel Rekabet Endeksi Raporuna ait yıl baz alınmış ve yazarlar tarafından düzenlenmiştir.

Tablo incelendiğinde araştırılan ülkeler içerisinde en fazla rekabet gücüne sahip ülke Hollanda iken, en yüksek inovasyon gelişimi İsveç’ te görülmüştür. Her iki endeks değeri karşılaştırıldığında ülkelerin sıralamasında çok fazla fark yoktur. Özellikle İngiltere, Fransa, Avusturya, Belçika, İspanya, İtalya, Portekiz, Bulgaristan, Hırvatistan ve Romanya’ nın rekabet ve inovasyon endeks değerlerine ait sıralamanın paralel olduğu izlenmiştir. Bu durum inovasyon ve rekabet arasında döngüsel bir nedenselliğin olduğunu ifade etmektedir. Diğer yandan İsveç ve Finlandiya’ da küresel inovasyon endeksine bağlı sıralamalar, rekabet sıralamalarına göre daha öndedir. Bu ülkelerin inovatif gelişmişlikleri yüksek olmakla birlikte çok az da olsa rekabet sıralamalarında paralelliği yakalayamamış ve yüksek inovasyona karşın düşük rekabet oranları ile karşılaşmıştır. Tam tersi durum ise Almanya’ da görülmüş ve bu ülkede düşük inovasyon endeksine karşın yüksek rekabet avantajı sağlanmıştır. İki durum göz önünde bulundurulduğunda ve inovasyon kapsamında değerlendirildiğinde bu ülkelerin rekabet gücünün, inovasyonun verimliliğine bağlı olduğu düşünülmektedir.

Ülkelerin otomotiv sektörüne ait rekabet gücü ise Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Endeksi (AKÜ) ile değerlendirilmiştir. Balassa tarafından geliştirilmiş endeks, karşılaştırmalı üstünlüğü belirlemek amacıyla mal ve ya endüstriye ait dünya ticaretindeki ihracat payının, toplam ülke içindeki ihracat payına oranı olarak ifade etmektedir (Çakmak, 2005, ss. 69) Bu endeks sayesinde ülkelerin mal ve ya endüstride ticari rekabet gücü hakkında çıkarım yapılabilmektedir.

Araştırılan dönem aralığı içerisinde karşılaştırma yapabilmek için 1995 ve 2020 yılına ait AKÜ değerleri Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2: 1995 ve 2020 Yıllarına Ait Otomotiv Sektörü AKÜ Endeks Değerleri

Sıra	Ülkeler	1995 AKÜ Endeksi	Sıra	Ülkeler	2020 AKÜ Endeksi
1	Fransa	2.49	1	Hollanda	3.69
2	Almanya	2.48	2	Belçika	3.57
3	Hollanda	2.07	3	İsveç	3.39
4	İspanya	1.86	4	İspanya	2.37
5	İsveç	1.61	5	Fransa	2.05
6	Belçika	1.60	6	Almanya	1.15
7	Avusturya	0.82	7	Portekiz	0.91
8	Finlandiya	0.60	8	Hırvatistan	0.87
9	Portekiz	0.42	9	Avusturya	0.78
10	İngiltere	0.20	10	Bulgaristan	0.61
11	İtalya	0.17	11	Romanya	0.59
12	Bulgaristan	0.22	12	Finlandiya	0.55
13	Hırvatistan	0.07	13	İngiltere	0.31
14	Romanya	0.04	14	İtalya	0.20

Kaynak: UNCTADSTAT, 2022.

1995 ve 2020 yılına ait AKÜ endeksi karşılaştırıldığında, araştırılan tüm ülkelerin endeks değerlerinde bir yükselmenin olduğu gözlenmiştir. Başta Hollanda olmak üzere Belçika, İsveç, Portekiz, Romanya ve Hırvatistan bu yıllar içerisinde yüksek inovasyon girdisi isteyen otomotiv sektörü rekabetinde oldukça önemli ilerlemeler kat etmiştir. Araştırılan yıllarda en büyük otomotiv sektörü rekabet gücünü kaybeden ülke ise Fransa olmuştur. Fransa’yı, Almanya, Avusturya ve Finlandiya takip etmiştir. Bu dönemde ülkelerin farklı gelişmişlik seviyelerine bağlı inovasyon faaliyetleri ve otomotiv sektöründe küresel rekabet dengelerinin değişmesi, karşılaştırmalı üstünlük seviyelerindeki sıralanın değişmesine neden olmuştur.

4. Literatür Araştırması

Ülkeler milli gelirlerini artırmak ve cari açıklarını azaltmak için ihracatını, dolayısıyla üretim ve üretilen ürünlerin pazar paylarını genişletmek zorundadır. Ayrıca üretilen ürünlerin yüksek katma değerlere sahip olması, ülkelerin gelirlerindeki artışın önünü açacaktır. Bu sebeple ülkeler pazar paylarını genişletmek ve satış miktarlarını artırmak için ürün farklılaştırması ile rekabet gücü elde etmeye çalışırlar. Ülkelerin rekabet avantajı kazanmasında ise en etkili ve en önemli unsur inovasyondur. Ülkeler ne kadar inovasyona yönelik girişimlerini artırır, uluslararası ticarete o kadar fark yaratır ve mopolcü gücü elinde bulundurma fırsatı yakalar. Bu bakımdan inovasyonun rekabet üzerindeki etkisini belirlemek uluslararası faaliyet gösteren devlet ve firmaların üretim ve ürünlerinin

geliştirilmesi için oldukça önemlidir. Bu önem doğrultusunda inovasyon ve rekabet arasındaki ilişkiyi belirlemek güncelliğini koruyan bir araştırma konusudur.

Literatürde rekabet ve inovasyon arasındaki ilişkiyi araştıran birçok çalışma vardır. Özellikle inovasyonun rekabet üzerindeki etkisi mikro ve makro açıdan ele alınmıştır. Tablo 3’de rekabet ve inovasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmalara bakıldığında rekabet üzerinde inovasyon göstergelerinin etkisi farklılık göstermekle beraber, genel olarak pozitif bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir.

Tablo 3: Literatür Araştırması

Yazar	Ülke / Dönem	Yöntem	Sonuç
Kuzmenko vd.(2022)	Çek Cumhuriyeti ve AB (27) (Tarım Sektörü)	RCA, LFI ve GL endeksleri ve Lojistik Regresyon Analizi.	Tarım sektörü üzerine yapılan çalışmada hesaplanan endekslere göre rekabet gücünün yüksek olduğu tespit edilmiş ve regresyon analizinde rekabeti tek etkileyen değişkenin sermaye olduğu belirlenmiştir.
Kang (2021)	Amerika (1818 firma) / 1975-2016	Farklıklar İçindeki Fark Metodu, Regresyon Analizi.	Anlaşma üzerine kurulmuş rekabetin inovasyonun gelişimine engel olduğunu ifade ederek, inovasyon ile fiyat rekabeti arasında negatif bir ilişkinin olduğunu ifade etmiştir.
Şen & Pehlivan (2021)	Türkiye ve BRICS / 2000-2018	Panel Veri Analizi	Dış ticaret performansı üzerinde inovasyonun etkisinin araştırıldığı çalışmada her ülke için farklı inovasyon göstergelerinin etkili olduğu tespit edilmiştir.
Altıntaş (2020)	G20 /2018-2019	Pearson Korelasyon Katsayısı, Korelasyon Katsayısı ile DEMATEL Sayısal Yöntemi ve Somers’in d Etki Katsayısı ve Kanonik	Rekabet ve inovasyonun dinamiğinin artırılmasında inovasyon odağının geliştirilmesine yönelik bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 3'ün devamı: Literatür Araştırması

Yazar	Ülke / Dönem	Yöntem	Sonuç
Lui & Xie (2020)	Çin (İmalat Sanayi, 21 Alt Sektör) / 2000-2014	Panel Regresyon Analizi	Araştırılan sektörün AKÜ değerini teknolojik gelişimler, doğrudan yabancı yatırımlar, beşeri sektör değişkenleri ve çevresel göstergelerin olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Çelik (2020)	OECD (18) /1994-2017	Panel Veri Analizi	Rekabeti etkileyen unsurların araştırıldığı çalışmada rekabet göstergesi olarak kullanılan AKÜ değişkenini döviz kuru, DYY, sermaye stoku, dışa açıklık, GSYİH, beşeri sermaye ve patent değişkenlerinin etkilediği tespit edilmiştir.
Gamariel & Hove (2019)	Afrika (43 Ülke) / 1995-2015	Panel Veri Analizi	Çalışmada ihracat rekabetini DYY, beşeri sermaye ve inovasyon gelişmelerinin artırdığı gözlemlenmiştir.
Sener & Delican (2019)	31 Gelişmiş- 26 Gelişmekte olan Ülke / 2007-2017	Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik	Her iki ülke grubu için bilgi-iletişim teknolojilerinden rekabet gücüne tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilirken, ihracattan bilgi-iletişim teknolojisi ve inovasyon endeksine tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Braja & Gemzik-Salwach (2019)	AB (16) Ülkeleri / 2008-2014	Panel Veri Analizi	Yüksek teknoloji sektörüne ait AKÜ endeksi ile AR-GE harcamaları arasında yüksek korelasyonun olduğu saptanmıştır.
Topcu (2018)	OECD (24) ülkeleri (İmalat Sanayi) / 1996-2015	Panel En Küçük Kareler, Sabit Etki ve Tesadüfi Etki Modelleri	Yüksek teknoloji imalatı rekabeti ve AR-GE harcaması arasında pozitif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.
Nipo, Bujang & Hassan (2018)	63 Ülke / 2007-2014	Panel OLS ve Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM)	Bilgi-iletişim teknolojilerinin rekabet üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmada, üst orta gelirli ülkelerin mobil hücresel ve İnternet'in rekabette daha önemli olduğu ve düşük gelirli ülkelerde BİT' in gelişiminin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3'ün devamı: Literatür Araştırması

Yazar	Ülke / Dönem	Yöntem	Sonuç
Tekin & Hancıoğlu (2018)	36 Ülke / 2008-2015	Panel Veri Analizi	İhracat performansı ile inovasyon arasında pozitif bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İhracatta en yüksek etkiye sahip inovasyon göstergeleri ise araştırma sistemleri, beşeri sermaye, inovatörler ile bağlantılar, fikri varlıklar ve girişimciliğin olduğu saptanmıştır.
Antoniadis (2017)	Karadeniz Bölgesi Ülkeleri (12) / 2006-2015	Panel Veri Analizi	Ülkelerin rekabet gücünde enerji değişkenlerinin olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.
Reiss vd. (2016)	AB Ülkeleri / 2020	İstatistiki Değerlendirme ve 2020'ye Yönelik Trend Analizleri	Araştırılan ülkelerin rekabet gücünün bilime dayalı faaliyet ve AR-GE çalışmalarına dayandığı ifade edilerek, zaman farkına bağlı bu değişkenlerin AKÜ üzerindeki etkisinin zaman alacağı belirlenmiştir.
Saray & Hark (2015)	OECD (İleri Teknoloji Ürünleri) / 2004-2013	Panel Veri Analizi	Yüksek teknolojiye ait ürünlerin rekabetinde verimliliğin en fazla etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Ancak DYY ve teknoloji değişim değişkenleri ile rekabet arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.
Ustaoglu (2013)	Türkiye (Otomotiv Sektörü) / 1996:M1-2012:M12	Hatemi-J Eşbütünleşme Analizi, Hacker ve Hatemi-J Nedensellik Analizi	Otomotiv sektöründeki rekabeti REDK değişkeninin pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Gülmez (2012)	AB (27)-Türkiye (Otomotiv Sektörü) / 1996-2011	RCA Endeksi ile İstatistiki Analiz	Sektörün endeks değerleri incelendiğinde araştırılan dönemde AKÜ endeksinin azaldığı gözlemlenmiştir. Bu azalmanın teknoloji ve AR-GE girişimlerine bağlı olarak ortadan kalkacağı ifade edilmiştir.

Tablo 3'ün devamı: Literatür Araştırması

Yazar	Ülke / Dönem	Yöntem	Sonuç
Lee (2010)	71 Ülke / 1970–1974, 2000–04	Panel Regresyon Analizi	Yüksek teknoloji gerektiren ürünlerin ihracatında rekabetin daha fazla etkili olduğu saptanmıştır.
Yapraklı (2011)	Türkiye (İmalat Sanayi) / 1980-2010	Çoklu Eş-bütünleşme Analizi ve Hata Düzeltme Modeli.	AKÜ endeksi üzerinde GSYİH ve dışa açıklık değişkenlerinin pozitif etkiye sahip olduğu saptanırken, iş gücü maliyetleri ile döviz kurunun negatif etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.
Márquez-Ramos & Martínez-Zarzoso (2009)	91 Ülke (Sınıflandırılmış Sektörler) / 2000	PPML ve Harvey Yöntem	Teknolojik inovasyonun uluslararası ihracattaki etkisinin araştırıldığı çalışmada, teknolojik inovasyonun uluslararası rekabette belirleyici bir unsuru olduğu tespit edilmiştir.
Özçelik & Taymaz (2004)	Türkiye (İmalat Sanayi) / 1995-1997	Tobit Tahmincisi	Türkiye' nin imalat sanayi sektöründeki rekabet üzerinde inovasyonun belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada sermaye ve teknolojik girişimlerin etkili olduğu tespit edilmiştir.

5. Ekonometrik Analiz

5.1. Veri ve Model

Çalışmanın amacı, OICA üyesi olan AB (14) ülkelerinin otomotiv sektörü rekabet gücünde inovasyonun etkisini tespit etmektedir. Bu doğrultuda çalışmada panel veri analizi kullanılmıştır. Analizin zaman aralığı ise 1995 ve 2020 yıllarını kapsamaktadır. Ekonometrik analizde kullanılan değişkenler ise düzey değerleri ile test edilmiştir.

Çalışmaya ait ekonometrik modelin denklemleri, denklem (1)'de gösterilmiştir:

$$AKÜ_t: \beta_0 + \beta_1 DYY_t + \beta_2 PT_t + \beta_3 EH_t + \beta_4 SKD_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Çalışmada kullanılan değişkenler, değişkenlerin özellikleri ve elde edildiği kaynaklar Tablo 4'de gösterilmektedir.

Tablo 4: Değişkenlere Ait Bilgiler

Değişkenler	Değişkenlerin Nitelikleri	Kaynak
Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Endeksi (AKÜ)	Rekabet Gücü	UNCTADSTAT
Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY) (Dolar-Cari)	İnovasyon (Kurumsal Gösterge)	The World Bank World Development Indicators
Petrol Tüketimi (PT) (Varil)	İnovasyon (Çevresel Gösterge)	Bp-Statistical Review of World Energy

Tablo 4'ün devamı

Değişkenler	Değişkenlerin Nitelikleri	Kaynak
Eğitim Harcamaları (EH) (Dolar-Cari)	İnovasyon (Beşeri Sermaye Göstergesi)	The World Bank World Development Indicators
Sanayi Katma Değeri (SKD) (Dolar-Cari)	İnovasyon (Teknolojik Gösterge)	The World Bank World Development Indicators

5.2. Ampirik Model ve Bulgular

Yatay kesit bağımlılığı, panelde yer alan ülkelerin herhangi birinde meydana gelen bir şokun, diğer ülkeleri etkilediğini göstermektedir. Ayrıca bu şokun ülkeler üzerinde yarattığı etkinin aynı dereceye sahip olduğu ifade edilmektedir (Koçbulut ve Altıntaş, 2016, ss. 152). Bu bakımdan araştırılan ülkelerde oluşan şokların diğer ülkeler üzerindeki etkisinin var olup olmadığının belirlenmesi, analizde kullanılacak tahmin yöntemi ve testin seçiminde önemlidir. Çünkü yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmadığı analiz yöntemlerinde elde edilen tahmin sonuçları, doğru bir nitelik taşımamaktadır. Bu doğrultuda çalışmada modelin yatay kesit bağımlılığı, LM (Breusch ve Pagan (1980), LM adj (Pesaran vd. (2008) ve LM CD (Pesaran (2004) testleri ile sınanmıştır.

Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi, bir spesifikasyon testi olarak değerlendirilmekte ve aynı zamanda otokorelasyon testlerinin özelliklerini içinde barındıran bir test olma özelliği göstermektedir. Testte T (zaman)' nin, N (gözlem sayısı)' den büyük olduğu durum dikkate alınmaktadır (Pesaran, 2004, ss. 4). Testin denklemi ise denklem (2)'de gösterilmektedir:

$$CD_{LM}: T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \alpha_{ij}^2 \quad (2)$$

Denklemdaki α değeri, artıkların pair-wise korelasyonunun örneklem tahmini ifade etmektedir.

LM testine karşın Pesaran (2004), LM CD testini geliştirmiştir. LM CD testi, gözlem sayısının zamandan büyük olması halinde, belli bir ağırlık matrisine ihtiyaç

duyulmayan yatay kesit bağımlılığı testidir. Bu test, ikili kolerasyon katsayılarında oluşmaktadır. LM CD testine ait denklem, denklem (3)'teki gibidir:

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \alpha_{ij}^2 \right) \quad (3)$$

Pesaran v.d, (2008)' nin geliştirdiği LM adj testi ise diğerlerinden farklı olarak, CD testinde araştırılan değişkenlerin kesit ortalamalarının sifıra yakın olması durumunda ortaya çıkan hataların ve dışsal regresyon analizlerinde mevcut konumun koruması ile kontrollerin sağlanması yapılabilmektedir. Testin denklemi aşağıdaki denklem (4)'te şöyle gösterilmiştir:

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \alpha_{ij}^2 \right) \frac{(T-k)\alpha_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{v_{Tij}} \quad (4)$$

Yatay kesit bağımlılığı testlerine ait hipotezler ise şöyledir:

H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H_1 : Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Diğer yandan panelde yer alan yatay kesitlere ait koentregresyon denklemlerindeki eğim katsayılarının heterojen veya homojen olup olmadığı Pesaran ve Yamagata (2008)' nin geliştirdiği homojenlik testi ile sınanmıştır. Pesaran ve Yamagata, Swamy (1970)'nin geliştirmiş olduğu test üzerinden yeni bir homojenlik testi geliştirmiştir. Testte iki tane test istatistiği yer almaktadır. Bu testlerdeki tahminler panel EKK ve ağırlıklandırılmış sabit etkiler modeli ile yapılmıştır (Göçer, Mercan ve Hotunluoğlu, 2012, ss. 462).

Δ ve Δ_{adj} ' nin test istatistiklerine ait denklemler aşağıdaki denklem (5) ve (6)'da gösterilmiştir (Pesaran ve Yamagata, 2008, ss. 62).

$$\Delta = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\hat{S}-1}{\sqrt{2}} \right) \quad (5)$$

$$\Delta_{adj} = \sqrt{\frac{N(T+1)}{T-k-1}} \left(\frac{N^{-1}\hat{S}-k}{2k} \right) \quad (6)$$

N: Yatay kesit sayısı

\hat{S} : Swamy test istatistiği

Testlere ait hipotezler ise şöyledir:

H_0 : Değişkenlerin eğim katsayıları homojendir.

H_1 : Değişkenlerin eğim katsayıları heterojendir.

Test sonuçlarından elde edilen olasılık değerleri % 5 anlamlılık seviyesinden büyük ise H_0 , küçük ise H_1 hipotezi kabul edilmektedir.

Yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik test sonuçlarına ait bilgiler Tablo 5’de gösterilmektedir.

Tablo 5: Modele Ait Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Testi

Yatay Kesit Bağımlılığı		
Test	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
LM (Breusch and Pagan (1980))	129.9	0.0046*
LM adj (Pesaran vd. (2008))	2.364	0.0181**
LM CD (Pesaran (2004))	0.6464	0.5180
Homojenlik Testi		
Test	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Delta_tilde	11.255	0.0000*
Delta_tilde_adj	12.833	0.0000*

Not: * ve ** işareti, sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Yapılan yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarına göre LM (Breusch ve Pagan (1980)) ve LM adj (Pesaran vd. (2008)) testleri, modelin % 5 anlamlılık seviyesinde yatay kesit bağımlılığına sahip olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla panel veri analizine, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci kuşak testlerle devam edilmiştir. Homojenlik testinde ise olasılık değerlerinin % 5 anlamlılık seviyesinden küçük olması sebebiyle, değişkenlerin eğim katsayılarının heterojen olduğunu belirten H_1 hipotezi kabul edilmiştir.

Yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testinden sonra yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CADF testi ile analizde kullanılan değişkenlerin durağanlık sınaması yapılmıştır. CADF testi, Pesaran tarafından geliştirilmiş bir analizdir. Testte öncelikle panelin geneli için CADF test istatistiği hesaplanır ve ardından bu istatistik değerinin aritmetik ortalaması alınarak bir CIPS (Cross Sectionally Augmented IPS) test istatistiği elde edilir (Gençoğlu, Kuşkaya ve Büyüknalbant, 2020, ss. 7). Pesaran geliştirdiği birim kök denkleminde, modele ait yatay kesit bağımlılığını çözmek için denkleme \tilde{y}_t ve $\Delta\tilde{y}_t$ gecikmeli değerleri eklemiştir. CADF testinin denklemi ise denklem (7)’de verilmiştir (Zhang, Jong ve Haurin, 2016, ss. 8; Altıntaş ve Alancıoğlu, 2021, ss. 269).

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + b_i y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{p_i} c_{ij} + \Delta y_{i,t-j} + d_i t + h_i \tilde{y}_{t-1} + \sum_{j=0}^{p_i} n_{ij} \Delta \tilde{y}_{t,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

t-bar’ a ait CIPS istatistik değerinin denklemi ise aşağıdaki denklem (8)’de gösterilmiştir (Pesaran, 2007, ss. 276):

$$CIPS(N,T)=\bar{t}=N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N,T) \quad (8)$$

$$H_0: b_i=0, i=1,2,\dots,N$$

$$H_1: \left\{ \begin{array}{l} b_i = 0, i = 1, 2, \dots, N_1 \\ b_i < 0, i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N. \end{array} \right\}$$

CADF testine ait sonuçlar Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6: İkinci Kuşak CADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Sabit – I(0)	Sabit – I(1)	Kritik Değerler
AKÜ	-2.267**	-5.038*	%1 için -2.45
PT	-2.272**	-5.007*	
DYY	-3.823*	-5.716*	
SKD	-1.866	-4.195*	%5 için -2.25
EH	-2.285**	-4.862*	%10 için -2.14

Not: * ve ** işaretleri %1 ve %5 anlamlılık seviyesini ifade etmektedir.

CADF test sonuçlarına göre AKÜ, PT, DYY ve EH değişkenlerinin istatistiki değerleri, belirlenen kritik değerlerinden yüksek olduğu için I(0) düzeyde durağan olduğu tespit edilirken, değişkenlerin farkları alınarak yapılan birim kök analizinde değişkenlerin hepsinin %1 anlamlılık seviyesinde durağan olduğu tespit edilmiştir.

Analizde birim kök sınaması yapıldıktan sonra değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını test eden ve yatay kesit bağımlılığını da dikkate alan Westerlund Eşbütünleşme Analizi yapılmıştır. Westerlund (2007) geliştirdiği teste faktör kısıtlaması olmadan ve yapısal dinamikler kapsamında uzun dönemli ilişkiyi belirlemeyi hedeflemiştir. Westerlund, Banerjee, Dolado ve Mestre (1998)' nin geliştirmiş olduğu testi panele uyarlayarak dört farklı test istatistiği ile H_0 hipotezini test etmiştir. Bu doğrultuda hata teriminin sıfıra eşit olup olmadığı sınındığı hata düzeltme modeline dayanan Westerlund testinde, hata terimine ait H_0 hipotezi edildiği zaman, eşbütünleşmenin olmadığı belirten H_0 hipotezi de reddedilir (Westerlund, 2007, ss. 709-710). Testin denklemi aşağıdaki denklem (9)'da gösterilmektedir.

$$\Delta y_{it} = \delta_i' d_t + \alpha_i y_{it-1} + \lambda_i' x_{it-1} + \sum_{j=1}^{pi} \alpha_{ij} y_{it-j} + \sum_{j=0}^{pi} \gamma_{ij} \Delta x_{it-j} + e_{it} \quad (9)$$

Burada yer alan λ_i sınırsızdır. Eşbütünleşme vektörü ise H_1 hipotezi altında örtük olarak hesaplanır. Bu α_i kapsamında asimtotik benzerlik taşıyan yeni bir testin oluşturulabileceği anlamına gelmektedir. α_i ' nin EKK tahminine dayalı ve t oranına bağlı geliştirilen dört testin denklemleri aşağıda verilmiştir (Westerlund, 2007, ss. 715-718).

Üç aşamalı bir grup ortalama istatistikleri tahmini vardır. Bunların ilkinde ana denklemde yer alan i ' ler için EKK tahmini yapılmaktadır.

$$\Delta y_{it} = \delta'_i d_t + \alpha_i y_{it-1} + \lambda'_i x_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} y_{it-j} + \sum_{j=0}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta x_{it-j} + e_{it} \quad (10)$$

İkinci aşamada parametrik bir yaklaşımla $\alpha_i(1)$ tahmin edilmektedir.

$$\alpha_i(1) = 1 - \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \quad (11)$$

Son aşamada ise G_t ve G_a test istatistikleri hesaplanmaktadır.

$$G_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\alpha_i}{SE(\alpha_i)} \quad \text{ve} \quad G_a = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{T\alpha_i}{\alpha_i(1)} \quad (12)$$

$SE(\alpha_i) = \alpha_i$ ' nin standart hatasıdır.

$$\frac{T\alpha_i}{\alpha_i(1)} = G'_a y_i \text{ oluşturan bireysel büyüklüklerdir.}$$

Panel istatistiklerinde ise denklem (9)'in parametrelerinin ve boyutunun kesit birimleri arasında farklılıkların olmasına izin vermektedir. Panel istatistiklerinin de hesaplanmasında üç aşama vardır. Bunların ilki, grup ortalama istatistiğinde olduğu gibi bireysel gecikmeyi gösteren p_i değerinin belirlenmesidir.

$$\Delta \tilde{y}_{it} = \Delta y_{it} - \delta'_i d_t - \lambda'_i x_{it-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{it-j} - \sum_{j=0}^{p_i} \tilde{\gamma}_{ij} \Delta x_{it-j} \quad (13)$$

İkinci aşamada $\Delta \tilde{y}_{it}$ ve \tilde{y}_{it-1} kullanılmaktadır. Bunun sebebi ise testin ortak hata düzeltme katsayısı ile standart hata katsayılarını bulmaktır.

$$\alpha = \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{y}_{it-1}^2 \right)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \frac{1}{\alpha_i(1)} \tilde{y}_{it-1} \Delta \tilde{y}_{it} \quad (14)$$

α ' nın standart hatası ise şöyledir:

$$SE(\alpha) = \left((\hat{S}_N^2)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{y}_{it-1}^2 \right)^{-1/2}, \quad \hat{S}_N^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{S}_i^2 \quad (15)$$

Son aşamada panele ait test istatistikleri şöyle hesaplanmaktadır:

$$P_t = \frac{\alpha}{SE(\alpha)} \quad \text{ve} \quad P_a = T\alpha \quad (16)$$

Modelin yatay kesit bağımlılığını içerdiği analizlerde Westerlund eşbütünleşme analizinde bootstrap yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntem, yatay kesitin olduğu modellerde güçlü tahminlerin gerçekleştirilmesine yardımcı olmaktadır. Çünkü tahmin sonuçları bu süreçte birçok kez tekrarlanmaktadır. Bootstrap yönteminin temel amacı ise standart sapmaların minimize edilmesi, hata tahminlerinin

azaltılması, parametre tahminlerinde güvenilir sonuçlar elde etmek ve güven aralıklarının oluşturulmasıdır (Weterlund, 2007, ss. 730: Demir ve Görür, 2020, ss. 20-25). Tablo 7’de Westerlund ikinci kuşak eş bütünleşme testine ait sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 7: Westerlund (2007) İkinci Kuşak Eş Bütünleşme Analizi

AKÜ	İstatistik	Değer	Z-Değeri	Olasılık Değeri	Bootstrap p Değeri
PT	Gt	-2.723	-3.914	0.000*	0.205
	Ga	-12.034	-3.337	0.000*	0.540
	Pt	-9.518	-3.949	0.000*	0.114
	Pa	-12.051	-6.275	0.000*	0.285
SKD	Gt	-1.262	2.234	0.987	0.981
	Ga	-5.188	1.390	0.918	0.986
	Pt	-6.489	-0.959	0.169	0.935
	Pa	-6.472	-1.726	0.042**	0.943
EH	Gt	-2.932	-4.792	0.000*	0.161
	Ga	-13.649	-4.452	0.000*	0.641
	Pt	-8.762	-3.203	0.001*	0.508
	Pa	-11.579	-5.890	0.000*	0.0475**
DYY	Gt	-1.799	-0.025	0.490	0.849
	Ga	-9.020	-1.256	0.105	0.852
	Pt	-7.422	-1.880	0.030**	0.629
	Pa	-8.670	-3.518	0.000*	0.669

Not: * ve ** işareti sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık seviyesini ifade etmektedir.

Modelin eğim katsayılarının heterojen bir niteliği sahip olması sebebiyle Westerlund analizinde Gt ve Ga test istatistiklerine dikkat edilecektir. Bulgular sonucunda PT ve EH değişkenlerinin AKÜ ile uzun dönemli ilişkisi tespit edilirken, SKD değişkeninde sadece Pa istatistiğinde, DYY değişkeninde ise Pt ve Pa istatistiğinde uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiştir. Bootstrap olasılık değerleri incelendiğinde ise sadece EH değişkeninin Pa istatistik değerinde %5 anlamlılık seviyesinde uzun dönemli bir ilişkiden söz edilebilmektedir. Bu durumda sadece PT ve EH değişkenlerinin olasılık değerlerinde uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi tespit edilirken, bootstrap olasılık değerlerinde analize uygun hiçbir değişkende uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi tespit edilememiştir.

Son olarak bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki uzun dönemli katsayı tahminleri Geliştirilmiş Ortalama Grup Tahmin Edici (AMG- Augmented Mean Group Estimator) testi ile saptanmıştır. Bu test Eberhardt ve Teal (2010) tarafından, panel veri analizlerinde modelin durağan olmadığı, eğim katsayılarının heterojen olması ve yatay kesit bağımlılığını içermesi durumlarının göz önünde bulundurulması ile geliştirilmiştir. Test iki aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamaların

denklemleri aşağıdaki denklem (17) ve (18)'de gösterilmiştir (Eberhardt, 2012, ss. 64).

$$1. \text{Aşama: } \Delta y_{it} = e' \Delta x_{it} + \sum_{t=2}^T c_t \Delta D_t + e_{it}, \quad \hat{c}_t \equiv \mu_t^* \quad (17)$$

$$2. \text{Aşama: } y_{it} = a_i + e' \Delta x_{it} + c_{it} + d_i \mu_t^* + e_{it}, \quad \hat{e}_{AMG} = N^{-1} \sum_i \hat{e}_i \quad (18)$$

Birinci aşamada analizdeki değişkenleri farkları alınarak, T-1 yılı için kukla değişkeni oluşturulmakta ve böylece bir FD-OLS (First Difference Estimator) regresyonu oluşturulmaktadır. Oluşturulan bu regresyon ile durağan olmayan değişkenler ve regresyonda gözlemlenen sapmaların düzeltilmesi hedeflenmektedir. İkinci aşamada ise μ_t^* terimi, ihmal edilmiş zamanların tespitinin yapılması amacıyla her bir N saydaki ülke regresyonuna eklenmektedir. Genel bir ifadeyle AMG analizi, heterojenlik ve yatay kesit bağımlılığı altında, her bir ülkenin katsayı tahminlerinin toplanarak ortalamalarının alınması ile yapılmaktadır (Eberhardt ve Teal, 2010, ss. 7; Topuz, 2021, ss. 11).

Tablo 8'de geliştirilmiş ortalama grup tahmin ediciye yönelik test sonuçları yer almaktadır.

Tablo 8: Geliştirilmiş Ortalama Grup Tahmin Edici (AMG- Augmented Mean Group Estimator)- Uzun Dönemli Eşbütünleşme Katsayı Tahminleri

Panele Ait Uzun Dönemli Eşbütünleşme Katsayı Tahminleri					
AKÜ	Katsayı	Standart Hata	Z-Değeri	P > z	%95 Güven Aralığı Alt GS / Üst GS
PT	-0.0013631	0.0005588	-2.44	0.015**	-0.002/0.000
SKD	-1.70e-12	3.50e-12	-0.49	0.627	-8.55/5.15
DYY	-3.41e-12	3.34e-12	-1.02	0.307	-9.96/3.14
EH	2.72e-11	1.75e-11	1.55	0.121	-7.17/6.16

Tablo 8'in devamı: Geliştirilmiş Ortalama Grup Tahmin Edici (AMG-Augmented Mean Group Estimator)- Uzun Dönemli Eşbütünleşme Katsayı Tahminleri

Ülkelere Göre Uzun Dönemli Eşbütünleşme Katsayı Tahminleri					
Almanya					
AKÜ	Katsayı	Standart Hata	Z-Değeri	P > z 	%95 Güven Aralığı Alt GS / Üst GS
PT	-0.0001419	0.0005377	-0.26	0.792	-0.001/0.000
SKD	1.25e-12	6.57e-13	1.90	0.058***	-4.22/2.53
DYY	-1.38e-12	9.69e-13	-1.43	0.153	-3.28/5.16
EH	-7.18e-12	3.46e-12	-2.08	0.038**	-1.40/-4.02
Avusturya					
PT	-0.0056792	0.0043393	-1.31	0.191	-0.01/0.00
SKD	3.32e-13	8.64e-12	0.04	0.969	-1.66/1.73
DYY	-1.38e-12	2.38e-12	0.52	0.601	-3.42/5.91
EH	-7.39e-11	1.42e-11	-5.22	0.000*	-1.02/-4.61
Belçika					
PT	-0.0040824	0.0026926	-1.52	0.129	-0.009/0.001
SKD	-8.67e-12	1.57e-11	-0.55	0.581	-1.78/2.21
DYY	-1.05e-12	1.78e-12	-1.59	0.557	-4.54/2.45
EH	8.84e-12	1.55e-11	0.57	0.570	-2.16/3.93
Finlandiya					
PT	-0.0001108	0.0050813	-0.02	0.983	-0.01/0.00
SD	-5.51e-12	6.27e-12	-0.88	0.379	-1.78/6.77
DYY	1.12e-12	3.38e-12	0.33	0.739	-5.50/7.75
EH	-3.09e-11	1.20e-11	-2.57	0.010**	-5.44/7.34
Fransa					
PT	0.0000654	0.0006606	0.10	0.921	-0.001/0.001
SKD	8.57e-13	1.90e-12	0.45	0.652	-2.87/4.58
DYY	9.01e-13	2.72e-12	0.33	0.740	-4.43/6.23
EH	-4.15e-13	3.19e-12	-0.13	0.897	-6.68/5.85

**Tablo 8'in devamı: Geliştirilmiş Ortalama Grup Tahmin Edici (AMG-
Augmented Mean Group Estimator)- Uzun Dönemli Eşbütünleşme Katsayı
Tahminleri**

Ülkelere Göre Uzun Dönemli Eşbütünleşme Katsayı Tahminleri					
Hollanda					
AKÜ	Katsayı	Standart Hata	Z-Değeri	P > z 	%95 Güven Aralığı Alt GS / Üst GS
PT	-0.0016837	0.0013842	-1.22	0.224	-0.004/0.001
SKD	1.66e-11	5.36e-12	3.10	0.002*	6.09/2.71
DYY	4.94e-13	3.83e-13	1.29	0.198	-2.57/1.24
EH	1.01e-11	9.23e-12	1.10	0.273	-7.97/2.82
İngiltere					
PT	0.0000406	0.000133	-0.31	0.760	- 0.0003/0.0002
SKD	3.50e-13	2.79e-13	1.26	0.209	-1.96/8.97
DYY	-1.63e-14	1.35e-13	-0.12	0.904	-2.82/2.49
EH	1.01e-13	4.20e-13	-1.95	0.051***	-1.64/3.50
İspanya					
PT	-0.0024994	0.000478	-5.23	0.000*	-0.003/0.001
SKD	4.69e-12	2.41e-12	1.94	0.052***	-4.74/9.42
DYY	3.23e-13	4.03e-12	0.08	0.936	-7.57/8.22
EH	-2.45e-12	4.34e-12	-0.56	0.573	-1.10/6.06
İsveç					
PT	-0.0007526	0.0082811	-0.09	0.928	-0.01/0.01
SKD	2.70e-11	1.33e-11	2.03	0.043**	9.11/5.31
DYY	2.52e-12	8.39e-12	0.30	0.764	-1.39/1.90
EH	5.35e-11	2.75e-11	1.94	0.052	-4.33/1.07
İtalya					
PT	0.0001113	0.0000449	-0.61	0.541	-0.01/0.009
SKD	-6.89e-13	2.14e-13	3.83	0.000*	2.03/6.27
DYY	-1.74e-13	3.36e-13	0.38	0.701	-1.43/2.12
EH	3.28e-12	5.37e-13	1.22	0.221	-2.07/8.97

Tablo 8'in devamı: Geliştirilmiş Ortalama Grup Tahmin Edici (AMG-Augmented Mean Group Estimator)- Uzun Dönemli Eşbütünlük Katsayı Tahminleri

Ülkelere Göre Uzun Dönemli Eşbütünlük Katsayı Tahminleri					
Portekiz					
AKÜ	Katsayı	Standart Hata	Z-Değeri	P > z 	%95 Güven Aralığı Alt GS / Üst GS
PT	-0.0008718	0.0013497	-0.65	0.518	-0.003/0.001
SKD	-2.30e-11	1.08e-11	-2.13	0.034**	-4.42/-1.79
DYY	-8.70e-12	6.50e-12	-1.34	0.180	-2.14/4.03
EH	8.16e-11	1.60e-11	5.09	0.000*	5.01/1.13
Romanya					
PT	0.001011	0.0007851	1.29	0.198	-0.00/0.00
SKD	-7.60e-12	2.69e-12	-2.82	0.005*	-1.29/-2.32
DYY	-2.80e-11	8.71e-12	-3.22	0.001*	-4.51/-1.10
EH	1.16e-10	1.41e-11	8.24	0.000*	8.86/1.44
Bulgaristan					
PT	0.0003183	0.002844	0.11	0.911	-0.00/0.00
SKD	-7.23e-12	2.71e-11	-0.27	0.790	-6.03/4.59
DYY	-3.21e-11	1.11e-11	-2.90	0.004*	-5.38/-1.04
EH	1.88e-10	4.37e-11	4.31	0.000*	1.03/2.74
Hırvatistan					
PT	-0.0047275	0.0058962	-0.80	0.423	-0.01/0.00
SKD	-2.22e-11	4.23e-11	-1.52	0.600	-1.05/6.07
DYY	1.70e-11	3.86e-11	0.44	0.659	-5.86/9.27
EH	3.47e-11	8.22e-11	0.42	0.673	-1.26/1.96

Not: *,** ve *** işaretleri sırasıyla %1,%5 ve %10 anlamlılık seviyesini ifade etmektedir

Analiz sonuçları incelendiğinde panelin geneli için sadece petrol tüketimi değişkeninde istatistiksel anlamlılıkla karşılaşmıştır. Bu değişkenin otomotiv sektörü rekabetinde azda olsa negatif bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. Ülke bazlı analiz

sonuçları incelendiğinde ise sanayi katma değeri ve eğitim harcamaları değişkenlerinin rekabet üzerinde hemen hemen her ülkede etkili olduğu belirlenmiştir. Ancak bu etkilerin yönü her ülkede farklı nitelik göstermiştir. Sanayi katma değerindeki artışlar Almanya, Hollanda, İspanya ve İsveç'te otomotiv sektörü rekabetini artırırken, İtalya, Portekiz ve Romanya'da azaltmıştır. Beşeri sermaye göstergesi olarak değerlendirilen eğitim harcamalarındaki artışlar da İngiltere, Portekiz, Romanya ve Bulgaristan'da otomotiv sektörü rekabetini pozitif etkilemiştir. Diğer yandan bu değişken Almanya, Avusturya ve Finlandiya'da rekabeti negatif etkilemiştir.

Otomotiv sektöründe hem ham madde hem de tamamlayıcı mal niteliği gösteren petrol tüketimi değişkeninin rekabet gücü üzerindeki etkisi ise sadece İspanya'da belirlenmiş olup, bu değişkendeki artışın rekabeti azalttığı görülmüştür. Aynı durum doğrudan yabancı yatırımlar değişkeninde de gözlenmiş ve değişkenin istatistiki anlamlılığa sahip olduğu Romanya ve Bulgaristan'da rekabet gücünü azalttığı saptanmıştır. Belçika, Fransa ve İspanya'nın olasılık değerlerine ait herhangi bir istatistiki anlamlılıkla rastlanılmamıştır.

6. Sonuç

Uluslararası ticari faaliyetlerin artırılması ülke ekonomilerinin gelişimlerinde oldukça etkilidir. Ülkeler ihracat oranlarının yükselmesine bağlı olarak gelirlerindeki artışla, makro düzeydeki ekonomik unsurların olumlu yönde gelişmesini etkilemektedir. Bu nedenle ihracatı canlı tutmak ve rekabet avantajı sağlamak, ticari faaliyetlerin asli gerekliliğidir. Dolayısıyla uluslararası ticari faaliyet alanına sahip devlet ve firmalar, rekabet avantajı sağlamak için üretim ve ürün farklılaştırması yoluna gitmektedir. Bunun için de inovasyon girdisi oldukça önemlidir. Çünkü inovasyona bağlı üretim verimliliğinin artırılması ve ürün çeşitlendirmesi, ticari dinamiğin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

Rekabet gücünün kazanılmasında bu denli büyük bir etkiye sahip olan inovasyonun etkilerinin araştırılması ile ticari faaliyetlerinin yönün belirlenmesi, ticari faaliyette bulunan birimlerin daha etkin bir şekilde hareket etmesine katkı sunmaktadır. Bu sebeple çalışmada, üretim ve ürünlerin farklılaştırılmasında inovasyona en çok ihtiyaç duyulan otomotiv sektörü rekabetinde inovasyon göstergelerinin etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda OICA üyesi olan AB (14) ve otomotiv sektöründe rekabet edilebilirliği fazla olan ülke grubu örneklem olarak seçilmiştir. Çalışmada önce yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testi ile panele yönelik uygulanacak olan testlerin nitelikleri belirlenmiştir. Bu test sonuçlarına göre analizde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CADF birim kök testi, Westerlund Eşbütünleşme testi ve Geliştirilmiş Ortalama Grup Tahmin Edici (AMG) testleri kullanılmıştır.

Yapılan analiz sonucunda değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki sadece PT ve EH değişkenleri arasında gözlemlenirken, bootstrap olasılık değerlerinde uzun

dönemli ilişki gözlemlenmemiştir. Değişkenlerin uzun dönemli eşbütünleşme katsayı tahminlerine bakıldığında ise panelin geneli için sadece petrol tüketimi değişkeninde istatistiksel bir anlamlılıkla karşılaşılmıştır. Bu değişkenin otomotiv sektörü rekabetindeki etkisi ise negatif olarak tespit edilmiştir. Analiz ülke bazlı incelendiğinde en çok beşeri sermaye göstergesi olan eğitim harcaması ve teknolojik gösterge olan sanayi katma değerinin ülkelerin rekabetinde etkili olduğu görülmüştür. Eğitim harcamalarındaki artışların Portekiz, Romanya İngiltere ve Bulgaristan ülkelerindeki otomotiv sektörüne ait AKÜ değerini olumlu yönde etkilediği gözlenirken, Almanya, Avusturya ve Finlandiya’da olumsuz bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Diğer yandan sanayi katma değerindeki artışların Almanya, Hollanda, İspanya ve İsveç’te otomotiv sektörünün rekabet gücünü artırdığı, İtalya, Portekiz ve Romanya’ da azalttığı tespit edilmiştir. Otomotiv sektöründe önemli bir girdi olan petrol tüketimindeki artışların ise sadece İspanya’da rekabet gücünü azalttığı belirlenirken, doğrudan yabancı yatırımlarda yaşanan artışların Romanya ve Bulgaristan’ın rekabet gücünü de azalttığı görülmüştür. Eşbütünleşme ve uzun dönem katsayı tahminleri değerlendirildiğinde petrol tüketimi ve eğitim harcamalarındaki verimli gelişmelerin sektörün rekabet gücünde etkisinin yüksek olduğu söylenebilmektedir.

Literatür çalışmaları incelendiğinde rekabet gücünü etkileyen birçok inovasyon göstergelerinin araştırıldığı görülmüştür. Çalışmaların çoğunda sermaye, teknoloji ve beşeri sermaye üzerine kurulu inovasyon değişkenlerinin rekabet ile ilişki olduğu ve pozitif etkilere sahip olduğu izlenmiştir. Bunlardan Kuzmenko v.d. (2022), Şen &Pehlivan (2021), Altıntaş (2020), Lui & Xie (2020), Çelik (2020), Gamariel &Hove (2019),Antoniadis (2017), Lee (2010) ve Özçelik & Taymaz (2004) yapılan çalışmada benzer beşeri sermaye, çevresel, teknolojik ve DYY göstergeleri ile rekabet gücünü sınamış ve bu değişkenlerin rekabeti artırdığını tespit etmiştir. Ancak Saray & Hark (2015) DYY ile rekabet arasında istatistiksel bir anlamlılığa ulaşamamıştır.

Rekabet için inovasyon bir gerekliliktir. İnovasyon olmadan rekabet gücü kazanılamaz. Her ilave bir inovasyon girişimi, politika uygulaması, kurumsal yatırımlar yeni bir yeniliğin önünü açarak ülkelerin avantajlı konumda olmasına olanak sağlar. Ancak bu inovasyon girişimleri sağlıklı bir yönetimle istenilen verimi sağlayamazsa, rekabet üzerinde negatif bir etkiye sahip olabilir. Analize bakıldığında bazı ülkelerde inovasyon göstergelerinin rekabet gücünde azaltıcı bir niteliğe sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu negatif etkinin, ülkelerin inovasyon yönetimindeki noksanlık veya istenilen ölçüde inovasyon girişiminin sağlanamadığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Rekabet içerisinde olan makro ve mikro birimler ellerindeki inovasyon olanaklarının fırsat maliyetlerini de göz önünde bulundurarak en verimli şekilde kullandığı ölçüde, hiçbir inovasyon girişimi rekabet üzerinde ters bir etkiye sahip olmaz. Bu sebeptendir ki inovasyon yönetiminde yer alan karar vericiler, öncelikli olarak eksik olduğu inovasyon değişkenlerine yönelerek, üretim ve ürün çeşitlendirmesini ilerletmelidir. Aynı

zamanda ülkelerin bütçe yönetiminde AR-GE faaliyetlerine ve beşeri sermayenin oluşturulmasına yönelik politikalarla inovasyonun gelişimini desteklemesi, rekabet avantajının kazanımında önemli bir etki sağlayacaktır. Nitekim fikir olmadan da inovasyon olmaz. Bu nedenle ülkeler ve firmalar, özellikle beşeri sermayenin verimini maksimum seviyede tutacak şekilde yatırımlarını gerçekleştirmelidir. Bu bağlamda ülkelerinin uyguladıkları maliye ve para politikaları, üretilen ürünlerin maliyeti ve satımında büyük bir öneme sahip olsa da, üretim ve pazarlama sürecinde gerekli sübvansiyon ve desteklerle rekabetteki etkileşimi artıracaktır.

Kaynakça

- Altıntaş, F. F. (2020). Rekabet ve İnovasyon Boyutları İlişkisinin Çok Yönlü Değerlendirilmesine Yönelik Ampirik Bir Araştırma: G20 Grubu Ülkeleri Örneği. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(3), 3052-3096. doi:http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v8i3.1536
- Altıntaş, H., & Alancıoğlu, E. (2021). Dış Borçlanma ve Ekonomik Büyüme: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Veri Analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 261-279. doi:10.25287/ohuiibf.765256.
- Antomadis, I. (2017). Exploring the Linkage Between Oil and Gas Sector and Competitiveness: A Panel Data Analysis for the Countries of the Black Sea Region. *Scientific Bulletin – Economic Sciences*, 16(1), 34-44.
- Banerjee, A., Dolado, J. J., & Mestre, R. (1998). Error-Correction Mechanism Tests for Cointegration in a Single-Equation Framework. *Journal of Time Series Analysis*, 19, 267–283.
- BP. (2022). Oil Consumption. Statistical Review of World Energy. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>.(Erişim Tarihi:7 Ekim 2022).
- Braja, M., & Gemzik-Salwach, A. (2019). Competitiveness of High-Tech Sectors in the European Union: A Comparative Study. *Journal of International Studies*, 12(2), 213-227. doi:10.14254/2071-8330.2019/12-2/13.
- 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. <http://www.jstor.org/stable/2297111?origin=JSTOR-pdf> (Erişim Tarihi: 04 Ağustos 2022).

- Cornell University, I. A. (2019). *The Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives—The Future*. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.: Cornell University, INSEAD, and WIPO.
- Çakmak, Ö. A. (2005). Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler ve Rekabet Gücü: Türkiye Tekstil ve Hazır Giyim Endüstrisi Üzerine Bir Uygulama. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 5(1), 65-76. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eab/issue/39836/472330>.(Erişim Tarihi: 04 Ağustos 2022).
- Çelik, H. (2020). *Uluslararası Rekabet Gücünü Belirleyen Faktörler: OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi* (Cilt Doktora Tezi). Gaziantep: T.C. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Demir, Y., & Görür, Ç. (2020). OECD Ülkelerine Ait Çeşitli Enerji Tüketimleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Panel Eşbütünleşme Analizi ile İncelenmesi. *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*, 32, 15-33. doi:10.26650/ekoist.2020.32.0005.
- Eberhardt, M. (2012). Estimating Panel Time-Series Models with Heterogeneous Slopes. *The Stata Journal*, 12(1), 61–71.
- Eberhardt, M., & Teal, F. (2010). *Productivity Analysis in Global Manufacturing Production*. Oxford: Manor Road Building.
- Fan, Q., Dong, Y., & Zeng, D. Z. (2009). Innovation, Competitiveness, and Economic Development. *Innovation for Development and the Role of Government: A Perspective from the East Asia and Pacific Region* (s. 17-50). Washington: The World Bank.
- Gamariel, G., & Hove, S. (2019). Foreign Direct Investment and Export Competitiveness in Africa: Investigating the Channels. *Journal of African Trade*, 6(1-2), 30-46. <https://doi.org/10.2991/jat.k.191115.001>. (Erişim Tarihi: 04 Ağustos 2022).
- Gülmez, A. (2012). Gümrük Birliği Sonrası Türkiye Avrupa Birliği Otomotiv Sektörlerinin Rekabet Gücünün Balassa Endeksi ile Analizi. *Mevzuat Dergisi*, 15(173). <https://www.mevzuatdergisi.com/2012/05a/01.htm> (Erişim Tarihi: 04 Ağustos 2022).
- Kang, H. (2021). How Does Price Competition Affect Innovation? Evidence from US Antitrust Cases. *USC Marshall School of Business Research Paper*, 1-34. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3516974> adresinden alındı.

- Kuzmenko, E., Rumankova, L., Benesova, I., & Smutka, L. (2022). Czech Comparative Advantage in Agricultural Trade with Regard to EU-27: Main Developmental Trends and Peculiarities. *Agriculture*, 12(217), 2-22. <https://doi.org/10.3390/agriculture12020217> (Erişim Tarihi: 10 Ağustos 2022).
- Lee, J. (2010). Export Specialization And Economic Growth Around The World. *Economic Systems*, 1-19. doi:10.1016/j.ecosys.2010.11.002.
- Liu, J., & Xie, J. (2020). Environmental Regulation, Technological Innovation, and Export Competitiveness: An Empirical Study Based on China's Manufacturing Industry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1427), 1-19. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17041427> (Erişim Tarihi: 04 Ağustos 2022).
- World Economic Forum (2019). *The Global Competitiveness Report*. Switzerland: World Economic Forum.
- Gençoğlu, P., Kuşkaya, S., & Büyüknalbant, T. (2020). Seçilmiş OECD Ülkelerinde Sağlık Harcamalarının Sürdürülebilirliğinin Panel Birim Kök Testleri ile Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 1-15. doi:10.33630/ausbf.498440.
- Göçer, İ., Mercan, M., & Hotunoğlu, H. (2012). Seçilmiş OECD Ülkelerinde Cari İşlemler Açığının Sürdürülebilirliği: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Çoklu Yapısal Kırılmalı Panel Veri Analizi. *Maliye Dergisi*(163), 449-467. <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2019/09/163-24.pdf>. (Erişim Tarihi: 04 Ağustos 2022).
- Kang, H. (2021). How Does Price Competition Affect Innovation? Evidence from US Antitrust Cases. *USC Marshall School of Business Research Paper*, 1-34. doi:<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3516974>.
- Koçbulut, Ö., & Altıntaş, H. (2016). İkiz Açıklar ve Feldstein-Horioka Hipotezi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Yapısal Kırılmalı Panel Eşbütünleşme Analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(48), 145-174. http://iibf.erciyes.edu.tr/dergi/sayi48/ERUJFEAS_Jul2016_145to174.pdf. (Erişim Tarihi: 01 Ağustos 2022).
- Márquez-Ramos, L., & Martínez-Zarzoso, I. (2009). The Effect of Technological Innovation on International Trade. A Nonlinear Approach. *Economics*, 1-32.

- Melnyk, O., & Yaskal, I. (2013). Theoretical Approaches to Concepts of “Competition” and “Competitiveness”. *Ecoforum*, 2(2), 8-12. https://www.researchgate.net/publication/260081725_Theoretical_approaches_to_concepts_of_competition_and_competitiveness. (Erişim Tarihi: 05 Ağustos 2022).
- Neffati, M. (2015). The Implications of ICT-Development and Innovation on Competitiveness: Case of Euro-Mediterranean Countries. *International Journal of Development Research*, 5(2), 3482-3488.
- Nipo, D. T., Bujang, I., & Hassan, H. (2018). Global Digital Divide: Reassessing the Evidence behind ICT and Its Contribution to Trade among the ICT Haves and Have-Nots In Developing Economies. *Journal of Business and Retail Management Research (JBRMR)*, 12(3), 47-58.
- OICA. (2022). International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. <https://www.oica.net/>. (Erişim Tarihi: 04 Eylül 2021).
- Özçelik, E., & Taymaz, E. (2004). Does Innovativeness Matter for International Competitiveness in Developing Countries? The Case of Turkish Manufacturing Industries. *Research Policy*(33), 409–424. doi:10.1016/j.respol.2003.09.011.
- President's Commission on Industrial Competitiveness (1985). *Global Competition: The New Reality*. United States: The Report of the President's Commission on Industrial Competitiveness.
- Pesaran, M. H. (2004). *General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels*. Bonn: The Institute for the Study of Labor.
- 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., & Yamagata, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels. *Journal of Econometrics*(142), 50–93. doi:10.1016/j.jeconom.2007.05.010.
- Pesaran, M. H., Ulah, A., & Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. *Econometrics Journal*(11), 105-127. doi:10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x.
- Reiss, T., Frietsch, R., Schubert, T., Kukk, P., & Velde, E. v. (2016). *Study on EU Positioning: An Analysis of the International Positioning of the EU Using Revealed Comparative Advantages and the Control of Key Technologies*.

- Belgium: European Commission, IDEA Consult.
https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/groups/rise/final-report_eu-positioning.pdf. (Erişim Tarihi: 06 Ağustos 2022).
- Saray, M. O., & Hark, R. (2015). OECD Ülkelerinin İleri-Teknoloji Ürünlerindeki Rekabet Güçlerinin Değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(1), 347-372. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ckuiibfd/issue/32904/365556>. (Erişim Tarihi: 06 Ağustos 2022).
- Swamy, P. A. (1970). Efficient Inference in a Random Coefficient Regression Model. *Econometrica*, 38(2), 311-323.
- Sener, S., & Delican2, D. (2019). The Causal Relationship Between Innovation, Competitiveness and Foreign Trade in Developed and Developing Countries. *Procedia Computer Science*, 153, 533-540.
- Şen, A., & Pehlivan, C. (2021). İnovasyon göstergelerinin Dış Ticaret Üzerindeki Etkisinin Ekonometrik Analizi: BRICS-T Ülkeleri için Bir Araştırma. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 19(4), 382-403. doi:<http://dx.doi.org/10.11611/yead.1026027>.
- Taş, S. (2017). İnovasyon, Eğitim ve Küresel Rekabet Endeksi. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 99-123. <https://dergipark.org.tr/en/pub/busad/issue/31102/336639>. (Erişim Tarihi: 07 Ağustos 2022).
- TDK. (2019). Türk Dil Kumunu Sözlükleri. <https://sozluk.gov.tr/>. (05 Eylül 2022).
- Tekin, E., & Hancıoğlu, Y. (2018). İnovasyon Belirliyecilerinin İhracat performansına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 14(4), 897-917. <http://dx.doi.org/10.17130/ijmeb.2018445661>. (Erişim Tarihi: 07 Ağustos 2022).
- The World Bank (2022). Adjusted Savings: Education Expenditure. World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. (Erişim Tarihi: 04 Temmuz 2022).
- The World Bank (2022). Foreign Direct Investment. World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. (Erişim Tarihi: 04 Temmuz 2022).

- The World Bank (2022). Industry (including construction) Value Added . World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. (Erişim Tarihi: 04 Temmuz 2022).
- Topçu, B. A. (2018). The Effect of R&D Expenditures on High-Tech Manufacturing Industry Export: The Case of OECD Countries. *Social Sciences Studies Journal (SSSJJournal)*, 4(16), 1177-1183.
- Topuz, S. G. (2021). Gelişmekte Olan Ülkelerde Finansal Gelişmenin Vergi Gelirleri Üzerindeki Etkisi. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 7-15.
- UNCTADSTAT. (2022). Revealed Comparative Advantage Index. United Nations Conference on Trade and Development. <https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>. (Erişim Tarihi: 10 Temmuz 2022).
- Ustaoğlu, M. (2013). *Türkiye' de Uygulanan Döviz Kuru Politikalarının Türk Otomotiv Sektörünün Rekabet Gücü ve İhracatı Üzerindeki Etkileri: Ampirik Analiz* (Cilt Doktora Tezi). İstanbul: T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Westerlund, J. (2007). Testing for Error Correction in Panel Data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709-748. doi:10.1111/j.1468-0084.2007.00477.x
- World Economic Forum (2019). *The Global Competitiveness Report*. Switzerland: World Economic Forum.
- Yapraklı, S. (2011). Uluslararası Rekabet Gücünü Etkileyen Makroekonomik Faktörler: Türk İmalat Sanayi Üzerine Bir Uygulama. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 11(22), 373 - 402.
- Yurttaçıkırmaz, Z. Ç., Kabadayı, B., & Emsen, Ö. S. (2014). Ekonomik Büyüme ve Rekabet Gücü Üzerine Türkiye Analizi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*(21), 21-46.
- Zhang, J., Jong, R. d., & Haurin, D. (2016). Are US Real House Prices Stationary? New Evidence from Univariate and Panel Data. *Stud. Nonlinear Dyn. E.*, 20(1), 1-18. doi:10.1515/snde-2013-0134.

Etik Beyanı: Yazarlar, bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu beyan etmektedir. Bilimsel etik konuları ile ilgili aksi bir durumun tespiti halinde tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına ait olup, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu bulunmamaktadır.

The Impact of Innovation Determinants on Automotive Industry Competitiveness in OICA Member EU (14) Countries

Extended Abstract

1. Introduction

In the automotive sector, where competition and innovation are so important to the development and income of countries, it is very important for the development of automotive manufacturers to determine the innovation indicators that increase the competition in the automotive sector and how these innovation indicators have an effect on competition. In line with this importance, it is aimed to determine the effects of foreign direct investments, oil consumption, education expenditures and industry value added variables on the declared Revealed Comparative Advantage Index of the automotive sector. In order to determine this determination, OICA member EU(14) countries (Germany, Austria, Belgium, Finland, France, the Netherlands, England, Spain, Sweden, Italy, Portugal, Romania, Bulgaria and Croatia) were selected. In this way, it will be possible to draw inferences about the impact of the integration initiative on competition. Although the study covers the years 1995-2020, it will be carried out with panel data analysis. It is thought that this study will be beneficial for countries that aim to gain a competitive advantage in the automotive sector and operate in the automotive sector. These inferences will also improve the competitiveness of countries operating in other sectors that require high technology.

2. Methodology

Panel data analysis was used in the study. In the study, firstly, the cross-section dependence and homogeneity test and the qualities of the tests to be applied to the panel were determined. According to these test results, the CADF unit root test, Westerlund cointegration test and AMG test were used in the analysis, which takes into account the cross-section dependency.

The equation of the econometric model of the study is as follows:

$$AK\ddot{U}_t: \beta_0 + \beta_1 DYY_t + \beta_2 PT_t + \beta_3 EH_t + \beta_4 SKD_t + \varepsilon_t$$

AKÜ: Revealed Comparative Advantage Index of Automotive Sector

DYY: Foreign Direct Investments

PT: Oil Consumption

EH: Education Expenditures

SKD: Industry Value Added

3. Results and Conclusion

As a result of the analysis, statistical significance was found only for the oil consumption variable for the panel in general in the long-term cointegration coefficient estimates. The effect of this variable on competition in the automotive sector has been determined to be negative. When the analysis is analyzed on a country basis, it is seen that the education expenditure, which is the most human capital indicator, and the industrial value added, which is the technological indicator, are effective in the competition of the countries. While it was observed that a 1% increase in education

expenditures positively affected the battery value of the automotive sector in Portugal, Romania, England and Bulgaria, it had a negative effect in Germany, Austria and Finland. On the other hand, it has been determined that a 1% increase in industrial value added increases the competitiveness of the automotive sector in Germany, the Netherlands, Spain and Sweden, and decreases it in Italy, Portugal and Romania. While the 1% increase in oil consumption, which is an important input in the automotive sector, decreased the competitiveness only in Spain, it was observed that a 1% increase in foreign direct investments also reduced the competitiveness of Romania and Bulgaria.

Innovation is a necessity for competition. Competitiveness cannot be achieved without innovation. Each additional innovation initiative, policy implementation, and institutional investments pave the way for a new innovation, allowing countries to be in an advantageous position. However, if these innovation initiatives cannot provide the desired efficiency with healthy management, they may have a negative effect on competition. Looking at the analysis, it has been observed that innovation indicators have a reducing effect on competitiveness in some countries. It is thought that this negative effect is due to the deficiency in the innovation management of the countries or the lack of innovation initiatives to the desired extent. No innovation initiative will have an adverse effect on competition as long as the competing macro and micro units use their innovation opportunities in the most efficient way, taking into account the opportunity costs. At the same time, countries' support of the development of innovation in budget management with policies for R&D activities and the creation of human capital will have a significant impact on the acquisition of competitive advantage. Indeed, there is no innovation without an idea. For this reason, countries and companies should make their investments in a way that keeps the efficiency of human capital at the maximum level. In this context, although the fiscal and monetary policies implemented by their countries have a great impact on the cost and sale of the products produced, they will increase the interaction in competition with the necessary subsidies and supports in the production and marketing processes.