

Türk İmalat Sanayisinde Odak Sektörlerin Ekonomik Performansının TOPSIS Yöntemi ile İncelenmesi

Mustafa Remzi SERCAN¹

Öz

On sekizinci yüzyılın son çeyreğinde buhar makinesinin icat edilmesi ve üretimde kullanılması ile doğan imalat sanayisi zaman içinde birçok dönüşüme şahit olmuştur. Her ülke imalat sanayisinde yaşanan bu dönüşümlere yönelik stratejiler geliştirerek uyum sağlamaya çalışmışlardır. Günümüzde Türk imalat sanayisinde gerçekleşen dijital dönüşüme yönelik de stratejiler geliştirilmektedir. Bu bağlamda bu dönüşüm için sektör önceliklendirme modeline göre imalat sanayisinde odak sektörler belirlenerek stratejiler geliştirilmektedir. Bu stratejiler için odak sektörlerin ekonomik performansları önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, odak sektörler olarak belirlenen Gıda ve İçecek, Motorlu Kara Taşıtları, Makine ve Teçhizat, Yarı İletkenler ve Elektronik ile Kimya ve İlaç Sanayisinin üretim değeri, katma değer, ihracat, ithalat, girişim ve çalışan sayısı gibi temel göstergeler baz alınarak 2022 yılına ait ekonomik performansı TOPSIS yöntemi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre odak sektörler arasında 2022 yılında en yüksek ekonomik performansa sahip sektör gıda ve içecek sektörü olmuştur. Bu sektörü sırasıyla, yarı iletkenler ve elektronik sanayisi, motorlu kara taşıtları sanayisi ile makine ve teçhizat sanayisi takip etmektedir. Odak sektörler arasında en düşük ekonomik performansa sahip sektör ise kimya ve ilaç sanayisi olmuştur.

Anahtar Kelimeler: İmalat Sanayisi, Odak Sektör, Ekonomik Performans, TOPSIS

Examining the Economic Performance of Focus Sectors in the Turkish Manufacturing Industry with the TOPSIS Method

Abstract

In the last quarter of the 18th century, with the invention of the steam engine and its use in production, the manufacturing industry witnessed many transformations over time. Every country has tried to adapt to these transformations in the manufacturing industry by developing strategies. Today, strategies are being developed for the digital transformation taking place in the Turkish manufacturing industry. In this context, strategies are being developed by determining the focus sectors in the manufacturing industry according to the sector prioritization model for this transformation. The economic performance of these sectors has gained importance for these strategies. In this study, the economic performance of the focus sectors-Food and Beverage, Motor Vehicles, Machinery and Equipment, Semiconductors and Electronics, and Chemical and Pharmaceutical Industries were examined using the TOPSIS method, based on key indicators such as production value, added value, exports, imports, the number of enterprises, and the number of employees for the year 2022. According to the findings, the food and beverage sector was the sector with the highest economic performance among the focus sectors in 2022. It was followed by the Semiconductors and Electronics industry, the Motor Vehicles industry and the Machinery and Equipment industry, respectively. The sector with the lowest economic performance among the focus sectors was the Chemical and Pharmaceutical industry.

Keywords: Manufacturing Industry, Focus Sector, Economic Performance, TOPSIS

¹Arş. Gör., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, mustafa.sercan@hbv.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5511-3956.

Bu makaleye atıfta bulunmak için: Sercan, M. R. (2025). Türk İmalat Sanayisinde Odak Sektörlerin Ekonomik Performansının TOPSIS Yöntemi ile İncelenmesi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27 (1), 291-324. <https://doi.org/10.26745/ahbvuiibfd.1607479>.

To cite this article: Sercan, M. R. (2025). Examining the Economic Performance of Focus Sectors in the Turkish Manufacturing Industry with the TOPSIS Method. *Ankara Hacı Bayram Veli University Journal of the Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 27 (1), 291-324. <https://doi.org/10.26745/ahbvuiibfd.1607479>.

Giriş

İmalat sanayisi, ülke ekonomilerinin büyümesini ve kalkınmasını sağlayan, iç ve dış pazarlara üretim yapan, küresel rekabet gücünü artıran temel sektörlerin başında gelmektedir. Geçmişten günümüze kadar yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte imalat sanayisi dönüşüm süreçleri yaşamaktadır. Ülkelerde bu dönüşümlere ilişkin stratejiler hazırlayarak dönüşüme ayak uydurmaya çalışmaktadırlar. On sekizinci yüzyılın son çeyreğinde James Watt'ın buhar makinesini icat etmesi ve dokuma tezgâhlarında kullanılması ile ilk dönüşüm gerçekleşmiştir. Üretim sürecinde yaşanan bu dramatik dönüşüm imalat sanayi sektörünün doğmasına neden olmuştur. Bu teknolojik gelişme ile birlikte eskiden el aletleri ile gerçekleşen üretim süreci makineli üretime dönüşmüştür. Daha sonra teknolojinin gelişmesi ile üretim süreci birçok dönüşüm daha yaşamıştır. Elektriğin icat edilmesi ve üretim bantlarında kullanılması ile imalat sanayisinde bir dönüşüm gerçekleşmiş ve kitle üretimi yaşanmıştır. 1950'lerden sonra ise enformasyon ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ile üretim süreci dijital hale gelmiş ve bir dönüşüm daha gerçekleşmiştir. Günümüzde ise imalat sanayisinde yeni bir dönüşüm süreci yaşanmakta siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, otonom robotlar gibi yeni teknolojilerin gelişmesi ile üretim süreci farklı bir boyut kazanmaktadır. Türkiye; coğrafi konumu, genç ve dinamik iş gücü, üretim kapasitesi ve ihracata dayalı büyüme stratejisi ile imalat sanayisinde güçlü bir potansiyele sahiptir. Ancak bu potansiyelin sürdürülebilir olması için imalat sanayisinde yaşanan dönüşüme ilişkin doğru stratejilerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, Türk imalat sanayisinde yaşanan bu dönüşüme karşı odak sektörler belirlenerek stratejiler geliştirilmektedir.

Bu çalışma, Türk imalat sanayisinde odak sektör olarak belirlenen Gıda ve İçecek, Motorlu Kara Taşıtları, Makine ve Teçhizat, Yarı İletkenler ve Elektronik ile Kimya ve İlaç sektörlerinin 2022 yılındaki ekonomik performansını üretim, istihdam ve ihracat gibi temel ekonomik göstergeler üzerinden TOPSIS yöntemi ile değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Türk imalat sanayisinin geleceğine yönelik katkıda bulunmayı amaçlayan bu çalışmada elde edilecek bulgular hem politika yapıcılar hem de sektör temsilcileri için yol göstereceği düşünülmektedir.

1. Türk İmalat Sanayisinde Odak Sektörlerin Yeri

1.1. Odak Sektörlerin Seçimi

Ülkeler günümüzde üretim sürecinde yaşanan dönüşümün farkına varmakta ve sanayi stratejilerini ona göre hazırlamaktadırlar. Türkiye de imalat sanayisinde yaşanan bu dönüşümün farkına varmış ve 2018 yılında Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından “*Türkiye’nin Sanayi Devrimi: Dijital Türkiye*” adlı bir yol haritası hazırlanmış ve imalat sanayisinin dijital dönüşümünde nasıl bir yol izleneceği ifade edilmiştir. Bu yol haritasında, Türkiye için potansiyeli yüksek sektörleri belirlemek için ulusal ve küresel analiz değişkenlerini gösteren “Sektör Önceliklendirme Modeli” oluşturulmuştur. Bu modelde farklı senaryolar oluşturularak odak sektörlerle yönelik analizler yapılmıştır (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018).

Sektör önceliklendirme modeli oluşturulurken imalat sanayi sektörlerinin dünyadaki büyüme hızları ile imalat sanayisini etkileyen küresel gelişmeler analiz edilmiştir. Daha sonra ulusal yapı incelenerek, Türk imalat sanayisine yönelik çıkarımlar yapılmıştır. Bu çıkarımlar yapılırken imalat sanayi sektörlerinin iç ve dış pazarlarından oluşan hedef pazarlardaki büyüme potansiyelleri ve ulusal sanayiye katkıları değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, bu sektörlerin geliştirilmesine yönelik milli üretimin nispi büyüklüğü, ölçek farkı ve verimlilik üzerinden sektörel değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan bu önceliklendirme sonucuna göre; Türkiye’nin günümüzde üretim sürecinde yaşanan yeni dönüşümde odaklanacağı sektörler *Gıda ve İçecek Ürünleri, Motorlu Kara Taşıtları, Makine ve Teçhizat, Yarı İletkenler ve Elektronik ile Kimya ve İlaç* olarak belirlenmiştir (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018).

1.2. Odak Sektörlerin Önemi

Türk imalat sanayisinde odak sektörler olarak belirlenen sektörler, sahip oldukları özellikler ve imalat sanayisindeki konumları itibarıyla önem kazanmaktadırlar.

1.2.1. Gıda ve İçecek Ürünleri Sektörü

İnsanoğlu için vazgeçilmez olan gıda ve içeceğin sürdürülebilir ve güvenilir tedariki, toplumların sağlığı ve geleceği için son derece önemlidir. Düşük teknolojiye dayalı olan gıda ve içecek sanayisi, tarım ürünlerinin değerlendirilmesi, sanayiye hammadde sağlaması, istihdama

katkısı ve en önemlisi insanların sağlığıyla doğrudan ilişkili olması, onu tüm ülkelerde stratejik bir sektör yapmaktadır. Günümüzde sağlıklı gıda ve içeceğe ulaşabilmenin zorluğu, gıdanın tedarik zincirini günümüzün en önemli konularından biri haline getirmiştir.

Türkiye, gıda ve içecek ürünlerinin üretimi ve işlenmesinde, Avrupa ve Ortadoğu pazarlarına ihracatı konusunda bölgesel olarak üs konumundadır. Türkiye'nin tarımsal çeşitliliğe ve uygun iklime sahip olması, ülkenin gıda işleme sektörüne sürekli hammadde sağlamasına imkân tanımaktadır. Bu coğrafi avantaj, Türkiye'nin gıda ve içecek sektöründe büyük bir ihracatçı konumda olmasını sağlamaktadır. Türkiye, gıda ve içecek sektöründe böyle bir avantaja sahipken aynı zamanda bu sektörde dezavantaja da sahiptir. Bu dezavantaj, Türkiye'de tarımın sanayi sektörüne gereken miktarda ve kalitede hammadde tedariki sağlayamamasıdır. Ülkemizde tarımsal ürünlerin ortalama % 30'u sanayi sektörüne girdi sağlarken, bu oran gelişmiş ülkelerde % 60-80 arasında değişmektedir.

1.2.2. Motorlu Kara Taşıtları Sektörü

Motorlu kara taşıtları sektörü; elde edilen gelir, gerçekleştirilen Ar-Ge ve altyapı harcamaları, yaratılan istihdam ile ülke ekonomilerinin en önemli sektörlerinden birisi haline gelmiştir. Türkiye'de motorlu kara taşıtları sektörü de imalat sanayi üretimi içindeki payı, yarattığı katma değer ve istihdam ile ihracatta öncü olması değerlendirildiğinde, imalat sanayisi içinde önde gelen sektörler arasında olduğu görülmektedir.

Motorlu kara taşıtları sektörünün birçok sektörle bağlantısı bulunmaktadır. Motorlu kara taşıtları sektörünün demir-çelik, metal, petrokimya, lastik ve plastik gibi sektörler ile geri bağlantısı bulunmaktadır. Turizm, inşaat, ulaşım ve tarım sektörleri gibi sektörlerle ise ileri bağlantısı bulunmaktadır. Bu yüzden, motorlu kara taşıtları sektöründe meydana gelen gelişmeler, ekonominin büyük bölümünü etkilemektedir.

Motorlu kara taşıtları sektörü, orta-yüksek teknolojili sektörler sınıfında yer almakta ve bu sektörde yüksek katma değerli ürün imalatı yapılmaktadır. Sektör yapısı itibariyle yüksek sabit sermaye yatırımı gerektiren, büyük ölçekli firmalardan oluşan bir sektör olmasından dolayı sektöre giriş zordur. Bu nedenle sektörde yoğunlaşma oranı yüksektir. Bu sektörde artan rekabet ve Uzak Doğu ülkelerindeki düşük maliyetli üretim, sektördeki firmaları birleşmelere zorlamaktadır (TC. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2018).

1.2.3. Makine ve Teçhizat Sektörü

Makine ve teçhizat sektörü; yüksek katma değer yaratan, geniş bir yan sanayi ağı olan, yatırım maliyetlerini düşüren, nitelikli iş gücü çalıştıran, dışa bağımlılığı ve cari açığı azaltan, pek çok sektöre girdi sağlayan önemli bir sektördür. Makine ve teçhizat sektörü, imalat sanayinin belkemiğini oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra, inşaat, tarım, gıda ve madencilik gibi alanların da temel girdilerini sağlamaktadır. Orta-yüksek teknoloji sınıflamasında yer alan bu sektör, üretim süreçlerinin verimliliğini doğrudan etkilemekte ve imalat sanayisinin dijitalleşmesinde merkezi konumda yer almaktadır.

Türkiye'nin makine ve teçhizat sektörü, imalat sanayi üretimindeki payı, yaratılan katma değer, yapılan ihracat, istihdam sayısı ve rekabet gücü açısından ülkemizdeki önemli sektörlerden birisidir. Türkiye'de planlı sanayileşme döneminde önce devlet eliyle daha sonraki dönemlerde özel sektöre verilen hibeler ve teşvikler gibi destekler sayesinde makine ve teçhizat sektörünün gelişimi sağlanmıştır.

1.2.4. Yarı İletkenler ve Elektronik Sektörü

Günümüzde ülkelerin sürdürülebilir bir ekonomik büyüme sağlaması için Ar-Ge ve inovasyona dayalı imalat sanayi yapılarına sahip olmaları gerekmektedir. Yarı iletkenler ve elektronik sektörü, yüksek katma değere sahip olması, nitelikli işgücünün yüksek olması ve yüksek teknolojiyi ürünler üretmesi nedeniyle bu yapının önemli bir taşı olmaktadır.

Yarı iletkenler ve elektronik sektörü, hızla büyüyen ve gelişen bir yapıya sahiptir. Elektronik sanayisine öncelik veren ülkeler, kısa bir sürede gelişmişlik düzeyinde önemli aşamalar kaydetmişlerdir. Malezya, Singapur, Güney Kore gibi ülkeler, kalkınmalarını elektronik sektörüne yaptıkları ve yapılacak yatırımlara bağlamışlardır. Bu yatırımların temelinde ise Ar-Ge'ye verilen önem ve destek yer almaktadır.

1.2.5. Kimya ve İlaç Sektörü

Kimya sektörü, birçok imalat sanayi sektörüne hammadde ve ara mal tedariki sağlayan, imalat sanayi üretiminde önemli role sahip olan bir sektördür. İmalat sanayi sektöründe, kimya sektöründen

girdi sağlamayan çok az sektör bulunmaktadır. Kimya sektörü; petrol, doğalgaz, su, hava ve mineraller gibi hammaddeleri ürüne dönüştürdüğü için ülkelerin gelişmesinde büyük öneme sahiptir. Kimya sektöründe yaşanan gelişmelerin diğer sektörlerle olumlu ve hatta devrimsel nitelikte etkileri olabilmektedir. Kimya sektörünün geniş bir ürün yelpazesi bulunmaktadır. Kimya sektöründe temizlik ürünleri, boyalar, kozmetik ürünleri, gübreler, tarım ilaçları, organik ve inorganik kimyasallar, plastikler ve benzeri ürünler üretilmektedir. Kimya sanayi ürünleri orta-yüksek teknoloji sınıflandırılmasında yer alan, katma değeri yüksek ürünlerden oluşmaktadır. İlaç sektörü ise imalat sanayi sektörleri arasında en yüksek Ar-Ge harcaması gerektiren, toplum sağlığı için kritik öneme sahip olan ve yoğun rekabet koşullarının geçerli olduğu bir sektördür. İlaç sektöründeki bir buluş, firmalara ve ülkelere milyarlarca dolar değer kazandırabileceği için Ar-Ge harcamalarının bu sektörde önemi büyüktür. Özellikle biyoteknoloji ve nanoteknoloji alanında yapılan çalışmaların ilaç sektörüne devrim niteliğinde değerler katacağı öngörülmektedir.

Türk ilaç sektörü, sahip olduğu üretim yapısı ile yüksek çeşitlilikte ve miktarda üretim yapabilmekte ve ihracat gerçekleştirebilmektedir. Türk ilaç sektöründe uluslararası norm ve standartlar uygulanmakta ve spesifik ürünler (biyoteknoloji vb.) dışında her türlü ürün üretilebilmektedir. Ülkelerin yerli üretim yapan ilaç firmalarına sahip olması, ülke için stratejik öneme sahiptir. Bir ülkedeki yerli ilaç firmaların ilaç sektöründe yoğun bir şekilde faaliyet göstermesi; istihdamı, katma değeri, yatırımları ve ihracatı artırdığı gibi, olağandışı haller (ambargo, savaş, pandemi vb.) durumunda ülkenin ihtiyaç duyduğu ilaç talebini karşılayacak olmasından dolayı da önemli olmaktadır.

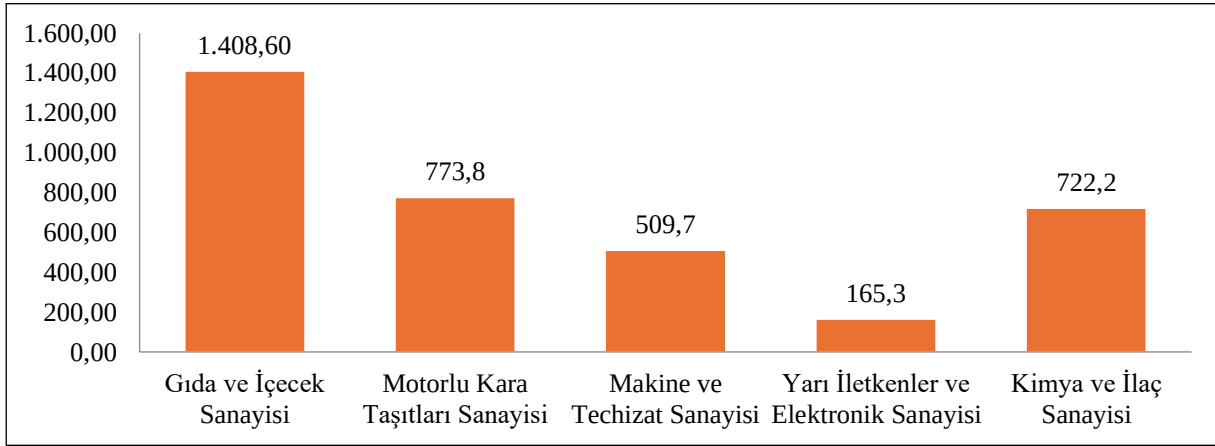
2. Odak Sektörlerin Ekonomik Performansı

Türk imalat sanayisinde faaliyet gösteren odak sektörlerin ekonomik performansları; üretim değerleri, yarattıkları katma değerler, gerçekleştirdikleri ihracat ve ithalat rakamları, sektörde faaliyet gösteren girişim veya firma sayıları ile istihdam edilen çalışan sayısına göre değerlendirilmektedir.

2.1. Odak Sektörlerin Üretim Değeri

Üretim değeri, firmaların ürettikleri üretim miktarı ile birim fiyatlarının çarpımının toplulaştırması ile hesaplanmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) hesapladığı üretim değeri; stok değişimlerini ve mal ve hizmetlerin yeniden satışını içeren, satışa dayalı olan, fiilen üretilen miktarın parasal değerini içeren bir veridir.

Tablo 1: Odak Sektörlerin Üretim Değeri (2022) (Milyar TL)



Kaynak: TÜİK, Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri

Tablo 1’de Eurostat (Avrupa İstatistik Ofisi) tarafından geliştirilen NACE Rev.2 (Nomenclature des Activités Économiques dans la Communauté Européenne-Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması) sınıflaması baz alınarak sınıflandırılan odak sektörlerin üretim değerleri gösterilmektedir. Çalışmada TÜİK’te bulunan en güncel yılın verileri olan 2022 yılı verileri kullanılmaktadır.

Gıda ve içecek sanayisi, 2022 yılındaki yaklaşık 1.408,60 milyar TL’lik üretim değeri ile odak sektörler arasında ilk sırada yer almaktadır. Gıda ve içecek sanayisini yaklaşık 773,8 milyar TL üretim değeri ile motorlu kara taşıtları sanayisi takip etmektedir. Kimya ve ilaç sanayisi ise yaklaşık 722,2 milyar TL üretim değeri ile motorlu kara taşıtları sanayisinin hemen ardından gelmektedir. Yaklaşık 509,7 milyar TL üretim değerine sahip makine ve teçhizat sanayisi ise odak sektörler arasında dördüncü sırada yer almaktadır. Odak sektörler arasında üretim değeri açısından en düşük değere sahip olan yarı iletkenler ve elektronik sanayisi ise yaklaşık 165,3 milyar TL üretim değeri ile odak sektörler arasında son sırada yer almaktadır.

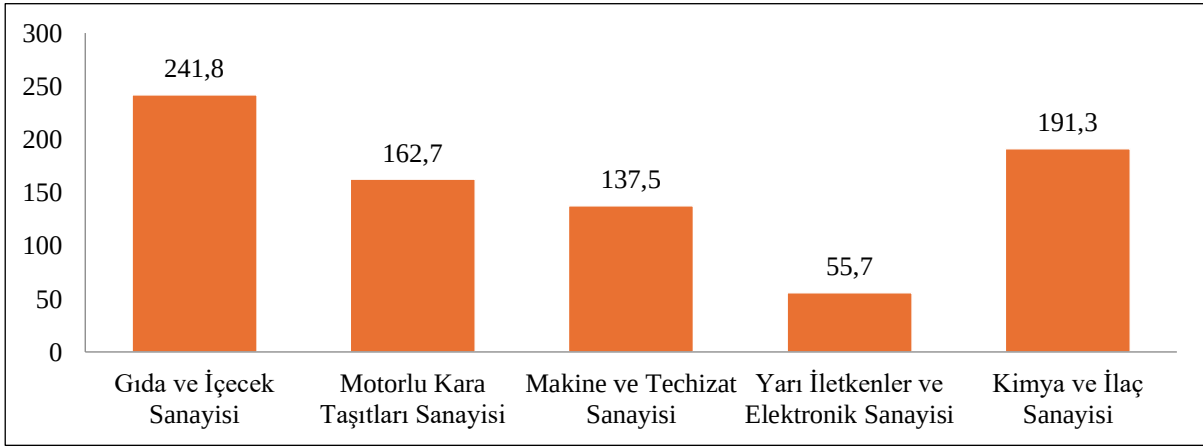
Odak sektörlerin 2022 yılındaki üretim değerinin imalat sanayi üretim değerine oranlarına bakıldığında, imalat sanayisi üretim değerinin yaklaşık % 35’i odak sektörler tarafından gerçekleştirilmiştir. Odak sektörlerin 2022 yılındaki üretim değerleri arasında en büyük paya sahip olan gıda ve içecek sanayisi, imalat sanayi üretim değerinin yaklaşık % 14’ünü gerçekleştirmiştir. Motorlu kara taşıtları sanayisi ile kimya ve ilaç sanayisi ise imalat sanayisinin 2022 yılındaki üretim değerinin yaklaşık % 7’sini gerçekleştirmiştir. Makine ve teçhizat sanayisinin ise bu oranı yaklaşık

% 5 olmuştur. Odak sektör arasında en düşük üretim değerine sahip olan yarı iletkenler ve elektronik sanayisinin ise bu oranı yaklaşık % 2 olmuştur.

2.2. Odak Sektörlerin Katma Değeri

Katma değer, üretim değerinden söz konusu ürünün üretiminde kullanılan hammadde ve diğer girdi değerlerinin düşülmesiyle elde edilmektedir.

Tablo 2: Odak Sektörlerin Katma Değeri (2022) (Milyar TL)



Kaynak: TÜİK, Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri

Tablo 2’de odak sektörlerin 2022 yılında yarattığı katma değerler gösterilmektedir. Odak sektörler arasında en yüksek üretim değerine sahip olan gıda ve içecek sanayisi, yaratılan katma değer açısından da odak sektörler arasında en yüksek sektör olmuştur. Gıda ve içecek sanayisinin 2022 yılında yarattığı katma değer yaklaşık 241,8 milyar TL olmuştur. Bu sektörü yaklaşık 191,3 milyar TL ile kimya ve ilaç sanayisi takip etmektedir. Motorlu kara taşıtları sanayisi ise yaklaşık 162,7 milyar TL’lik katma değer yaratmıştır. Motorlu kara taşıtları sanayisini yaklaşık 137,5 milyar TL ile makine ve teçhizat sanayisi takip etmiştir. Odak sektörler arasında en düşük üretim değerine sahip olan yarı iletkenler ve elektronik sanayisi katma değer açısından da son sırada yer almış ve 55,7 milyar TL katma değer yaratmıştır.

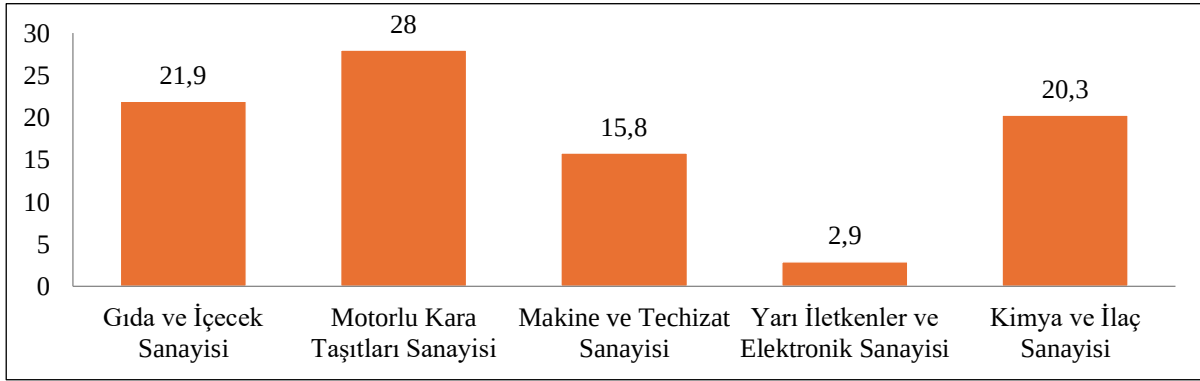
Odak sektörlerin 2022 yılında yarattığı katma değer in imalat sanayi sektöründe yaratılan katma değerine oranlarına bakıldığında, imalat sanayisinde yaratılan katma değer in yaklaşık % 35’i odak sektörler tarafından gerçekleştirilmiştir. Odak sektörler arasında gıda ve içecek sanayisinin yarattığı katma değer in imalat sanayi katma değerine oranı yaklaşık % 11 olmuştur. Gıda ve içecek sanayisini

yaklaşık % 9 ile kimya ve ilaç sanayisi, yaklaşık % 7 ile motorlu kara taşıtları sanayisi, yaklaşık % 6 ile makine ve teçhizat sanayisi ve % 2 ile yarı iletkenler ve elektronik sanayisi takip etmiştir.

2.3. Odak Sektörlerin İhracatı

1980 yılından itibaren ihracata dönük büyüme modelini benimseyen Türkiye'nin imalat sanayisindeki odak sektörlerin ihracat kompozisyonunun bilinmesi önem kazanmaktadır.

Tablo 3: Odak Sektörlerin İhracatı (2022) (Milyar Dolar)



Kaynak: TÜİK, Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri

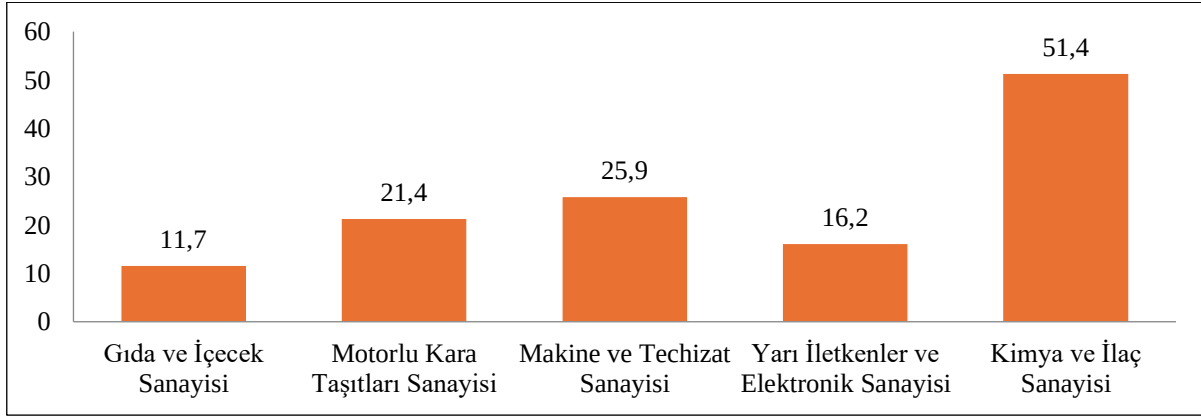
Tablo 3'te odak sektörlerin 2022 yılında gerçekleştirdikleri ihracat rakamları gösterilmektedir. Motorlu kara taşıtları sanayisi yaklaşık 28 milyar dolar ihracat ile odak sektörler arasında ilk sırada yer almıştır. Gıda ve içecek sanayisi ihracatı yaklaşık 21,9 milyar dolar ile motorlu kara taşıtları sanayisini takip etmiştir. Kimya ve ilaç sanayi ihracatı ise 2022 yılında yaklaşık 20,3 milyar dolar olmuştur. Makine ve teçhizat sanayisinin 2022 yılında gerçekleştirdiği ihracat ise yaklaşık 15,8 milyar dolar olmuştur. Odak sektörler arasında en düşük ihracata sahip sektör ise yaklaşık 2,9 milyar dolar ile yarı iletkenler ve elektronik sanayisi olmuştur.

İmalat sanayisinin 2022 yılında gerçekleştirdiği ihracatın yaklaşık % 37'si odak sektörler tarafından gerçekleştirilmiştir. Odak sektörler arasında en yüksek ihracata sahip motorlu kara taşıtları sanayisinin 2022 yılında gerçekleştirdiği ihracatın imalat sanayi ihracatına oranı yaklaşık % 12 olmuştur. Motorlu kara taşıtları sanayisini yaklaşık % 9 ile gıda ve içecek sanayisi, yaklaşık % 8 ile kimya ve ilaç sanayisi ve yaklaşık % 7 ile makine ve teçhizat sanayisi takip etmiştir. Odak sektörler arasında en düşük ihracat rakamına sahip yarı iletkenler ve elektronik sanayisinin ihracatının imalat sanayi ihracatına oranı ise yaklaşık % 1 olmuştur.

2.4. Odak Sektörlerin İthalatı

İthalata bağımlılığın yüksek olduğu imalat sanayisinde odak sektörlerin gerçekleştirdikleri ithalat rakamları önem kazanmaktadır.

Tablo 4: Odak Sektörlerin İthalatı (2022) (Milyar Dolar)



Kaynak: TÜİK, Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri

Tablo 4’te odak sektörlerin 2022 yılındaki gerçekleştirdikleri ithalat rakamları gösterilmektedir. Kimya ve ilaç sanayisi 2022 yılında yaklaşık 51,4 milyar dolar ithalat gerçekleştirmiş ve odak sektörler arasında en fazla ithalat yapan sektör olmuştur. Bu sektörün 2022 yılında dış ticaret dengesi yaklaşık 31,1 milyar dolar açık vermiştir. Kimya ve ilaç sanayisini ithalat açısından makine ve teçhizat sanayisi takip etmiş, 2022 yılında yaklaşık 25,9 milyar dolar ithalat gerçekleştirmiştir. Makine ve teçhizat sanayisi 2022 yılında yaklaşık 10,1 milyar dolar dış ticaret açığı vermiştir.

Motorlu kara taşıtları sanayisi ise 2022 yılında yaklaşık 21,4 milyar dolar ithalat gerçekleştirmiştir. Bu sektörün 2022 yılında dış ticaret dengesi pozitif olmuş ve yaklaşık 6,6 milyar dolar dış ticaret fazlası vermiştir. Motorlu kara taşıtları sanayisinden sonra en fazla ithalat gerçekleştiren yarı iletkenler ve elektronik sanayisi 2022 yılında yaklaşık 16,2 milyar dolar ithalat gerçekleştirmiştir. Bu sektör ise 2022 yılında yaklaşık 13,3 milyar dolar dış ticaret açığı vermiştir. Dış ticaret dengesi pozitif olan gıda ve içecek sanayisi ise 2022 yılında yaklaşık 11,7 milyar dolar ithalat gerçekleştirmiştir. Bu sektörün 2022 yılında verdiği dış ticaret fazlası ise yaklaşık 10,2 milyar dolar olmuştur.

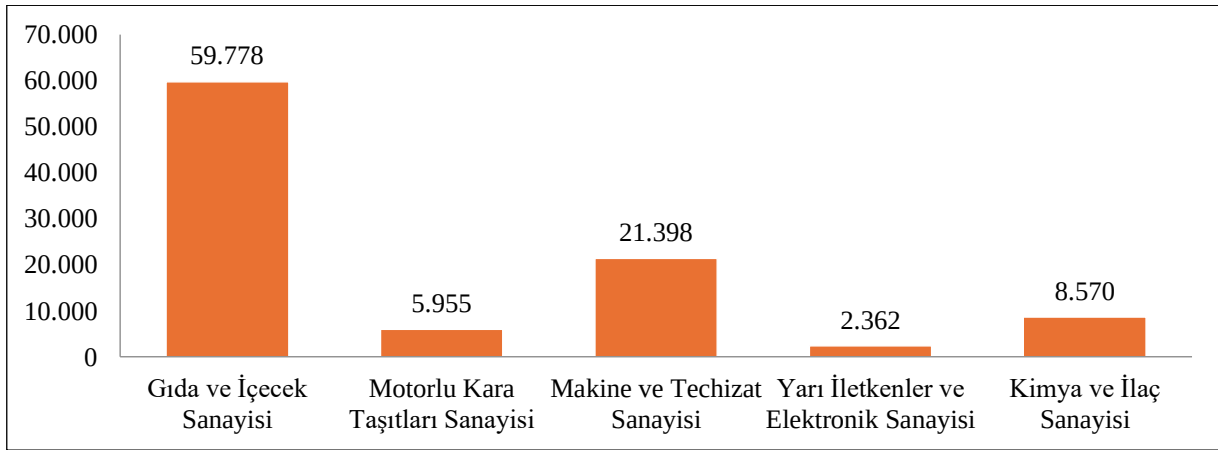
Odak sektörlerin 2022 yılında gerçekleştirdikleri ithalatın imalat sanayi ithalatına oranlarına bakıldığında, imalat sanayisinde gerçekleştirilen ithalatın yaklaşık yarısı odak sektörler tarafından gerçekleştirilmiştir. Kimya ve ilaç sanayisi ithalatı, imalat sanayi ithalatının yaklaşık beşte birini

gerçekleştirmiştir. Makine ve teçhizat sanayisi ithalatı ise imalat sanayi ithalatının yaklaşık % 10'unu gerçekleştirmiştir. Motorlu kara taşıtları sanayisi ithalatının imalat sanayisi ithalatına oranı ise yaklaşık % 8 olmuştur. Yarı iletkenler ve elektronik sanayisi ithalatın imalat sanayi ithalatına oranı % 6 olurken, gıda ve içecek sanayi ithalatının imalat sanayi ithalatına oranı yaklaşık % 5 olmuştur.

2.5. Odak Sektörlerin Girişim Sayısı

Odak sektörlerin girişim sayısı ile yaratılan üretim değeri, katma değeri ve ihracatı arasında ilişki kurmak açısından odak sektörlerde faaliyet gösteren girişim sayısının bilinmesi önem kazanmaktadır.

Tablo 5: Odak Sektörlerin 2022 Yılı Girişim Sayısı



Kaynak: TÜİK, Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri

Tablo 5'te odak sektörlerin 2022 yılındaki girişim veya firma sayıları gösterilmektedir. Odak sektörler arasında en fazla girişim sayısına sahip sektör olan gıda ve içecek sanayisinde 2022 yılında 59.778 girişim faaliyet göstermektedir. Gıda ve içecek sanayisini 21.398 girişim sayısı ile makine ve teçhizat sanayisi takip etmektedir. Odak sektörler arasında yer alan kimya ve ilaç sanayisinde 2022 yılında faaliyet gösteren girişim sayısı ise 8.570 olmuştur. Kimya ve ilaç sanayisini 5.955 girişim ile motorlu kara taşıtları sanayisi ve 2.362 girişim ile yarı iletkenler ve elektronik sanayisi takip etmiştir.

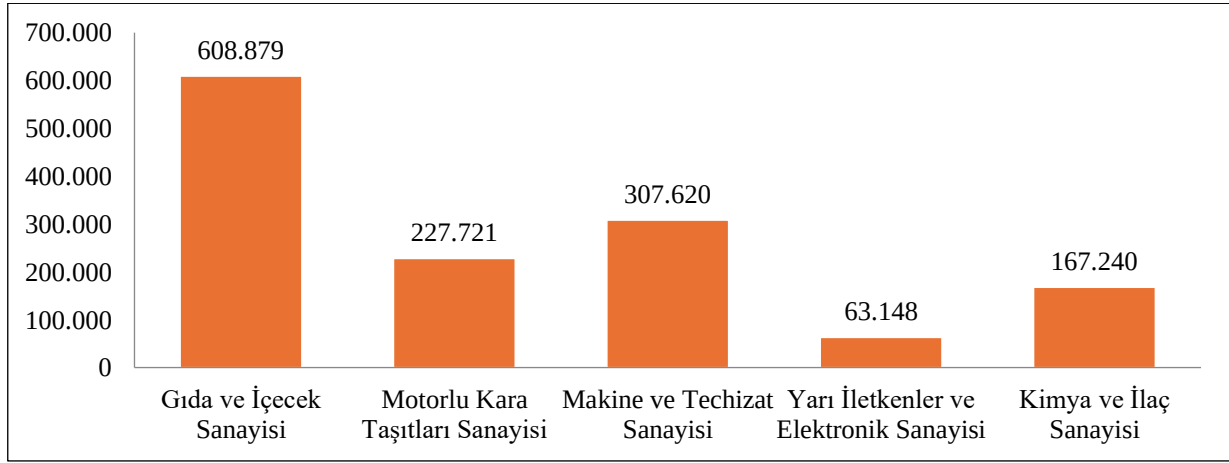
2022 yılı odak sektörlerdeki girişimlerin imalat sanayi girişimlerindeki payına bakıldığında, imalat sanayisindeki girişimlerin yaklaşık % 22'si odak sektör girişimlerinden oluşmaktadır. Odak sektörler arasında gıda ve içecek sanayisinde bulunan girişimlerin imalat sanayi girişimlerine oranı yaklaşık % 13 olmuştur. Gıda ve içecek sanayi girişimlerini yaklaşık % 5 pay ile makine ve teçhizat sanayi

girişimleri takip etmektedir. Kimya ve ilaç sanayi girişimlerinin 2022 yılındaki payı yaklaşık % 2 olurken, motorlu kara taşıtları ile yarı iletkenler ve elektronik sanayi girişimlerinin payı yaklaşık % 1 olmuştur. Özellikle motorlu kara taşıtları ile kimya ve ilaç sanayi girişimlerinin imalat sanayi girişimlerindeki payı düşük iken imalat sanayi üretim değerindeki, katma değerindeki ve ihracatındaki paylarının yüksek olması dikkat çekmektedir.

2.6. Odak Sektörlerin Çalışan Sayısı

Odak sektörlerde sağlanan istihdam, özelde Türk imalat sanayisinin genelde Türkiye ekonomisinin performansını önemli ölçüde etkilemektedir.

Tablo 6: Odak Sektörlerin 2022 Yılı Çalışan Sayısı



Kaynak: TÜİK, Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri

Tablo 6’da odak sektörlerin 2022 yılındaki çalışan sayısı gösterilmektedir. Gıda ve içecek sanayisinde 2022 yılında 608.879 kişi çalışmıştır. Gıda ve içecek sanayisini 307.620 çalışan sayısı ile makine ve teçhizat sanayisi takip etmiştir. Motorlu kara taşıtları sanayisinde çalışan sayısı ise 227.721 kişi olmuştur. Kimya ve ilaç sanayisinde 2022 yılında çalışan sayısı 167.240 olurken yarı iletkenler ve elektronik sektöründe çalışan sayısı 63.148 olmuştur.

2022 yılında odak sektörlerde çalışan sayısının imalat sanayisinde çalışan sayısına oranına bakıldığında, imalat sanayisinde çalışanların yaklaşık % 27’si odak sektörlerde çalışmaktadır. Gıda ve içecek sanayisinde çalışanların imalat sanayi çalışanları arasındaki payı yaklaşık % 12 olmuştur. Makine ve teçhizat sanayisinin bu payı yaklaşık % 6 olurken motorlu kara taşıtları sanayisinin bu payı yaklaşık % 5 olmuştur. Kimya ve ilaç sanayisinde çalışanların imalat sanayi çalışanları

arasındaki payı ise 2022 yılında yaklaşık % 3 olurken yarı iletkenler ve elektronik sanayinin bu payı yaklaşık % 1 olmuştur.

3. Odak Sektörlerin Ekonomik Performansının Değerlendirilmesi

3.1. Literatür Taraması

Çok kriterli karar verme yöntemleri (ÇKKV), karar alıcıların karar verirken kullandıkları, birçok alanda kullanılan yöntemleri içermektedir. Bu bölümde literatürde firmaların, sektörlerin ve ülkelerin performanslarının karşılaştırılmasında çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS yönteminin kullanıldığı çalışmalardan bahsedilmektedir. Bu performans karşılaştırmaları ekonomik ve finansal performansları içermektedir. Ülkelerin ekonomik performanslarının TOPSIS yöntemi ile incelendiği çalışmalardan bazıları şunlardır:

Eleren ve Karagül (2008), Türkiye ekonomisinin 1986-2006 yılları arasındaki ekonomik performansını TOPSIS yöntemiyle incelemişlerdir. Elde edilen sonuca göre Türkiye ekonomisinin ekonomik performans olarak en başarılı yılı 1986 yılı olmuştur. Bu yılı sırasıyla, 1990, 1987 ve 1993 yılları izlemiştir. Ekonomik performans olarak en kötü yıllar ise sırasıyla 1999, 2001, 2006 ve 2000 yılları olmuştur.

Ashourian (2012) yaptığı çalışmada, Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkeleri arasından seçilen 18 ülkenin 1997-1999 dönemi için TOPSIS yöntemini kullanarak ekonomik performanslarını karşılaştırmıştır. Çalışmada yapılan hesaplamalar sonucunda, 18 ülke arasında en başarılı ülkelerin Moritanya ve Yemen olduğu, en başarısız ülkelerin ise İran ve Lübnan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Göktolga, Karakış ve Türkay (2015) çalışmasında, Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin bağımsızlıklarını kazanmalarından sonra dünya ekonomisi ile bütünleşmelerindeki gelişimi ve geldikleri ekonomik gelişim seviyelerini temel ekonomik göstergelerden faydalananarak ortaya koymaktır. Bu çalışmada, Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin ekonomik performanslarının çok kriterli karar verme tekniklerinden TOPSIS yöntemi ile karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu yöntem ile ülkelerin ekonomik verileri tek bir puanla matematiksel olarak ifade edilebilmekte ve ülkeler kendi aralarında ekonomik performanslarına göre sıralanabilmektedir. Çalışma 2003 ile 2013 yılları arasında kapsamaktadır. TOPSIS yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarına göre 2006, 2009 ve 2013 yılı dışındaki bütün yıllarda Kazakistan ekonomisi ekonomik performans olarak ilk sırada yer alırken bu ülkeyi Azerbaycan ekonomisi takip etmiştir. Azerbaycan ekonomisi 2006, 2009 ve 2013 yıllarında ilk sırada yer almıştır. Bu ülkeleri Türkmenistan ve Kırgızistan ekonomileri izlemiştir. Özbekistan ekonomisi, ekonomik performans olarak 2008 yılı hariç bütün yıllarda en son sırada yer almıştır.

Eyüboğlu (2016) yaptığı çalışmada, 10 adet gelişmekte olan ülkenin 2003-2013 yılları arasındaki makroekonomik performanslarını karşılaştırmıştır. Çalışmada ÇKKV yöntemlerinden olan AHP ile kriterler ağırlıklandırılırken, TOPSIS yöntemi ile ülkelerin sıralaması elde edilmektedir. Çalışmada kullanılan 4 kriter arasından AHP ile yapılan ağırlıklandırma sonucunda en yüksek ağırlığa sahip kriter ekonomik büyüme iken en düşük ağırlığa sahip kriter enflasyon oranı olmuştur. TOPSIS yöntemi sonucunda ise 2003-2013 yılları arasında en iyi makroekonomik performansı gösteren ülkeler ise Malezya ve Çin olmuştur.

Masca (2017) tarafından yapılan çalışmada, Avrupa Birliği'ne üye 28 ülkenin belirlenen 6 kriter aracılığıyla 2015 yılındaki makroekonomik performansları ölçülmektedir. Çalışmada alternatiflerin sıralaması TOPSIS yöntemi ile yapılmaktadır. Elde edilen kriter ağırlıklandırmaları eşit ağırlık yöntemiyle hesaplanmaktadır. Çalışmada uygulanan TOPSIS yöntemi sonucunda 28 ülke arasında en iyi makroekonomik performansa sahip ülke İsveç olurken, en kötü makroekonomik performansa sahip ülke Yunanistan olmuştur.

Ela ve Kurt'un (2019) yaptıkları çalışmada, Sahra Altı Afrika bölgesi 8 ülkenin 2016 yılındaki makroekonomik performansları incelenmektedir. Çalışmada yer alan ülkelerin karşılaştırılması 4 kriter ve 8 alternatif üzerinden TOPSIS yöntemi ile yapılmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre ilk sırada Fildişi Sahilleri yer alırken, son sırada Güney Sudan yer almıştır.

Sektör performanslarının TOPSIS yöntemi ile incelendiği çalışmalardan bazıları ise şunlardır:

Ar, Özdemir ve Baki (2014) yaptıkları çalışmada, Rize’de kurulması planlanan Organize Sanayi Bölgesi için sektörlerin öncelik sıralarını belirlemişlerdir. Çalışmada belirlenen 7 alternatif ve 7 kriterli yapı için kriter ağırlıklandırılmasında Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi kullanılmıştır. TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ayrı ayrı kullanılarak ise alternatiflerin öncelikleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, teşvik ve destekler kriterinin en önemli kriter olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen bir diğer sonuç ise gıda ve içecek sektörünün, hem TOPSIS hem de VIKOR yöntemine göre Rize için öncelikli sektör olduğu tespit edilmiştir.

Ömürbek ve Mercan (2014) yaptıkları çalışmada, TOPSIS ve ELECTRE yöntemlerini kullanarak belirli kriterler doğrultusunda imalat alt sektörlerinden en iyi performansa hangi sektörün sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada kullanılan 9 kriter, literatür taramasından ve uzman kişiler tarafından belirlenmiştir. Bu kriter verileri, T.C. Merkez Bankası 2009-2011 Sektör Bilançoları kaynağından alınmıştır T.C. Merkez Bankası tarafından 22 alt sektöre ayrılan imalat sektörü; Satılan malın maliyeti / Net satışlar, Faaliyet kârı / Net satışlar, Net kâr / Öz kaynak, Net kâr / Net satışlar, Yabancı kaynaklar toplamı / Aktifler toplamı, Stok devir hızı, Öz kaynak devir hızı, Cari oran ve Nakit oran kriterleri baz alınarak TOPSIS ve ELECTRE yöntemleri ile finansal yönden değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuca göre her iki yöntemde de Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı sektörü ilk sırada olmuştur.

Koç (2023)’un yaptığı çalışmada, gıda sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2011-2021 yıllarına ilişkin finansal performansları incelenmiştir. Bu çalışmada, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın yayınlamış olduğu sektör bilançolarından elde edilen finansal performans oranları TOPSIS yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre gıda sektörünün finansal performans açısından en iyi yılının 2019 yılı, en kötü yılının ise 2013 yılı olduğu tespit edilmiştir.

Firma performanslarının TOPSIS yöntemi ile incelendiği çalışmalardan bazıları ise şunlardır:

Dumanoğlu ve Ergül (2010) yaptıkları çalışmada, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda (İMKB) işlem gören 11 teknoloji firmasının finansal performanslarını, firmaların finansal tabloları kullanılarak TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Finansal performans ölçülürken ilk olarak finansal oranlar belirlenmiş ve oran analizi kullanılarak, finansal oranlar her bir firma için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Daha sonra hesaplanan oranlar; TOPSIS yöntemi kullanılarak genel firma

performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. 2006-2009 yılları arasında yer alan dört dönem için finansal performans değerlemesi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; en başarılı finansal performans gösteren teknoloji firması 2006, 2007, 2008 dönemlerinde ARENA, 2009 döneminde PKART olmuştur. En başarısız finansal performans gösteren teknoloji firması ise 2006, 2009 dönemlerinde LOGO, 2007 döneminde LINK, 2008 döneminde ESCOM olmuştur. Ayrıca, teknoloji firmalarının genel ortalamasına göre en başarılı bilişim firması ARENA; en başarısız bilişim firması ise ESCOM olmuştur.

Akyüz, Bozdoğan ve Hantekin (2011) yaptıkları çalışmada, seramik sektöründe faaliyet gösteren ve İMKB’de işlem gören bir Anonim Şirketinin on yıllık (1998-2008) finansal performansını TOPSIS yöntemiyle değerlendirmiş ve her bir yılın başarı durumu sıralanmıştır. Firmanın son 10 yıllık süreç içerisinde Oran Analizinde kullanılan 19 oran yöntemde uygulanmıştır. Uygulanan yöntemle incelenen firmanın finansal oranları matematiksel olarak somut bir tek değere dönüştürülerek sonuçlar yıllar bazında rakamsal olarak ifade edilmiştir. Bu çerçevede firmanın en başarılı yılının 2005 yılı olduğu görülmüştür.

Özkan ve Deliktaş (2020) yaptıkları çalışmada, 2014-2018 yılları arasında 10 ticari bankanın finansal performanslarını literatüre dayalı olarak 20 kriter belirleyerek çok kriterli karar verme tekniklerinden TOPSIS ile ölçmüşlerdir. Belirlenen finansal kriterler doğrultusunda yapılan analize göre 2014-2018 yılları arasında ortalama olarak Deniz Bank’ın finansal performansının diğer bankalara oranla daha iyi olduğu, Şekerbank’ın ise çalışmada ele alınan bankalar arasında en düşük finansal performansa sahip olan banka olduğu tespit edilmiştir.

Kendirli, Çıtak ve İşleyen (2021) yaptıkları çalışmada, Borsa İstanbul’da işlem gören elektrik gaz ve buhar firmalarının 2016-2019 dönemine ait finansal performanslarını TOPSIS yöntemi ile incelemişlerdir. Firmalar analiz edilirken, finansal tablolardan elde edilen likidite oranları, faaliyet oranları, finansal yapı oranları ve kârlılık oranları kullanılmıştır. Elde edilen sonuca göre 2016 yılında firmalar arasında Ayen Enerji Anonim Şirketi en iyi performansı gösterirken, 2017-2019 yılları arasında ise Akenerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi en iyi performansı göstermiştir. 2016 yılında Enerjisa Enerji Anonim Şirketi en düşük performansı gösterirken, 2017 yılında Zorlu Enerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi, 2018-2019 yılları arasında ise Aksa Enerji Üretim Anonim Şirketi en düşük finansal performans gösteren firma olmuştur.

3.2. Yöntem

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi ilk olarak 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından ortaya atılmıştır. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden biri olan TOPSIS yöntemi, karar alternatiflerinin ideal çözüme yakınlığı ve negatif ideal çözüme uzaklıklarını dikkate alan bir karar verme tekniğidir (Chen ve Tzeng, 2004, 1479). Bu yöntemdeki tek varsayım, her kriterin monoton artan veya monoton azalan tek yönlü azalan bir faydasının olmasıdır (Özer, 2010, 251). Yöntem kullanılarak alternatif seçenekler, belirli kriterler doğrultusunda ve kriterlerin alabileceği maksimum ve minimum değerler arasında ideal duruma göre değerlendirilmektedir (Yurdakul ve İç, 2003, 11).

TOPSIS yöntemi, pozitif ideal çözüm ile negatif ideal çözüm noktalarını bir araya getirmeye çalışmaktadır. TOPSIS yöntemi yaklaşımının temelinde en çok tercih edilen alternatifin sadece pozitif ideal çözüme en yakın mesafede olması değil, aynı zamanda negatif ideal çözüme de en uzak mesafede olan alternatif olduğu fikri bulunmaktadır (Ergül, 2010, 57). Pozitif ideal çözüme en yakın mesafede olan alternatif, aynı zamanda negatif ideal çözüme en uzak mesafede olan alternatiftir. TOPSIS yöntemi, pozitif ideal çözüme en yakın olan alternatifi en iyi alternatif olarak kabul etmektedir (Cheng, Chan ve Huang, 2002, 983).

TOPSIS yöntemi, subjektif girdiye sınırlı sayıda gereksinim duyduğu için karar vericiler tarafından sıkça kullanılmaktadır. Yöntemde kullanılan tek subjektif değişken faktör ağırlıklarıdır. Bu yöntemin temel üstünlükleri; basit ve anlaşılabilir, iyi bir hesaplama etkinliğine sahip olması ve basit bir matematiksel denklemden hareketle her bir alternatifin göreceli performansının ölçülmesine imkân sağlamasıdır (Yeh, 2002).

TOPSIS yöntemi birkaç aşamadan oluşmaktadır:

1.Adım: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar matrisinin sütunlarında karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri, satırlarında ise üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları yer almaktadır. A matrisi karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisidir. Karar matrisi aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

A_{ij} matrisinde “m” karar noktası sayısını, “n” değerlendirme faktörü sayısını vermektedir.

2.Adım: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

A matrisinin elemanlarından yararlanılarak ve aşağıdaki formül kullanılarak Normalize Edilmiş Karar Matrisi(R) hesaplanmaktadır:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}}$$

$$(i=1, \dots, m ; j=1, \dots, n) \quad (1)$$

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

3.Adım: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri (w_i) belirlenmektedir.

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Daha sonra R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ile w_i değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulmaktadır. V matrisi aşağıda gösterilmektedir:

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlıklar $w_1, w_2, \dots, w_n$ şeklinde belirlenir. Oluşturulacak ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi için R matrisinin sütunlarındaki değerler ile değerlendirme faktörü ağırlık değerleri ile çarpılarak V matrisinin sütunları hesaplanmaktadır.

4.Adım: İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması

TOPSIS yöntemi, her bir değerlendirme faktörünün monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunu varsaymaktadır. İdeal çözüm setinin oluşturulabilmesi için V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin en büyükleri (ilgili değerlendirme faktörü minimizasyon yönlü ise en küçüğü) seçilmektedir. İdeal çözüm setinin bulunması aşağıdaki formülde gösterilmektedir:

$$A^+ = \{(max V_{ij} | j \in J), (min V_{ij} | j \in J')\} \quad (2)$$

(2) nolu formülden hesaplanacak set $A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$ şeklinde gösterilebilmektedir.

Negatif ideal çözüm seti ise, V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin en küçükleri (ilgili değerlendirme faktörü maksimizasyon yönlü ise en büyüğü) seçilerek oluşturulmaktadır. Negatif ideal çözüm setinin bulunması aşağıdaki formülde gösterilmektedir:

$$A^- = \{(min V_{ij} | j \in J), (max V_{ij} | j \in J')\} \quad (3)$$

(3) nolu formülden hesaplanacak set $A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$ şeklinde gösterilebilmektedir.

İdeal A^+ ve negatif ideal A^- çözüm setleri bu şekilde oluşturulmaktadır. (A^+) seti için V matrisinin her

bir sütundaki en büyük değer, (A^-) seti için V matrisinin her bir sütundaki en küçük değer seçilmektedir.

5.Adım: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme faktör değerinin İdeal ve Negatif İdeal çözüm setinden sapmalarının bulunabilmesi için Öklid Uzaklık Yaklaşımından yararlanılmaktadır. Buradan elde edilen karar noktalarına ilişkin sapma değerleri ise İdeal Ayırım (S_i^+) ve Negatif İdeal Ayırım (S_i^-) ölçüsü olarak adlandırılmaktadır. İdeal Ayırım (S_i^+) ve Negatif İdeal Ayırım (S_i^-) ölçüsü aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (4)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (5)$$

Burada hesaplanacak S_i^+ ve S_i^- sayısı doğal olarak karar noktası sayısı kadar olacaktır.

6.Adım: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının (C_i^*) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanılmaktadır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formülde gösterilmektedir:

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (6)$$

C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer almaktadır. $C_i^* = 1$ değeri karar noktasının ideal çözüme, $C_i^* = 0$ değeri karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir.

7.Adım: Her Bir Alternatifin Göreceli Sıralamasının ve Puanının Bulunması

Bir önceki adımda elde edilen değerler, büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının (alternatiflerin) önem sıraları belirlenmektedir.

3.3. Analiz ve Bulgular

Bu çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayınlanan Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri 2022 yılı verileri kullanılmaktadır. Sadece 2022 yılı verilerinin kullanılmasının nedeni TÜİK tarafından yayınlanan en güncel yıl verisinin bu yılın olmasıdır. Çalışmada kullanılan TOPSIS yöntemi için karar noktaları (alternatifler) olarak imalat sanayisinde odak sektörler olarak seçilen Gıda ve İçecek Sanayisi, Motorlu Kara Taşıtları Sanayisi, Makine ve Teçhizat Sanayisi, Yarı İletkenler ve Elektronik Sanayisi ile Kimya ve İlaç Sanayisi kullanılmaktadır. Karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri (kriterler) ise üretim değeri (ÜD), katma değer (KD), ihracat (İHR), ithalat (İTH), girişim sayısı (GS) ile çalışan sayısı (ÇS) olmaktadır. Ele alınan kriterlerin sektörlerin ekonomik performansına etkileri farklı olabilmektedir. Çalışmada kullanılan kriterlerin sektörlerin ekonomik performansına etkileri Tablo 7’de gösterilmektedir.

Tablo 7: Kriterlerin Ekonomik Performansa Etkileri

Kriterler	Ekonomik Performansa Etkisi
Üretim Değeri	Pozitif
Katma Değer	Pozitif
İhracat	Pozitif
İthalat	Negatif
Girişim Sayısı	Pozitif
Çalışan Sayısı	Pozitif

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Çalışmada performansa negatif etkisi olan kritere (ithalat) ilişkin veriler, pozitif etki eden kriterler gibi değerlendirilmektedir. Bu dönüştürme işlemi iki yaklaşım ile yapılmaktadır. Birincisi “j” kriterinin yüksek olması negatif etki veya olumsuzluğu ifade ediyor ise bu kriterin değerinin yükselmesi durumunda olumsuzluk artmaktadır. Dolayısıyla bu kriterin küçük olması istenmektedir.

Kriterin küçük bir değer alması durumunda pozitif etki eden kriter gibi değerlendirilmektedir. Bu kriterle ilişkin dönüştürülmüş değer $x_{ij}^+ = 1 / x_{ij}^-$ olarak elde edilmektedir. İkinci yaklaşım ise “j” kriterinin alternatiflere ilişkin maksimum değerinden diğer değerler çıkarılarak dönüştürme sağlanmasıdır. Dönüştürme işlemi $x_{ij}^+ = \max x_{ij}^- - x_{ij}^-$ formülü ile yapılarak değeri pozitif etkiye sahip bir kriter gibi değerlendirilmektedir (Özden, 2011). Bu çalışmada negatif etkiye sahip kriterin dönüştürülmesinde ikinci yaklaşım kullanılmaktadır.

1.Adım: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

A matrisi karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisidir. Çalışmada 5 karar noktası (sektörler) ve 6 değerlendirme faktörü (ekonomik performans göstergeleri) bulunmaktadır. Öncelikle TOPSIS yöntemi için (5x6) boyutlu Standart Karar Matrisi oluşturulmaktadır. Buna göre bu çalışmaya konu olan sektörlerle ait 2022 yılı karar matrisi Tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8: 2022 Yılı Çok Amaçlı Karar Verme Matrisi (A Matrisi)

Sektörler	ÜD	KD	İHR	İTH	GS	ÇS
Gıda ve İçecek Sanayisi	1.408,6	241,8	21,9	39,7	59,7	608,9
Motorlu Kara Taşıtları Sanayisi	773,8	162,7	28	30,0	5,9	227,7
Makine ve Teçhizat Sanayisi	509,7	137,5	15,8	25,5	21,4	307,6
Yarı İletkenler ve Elektronik Sanayisi	165,3	55,7	2,9	35,2	2,4	63,1
Kimya ve İlaç Sanayisi	722,2	191,3	20,3	0,0	8,6	167,2

2.Adım Normalize Edilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Normalize Edilmiş Karar Matrisi (R), A matrisinin verilerinden yararlanılarak ve Denklem (1) kullanılarak hesaplanmaktadır.

Tablo 9: 2022 Yılı Normalize Edilmiş Karar Matrisi (R Matrisi)

Sektörler	ÜD	KD	İHR	İTH	GS	ÇS
Gıda ve İçecek Sanayisi	0,8313	0,6382	0,4980	0,6009	0,9282	0,8217
Motorlu Kara Taşıtları Sanayisi	0,4567	0,4294	0,6367	0,4541	0,0917	0,3073
Makine ve Teçhizat Sanayisi	0,3008	0,3629	0,3593	0,3859	0,3327	0,4151
Yarı İletkenler ve Elektronik Sanayisi	0,0976	0,1470	0,0659	0,5328	0,0373	0,0851
Kimya ve İlaç Sanayisi	0,4262	0,5049	0,4616	0,000	0,1337	0,2256

3.Adım: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Bu adımda değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık dereceleri (w_i) belirlenmektedir. Bu çalışmada subjektif bir karar olan her bir kriterin (değerlendirme faktörünün) ağırlık derecelendirilmesi eşit kabul edilmektedir. Daha sonra bir önceki aşamada hesaplanan normalize edilmiş değerler ile (w_i) değerleri çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize edilmiş değerler bulunmaktadır.

Tablo 10: 2022 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisi (V Matrisi)

Sektörler	ÜD	KD	İHR	İTH	GS	ÇS
Gıda ve İçecek Sanayisi	0,1386	0,1064	0,0830	0,1002	0,1547	0,1370
Motorlu Kara Taşıtları Sanayisi	0,0760	0,0716	0,1061	0,0757	0,0153	0,0512
Makine ve Teçhizat Sanayisi	0,0501	0,0605	0,0599	0,0643	0,0555	0,0692
Yarı İletkenler ve Elektronik Sanayisi	0,0163	0,0245	0,0110	0,0888	0,0062	0,0142
Kimya ve İlaç Sanayisi	0,0710	0,0842	0,0769	0,0000	0,0223	0,0376

4. Adım İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması

Bu adımda, ideal (A^+) ve negatif ideal (A^-) çözüm kümeleri oluşturulmaktadır. (A^+) seti için V matrisinin her bir sütunundaki en büyük değer, (A^-) seti için V matrisinin her bir sütunundaki en küçük değer seçilmektedir.

$$(A^+) = \{0,1386; 0,1064; 0,1061; 0,1002; 0,1547; 0,1370\}$$

$$(A^-) = \{0,0163; 0,0245; 0,0110; 0,0000; 0,0062; 0,0142\}$$

5. Adım: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

Alternatifler arasındaki mesafe, n boyutlu Öklid Uzaklık Yaklaşımından yararlanılarak bulunmaktadır. Her alternatifin pozitif ideal çözümünden olan mesafesi (S^+) Denklem (4) ile negatif ideal çözümünden olan mesafesi (S^-) ise Denklem (5) ile hesaplanmaktadır.

$$(S^+) = \{0,0730; 0,1803; 0,1652; 0,2607; 0,2082\}$$

$$(S^-) = \{0,2721; 0,0220; 0,0144; 0,0888; 0,0117\}$$

6. Adım: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığı (C_i^*), Denklem (6) ile hesaplanmaktadır. C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer almaktadır. $C_i^* = 1$ değeri karar noktasının ideal çözüme, $C_i^* = 0$ değeri karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir.

Tablo 11: 2022 Yılı İdeal Çözüme Göre Yakınlık Değerleri

C_1^* (Gıda ve İçecek Sanayisi)	0,788
C_2^* (Motorlu Kara Taşıtları Sanayisi)	0,109
C_3^* (Makine ve Teçhizat Sanayisi)	0,080
C_4^* (Yarı İletkenler ve Elektronik Sanayisi)	0,254
C_5^* (Kimya ve İlaç Sanayisi)	0,053

7. Adım: Her Bir Alternatifin Göreceli Sıralamasının ve Puanının Bulunması

Alternatifler C^* ’ye göre azalan sırada sıraya dizilerek tercih sırası belirlenmektedir. Maksimum C^* ’ye sahip, ideale en benzer alternatif seçilmektedir. Bir önceki adımda elde edilen değerler, büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının (alternatiflerin) sıralaması yapılmaktadır.

$$C_1^* > C_4^* > C_2^* > C_3^* > C_5^*$$

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, odak sektörlerin ekonomik performansları TOPSIS yöntemine göre sıralandığında, gıda ve içecek sanayisi başta yer alırken, onu sırasıyla yarı iletkenler ve elektronik sanayisi, motorlu kara taşıtları sanayisi ile makine ve teçhizat sanayisi takip etmektedir. Odak sektörler arasında bu yöntemle göre ekonomik performansı en düşük sektör kimya ve ilaç sanayisi olmuştur.

Sonuç

İmalat sanayisi; ekonomik büyüme, istihdam, ihracat ve verimlilik artışı gibi çok yönlü katkılarıyla bir ülkenin gelişmesinde merkezi bir rol oynamaktadır. İmalat sanayisi, James Watt’ın 1784 yılında buhar makinesini icat etmesi ve dokuma tezgâhlarında kullanılması ile doğmuş, üretimde dramatik artışlar yaşanmıştır. İngiltere’de ortaya çıkan bu sanayi devrimi zamanla tüm dünyaya yayılmış ve atölye tarzı üretimden fabrika tarzı üretime geçiş sağlanmıştır. Daha sonra 19.yüzyılda yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmeler ile birlikte elektrik icat edilmiş ve Henry Ford ile birlikte seri üretim bantlarında kullanılmaya başlanmıştır. Seri üretim ile birlikte imalat sanayisi dönüşüm yaşamış, ölçek ekonomileri devreye girmiş, birim maliyetler azalarak kârlarda büyük artışlar yaşanmıştır. Böylelikle, kitle üretim çağı başlamıştır.

İkinci Dünya Savaşı’nda otomasyon konusunda yaşanan gelişmeler ile birlikte yarı iletkenler ve elektronik sanayisi çağı başlamış, programlanabilir mantıksal denetleyiciler ile birlikte cihazlara yüklenen yazılım kodları ile makineler daha işlevsel hale gelerek verimliliği artırmıştır. İmalat sanayisinde dijital dönüşümü gerçekleştiren bu gelişmeler imalat sanayisinin cazibesini daha çok artırmıştır. Son teknolojik gelişmeler ile birlikte (nesnelerin interneti, büyük veri, bulut bilişim vb.) imalat sanayisi yeni bir dönüşüm sürecine başlamıştır. Ülkeler imalat sanayisinde yaşanan bu dönüşüme ilişkin stratejiler geliştirerek küresel rekabet güçlerini korumaya çalışmaktadırlar.

Türkiye de imalat sanayisinde yaşanan son dönüşüme yönelik stratejiler geliştirmeye başlamıştır. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayımlanan yol haritası ile birlikte bu dönüşüme karşı nasıl bir yol izleneceği kararlaştırılmıştır. Bu yol haritasında ulusal ve küresel parametreler dikkate alınarak sektör önceliklendirme modeline göre odak sektörler belirlenmiştir. Sektör önceliklendirme modeline göre, Türk imalat sanayisinde Gıda ve İçecek Sanayisi, Motorlu Kara Taşıtları Sanayisi, Makine ve Teçhizat Sanayisi, Yarı İletkenler ve Elektronik Sanayisi ile Kimya ve İlaç Sanayisi odak sektörler olarak belirlenmiştir.

Gıda ve içecek sektörünün toplum sağlığı ve sürdürülebilir tedariki ülkeler için önemlidir. Günümüzde özellikle küresel ısınmanın neden olduğu iklim değişikliği ile birlikte gıda ve içeceğe erişim zorlaşmakta, tedarik zincirinin önemi artmaktadır. Düşük teknoloji ile üretim yapılan gıda ve içecek sanayisinde tarım ürünlerinin işlenerek sanayi sektörüne hammadde ve yarı mamul sağlanması ve insan sağlığı ile çok yakından ilişkisinin olması bu sektörü stratejik yapmaktadır. Motorlu kara taşıtları sektörü ise yaratılan gelir, katma değer, istihdam ve ihracat ile ülke ekonomilerinde büyük önem taşımaktadır. Motorlu kara taşıtları sektörünün birçok sektör ile ileri ve geri bağlantısının çok olması onun önemini daha da artırmaktadır. Orta-Yüksek teknolojlili üretim yapılan ve yüksek katma değer sağlayan bu sektörde, sabit sermaye yatırımının yüksek olması piyasaya girişi zorlamakta, sektörde yoğunlaşma oranı yüksek olmaktadır.

Makine ve teçhizat sektörü, imalat sanayilerinin bel kemiğini oluşturması, yüksek katma değer sağlaması, beşerî sermayenin yüksek olması ve birçok sektöre sermaye malı sağlaması nedeniyle ülkelerin imalat sanayisinde önemli bir yer kaplamaktadır. Orta-Yüksek teknolojlili üretim yapılan bu sektör, imalat sanayilerinin dönüşümünde merkezi konumda yer almaktadır. Yüksek teknolojlili üretim yapılan yarı iletkenler ve elektronik sektörünün ise hızla büyüyen yapısı, Ar-Ge ve inovasyona yüksek bağımlılığı, nitelikli iş gücünün fazla olması ve nihayetinde yüksek katma değerli ürünlerin üretilmesi nedeniyle önemi her geçen gün artmaktadır.

Kimya sektörünün geniş ürün skalası nedeniyle imalat sanayisindeki birçok sektöre girdi sağlaması, bu sektörde yaşanan gelişmelerin diğer sektörlerle hızlıca yayılması ve imalat sanayisinde büyük değişiklikler yaratması onu önemli kılmaktadır. İlaç sektörü ise yüksek Ar-Ge gerektirmesi, toplum sağlığı için hayati öneme sahip olması ve yeniliklerin büyük kârlar sağlaması bu sektörü odak bir sektör haline getirmektedir. Bu sektörde yerli üretimin fazla olması, ülkede istihdam, katma değer, ihracat gibi ekonomik değişkenler için önemli olmakla birlikte olağandışı durumlarda ülkenin ihtiyaç duyduğu ilaç talebini karşılamasından dolayı da stratejik öneme sahip olmaktadır.

Odak sektörlerin verilerin en güncel olduğu 2022 yılındaki ekonomik performansı bazı temel göstergelerle ele alınmaktadır. Odak sektörler arasında 2022 yılında yaklaşık 1.408,60 milyar TL üretim değeri ile gıda ve içecek sanayi ilk sırada yer almaktadır. Bu sektörün üretim değerinin imalat sanayi üretim değerindeki payı yaklaşık % 14 olmuştur. Odak sektörler arasında üretim değeri olarak yaklaşık 165,3 milyar TL ve % 2 pay ile yarı iletkenler ve elektronik sanayi son sırada yer almıştır. Odak sektörler arasında en yüksek üretim değerine sahip olan gıda ve içecek sanayisi katma değer açısından da yaklaşık 241,8 milyar TL ve % 11 pay ile zirvede yer almaktadır. Odak sektörler arasında üretim değerinde olduğu gibi katma değerde de en düşük değere sahip olan yarı iletkenler ve elektronik sanayisi yaklaşık 55,7 milyar TL ve % 2 pay ile son sırada yer almıştır.

Odak sektörlerin ihracat verilerine bakıldığında, motorlu kara taşıtları sanayisi yaklaşık 28 milyar dolar ve imalat sanayi ihracatında yaklaşık % 12 pay ile odak sektörler arasında ilk sırada yer almıştır. Yarı iletkenler ve elektronik sanayisi yaklaşık 2,9 milyar dolar ihracat ve % 1 pay ile son sırada yer almıştır. Odak sektörlerin ithalat rakamlarına bakıldığında, kimya ve ilaç sanayisi yaklaşık 51,1 milyar dolar ve % 20 pay ile ilk sırada yer almıştır. Gıda ve içecek sanayisi bu yılda yaklaşık 11,7 milyar dolar ve % 5 pay ile son sırada yer almıştır. Odak sektörlerin dış ticaret dengelerine bakıldığında, 2022 yılında gıda ve içecek sanayisi ile motorlu kara taşıtları sanayisi dış ticaret fazlası verirken, makine ve teçhizat sanayisi, yarı iletkenler ve elektronik sanayisi ile kimya ve ilaç sanayisi dış ticaret açığı vermiştir.

Girişim ve çalışan sayısı açısından odak sektörlerle bakıldığında, gıda ve içecek sanayisi 2022 yılında 59.778 girişim sayısı ve % 13 pay ile ilk sırada yer almıştır. Yarı iletkenler ve elektronik sanayi ise 2.362 girişim sayısı ve % 1 pay ile son sırada yer almıştır. Odak sektörlerde çalışan sayısına bakıldığında girişim sayısında olduğu gibi gıda ve içecek sanayisi 608.879 çalışan sayısı ve % 12 pay ile ilk sırada yer almıştır. Yarı iletkenler ve elektronik sanayisi ise 63.148 çalışan sayısı ve % 1 pay ile odak sektörler arasında son sırada yer almıştır.

Bu çalışmada, Türk imalat sanayisinde odak sektörler olarak seçilen beş sektörün ekonomik performansı çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS yöntemi ile incelenmektedir. Literatürde performans değerlendirmesi için sıkça kullanılan TOPSIS, odak sektörlerin her birinin ideal çözüme yakınlığını ve negatif ideal çözüme uzaklığını dikkate almaktadır. Bu çalışmada kullanılan altı kriter eşit bir şekilde ağırlıklandırılmaktadır. TOPSIS yöntemi yedi aşamadan oluşmaktadır. Karar vermede kullanılacak kriterler; üretim değeri, katma değer, ihracat, ithalat,

girişim sayısı ile çalışan sayısı olmaktadır. Çalışmada ekonomik performansa negatif etkisi olan ithalat kriteri, pozitif etki eden kriterler gibi değerlendirilmesi için dönüştürme işlemi yapılmaktadır.

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, odak sektörlerin ekonomik performansları TOPSIS yöntemine göre sıralandığında gıda ve içecek sanayisi başta yer alırken, onu sırasıyla yarı iletkenler ve elektronik sanayisi, motorlu kara taşıtları sanayisi ile makine ve teçhizat sanayisi takip etmektedir. Odak sektörler arasında bu yöntemle göre ekonomik performansı en düşük sektör kimya ve ilaç sanayisi olmuştur.

Çalışmada elde edilen bulgulara bakıldığında yarı iletkenler ve elektronik sanayisinin sıralamada ikinci sırada yer alması dikkat çekmektedir. Temel ekonomik göstergelere rakam olarak bakıldığında odak sektörler arasında çoğu kez son sırada yer alan yarı iletkenler ve elektronik sanayisi, bu yöntemin kullanıldığı analizde ikinci sırada yer alması, özellikle son zamanlarda savunma sanayisinde yaşanan elektronik alanındaki önemli gelişmelerin bir sonucu olarak değerlendirilmektedir. Diğer sektörlerin sıralamasının beklenen şekilde gerçekleştiği bu çalışmada, imalat sanayisinin yaşadığı dönüşümde odak sektörlerin ekonomik performansının ne durumda olduğunun bilinmesi politika yapıcılar tarafından alınacak kararlarda yol göstermesi açısından önemli olacaktır.

Kaynakça

- Akyüz, Y., Bozdoğan, T. & Hantekin, E. (2011). TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13 (1) , 73-92.
- Ar, İ., Özdemir, F & Baki, B. (2014). Öncelikli Sektörlerin Belirlenmesinde AHS-TOPSIS ve AHS-VIKOR Yaklaşımlarının Kullanımı: Rize Organize Sanayi Bölgesi Örneği. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 9 (35), 6159–6174.
- Ashourian, M. (2012). Evaluating the Rank of Performance of Countries of the Middle East and North Africa with MADM, *Journal of Informatics and Mathematical Sciences*, 4 (3), 285-292.
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2018). *Dijital Türkiye: İmalat Sanayinin Dijital Dönüşümü Raporu ve Yol Haritası*. 12 Kasım 2024 tarihinde <https://www.sanayi.gov.tr/tsddtyh.pdf> adresinden alınmıştır.
- Chen, M.F. & Tzeng, G.H. (2004). Combing Grey Relation and TOPSIS Concepts For Selecting an Expatriate Host Country, *Mathematical and Computer Modelling*, 40, 1473-1490.
- Cheng, S., Chan, C.W. & Huang, G.H. (2002). Using Multiple Criteria Decision Analysis For Supporting Decisions Of Solid Waste Management, *Journal of Environmental Science and Health*, Part A37, 6, 975-990.
- Dumanoglu, S. & Ergül, N. (2010). İMKB’de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (48), 101-111.
- Ela, M. & Kurt Sosyal, H. (2019). Comparison of Macroeconomic Performances of Sub-Saharan African Countries with TOPSIS Method, *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10 (3), 547-555.
- Eleren, A. & Karagül, M. (2008). 1986-2006 Türkiye Ekonomisinin Performans Değerlendirmesi, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 15 (1), 1-14.
- Ergül, N. (2010). *İMKB’de İşlem Gören Enerji Şirketlerinin Mali Performanslarının TOPSIS Yöntemi ile Analizi*. Beta Basım.
- Eyüboğlu, K. (2016). Comparison of Developing Countries’ Macro Performance with AHP and TOPSIS Methods, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 131-146.
- Göktolga, Z. G., Karakış, E. & Türkay, H. (2015, Eylül 9-11). *Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin Ekonomik Performanslarının TOPSIS Metodu ile Karşılaştırılması*. International Conference on Eurasian Economies, Kazan, Rusya.
- Kendirli S., Çıtak F. & İşleyen A. (2021). Finansal Performansın TOPSIS Yöntemi ile Belirlenmesi: BIST Elektrik Gaz ve Buhar Şirketlerinde Uygulanması, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 56(4), 2321-2334.

Koç, F.Ö. (2023). Gıda Ürünleri İmalatı Sektörünün Finansal Performansının TOPSIS Yöntemiyle İncelenmesi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15(3), 1778-1794.

Masca, M. (2017). Economic Performance Evaluation of European Union Countries by TOPSIS Method. *North Economic Review*, 1 (1), 83-94.

Ömürbek, N. & Mercan, Y. (2014). İmalat Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve ELECTRE Yöntemleri İle Değerlendirilmesi, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 237-266.

Özden, Ü. H. (2011). TOPSIS Yöntemi ile Avrupa Birliğine Üye ve Aday Ülkelerin Ekonomik Göstergelere Göre Sıralanması. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (2), 215-236.

Özer, M. (2010). *Taşınmaz Değerlemesinde Kullanılan Finansal ve Sayısal Yöntemler: TOPSIS ve Yeni Çoklu Kriter Modelleriyle Bir Uygulama* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.

Özkan, G. & Deliktaş, E. (2020). Banka Performanslarının TOPSIS Yöntemiyle Analizi, *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 31-40.

TC. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, (2018). *On Birinci Kalkınma Planı İmalat Sanayii Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu* 17 Kasım 2024 tarihinde <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Imalat-Sanayii-Politikaları-Ozel-Ihtisas-Komisyonu-Raporu.pdf> adresinden alınmıştır.

TÜİK, (2024). *Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, 2022* 19 Kasım 2024 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yillik-Sanayi-ve-Hizmet-Istatistikleri-2022-49569> adresinden alınmıştır.

Yeh, C. H. (2002). A Problem Based Selection Of Multi-Attribute Decision-Making Methods. *Journal of International Transactions in Operational Research*, 9, 169-181.

Yurdakul, M. & İç, Y.T. (2003). Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü ve Analizine Yönelik TOPSIS Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakülte Dergisi*, 18(1), 1-18.

Extended Summary

The manufacturing industry was born in the last quarter of the eighteenth century with the invention of the steam engine and the use of steam power as an energy source in production. Before the development that started the first industrial revolution, the use of steam power in production, while tooled production was carried out in workshop-style production facilities, with the introduction of steam power, mechanized production was adopted in factories. The manufacturing industry gained great importance after the industrial revolutions and became one of the basic building blocks of modern economies. The manufacturing industry covers the processing of raw materials obtained from agriculture and natural resources obtained through industrial mining. The manufacturing industry plays an important role in increasing economic growth, employment, technological innovations and social welfare levels of countries. In addition, it is considered a strategic sector for countries because it provides production and foreign exchange input for export.

Countries did not want to fall behind other countries by developing strategies against the revolutions or transformations experienced in the manufacturing industry over time. Today, countries are developing strategies for the manufacturing industry, which has entered the digital transformation process with the development of information technologies. In Türkiye, the Ministry of Science, Industry and Technology prepared a roadmap called “Digital Türkiye” in 2018, which includes strategies for the digital transformation experienced in the manufacturing industry. In the study, a “Sector Prioritization Model” reflecting global and national analysis parameters was created in order to determine the sectors with high potential for our country, and different scenarios were run on this model to determine the focus sectors. According to the results of the prioritization model, The sectors that Türkiye will focus on in the new transformation experienced in the production process today were determined as Chemicals and Pharmaceuticals, Motor Land Vehicles, Machinery and Equipment, Semiconductors and Electronics, and Food and Beverage Products (Ministry of Science, Industry and Technology, 2018).

The food and beverage industry is an indispensable sector for people to sustain their lives. The food and beverage industry, which is produced with low technology, provides raw materials for the industry by processing agricultural products, contributes to employment and exports, and most importantly, is directly related to the health of societies, making it a strategic sector in all countries. Türkiye is a regional leader in the production of food and beverage products in terms of exports to European and Middle Eastern markets.

The motor vehicle sector is one of the important sectors for countries with the income and added value it provides to countries, the employment created, and the exports made. In addition, the fact that the motor vehicle sector has backward and forward connections with many sectors makes this sector even more important. The motor vehicle sector in Türkiye is a leading export sector in the manufacturing industry.

The machinery and equipment sector, which forms the backbone of the manufacturing industry, is a sector that has a wide backward and forward connection, increases the efficiency of companies and reduces their costs, has high human capital, and provides input to other sectors in the manufacturing industry. The machinery and equipment sector in Türkiye is an important sector due to the production and added value it creates in the manufacturing industry, the exports realized, the employment created and the increase in competitiveness.

The semiconductors and electronics sector, whose importance is increasing day by day in today's digitalizing world, is a critical sector for countries due to the high added value it provides to countries, the employment of highly qualified labor and the production of high-tech products. Investing in this sector, especially East Asian countries have achieved sustainable economic growth, increased their competitiveness and reached important positions in the world economy. While private sector initiatives remain weak in Türkiye due to the high R&D expenditure required by this sector, major investments are being made in the public sector, especially due to breakthroughs in the defense industry.

The last of the focus sectors, the chemical sector, is the sector that provides input to almost all sectors in the manufacturing industry. Developments in this sector greatly affect other sectors. Since the raw materials of this sector are largely imported from abroad in Türkiye, they negatively affect the foreign trade balance. The last focus sector, the pharmaceutical sector, is a sector with high R&D expenditure, high added value, critical importance for public health and intense competition. The pharmaceutical sector in Türkiye is a sector with high product variety, high production and export opportunities, and high added value. International standards are applied in the Turkish pharmaceutical sector, and all types of products can be produced except for products that require special production technology.

When the economic performances of the focus sectors in 2022 are examined with some basic economic indicators, the food and beverage sector rank first in terms of production and added value, while the semiconductors and electronics sector rank last. When looking at export data, the motor

land vehicles sector ranks first, while the semiconductors and electronics sector ranks last. When looking at imports, which is another indicator of the economic performance of the focus sectors, the chemical and pharmaceutical sectors rank first, while the food and beverage industry ranks last. When looking at the focus sectors in terms of enterprises and number of employees, the food and beverage industry ranks first, while the semiconductors and electronics industry ranks last.

Multi-criteria decision-making methods such as the TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) method used in the study cover the methods used by decision makers in the decision-making process. There are many studies in literature where multi-criteria decision-making methods are used in comparing the performances of companies, sectors and countries. The TOPSIS method used in this study was first proposed by Taiwanese and South Korean scientists Hwang and Yoon in 1981. This method includes a technique in which decisions are made according to the proximity of alternatives to the ideal solution and their distance from the negative ideal solution. Using this method, alternatives are selected according to the ideal situation between the minimum and maximum values that the criteria will take within the framework of certain criteria. Since subjective input is used in this method in a limited number, it is frequently used by decision makers. The only thing used subjectively is the weighting of the criteria. This method has a good calculation efficiency because it allows the relative performance of each alternative to be measured based on a simple, plain and understandable mathematical equation.

In this study, the economic performance of the five sectors determined as focus sectors in 2022 are examined and ranked according to some basic economic indicators with the TOPSIS method. In this study, where the Annual Industry and Service Statistics data published by the Turkish Statistical Institute (TUIK) are used, the Food and Beverage Industry, Motor Land Vehicles Industry, Machinery and Equipment Industry, Semiconductors and Electronics Industry and Chemical and Pharmaceutical Industry, which are determined as focus sectors, are used as alternatives. The criteria to be used in this method are production value (PV), added value (AV), export (EX), import (IM), number of enterprises (NEN) and number of employees (NEM).

As a result of the analysis, when the economic performances of the focus sectors are ranked according to the TOPSIS method, the food and beverage industry is at the top, followed by the semiconductors and electronics industry, the motor land vehicles industry, and the machinery and equipment industry, respectively. According to this method, the sector with the lowest economic performance among the focus sectors was the chemical and pharmaceutical industry. In this analysis, it is noteworthy that the

semiconductors and electronics industry ranks second in the ranking according to the TOPSIS method. When the basic economic indicators of the focus sectors in 2022 are examined, the semiconductors and electronics industry, which has been in the last place many times, is remarkable in that it ranks second in the analysis using this method, indicating the importance of this sector. The findings obtained in this study are important in terms of creating a roadmap for future strategies to be created in the manufacturing industry, which is in the process of digital transformation.