

Türkiye'nin Yüksek Teknoloji İhracatı: Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Bir Rol Model mi?

Emre Akusta¹

Özet

Yüksek teknoloji ihracatı, küresel ekonominin temel belirleyicilerinden biri olup, ülkelerin rekabet gücünü artırmada kritik bir rol oynamaktadır. Çünkü yenilikçilik ve bilgi ekonomisine geçişin temel unsurlarından biri olarak ekonomik büyümeye, kalkınmaya ve sürdürülebilir gelişime katkı sağlamaktadır. Ancak, gelişmekte olan ülkelerde yüksek teknoloji ihracatının istenilen düzeyde olmaması, yapısal faktörler ve teknolojik kapasite eksiklikleri gibi sorunlarla ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatının seçili makroekonomik göstergelerle olan ilişkisi incelenmiş ve zaman içerisindeki değişimleri değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatının yıllar içinde artış göstermesine rağmen halen gelişmiş ülkelerin gerisinde kaldığını ortaya koymaktadır. Korelasyon analizine göre, yüksek teknoloji ihracatı ile AR-GE harcamaları ve patent başvuruları arasında beklenenden zayıf ilişkiler bulunmaktadır. Bu durum, Türkiye'de AR-GE yatırımlarının ticarileşme sürecinde etkin kullanılmadığını ve kapasitesinin yeterince değerlendirilemediğini göstermektedir. Ayrıca, eğitilmiş iş gücünün ekonomik büyüme ile olan sınırlı ilişkisi, insan sermayesinin etkili bir şekilde ekonomiye entegre edilmediğine işaret etmektedir. Sonuç olarak, Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatını artırabilmesi için teknoloji odaklı üretim süreçlerine daha fazla yatırım yapması, AR-GE harcamalarını verimli hale getirmesi ve eğitilmiş iş gücünü etkin kullanması gerekmektedir. Bu bağlamda, politika yapıcıların stratejik ve yenilikçi reformlarla teknoloji ihracatını teşvik eden bir ekosistem oluşturması büyük önem taşımaktadır.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Kırklareli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, E-mail: emre.akusta@klu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6147-5443

1. Giriş

Yüksek teknoloji ihracatı, günümüz küresel ekonomisinin temel belirleyicilerinden biri haline gelmiştir. Ülkeler, teknolojik gelişmelerden faydalanarak yüksek katma değerli ürünler üretmekte ve uluslararası piyasalarda rekabet avantajı kazanmaktadır (Grossman ve Helpman, 1989; Gani, 2009). Yüksek teknoloji ürünleri, sadece ekonomik büyüme için değil, aynı zamanda ekonomik kalkınma, bilgi ekonomisine geçiş ve toplumların modernleşmesi açısından da kritik bir rol oynamaktadır. Bu ürünler, genellikle bilgi ve iletişim teknolojileri, havacılık, savunma, ilaç sektörü ve elektronik bileşenler gibi yüksek AR-GE yoğunluğu gerektiren alanlarda üretilir ve ülkelerin küresel ticaretteki yerini belirleyen en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilir (Sofuoğlu vd., 2022).

Yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, birçok çalışmada vurgulanmıştır. Yüksek teknolojinin üretimi ve ihracatı, yenilikçiliği teşvik eder, yeni iş alanları yaratır ve ekonomik sistemdeki verimliliği artırır (Atun vd., 2007). Yüksek teknoloji ihracatı aynı zamanda, bilgi birikiminin yayılması ve diğer sektörlerle yayılma etkisi sayesinde ekonomik kalkınmayı hızlandırır (Romer, 1986; Romer 1990). Ancak bu avantajlardan tam anlamıyla faydalanabilmek için, ülkelerin teknolojik altyapılarını güçlendirmesi, AR-GE harcamalarını artırması ve yenilikçi bir ekosistem oluşturması gerekmektedir (Lucas, 1988).

Türkiye, yüksek teknoloji ihracatında sınırlı bir paya sahip olmasına rağmen, bu alandaki potansiyeliyle dikkat çekmektedir. 1990'lı yıllardan itibaren, yüksek teknoloji ürünlerinin Türkiye'nin toplam ihracatındaki payı düşük seviyelerde seyretmiştir. Buna karşın, özellikle bilgi teknolojileri, savunma sanayi ve elektronik ürünler gibi alanlarda gelişmeler kaydedilmiştir (Bilgin ve Şahbaz, 2009; Kızılkaya ve Koçak, 2016). Ancak bu gelişmeler, Türkiye'nin uluslararası piyasalarda rekabet avantajı sağlayabilmesi için yeterli olmamıştır. Zira yüksek teknoloji ihracatında dünya genelinde önde gelen ülkelerle kıyaslandığında, Türkiye'nin teknolojik altyapısı ve yenilik kapasitesi yetersiz kalmaktadır.

Yüksek teknoloji ihracatında ilerleme kaydedilmesi, gelişmekte olan ülkeler için yalnızca ekonomik büyüme açısından değil, aynı zamanda dışa bağımlılığı azaltma, istihdam yaratma ve ulusal güvenliği güçlendirme açısından da önem taşımaktadır (Das, 1998; Nour, 2005). Özellikle enerji ve teknoloji ithalatına bağımlı ülkelerde, yüksek teknoloji ürünlerinin üretimi ve ihracatı, cari açık probleminin çözülmesine katkı sağlayabilir. Bunun yanı sıra, küresel ekonomide rekabet gücünü artırmak için ülkelerin, sadece yüksek teknoloji ürünlerini ithal etmekte kalmayıp, aynı zamanda bu ürünleri yerel

olarak geliştirme ve üretme kapasitesine de sahip olması gerekmektedir (Liu ve Lin, 2005; Frietsch vd., 2014).

Türkiye, yüksek teknoloji ürünlerini ithal eden ve bu ürünleri düşük katma değerli ürünlerle takas eden bir ülke konumundadır. Bu durum, Türkiye'nin dış ticaret dengesini olumsuz etkilerken, ekonomik büyümesini de sınırlamaktadır. Oysa yüksek teknoloji ürünlerinin yerel olarak geliştirilmesi ve üretimi, sadece dış ticaret açığını kapatmakla kalmaz, aynı zamanda ekonomik istikrar ve sürdürülebilir büyüme hedeflerine de hizmet eder (Zeufack, 2002; Gani, 2009). Ayrıca, yüksek teknolojinin ihracatı, Türkiye'nin uluslararası pazarlardaki rekabet gücünü artırabilir ve daha fazla yabancı yatırım çekmesine olanak tanıyabilir.

Küresel rekabetin artması ve dijitalleşme süreçlerinin hızlanmasıyla birlikte, yüksek teknoloji ürünlerinin önemi daha da artmıştır. Bu ürünlerin üretiminde bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısının güçlendirilmesi, AR-GE harcamalarının artırılması ve dijitalleşmenin yaygınlaştırılması gereklidir (Freund ve Weinhold, 2004; Ferrarini ve Scaramozzino, 2016). Türkiye, bu süreçte yüksek eğitilmiş işgücü, genç nüfus ve coğrafi avantajları gibi stratejik kaynaklarını etkin bir şekilde kullanarak, yüksek teknoloji ihracatını artırma potansiyeline sahiptir. Ancak, bu potansiyeli gerçekleştirebilmek için, yenilikçi üretim süreçlerini teşvik eden politikalar geliştirilmesi ve bu alandaki yapısal reformların hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatına geçiş süreci geçmişten günümüze kapsamlı bir perspektiften ele alınmıştır. Ayrıca, yüksek teknoloji ihracatı ile seçili makroekonomik göstergeler arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda, Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatını artırmaya yönelik politika önerileri sunulmuştur.

2. Literatür İncelemesi

Yüksek teknoloji ihracatı, ekonomik büyüme ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından literatürde giderek artan bir ilgi odağı haline gelmiştir. Teknolojik gelişmelerin ekonomik performansa katkılarını inceleyen teorik ve ampirik çalışmalar, bu alanda geniş bir araştırma ağı oluşturmuştur. Bu doğrultuda, yüksek teknoloji ihracatına ilişkin araştırmaların sayısı ve kapsamı da kayda değer şekilde artmıştır. Bu çerçevede, AR-GE harcamalarının ekonomik büyümeye etkileri, yenilikçilik ve patentlerin rolü ile yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyümeye katkısı gibi konular, yüksek teknoloji ihracatı alanında sıkça araştırılan başlıklar arasında yer almaktadır. Bu çalışmalar, teknolojik ilerlemenin ekonomik büyüme üzerindeki

doğrudan ve dolaylı etkilerini, ülkeler arası farklılıkları ve özellikle gelişmekte olan ülkeler bağlamındaki zorlukları ele alarak konunun çok boyutlu yapısını ortaya koymaktadır.

AR-GE harcamalarının ekonomik büyümeye etkisi üzerine yapılan çalışmalar, genellikle olumlu bir ilişkiyi vurgulamaktadır. Örneğin, Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012), 21 OECD ülkesinde AR-GE harcamalarının ekonomik büyümeyi artırdığını ve bu iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, Gülmez ve Akpolat (2014), Türkiye ve 15 AB ülkesinde AR-GE harcamalarının büyümeyi teşvik ettiğini ve bu etkinin patentlere kıyasla dört kat daha güçlü olduğunu göstermiştir. Ancak, gelişmekte olan ülkeler bağlamında, bu ilişkinin karmaşık bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Samimi ve Alerasoul (2009), AR-GE harcamalarının düşük payı nedeniyle gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu ifade ederken, Inekwe (2015) bu etkinin gelir seviyesine göre değişkenlik gösterdiğini ve yüksek gelirli ülkelerde daha güçlü olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, AR-GE yatırımlarının yalnızca miktar olarak değil, nitelik olarak da iyileştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Yenilikçilik ve patent başvuruları, teknolojik ilerleme ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantıyı güçlendiren unsurlar arasında yer almaktadır. Hasan ve Tucci (2010), patent başvurularındaki artışın ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini belirtirken, Güloğlu ve Tekin (2012) OECD ülkelerinde AR-GE'den patente, patentten ise ekonomik büyümeye tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmalar, yenilikçi faaliyetlerin yüksek teknoloji ürün ihracatının temel dinamiklerinden biri olduğunu göstermektedir. Türkiye bağlamında, Algan vd. (2017), AR-GE harcamaları, patent başvuruları ve yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini analiz etmiş ve AR-GE ile patent başvurularının büyüme üzerindeki pozitif etkilerini vurgulamıştır. Ancak aynı çalışmada, yüksek teknoloji ihracatının kısa vadede büyümeyi olumlu etkilerken, uzun vadede yeterince güçlü bir etki yaratmadığı tespit edilmiştir. Bu durum, Türkiye'nin yüksek teknoloji ürün ihracatında karşılaştığı yapısal zorluklara işaret etmektedir.

Yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyümeye etkisi, literatürde genellikle olumlu bir şekilde ele alınmıştır. Örneğin, Telatar vd. (2016), Türkiye'de yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyümeyi kısa vadede desteklediğini, ancak sürdürülebilir büyüme için ihracat yapısının daha fazla çeşitlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Ustabaş ve Ersin (2016) ise Güney

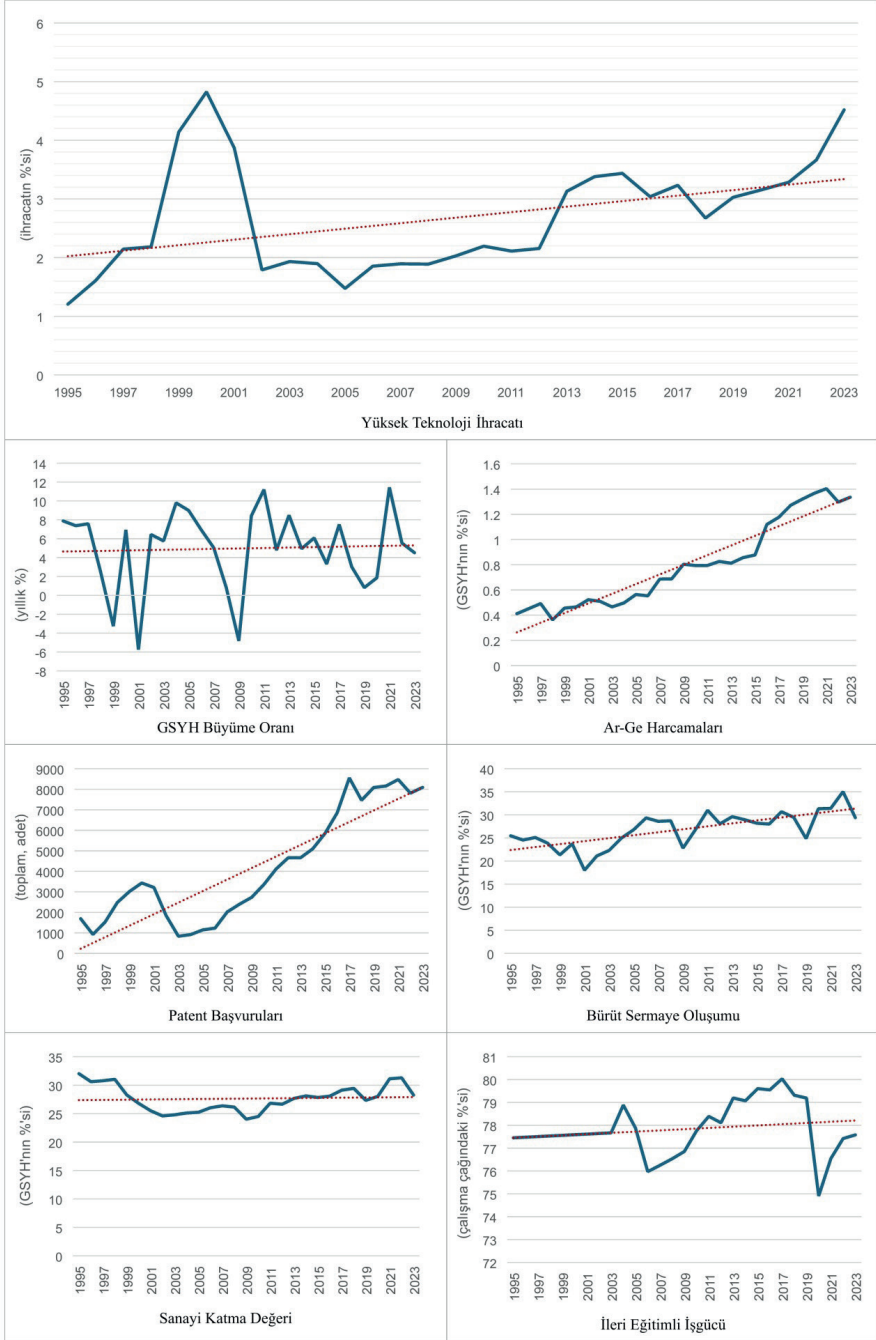
Kore ile Türkiye'yi karşılaştırarak, yüksek teknoloji ihracatının uzun vadede Güney Kore için daha güçlü etkiler yarattığını, Türkiye'nin ise benzer etkiler yaratabilmesi için AR-GE ve insan sermayesine yatırım yapması gerektiğini vurgulamıştır. Uluslararası çalışmalar da bu sonuçları desteklemektedir. Örneğin, Cuaresma ve Wörz (2005), yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyümeyi artırdığını, ancak düşük teknoloji ihracatının aksine yüksek katma değerli üretim ve rekabetçilikle desteklenmesi gerektiğini ifade etmiştir. McCann (2007), ekonomik büyüme için ihracat yapısının düşük teknolojiden yüksek teknolojiye doğru çeşitlendirilmesinin önemine dikkat çekmiştir.

Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatındaki performansı, özellikle Güney Kore gibi ülkelerle kıyaslandığında belirli sınırlılıklara işaret etmektedir. Güney Kore'nin yüksek teknoloji ihracatında uzun vadeli stratejiler ve güçlü AR-GE yatırımlarıyla sağladığı başarı, Türkiye için bir model niteliği taşımaktadır (Ustabas ve Ersin, 2016). Öte yandan, Türkiye'nin döviz kuru istikrarsızlıkları, düşük AR-GE harcamaları ve yetersiz yenilikçi faaliyetler gibi sorunları, yüksek teknoloji ihracatının büyümeye katkısını sınırlamaktadır (Gül ve Ekinci, 2006; Algan vd., 2017).

Literatür, Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyümeye olan katkısını artırabilmesi için bir dizi stratejik adım atılması gerektiğini göstermektedir. İlk olarak, AR-GE harcamalarının artırılması ve bu harcamaların etkinliğinin sağlanması gerekmektedir. İkinci olarak, yenilikçilik ekosisteminin güçlendirilmesi ve patent başvurularının desteklenmesi kritik bir öneme sahiptir. Son olarak, döviz kuru istikrarının sağlanması ve ihracat yapısının çeşitlendirilmesi, Türkiye'nin yüksek teknoloji ürün ihracatındaki rekabet gücünü artıracaktır. Bu bulgular, yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyümenin itici gücü olarak kullanılabileceğini, ancak bunun için yapısal reformların ve uzun vadeli stratejilerin hayata geçirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

3. Türkiye'de Yüksek Teknoloji İhracatı

Türkiye, 1990'lı yıllardan itibaren ekonomisini ve sosyal yapısını dönüştürme çabası içinde olmuştur. Bu dönüşüm, yüksek teknoloji ihracatından AR-GE harcamalarına, ekonomik büyüme oranlarından patent başvurularına kadar pek çok farklı göstergeyle izlenebilir. Verilerin sunduğu resim, bir yandan Türkiye'nin potansiyelini ve gelişme çabalarını ortaya koyarken, diğer yandan bu süreçte karşılaşılan sorunları ve yapısal zorlukları gözler önüne sermektedir. Şekil 1'de Türkiye'nin bu dinamiklerinin grafikleri yer almaktadır.



Şekil 1. Yüksek Teknoloji İhracatı ve Sosyoekonomik Göstergeler

Kaynak: Dünya Bankası (2023) verileri ile yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 1’de Türkiye’nin yüksek teknoloji ihracatı ve çeşitli göstergeler yer almaktadır. 1995 yılı verilerine göre, Türkiye’nin yüksek teknoloji ihracatı imalat sanayii ihracatının yalnızca %1,2’sini oluşturmaktadır (Dünya Bankası, 2023). Bu düşük oran, Türkiye’nin üretim yapısında geleneksel sektörlerin hakimiyetini açıkça göstermektedir. Ancak, yıllar içinde bu oranda görülen artış, ülkenin teknoloji odaklı üretim kapasitesini geliştirme yönünde adımlar attığını işaret etmektedir. Yüksek teknoloji ihracatı imalat sanayii ihracatının oranı yıllar içinde %4,83’e kadar çıkmıştır. Yine de bu artışın yeterli olup olmadığı sorusu tartışmalıdır. Gelişmiş ülkelerde yüksek teknoloji ihracat oranları, %20’nin üzerinde seyretmekteyken Türkiye’nin bu seviyelere ulaşamamış olması, daha fazla yapısal reform ve yatırım gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Türkiye’nin AR-GE harcamalarının GSYİH’ye oranı, teknolojik yenilikler açısından bir diğer önemli göstergedir. 1995’te %0,41 olan bu oran, Türkiye’nin inovasyon alanındaki başlangıç düzeyini ortaya koymaktadır. AR-GE harcamalarının GSYİH’ye oranı, ilerleyen yıllarda kademeli bir artış göstermiş olsa da dünya ortalamalarının gerisinde kalmaya devam etmektedir. AR-GE harcamalarının düşük seviyeleri, bu alanda daha fazla kaynak ayrılması gerektiğini ortaya koyarken, özel sektörün bu sürece yeterince katkı sağlayıp sağlamadığı da ayrı bir tartışma konusudur. Öte yandan, AR-GE yatırımlarının sonuçlarının ne kadar etkili olduğu, patent başvurularında görülen artışa rağmen sorgulanabilir. Özgün teknolojiler geliştirme çabalarının, ithal teknolojiye dayalı bir üretim modeline dönüşmemesi, Türkiye’nin teknoloji odaklı büyüme hedefleri için kritik önem taşımaktadır.

Ekonomik büyüme oranlarının dalgalı seyri, Türkiye’nin ekonomik kırılanlıklarını açıkça yansıtmaktadır. 1995 yılında %7,88 gibi yüksek bir büyüme oranına ulaşılmış, ancak ilerleyen yıllarda yaşanan ekonomik krizler ve küresel dalgalanmalar nedeniyle büyüme oranları önemli ölçüde değişkenlik göstermiştir. 1999 ve 2001 krizlerinin etkisiyle Türkiye ekonomisi daralmış, bu da doğrudan yabancı yatırım girişlerinde düşüşe yol açmıştır. 1995 yılında GSYİH’nin %0,52’si seviyesinde olan yabancı yatırımlar, ekonomik istikrar ve politik güven eksiklikleri nedeniyle artış göstermekte zorlanmıştır (Öniş, 2009). Bu durum, Türkiye’nin dış yatırım çekme potansiyelinin artırılması için daha kararlı reformlar yapma gerekliliğini ortaya koymaktadır. İmalat sanayii ve inşaat sektörünün GSYİH içindeki payı da Türkiye ekonomisinin yapısal özelliklerini yansıtmaktadır. 1995 yılında %32 seviyesinde olan bu pay, zamanla düşüş göstermiştir (Dünya Bankası, 2023). Bu durum, hizmet sektörünün ekonomideki ağırlığının arttığını düşündürmektedir. Ancak, hizmet sektöründeki bu artışın ekonomiye olan katkısının ne ölçüde

verimli olduğu sorgulanabilir. Türkiye'nin sanayi sektörü ile hizmet sektörü arasındaki dengely sağlamak ve üretim odaklı bir büyüme modeli oluşturmak, uzun vadeli ekonomik hedefler için önemlidir.

Sabit sermaye oluşumu, Türkiye'nin büyüme ve sanayileşme sürecini destekleyen önemli bir göstergedir. 1995 yılında GSYİH'nin %25,47'si olan bu oran, zamanla düşüş göstermiştir (Dünya Bankası, 2023). Bu azalma, yatırımlardaki gerilemenin sanayi üretimini ve ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. Türkiye'nin bu eğilimi tersine çevirmek için altyapı yatırımları, sanayi modernizasyonu ve yenilikçi sektörlere yönelik teşvikleri artırması gerekmektedir.

Beşeri sermaye açısından bakıldığında, ileri eğitim almış bireylerin işgücü içindeki oranı, Türkiye'nin insan kaynağı gelişimini göstermektedir. 1995 yılında %77,45 olan bu oran, zamanla artış göstermiştir (Dünya Bankası, 2023). Ancak, bu eğitilmiş işgücünün ekonomiye entegrasyonu ve etkin kullanımı, başka bir tartışma konusudur. Eğitilmiş bireylerin verimli bir şekilde istihdam edilmesi, ekonomik büyümeye olumlu katkı yapabilecek kritik bir unsurdur.

Sonuç olarak, Türkiye'nin ekonomik ve sosyo-teknolojik gelişim süreci, önemli ilerlemelere ve fırsatlara işaret etse de ciddi zorlukları da beraberinde getirmektedir. Teknolojik yenilikler, AR-GE yatırımları ve eğitilmiş işgücünün etkin kullanımı, Türkiye'nin küresel rekabet gücünü artırması için stratejik önceliklerdir. Bununla birlikte, ekonomik istikrarın sağlanması, yatırım ortamının iyileştirilmesi ve sanayi ile hizmet sektörü arasındaki dengenin kurulması, bu hedeflere ulaşmak için vazgeçilmezdir. Bu süreçte, kamu ve özel sektör iş birliği ile uzun vadeli stratejik planlamalar, Türkiye'nin potansiyelini tam anlamıyla ortaya çıkarmada kilit rol oynayacaktır.

4. Korelasyon Analizi

Ekonomik büyüme ve kalkınmayı anlamak için kullanılan göstergeler, ülkelerin ekonomik ve sosyal yapısını analiz etmeyi mümkün kılmaktadır. Bu bağlamda, teknoloji, GSYH, AR-GE, patent, sermaye, sanayi ve işgücü gibi değişkenler, bir ülkenin gelişmişlik düzeyini ve küresel rekabet gücünü değerlendirmek için kritik bir rol oynar. Her bir değişken, farklı bir yönüyle ekonomik yapının dinamiklerini ortaya koyarken, birlikte ele alındıklarında ülkenin kalkınma stratejileri için değerli bilgiler sunar.

Çalışmada kullanılan teknoloji göstergesi, toplam imalat ihracatındaki yüksek teknoloji ürünlerinin oranını ifade eder. Bu oran, bir ülkenin yenilikçi ürünler üretme kapasitesini ve bu ürünlerin dünya pazarlarındaki yerini göstermesi açısından büyük önem taşır. Özellikle yüksek teknoloji

ürünlerinin ihracatta artan bir paya sahip olması, ekonominin ileri teknolojiye dayalı sektörlerle yöneldiğini ve inovasyon kapasitesinin arttığını işaret eder. Bu göstergede yaşanan olumlu değişim, aynı zamanda ülkenin uluslararası pazarlardaki rekabet gücünün bir yansımasıdır. Ekonomik büyüme ise GSYH göstergesi ile ölçülmekte ve bir ülkenin yıllık ekonomik büyüme hızını temsil etmektedir. Bu büyüme oranı, bir ekonominin üretim kapasitesindeki değişimleri ve genel ekonomik sağlığı değerlendirmek için kullanılır. Pozitif büyüme oranları, ekonomik genişleme ve refah artışı anlamına gelirken, negatif oranlar daralmayı işaret eder. GSYH büyüme oranındaki dalgalanmalar, ekonominin genel performansı ve istikrarı hakkında kritik bilgiler sunar. Bir ülkenin bilimsel ve teknolojik ilerleme kapasitesini anlamak için AR-GE harcamalarının GSYH'ye oranı önemli bir göstergedir. Yüksek AR-GE harcamaları, teknolojiye dayalı inovasyonların temelini oluşturur ve uzun vadede ekonomik büyüme için itici bir güç sağlar. Bununla bağlantılı olarak, patent başvurularının toplam sayısı, ülkenin yenilikçi kapasitesini ölçmek için kullanılır. Patent başvurularındaki artış, teknolojik gelişmelerin hızlandığını ve yenilikçilik odaklı bir ekonomik yapının şekillendiğini gösterir. Sermaye göstergesi ise bir ülkenin fiziksel yatırımlarını, yani altyapı, makine ve ekipman gibi ekonomik büyüme için kritik unsurlara yapılan harcamaları ifade eder. Sermaye birikimi, bir ekonominin üretkenlik düzeyini artıran en temel unsurlardan biridir. Bunun yanı sıra, sanayi göstergesi de sanayi sektörünün GSYH'ye katkısını ölçer ve ekonomik yapının dayanıklılığını değerlendirmek için kullanılır. Sanayinin GSYH içindeki payının yüksek olması, genellikle üretim kapasitesinin güçlü ve sanayileşme düzeyinin yüksek olduğu anlamına gelir. Son olarak, eğitilmiş işgücü göstergesi, yüksek eğitim düzeyine sahip bireylerin toplam çalışma çağındaki nüfusa oranını ifade eder. Yüksek öğrenim görmüş işgücünün artışı, bir ülkenin insan sermayesinin kalitesini ve verimliliğini doğrudan etkiler. Eğitim seviyesi yüksek bir işgücü, özellikle teknolojik ve yenilikçi sektörlerde üretkenliği artırarak ekonomik kalkınmayı destekler. Bu çerçevede, çalışmada kullanılan verilerin betimsel istatistikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Betimsel İstatistikler

Değişken	Açıklama	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Min	Max	Kaynak
Yüksek teknoloji ihracatı	İhracatın %'si	29	2.68	0.95	1.21	4.83	Dünya Bankası
GSYH büyüme oranı	Yıllık (%)	29	4.97	4.31	-5.75	11.44	Dünya Bankası
AR-GE harcamaları	GSYH'nin %'si	29	0.8	0.34	0.36	1.4	Dünya Bankası
Patent başvuruları	Toplam	29	4160	2703	837	8555	Dünya Bankası
Brüt sermaye oluşumu	GSYH'nin %'si	29	26.88	3.77	18.03	35.04	Dünya Bankası
Sanayi katma değeri	GSYH'nin %'si	29	27.64	2.3	24.02	32.02	Dünya Bankası
İleri eğitimli işgücü	İşgücünün %'si	29	77.83	1.19	74.91	80.04	Dünya Bankası

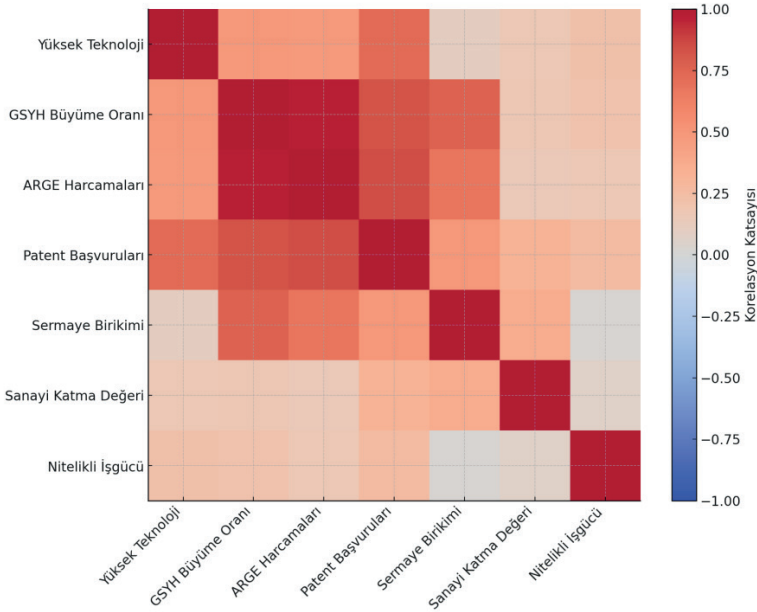
Tablo 1'de çalışmada kullanılan verilere ait betimsel istatistikler sunulmuştur. Yüksek teknoloji ihracatı, bir ülkenin imalat sektöründeki teknolojik kapasitesini ve uluslararası rekabet gücünü gösteren önemli bir göstergedir. Analiz edilen dönemde, yüksek teknoloji ihracatının ortalama değeri %2.63 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, minimum %1.21 ile maksimum %4.52 arasında değişmektedir. Standart sapmanın 0.94 olması, yıllar arasında önemli dalgalanmalar olduğunu göstermektedir. Özellikle 2023 yılında %4.52'ye ulaşan değer, ülkenin teknoloji odaklı üretimde ilerleme kaydettiğini işaret etmektedir.

GSYİH büyümesi, bir ülkenin ekonomik performansının temel göstergelerinden biridir. Ortalama yıllık büyüme oranı %4.87 olarak hesaplanmıştır. Ancak, bu değer -%5.75 ile %11.44 arasında geniş bir aralıkta değişmektedir. Bu dalgalanmalar, ekonomik krizler, dış şoklar ve iç politikalar gibi faktörlerin etkisini yansıtmaktadır. Özellikle 2021 yılında %11.44'lük bir büyüme kaydedilmesi, ekonomik toparlanmanın güçlü olduğunu göstermektedir. AR-GE harcamaları, bir ülkenin inovasyon kapasitesini ve uzun vadeli ekonomik büyüme potansiyelini belirleyen kritik bir faktördür. Ortalama AR-GE harcamaları GSYİH'nin %0.79'u düzeyindedir. Bu değer, minimum %0.36 ile maksimum %1.40 arasında değişmektedir. 2016 yılından itibaren AR-GE harcamalarındaki artış eğilimi, ülkenin inovasyona verdiği önemi yansıtmaktadır.

Patent başvuruları, bir ülkenin teknolojik ve bilimsel yenilikçilik düzeyini gösteren bir diğer önemli göstergedir. Ortalama patent başvuru sayısı 3,732

olarak hesaplanmıştır. Bu değer, 837 ile 8,555 arasında geniş bir aralıkta değişmektedir. 2017 yılında 8,555 patent başvurusu ile zirve yapılması, ülkenin yenilikçilik alanında önemli adımlar attığını göstermektedir. Diğer taraftan, gayri safi sermaye oluşumu, bir ülkenin yatırım düzeyini ve ekonomik büyüme potansiyelini gösterir. Ortalama değer GSYİH'nin %26.67'si düzeyindedir. Bu değer, minimum %18.03 ile maksimum %35.04 arasında değişmektedir. 2022 yılında %35.04'e ulaşan yatırım oranı, ülkenin ekonomik altyapısını güçlendirmeye yönelik önemli adımlar attığını göstermektedir. Sanayi sektörü ise bir ülkenin ekonomik kalkınmasında önemli bir rol oynar. Ortalama sanayi katma değeri GSYİH'nin %27.45'i düzeyindedir. Bu değer, %24.02 ile %32.02 arasında değişmektedir. 1995 yılında %32.02 ile en yüksek seviyeye ulaşan sanayi katma değeri, zaman içinde hafif bir düşüş eğilimi göstermiştir. Bu durum, hizmet sektörünün büyümesiyle ilişkili olabilir. Son olarak, ileri düzey eğitilmiş işgücü, bir ülkenin insan kaynakları potansiyelini ve nitelikli işgücü kapasitesini gösterir. Ortalama değer, toplam çalışma çağındaki nüfusun %77.62'si düzeyindedir. Bu değer, %74.91 ile %80.04 arasında değişmektedir. 2017 yılında %80.04'e ulaşan değer, ülkenin eğitim politikalarının sonucunu yansıtmaktadır.

Betimsel istatistikler, ülkenin ekonomik ve sosyal göstergelerine ilişkin önemli bilgiler sunmaktadır. Yüksek teknoloji ihracatı, AR-GE harcamaları ve patent başvuruları gibi göstergeler, ülkenin teknolojik ve bilimsel alanda ilerleme kaydettiğini göstermektedir. GSYİH büyümesi ve gayri safi sermaye oluşumu ise ekonomik performansın zaman içinde dalgalandığını, ancak genel olarak olumlu bir seyir izlediğini ortaya koymaktadır. İleri düzey eğitilmiş işgücü oranı, ülkenin nitelikli insan kaynaklarına sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, ülkenin ekonomik ve sosyal politikalarının gelecekte daha da iyileştirilmesi için önemli bir temel oluşturmaktadır. Tüm bu göstergeler bir arada değerlendirildiğinde, bir ülkenin ekonomik yapısının güçlü ve zayıf yönleri hakkında analiz yapılabilir. Bu nedenle, söz konusu değişkenlerle korelasyon ısı haritası oluşturulmuş ve Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2. Korelasyon Isı Haritası

Şekil 2'de sunulan korelasyon ısı haritası, Türkiye'nin ekonomik ve teknolojik göstergeleri arasındaki ilişkileri matematiksel olarak analiz etmek için bir zemin sunmaktadır. Analiz sürecinde, verilerin tutarlılığını sağlamak amacıyla korelasyon analizinden önce normalleştirme işlemi gerçekleştirilmiştir. Böylece, verilerin daha güvenilir ve karşılaştırılabilir olması sağlanmıştır. Bu bağlamda, yüksek teknoloji ihracatı gibi önemli bir gösterge, Türkiye'nin teknoloji odaklı üretim kapasitesini ve küresel rekabet gücünü yansıtan kritik bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Haritada, yüksek teknoloji ihracatının, AR-GE harcamaları ve patent başvuruları ile beklenenden daha zayıf bir korelasyon göstermesi dikkat çekicidir. Bu durum, Türkiye'nin AR-GE ve yenilikçilik odaklı yatırımlarının yeterince etkin bir şekilde teknoloji ihracatına dönüşmediğini düşündürmektedir. Türkiye'nin son yıllarda AR-GE yatırımlarını artırma çabalarına rağmen, bu yatırımların ticarileştirilmesinde ve küresel piyasalara entegre olmasında yapısal zorluklarla karşılaştığı anlaşılmaktadır. Özellikle özel sektörün AR-GE harcamalarındaki payının düşük olması ve akademik araştırmaların sanayi ile yeterince entegre olmaması, bu zorlukların temel nedenleri arasında gösterilebilir. Kamu destekli teşvik programlarına rağmen, firmaların inovasyon süreçlerine yeterince dahil olamaması ve ticarileşme sürecinin yavaş ilerlemesi, yüksek teknoloji ihracatında istenen seviyeye ulaşılamamasına yol

açmaktadır. Buna ek olarak, Türkiye’de fikri mülkiyet hakları ve patentleme süreçlerindeki bürokratik engellerin de inovatif girişimlerin küresel pazarlara açılmasını zorlaştırdığı görülmektedir.

GSYH büyüme oranı ile sermaye birikimi ve sanayi katma değeri arasında güçlü bir ilişkinin bulunması, Türkiye’nin ekonomik büyümesinin halen geleneksel sektörler ve fiziksel yatırımlarla desteklendiğini göstermektedir. Bu durum, Türkiye’nin sanayileşme süreçlerinden tam anlamıyla çıkmadığını, ekonomik büyümenin büyük ölçüde inşaat sektörü ve diğer geleneksel sanayi alanlarına dayandığını işaret eder. Ancak, bu güçlü korelasyonun yanı sıra, yüksek teknoloji ihracatı ile ekonomik büyüme arasındaki sınırlı ilişki, Türkiye’nin büyüme modelinin teknolojiye dayalı dönüşüm sürecini henüz tamamlamadığını göstermektedir. Bu durum, Türkiye’nin büyüme modelinin kısa vadeli sermaye akışları ve büyük ölçekli altyapı projeleri üzerinden şekillendiğini ortaya koymaktadır. Yüksek teknoloji ihracatının GSYH büyümesi üzerindeki zayıf etkisi, Türkiye’nin yüksek katma değerli üretim modeline tam olarak geçemediğini ve ihracat kompozisyonunun ağırlıklı olarak düşük ve orta teknoloji ürünlerinden oluştuğunu göstermektedir. Ayrıca, bu durum, uluslararası piyasalarda rekabet edebilmek için teknolojik yeniliklerin üretim süreçlerine daha fazla entegre edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Eğitimli işgücünün ekonomik göstergelerle olan zayıf korelasyonu ise Türkiye’de insan sermayesinin yeterince etkin kullanılmadığını ve beyin göçü gibi sorunların etkili olabileceğini düşündürmektedir. Özellikle yüksek öğrenim görmüş bireylerin işgücüne katılım oranının artışı, ekonomik büyüme ve yenilikçilik açısından büyük bir potansiyel taşısa da bu potansiyelin tam anlamıyla kullanılmadığı açıktır. Türkiye’nin eğitim altyapısı ve işgücü politikalarının, yüksek teknoloji ve AR-GE ile daha güçlü bir bağlantı kuracak şekilde yeniden yapılandırılması gerekmektedir. Türkiye’de üniversite mezunu işsiz oranlarının yüksek seyretmesi ve nitelikli iş gücünün teknoloji yoğun sektörlerde istihdam edilmemesi, bu eksikliğin önemli göstergeleri arasında yer almaktadır. Ayrıca, bilim ve mühendislik alanlarında yetişen bireylerin büyük bir kısmının yurtdışına göç etmesi, Türkiye’nin insan kaynağı açısından büyük bir kayıp yaşadığını göstermektedir. Bu çerçevede, yüksek teknoloji üretimi yapan şirketlerin nitelikli işgücü çekebilmesi için daha cazip çalışma koşulları sunması ve teknoloji alanındaki istihdam politikalarının gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Sanayi katma değerinin GSYH büyüme oranı ile yüksek bir ilişkiye sahip olması, geleneksel üretim sektörlerinin Türkiye ekonomisinde halen merkezi bir rol oynadığını vurgular. Ancak, bu yapının sürdürülebilir olmadığı

ve sanayi politikalarının daha fazla teknolojik yenilik içeren sektörlere kaydırılması gerektiği açıktır. Özellikle yüksek teknoloji ürünlerinin imalat sanayi içindeki payının artırılması, Türkiye'nin ekonomik rekabet gücünü artırmada kritik bir rol oynayacaktır. Türkiye'de sanayinin dönüşüm süreci halen tamamlanmamış olup, geleneksel üretim sektörlerinin teknolojiye entegrasyonu yeterince hızlı ilerlememektedir. Yüksek teknoloji ürünlerinin sanayi içindeki payının artırılması için, mevcut teşviklerin teknoloji odaklı yatırımlara yönlendirilmesi ve sanayi ile akademi iş birliklerinin güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, KOBİ'lerin teknoloji geliştirme kapasitelerinin artırılması ve dijitalleşme süreçlerine daha hızlı adapte olmaları için destek mekanizmalarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, kamu-özel sektör iş birliği modelleriyle yüksek teknoloji sektörlerinde stratejik yatırımların teşvik edilmesi, sanayinin dönüşüm sürecini hızlandırabilir.

Sonuç olarak, korelasyon analizindeki bu bulgular, Türkiye'nin ekonomik büyümesini sürdürülebilir kılmak için teknolojik dönüşüm, inovasyon kapasitesinin geliştirilmesi ve eğitilmiş işgücünün daha etkin bir şekilde ekonomiye entegre edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, politikaların daha stratejik ve hedef odaklı bir şekilde tasarlanması, Türkiye'nin küresel değer zincirlerinde daha rekabetçi bir konum elde etmesine katkı sağlayabilir. Ancak, bu dönüşümün uzun vadeli ve kararlı bir vizyon gerektirdiği de göz ardı edilmemelidir. Türkiye'nin mevcut yapısal özellikleri, bu dönüşüm sürecinin zorluklarla dolu olabileceğine işaret etmektedir. Özellikle uzun vadeli bir teknoloji ve sanayi politikası oluşturulması, AR-GE harcamalarının etkinliğinin artırılması ve nitelikli insan kaynağının yurtiçinde tutulması gibi alanlara öncelik verilmelidir. Ayrıca, Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatını artırabilmesi için finansmana erişim, uluslararası iş birlikleri ve girişimcilik ekosisteminin güçlendirilmesi gibi konulara da odaklanılması gerekmektedir. Küresel rekabet gücünü artırmak için yalnızca üretim süreçlerini değil, aynı zamanda teknoloji ticarileştirme, marka değeri oluşturma ve uluslararası pazarlarda etkin yer alma gibi konulara da stratejik olarak yaklaşılması kritik önem taşımaktadır.

5. Sonuç

Yüksek teknoloji ihracatı, günümüz küresel ekonomisinde ülkelerin rekabet gücünü belirleyen temel unsurlardan biri haline gelmiştir. Çünkü, yüksek teknoloji ihracatı, inovasyon, bilgi birikimi ve yüksek katma değerli üretimin göstergesi olarak hem ekonomik büyümeye hem de sürdürülebilir kalkınmaya doğrudan katkı sağlamaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatı, ekonomik bağımsızlık, dış ticaret açığının azaltılması ve uluslararası piyasalarda rekabet avantajı elde

edilmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır. Yüksek teknoloji ihracatının ekonomik ve sosyal kalkınma üzerindeki bu önemi, çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmuştur. Bu nedenle, bu çalışmada Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatının seçili makroekonomik göstergelerle ilişkisi incelenmiş ve zaman içerisindeki değişimleri değerlendirilmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgular, Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatındaki performansının 1990'lı yıllardan bu yana düşük seviyelerde olduğunu, ancak belirli dönemlerde kaydedilen artışların umut verici olduğunu göstermektedir. Örneğin, 1995 yılında imalat sanayii ihracatının sadece %1,2'sini oluşturan yüksek teknoloji ürünleri, yıllar içerisinde artış göstermiştir. Ancak, gelişmiş ülkelerin oranları ile kıyaslandığında hala oldukça düşük bir seviyede kalmaktadır (Dünya Bankası, 2023). AR-GE harcamaları, patent başvuruları ve eğitilmiş iş gücünün oranı gibi diğer göstergelerde de belirgin artışlar görülmekle birlikte, bu göstergelerin teknoloji odaklı ekonomik büyümeye dönüşmesinde yapısal eksiklikler olduğu anlaşılmaktadır. Korelasyon analizinden elde edilen sonuçlar, Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatı ile AR-GE harcamaları ve patent başvuruları arasında beklenenden zayıf ilişkiler olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, AR-GE yatırımlarının ticarileşemediğini ve yenilikçilik kapasitesinin tam anlamıyla kullanılmadığını göstermektedir. Ayrıca, yüksek eğitilmiş iş gücünün ekonomik göstergelerle olan sınırlı ilişkisi, insan sermayesinin etkin kullanımında eksiklikler olduğunu işaret etmektedir. Sanayi katma değeri ile ekonomik büyüme arasındaki güçlü ilişki, Türkiye'nin halen geleneksel üretim süreçlerine dayalı bir büyüme modeli izlediğini göstermektedir.

Elde edilen sonuçlar, Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatındaki mevcut durumunun gelişmekte olan ülkeler için sürdürülebilir bir rol model oluşturabilmesi için yeterli olmadığını, ancak doğru politikalarla bu potansiyelin güçlendirilebileceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, bir dizi politika önerisi geliştirilmiştir: (1) AR-GE yatırımlarını artırmalıdır. AR-GE harcamalarının GSYH'ye oranı yükseltilmeli, bu yatırımların teknoloji üretimi ve ticarileştirilmesi üzerindeki etkisi artırılmalıdır. Özel sektörün AR-GE harcamalarındaki payı teşviklerle artırılarak, yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesi ve bu teknolojilerin uluslararası piyasalarda rekabet avantajı yaratması sağlanmalıdır. (2) Yenilikçi ekosistem güçlendirilmelidir. Üniversiteler, araştırma merkezleri ve sanayi arasında daha güçlü bir iş birliği sağlanmalıdır. Özellikle teknoloji transfer ofislerinin etkinliği artırılmalı, bu yapılar inovasyon süreçlerinin hızlandırılmasında merkezi bir rol oynamalıdır. Ayrıca, bölgesel teknoloji merkezleri kurularak yenilikçi girişimler teşvik edilmelidir. (3) Eğitilmiş iş gücü daha etkin kullanılmalıdır. Türkiye'nin yüksek eğitilmiş iş gücünün teknoloji sektörlerinde istihdam etmesi için istihdam

teşvikleri ve kariyer destek programları oluşturulmalıdır. Beyin göçünü önlemek amacıyla cazip iş olanakları sağlanmalı, yerel ve uluslararası düzeyde rekabetçi bir iş ortamı yaratılmalıdır. (4) Patent ve ticarileştirme süreçleri desteklenmelidir. Özgün teknolojilerin geliştirilmesi ve ticarileştirilmesi teşvik edilmelidir. Patent başvurularını artırmaya yönelik finansal destekler sağlanmalıdır. Ayrıca patent başvuruların ekonomik değer yaratması için ticarileştirme mekanizmaları etkin hale getirilmelidir. (5) Yüksek teknoloji sektörlerine yatırımlar artırılmalıdır. Bilgi ve iletişim teknolojileri, elektronik, savunma sanayi ve ilaç sektörleri gibi yüksek katma değerli alanlarda doğrudan yabancı yatırım çekmek için cazip bir yatırım ortamı oluşturulmalıdır. Bu sektörlere yönelik vergi teşvikleri ve yatırım kolaylıkları sağlanmalıdır. (6) İhracat teşvikleri geliştirilmelidir. Yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatını artırmak amacıyla vergi avantajları, ihracat kredileri ve finansman destekleri gibi teşvik mekanizmaları yaygınlaştırılmalıdır. Özellikle KOBİ'lerin ihracat kapasitesini artıracak destek programları oluşturulmalıdır. (7) Sanayi politikaları teknolojiye yönelik dönüştürülmelidir. Geleneksel sektörlere dayalı büyüme modelinden yüksek teknolojiye dayalı bir sanayi politikasına geçiş sağlanmalıdır. Bu kapsamda, sanayi modernizasyonu projeleri desteklenmeli ve yüksek teknoloji ürünlerinin üretimini kolaylaştıracak altyapı yatırımları yapılmalıdır. Bu öneriler, Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatını artırma ve ekonomik büyümesini sürdürülebilir kılma yolunda stratejik bir rehber sunmaktadır.

Kaynakça

- Algan, N., Manga, M., Tekeođlu, M. (2017). Teknolojik gelişme göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *International Conference On Eurasian Economies*, 332-338.
- Atun, R. A., Harvey, I. & Wild, J. (2007). Innovation, patents, and economic growth. *International Journal of Innovation Management*, 11(02), 279-297.
- Bilgin, C., & Sahbaz, A. (2009). Türkiye’de büyüme ve ihracat arasındaki nedensellik ilişkileri. *MPRA Papers*, No:31985.
- Crespo Cuaresma, J., & Wörz, J. (2005). On export composition and growth. *Review of World Economics*, 141, 33-49.
- Das, D.K. (1998). Changing comparative advantage and the changing composition of Asian exports. *The World Economy*, 21(1), 121-140.
- Dünya Bankası. (2023). *Dünya Kalkınma Göstergeleri 2023 (World Development Indicators 2023)*. Washington, D.C.: Dünya Bankası. Erişim adresi: <https://data.worldbank.org>
- Ferrarini, B., & Scaramozzino, P. (2016). Production complexity, adaptability and economic growth. *Structural change and economic dynamics*, 37, 52-61.
- Freund, C. L., & Weinhold, D. (2004). The effect of the Internet on international trade. *Journal of international economics*, 62(1), 171-189.
- Frietsch, R., Neuhäusler, P., Jung, T. & Van Looy, B. (2014). Patent indicators for macroeconomic growth—the value of patents estimated by export volume. *Technovation*, 34(9), 546-558.
- Gani, A. (2009). Governance and foreign aid in Pacific Island countries. *Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association*, 21(1), 112-125.
- Gani, A. (2009). Technological achievement, high technology exports and growth. *Journal of Comparative International Management*, 12(2), 31-47.
- Grossman, G.M. & Helpman, E. (1989). Comparative advantage and long-run growth. *The American Economic Review*, 80(4), 796-815.
- Gül, E., & Ekinci, A. (2006). Türkiye’de Reel Döviz Kuru İle İhracat Ve İthalat Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1990-2006. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (16).
- Gülmez, A. & Akpolat, A. G. (2014). AR-GE, İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Türkiye ve AB Örneği İçin Dinamik Panel Veri Analizi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 1-18.
- Gülmez, A., & Yardımcıoğlu, F. (2012). OECD ülkelerinde Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel eşbütünlük ve panel nedensellik analizi (1990-2010). *Maliye Dergisi*, 163(1), 335-353.

- Güloğlu, B. & Tekin, R. B. (2012). A panel causality analysis of the relationship among research and development, innovation, and economic growth in high-income OECD countries, *Eurasian Economic Review*, 2(1), 32-47.
- Hasan, I. & Tucci, C.L. (2010). The innovation–economic growth nexus: Global evidence. *Research Policy*, 39(10), 1264-1276.
- Inekwe, J.N. (2015). The contribution of R&D expenditures to economic growth in developing economies. *Social Indicators Research*, 124(3), 727-745.
- Kızılkaya, O., & Koçak, E. (2016). Middle-Income Trap and High-Technology Product Export an Empirical Investigation for Upper-Middle-Income Economies. ÖK Tüfekçi. *Strategic Researches on Social Science Multidisciplinary Approach*, 125-141.
- Liu, W.H. & Lin, Y.C. (2005). Foreign patent rights and high-tech exports: evidence from Taiwan. *Applied Economics*, 37(13), 1543-1555.
- Lucas, E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- McCann, F. (2007). *Export composition and growth*. University College Dublin.
- Nour, S. S. (2005). Science and technology development indicators in the Arab region: a comparative study of Arab Gulf and Mediterranean countries. *Science, Technology and Society*, 10(2), 249-274.
- Öniş, Z. (2009). Beyond the 2001 financial crisis: The political economy of the new phase of neo-liberal restructuring in Türkiye. *Review of International Political Economy*, 16(3), 409-432.
- Romer, P.M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romer, P.M. (1990). Endogenous technological change. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Samimi, A. J. & Alerasoul, S. M. (2009). R&D and economic growth: New evidence from some developing countries, *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(4), 3464-3469.
- Sofuoğlu, E., Kızılkaya, O., & Koçak, E. (2022). Assessing the impact of high-technology exports on the growth of the turkish economy. *Journal of Economic Policy Researches*, 9(1), 205-229.
- Telatar, O. M., Değer, M. K., & Doğanay, M. A. (2016). Teknoloji yoğunluklu ürün ihracatının ekonomik büyümeye etkisi: Türkiye örneği (1996: Q1-2015: Q3). *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30(4).
- Ustabaş, A. & Ersin, Ö. (2016). The effects of R&D and high technology exports on economic growth: a comparative cointegration analysis for Türkiye and South Korea. *In International Conference On Eurasian Economics*, 44-55.

- Ustabaş, A. & Ersin, Ö. (2016). The effects of R&D and high technology exports on economic growth: a comparative cointegration analysis for Türkiye and South Korea. *In International Conference On Eurasian Economies*, 44-55.
- Zeufack, A. (2001). Export performance in Africa and Asia's manufacturing: Evidence from firm-level data. *Journal of African Economies*, 10(3), 258-281.

