



## Türkiye İlaç Sektörünün Rekabet Gücü ve Döviz Riski

### Competitiveness of the Türkiye Pharmaceutical Sector and Foreign Exchange Risk



<https://doi.org/10.25204/iktisad.1493638>

Oğuz KARA\*

#### Öz

*Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin Harmonize Mal Tanımı ve Kodlama Sistemi (HS) 3003 kodlu ilaç gurubunda açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük derecesini belirlemek ve döviz kuru oynaklığının ilaç sektörünün rekabet gücüne olan etkisini incelemektir. Çalışmada 2000-2023 dönemi aylık veri seti kullanılmıştır. İlgili dönemde Türkiye'nin ilaç sektöründe açıklanmış rekabet gücü Balassa (RCA) ve Vollrath (RXA) Endeksleri kullanılarak hesaplanmıştır. HS 3003 kodlu ürünün Balassa (RCA) ve Vollrath (RXA) Endekslerinin hesaplanabilmesi için SITC Revize 3, 4. seviye ülke içi ihracat düzeyleri ile aynı ürünün dünya ihracat düzeyleri değişkenleri kullanılmıştır. Ülkelerin uluslararası mal ticareti istatistiklerinin toplanması, derlenmesi, dağıtılması ve sınıflandırılması için Harmonize Mal Tanımı ve Kodlama Sistemi (HS) referans alınmıştır. Hesaplanan HS 3003 kodlu ilaç gurubunun açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük skoru RXA ile döviz kuru oynaklığı arasındaki ilişki Gecikmesi Dağıtılmış Otoreresif Sınır Testi (ARDL) metodolojisi kullanılarak incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, her iki endekste Türkiye ilaç sektörünün açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük katsayısının 2001-2023 döneminde  $RXA=0,2208$  olduğu ve HS 3003 kodlu ilaç ürün grubunda mutlak rekabet dezavantajına sahip olduğu belirlenmiştir. Döviz kuru oynaklığının ilaç sektöründeki açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük katsayısı (RXA) ile eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı ve uzun dönemde ilaç sektörünün rekabet gücü üzerinde kur etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Kısa dönemde ise döviz kurlarındaki şokun 8.2 ay içerisinde etkisini kaybettiği sonucuna ulaşılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** İlaç sektörü, rekabet gücü, Balassa indeksi, Vollrath indeksi, ARDL modeli.

#### Abstract

*The aim of this study is to determine Türkiye's degree of revealed comparative advantage in the Harmonized Commodity Description and Coding System (HS) 3003 coded pharmaceutical group and to examine the effect of exchange rate volatility on the competitiveness of the pharmaceutical sector. The monthly data set for the period 2000-2023 is used in the study. In the relevant period, Türkiye's revealed competitiveness in the pharmaceutical sector is calculated using Balassa (RCA) and Vollrath (RXA) Indices. In order to calculate the Balassa (RCA) and Vollrath (RXA) Indices of the HS 3003 coded product, SITC Revised 3, level 4 domestic export levels and world export levels of the same product variables are used. Harmonized Commodity Description and Coding System (HS) is taken as a reference for the collection, compilation, dissemination and classification of countries' international trade in goods statistics. The relationship between RXA, the revealed comparative advantage score of the pharmaceutical group coded HS 3003, and exchange rate volatility is analyzed using the Distributed Autoregressive Lagged Border Test (ARDL) methodology. According to the results of the analysis, the coefficient of  $RXA=0.2208$  in both indices for the period 2001-2023 and the Turkish pharmaceutical sector has an absolute competitive disadvantage in the HS 3003 coded pharmaceutical product group. It is determined that exchange rate volatility does not have a cointegration relationship with the coefficient of revealed comparative advantage (RXA) in the pharmaceutical sector and the exchange rate effect on the competitiveness of the pharmaceutical sector in the long run is not statistically significant. In the short run, it is concluded that the shock in exchange rates loses its effect within 8.2 months.*

**Keywords:** Pharmaceutical industry, competitiveness, Balassa index, Vollrath index, ARDL model.

#### Article Info

**Paper Type:**  
Research Paper

**Received:**  
31.05.2024

**Accepted:**  
05.08.2024

© 2024 İKTİSAD  
Tüm hakları  
saklıdır.



**Atıf/ to Cite (APA):** Kara, O. (2024). Türkiye ilaç sektörünün rekabet gücü ve döviz riski. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 9(25), 693-710. <https://doi.org/10.25204/iktisad.1493638>

\* ORCID Doç. Dr., Düzce Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, [oguzkara@duzce.edu.tr](mailto:oguzkara@duzce.edu.tr)

## Extended Abstract

**Introduction and Research Questions & Purpose:** The pharmaceutical industry constitutes a subgroup of the chemical sector. The pharmaceutical sector is of strategic importance as it requires a qualified workforce, advanced technology, and involves high-cost and long-lasting R&D activities. Increasing health problems have led to the growth of the pharmaceutical industry. In the pharmaceutical industry, there are two types of producers in the market: large-scale companies and small-scale companies. Products for international markets are networked by large-scale companies, while products for regional or national markets are supplied by small-scale companies. Firms operating at the global level constitute the dominant force in the markets by obtaining a large number of patents through intensive R&D investments. 95% of the world pharmaceutical market is supplied by international companies. Small-scale companies, on the other hand, mostly produce medicines whose patent protection period has expired. Some of the small-scale companies also produce by purchasing license rights from global companies. Competitiveness in the pharmaceutical industry is affected by external factors as well as its own internal dynamics. Foreign exchange risk is one of the most important external factors. The fact that the raw materials of many pharmaceuticals have to be imported increases the importance of foreign exchange risk. This study examines the effects of exchange rate risk on the competitiveness of the Turkish pharmaceutical industry.

### Literature Review:

In the literature, it is emphasized that exchange rate risk is an important parameter on the competitiveness of the pharmaceutical sector in general. The literature review of this study was carried out especially through the sources in the Web of Science database. In the current literature, there are many studies examining the effects of exchange rate risk on the competitiveness of the pharmaceutical industry. These studies provide important findings on how exchange rate risk affects sectoral competitiveness. For example, Chansa et al., 2018; Hussain and Kan, 2014 and Motlagh et al., 2018 find that exchange rate fluctuations directly affect the export performance and overall competitiveness of firms in the pharmaceutical sector. However, in the analyses conducted in Türkiye, it is concluded that exchange rate risk does not have a significant effect on the competitiveness of the pharmaceutical sector. This is attributed to the underdevelopment of the Turkish pharmaceutical sector and the fact that the Turkish pharmaceutical sector focuses more on the production of generic drugs than on the production of original drugs.

### Methodology:

The aim of this study is to determine Türkiye's degree of revealed comparative advantage in the HS 3003 coded pharmaceutical group and to examine the effect of exchange rate volatility on the competitiveness of the pharmaceutical sector. The monthly data set for the period 2000-2023 is used in the study. In the relevant period, Türkiye's revealed competitiveness in the pharmaceutical sector is calculated using Balassa (RCA) and Vollrath (RXA) Indices. In order to calculate the Balassa and Vollrath Indices of the HS 3003 coded product, the relationship between the calculated HS 3003 coded pharmaceutical group's revealed comparative advantage score RXA and exchange rate volatility is analyzed using time series (ARDL) methodology.

### Results and Conclusions:

According to the results of the analysis, the coefficient of revealed comparative advantage of the Turkish pharmaceutical sector in both indices is  $RXA=0.2208$  in the 2001-2023 period and the pharmaceutical product group coded HS 3003 has an absolute competitive disadvantage. It is determined that exchange rate volatility does not have a cointegration relationship with the coefficient of revealed comparative advantage (RXA) in the pharmaceutical sector and the exchange rate effect on the competitiveness of the pharmaceutical sector in the long run is not statistically significant. In the short run, it is concluded that the exchange rate shock loses its effect within 8,2 months. The fact that generic pharmaceuticals are mainly produced in Türkiye and the limited production of biotechnological pharmaceuticals based on R&D are thought to be determinant on the result obtained. For the development of the pharmaceutical sector, the necessary ecosystem should be created in our country in terms of R&D, production and qualified human resources, especially in areas requiring high technology such as biotechnological drugs. Creating a health valley and a health technologies development zone is thought to increase the development of the sector, the development of higher value-added products and the export of these products.

## 1. Giriş

İlaç endüstrisi, beşerî ve veteriner hekimlikte tedavi edici, koruyucu ve tanı amaçlı olarak kullanılan sentetik, bitkisel, hayvansal ve biyolojik kaynaklı kimyasal maddeleri farmasötik teknolojiye uygun biçimde üreterek tedaviye sunan bir sanayidir (Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu [İTCK], 2024: 74). İlaç endüstrisinde yer alan ürünler farklı kriterlere göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma kriterine göre ilaçlar, reçeteli ilaçlar ve reçetesiz ilaçlar olarak ikiye ayrılırken (Reekie 1975: 2) içerdiği etken maddenin patentli olup olmamasına göre de patentli ilaçlar ve jenerik ilaçlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Yeni bir etken maddenin geliştirilmesi sonucunda üretilen ilaçlar orijinal ilaç olup patent korumasından faydalanılabilmektedir. Patent süresi sona eren ilaçlar ise diğer üreticiler tarafından serbestçe üretilebilmektedir. Bu ilaçlara jenerik ilaç denilmekte olup orijinal ilaçla aynı etken madde yapısına sahiptir (United State Congressional Budget Office, 1998: 2; Karakoç, 2005: 3; Köse, 2022: 1086).

İlaç endüstrisinde yoğun bir kamu müdahalesi bulunmaktadır. Kamusal müdahale, ilaç üretiminin tüm süreçlerini içermektedir. Ürünlerin ruhsatlandırma süreci, ilaçların piyasaya girişi, ilacın standart güvenlik ve etkinlik koşullarını taşıyıp taşımadığı ve patent süreçleri yoğun bir şekilde denetime tabidir. Kamu müdahaleleri kapsamında ilaç fiyatlarının belirlenmesi, tedariki, kar marjları ve dağıtım süreçleri de denetlenmektedir. Kamusal müdahalelerin yapılmasının ana gerekçesi sosyal politika hedefleri doğrultusunda ilaç arzının kesintisiz ve makul fiyatlardan sağlanarak sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamaktır. Ayrıca kamu ağırlıklı sağlık hizmeti finansmanın sağlanması durumunda ilaçların makul fiyatlardan temini bütçe hedeflerinin gözetilmesi ve kamu mali disiplininin sağlanması açısından da son derece önemlidir (Karakoç, 2005: 1). İlaç endüstrisinde, yeni molekül bulma, var olan moleküller için yeni kullanım alanlarının belirlenmesi, ilaçların yan etkilerinin değerlendirilmesi şeklindeki Ar-Ge süreçleri uzun süreli ve yüksek maliyetlidir. Ar-Ge süreçlerinin başlatılmasından ilaçların ticarileşmesine kadar geçen sürenin ortalama olarak 10-15 yılı bulduğu görülmektedir (Kaynak, 2016: 50; Kayserili ve Kıyak, 2019: 240).

İlaç endüstrisinde fiyatların düzenleyici otoriteler tarafından belirlenmesi doğal olarak bazı piyasa aksaklıklarına neden olmaktadır. Fiyat belirleme gücünden yoksun olan firmaların Ar-Ge yatırımları konusundaki istekleri ve motivasyonları zayıftır. Firmalar arası rekabetin fiyat-maliyet mekanizması işleyişinin dışında tutulması iktisadi etkinliğin sağlanmasını olumsuz etkilemektedir. Piyasa mekanizmasının yeteri kadar işleyemeyişi ve piyasanın sığılığı endüstriyi makroekonomik dengesizliklere ve özellikle de kur risklerine açık hale gelmesine neden olmaktadır (Karakoç, 2005: 2). Özellikle jenerik ilaçları üretmekte olan küçük ölçekli üreticilerin büyük ölçekli orijinal ilaç üreten firmalar kadar yüksek sabit maliyete sahip olmadığı görülmektedir. Bu durum küçük ölçekli firmalar tarafından küçük olmanın avantajı prensibinden hareketle jenerik ilaç fiyatlarını belirlerken yüksek sabit maliyetli büyük ölçekli firmaların fiyat seviyesine yakın bir fiyattan piyasaya girmelerine neden olmaktadır (Schwartzman, 1978: 256).

İlaç endüstrisinde çok sayıda farklı karakteristik özelliğe sahip üretici bir arada bulunmaktadır. Endüstri çapında yoğunlaşmanın düşük olduğu görülse de terapötik (eşdeğer) ilaçların yer aldığı alt pazarlarda yoğunlaşma derecesi yüksektir. İlk kez üretilmiş yeni orijinal ilaçlar patent koruması altındadırlar. Bu ürünleri üreten firmalar koruma süresince ve çoğu zaman koruma sürecinin ilk yıllarında tekel gücüne sahiptirler. Ancak, birkaç yıl içerisinde benzer hastalıkların tedavi yöntemine yönelik olarak farklı etken maddeye sahip olan terapötik ilaçlar pazara girmektedir. İçerdikleri etken maddelerin farklı olması nedeniyle farklılaştırılmış ürün üreten firmalar piyasada oligopolistik bir yapı oluşturmaktadır. Patent süresi sona eren orijinal ilaçların yanında farklı üreticiler tarafından üretilmiş etken maddesi tamamen aynı olan jenerik (birebir kopya) ilaçlar piyasaya girmektedir. Homojen ilaçların yer aldığı piyasa yapısı oligopolde rekabetçi bir yapıya evrilmektedir. Homojen ürünlerin yer aldığı ilaç piyasasında fiyatlar da birbirine oldukça yakınsamaktadır (Karakoç, 2005: 20-21).

İlaç sektöründe faaliyet gösteren firmaların bir kısmı küresel dünya pazarını hedeflemektedir. Bu firmalar, Ar-Ge yoğunluğu yüksek teknoloji içerikli ilaç üretiminde uzmanlaşmaktadır. Bu tür küresel ölçekli firmaların sayısı az olmakla birlikte, ilaç piyasasında büyük pay almaktadırlar. Diğer çoğunluk ilaç üreticileri ise bölge ya da ülke pazarlarını hedef alan ürünler üretmektedir (Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD], 2001: 27). Küçük ölçekli ve çok sayıda firmanın yer aldığı bu piyasada firmalar Ar-Ge yoğun olmayan ilaçların üretiminde uzmanlaşırlar. Bu firmalar, genellikle yeni yatırım yapmayan belli jenerik ilaçların üretim ve satışını yapmaktadırlar (Gambardella vd., 2000: 4). Bu tür firmalar büyük oranda patent koruması sona ermiş olan ilaçların jeneriğini ya da küresel boyutta faaliyet gösteren firmaların ürünlerini lisans hakkı satın alarak üreten işletmelerdir (OECD, 2001: 27). Küresel ölçekte Ar-Ge yoğun teknoloji içerikli üretim yapan firmalar ise portföylerinde önemli oranda yeni patent bulundurmaktadırlar. Küresel ölçekli firmalar bu patentlerin sağladığı koruma sayesinde önemli pazar gücüne sahiptirler. Bu tür firmalar arasındaki rekabet, fiyat düzeyinde olmayıp Ar-Ge, yatırım ve uluslararası pazarlama stratejileri noktasında yaşanmaktadır. Özellikle de araştırma yoğun şirketler ile yeni biyoteknoloji firmaları (NBF'ler) ön plana çıkmaktadır. Bu şirketler, yeni biyoteknolojiler ve bunların faaliyetleri, yeni ilaç bileşiklerinin geliştirilmesi veya genomik, biyoinformatik gibi alanlarda araştırma araçları ve teknolojileri konusunda uzmanlaşmışlardır (Gambardella vd., 2000: 5).

İlaç endüstrisinde piyasa gücü ve kar imkânları pazarda ilk olmakla yakından ilişkilidir. Yeni bir orijinal ilaçla piyasaya giriş yapan firmalar, monopol gücünün verdiği destek ile ürünlerini yüksek fiyatlardan satabilirler. Bu firmaların pazar gücünü 12-15 yıllık patent döneminde koruyabilmeleri mümkündür. Piyasada ilk olan firmalar koruma süresi boyunca yoğun reklam, tutundurma ve marka imajına yönelik yatırımları sayesinde güçlerini koruma sonrası döneme taşımayı hedeflerler (Green, 1998: 138). Büyük firmaların elde ettiği marka bilinirliği jenerik ilaç üreten küçük ölçekli firmaların endüstriye girişte karşılaştıkları en önemli giriş engellerinden birisidir. Bu duruma maruz kalan küçük ölçekli işletmeler endüstrideki varlıklarını fiyat duyarlılığı yüksek olan tüketici kesimine yönelmek suretiyle çözmeyi hedeflerler. Jenerik ilaç üreticilerinin piyasada var olabilmeleri için orijinal ilacın fiyatına oranla önemli indirimler yapmalarına ve daha düşük kar marjlarıyla çalışmalarına neden olmaktadır (Grabowski ve Vernon, 1992: 335).

Günümüzde ilaç endüstrisi bir sistem ya da ağ olarak anlaşılmalıdır. İlaçların üretimi, ticarileştirilmesi ve inovatif faaliyetlerin büyük bir bölümü doğrudan ya da dolaylı olarak çok çeşitli aktörlere bağlıdır. Bu sistemde üniversiteler, kamu ve özel araştırma kuruluşları, finans kurumları, düzenleyici otoriteler, hükümetler, sağlık hizmetleri sunucuları, tüketiciler, doktorlar ve benzeri pek çok aktör bulunur. Bu aktörler birbirlerine piyasa mekanizmasıyla, idari kurullarla (denetim ve kontrol), rekabetle, işbirliği ve tüm ara formlarla bağlıdır (Gambardella vd., 2000: 3). Buna karşılık ilaç piyasası aynı zamanda üreticiler arasında veya tedarik zinciri boyunca gizli anlaşmalara, rekabete aykırı birleşme/devralmalara ve fikri mülkiyet haklarının kötüye kullanılmasına karşı savunmasızdır (Bhattacharjea ve Sindhvani, 2014: 1)

İlaç endüstrisinde birçok girdi kullanılmakta ve bu girdilerin belirli bir bölümü ithal edilerek temin edilmektedir. İthal girdilerinin temini, lojistik süreçlerinin devamlılığı ve kur riskleri, ilaç üreticileri için önemli unsurlardandır. Bu çalışmada, döviz kurlarındaki dalgalanmaların ilaç sektörünün rekabet gücünü ne yönde ve ne oranda etkilediği araştırılmıştır. Özele inildiğinde, HS 3003 kodlu ilaç ürünlerinde Türkiye'nin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük derecesinin kur değişimlerinden etkilenip etkilenmediği sorgulanmıştır. Çalışmanın motivasyonu ve ana kurgusu iki aşamayı birbirine bağlamasıdır. İlk aşamada HS 3003 kodlu ürün grubunda Türkiye'nin rekabet gücünü belirlemek hedeflenmektedir. Literatür çalışmaları ağırlıklı olarak ürün grubu bazında rekabet avantajını belirlemeye odaklandığı görülmektedir. Literatür bölümünde bu çalışmalara yer verilmiştir. İkinci aşama ise döviz kurundaki dalgalanmaların açıklanmış karşılaştırmalı rekabet gücü ile olan ilişkisini belirlemek üzerine kurgulanmıştır. Literatür çalışmalarında daha çok kur değişimlerinin ihracat ya da ithalat üzerindeki etkisine vurgu yapılmaktadır. Bu çalışmada ise kur değişimlerinin daha spesifik olarak belirli bir ürün grubundaki rekabet avantajını değiştirme

potansiyeli taşıyıp taşımadığı sorgulanmıştır. Bu bağlamda, çalışmanın uygulamalı literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın giriş bölümünde ilaç sektörünün yapısı hakkında bilgilere yer verilmiş ve çalışmanın amacı ve motivasyonu vurgulanmıştır. İkinci bölümde Dünyada ve Türkiye’de ilaç sektörünün mevcut durumu hakkında tanımlayıcı istatistikî bilgilere yer verilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde döviz kurundaki dalgalanmaların ilaç sektörüne olası etkileri ve sektörün rekabet gücüne olan muhtemel etkileri teorik düzlemde incelenmiştir. Dördüncü bölümde literatür çalışmaları incelenerek benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Beşinci bölümde çalışmada kullanılan ARDL yönteminin süreçleri ve algoritması tanıtılmıştır. Altıncı ve yedinci bölümde analiz sonuçları elde edilerek yorumlanmıştır. Son olarak analiz sonuçlarına bağlı olarak karar alıcılara uygulanabilir politika önerileri geliştirilerek çalışma tamamlanmıştır.

## 2. Dünyada ve Türkiye’de İlaç Sektörü

Sağlık sektörünün en önemli unsurlarından olan ilaç endüstrisi, ulusal ve uluslararası düzeyde stratejik öneme sahiptir. Dünya nüfusunun artış eğilimi ve ortalama yaşam sürelerindeki artışlar ilaç sektörünün sürekli büyümesine neden olmaktadır. Küresel ilaç pazarı, 2023 yılında 1.6 trilyon dolara ulaşmıştır.

**Tablo 1.** İlaç Pazar Büyüklüğüne Göre İlk 5 Ülke (2022 yılı sonu itibariyle)

Sıra	Ülkeler	Satış Milyar \$	Piyasa Payı %
1	ABD	643,1	43,15
2	Çin	162,6	10,91
3	Japonya	74,6	5
4	Almanya	59,6	4
5	Fransa	41,8	2,81

**Kaynak:** IQVIA, (2023: 16).

Ülkelerin 2023 yılı ilaç pazarı büyüklüklerine bakıldığında, 643,1 milyar dolar ile ABD en büyük ilaç pazarına sahip ülke olmuştur. ABD’yi sırasıyla Çin, Japonya ve Almanya izlemektedir. Küresel ilaç piyasasında ilk 5 ülkenin piyasa payı 65,87 düzeyindedir. Kişi başına ilaç satışında ABD yaklaşık 2000\$ ile ilk sırayı almaktadır. İlaç satışlarının GSYH içerisindeki payı en yüksek olan ülke, %2,5 pay ile ABD’dir (IQVIA, 2023: 6-9). Türkiye ilaç pazarı 2023 yılında 211 milyar TL büyüklüğe ulaşmıştır. Hacim ölçeğinde ise 2,67 milyar kutuya ulaşmıştır. Türkiye küresel ilaç pazarında 19. sırada yer almaktadır. Referans ilaç pazarı, 2023’de 131 milyar TL’ye ulaşmıştır. Kutu ölçeğinde ise 0,97 milyar kutu satış gerçekleşmiştir. Eşdeğer ilaç pazarı ise aynı dönemde değerinde 80 milyar TL’ye, kutu ölçeğinde ise 1,7 milyar hacme ulaşmıştır (İlaç Endüstrisi İşverenler Sendikası İEİS, 2023: 2). İlaç satışlarının GSYH içerisindeki payı Türkiye’de %0,9 düzeyinde gerçekleşmiştir. 2023 yılında ilaç endüstrisinde Ar-Ge harcamaları yaklaşık 1 milyar TL büyüklüğe ulaşmıştır.

**Tablo 2.** Küresel Satışa Göre İlk 5 İlaç Firması

Firma	Ülke	Satış (Milyar \$)	Ar-Ge (Milyar \$)
Roshe	İsviçre	47.497	11.301
Novartis	İsviçre	47.202	8.484
AbbVie	ABD	44.341	5.830
Johnson & Johnson	ABD	43.149	9.563
Bristol Myers Squibb	ABD	41.903	9.237

**Kaynak:** IQVIA, (2023: 40).

Küresel satış sıralamasında Roshe firması 11,301 milyar \$ dolar ile ilk sırayı almıştır. Küresel satış hasılatına göre ilk 5 firmadan ikisi İsviçre menşeli üçüncü de ABD menşeli firmalar olduğu görülmektedir. Ülkemizde Biyoteknolojik ilaçlar, 2023’de 37.2 milyar TL’ye ve 31.3 milyon kutu

satışa ulaşmıştır. Türkiye’de 2023 yılında ilaç ithalatı %7,8 oranında artarak 5.74 milyar ABD doları seviyesine gelmiştir. 2023 yılında ilaç ihracatı yaklaşık 2.23 milyar ABD doları seviyesine ulaşmıştır. İlaç ihracatının ithalatı karşılama oranı ise %39 düzeyinde kalmıştır (İEİS, 2023: 5). Türkiye ilaç sektöründe önemli bir ithalatçı konumundadır.

**Tablo 3.** Türkiye İlaç Piyasasının En Büyük Üreticileri

Sıra	Firma Adı	Net Satışlar (Milyon TL)	Çalışan Sayısı
1	Abdi İbrahim	9.634	4.253
2	Koçak Farma	4.550	-
3	Deva Holding	4.353	2.845
4	Nobel Farma	3.501	2.064
5	World Medicine	2.477	1.493
6	Atabay	2.466	634
7	Polifarma	2.355	4.253

**Kaynak:** İSO, (2023) Türkiye'nin 500 büyük sanayi kuruluşu raporu kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

Türkiye’de en büyük ilaç üreticisi ilk üç firma Abdi İbrahim, Koçak Farma ve Deva Holdingdir. Bu firmalar aynı zamanda çalışan sayısı bakımından da önemli istihdam olanakları sunmaktadır. Türkiye’de ağırlıklı olarak yeni ve yüksek teknoloji gerektiren, implante edilen ilaçlar, yeni ilaç taşıyıcı sistemler, aşular, kan ürünleri, değiştirilmiş salım özelliği gösteren ilaçlar, insülin, kanser ilaçları, bazı hormonlar, radyonüklidler, bazı oftalmolojik preparatlar ve antidotlar ithal edilmektedir (Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı [BSTB], İlaç Raporu, 2021: 18).

**Tablo 4.** İlaç Sektörünün Mevcut Durumu ve Hedefler

	2022	2023	2028
İmalat Sanayi içinde İlaç sanayinin payı	0,8	0,9	1,6
İhracat	1,9	2,2	5,8
İthalat	5	5,3	6,2
Sanayi Katma Değeri İçindeki Payı, Reel (%)	3,9	3,9	6

**Kaynak:** Strateji ve Bütçe Başkanlığı 12. Kalkınma Planı (2023: 88).

12. Kalkınma planında ilaç sektörünün geleceğine ilişkin hedefler belirlenmiştir. Tıbbi cihaz ve ilaç sektörünün mevcut durumu ve gelecek hedefleri Tablo 4’te ifade edilmiştir. Buna göre, 2028 yılı hedeflerine göre sanayi katma değeri içinde ilaç sektörünün payı %3,9 dan %6 oranına yükseltilmesi hedeflenmiştir. Aynı zamanda ilaç ihracatının toplam sanayi ihracatı içerisindeki payının %1,9’dan %5,8’e çıkarılması hedeflenmiştir.

### 3. İlaç Sektöründe Döviz Kuru Riski

Döviz kuru riski, bir işletmenin ya da yatırımcının döviz kurundaki değişimlerden (oyunluk) dolayı hem varlıklar hem de kaynaklar açısından kayıp yaşama olasılığıdır. Firmaların maruz kalabileceği döviz kuru riskinin etkin yönetilmesi bu işletmenin finansal performansını ve istikrarını korumak için kritik öneme sahiptir. Bu riskin yönetilmesi, işletmenin uluslararası ticaretteki rekabet gücünü artırabilir ve beklenmedik finansal kayıpların önüne geçebilir. Döviz kurlarındaki değişim, dış ticarete yabancı para kullanan işletmeler bir risk oluşturabilecektir. Döviz kuru riskinin firma bazında değil de sektörel ölçekte etkili olduğu durumda o sektörün rekabet avantajının azalmasına neden olabilecektir (Doğanay, 2016: 151).

Marston (2001), bir sektördeki rekabet düzeyinin sektördeki firmaların maruz kaldığı döviz riski tarafından etkileneceğini savunmaktadır. Çok uluslu şirketlerin gelirleri ve/veya giderleri ve gerçekleşmemiş kazanç ve kayıpları çeşitli para birimleri cinsinden olabilir. Firmalar dolar, euro gibi farklı para birimi cinsinden tanımlanmış varlıkları kendi para birimlerine çevrildiklerinde karlarda belirsizlik durumuyla karşılaşmaktadırlar (Marston, 2001: 150). Döviz kurlarındaki öngörülemez

dalgalanmalar nedeniyle varlıkların, yükümlülüklerin veya faaliyet gelirlerinin para birimi değerleri değişeceğinden şirketlerin ana ülkedeki rekabet gücü etkilenmektedir (Hussain ve Khan, 2014: 1181).

Döviz kuru riski, ihracat ağırlıklı üretim yapan endüstrilerde fiyat belirlemeyi güçleştirmektedir. İthalata dayalı üretim yapan sektörlerde ise maliyet artış riskini ortaya çıkarmaktadır. İthal girdi oranı arttıkça maliyet riski de artmaktadır. Ek olarak döviz kuru oynaklığının artması maliyet-fiyat oranını etkileyeceğinden piyasa mekanizmasının işleyişini bozarak arz talep dengesinin bozmaktadır. Türkiye ilaç sektöründe ithalat düzeyinin ihracata kıyasla yaklaşık üç kat fazla olduğu düşünüldüğünde, ilaç endüstrisinin kur riskine açık sektörlerin başında geldiğini söylemek mümkündür. Nitekim bu durum 12. Kalkınma planında ele alınarak "İlaç ve tıbbi cihaz sektöründe küresel pazardaki rekabet gücümüzü arttırmak, ithalat bağımlılığımızı azaltmak ve arz güvenliğini sağlamak temel amaçtır" şeklinde ifade edilmektedir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı 12. Kalkınma Planı, Madde 440: 86). Kur riskinin yüksek olduğu ülkelerde beklenmedik maliyet artışları ilaç fiyatlarının yükselmesine ve görece fiyat dezavantajı nedeniyle uluslararası rekabet gücünün azalmasına yol açabilmektedir. Bu bağlamda çalışmamızın amacı döviz kurlarındaki dalgalanmaların ilaç sektörünün rekabet gücünü ne yönde ve ne oranda etkilediğidir.

#### 4. Literatür

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, araştırmaların genellikle döviz kuru ile ilaç sektörünün ihracat ve ithalat yapısı üzerindeki etkilerine odaklandığı görülmektedir. Ancak, spesifik olarak döviz kuru oynaklığının açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük (RCA ve RXA) endeksleri üzerindeki etkisi daha az araştırılmış bir alandır. Bu çalışma hem teorik hem de ampirik olarak, döviz kuru oynaklığının ilaç sektörüne yönelik rekabet gücü ölçümlerini nasıl etkileyebileceğini araştırarak, sağlık ekonomisi ve uluslararası ticaret literatürüne yeni bir boyut kazandırmayı hedeflemektedir. Geçmiş literatür örneklerine aşağıda kısaca yer verilmiştir.

Chan vd. (2002) çalışmalarında, ABD ilaç firmalarının kur riskine maruz kalıp kalmadıklarını incelemişlerdir. Örnekleme yer alan ilaç firmaların 1990-99 döneminin tamamında önemli bir döviz kuru riskine maruz kalmadığı belirlenmiştir. 1990-94 alt döneminde ise orijinal ilaç üreten firmaların ABD dolarından olumsuz yönde etkilendiği buna karşılık jenerik ilaç üreten firmalar için döviz riski değişkeninin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Hussain ve Kan (2014) çalışmalarında, Pakistan'da ilaç firmalarının 2003-2012 döneminde kur riskine maruz kalıp kalmadıkları belirlenmiştir. Johansen eşbütünleşme metodolojisinin uygulandığı çalışmada, döviz riski ile ilaç firmalarının hisse senedi getirileri ve firmaların piyasa değeri arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Kur riskinin azalmasının ilaç şirketlerinin piyasa değerini arttırdığı vurgulanmıştır.

Neogi vd. (2014) çalışmalarında, Hindistan ilaç sektöründeki çok uluslu şirketlerin endüstriyel verimliliğine etki eden faktörler incelenmiştir. Stokastik sınır analizinin kullanıldığı çalışmada düşük verimliliğe sahip tesislerin faaliyetlerini durdurmak zorunda kaldığı, yönetsel beceri ve ücret oranlarının ilaç endüstrisi verimliliğini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Özel sektör firmalarının kamu firmalarına nazaran daha yüksek verimliliğe sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Motlagh vd. (2018) çalışmalarında, döviz kurundaki sapmaların 2001-2014 döneminde İran ilaç firmalarının ihracat ve ithalatı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Engle-Granger eşbütünleşme analizinin uygulandığı çalışmada döviz kuru dalgalanmalarının ilaç ihracatı üzerinde ters yönlü bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Kur dalgalanmalarındaki %1'lik bir artış, kısa vadede ilaç ihracatında ılımlı bir şekilde %0,17'lik bir düşüşe neden olduğu buna karşılık ithalat üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Chansa vd. (2018) çalışmalarında, Zambiya'ya sağlanan uluslararası sağlık ve kalkınma yardımlarının (DAH) döviz kuru dalgalanmalarından ne ölçüde etkilendiğini incelemişlerdir. 1997-2008 döneminin incelendiği çalışmada, kur etkisinden dolayı ortalama yıllık 1,1 milyon \$ kayıp

meydana geldiği tespit edilmiştir. Çalışma, döviz kurlarındaki dalgalanmaların DAH'ta oynaklığa yol açtığı, finansal istikrarı azalttığı ve sonuçta sağlık hizmeti sunumunu etkilediği vurgulanmıştır.

Mousavi vd. (2018) çalışmalarında seçilmiş gelişmiş ülkelerde ilaç sektörünün 2000–2012 döneminde uluslararası rekabet gücünü karşılaştırmalı üstünlük endeksi ile statik ve dinamik endüstri içi ticaret (IIT) endeksleri kullanarak incelemiştir. Seçilen ülkelerin çoğunda rekabet gücünün zaman içerisinde arttığı belirlenmiştir. Eczacılık ürünlerinin endüstri içi ticaretinin daha yüksek seviyelerde olduğu ve bu ürünlerde karşılaştırmalı avantaj potansiyelinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Roosdar ve Badfar (2021) çalışmalarında, İran ekonomisinde döviz kuru dalgalanmalarının ve sağlık harcamalarının katma değer yaratım sürecine etkisi incelenmiştir. Reel döviz kuru şoklarının hem kısa hem de uzun vadede İran sağlık sektörünün etkinliği üzerinde negatif yönlü etkisi olduğu sonucuna yer verilmiştir.

Daniel vd. (2021) çalışmalarında, döviz kuru riskine karşı hedging sözleşmesi yapan ve yapmayan ilaç firmalarının ihracat-ithalat performansları incelenmiştir. Panel veri analizinin kullanıldığı çalışmada döviz kuru riskini azaltmaya yönelik sözleşmesi bulunan ilaç firmalarının daha iyi bir ihracat performansı sergilediği belirlenmiştir.

Aliyu (2022) çalışmasında, 1981-2021 döneminde gelişmekte olan Nijerya ekonomisinde döviz kuru değişimlerinin büyüme, sağlık harcaması ve ödemeler dengesi üzerindeki etkisini panel veri analiz yöntemi kullanarak incelemiştir. Kamu sağlık harcamaları ve ödemeler dengesinin döviz kurunun Granger nedeni olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre gayri safi yurt içi hasılanın sağlık sektörüne ayrılan payının artırılması gerektiği vurgulanmıştır. Nijerya'nın kişi başına düşen satın alma gücünün artırılması için döviz kuru oynaklığının azaltılması gerektiği ve döviz kuru istikrarını sağlayıcı politikasının geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

## 5. Veri Seti ve Yöntem

Döviz kurlarındaki dalgalanmaların ilaç sektörünün rekabet gücünü ne yönde ve ne oranda etkilediği incelenmiştir. Çalışmada, 2000-2023 dönemi aylık veri seti kullanılmıştır. İlk olarak Türkiye'nin ilaç sektöründe açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük katsayıları Balassa (1965) tarafından geliştirilen RCA ve Vollrath (1991) tarafından geliştirilen RXA Endeksleri kullanılarak hesaplanmıştır. RCA ve RXA endekslerinin hesaplanabilmesi için SITC Revize 3, 4. seviye için HS 3003 kodlu ürünün ülke içi ihracat düzeyleri ile aynı ürünün dünya ihracat düzeyleri değişkenleri kullanılmıştır. Ülkelerin uluslararası mal ticareti istatistiklerinin toplanması, derlenmesi, dağıtılması ve sınıflandırılması için Harmonize Mal Tanımı ve Kodlama Sistemi (HS) referans alınmıştır. HS 3003 kodlu ürün grubunun içeriğinde tedavide veya korunmada kullanılmak üzere birbirleriyle karıştırılmış iki veya daha fazla unsurdan oluşan ilaçlar bulunmaktadır. Döviz kuru riski değişkeni için dolar kuru esas alınmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler aşağıdaki Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Değişken Tanımları

Değişken	Tanımlamalar	Kaynak
HS 3003	HS 3003 kodlu ilaç grubunun Balassa (RCA) ve Vollrath (RXA) Endeks skoru	Birleşmiş Milletler Ticaret Veri tabanı
Kur	Dolar Kuru alış ve satış ortalaması alınmıştır.	TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi EVDS

Çalışmada ilk olarak HS 3003 kodlu ilaç grubunda Türkiye'nin rekabet gücü belirlenmiştir. Rekabet gücünün ölçülmesi için çok sayıda yöntem bulunmaktadır. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, özellikle endüstri bazlı rekabet gücünün ölçüldüğü çalışmalarda, Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Balassa (RCA) ve Vollrath (RXA) endeksleri ön plana çıkmaktadır



(Burange ve Chaddha, 2008; Erkan vd., 2015; Mahajan ve Nauriyal, 2015; Paksadze ve Çelik, 2022; Şahinli, 2011; Yeats, 1985;). Liesner'in 1958'de ortaya attığı açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler teorisini Balassa 1965 yılında geliştirmiştir. Balassa, bir ülkedeki endüstrilerin ihracat performansı ile bu ülkenin mallarının dünya ihracatındaki nispi paylarını esas alan bir yaklaşım geliştirmiştir (Balassa, 1965). Balassa'nın yaklaşımı, belirli bir ürün grubundaki ihracatın ülkenin toplam ihracatına oranı ile aynı ürün grubundaki dünya ihracatının toplam dünya ihracatı oranlanmasını ifade etmektedir. Hesaplanan endeks skorunun artması ülkenin bu ürün grubunda/endüstride karşılaştırmalı bir üstünlüğe sahip olduğunu buna karşılık endeks skorunun azalması ise ilgili ülkenin o endüstrideki rekabet gücünün azaldığını ifade etmektedir. Balassa Endeksi aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir (Bozduman ve Erkan, 2019: 163; Kara vd., 2020: 1204). Modelde t zamanı, k ise HS 3003 kodlu ilaç gurubu ürünü temsil etmektedir.

$$RCA_{kt}^j = \frac{X_{kt}^j / X_t^j}{X_{kt}^w / X_t^w} \quad (1)$$

$X_{kt}^j$ : “t” zaman diliminde “k” ürününde (HS 3003 kodlu ilaç grubu) “j” ülkesinin ihracatını,

$X_t^j$ : “t” zaman diliminde “j” ülkesinin toplam ihracatını,

$X_{kt}^w$ : “t” zaman diliminde “k” ürününde (HS 3003 kodlu ilaç grubu) “w” dünya ihracatı

$X_t^w$ : “t” zaman diliminde “w” dünya toplam ihracatını göstermektedir.

RCA değeri  $0 < RCA \leq 1$  ise ülkenin söz konusu üründe karşılaştırmalı üstünlüğü yoktur,  $1 < RCA \leq 2$  ise zayıf karşılaştırmalı üstünlük;  $2 < RCA \leq 4$  ise orta karşılaştırmalı üstünlük ve  $4 \geq RCA$  ise ilgili üründe ülke güçlü karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir (Hinloopen ve Marrewijk, 2004: 3). Vollrath RCA yaklaşımını geliştirerek alternatif açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük endeksini (RXA) geliştirmiştir (Vollrath, 1991: 265-266).

$$RXA_{kt}^j = \frac{X_{kt}^j / X_{-kt}^j}{X_{kt}^{-j} / X_{-kt}^{-j}} \quad (2)$$

$X_{kt}^j$ : “t” zaman diliminde “k” ürününde (HS 3003 kodlu ilaç grubu) “j” ülkesinin ihracatı

$X_{-kt}^j$ : “t” zaman diliminde “k” ürünü (HS 3003 kodlu ilaç grubu) dışındaki “j” ülkesinin toplam ihracatı

$X_{kt}^{-j}$ : “t” zaman diliminde  $X_{k,t}^j$  dışındaki “HS 3003 kodlu ilaç grubu” ürününde dünya ihracatı

$X_{-kt}^{-j}$ : “t” zaman diliminde  $X_{-k,t}^j$  dışındaki dünya toplam ihracatı

$RXA_{kt}^j$ , 1'den büyük ise ‘j’ ülkesindeki ‘HS 3003 kodlu ilaç grubu’ ürünü ihracatının payı, ‘j’ ülkesi haricindeki ülkelerin toplam ‘k’ ürünü ihracat payından fazladır. Böylelikle, ‘k’ ürünü karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmaktadır.

Çalışmanın ikinci aşamasında elde edilen HS 3003 kodlu ilaç gurubunun açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük skoru RXA ile ortalama döviz kurlarındaki değişim arasındaki ilişki zaman serileri metodolojisi kullanılarak incelenmiştir. Zaman serileri yaklaşımında doğru modelin kurulabilmesi için serilerin durağanlık derecelerinin belirlenmesi gerekmektedir (Granger, 1969: 429). Durağanlığın yani birim kök içerip içermediğinin belirlenmesinde en yaygın sınaama birim kök testleridir (Gujarati, 2022: 749). Birim kök belirlenmesi için alternatif yöntemler olsa da Dickey-Fuller tarafından 1981 yıllarında geliştirilmiş olan ADF testi yaygın bir şekilde kullanılır. ADF birim kök testinde hata terimlerindeki otokorelasyonu önlemek için bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri bağımsız değişken olarak modele katılmaktadır (Baki, 2018: 69). Modelde yer alan her bir değişkenin

durağanlık dereceleri belirlendikten sonra kurulan modele göre değişkenler arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi olup olmadığı eşbütünleşme testleri yardımıyla belirlenir. Eşbütünleşme ilişkisinin varlığını sınamak amacıyla tek denklem ve sistem yaklaşımı geliştirilmiştir. Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilen sistem yaklaşımı VAR (Vector Autoregression) modeline dayalı bir yöntemdir. (Tanyıldızı, 2022: 92). VAR modeli eşitliği aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir. (Üzümcü, 2019: 14).

$$X_t = \Pi_1 X_{(t-1)} + \dots + \Pi_k X_{(t-k)} + \varepsilon_t \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (3)$$

Burada  $X_t$ , değişkenler vektörünü;  $k$ , maksimum gecikme uzunluğunu;  $\varepsilon_t$  hata terimini ifade etmektedir. Serilerin uzun dönemdeki eşbütünleşme ilişkileri özdeğer ile İz (trace) istatistikleri yardımıyla belirlenir. Hesaplanan  $\lambda_{trace}$  ve  $\lambda_{max}$  istatistik değerleri, Osterwald-Lenum'un (1992) ya da Johansen'in (1988, 1995) çalışmasındaki kritik değerlerle kıyaslanarak değişkenler arası eşbütünleşme vektörü araştırılır. Eşbütünleşme vektörünün sayısı modeldeki değişken sayısına göre farklılaşabilir (Üzümcü, 2019: 15). Johansen yönteminin kullanılabilmesi için değişkenlerin bütünleşme derecelerinin yani durağanlık derecelerinin aynı olması gerekir. Pesaran vd. (2001), değişkenlerin hem düzeyde durağan  $I(0)$  hem de birinci farkta durağan  $I(1)$  olmaları durumunda aralarındaki eşbütünleşme ilişkisinin belirlenebilmesi için ARDL (Oto regresif Dağıtılmış Gecikme) modelini geliştirmiştir. ARDL sınır testi yaklaşımı olarak adlandırılan bu yöntem,  $I(0)$  ve  $I(1)$  gibi farklı durağanlık derecelerine sahip olan seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin tespitini mümkün kılmaktadır (Dübüş, 2022: 156). ARDL yönteminde hem bağımlı değişkenin hem de bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerinin kurulan modelde bağımsız değişken olarak yer alması sağlanır. Oto regresif dağıtılmış gecikmeli modelin (ARDL) genel gösterimi denklem 4'te gösterilmiştir (İçen, 2018: 18):

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^n a_i y_{t-i} + \sum_{i=0}^m \gamma_i x_{t-i} + u_t \quad (4)$$

Eş bütünleşme ilişkisinin belirlenebilmesi için öncelikle modelin uygun gecikme uzunluğu belirlenir. Uygun gecikme uzunluğuna bağlı ARDL modeli işletildiğinde sınır (bound) testi sonucunda F istatistik değeri elde edilir. F istatistik değeri Pesaran vd. (2001) tarafından belirlenen kritik değerlerle karşılaştırılarak, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığı belirlenir.

Hesaplanan kritik değerler, gözlem sayısına ve serbestlik derecesine ve güven düzeyine bağlı olarak farklılık göstermektedir. F istatistik değeri, alt  $I(0)$  ve üst  $I(1)$  tablo kritik değerlerinden büyük ise değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır. F istatistik değeri alt  $I(0)$  ve üst  $I(1)$  tablo kritik değerlerinden küçük ise değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur. Son olarak F istatistik değeri alt  $I(0)$  tablo kritik değerleri ile üst  $I(1)$  tablo kritik değerleri arasında ise eşbütünleşme hakkında yorum yapılamaz (Dübüş, 2022: 156). ARDL modelinde kısa dönem tahmini hata düzeltme mekanizması (ECM) yardımı ile analiz edilmektedir.

$$\Delta Y_T = \varphi_0 + \sum_{i=1}^m \varphi_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \varphi_{2i} \Delta X_{1t-i} + \dots + \sum_{i=0}^r \varphi_{ki} \Delta X_{kt-i} + \mu_{ecm_{t-1}} + u_t \quad (5)$$

Hata düzeltme katsayısı olan  $ECM(-1)$  negatif ve istatistiki olarak anlamlı çıkması uzun dönem denge değeri etrafında azalan dalgalanmalar ile birlikte şokların ne kadar süre sonra uzun dönemde dengeye (ortalamaya) geleceğini ifade etmektedir (Dübüş, 2022: 165). ARDL modelinin uygunluğunun belirlenmesi amacıyla bir takım güvenilirlik testi uygulanmaktadır. Otokorelasyon sorunu olup olmadığının tespit edilebilmesi için Serial Correlation LM testinden yararlanılmıştır. Modelin değişen varyans sorunu taşıyıp taşımadığının belirlenmesi için Breusch-Pagan-Godfrey testi uygulanmaktadır. Model belirleme hatasının tespiti için Ramsey Reset testi ve uzun dönem katsayıların istikrarlı olup olmadığının tespiti için, Brown vd. (1975) tarafından geliştirilen CUSUM testi kullanılmaktadır (Baki, 2018: 86).

## 6. Analiz Sonuçları

HS 3003 kodlu ilaç gurubu ürünlerin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük derecelerini belirlemek amacıyla Balassa ve Vollrath Endeksleri kullanılmıştır. Aşağıda HS 3003 kodlu ürünün RCA ve RXA skorları yıllık düzeyde rapor edilmiştir.

**Tablo 6.** HS 3003 Kodlu İlaç Sektörünün Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlük Katsayıları

Dönem	RCA	RXA
2001	0,6531	0,6458
2002	0,7203	0,7131
2003	0,3984	0,3900
2004	0,5203	0,5107
2005	0,8537	0,8486
2006	0,3705	0,3606
2007	0,1255	0,1206
2008	0,0827	0,0792
2009	0,0943	0,0915
2010	0,0875	0,0849
2011	0,1138	0,1129
2012	0,1159	0,1149
2013	0,0543	0,0537
2014	0,0648	0,0640
2015	0,0597	0,0590
2016	0,0779	0,0770
2017	0,0763	0,0755
2018	0,0528	0,0523
2019	0,0716	0,0708
2020	0,1660	0,1644
2021	0,1453	0,1439
2022	0,1418	0,1402
2023	0,1066	0,1050
<b>ORT.</b>	<b>0,2240</b>	<b>0,2208</b>
<b>CV</b>	<b>104,5474</b>	<b>105,0393</b>

HS 3003 kodlu ürün grubu için Balassa ve Vollrath değerleri incelendiğinde, dönem ortalamasının birin çok altında bir değer aldığı (0,2240), yani Türkiye'nin ilaç gurubu ürünlerde mutlak rekabet dezavantajının olduğu hesaplanmıştır. Ayrıca ilgili dönemde ürünlerin ihracatında istikrarsızlığın yüksek olduğu CV değerinin 20'nin çok üzerinde bir değer aldığı (104) görülmektedir. Ürün grubunda rekabet dezavantajının yanı sıra istikrarsızlığın yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

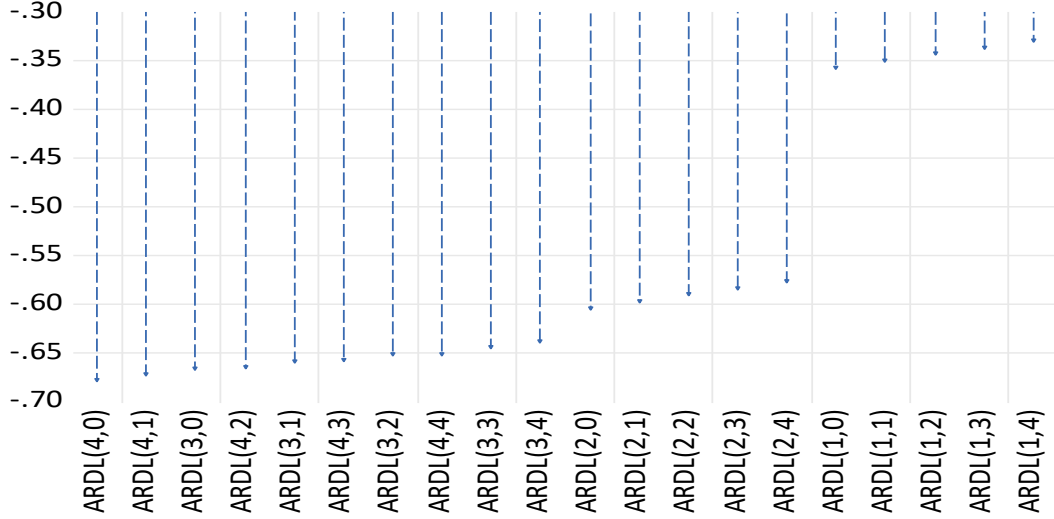
Analizin ikinci aşamasında HS 3003 kodlu ilaç sektörünün rekabet gücü ile döviz kuru arasındaki ilişki incelenmiştir. Zaman serileri analizinde iki ve daha fazla değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesinde öncelikle değişkenlerin birim kök içerip içermediği önemlidir. Değişkenlerin durağanlığını belirlemek amacıyla, Kırılmalı Dickey-Fuller (BDF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testi kullanılmıştır. ADF testinde gecikme uzunluğunu belirlemek için Akaike bilgi kriteri kullanılmıştır. Birim kök testi sonuçları aşağıdaki Tablo 7'de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Kırılmalı Dickey-Fuller ve Phillips-Perron Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Kırılmalı Dickey-Fuller (BDF)			
	Düzye		Birinci Fark	
	T-İstatistik	Olasılık	T-İstatistik	Olasılık
RXA 3003	-8,833360(1)	0,0000 *	-33,05607(0)	0,0000
KUR	1,115133(4)	0,9900	-12,63292(3)	0,0100*
Değişkenler	Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi			
	Düzye		Birinci Fark	
	T-İstatistik	Olasılık	T-İstatistik	Olasılık
RXA 3003	-8,420815	0,0000*	-57,3249	0,0001
KUR	6,693584	0,9900	-10,22130	0,0000*

**Not:** Parantez içinde gösterilen değerler Akaike ölçütüne göre belirlenen gecikme uzunluklarıdır. \* serinin durağan olduğunu ifade etmektedir.

Birim kök test sonuçları incelendiğinde, RXA 3003 kodlu değişken olan ilaç sektörünün açıklanmış rekabet gücü endeksinin düzeyde durağan I(0) buna karşılık kur değişkeninin ise fark durağan I(1) olduğu belirlenmiştir. Her iki değişken farklı derecelerden durağan olduğu için eşbütünlük ilişkisinin tespiti için gecikmesi dağıtılmış otoregresif sınır testi (ARDL) metodolojisi kullanılmıştır. ARDL yönteminde eşbütünlük ilişkisini belirlemeden önce modelin uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Uygun gecikme uzunluğu aşağıdaki Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. ARDL Modeli İçin Uygun Gecikme Uzunluğu

ARDL modeli için uygun gecikme uzunluğunun ARDL (4,0) olduğu belirlenmiştir. Uygun gecikme uzunluğu belirlendikten sonra model en küçük kareler yöntemine göre tahmin edilir. ARDL (4,0) modeli tahmin sonuçları Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 8. ARDL Modeli Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık Değeri
RXA(-1)	0,200429	0,060109	3,334420	0,0010
RXA(-2)	0,320388	0,060093	5,331551	0,0000
RXA(-3)	0,221884	0,059092	3,754905	0,0002
RXA(-4)	0,136595	0,058923	2,318209	0,0212
KUR	-0,000107	0,003023	-0,035558	0,9717
C	0,023632	0,018905	1,250049	0,2124
R <sup>2</sup>	0,636934			
F-statistic	96,08411			
Prob(F-statistic)	0,000000			
Durbin-Watson stat	2,022228			

Tahmin sonuçları incelendiğinde, ARDL (4,0) modelinde otokorelasyon sorunu olmadığı (Serial Correlation LM Testi F-istatistiği: 1,3867 (Prob: 0,2517)) buna karşılık değişen varyans sorunu olduğu (Breusch-Pagan-Godfrey Heteroskedasticity Testi F-istatistiği: 12,3693 (Prob: 0,000)) belirlenmiştir. Değişen varyansa karşı dirençli parametre tahmincileri için White testi uygulanmış ve dirençli tahminciler elde edilerek Tablo 7 revize edilmiştir. Uygun gecikme uzunluğuna bağlı olarak seriler arasında eş bütünlük ilişkisi olup olmadığını belirlemek için sınır testi (Bounds test) uygulanmıştır. Sınır testi sonuçları Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 9. Sınır Testi Sonuçları**

Sınır Testi	Düzy	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
F-istatistiği (k=1)	10%	3,02	3,51
	5%	3,62	4,16
	2.5%	4,18	4,79
	1%	4,94	5,58

Not: k: serbestlik derecesini ifade etmektedir.

Sınır testi sonucuna göre, tablodaki F değeri 3,070708 ve %1 anlam düzeyinde kritik alt sınır değeri olan 54,94 değerinden küçük olduğu için değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Döviz kuru oynaklığı ile HS 3003 kodlu ilaç sektörünün açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük katsayısı arasında eş bütünleşme ilişkisi olmadığı belirlenmiştir. Uzun dönem katsayıları aşağıda Tablo 10'da gösterilmiştir.

**Tablo 10. Uzun Dönem Katsayı Tahmini**

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	T-istatistiği	Olasılık Değeri
KUR	-0,000891	0,024963	-0,035673	0,9716
C	0,195790	0,122389	1,599730	0,1108

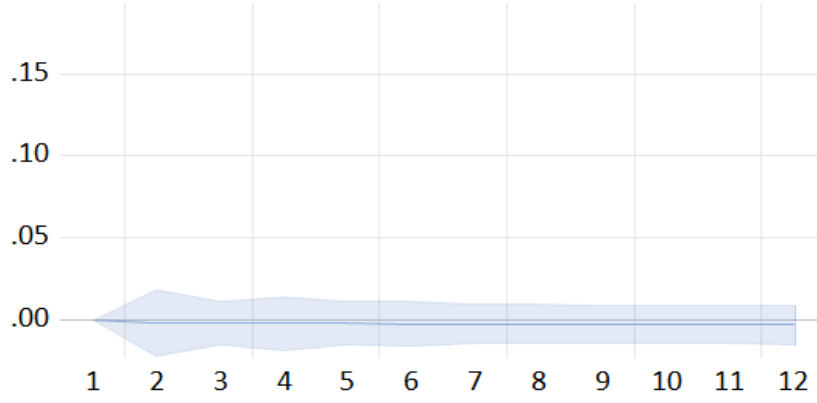
Uzun dönemde döviz kurundaki değişimlerin HS 3003 kodlu ilaç gurubunun rekabet gücü üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki meydana getirmediği belirlenmiştir. Uzun dönem katsayılarının istikrarlı olup olmadığını belirlemek için CUSUM testi uygulanmıştır. Katsayıların istikrarlı olduğu ev Ramsey Reset testi ile de modelde yapısal bir sorun olmadığı belirlenmiştir. Kısa dönem katsayıları belirlemek için modelin hata düzeltme mekanizmasının çalışıp çalışmadığı test edilmiştir. Sonuçlar Tablo 11'de gösterilmiştir.

**Tablo 11. Kısa Dönem Hata Düzeltme Modeli**

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	T-istatistiği	Olasılık Değeri
D(RXA(-1))	-0,678868	0,065317	-10,39341	0,0000
D(RXA(-2))	-0,358480	0,072805	-4,923833	0,0000
D(RXA(-3))	-0,136595	0,058527	-2,333868	0,0203
CointEq(-1)	-0,120703	0,039620	-3,046537	0,0025

Hata düzeltme modeline dayanan kısa dönem eş bütünleşme ilişkisi ARDL (4,0) modeli ile tahmin edilmiştir. Hata düzeltme (CointEq(-1)) terimi kısa dönemde oluşabilecek sapmaların uzun dönemde ne kadarının düzeltilebileceğini göstermektedir. Bu katsayının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması beklenmektedir. Tablo 11 incelendiğinde, CointEq (-1) katsayı değeri -0,120703 olarak bulunmuştur. Hata düzeltme katsayısının işareti negatif ve olasılık anlamlı olduğundan olası sapmaların yaklaşık 8.28 ay içerisinde (1/0,120703=8,28) tekrar ortalamaya döndüğü anlaşılmaktadır.

Döviz kurlarındaki değişimin HS 3003 kodlu ilaç gurubunun açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük katsayısına etkisi Vektör otoregresif model (VAR) analizi ile de desteklenmek istenmiştir. Etki tepki analizi ile döviz kurlarındaki değişmeye HS 3003 kodlu ilaç ürün grubunun açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük derecesinin verdiği tepki aşağıda Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Etki Tepki Analizi

Etki tepki analiz sonuçları incelendiğinde, döviz kurundaki değişimlerin HS 3003 kodlu ürünün açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük derecesi (RXA) üzerinde oldukça zayıf ve anlamlı bir etki meydana getirmediği görülmektedir. Bu sonuç ARDL modelinden elde edilen sonuçlar ile uyumludur. RXA değişkenindeki değişimin kaynakları varyans ayrıştırma analizi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. Varyans Ayrıştırma Tablosu

Zaman (Ay)	Standart Hata	RXA	KUR
1	0,178422	100,0000 (0,00000)	0,000000 (0,00000)
2	0,189229	99,98548 (0,37586)	0,014515 (0,37586)
3	0,218093	99,98183 (0,42521)	0,018174 (0,42521)
4	0,228671	99,97202 (0,55821)	0,027984 (0,55821)
5	0,241177	99,96532 (0,61153)	0,034677 (0,61153)
6	0,248597	99,95654 (0,67330)	0,043464 (0,67330)

Tablo 12 incelendiğinde, HS 3003 kodlu ilaç grubu ürünlerinin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük derecesindeki (RXA) değişimlerin 6 aylık periyotta %99,95’i kendi iç dinamiklerinden kaynaklandığı görülmektedir. Döviz kurlarındaki değişimlerin HS3003 kodlu ürün grubunun açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük katsayılarındaki değişimi açıklama oranı ise sadece %0,04 olarak tespit edilmiştir. İlk 6 ayda döviz kurlarındaki değişimlerin, HS3003 kodlu ilaç grubunun açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük katsayıları üzerindeki etkisi yok denecek kadar zayıf olduğu görülmektedir.

## 7. Sonuç ve Öneriler

Döviz kuru oynaklığının HS 3003 kodlu ilaç sektörünün açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük katsayısı üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, iki aşamalı bir analiz yöntemi kullanılmıştır. İlk aşamada ilaç sektörünün rekabet gücü Balassa (RCA) ve Vollrath (RXA) endeksleri yardımıyla belirlenmiştir. Buna göre her iki endekste Türkiye ilaç sektörünün açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük katsayısının 2001-2023 döneminde  $RXA=0,2208$  olduğu ve HS 3003 kodlu ilaç ürün grubunda mutlak rekabet dezavantajına sahip olduğu belirlenmiştir. İkinci aşamada ise döviz kuru oynaklığının ilaç sektöründeki açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük katsayısı (RXA) ile eşbütünleşme ilişkisine sahip olup olmadığı incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre aralarında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı ve uzun dönemde ilaç sektörünün rekabet gücü üzerinde kur etkisinin istatistiksel

olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Kısa dönemde ise döviz kurlarındaki şokun 8.2 ay içerisinde etkisini kaybettiği belirlenmiştir.

İlaç sektöründe döviz kuru riskinin ilgili dönemde sektörün rekabet gücüne etkisi belirlenememiş olmasının temel sebeplerinden birinin ilaç sektörünün yeterince gelişmemiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. İlaç üretiminin ağırlıklı olarak jenerik ilaçlardan oluştuğu ve Ar-Ge kaynaklı ilaç üretiminin sınırlı olması elde edilen sonuç üzerinde belirleyici olmuştur. İlaç ham maddesi temininde ithalata bağımlı olmak gelecekte sektörün gelişimine bağlı olarak kur riskini doğurabileceği öngörülmektedir. Hükümetin, döviz kuru oynaklığını azaltacak makroekonomik politikaları uygulaması gelecekte oluşabilecek kur riskinin azalmasına neden olacaktır. Ayrıca döviz rezervlerinin artırılması, dış ticaretin dengelenmesi ve finansal piyasaların istikrarının sağlanması ile de gelecekte oluşabilecek kur riski azalacaktır. İlaç sektöründe faaliyet gösteren firmalar için döviz kuru oynaklığına karşı destekleyici teşvikler sunulabilir. Örneğin, Ar-Ge yatırımları için vergi teşvikleri veya düşük faizli krediler sağlanabilir. Firmaların, farklı coğrafi bölgelerdeki pazarlara ulusal para birimi kullanarak satış yapabilmesi de döviz kuru riskinin azalmasını sağlayabilecektir. İlaç endüstrisinin gelişimini sağlamak için Dönemsel Avro Değeri'nin (DAD) yılda birden fazla kez güncellenerek uygulamaya konulması fiyatlama politikası açısından önemlidir. Ancak ihracat ve ithalat fiyatlarının belirlenmesinde DAD uygulaması söz konusu olmadığından ilaç sektörü doğrudan kur riskine açık durumdadır. Bu nedenle kur istikrarının sağlanmasına yönelik para politikaları ilaç sektörünün gelişimi için faydalı olacaktır. İlaç sektörünün gelişimi için ilaç sektörünün tüm paydaşlarını içeren bir ekosistem oluşturulmalıdır. Bunun için sağlık vadisi ve sağlık teknolojileri geliştirme bölgesi oluşturmanın yararlı olabileceği düşünülmektedir.

## Kaynaklar

- Aliyu, A. Y. (2022). Estimating the impact of public health expenditure and exchange rate on aggregate output in Nigeria. *POLAC Management Review (PMR)*, 2(2), 295-303. <https://pemsj.com/paper.php?token=9872ed93x186fc22fc182d371c3e9ed316094>
- Baki, İ. (2018). *Türkiye'deki enerji tüketiminin belirleyicileri: eşbütünleşme ve nedensellik analizleri*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Balassa, B. (1965). Trade liberalisation and "revealed" comparative advantage. *The Manchester School*, 33(2), 99-123. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x>
- Bhattacharjea, A. ve Sindhvani, F. (2014). Competition issues in the indian pharmaceuticals sector. *Center for Development Economics, Delhi School of Economics. New Delhi: CUTS-CIRC*. [https://www.cuts-ccier.org/pdf/Report-Pharmaceutical\\_Sector\\_Study.pdf](https://www.cuts-ccier.org/pdf/Report-Pharmaceutical_Sector_Study.pdf)
- Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2021, 11 Mayıs). İlaç raporu, 2022. <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari/mu0110011407>
- Bozduman, E. T. ve Erkan, B. (2019). Sectoral competitive advantages in Kazakhstan's foreign trade as a rising star of central asia. In *7th SCF International Conference on "The Future of the European Union and Turkey-European Union Relations* içinde (s.160-168). Kazakistan. <https://www.scfconferences.com/wp-content/uploads/2020/12/7TH-USAK-CONFERENCE-PROCEEDINGS-BOOK.pdf>
- Brown, R. L., Durbin, J. ve Evans, J. M. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships over time. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 37(2), 149-163. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1975.tb01532.x>
- Burange, L.G. ve Chaddha, S.J. (2008). India's revealed comparative advantage in merchandise trade. *Artha Vijnana*, 50(4), 332-363. <https://doi.org/10.21648/arthavij/2008/v50/i4/115413>
- Chan, K. C., Seow, G. S. ve Tam, K. (2002). Foreign exchange risk and firm value: an analysis of US pharmaceutical firms. *Managerial Finance*, 28(3), 57-72. <https://doi.org/10.1108/03074350210767735>

- Chansa, C., Sundewall, J. ve Östlund, N. (2018). Effect of currency exchange rate fluctuations on aid effectiveness in the health sector in Zambia. *Health policy and planning*, 33(7), 811-820. <https://doi.org/10.1093/heapol/czy046>
- Daniel, M. T. M., Mohan, M. A. ve Daniel, R. S. (2021). Exchange rate exposure, international activity levels and hedging: evidence from Indian pharmaceutical Industry. *An Anthology of Multi-functional perspectives in Business and Management Research (1)*, içinde (s. 127-141).
- Doğanay, M. (2016). Döviz kuru riski yönetiminde sektörel bir yaklaşım. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(Special Issue 1), 149-164. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/253529>
- Dübüş, Ş. (2022). Türkiye’de çevre kirliliğinin belirleyicileri: eşbütünleşme ve nedensellik analizleri (1980 - 2017) (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Trabzon.
- Erkan, B., Arpacı, B., Yaralı, F. ve Güvenç, İ. (2015). Türkiye’nin sebze ihracatında karşılaştırmalı üstünlükleri. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 18(4), 70-76. <https://doi.org/10.18016/ksujns.61527>
- Gambardella, A., Orsenigo, L. ve Pammolli, F. (2000). Global competitiveness in pharmaceuticals: a European perspective. *Munich Personal RePEc Archiv*, MPRA Paper No. 15965. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/15965/>
- Grabowski, H. G. ve Vernon, J. M. (1992). Brand loyalty, entry, and price competition in pharmaceuticals after the 1984 Drug Act. *The journal of law and economics*, 35(2), 331-350. <https://doi.org/10.1086/467257>
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of The Econometric Society*, 37(3), 424-438. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- Green, D. G. (1998). Is price regulation necessary?: A summary of the arguments. *Pharmacoeconomics*, (Suppl. 1), 137-142. <https://doi.org/10.2165/00019053-199814001-00016>
- Gujarati, D. N. (2022). *Basic Econometric*. Prentice Hall.
- Hinloopen J. ve Van Marrewijk C. (2004): Dynamics of Chinese comparative advantage. *Tinbergen Institute Discussion Paper* 04-034/2, Amsterdam. <https://doi.org/10.2139/ssrn.524722>
- Hussain, N. ve Khan, A. Q. (2014). An analysis of the stock return and exchange rate variation on market return of pharmaceutical industry in Pakistan. *World Applied Sciences Journal*, 31(6), 1180-1187. <https://10.5829/idosi.wasj.2014.31.06.25>
- IQVIA, (2023, 14 Nisan). Türkiye ilaç sektörü raporu. [https://www.aifd.org.tr/wp-content/uploads/2023/12/IQVIA\\_TURKIYE-ILAC-SEKTORU\\_RAPORU\\_.pdf](https://www.aifd.org.tr/wp-content/uploads/2023/12/IQVIA_TURKIYE-ILAC-SEKTORU_RAPORU_.pdf)
- İçen, H. (2018). *Doğrusal olmayan ARDL yaklaşımı ile eşbütünleşme ve bir uygulama* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.
- İlaç Endüstrisi İşverenler Sendikası İEİS. (2023, 17 Nisan). 2023 Türkiye İlaç Sektörü Raporu, [https://www.ieis.org.tr/static/shared/publications/pdf/26624aGV\\_i\\_tr\\_ilac\\_sektoru\\_raporu\\_2023.pdf](https://www.ieis.org.tr/static/shared/publications/pdf/26624aGV_i_tr_ilac_sektoru_raporu_2023.pdf)
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)
- Johansen, S. (1995). *Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models*. Oxford University Press. New York. <https://doi.org/10.1093/0198774508.001.0001>
- Johansen, S. ve Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration - with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1990.mp52002003.x>
- Kara, O., Altınay, A. T. ve Erkan, B. (2020). The relationship between efficiency, rantability and export competitiveness: An implementation on Turkish automotive sector. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19(3), 1194-1214. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1187227>



- Karakoç, H. D. (2005). *İlaç sektöründe fiyat rekabeti*. 4. Dönem Uzmanlık Tezi. Rekabet Kurumu Yayınları, Ankara.
- Kaynak, S. (2016). Türk ilaç sektörünün rekabet yapısı ve yoğunlaşma analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 49-66. <https://doi.org/10.18074/cnuiibf.460>
- Kayserili, A. ve Kıyak, M. (2019). İlaç sektöründe Ar-Ge faaliyetlerinin değerlendirilmesi. *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 43(3), 239-258. <https://doi.org/10.33483/jfpau.546047>
- Köse, A. (2022). Türk ilaç politikalarına yönelik bir değerlendirme. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, (18), 1084-1099. <https://doi.org/10.38079/igusabder.1030434>
- Mahajan, V., Nauriyal, D. K. ve Singh, S. P. (2015). Trade performance and revealed comparative advantage of Indian pharmaceutical industry in new IPR regime. *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, 9(1), 56-73. <https://doi.org/10.1108/IJPHM-05-2013-0030>
- Marston, R. C. (2001). The effects of industry structure on economic exposure. *Journal of International Money and Finance*, 20(2), 149-164. [https://doi.org/10.1016/S0261-5606\(00\)00052-8](https://doi.org/10.1016/S0261-5606(00)00052-8)
- Motlagh, S. N., Hadian, M., Mousavi, A., Alipour, S., Jahangiri, R. ve Rostami, M. A. (2018). Investigating the effects of exchange rate fluctuations on the import and export of medicine in Iran from 2001 to 2014. *Shiraz E-Medical Journal*, 19(10): e66512. <https://doi.org/10.5812/semj.66512>
- Mousavi, S. Z., Rasekhi, S., Golestani, M. ve Imani, A. (2018). Studying international competitiveness in pharmaceutical sector in selected developed countries. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 11(3), 451-460. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i3.21554>
- Neogi, C., Kamiike, A. ve Sato, T. (2014). Factors behind the performance of pharmaceutical industries in India. *Economic and Political Weekly*, 49(52), 81-89. <https://www.jstor.org/stable/24481210>
- Organisation for Economic Cooperation and Development OECD. (2001, 27 Mart). *Regulatory reform in Ireland: government capacities to assure high-quality Regulation*, Paris.
- Osterwald-Lenum, M. (1992). A Note with quantiles of the asymptotic distribution of the maximum likelihood cointegration rank test statistics. *Oxford Bulletin of Economics & Statistics*, 54(3). 461-472. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1992.tb00013.x>
- Paksadze, İ. ve Çelik, T. (2022). Türkiye'nin Gürcistan ile dış ticaretinde rekabet gücü: Balassa AKÜ endeksi analizi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 798-813. <https://doi.org/10.30784/epfad.1127322>
- Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Reekie, D. W. (1975). *The economics of pharmaceutical industry*. Holmes and Meier Publishers Inc., New York.
- Roozdar, A. ve Badfar, G. (2021). The impact of health expenditure shocks and real exchange rates on the value-added of the Iranian health sector. *Health and Development Journal*, 10(1), 17-29.
- Schwartzman, D. (1978). Innovation in the pharmaceutical industry. *British medical journal*, 1(6117), 919. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.6117.919-a>
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı 12. Kalkınma Planı (2023, 2 Mayıs). On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028), [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani\\_2024-2028\\_11122023.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf)
- Şahinli, M. A. (2011). Açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler endeksi: Türkiye pamuk endüstrisi üzerine bir uygulama. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 11(21), 227-240. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/289021>

- Tanyıldızı, M. (2022). *Bitcoin fiyatları ile borsa endekslerinin nedensellik ve eşbütünleşme testleri ile incelenmesi: NYSE, FTSE, HKSE ve BİST örneği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Afyonkarahisar.
- Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (2024, 10 Mart). 2018-2022 Stratejik Plan, Ekim 2018. <https://titck.gov.tr/storage/Archive/2018/dynamicModulesAttachment/884b5ed7-8b2d-4646-b7a3-1c6914c3aa89.pdf>
- United States Congressional Budget Office. (1998). *How increased competition from generic drugs has affected prices and returns in the pharmaceutical industry*, US Government Printing Office.
- Üzümcü, N. (2019). *Zaman serileri ve panel veri ekonometrisinde eşbütünleşme analizlerinin değerlendirilmesi: Cari açık ve ekonomik büyüme üzerine bir uygulama* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Muğla.
- Vollrath, T. L. (1991). A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 127(2), 265-280. <https://doi.org/10.1007/BF02707986>
- Yeats, A. J. (1985). On the appropriate interpretation of the revealed comparative advantage index: Implications of a methodology based on industry sector analysis. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 121(1), 61-73. <https://doi.org/10.1007/BF02705840>