

Araştırma Makalesi / Research Article

## TÜRKİYE ELEKTRİK-ELEKTRONİK SEKTÖRÜNÜN REKABETÇİLİĞİ VE ÜRÜN HARİTALAMASI YÖNTEMİYLE ANALİZİ

Hamza ÇEŞTEPE<sup>1</sup>, Sezin ŞIKLI<sup>2</sup>

### ÖZET

Elektrik-elektronik sektörü günümüzde teknolojik gelişmelerin yoğun olarak yaşandığı, yüksek katma değer yaratan, üretim ve istihdama önemli katkı sağlayan sektörlerden biridir. Elektronik-elektronik sektörü cari dengenin sağlanmasında yüksek teknoloji ürünü ihracatına ağırlık vermesi gereken Türkiye için de önemli bir sektördür. Bu çalışmada, Türkiye elektrik-elektronik sektörünün rekabetçiliği, Balassa ve Vollrath tarafından geliştirilen endeksler kullanılarak 46 alt sektör itibarıyla ortaya konulmuştur. Bunun yanında, Açıklanmış Simetrik Karşılaştırmalı Üstünlükler ve Ticaret Dengesi Endeksi değerleri hesaplanarak sektörün ürün haritalaması yapılmıştır. Endekslerin hesaplanmasında WITS (Dünya Entegre Ticaret Çözümü) veri tabanından elde edilen 2012-2023 dönemi dış ticaret verileri kullanılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda, Türkiye'nin beş alt sektörde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip net ihracatçı ve üç alt sektörde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip net ithalatçı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Geriye kalan 38 alt sektörde ise Türkiye, karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmayan net ithalatçı konumundadır.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye Elektrik-Elektronik Sektörü, Rekabetçilik, Ürün Haritalaması

**JEL Sınıflandırması:** F10, F14, L60

## THE COMPETITIVENESS OF TÜRKİYE'S ELECTRICAL-ELECTRONICS SECTOR AND ANALYSIS BY PRODUCT MAPPING METHOD

### ABSTRACT

The electrical-electronics sector is one of the sectors where technological developments are intensively experienced, creating high added value and contributing significantly to production and employment. The electronics-electronics sector is also an important sector for Türkiye, which needs to emphasize the export of high-tech products in order to maintain the current account balance. In this study, the competitiveness of the Türkiye's electrical-electronics sector is analyzed in terms of 46 sub-sectors using the indices developed by Balassa and Vollrath. In addition, product mapping of the sector is conducted by calculating the values of the Revealed Symmetric Comparative Advantage Index and the Trade Balance Index. Foreign trade data for the 2012-2023 period obtained from the WITS (World Integrated Trade Solution) database were used to calculate the indices. As a result of the calculations, it is concluded that Türkiye is a net exporter with a comparative advantage in five sub-sectors and a net importer with a comparative advantage in three sub-sectors. In the remaining 38 sub-sectors, Türkiye is a net importer with no comparative advantage.

**Keywords:** Türkiye's Electrical-Electronics Sector, Competitiveness, Product Mapping

**JEL Classification Codes:** F10, F14, L60

<sup>1</sup> Prof. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İİBF, Zonguldak, Türkiye, [hcestepe@beun.edu.tr](mailto:hcestepe@beun.edu.tr)

<sup>2</sup> Doktora Öğrencisi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, SBE, Zonguldak, Türkiye, [sezin.08.03@gmail.com](mailto:sezin.08.03@gmail.com)

## EXTENDED SUMMARY

### Research Questions & Purpose

Technology-based industries play a key role in economic development with their distinctive characteristics. One of these sectors is the electrical-electronics sector, which has a wide range of products and a dynamic structure. In this study, it is aimed to determine the international competitiveness of Türkiye's electrical-electronics sector, which is among the priority sectors in Türkiye recently enacted development plan and has recently developed with domestic dynamics, and to make product mapping. In the literature, the number of academic studies on the Türkiye's electrical-electronics sector is very limited and the number of studies examining the competitiveness of the sector in foreign trade is almost non-existent. Therefore, the main motivation of this study is to fill this gap in the literature and to guide future studies on the sector.

### Literature Review

In the literature, most of the studies analyzing international competitiveness at sectoral level have been conducted on the manufacturing industry. In these studies, especially in the domestic literature, textile and apparel, iron-steel, chemical and automotive sectors have been the main focus. The number of studies on the competitiveness of the Türkiye's electrical-electronics sector or the electronics sector is quite low. The most comprehensive study on the competitiveness of the Türkiye's electricity-electronics sector is that of Erdoğan (2014). As a result of the calculations based on the RCA8 index developed by Vollrath, Türkiye's competitiveness in consumer appliances and telecommunication devices was determined to be high. In another empirical study on the electricity-electronics sector, Özdil & Yılmaz (2009), as a result of calculations using 1996 and 1998 input-output tables, it was found that the forward and backward linkage effects of the sector decreased in the said period and consumption and exports became increasingly dependent on imports. In the study conducted by Bulu et al. (2006), primary and secondary data collection techniques were used with Porter's Diamond Model.

Among the studies analyzing the competitiveness of the Türkiye's manufacturing industry in the literature, there are also studies that reveal the competitiveness of the electrical-electronics sector as a sub-sector. As an example of these studies, in the study conducted by Bağcı (2016) and Başkol & Bektaş (2020) on the competitiveness of the technological structure of the Türkiye's manufacturing industry, it was found that only one of the 11 electrical-electronics sub-sectors had competitiveness in the 2000-2018 period.

### Methodology

In this study, in order to empirically reveal Türkiye's competitiveness in the electrical-electronics sector, firstly, the Revealed Comparative Advantage (RCA) Index developed by Balassa (1965) is used. In addition, for more detailed analysis, calculations is made with the Revealed Competitive Advantage Index (RC) developed by Vollrath. In addition, the product mapping method is also utilized to analyze the competitiveness of the sector. For the product mapping method, the Revealed Symmetric Comparative Advantage Index (RSCA) and the Trade Balance Index (TBI) are calculated. In line with the evaluation of the results of the calculated indices, explanations on the competitiveness of the sector are provided.

Finally, the product mapping method developed by Widodo is included in the study. Within the framework of the results of RSCA and TBI indices, product mapping of the product groups belonging to the analyzed sector of the relevant country is made and evaluations are made.

This method, which allows us to comment on the foreign trade balance and competitiveness of the relevant country in the relevant sector, divides the RSCA and TBI index values into 4 groups by considering them together (Widodo, 2009: 67):

- 1) Group A: Net exporting sectors with comparative advantage (RSCA>0, TBI>0)
- 2) Group B: Net importing sectors with comparative advantage (RSCA>0, TBI<0)
- 3) Group C: Net exporters with no comparative advantage (RSCA<0, TBI>0)
- 4) Group D: Net importing sectors without comparative advantage (RSCA<0, TBI<0)

In the study, the necessary foreign trade data were taken from the WITS (World Integrated Trade Solution) database. Due to the limitation of full availability of data, the study examined a 12-year period between 2012 and 2023 and used 46 sub-sector data among the 4-digit products numbered 8501-8548 according to the HS product classification.

## Results and Conclusions

According to the index results calculated in the study, first of all, it is determined that the index values of 3 sub-sectors is high in all years for RCA. These are sectors 8516, 8528 and 8544. In addition, the average of the RCA index values for the period 2012-2023 is taken, and accordingly, the sub-sectors in the electrical-electronics sector in which Türkiye has comparative advantage, in other words in which Türkiye is in an advantageous position, is determined as sectors coded 8502, 8504, 8511, 8514, 8516, 8528, 8535 and 8544.

According to the results of product mapping, the sub-sectors of the Group A category in which the Türkiye's electricity-electronics sector has comparative advantage ( $RSCA > 0$ ) and is a net exporter ( $TBI > 0$ ) in the relevant sub-sectors are sectors 8503, 8504, 8516, 8528 and 8544. These results suggest that the sub-sectors in which Türkiye has a comparative advantage and is a net exporter in the field of electricity-electronics are medium-tech products rather than high-tech products.

Since Türkiye has a comparative advantage and is a net exporter (Group A) in commodity groups 8503, 8504, 8516, 8528 and 8544, it should continue to maintain its competitive advantage by focusing more on the production of these commodity groups. In this context, firms should allocate more resources to the production of these groups of goods. The state needs to increase incentives in these areas in order to reduce foreign dependency in terms of input, especially in some sub-sectors. In addition, necessary studies should be carried out to develop and implement professional development systems and programs, taking into account the lack of qualified employees in the sector and new technological requirements.

### 1. Giriş

Ülkeler, ekonomik olarak belirli bir düzeye ulaşma ve birbirlerine üstünlük sağlama çabası içinde olduklarından, rekabet kavramı her geçen gün önemini arttırmaktadır. Rekabet, bir ekonomik yapının diğer ekonomik yapılar karşındaki durumunu açıklamaktadır. Başka bir ifadeyle bu kavram, ekonomilerin birbirlerine karşı rakip olma durumundan bahsetmektedir. Rekabet gücünü ele geçirme, rekabet yaratma, rekabet üstünlüğünü elde etme vb. kavramlar rekabet yapısıyla ilişkili kavramlardır. Günümüzde ekonomiler ve ülkeler rekabet şartlarına göre değerlendirilmektedir. Bu sebeple çok boyutlu ve etkileşim düzeyi yüksek bu kavram, ekonomiler arasındaki farklılıkları ve kıyaslamaları ortaya koymada önemli bir role sahiptir.

Rekabet, dinamik yapıya sahip bir olgudur. Rekabet edebilme gücü, yaşanan küreselleşme hareketleri ve teknolojik ilerlemelerle değişiklik göstermektedir. Eskiden rekabet doğal kaynaklara sahip olma ile açıklanırken, günümüzde üretim teknolojisindeki gelişmeler, firmaların verimlilik kapasiteleri ve piyasalara ulaşabilme gücüyle ilişkilendirilmektedir (Eroğlu & Özdamar, 2006: 99). Değişen koşullara paralel olarak rekabetin inceleme alanı da genişlemiştir. Başta işletmeleri kapsarken, gün geçtikçe ulusal hatta uluslararası karşılaştırmalarda kullanılan bir terim haline gelmiştir. Dolayısıyla, rekabet kavramı mikro temelli bir yapıdan makro temelli bir yapıya evrilmiştir (Bahar & Alp, 2023: 2).

Günümüzde ekonomilerin rekabetçilik kazanabilmeleri ve bunu sürdürebilmeleri ise, teknoloji üretimi ve/veya teknoloji yoğun mallar üretip satmalarından geçmektedir. Farklı açılardan ve farklı şekillerde tanımlanabilen teknolojik gelişmenin en önemli göstergelerinden biri verimliliktir. Belirli bir ürünü daha az kaynakla ya da belirli bir kaynakla daha fazla ürün elde edilmesi şeklinde tanımlanabilen verimlilik üretim maliyetlerinin düşmesine, bu da üretimde ve dolayısıyla ihracatta ekonomilerin rekabetçiliğinin artmasına yol açmaktadır. Çünkü bir ülke teknoloji kullanma kapasitesini ne kadar artırır, çıktı üretimini de o kadar artıracak ve aynı düzeyde ihracatını da buna paralel olarak güçlendirip ekonomik kalkınmasını ilerletecektir (Zachariadis, 2003: 568).

Günümüzde ülkelerin dış ticarete rekabet avantajı elde etmelerinde katma değeri yüksek, teknoloji yoğun ürünler ihracat etmeleri büyük önem taşımaktadır. Özellikle, istikrarlı büyümeyi sağlayarak gelişmiş ülkeler düzeyine ulaşabilmeyi hedefleyen geliştirmekte olan ülkelerin, teknoloji yoğun mallar üretip satmaları adeta bir zorunluluktur. Bu bağlamda, teknolojiye dayalı endüstriler ülkelerin hem üretim ve ihracat değerlerini artırarak, hem de ileri ve geri teknolojik bağlantıları yoluyla diğer sektörleri destekleyerek, ekonomik kalkınmada kilit rol üstlenmektedir. Bu sektörlerden biri de geniş bir ürün yelpazesine ve dinamik bir yapıya sahip olan elektrik-elektronik sektördür. Bilgi ve araştırma-geliştirme (Ar-Ge)'ye dayanan, dışsallık yaratan sektörlerin başında gelen bu sektör, yarattığı yüksek katma değer ve istihdamla da ülke ekonomilerine önemli katkılar sağlamaktadır.

Bu çalışmada, yeni yürürlüğe giren On İkinci Kalkınma Planında öncelikli sektörler arasında gösterilen ve son dönemlerde iç dinamiklerle birlikte gelişme kaydeden Türkiye elektrik-elektronik sektörünün uluslararası rekabet gücünün belirlenmesi ve ürün haritalamasının yapılması amaçlanmaktadır. Literatürde Türkiye elektrik-elektronik sektörüyle ilgili akademik çalışmaların sayısı çok sınırlı olduğu gibi, sektörün dış ticarete rekabet gücünü inceleyen çalışmaların sayısı da yok denecek kadar azdır. Dolayısıyla, literatürdeki bu eksikliğin

giderilmesi ve sektörle ilgili bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutma hedefi, çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır.

Çalışmada, Türkiye elektrik-elektronik sektörünün uluslararası rekabet gücünün belirlenmesinde, Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Endeksi (RCA) ve Açıklanmış Rekabet Üstünlüğü Endeksi (RC)'nden yararlanılmıştır. Sektörün alt mal grupları için HS ürün sınıflandırmasına dayalı, 2012-2023 dönemine ait 46 alt sektör verisinin kullanıldığı çalışmada, ürün haritalaması için de Açıklanmış Simetrik Karşılaştırmalı Üstünlükler (RSCA) ve Ticaret Dengesi (TBI) endeksleri hesaplanmıştır.

Çalışma, giriş ve sonuç dışında temel olarak dört bölüme ayrılmıştır. İlk bölümde elektrik-elektronik sektörünün yapısı ve önemi hakkında bilgi verilmektedir. Ardından, dünyada ve Türkiye'de elektrik-elektronik sektörünün genel görünümü ortaya konulmaktadır. Bir sonraki bölümde, literatür taraması başlığı altında konuyla ilgili daha önce yapılmış çalışmalar hakkında kısa bilgiler verilmektedir. Çalışmanın son bölümünde ise, veri seti ve yöntem tanıtıldıktan sonra, adı geçen endeksler yoluyla Türkiye elektrik-elektronik sektörünün uluslararası rekabet gücü ampirik olarak analiz edilmekte ve ürün haritalaması yapılmaktadır.

## **2. Elektrik-Elektronik Sektörünün Yapısı ve Önemi**

Teknoloji temelli bir sektör olan elektrik-elektronik sektörünün ürünleri, günlük yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Sektörde üretilen ürünlerin yaklaşık üçte ikisi doğrudan nihai tüketime yöneliktir. Geriye kalan kısım ise yine bu sektör tarafından kullanılmakta veya yeniden değerlendirilmektedir (Bulu vd., 2006: 50). Elektrik-elektronik sektörü aynı zamanda birçok sektörle bağlantılı bir sektördür. Bu bağlantının temelinde, teknolojik değişmelerin beraberinde getirmiş olduğu yeniliklerin payı vardır. Söz konusu yenilikler diğer sektörler için pozitif dışsallıklar yaratmakta, böylece birçok sektörün büyümesi ve gelişimi hız kazanmaktadır (Gedik, 2019: 883).

Elektrik-elektronik sektörü diğer sektörlerle kaynak niteliği taşıdığı ve diğer sektörlerin gelişimine olumlu etkide bulunduğu için, ülke ekonomilerinin büyüme ve kalkınmasına büyük katkılar sağlamaktadır. Diğer sektörler üzerindeki iyileştirici özelliği, elektrik-elektronik sektörüne ilgiyi arttırmıştır (Ural, 2012: 18). Rekabet gücünü yeniden yapılandırmak ve inşa etmek için, elektronik sektörü her ülkenin girişimlerinde kritik öneme sahip hale gelmektedir (Vet, 1993: 9).

Elektrik-elektronik sektörü, gerek ekonomilerin sürdürülebilir iktisadi büyümesinde gerekse araştırma ve geliştirme faaliyetlerine dayalı bilgi temelli sektörlerin gelişiminde önemli bir rol üstlenmektedir. Ayrıca, ekonomilerin endüstriyel rekabetini belirleyebilmektedir. Elektrik-elektronik sektörü, ülkelerde istihdama önemli katkı sağlayan endüstrilerden birisini oluşturmaktadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020: 2). Böylelikle elektrik-elektronik sektöründeki ilerlemeler ülkelerin gelişimine yön vermektedir. Ülkelerin üretim ve istihdamında sektörün ağırlığının her geçen gün artması, ekonomilerde sahip olduğu konumu daha önemli hale getirmektedir (Şahin, 2016: 127).

Elektrik-elektronik sektörü dinamik bir yapıya sahip olduğu için kendini hızlı ve sürekli geliştirme özelliğine sahiptir. Teknolojik ilerleme ve değişimler elektrik-elektronik sanayinin yapısını da şekillendirmektedir. Bu değişikliklere uyum gösterme çabası elektrik-elektronik ürün grubundaki ürünleri çeşitlendirmiş olup, aynı zamanda ürünlerin bir önceki halinden gelişmiş bir versiyonunun da ortaya konulmasına yardımcı olmuştur (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020: 6). Bu nedenle, sektörün geniş bir ürün yelpazesi bulunmaktadır. Günlük hayatta sıkça kullanılan elektrikli ürünleri kapsadığı gibi, bu ürünlerin kullanılmasında ve çalıştırılmasında gerekli olan uygun parçaların yanında tel, kablo ve birçok elektrikli parça gruplarını da içermektedir. Bu bağlamda, elektrik üretim setlerinden elektromekanik ev aletlerine, akıllı kartlardan televizyon kameralarına, yarı iletken cihazlardan optik fiber kablolara kadar birçok ürün, elektrik-elektronik alt sektörlerini oluşturmaktadır (WITS, 2024).

## **3. Dünyada ve Türkiye'de Elektrik-Elektronik Sektörünün Genel Görünümü**

Ülkelerin ekonomik gelişmelerine önemli katkı sağlayan sektörlerin varlığı, onların rekabet güçlerini de arttırmaktadır. Her ülkede buna katkı sağlayan sektörler bulunmaktadır (Ural, 2012: 7). Elektrik-elektronik sektörü bu sektörlerin başında gelmektedir. Dünya ekonomisinde de elektrik-elektronik sektörü gerek üretim gerekse dış ticaret açısından büyük bir paya sahiptir. Dünya elektrik-elektronik sektöründe 2012'den günümüze dış ticaretin gelişimi Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1: Dünya Elektrik-Elektronik Sektöründe Dış Ticaret**

| Yıllar | İhracat (Bin \$) | İthalat (Bin \$) | İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (%) |
|--------|------------------|------------------|--|
| 2012   | 1657999235       | 2043026551       | 81.15%                                 |
| 2013   | 1938436293       | 2284962158       | 84.83%                                 |
| 2014   | 1987890776       | 2377406968       | 83.62%                                 |
| 2015   | 1939951842       | 2331485279       | 83.21%                                 |
| 2016   | 1910918910       | 2342654508       | 81.57%                                 |
| 2017   | 2420756598       | 2654474766       | 91.20%                                 |
| 2018   | 2632660955       | 2856630396       | 92.16%                                 |
| 2019   | 2584329703       | 2789747255       | 92.64%                                 |
| 2020   | 2666713326       | 2846512740       | 93.68%                                 |
| 2021   | 3255382339       | 3470492655       | 93.80%                                 |
| 2022   | 3421690399       | 3623740280       | 94.42%                                 |
| 2023   | 919334785.5      | 1503351362       | 61.15%                                 |

**Kaynak:** WITS veri tabanından faydalanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

2012-2023 döneminde, tabloda görüldüğü gibi, üç yıl hariç dünya elektrik-elektronik sektörü ihracatı bir önceki yıla göre genel itibariyle artış göstermiştir. 2015, 2016 ve 2019 yıllarında ise bir önceki yıla göre belirgin olmayan azalışlar görülmektedir. Aynı şekilde ithalat değerleri de genel olarak bir önceki yıla göre artış göstermektedir. 2015 ve 2019 yıllarında ithalatın bir önceki yıla kıyasla azalmış olduğu görülmektedir. 2023 yılında ise ithalat en düşük seviyede gerçekleşmiştir. İhracatın ithalatı karşılama oranı ise 2012-2022 yılları arasında %80'nin üzerinde seyretmiştir. Ancak, 2023 yılında bu oran düşerek %61,15 olarak gerçekleşmiştir.

Elektrik-elektronik sektörü Türkiye'nin de oldukça önem verdiği ve desteklediği sektörlerden biridir. Çünkü gelişmiş ülkeler düzeyine bir an önce çıkmak isteyen Türkiye'nin bunu gerçekleştirmesi için elektrik-elektronik sektörü ürünleri gibi yüksek teknolojili mallar ihraç etmesi gerekmektedir. Bu bağlamda verilen teşvikler ve yapılan yatırımların bir sonucu olarak, Türkiye elektrik-elektronik sektörü son yıllarda ihracat odaklı büyümesini artırmıştır. Yapılan üretimin %75'nin ihraç edildiği sektörün ürün yelpazesi de sürekli genişlemektedir. Nitekim beyaz eşyadan bilgisayar cihazlarına, tüketici elektroniğinden savunma elektroniğine kadar birçok ürün Türkiye'de üretilmekte ve başka ülkelere ihraç edilmektedir (TC Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020: 6).

2012-2023 döneminde Türkiye'nin elektrik-elektronik ürünleri ihracatı Tablo 2'de görüldüğü gibi 2015'den itibaren azalmaya başlamış olup 2018'den itibaren (2020 yılı hariç) artış göstermiştir. Özellikle 2020 yılından sonra diğer yıllara göre daha fazla ihracat gerçekleşmiştir. Benzer şekilde 2015 yılında da ithalat değeri azalmıştır. 2016 yılı da dâhil olmak üzere ithalat değerleri artmaya başlamıştır. Bu artış devam ederken 2018 ve 2019 yıllarında azalma görülmüş olup 2020 yılından itibaren ithalat değerleri ihracatta olduğu gibi artış göstermiştir. Türkiye elektrik-elektronik sektöründe ihracatın ithalatı karşılama oranı genel olarak %50'nin (2016 ve 2017 yılları hariç) üzerindedir. Ayrıca 2019 ve 2022'de %63'ler civarında gerçekleşmiştir.

**Tablo 2: Türkiye Elektrik-Elektronik Sektöründe Dış Ticaret**

| Yıllar | İhracat (Bin \$) | İthalat (Bin \$) | İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (%) |
|--------|------------------|------------------|--|
| 2012   | 9373077.819      | 16279708.18      | 57.58%                                 |
| 2013   | 10638896.73      | 18534283.03      | 57.40%                                 |
| 2014   | 10870622.69      | 18863590.06      | 57.63%                                 |
| 2015   | 9241154.351      | 18374549.2       | 50.29%                                 |
| 2016   | 8757195.344      | 19470274.66      | 44.98%                                 |
| 2017   | 9144510.27       | 20609268.97      | 44.37%                                 |
| 2018   | 9758180.194      | 17287435.24      | 56.45%                                 |
| 2019   | 9749720.056      | 15449168.88      | 63.11%                                 |
| 2020   | 9308029.703      | 17144823.53      | 54.29%                                 |

|      |             |             |        |
|------|-------------|-------------|--------|
| 2021 | 12011433.99 | 19968441.89 | 60.15% |
| 2022 | 13719112.51 | 21553559.21 | 63.65% |
| 2023 | 15361825.28 | 27858384.33 | 55.14% |

**Kaynak:** WITS veri tabanından faydalanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Alt sektörler itibariyle incelendiğinde, Türkiye'nin en güçlü olduğu alt sektörün beyaz eşya (elektrikli ev aletleri imalatı) sektörü olduğu görülmektedir. Türkiye, yaklaşık 26 milyon adetle üretim kapasitesi açısından Avrupa'da birinci ve Dünya'da üçüncü sıradadır. Ayrıca bu alt sektör, gerek üretim gerekse ihracat açısından Türkiye'nin dördüncü büyük sanayi sektörü konumundadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020: 6).

#### 4. Literatür İncelemesi

Literatürde, sektörel düzeyde uluslararası rekabet gücünü inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda, yöntem olarak da genellikle Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşım, ünlü iktisatçı Bela Balassa'nın adıyla anılmakla birlikte, aslında ilk defa 1958 yılında H.H. Leisner tarafından İngiltere'nin o zamanki adı Ortak Pazar olan Avrupa Birliği karşısındaki rekabet gücünü ölçmek amacıyla denenmiştir. Balassa, Leisner'in çalışmasından yedi yıl sonra yeni bir matematiksel formülle RCA yaklaşımını geliştirmiş ve daha sistematik olarak rekabet gücünü ölçmüştür. Bu yöntemle ilgili olarak, eskiden beri çeşitli tartışmalar olmakla birlikte, uluslararası rekabet gücünün ölçülmesinde günümüzde de yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Sektörel düzeyde uluslararası rekabet gücünü ele alan çalışmalar incelendiğinde, tarım sektörü (Qineti vd., 2009; Bhattacharyya, 2012; Sariçoban & Kösekaşyaoglu, 2015; Bulut & Şahan, 2020) ve hizmetler sektörü (Seyoum, 2007; Nath vd. 2015; Dumrul & Kılıçarslan, 2022) üzerine yapılan çalışmalar da olmakla birlikte, daha çok imalat sanayi sektörü üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Ancak, imalat sanayi üzerine yapılan çalışmalarda da özellikle yerli literatürde ağırlığın tekstil-hazır giyim, demir-çelik, kimya ve otomotiv sektörlerine verildiği görülmektedir. Türkiye elektrik-elektronik sektörünün ya da elektronik sektörünün rekabet gücü üzerine yapılan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu çalışmalardan kısaca şu şekilde bahsetmek mümkündür.

Türkiye elektrik-elektronik sektörünün rekabet gücü üzerine yapılan en geniş kapsamlı çalışma Erdoğan (2014)'in çalışmasıdır. Çalışmada, sektörde Türkiye ile rekabet edebilecek 41 ülke belirlenmiş ve bu ülkelerle birlikte Türkiye'nin 2002-2012 döneminde hem tüm elektronik sektörü için hem de elektronik sektörünün altı alt sektör grubu için rekabet gücü hesaplanmıştır. Vollrath'ın geliştirdiği RCA8 indeksi yoluyla yapılan hesaplamalar sonucunda Türkiye'nin genel olarak tüm elektronik sektörü ile bileşenler, bilgisayar cihazları ve profesyonel ve endüstriyel cihazlar sektöründe rekabet gücünün düşük, buna karşılık tüketici cihazları ve telekomünikasyon cihazlarında rekabet gücünün yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında, Türkiye'nin elektronik sektöründe Çin hariç diğer BRICS ülkelerine göre daha rekabetçi olduğu tespit edilmiştir.

Elektrik-elektronik sektörüyle ilgili diğer bir ampirik çalışma, Özdil & Yılmaz (2009) tarafından sektörün Türkiye ekonomisindeki göreceli önemini ortaya koymak amacıyla yapılan çalışmadır. TÜİK'in 1996 ve 1998 yılları girdi-çıkıtı tablolarının kullanıldığı çalışmada, sektörün diğer sektörlerle olan ilişkilerini açıklayabilmek için ileri ve geri bağlantı etkileri de incelenmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda, sektörün ileri ve geri bağlantı etkilerinin söz konusu dönemde azaldığı, tüketim ve ihracatın artan oranlarda ithalata bağımlı olduğu tespit edilmiştir.

Yerli literatürde elektronik sektörünün rekabetçiliğini nitel araştırma teknikleriyle ortaya koyan bir çalışma da bulunmaktadır. Bulu vd. (2006) tarafından yapılan bu çalışmada, Porter'ın Elmas Modeliyle birincil ve ikincil veri toplama teknikleri kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucu Türk elektronik sektörünün rekabetçiliğinin orta düzeyde olduğu; bu düzey ve yüksek potansiyeliyle Türkiye'nin temel sektörlerinden biri haline gelebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde Türk imalat sanayinin rekabet gücünü inceleyen çalışmalar içinde alt sektör olarak elektrik-elektronik sektörünün rekabet gücünü ortaya koyan çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalardan Bağcı (2016)'nın çalışmasında, elektrik-elektronik sektörünün alt sektörü konumunda olan ofis ve telekom araçları sektöründe Türkiye'nin 1995-2004 dönemi için rekabet gücüne sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Başkol & Bektaş (2020) tarafından Türk imalat sanayinin teknolojik yapısının rekabet gücü üzerine yapılan çalışmada ise, 2000-2018 döneminde 11 elektrik-elektronik alt sektörden yalnızca bir tanesinin rekabet gücüne sahip olduğu tespit edilmiştir.

## 5. Veri Seti, Yöntem ve Ampirik Bulgular

Bu bölümde ilk olarak, ampirik analizde kullanılacak olan veri setinden bahsedilecektir. Ardından hesaplamalarda kullanılacak endeksler hakkında bilgiler verildikten sonra, analiz sonuçları değerlendirilecektir.

### 5.1. Veri Seti

Türkiye'nin elektrik-elektronik sektöründeki rekabetçiliğini incelemeyi amaçlayan bu çalışmada, gerekli dış ticaret verileri WITS (World Integrated Trade Solution-Dünya Entegre Ticaret Çözümü) veri tabanından alınmıştır. Verilerin tam temin edilebilirliği kısıtı nedeniyle 2012-2023 arasını kapsayan 12 yıllık bir dönemin incelendiği çalışmada, HS ürün sınıflandırılmasına göre 4 haneli 8501-8548 no.lu ürünler arasında yer alan 46 alt sektör verisi kullanılmıştır.

### 5.2. Yöntem

Çalışmada Türkiye'nin elektrik-elektronik sektöründeki rekabet gücünü ampirik olarak ortaya koymak amacıyla ilk olarak, Balassa (1965) tarafından geliştirilen Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (RCA) Endeksi kullanılmıştır. Bunun yanında, daha ayrıntılı analizler için Vollrath tarafından geliştirilen Açıklanmış Rekabet Üstünlüğü Endeksi (RC)'yle hesaplamalar yapılmıştır. Ayrıca, sektörün rekabetçiliği incelenirken ürün haritalaması yönteminden de faydalanılmıştır. Ürün haritalaması yöntemi için, Açıklanmış Simetrik Karşılaştırmalı Üstünlükler Endeksi (RSCA) ve Ticaret Dengesi Endeksi (TBI) hesaplanmıştır. Hesaplanan endekslerin sonuçlarının değerlendirilmesi doğrultusunda, sektörün rekabetçiliği hakkında açıklamalara yer verilmiştir.

RCA Endeksi ya da diğer adıyla Balassa Endeksi formülü ve formülde yer alan değişkenler şu şekilde tanımlanmıştır:

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

Türkiye'nin elektrik-elektronik sektöründeki göreceli payının hesaplandığı endekste  $RCA_{ij}$ ; i ülkesinin j malı için açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler endeksini,  $X_{ij}$  i ülkesinin j malı ihracatını ve  $X_{it}$  i ülkesinin toplam ihracatını temsil etmektedir.  $X_{wj}$  j malı dünya ihracatını gösterirken  $X_{wt}$  ise dünya toplam ihracatını göstermektedir. Hesaplamalar sonucu elde edilen RCA endeksi değerlerinin birden büyük ( $RCA > 1$ ) olması halinde, ülkenin ilgili sektörde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip yani avantajlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Aksine RCA endeksi değerlerinin birden küçük ( $RCA < 1$ ) olması halinde ülkenin ilgili sektörde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmadığı, diğer bir ifadeyle dezavantajlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Balassa, 1965: 105).

Rekabet gücünü analiz eden bir diğer endeks türü Vollrath'ın geliştirmiş olduğu Açıklanmış Rekabet Üstünlüğü Endeksi (RC)'dir. Hesaplanması ve değişken tanımlamaları şöyledir:

$$RC = \ln RXA - \ln RMA \quad (2)$$

RC endeksi hesaplamaları için Nispi İhracat Avantajı ve Nispi İthalat Avantajı endekslerinin hesaplanması gerekmektedir. Bunun için öncelikle, formüldeki RXA (Nispi İhracat Avantajı) ve RMA (Nispi İthalat Avantajı) tanımlamalarına yer verilmektedir. RXA şu formülle hesaplanmaktadır:

$$RXA = [(X_{ij}/(X_{it}-X_{ij})) / ((X_{wj}-X_{ij}) / (X_{wt}-X_{it}))] \quad (3)$$

Formülde yer alan değişkenler RCA hesaplamalarında yer alan tanımlamalardır. RMA ise;

$$RMA = [(M_{ij}/(M_{it}-M_{ij})) / ((M_{wj}-M_{ij}) / (M_{wt}-M_{it}))] \quad (4)$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Nispi ithalat avantajı formülündeki değişkenlerin tanımlaması ise şu şekildedir:  $M_{ij}$  i ülkesinin j malı ithalatını,  $M_{it}$  i ülkesinin toplam ithalatını,  $M_{wj}$  dünyanın j malı ithalatını,  $M_{wt}$  ise dünyanın toplam ithalatını ifade etmektedir (Vollrath, 1991: 275).

RC endeksi, ilgili ülkenin ilgili sektörlerdeki karşılaştırmalı avantajı hakkında daha kapsamlı bilgiler vermektedir. RC endeksi hesaplamaları sonucu RC sıfırdan büyük ( $RC > 0$ ) olduğunda ilgili ülkenin ilgili sektörde karşılaştırmalı avantaja sahip olduğu sonucuna varılmaktadır. Tersine, RC endeksinin sıfırdan küçük olması ( $RC < 0$ ) ise ilgili ülkenin ilgili sektörde karşılaştırmalı avantaja sahip olmadığı, yani sektörde dezavantaja sahibi olduğu sonucunu ortaya koymaktadır (Vollrath, 1991: 276).

Açıklanmış Simetrik Karşılaştırmalı Üstünlükler (RSCA) Endeksi, Balassa endeksinden yararlanılarak hesaplanan, uluslararası ticarete uzmanlaşmanın diğer ölçütleriyle karşılaştırıldığında dengeli ve en iyi karşılaştırmalı üstünlük endekslerinden biridir. RSCA endeksi simetrik endeks olup -1 ile +1 arasında değerler almaktadır (Laursen, 2015: 2).

RSCA hesaplanırken şu formül kullanılmaktadır:

$$RSCA = (RCA - 1) / (RCA + 1) \quad (5)$$

RSCA endeksinin sıfırdan büyük olması ( $RSCA > 0$ ) ilgili ülkenin sektörde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğunu, endeksin sıfırdan küçük olması ( $RSCA < 0$ ) ise ilgili ülkenin sektörde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmadığını, yani dezavantajlı olduğunu ifade etmektedir.

Ülkenin ilgili sektörde net ihracatçı ya da net ithalatçı olduğunu gösteren endeks Ticaret Dengesi (Trade Balance Index-TBI) Endeksidir. Lafay (1992) tarafından geliştirilen endeks şu formülle hesaplanmaktadır:

$$TBI_{ij} = (X_{ij} - M_{ij}) / (X_{ij} + M_{ij}) \quad (6)$$

TBI endeksi -1 ile +1 arasında değerler alabilmektedir. İlgili ülke ilgili sektörde net ihracatçı olduğunda TBI endeks değeri pozitif ( $TBI > 0$ ) olurken, ilgili ülke ilgili sektörde net ithalatçı olduğunda TBI endeks değeri negatif ( $TBI < 0$ ) olmaktadır.

Çalışmada son olarak, Widodo tarafından geliştirilen ürün haritalaması yöntemine yer verilmiştir. RSCA ve TBI endeksleri sonuçları çerçevesinde, ilgili ülkenin incelenen sektörüne ait ürün gruplarının ürün haritalaması yapılarak değerlendirilmelerde bulunulmuştur. İlgili ülkenin ilgili sektörde dış ticaret dengesi ve rekabet gücü hakkında yorum yapmamıza imkan veren bu yöntem, RSCA ve TBI endeks değerlerini birlikte ele alarak 4 gruba ayırmaktadır (Widodo, 2009: 67):

- 1) Grup A: Karşılaştırmalı üstünlüğe sahip net ihracatçı sektörler ( $RSCA > 0$ ,  $TBI > 0$ )
- 2) Grup B: Karşılaştırmalı üstünlüğe sahip net ithalatçı sektörler ( $RSCA > 0$ ,  $TBI < 0$ )
- 3) Grup C: Karşılaştırmalı üstünlüğü olmayan net ihracatçı sektörler ( $RSCA < 0$ ,  $TBI > 0$ )
- 4) Grup D: Karşılaştırmalı üstünlüğü olmayan net ithalatçı sektörler ( $RSCA < 0$ ,  $TBI < 0$ )

**Tablo 3: Ürün Haritalaması**

|          |   |   |
|----------|---|---|
| RSCA > 0 | GRUP B<br>Karşılaştırmalı Üstün<br>Net İthalatçı<br>RSCA > 0, TBI < 0         | GRUP A<br>Karşılaştırmalı Üstün<br>Net İhracatçı<br>RSCA > 0, TBI > 0         |
| RSCA < 0 | GRUP D<br>Karşılaştırmalı Üstünlüğü Yok<br>Net İthalatçı<br>RSCA < 0, TBI < 0 | GRUP C<br>Karşılaştırmalı Üstünlüğü Yok<br>Net İhracatçı<br>RSCA < 0, TBI > 0 |
|          | TBI < 0   | TBI > 0   |

**Kaynak:** Widodo, T. (2009). Comparative advantage: theory, empirical measures and case studies. *Review of Economic and Business Studies*, 4, 57-82: 67.

Ülkenin ilgili sektör ürün gruplarındaki rekabetçiliğini gösteren bu haritalama yönteminin yukarı kısımlarında ülkenin Karşılaştırmalı üstünlüğü olduğu sonucuna ulaşılırken, alt kısımlarında ülkenin ilgili sektöre ait mal gruplarında Karşılaştırmalı üstünlüğü olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Sol kısımda ülkenin ilgili sektöre ait mal gruplarında net ithalatçı konumda, sağ kısımda ise net ihracatçı konumda olduğu belirtilmektedir.

### 5.3. Ampirik Bulgular

Bu bölümde, Türkiye elektrik-elektronik sektörü için sırasıyla Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler, Açıklanmış Rekabet Üstünlüğü ve ürün haritalaması yönteminde kullanılan Açıklanmış Simetrik Karşılaştırmalı Üstünlükler ve Ticaret Dengesi Endeksleri hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır. Ayrıca, ilgili endeks hesaplamaları sonuçlarına göre sektörün ürün haritalaması ortaya konulmuştur.

#### 5.3.1. Türkiye Elektrik-Elektronik Sektöründe Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (RCA)

2012-2023 dönemine ait verileriyle Türkiye elektrik-elektronik sektörünün HS ürün sınıflandırılmasına göre 4 haneli 46 alt sektörü için RCA değerleri hesaplanmıştır<sup>3</sup>. RCA sonuçları değerlendirildiğinde açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük değerleri tüm yıllarda yüksek çıkan elektrik-elektronik alt sektörü grupları şunlardır:

<sup>3</sup> Tüm değerlerin yer aldığı tablo çok yer kapladığı için çalışmaya konulmamıştır.



8516-Elektrikli ani veya depolu su ısıtıcıları ve daldırma tip ısıtıcılar; elektrikli alan ısıtma aparatları ve toprak ısıtma aparatları; elektro-termik kuaför aparatları ve el kurutma makineleri; 8528-Monitörler ve projektörler, televizyon alım aparatı içermeyen, radyo yayın alıcıları veya ses veya görüntü kayıt veya çoğaltma aparatı, televizyon için alım aparatı; 8544-İzole edilmiş tel, kablo ve diğer izole edilmiş elektrik iletkenleri, konektörlerle donatılmış; optik fiber kablolar, ayrı ayrı kılıflanmış fiberler.

Bu üç alt sektörde Türkiye, 2012-2023 dönemi için tüm yıllarda karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir. Ayrıca, 2012-2023 dönemi için tüm alt sektörlerin endeks sonuçlarının ortalaması alınmış ve Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4: 2012-2023 Dönemi Ortalaması Alınan RCA Endeks Değerleri**

| HS Kodu | 2012-2023 Ort. | Durum        | HS Kodu | 2012-2023 Ort. | Durum        |
|---------|----------------|--------------|---------|----------------|--------------|
| 8501    | 0,369          | Dezavantajlı | 8526    | 0,155          | Dezavantajlı |
| 8502    | 1,583          | Avantajlı    | 8527    | 0,013          | Dezavantajlı |
| 8503    | 1,277          | Avantajlı    | 8528    | 1,643          | Avantajlı    |
| 8504    | 1,028          | Avantajlı    | 8529    | 0,118          | Dezavantajlı |
| 8505    | 0,188          | Dezavantajlı | 8530    | 0,316          | Dezavantajlı |
| 8506    | 0,038          | Dezavantajlı | 8531    | 0,236          | Dezavantajlı |
| 8507    | 0,660          | Dezavantajlı | 8532    | 0,021          | Dezavantajlı |
| 8508    | 0,734          | Dezavantajlı | 8533    | 0,078          | Dezavantajlı |
| 8509    | 0,428          | Dezavantajlı | 8534    | 0,021          | Dezavantajlı |
| 8510    | 0,088          | Dezavantajlı | 8535    | 1,143          | Avantajlı    |
| 8511    | 1,364          | Avantajlı    | 8536    | 0,623          | Dezavantajlı |
| 8512    | 0,806          | Dezavantajlı | 8537    | 0,925          | Dezavantajlı |
| 8513    | 0,097          | Dezavantajlı | 8538    | 0,469          | Dezavantajlı |
| 8514    | 1,050          | Avantajlı    | 8539    | 0,222          | Dezavantajlı |
| 8515    | 0,495          | Dezavantajlı | 8540    | 0,046          | Dezavantajlı |
| 8516    | 2,424          | Avantajlı    | 8541    | 0,150          | Dezavantajlı |
| 8517    | 0,053          | Dezavantajlı | 8542    | 0,005          | Dezavantajlı |
| 8518    | 0,033          | Dezavantajlı | 8543    | 0,157          | Dezavantajlı |
| 8519    | 0,030          | Dezavantajlı | 8544    | 2,199          | Avantajlı    |
| 8521    | 0,061          | Dezavantajlı | 8545    | 0,165          | Dezavantajlı |
| 8522    | 0,007          | Dezavantajlı | 8546    | 0,694          | Dezavantajlı |
| 8523    | 0,070          | Dezavantajlı | 8547    | 0,580          | Dezavantajlı |
| 8525    | 0,107          | Dezavantajlı | 8548    | 0,092          | Dezavantajlı |

**Kaynak:** WITS veri tabanından faydalanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 4'de HS kodlarıyla yer alan, 2012-2023 dönemi ortalamalarına göre Türkiye'nin karşılaştırmalı üstünlüğe sahip yani avantajlı konumda olduğu elektrik-elektronik alt sektörleri de şunlardır:

8502- Elektrik üretim setleri ve döner konvertörler; 8503- Elektrik motorları ve jeneratörler (jeneratör setleri hariç) veya elektrik üretim setleri ve döner konvertörler makinalarıyla kullanılmaya uygun parçalar; 8504- Elektrik transformatörleri, statik dönüştürücüler; 8511- Kıvılcım ateşlemeli veya sıkıştırma ateşlemeli içtenyanmalı motorlar için kullanılan türden elektrikli ateşleme veya çalıştırma ekipmanı; 8514- Endüstriyel veya laboratuvar elektrikli fırınlar ve ocaklar, diğer endüstriyel veya laboratuvar ekipmanları; 8516- Elektrikli ani veya depolu su ısıtıcıları ve daldırma tip ısıtıcılar; elektrikli alan ısıtma aparatları ve toprak ısıtma aparatları; elektro-termik kuaför aparatları ve el kurutma makineleri; 8528- Monitörler ve projektörler, televizyon alım aparatı içermeyen; radyo yayın alıcıları veya ses veya görüntü kayıt veya çoğaltma aparatı, televizyon için alım aparatı; 8535- Elektrik devrelerini anahtarlamak veya korumak ya da elektrik devrelerine bağlantı yapmak için kullanılan elektrikli cihazlar; 8544- İzole edilmiş (emaye veya eloksal dahil) tel, kablo (koaksiyel kablo dahil) ve diğer izole edilmiş elektrik iletkenleri, konektörlerle donatılmış; optik fiber kablolar, ayrı ayrı kılıflanmış fiberler.

### 5.3.2. Türkiye Elektrik-Elektronik Sektörünün Açıklanmış Rekabet Üstünlükleri (RC)

Türkiye'nin elektrik-elektronik sektöründe tüm alt sektörler itibariyle açıklanmış rekabet üstünlüğü endeks değerleri hesaplanmıştır<sup>4</sup>. RC sonuçları değerlendirildiğinde açıklanmış rekabet üstünlük değerleri tüm yıllarda yüksek çıkan elektrik-elektronik alt sektörü grupları şunlardır:

8504- Elektrik transformatörleri, statik dönüştürücüler; 8516- Elektrikli ani veya depolu su ısıtıcıları ve daldırma tip ısıtıcılar; elektrikli alan ısıtma aparatları ve toprak ısıtma aparatları; elektro-termik kuaför aparatları

<sup>4</sup> Tüm değerlerin yer aldığı tablo çok yer kapladığı için çalışmaya konulmamıştır.

ve el kurutma makineleri; 8528- Monitörler ve projektörler, televizyon alım aparatı içermeyen; radyo yayın alıcıları veya ses veya görüntü kayıt veya çoğaltma aparatı, televizyon için alım aparatı; 8544- İzole edilmiş (emaye veya eloksal dahil) tel, kablo (koaksiyel kablo dahil) ve diğer izole edilmiş elektrik iletkenleri, konektörlerle donatılmış; optik fiber kablolar, ayrı ayrı kılıflanmış fiberler. Bu dört alt sektörde Türkiye 2012-2023 dönemi için tüm yıllarda açıklanmış rekabet üstünlüğüne sahiptir. 8504, 8516, 8528 ve 8544 alt sektörlerinde Türkiye karşılaştırmalı avantaj sahibidir. Ayrıca, RC endeksi için 2012-2023 döneminde alt sektörlerin endeks sonuçlarının ortalaması alınmış ve Tablo 5'te sunulmuştur.

**Tablo 5: 2012-2023 Dönemi Ortalaması Alınan RC Endeks Değerleri**

| HS Kodu | 2012-2023 Ort. | Durum        | HS KODU | 2012-2023 Ort. | Durum        |
|---------|----------------|--------------|---------|----------------|--------------|
| 8501    | -1,057         | Dezavantajlı | 8526    | -1,699         | Dezavantajlı |
| 8502    | -0,447         | Dezavantajlı | 8527    | -4,131         | Dezavantajlı |
| 8503    | 0,779          | Avantajlı    | 8528    | 1,106          | Avantajlı    |
| 8504    | 0,544          | Avantajlı    | 8529    | -2,238         | Dezavantajlı |
| 8505    | -1,506         | Dezavantajlı | 8530    | -1,545         | Dezavantajlı |
| 8506    | -2,515         | Dezavantajlı | 8531    | -1,421         | Dezavantajlı |
| 8507    | 0,071          | Avantajlı    | 8532    | -2,544         | Dezavantajlı |
| 8508    | -0,307         | Dezavantajlı | 8533    | -1,469         | Dezavantajlı |
| 8509    | 0,046          | Avantajlı    | 8534    | -2,158         | Dezavantajlı |
| 8510    | -2,018         | Dezavantajlı | 8535    | -0,022         | Dezavantajlı |
| 8511    | 0,397          | Avantajlı    | 8536    | -0,271         | Dezavantajlı |
| 8512    | 0,071          | Avantajlı    | 8537    | -0,146         | Dezavantajlı |
| 8513    | -1,375         | Dezavantajlı | 8538    | -0,063         | Dezavantajlı |
| 8514    | 0,058          | Avantajlı    | 8539    | -1,346         | Dezavantajlı |
| 8515    | -0,698         | Dezavantajlı | 8540    | -2,834         | Dezavantajlı |
| 8516    | 1,341          | Avantajlı    | 8541    | -1,520         | Dezavantajlı |
| 8517    | -2,270         | Dezavantajlı | 8542    | -2,506         | Dezavantajlı |
| 8518    | -2,365         | Dezavantajlı | 8543    | -1,131         | Dezavantajlı |
| 8519    | -2,272         | Dezavantajlı | 8544    | 1,467          | Avantajlı    |
| 8521    | -2,064         | Dezavantajlı | 8545    | -2,741         | Dezavantajlı |
| 8522    | -3,390         | Dezavantajlı | 8546    | -0,555         | Dezavantajlı |
| 8523    | -1,510         | Dezavantajlı | 8547    | -0,985         | Dezavantajlı |
| 8525    | -1,425         | Dezavantajlı | 8548    | -1,667         | Dezavantajlı |

**Kaynak:** WITS veri tabanından faydalanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 5'de HS kodlarıyla yer alan, 2012-2023 dönemi ortalamalarına göre Türkiye'nin rekabetçi üstünlüğe sahip yani avantajlı konumda olduğu elektrik-elektronik alt sektörleri de şunlardır:

8503- Elektrik motorları ve jeneratörler veya elektrik üretim setleri ve döner konvertörler makinalarıyla kullanılmaya uygun parçalar; 8504- Elektrik transformatörleri, statik dönüştürücüler; 8507- Elektrik akümülatörleri, bunlar için ayırıcılar dahil, dikdörtgen olsun olmasın; 8509-Kendinden elektrik motorlu elektromekanik ev aletleri (elektrikli süpürgeler hariç); 8511- Kıvılcım ateşlemeli veya sıkıştırma ateşlemeli içten yanmalı motorlar için kullanılan türden elektrikli ateşleme veya çalıştırma ekipmanı; 8512- Elektrikli aydınlatma veya sinyalizasyon cihazları (Kapalı ışın lamba üniteleri ve ultraviyole veya kızılötesi lambalar dahil olmak üzere elektrikli filaman veya deşarj lambaları; ark lambaları hariç), bisikletler veya motorlu taşıtlar için kullanılan türden ön cam silecekleri, buz çözücüler ve buğu gidericiler; 8514- Endüstriyel veya laboratuvar elektrikli fırınlar ve ocaklar; 8516- Elektrikli ani veya depolu su ısıtıcıları ve daldırma tip ısıtıcılar; elektrikli alan ısıtma aparatları ve toprak ısıtma aparatları; elektro-termik kuaför aparatları ve el kurutma makineleri; 8528- Monitörler ve projektörler, televizyon alım aparatı içermeyen; radyo yayın alıcıları veya ses veya görüntü kayıt veya çoğaltma aparatı, televizyon için alım aparatı; 8544- İzole edilmiş (emaye veya eloksal dahil) tel, kablo (koaksiyel kablo dahil) ve diğer izole edilmiş elektrik iletkenleri, konektörlerle donatılmış; optik fiber kablolar, ayrı ayrı kılıflanmış fiberlerdir.

### 5.3.3. Türkiye Elektrik-Elektronik Sektörünün Ürün Haritalaması

Türkiye elektrik-elektronik sektörü için hesaplanan RSCA ve TBI endeks değerleri ve endeks değerleri sonuçlarından hareketle ilgili alt sektörün ürün haritalaması sınıflandırılmalarına göre grupları da tablolarda gösterilmektedir. Öncelikle ürün haritalamasında grup A ve grup B kategorisinde yer alan ürünlerin değerleri sırasıyla Tablo 6 ve Tablo 7'de sunulmuştur. Diğer 38 elektrik-elektronik alt sektörü için grup D kategorisindeki alt sektörler hakkında ise özet bilgiler verilmiştir<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Tüm değerlerin ve grup kategorilerinin yer aldığı tablolar Ek 1'de sunulmuştur.

**Tablo 6: Elektrik-Elektronik Alt Sektörlerinin Ürün Haritalaması Sonuçları (Grup A)**

|      | 8503   |        |   | 8504   |        |   | 8516  |       |   | 8528   |       |   | 8544  |       |   |
|------|--------|--------|---|--------|--------|---|-------|-------|---|--------|-------|---|-------|-------|---|
|      | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA  | TBI   |   | RSCA   | TBI   |   | RSCA  | TBI   |   |
| 2012 | -0,394 | -0,576 | D | 0,016  | 0,114  | A | 0,433 | 0,342 | A | 0,416  | 0,306 | A | 0,447 | 0,585 | A |
| 2013 | -0,179 | -0,013 | D | 0,102  | 0,135  | A | 0,462 | 0,275 | A | 0,346  | 0,229 | A | 0,510 | 0,580 | A |
| 2014 | -0,130 | -0,188 | D | 0,009  | 0,014  | A | 0,477 | 0,330 | A | 0,359  | 0,270 | A | 0,462 | 0,548 | A |
| 2015 | -0,116 | -0,259 | D | 0,060  | 0,068  | A | 0,405 | 0,302 | A | 0,310  | 0,296 | A | 0,381 | 0,479 | A |
| 2016 | -0,105 | 0,067  | C | 0,089  | 0,076  | A | 0,383 | 0,387 | A | 0,263  | 0,313 | A | 0,340 | 0,406 | A |
| 2017 | 0,071  | 0,401  | A | -0,072 | -0,119 | D | 0,400 | 0,393 | A | 0,267  | 0,350 | A | 0,328 | 0,415 | A |
| 2018 | 0,095  | 0,456  | A | -0,088 | -0,054 | D | 0,419 | 0,500 | A | 0,268  | 0,435 | A | 0,324 | 0,451 | A |
| 2019 | 0,188  | 0,298  | A | -0,075 | -0,004 | D | 0,402 | 0,548 | A | 0,217  | 0,472 | A | 0,293 | 0,442 | A |
| 2020 | 0,262  | 0,381  | A | -0,045 | 0,011  | C | 0,371 | 0,523 | A | 0,123  | 0,384 | A | 0,307 | 0,396 | A |
| 2021 | 0,219  | 0,367  | A | -0,093 | -0,014 | D | 0,376 | 0,534 | A | 0,094  | 0,414 | A | 0,340 | 0,481 | A |
| 2022 | 0,370  | 0,589  | A | -0,025 | 0,028  | C | 0,331 | 0,402 | A | -0,059 | 0,230 | C | 0,350 | 0,463 | A |
| 2023 | 0,437  | 0,636  | A | 0,193  | 0,036  | A | 0,487 | 0,197 | A | 0,049  | 0,147 | A | 0,318 | 0,388 | A |

**Kaynak:** WITS veri tabanından faydalanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye’de elektrik-elektronik sektörünün ilgili alt sektörlerinde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip (RSCA>0) olduğu durum ve ilgili alt sektörde net ihracatçı konumda olduğu (TBI>0) grup A kategorisi alt sektörleri şunlardır:

8503- Elektrik motorları ve jeneratörler (jeneratör setleri hariç) veya elektrik üretim setleri ve döner konvertörler makinalarıyla kullanılmaya uygun parçalar; 8504- Elektrik transformatörleri, statik dönüştürücüler; 8516- Elektrikli ani veya depolu su ısıtıcıları ve daldırma tip ısıtıcılar; elektrikli alan ısıtma aparatları ve toprak ısıtma aparatları; elektro-termik kuaför aparatları ve el kurutma makineleri; 8528- Monitörler ve projektörler, televizyon alım aparatı içermeyen; radyo yayın alıcılığı veya ses veya görüntü kayıt veya çoğaltma aparatı, televizyon için alım aparatları ve 8544- İzole edilmiş (emaye veya eloksal dahil) tel, kablo (koaksiyel kablo dahil) ve diğer izole edilmiş elektrik iletkenleri, konektörlerle donatılmış; optik fiber kablolar, ayrı ayrı kılıflanmış fiberlerdir.

**Tablo 7: Elektrik-Elektronik Alt Sektörlerinin Ürün Haritalaması Sonuçları (Grup B)**

|      | 8502   |        |   | 8511   |        |   | 8535   |        |   |
|------|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|
|      | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   |
| 2012 | -0,064 | -0,624 | D | -0,176 | -0,319 | D | -0,037 | -0,314 | D |
| 2013 | 0,068  | -0,623 | B | 0,250  | 0,050  | A | 0,098  | -0,321 | B |
| 2014 | 0,060  | -0,492 | B | 0,230  | 0,072  | A | 0,078  | -0,200 | B |
| 2015 | 0,076  | -0,550 | B | 0,138  | -0,025 | B | 0,136  | -0,164 | B |
| 2016 | 0,189  | -0,600 | B | 0,125  | -0,020 | B | 0,164  | -0,076 | B |
| 2017 | 0,154  | -0,432 | B | 0,180  | -0,022 | B | 0,137  | -0,094 | B |
| 2018 | 0,133  | -0,457 | B | 0,206  | 0,002  | A | 0,167  | -0,084 | B |
| 2019 | 0,275  | -0,232 | B | 0,176  | 0,029  | A | 0,006  | -0,189 | B |
| 2020 | 0,169  | -0,547 | B | 0,150  | -0,108 | B | 0,068  | -0,201 | B |
| 2021 | 0,299  | -0,294 | B | 0,104  | -0,080 | B | 0,008  | -0,266 | B |
| 2022 | 0,476  | 0,203  | A | 0,105  | -0,075 | B | 0,021  | -0,176 | B |
| 2023 | 0,458  | -0,112 | B | 0,227  | -0,022 | B | -0,143 | -0,179 | D |

**Kaynak:** WITS veri tabanından faydalanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye’nin karşılaştırmalı üstün (RSCA>0) ancak net ithalatçı konumda olduğu (TBI<0) grup B kategorisinde yer alan alt sektörler ise;

8502-Elektrik üretim setleri ve döner konvertörler; 8511-Kıvılcım ateşlemeli veya sıkıştırma ateşlemeli içten yanmalı motorlar için kullanılan türden elektrikli ateşleme veya çalıştırma ekipmanları; 8535-Elektrik devrelerini anahtarlamak, korumak ya da bağlantı yapmak için kullanılan elektrikli cihazlardır.

Diğer 38 elektrik-elektronik alt sektörü için Türkiye’nin hem karşılaştırmalı üstünlüğünün olmadığı (RSCA<0) hem de net ithalatçı (TBI<0) olduğu yani grup D kategorisinde yer aldığı alt sektörler ise kodları

itibariyle şunlardır: 8501, 8510, 8512, 8513, 8515, 8517, 8518, 8519, 8521, 8522, 8523, 8525, 8526, 8529, 8530, 8532, 8533 8534, 8536, 8537, 8538, 8539, 8540, 8542, 8545, 8547, 8548. Genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye'nin hem karşılaştırmalı üstünlüğünün olmadığı hem de net ithalatçı durumda olduğu elektrik-elektronik alt sektörlerinin, daha çok yüksek teknolojlili sektörler olduğu görülmektedir.

## 6. Sonuç

Türkiye elektrik-elektronik sektörünün rekabetçiliğinin ampirik olarak incelendiği bu çalışmada, Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (RCA) Endeksi ve Açıklanmış Rekabet Üstünlüğü Endeksi (RC) kullanılmıştır. Bunun yanında, ele alınan sektörde ülkenin rekabet gücü ve dış ticaret dengesini birlikte değerlendirmeye imkân sağlayan ürün haritalaması yönteminden yararlanılmıştır. Widodo tarafından geliştirilen bu yöntemi uygulayabilmek için de, Açıklanmış Simetrik Karşılaştırmalı Üstünlükler (RSCA) Endeksi ve Ticaret Dengesi (TBI) Endeksi hesaplanmıştır.

Çalışmada hesaplanan endeks sonuçlarına göre, öncelikle RCA için tüm yıllarda 3 alt sektörün endeks değerlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunlar; 8516-Elektrikli ani veya depolu su ısıtıcıları ve daldırma tip ısıtıcılar, elektrikli alan ısıtma aparatları ve toprak ısıtma aparatları, elektro-termik kuaför aparatları ve el kurutma makineleri; 8528-Monitörler ve projektörler, televizyon alım aparatı içermeyen radyo yayın alıcıları veya ses ve görüntü kayıt veya çoğaltma aparatı, televizyon için alım aparatı ve 8544-İzole edilmiş tel, kablo ve diğer izole edilmiş elektrik iletkenleri, konektörlerle donatılmış optik fiber kablolar, ayrı ayrı kılıflanmış fiberlerdir. Ayrıca, RCA endeks değerlerinin 2012-2023 dönemi ortalaması alınmış, buna göre Türkiye'nin elektrik-elektronik sektöründeki karşılaştırmalı üstünlüğe sahip, başka bir ifadeyle avantajlı konumda olduğu alt sektörler; 8502, 8504, 8511, 8514, 8516, 8528, 8535 ve 8544 kodlu sektörler olarak belirlenmiştir.

RC sonuçları değerlendirildiğinde, açıklanmış rekabet üstünlük değerleri tüm yıllarda yüksek çıkan elektrik-elektronik alt sektörlerinin, 8504-Elektrik transformatörleri, statik dönüştürücüler; 8516-Elektrikli ani veya depolu su ısıtıcıları ve daldırma tip ısıtıcılar, elektrikli alan ısıtma aparatları ve toprak ısıtma aparatları, elektro-termik kuaför aparatları ve el kurutma makineleri; 8528-Monitörler ve projektörler, televizyon alım aparatı içermeyen radyo yayın alıcıları veya ses, görüntü kayıt veya çoğaltma aparatı, televizyon için alım aparatı; 8544-İzole edilmiş tel, kablo ve diğer izole edilmiş elektrik iletkenleri, konektörlerle donatılmış optik fiber kablolar, ayrı ayrı kılıflanmış fiberler olduğu görülmüştür. RC endeks değerlerinin 2012-2023 dönemi ortalaması alındığında, Türkiye'nin elektrik-elektronik sektöründe rekabet üstünlüğü, yani avantajlı konumda olan alt sektörleri de 8503, 8507, 8512, 8514, 8516, 8528, 8544 kodlu sektörlerdir.

Ürün haritalaması sonuçlarına göre ise, Türkiye elektrik-elektronik sektörünün ilgili alt sektörlerinde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip (RSCA>0) ve net ihracatçı konumda olduğu (TBI>0) grup A kategorisi alt sektörleri; 8503-Elektrik motorları ve jeneratörler (jeneratör setleri hariç) veya elektrik üretim setleri ve döner konvertörler makinalarıyla kullanılmaya uygun parçalar; 8504-Elektrik transformatörleri, statik dönüştürücüler; 8516-Elektrikli ani veya depolu su ısıtıcıları ve daldırma tip ısıtıcılar, elektrikli alan ısıtma aparatları ve toprak ısıtma aparatları, elektro-termik kuaför aparatları ve el kurutma makineleri; 8528-Monitörler ve projektörler, televizyon alım aparatı içermeyen radyo yayın alıcıları veya ses, görüntü kayıt veya çoğaltma aparatı, televizyon için alım aparatları; 8544-İzole edilmiş tel, kablo ve diğer izole edilmiş elektrik iletkenleri, konektörlerle donatılmış optik fiber kablolar, ayrı ayrı kılıflanmış fiberlerdir. Bu sonuçlar, Türkiye'nin elektrik-elektronik alanında karşılaştırmalı üstün ve net ihracatçı olduğu alt sektörlerin yüksek teknolojlili ürünlerden ziyade, orta teknolojlili ürünler olduğunu göstermektedir.

Türkiye'nin karşılaştırmalı üstün olduğu (RSCA>0) ancak net ithalatçı konumda olduğu (TBI<0) grup B kategorisinde yer alan alt sektörler, 8502-Elektrik üretim setleri ve döner konvertörler; 8511-Kıvılcım ateşlemeli veya sıkıştırma ateşlemeli içten yanmalı motorlar için kullanılan türden elektrikli ateşleme veya çalıştırma ekipmanları; 8535-Elektrik devrelerini anahtarlamak, korumak ya da devrelere bağlantı yapmak için kullanılan elektrikli cihazlardır. Diğer 38 alt sektörde ise, Türkiye'nin hem karşılaştırmalı üstünlüğünün olmadığı (RSCA<0) hem de net ithalatçı (TBI<0) olduğu, yani grup D kategorisinde yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye 8503, 8504, 8516, 8528 ve 8544 kodlu mal gruplarında karşılaştırmalı üstün ve net ihracatçı (Grup A) olduğu için, bu mal gruplarının üretimine daha fazla ağırlık vererek rekabet avantajını sürdürmeye devam etmelidir. Bu bağlamda, firmalar adı geçen mal gruplarının üretimine daha fazla kaynak ayırmalıdır. Bunun yanında, yüksek teknolojlili elektrik-elektronik ürünlerinin üretimi de sektörün gelişimi açısından oldukça önemli olduğu için, rekabet gücüne sahip olunmayan ama potansiyeli yüksek alt sektörlerde de gerekli devlet teşvik ve destekleri sağlanmalıdır. Ayrıca, özellikle bazı alt sektörlerde girdi açısından dışa bağımlılığın azaltılması için devletin bu alanlarda teşvikleri artırması, sektörde kalifiye çalışan eksikliği ve yeni teknolojik gereksinimler göz önünde bulundurularak mesleki gelişim sistemlerinin, programlarının geliştirilmesi ve uygulamaya konulması için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

### Katkı Oranı Beyanı

Makale yazarları çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuşlardır.

### Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### Kaynakça

- Bağcı, E. (2016). Türkiye'nin imalat sanayi sektörünün uluslararası rekabet gücü analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38(1), 73-92.
- Bahar, O., & Alp, C. (2023). Rekabet gücü elde etmede etkili olan faktörler stratejiler ve son gelişmeler. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 2-29.
- Balassa, B. (1965). Trade liberalization and revealed comparative advantage. *The Manchester School*, 33(2), 99-123.
- Başkol, M. O., & Bektaş, S. (2020). Türkiye imalat sanayinin teknolojik yapısının rekabet gücü üzerine bir analiz. *TESAM Akademi Dergisi*, 7(2), 331-356.
- Bhattacharyya, R. (2012). Revealed comparative advantage and competitiveness: A case study for India in horticultural products. *Journal of European Economy*, 11, 22-37.
- Bulu, M., Eraslan, İ.H., & Kaya, H. (2006). Türk elektronik sektörünün rekabetçilik analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(9), 49-66.
- Bulut, E., & Şahan, Ö. (2020). Türk tarım ürünlerinin rekabetçi gücü ve Türkiye tarım sektöründe devlet destekleri. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(4), 2916-2930
- Çınar, Y. (2010). Türkiye ile AB üyesi ülkelerin elektrik üretim sektörlerinin etkinlik ve verimlilik analizi: 2000-2006 dönemi için uluslararası bir karşılaştırma. *Sosyoekonomi*, 12(12), 93-136.
- Dumrul, Y., & Kılıçarslan, Z. (2022). BRICS ülkelerinin hizmet ticaretinde açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükleri. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 99-117.
- Erdoğan, E. (2014). *Türk elektronik sektörünün 2000-2012 dönemi için uluslararası rekabet gücünün incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Eroğlu, Ö., & Özdamar G. (2006). Türk imalat sanayinin rekabet gücü ve beyaz eşya sektörü üzerine bir inceleme. *Akdeniz İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11, 85-104.
- Gedik, A. (2019). Elektrik elektronik sektöründeki işletmelerin etkinlik analizi. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 5(19), 883-893.
- Lafay, G. (1992). The measurement of revealed comparative advantages. In M.G. Dagenais & P.A. Muet (Eds.), *International trade modelling* (pp. 209-234). London: Chapman & Hill.
- Laursen, K. (2015). Revealed comparative advantage and the alternatives as measures of international specialization. *Eurasian Business Review*, 5(1), 99-115.
- Nath, H. K., Liu, L., & Tochkov, K. (2015). Comparative advantages in US bilateral services trade with China and India. *Journal of Asian Economics*, 38, 79-92.
- Özgül, T., & Yılmaz C. (2009). Elektrik elektronik sektörünün Türkiye ekonomisi içindeki önemini girdi çıktı analiziyle incelenmesi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, 95-105.
- Qineti, A., Rajcaniova, M., & Matejkova, E. (2009). The competitiveness and comparative advantage of the Slovak and the EU agri-food trade with Russia and Ukraine. *Agricultural Economics-Czech*, 55(8), 375-383.
- Sarıçoban, K., & Kösekahyaoglu, L. (2017). Türkiye'nin tarımsal ürünlerdeki ihracat rekabet gücünün ölçülmesi: 1996-2015 dönemi üzerine bir analiz. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 4(7), 78-96.
- Seyoum, B. (2007). Revealed comparative advantage and competitiveness in services: A study with special emphasis on developing countries. *Journal of Economic Studies*, 34(5), 376-388.
- Şahin, D. (2016). Açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler yöntemi ile Türkiye ve Çin'in sektörel rekabet gücünün karşılaştırmalı analizi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 128-147.

- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2020). *Elektrik-elektronik sektörü raporu (2020)*, [https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/planprogram/ElektrikElektronikSektorRaporu\(2020\).pdf](https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/planprogram/ElektrikElektronikSektorRaporu(2020).pdf) sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 17.05.2024
- Ural, G. E. (2012). Kurumsal itibarı ölçme yöntemi olarak Türkiye itibar endeksi ve endeks sonuçlarından hareketle Türkiye’de elektronik sektörünün itibarı üzerine bir değerlendirme. *Academic Journal of Information Technology*, 3(7), 7-20.
- Vet, J. M. (1993). Striving for international competitiveness: Lessons from electronics for developing countries. *OECD Development Centre Working Papers* No. 84.
- Vollrath, T.L. (1991). A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 127(2), 265-280.
- Widodo, T. (2009). Comparative advantage: theory, empirical measures and case studies. *Review of Economic and Business Studies*, 4, 57-82.
- WITS (2024). Retrieved from <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/TUR>. Accessed 08.05.2024.
- Zachariadis, M. (2003). R&D, innovation, and technological progress: A test of the Schumpeterian framework without scale effects. *Canadian Journal of Economics*, 36(3), 566-686.

**Ek Tablo 1: Elektrik-Elektronik Alt Sektörlerinin Ürün Haritalaması Sonuçları**

|      | 8506   |        |   | 8507   |        |   | 8508   |        |   | 8509   |        |   | 8510   |        |   |
|------|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|
|      | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   |
| 2012 | -0,909 | -0,900 | D | -0,089 | -0,053 | D | -0,069 | -0,405 | D | -0,194 | -0,120 | D | -0,927 | -0,946 | D |
| 2013 | -0,891 | -0,883 | D | 0,006  | 0,041  | A | 0,083  | -0,380 | B | -0,180 | -0,139 | D | -0,868 | -0,904 | D |
| 2014 | -0,919 | -0,912 | D | -0,065 | 0,045  | C | 0,070  | -0,355 | B | -0,232 | -0,139 | D | -0,883 | -0,908 | D |
| 2015 | -0,939 | -0,923 | D | -0,220 | -0,099 | D | -0,052 | -0,355 | D | -0,307 | -0,104 | D | -0,875 | -0,887 | D |
| 2016 | -0,942 | -0,925 | D | -0,247 | -0,197 | D | -0,163 | -0,327 | D | -0,468 | -0,164 | D | -0,830 | -0,855 | D |
| 2017 | -0,953 | -0,932 | D | -0,191 | -0,175 | D | -0,158 | -0,374 | D | -0,454 | -0,127 | D | -0,870 | -0,853 | D |
| 2018 | -0,955 | -0,936 | D | -0,146 | -0,130 | D | -0,321 | -0,304 | D | -0,452 | -0,109 | D | -0,831 | -0,785 | D |
| 2019 | -0,931 | -0,895 | D | -0,199 | -0,113 | D | -0,431 | -0,329 | D | -0,548 | -0,059 | D | -0,795 | -0,742 | D |
| 2020 | -0,939 | -0,909 | D | -0,325 | -0,247 | D | -0,458 | -0,524 | D | -0,646 | -0,348 | D | -0,838 | -0,841 | D |
| 2021 | -0,929 | -0,891 | D | -0,334 | -0,206 | D | -0,401 | -0,555 | D | -0,567 | -0,216 | D | -0,835 | -0,796 | D |
| 2022 | -0,905 | -0,846 | D | -0,444 | -0,289 | D | -0,243 | -0,529 | D | -0,541 | -0,267 | D | -0,807 | -0,696 | D |
| 2023 | -0,899 | -0,879 | D | -0,355 | -0,486 | D | -0,025 | -0,652 | D | -0,399 | -0,451 | D | -0,706 | -0,743 | D |

**Ek Tablo 1 (devamı-1)**

|      | 8511   |        |   | 8512   |        |   | 8513   |        |   | 8514   |        |   | 8515   |        |   |
|------|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|
|      | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   |
| 2012 | -0,176 | -0,319 | D | -0,117 | -0,229 | D | -0,882 | -0,769 | D | 0,201  | -0,021 | B | -0,337 | -0,525 | D |
| 2013 | 0,250  | 0,05   | A | -0,091 | -0,185 | D | -0,875 | -0,775 | D | 0,141  | -0,06  | B | -0,335 | -0,536 | D |
| 2014 | 0,230  | 0,072  | A | -0,076 | -0,130 | D | -0,844 | -0,688 | D | -0,048 | -0,221 | D | -0,313 | -0,541 | D |
| 2015 | 0,138  | -0,025 | B | -0,100 | -0,193 | D | -0,886 | -0,725 | D | -0,006 | -0,235 | D | -0,387 | -0,61  | D |
| 2016 | 0,125  | -0,02  | B | -0,118 | -0,212 | D | -0,894 | -0,674 | D | -0,087 | -0,246 | D | -0,384 | -0,592 | D |
| 2017 | 0,18   | -0,022 | B | -0,080 | -0,238 | D | -0,895 | -0,719 | D | -0,093 | -0,255 | D | -0,392 | -0,603 | D |
| 2018 | 0,206  | 0,002  | A | -0,069 | -0,181 | D | -0,866 | -0,611 | D | -0,008 | -0,227 | D | -0,408 | -0,512 | D |
| 2019 | 0,176  | 0,029  | A | -0,089 | -0,128 | D | -0,889 | -0,683 | D | -0,019 | -0,063 | D | -0,319 | -0,303 | D |
| 2020 | 0,150  | -0,108 | B | -0,088 | -0,180 | D | -0,841 | -0,533 | D | -0,043 | -0,216 | D | -0,283 | -0,423 | D |
| 2021 | 0,104  | -0,08  | B | -0,146 | -0,185 | D | -0,908 | -0,723 | D | 0,019  | -0,144 | B | -0,354 | -0,332 | D |
| 2022 | 0,105  | -0,075 | B | -0,150 | -0,145 | D | -0,841 | -0,514 | D | 0,061  | -0,275 | B | -0,339 | -0,45  | D |
| 2023 | 0,227  | -0,022 | B | -0,165 | -0,127 | D | -0,397 | -0,488 | D | 0,082  | -0,173 | B | -0,219 | -0,415 | D |

**Ek Tablo 1 (devamı-2)**

|      | 8516  |       |   | 8517   |        |   | 8518   |        |   | 8519   |        |   | 8521   |        |   |
|------|-------|-------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|
|      | RSCA  | TBI   |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   |
| 2012 | 0,433 | 0,342 | A | -0,908 | -0,901 | D | -0,960 | -0,941 | D | -0,963 | -0,944 | D | -0,940 | -0,875 | D |
| 2013 | 0,462 | 0,275 | A | -0,883 | -0,897 | D | -0,932 | -0,898 | D | -0,965 | -0,933 | D | -0,906 | -0,829 | D |
| 2014 | 0,477 | 0,330 | A | -0,879 | -0,896 | D | -0,931 | -0,893 | D | -0,931 | -0,835 | D | -0,755 | -0,596 | D |
| 2015 | 0,405 | 0,302 | A | -0,887 | -0,902 | D | -0,938 | -0,890 | D | -0,974 | -0,914 | D | -0,842 | -0,727 | D |
| 2016 | 0,383 | 0,387 | A | -0,880 | -0,894 | D | -0,944 | -0,896 | D | -0,977 | -0,907 | D | -0,903 | -0,822 | D |
| 2017 | 0,400 | 0,393 | A | -0,897 | -0,881 | D | -0,950 | -0,907 | D | -0,972 | -0,915 | D | -0,925 | -0,860 | D |
| 2018 | 0,419 | 0,500 | A | -0,918 | -0,871 | D | -0,960 | -0,920 | D | -0,971 | -0,903 | D | -0,916 | -0,847 | D |
| 2019 | 0,402 | 0,548 | A | -0,915 | -0,855 | D | -0,963 | -0,914 | D | -0,971 | -0,923 | D | -0,935 | -0,846 | D |
| 2020 | 0,371 | 0,523 | A | -0,957 | -0,933 | D | -0,960 | -0,918 | D | -0,962 | -0,918 | D | -0,938 | -0,873 | D |
| 2021 | 0,376 | 0,534 | A | -0,951 | -0,915 | D | -0,958 | -0,905 | D | -0,971 | -0,930 | D | -0,903 | -0,849 | D |
| 2022 | 0,331 | 0,402 | A | -0,918 | -0,844 | D | -0,933 | -0,847 | D | -0,943 | -0,866 | D | -0,913 | -0,855 | D |
| 2023 | 0,487 | 0,197 | A | -0,792 | -0,880 | D | -0,799 | -0,771 | D | -0,714 | -0,696 | D | -0,762 | -0,799 | D |

**Ek Tablo 1 (devamı-3)**

|      | 8528   |       |   | 8529   |        |   | 8530   |        |   | 8531   |        |   | 8532   |        |   |
|------|--------|-------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|
|      | RSCA   | TBI   |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   |
| 2012 | 0,416  | 0,306 | A | -0,567 | -0,788 | D | -0,495 | -0,660 | D | -0,018 | -0,724 | D | -0,956 | -0,923 | D |
| 2013 | 0,346  | 0,229 | A | -0,720 | -0,900 | D | -0,552 | -0,860 | D | -0,754 | -0,736 | D | -0,938 | -0,873 | D |
| 2014 | 0,359  | 0,270 | A | -0,783 | -0,928 | D | -0,670 | -0,850 | D | -0,747 | -0,737 | D | -0,949 | -0,888 | D |
| 2015 | 0,310  | 0,296 | A | -0,782 | -0,932 | D | -0,534 | -0,735 | D | -0,772 | -0,741 | D | -0,955 | -0,884 | D |
| 2016 | 0,263  | 0,313 | A | -0,763 | -0,886 | D | -0,641 | -0,740 | D | -0,787 | -0,773 | D | -0,962 | -0,921 | D |
| 2017 | 0,267  | 0,350 | A | -0,846 | -0,934 | D | -0,562 | -0,797 | D | -0,710 | -0,769 | D | -0,969 | -0,926 | D |
| 2018 | 0,268  | 0,435 | A | -0,838 | -0,918 | D | -0,567 | -0,865 | D | -0,722 | -0,761 | D | -0,958 | -0,888 | D |
| 2019 | 0,217  | 0,472 | A | -0,857 | -0,915 | D | -0,325 | -0,635 | D | -0,672 | -0,695 | D | -0,971 | -0,918 | D |
| 2020 | 0,123  | 0,384 | A | -0,883 | -0,933 | D | -0,544 | -0,758 | D | -0,684 | -0,717 | D | -0,978 | -0,939 | D |
| 2021 | 0,094  | 0,414 | A | -0,903 | -0,902 | D | -0,489 | -0,639 | D | -0,713 | -0,726 | D | -0,974 | -0,928 | D |
| 2022 | -0,059 | 0,230 | C | -0,862 | -0,844 | D | -0,425 | -0,354 | D | -0,683 | -0,674 | D | -0,968 | -0,906 | D |
| 2023 | 0,049  | 0,147 | A | -0,704 | -0,789 | D | -0,478 | -0,466 | D | -0,563 | -0,591 | D | -0,905 | -0,864 | D |

Ek Tablo 1 (devamı-4)

|      | 8533   |        |   | 8534   |        |   | 8535   |        |   | 8536   |        |   | 8537   |        |   |
|------|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|
|      | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   |
| 2012 | -0,845 | -0,73  | D | -0,98  | -0,933 | D | -0,037 | -0,314 | D | -0,168 | -0,302 | D | 0,036  | -0,106 | B |
| 2013 | -0,830 | -0,712 | D | -0,961 | -0,855 | D | 0,098  | -0,321 | B | -0,130 | -0,348 | D | 0,192  | -0,109 | B |
| 2014 | -0,838 | -0,737 | D | -0,963 | -0,873 | D | 0,078  | -0,200 | B | -0,171 | -0,347 | D | 0,137  | -0,104 | B |
| 2015 | -0,880 | -0,786 | D | -0,966 | -0,880 | D | 0,136  | -0,164 | B | -0,224 | -0,398 | D | -0,028 | -0,239 | D |
| 2016 | -0,849 | -0,737 | D | -0,961 | -0,875 | D | 0,164  | -0,076 | B | -0,265 | -0,403 | D | -0,117 | -0,324 | D |
| 2017 | -0,862 | -0,766 | D | -0,968 | -0,889 | D | 0,137  | -0,094 | B | -0,306 | -0,434 | D | -0,104 | -0,348 | D |
| 2018 | -0,883 | -0,812 | D | -0,965 | -0,864 | D | 0,167  | -0,084 | B | -0,291 | -0,378 | D | -0,111 | -0,348 | D |
| 2019 | -0,870 | -0,796 | D | -0,937 | -0,736 | D | 0,006  | -0,189 | B | -0,284 | -0,3   | D | -0,131 | -0,33  | D |
| 2020 | -0,857 | -0,752 | D | -0,961 | -0,856 | D | 0,068  | -0,201 | B | -0,267 | -0,332 | D | -0,104 | -0,362 | D |
| 2021 | -0,877 | -0,787 | D | -0,964 | -0,853 | D | 0,008  | -0,266 | B | -0,282 | -0,307 | D | -0,117 | -0,339 | D |
| 2022 | -0,898 | -0,783 | D | -0,966 | -0,849 | D | 0,021  | -0,176 | B | -0,262 | -0,298 | D | -0,131 | -0,347 | D |
| 2023 | -0,772 | -0,738 | D | -0,901 | -0,898 | D | -0,143 | -0,179 | D | -0,164 | -0,328 | D | -0,138 | -0,309 | D |

Ek Tablo 1 (devamı-5)

|      | 8538   |         |   | 8539   |        |   | 8540   |        |   | 8541   |        |   | 8542   |        |   |
|------|--------|---------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|
|      | RSCA   | TBI     |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   |
| 2012 | -0,349 | -0,208  | D | -0,680 | -0,757 | D | -0,966 | -0,939 | D | -0,979 | -0,944 | D | -0,985 | -0,925 | D |
| 2013 | -0,311 | -0,267  | D | -0,615 | -0,729 | D | -0,934 | -0,879 | D | -0,888 | -0,777 | D | -0,989 | -0,921 | D |
| 2014 | -0,295 | -0,206  | D | -0,624 | -0,710 | D | -0,834 | -0,812 | D | -0,743 | -0,602 | D | -0,990 | -0,936 | D |
| 2015 | -0,344 | -0,247  | D | -0,636 | -0,709 | D | -0,963 | -0,970 | D | -0,739 | -0,660 | D | -0,989 | -0,911 | D |
| 2016 | -0,381 | -0,260  | D | -0,676 | -0,730 | D | -0,958 | -0,960 | D | -0,793 | -0,910 | D | -0,986 | -0,888 | D |
| 2017 | -0,382 | -0,2588 | D | -0,690 | -0,752 | D | -0,893 | -0,900 | D | -0,904 | -0,963 | D | -0,988 | -0,892 | D |
| 2018 | -0,350 | -0,243  | D | -0,646 | -0,687 | D | -0,915 | -0,963 | D | -0,786 | -0,695 | D | -0,991 | -0,903 | D |
| 2019 | -0,391 | -0,178  | D | -0,640 | -0,645 | D | -0,908 | -0,939 | D | -0,726 | -0,440 | D | -0,994 | -0,927 | D |
| 2020 | -0,397 | -0,201  | D | -0,694 | -0,719 | D | -0,942 | -0,938 | D | -0,744 | -0,537 | D | -0,995 | -0,938 | D |
| 2021 | -0,402 | -0,196  | D | -0,625 | -0,612 | D | -0,929 | -0,887 | D | -0,838 | -0,721 | D | -0,994 | -0,928 | D |
| 2022 | -0,380 | -0,157  | D | -0,584 | -0,638 | D | -0,896 | -0,869 | D | -0,75  | -0,724 | D | -0,992 | -0,906 | D |
| 2023 | -0,354 | -0,152  | D | -0,533 | -0,698 | D | -0,808 | -0,833 | D | -0,234 | -0,592 | D | -0,976 | -0,905 | D |



Ek Tablo 1 (devamı-6)

|      | 8543   |        |   | 8544  |        |   | 8545   |        |   | 8546    |        |   | 8547   |        |   | 8548   |        |   |
|------|--------|--------|---|-------|--------|---|--------|--------|---|---------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|
|      | RSCA   | TBI    |   | RSCA  | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA    | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   | RSCA   | TBI    |   |
| 2012 | -0,729 | -0,708 | D | 0,447 | 0,585  | A | -0,821 | -0,947 | D | -0,182  | -0,573 | D | -0,052 | -0,352 | D | -0,889 | 0,204  | C |
| 2013 | -0,642 | -0,653 | D | 0,510 | 0,580  | A | -0,757 | -0,918 | D | -0,082  | -0,528 | D | -0,101 | -0,58  | D | -0,949 | -0,258 | D |
| 2014 | -0,644 | -0,629 | D | 0,462 | 0,548  | A | -0,795 | -0,926 | D | -0,151  | -0,559 | D | -0,159 | -0,575 | D | -0,956 | -0,020 | D |
| 2015 | -0,732 | -0,686 | D | 0,381 | 0,479  | A | -0,727 | -0,885 | D | -0,249  | -0,597 | D | -0,234 | -0,574 | D | -0,972 | -0,667 | D |
| 2016 | -0,743 | -0,717 | D | 0,340 | 0,406  | A | -0,759 | -0,911 | D | -0,151  | -0,45  | D | -0,225 | -0,582 | D | -0,954 | -0,776 | D |
| 2017 | -0,789 | -0,673 | D | 0,328 | 0,415  | A | -0,798 | -0,949 | D | -0,247  | -0,51  | D | -0,233 | -0,588 | D | -0,992 | -0,871 | D |
| 2018 | -0,804 | -0,697 | D | 0,324 | 0,451  | A | -0,856 | -0,972 | D | -0,223  | -0,405 | D | -0,300 | -0,605 | D | -0,995 | -0,954 | D |
| 2019 | -0,800 | -0,632 | D | 0,293 | 0,4429 | A | -0,790 | -0,944 | D | -0,163  | -0,262 | D | -0,402 | -0,613 | D | -0,985 | -0,931 | D |
| 2020 | -0,769 | -0,6   | D | 0,307 | 0,396  | A | -0,796 | -0,946 | D | -0,106  | -0,382 | D | -0,451 | -0,666 | D | -0,99  | -0,960 | D |
| 2021 | -0,763 | -0,583 | D | 0,340 | 0,481  | A | -0,507 | -0,837 | D | -0,1891 | -0,493 | D | -0,420 | -0,662 | D | -0,677 | -0,957 | D |
| 2022 | -0,759 | -0,559 | D | 0,350 | 0,4638 | A | -0,51  | -0,825 | D | -0,239  | -0,394 | D | -0,357 | -0,639 | D | -0,646 | -0,513 | D |
| 2023 | -0,587 | -0,547 | D | 0,318 | 0,388  | A | -0,566 | -0,837 | D | -0,206  | -0,553 | D | -0,398 | -0,691 | D | -0,298 | -0,510 | D |

**Kaynak:** WITS veri tabanından faydalanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.