

Türkiye Ekonomisinde Yapısal Dönüşüm: 2012 ve 2023 Yılı Girdi-Çıktı Tabloları ile Karşılaştırmalı Sektörel Görünüm

Sercan Pişkin

29 Ocak 2026

2012 ve 2023 girdi-çıktı tablolarının karşılaştırması, Türkiye ekonomisinde üretim yapısının son on iki yılda daha çeşitli ve karmaşık bir yapıya evrildiğini göstermektedir. Yüksek ve orta-yüksek teknoloji sınıfında yer alan makine, elektrikli teçhizat, otomotiv, elektronik ve eczacılık gibi stratejik sektörlerde ürün çeşitliliğinin artması ve artan yerleşme faaliyetleriyle birlikte hem katma değer oranları hem de üretimin ekonomiye yayılımını ifade eden doğrudan ve dolaylı geri bağlantı etkileri güçlenmiştir. Diğer yandan, enerji ve hammaddeye dayalı sektörlerde çarpan etkisinin artmasına rağmen katma değer oranlarının sınırlı kalması, dış girdi yoğunluğunun yapısal bir kısıt oluşturmaya devam ettiğine işaret etmektedir. 2002 ve 2012 yıllarına ilişkin girdi-çıktı tablolarıyla sırasıyla %16,1 ve %19,3 seviyesinde hesaplanan üretimde doğrudan ve dolaylı ithalat girdi yoğunluğunun, 2023 yılında %21,6'ya yükseldiğini hesaplamaktayız. Bu dönemde, otomotiv, eczacılık ve plastik sektörlerinde yerleşme ithal yoğunluğunu azaltırken; fabrikasyon metal, ana metal, kimya ve mobilya gibi emtia ve sermaye-yoğun sektörlerde ithalat gereği artmaya devam etmiştir. Bulgular, yüksek teknolojili ara malı üretimi ile yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımlarının güçlendirilmesinin, dış kırılganlıkların azaltılması ve sürdürülebilir büyümenin sağlanması açısından kritik önem taşıdığını ortaya koymaktadır.



1. Giriş

Ekonomilerin yapısal işleyişini ortaya koyan girdi-çıkı tabloları sektörler arasındaki üretim ve talep bağlantıları ile tedarik zincirlerinin ayrıntılı haritasını sunmaktadır. Tabloların temel mantığı, Leontief¹ yaklaşımı üzerine kurulmaktadır. Her sektörün toplam üretim değeri, diğer sektörlerden sağlanan girdiler ve sektörel katma değer bileşiminden oluşmaktadır. Dolayısıyla nihai talepte meydana gelen bir değişim yalnızca ilgili sektörü uyarmakla kalmayıp, ara girdisini kullandığı (geri bağlantılı) tüm sektörlerde dolaylı etkiler oluşturmaktadır. Bu yöntem sayesinde, sabit teknoloji katsayıları varsayımıyla, sektörel çarpanlar hesaplanarak tüketim, yatırım ve ihracat gibi harcama kalemlerinden gelen talep şoklarının sektörel ve ulusal düzeyde üretim değeri, katma değer, ithalat ve istihdam gibi makro değişkenler ile emisyon, enerji ve su kullanımı gibi çevresel göstergeler üzerinde etki simülasyonları hazırlanabilmektedir.

Farklı dönemlere ait girdi-çıkı tablolarının karşılaştırılmasıyla sektörlerin katma değer yaratma kapasitesi, yerlilik oranı ve ithal ara mallarına bağımlılık düzeyi incelenerek ekonominin uzun dönemli yapısal dönüşümüne ilişkin önemli bilgiler elde edilmektedir. Girdi-çıkı tablolarının hazırlanması çok sayıda sektöre ilişkin üretim anketleri, dış ticaret istatistikleri ve idari kayıtlar gibi veri kaynakları kullanılarak çeşitli istatistiklerin uyumlaştırılmasını gerektirdiği için genellikle 5-10 yıllık uzun dönemli aralıklarla yayınlanmaktadır. Bu çalışmada 1 Eylül 2025'te yayınlanan 2023 yılı girdi-çıkı tabloları ile 2012 yılı tabloları Leontief yaklaşımı ile analiz edilerek sektörel yapısal değişimler incelenmektedir. Çalışmada hesaplanan teknik katsayılara ilişkin özet anlatım takip eden bölümde paylaşılmakta olup, detaylı metodoloji Ek-2'de gösterilmektedir.

2. Sektörel Çarpanlar ve Katma Değer Oranları

Sektörlerin ekonominin geri kalanıyla kurdukları girdi bağlantılarını gösteren **doğrudan geri bağlantı katsayısı**, bir sektörün üretimini artırabilmek için aynı üretim turunda diğer sektörlerden ne ölçüde ara girdi talep ettiğini göstermektedir. **Dolaylı geri bağlantılar** ise bu ilk tur üretim artışının, ara girdi sağlayan sektörlerde yeni üretim gereksinimleri doğurmasıyla ortaya çıkan zincirleme etkileri ifade etmektedir. **Toplam geri bağlantı katsayısı**, doğrudan ve dolaylı etkilerin birlikte değerlendirilmesiyle, nihai talepte ilgili sektöre yönelik bir artışın ekonomi genelinde yarattığı toplam üretim etkisini ölçmekte ve sektörlerin üretim sistemi içindeki belirleyici rolünü ortaya koymaktadır. Yüksek geri bağlantıya ve dolayısıyla çarpan etkisine sahip faaliyet kolları 'kilit sektör' olarak tanımlanmaktadır.

Katma değer oranı, bir sektörün toplam üretimi içinde emek ve sermaye gelirleri yoluyla yurt içinde yaratılan değer payını göstermekte; üretim değerindeki artışın ne ölçüde yerli kaynaklara dayandığına dair temel bir gösterge sunmaktadır. Katma değer oranının yüksek olması, üretim sürecinde görece daha az ara girdi bağımlılığına ve sektör içinde daha güçlü bir yerli üretim tabanına işaret etmektedir.

İthalat gereği katsayısı ise üretim artışının hangi ölçüde ithal ara girdilere dayandığını ölçerek, sektörlerin dışa bağımlılık düzeyini ortaya koymaktadır. Bu gösterge, nihai talepteki bir artışın ne kadarının yurt içi üretim kapasitesini harekete geçirdiğini, ne kadarının ise ithalat yoluyla karşılandığını göstermesi bakımından önemlidir. Dolayısıyla ithalat gereği katsayısı, sanayi politikalarının yerleşme derecesini, dış ticaret dengesi üzerindeki dolaylı etkileri ve küresel değer zincirleriyle bütünleşmenin niteliğini değerlendirmede tamamlayıcı bir analitik çerçeve sunmaktadır.

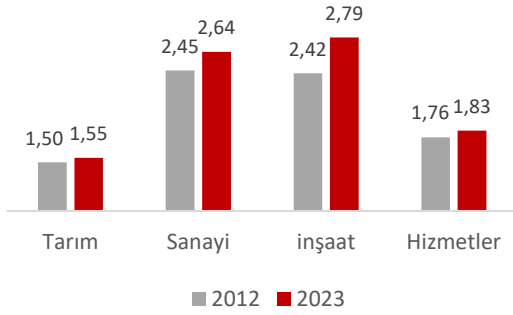
¹Leontief, Wassily. 1953. "Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Re-Examined." *Proceedings of the American Philosophical Society* 97 (4): 332-49.

Girdi-çıkıtlı tablolarının analizinden elde edilen bulgular, Türkiye ekonomisinde son on iki yılda üretim yapısının belirgin biçimde çeşitlendiğini, ancak katma değer ve bağlantı katsayılarındaki değişimlerin sektörler arasında homojen bir görünüm sergilemediğini ortaya koymaktadır. Üretim zincirlerindeki bu farklılaşma, özellikle imalat sanayisinde ara girdi kullanımının niteliği ve tedarik ilişkilerinin derinliği açısından daha karmaşık bir yapıya işaret etmektedir.

Ana sektörler itibarıyla değerlendirildiğinde, 2012-2023 döneminde geri bağlantı katsayılarının tarım ve hizmetlerde sınırlı artışlarla 1,5 ve 1,8 seviyelerinde kaldığı, buna karşılık sanayide 0,2 puanlık artışla 2,6 seviyesine yükseldiği görülmektedir (Grafik 1). Diğer yandan, ilgili dönemde enflasyon seviyesinin ara girdi bazında ciddi farklılık göstermesi, bu değişimin ne ölçüde göreceli fiyat hareketlerinden ne ölçüde sektörlerin alt ürün kompozisyonundaki dönüşümden kaynaklandığının ayrıştırılarak ele alınmasını gerekli kılmaktadır.

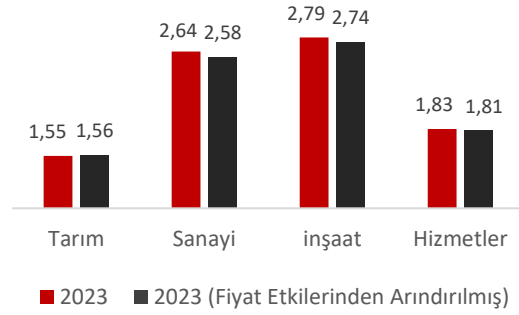
Bu çerçevede sektör bazlı ÜFE ve deflatör verileri ile yapılan arındırılmış sonuçlara göre, 2012-2023 döneminde teknik katsayılarındaki göreceli fiyat etkisi sınırlı bulunmuştur (Grafik 2). Bu bulgu, 2023 yılı itibarıyla bağlantı katsayılarında gözlenen yükselişlerin sektörler arası göreceli fiyat değişimlerinden ziyade ağırlıklı olarak üretim zincirindeki yapısal değişimlerle ilişkili olduğuna işaret etmektedir. Genel olarak imalat sanayi alt kollarının büyük çoğunluğunda toplam geri bağlantı katsayılarının yükseldiği görülmektedir (Grafik 3).

Grafik 1. Sektörel Toplam Geri Bağlantı Katsayıları



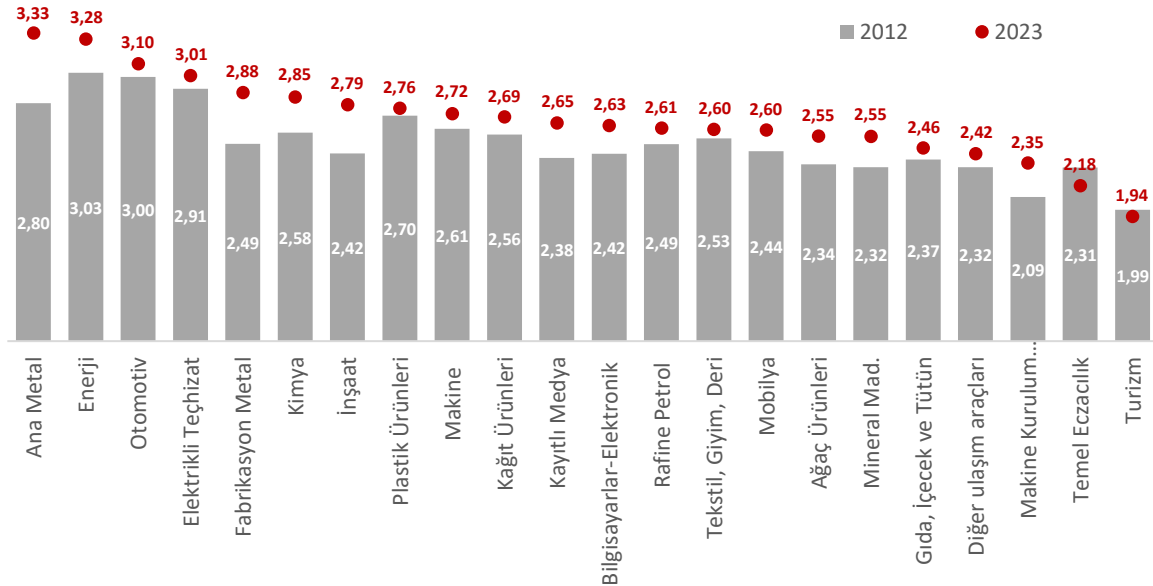
Kaynak: TÜİK, Akbank Ekonomik Araştırmalar Hesaplamaları

Grafik 2. Fiyat Etkilerinden Arındırılmış Sektörel Toplam Geri Bağlantı Katsayıları



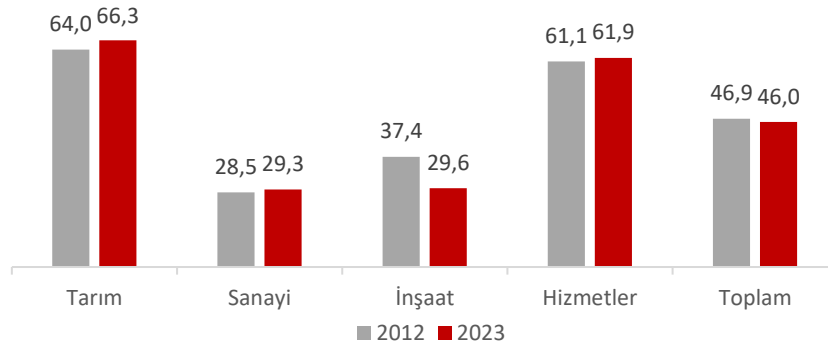
Kaynak: TÜİK, Akbank Ekonomik Araştırmalar Hesaplamaları

Grafik 3. Seçilmiş Sektörlerde Toplam Geri Bağlantı Katsayıları

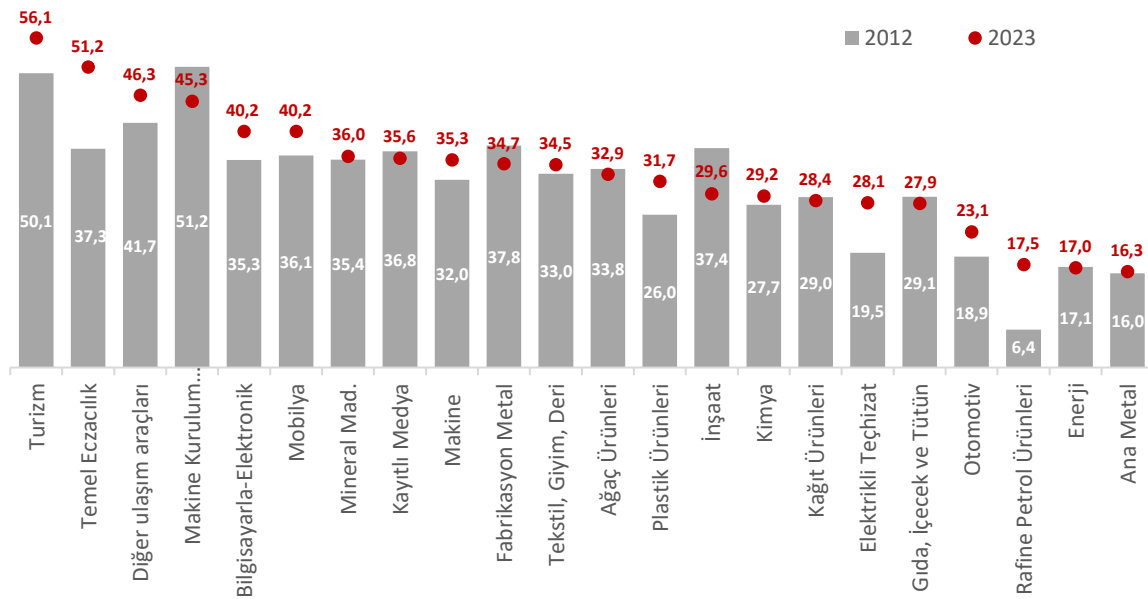


Kaynak: TÜİK, Akbank Ekonomik Araştırmalar Hesaplamaları

Grafik 4. Sektörel Katma Değer Oranı (%)



Grafik 5. İmalat Sektörlerinin Katma Değer Oranı (%)



Kaynak: TÜİK, Akbank Ekonomik Araştırmalar Hesaplamaları

Sektörel Değerlendirmeler:

- Temel eczacılık ürünleri imalatında 2012-2023 döneminde katma değer oranının %37'den %51'e yükselmesine karşın toplam geri bağlantı katsayısının 2,31'den 2,18'e gerilemesi, sektördeki dönüşümün tedarik zinciri üzerindeki etkisinin sınırlı kaldığını göstermektedir. Katma değerdeki artış, biyoteknoloji alanındaki gelişmeler ve bazı jenerik ürünlerde üretim süreçlerinin kısmen yerlileşmesi ile teknoloji yoğun ürün segmentlerinin payındaki artışla desteklenmektedir. Öte yandan ara girdi zincirinin dar ve dışa bağımlı yapısının sürmesi, toplam geri bağlantı katsayısında benzer gelişimi engellemektedir.
- Rafineri sanayi, üretimde kullanılan ham petrol ve diğer enerji girdilerinin büyük ölçüde ithal edilmesi ve üretim sürecinin belirgin biçimde sermaye ve enerji yoğun olması nedeniyle katma değer oranı en düşük sektörlerden biridir. Buna karşılık sektörün katma değer oranının 2012'de %6'dan 2023'te %17'ye yükselmesi, ilgili dönemde yerli kapasitenin artırılarak iç talebin daha yüksek oranda yurt içi rafineri faaliyetleriyle karşılanmasıyla uyumlu bir görünüm sunmaktadır. Ancak katma değer oranındaki bu artışa rağmen sektörün maliyet yapısında ithal enerji girdilerinin belirleyici konumunu sürdürmesi, küresel fiyat gelişmelerine duyarlılığın yüksek kalmaya devam ettiğini göstermektedir. Bununla birlikte, sektörün kullandığı ara girdilerde işlenmiş ürün tedarik ettiği sektör paylarının artmasıyla toplam geri bağlantı katsayısı 2,49'dan 2,61'e yükselmiştir.

- Elektrikli teçhizat sektöründe elektrikli motorlar, transformatörler, otomasyon ekipmanları ve beyaz eşya parçaları gibi alt ürün gruplarında üretim kapasitesinin ve çeşitliliğinin artması, sektörün son on iki yılda daha katmanlı bir yapıya evrilmesine katkı sağlamıştır. Bu dönüşüm, girdi kullanımının daha geniş bir tedarik ağına yayılmasına imkân tanırken, sektörün ara malı talebi üzerinden ekonomiye yayılımını güçlendirmiştir. Bu çerçevede toplam geri bağlantı katsayısı 2,91'den 3,01'e yükselmiş, katma değer oranı ise %19,5'ten %28,1'e çıkmıştır.
- Plastik sektörü, 2012-2023 döneminde toplam geri bağlantı katsayısını sınırlı şekilde 2,7'den 2,8'e artırırken, katma değer oranını 5,7 puan yükselterek %31,7'ye taşımıştır. Sektörün petrokimya girdilerine bağımlılığı yapısal olarak devam etmekle birlikte, özellikle ambalaj, otomotiv yan sanayi ve dayanıklı tüketim mallarına yönelik üretilen ara mamullerde artan teknik standartlar ile daha ileri işleme gerektiren üretim süreçlerinin ağırlık kazanması birim fiyatlarda ve katma değer oranlarında yükselişi beraberinde getirmiştir. Bununla birlikte, ana hammadde girdilerinde dışa bağımlılığın sürmesi nedeniyle sektörün ara girdi kompozisyonu büyük ölçüde sabit kalmış ve toplam geri bağlantı katsayısındaki artış sınırlı olmuştur.
- Bilgisayar ve elektronik ürünler sektöründe 2012-2023 döneminde alt ürün gruplarının üretim paylarının daha dengeli hâle gelmesi, montaj ağırlıklı yapının kısmen çözülerek üretim sürecinin daha geniş ara mamul setine dayanan bir bileşime evrilmesine imkân tanırken, sektörün toplam geri bağlantı katsayısının 2,42'den 2,63'e yükselmesine katkı sağlamıştır. Doğrudan katma değer oranının %35,3'ten %40,2'ye çıkmasında ise tasarım ve yüksek teknoloji içeren ürün segmentlerinin pay artışı kadar, savunma sanayisine yönelik üretimin güçlenmesi de belirleyici olmuştur. Savunma sanayisinin elektronik alt bileşenlerde stratejik olarak daha yüksek oranda yerli üretime dayanması sektörün gelir yaratımını desteklerken elektronik yan sanayisinin de kapsamını genişletmiştir.
- Küresel ölçekte otomotiv ana ve yan sanayilerinin elektrifikasyon, elektronikleşme ve yazılım tabanlı sistemlere yöneldiği bir dönemde, ekonomide en yüksek ikinci çarpan etkisine sahip Türkiye otomotiv sektörü de üretim kompozisyonundaki kademeli iyileşmelerle bu dönüşüme uyum sağlayan bir görünüm sergilemektedir. Elektrikli araçlara geçiş süreciyle birlikte batarya modülleri, güç elektroniği, motor kontrol birimleri ve araç içi elektronik sistemler gibi daha sofistike bileşenlerin yerli üretiminde kaydedilen ilerlemeler, sektörün teknoloji yoğunluğunu yukarı taşımaktadır. Yan sanayide artan yerleşme oranı, ithal ara girdi oranını kısmen azaltırken üretim zincirinin daha fazla aşamasının yurt içinde gerçekleştirilmesini sağlamış; böylece sektörün hem katma değer oranını (%18,9'dan %23,1'e) hem de ekonominin diğer imalat kollarıyla olan üretim etkileşimini (3,00'dan 3,10'a) güçlendirmiştir. Bu çerçevede otomotiv sektörü, imalat sanayisinde sürükleyici niteliğini korurken teknolojik dönüşümün etkisiyle ekonomideki stratejik konumunu da güçlendirmektedir.
- Makine sektörünün toplam geri bağlantı katsayısı 2,61'den 2,72'ye yükselirken, katma değer oranı %32'den %35,3'e çıkmıştır. Sanayide özellikle makine-teçhizat yenilemeleri ve otomasyon ekipmanı yatırımları başta olmak üzere modernizasyona yönelik yatırımların artması hem iç talebi desteklemekte hem de sektörün katma değer yaratma kapasitesini ürün sofistikasyonundaki artışla dolaylı olarak güçlendirmektedir. Bu görünüm, makine imalatının hem yatırım malları üretimi yoluyla ekonominin genel üretim kapasitesini şekillendiren ve verimlilik artışı sağlayan stratejik rolünü hem de artan mühendislik bileşeni sayesinde katma değer yaratımındaki iyileşmeyi yansıtmaktadır.
- Tekstil ve giyim sektörlerinin toplam geri bağlantı katsayısı ilgili dönemde 2,53'ten 2,60'a yükselmiş, katma değer oranı ise 1,5 puan artışla %34,5'e ulaşmıştır. Artış sınırlı olsa da sektörün emek ve sermaye-yoğun üretim yapısı katma değer oranını görece yüksek tutmaya devam etmektedir. Bununla birlikte, Türkiye'nin güçlü yerli pamuk üretim kapasitesi ve son yıllarda polyester ve belirli filament türlerinde yerli üretim kapasitesinin kademeli olarak

artmasıyla sektörün ara malı ihtiyacının önemli bir kısmının yurt içinden karşılanması, ithal ara malı yoğunluğunu düşük, yerli katma değer oranını yüksek tutmaktadır.

- Sunduğu temel girdilerle tüm imalat sektörlerini besleyen kimya sektörünün toplam geri bağlantı katsayısı 2012-2023 döneminde 2,58'den 2,85'e yükselerek üretim süreçlerinde mevcut tedarik ilişkilerini geri bağlantı yönünde derinleştirdiğine işaret etmektedir. Diğer yandan sektörün doğrudan katma değer oranı 1,5 puanlık artışla %29,2'ye yükselse de üretimin büyük ölçüde ithal nafta ve temel petrokimyasallara dayanması katma değer yaratımının yapısal olarak sınırlı kalmasına neden olmaktadır. Sektörün enerji fiyatlarına duyarlı maliyet yapısı, fiyatların uluslararası düzeyde belirlendiği düşük marjlı ara mamul üretimindeki yoğunlaşma ve nihai ürün çeşitliliğindeki sınırlı gelişim dikkate alındığında, sektörün katma değer oranındaki iyileşmenin daha çok üretim ölçeği ve işleme verimliliğindeki kademeli artışlarla uyumlu olduğu değerlendirilebilir.
- Ekonominin en yüksek çarpan etkisine sahip imalat kolu olan ana metal sanayi, son on iki yılda üretim kompozisyonunun daha dengeli hale gelmesiyle alt ürün yoğunlaşmasını en fazla azaltan sektör olmuştur. Sıcak ve soğuk haddelenmiş yassı çelik, filmaşın, çubuk ve profil gibi ürünlerde üretimin daha dengeli dağılımı, sektörün farklı imalat kollarına sağladığı ara girdilerin kapsamını genişleterek toplam geri bağlantı katsayısının 2,80'den 3,33'e yükselmesini desteklemiştir. Buna karşın katma değer oranındaki yatay seyir, üretimin hâlen yüksek enerji yoğunluğu ve ithal hammadde oranıyla şekillenen yarı mamul nitelikli demir-çelik ürünlerinde yoğunlaşmasıyla uyumlu görünmektedir. Dolayısıyla sektör, üretim kompozisyonundaki çeşitlenme sayesinde ekonomiye olan yayılımını güçlendirmekle birlikte, değer zincirinin düşük marjlı aşamalarında konumlanması nedeniyle bu gelişmeyi katma değere aynı ölçüde yansıtamamıştır.
- Başta makine, elektrikli teçhizat, otomotiv, savunma ve inşaat olmak üzere çok sayıda sektöre girdi sağlayarak ekonomide geniş tabanlı bir ileri bağlantı etkileşimi yaratan fabrikasyon metal sektörünün ürün kompozisyonunda son on iki yıllık dönemde sınırlı bir değişim yaşanmıştır. Metal yapı malzemeleri, tank ve muhafaza kapları imalatı gibi geleneksel ürün gruplarının payı gerilerken, özellikle el aletleri, hırdavat ve benzeri işlenmiş metal ürünlerinin ağırlığı artmıştır. Dövme-şekil verme ve toz metalürjisi gibi daha ileri işlem gerektiren faaliyetlerde sınırlı bir pay artışı gözlenirken, yüzey kaplama ve talaşlı imalat gibi ara işleme faaliyetlerinin payı yatay bir seyir izlemiştir. Bu kompozisyon değişikliği, sektörün üretimini daha standart yapı çeliklerinden kısmen daha işlenmiş metal bileşenlerine yönelttiğini, böylelikle farklı imalat kollarından sağlanan ara girdi çeşitliliğinin genişlediğini göstermektedir. Bunun sonucunda sektörün toplam geri bağlantı katsayısı 2012 yılında 2,49 iken 2023 yılında 2,88'e yükselmiştir. Diğer yandan sektörel katma değer oranı görece düşük marjlı ve enerji yoğun üretim aşamalarındaki yoğunlaşmanın sürmesiyle %37,8'den %34,7'ye gerilemiştir.
- Kâğıt ürünleri, ağaç ürünleri, gıda-içecek ve basım-kayıt sektörlerinde 2012-2023 döneminde toplam geri bağlantı katsayılarındaki sınırlı artışa karşılık katma değer oranlarının gerilemesi, bu sektörlerde maliyet yönlü baskıların belirginleştiğine işaret etmektedir. Hammadde, enerji ve ara malı maliyetlerindeki artışın üretim yapısında baskın hale gelmesi katma değer oranlarını aşağı çekerken, tedarik zinciri bileşiminin büyük ölçüde korunması geri bağlantı katsayılarındaki yükselişi sınırlamıştır. Bu görünüm, üretim sürecinin yapısal özellikleri korunurken, katma değer yaratımı üzerinde maliyet koşullarının daha belirleyici hale geldiğini göstermektedir.
- Turizm sektörü son on iki yılda hizmet kompozisyonundaki dönüşüm ve ziyaretçi profilindeki çeşitlenmeyle doğrudan katma değer oranını %50,1'den %56,1'e taşımıştır. Bu dönemde sağlık turizmi, gastronomi, kültür ve deneyim temelli faaliyetlerin toplam gelir içindeki payının artması sektörün katma değer yaratımını destekleyen unsurlar olmuştur. Buna karşılık toplam geri bağlantı katsayısının sınırlı şekilde 1,99'dan 1,94'e gerilemesi, sektörün hizmet üretim

sürecinde kullandığı ara girdilerin göreceli olarak azaldığına ve turizm gelirlerinin daha büyük ölçüde doğrudan hizmet faaliyetleri üzerinden oluştuğuna işaret etmektedir.

- İnşaat sektörünün katma değer oranı %37,4'ten %29,6'ya gerileyerek 7,8 puanlık düşüş gösterirken, toplam geri bağlantı katsayısı 2,42'den 2,79'a yükselmiştir. Bu zıt yönlü gelişim, inşaat sektörünün ekonomik büyümede 'kaldıraç' rolünü güçlendirirken, doğrudan gelir yaratma kapasitesinin zayıfladığına işaret etmektedir. İnşaat sektörü; çimento, demir-çelik, cam, seramik ve mobilya gibi birçok sektörü harekete geçiren güçlü bağlantılara sahip olmakla birlikte, son dönemde artan malzeme maliyetleri sektörün doğrudan katma değerini oransal olarak sınırlamaktadır. Bu açıdan fabrikasyon metal sektörüne benzer bir gelişim görülmektedir.
- Enerji (elektrik, gaz, buhar, iklimlendirme) sektöründe toplam geri bağlantı katsayısı son on iki yıllık dönemde 3,0'ten 3,3'e yükselmiş, doğrudan katma değer oranı ise %17 seviyesinde yatay seyretmiştir. Bu gelişim, sektörün yüksek ithal girdi (doğalgaz, kömür) ve dış maliyetlere duyarlı yapısı nedeniyle katma değer yaratma kapasitesinin sınırlı kaldığını göstermektedir.

Tablo 1. Seçilmiş Sektörlerde Geri Bağlantı ve Katma Değer

Sektörler	Teknolojik Sınıf	Doğrudan Geri Bağlantı, %		Toplam Geri Bağlantı		Katma Değer Oranı, %	
		2012	2023	2012	2023	2012	2023
Gıda, İçecek ve Tütün	Düşük	70,0	72,4	2,37	2,46	29,1	27,9
Tekstil, Giyim, Deri	Düşük	65,4	65,0	2,53	2,60	33,0	34,5
Ağaç Ürünleri	Düşük	63,7	66,1	2,34	2,55	33,8	32,9
Kâğıt Ürünleri	Düşük	67,2	70,2	2,56	2,69	29,0	28,4
Basım ve kayıt hizmetleri	Düşük	60,5	64,9	2,38	2,65	36,8	35,6
Rafine Petrol Ürünleri	Orta Düşük	81,4	73,9	2,49	2,61	6,4	17,5
Kimya	Orta Yüksek	67,4	70,1	2,58	2,85	27,7	29,2
Temel Eczacılık	Yüksek	60,3	49,4	2,31	2,18	37,3	51,2
Plastik Ürünleri	Orta Düşük	70,1	67,4	2,70	2,76	26,0	31,7
Diğer Metalik Olmayan Mineraller	Orta Düşük	61,1	63,4	2,32	2,55	35,4	36,0
Ana Metal	Orta Düşük	79,4	83,0	2,80	3,33	16,0	16,3
Fabrikasyon Metal	Orta Düşük*	59,5	65,1	2,49	2,88	37,8	34,7
Bilgisayarlar ve Elektronik Ürünler	Yüksek	60,5	64,4	2,42	2,63	35,3	40,2
Elektrikli Teçhizat	Orta Yüksek	76,3	71,3	2,91	3,01	19,5	28,1
Makine	Orta Yüksek	64,9	63,6	2,61	2,72	32,0	35,3
Otomotiv	Orta Yüksek	76,8	76,4	3,00	3,10	18,9	23,1
Diğer ulaşım araçları	Orta Yüksek*	55,5	57,7	2,32	2,42	41,7	46,3
Mobilya	Düşük	61,8	59,0	2,44	2,60	36,1	40,2
Makine Kurulum Onarım	Orta Düşük	46,4	53,6	2,09	2,35	51,2	45,3
Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme		78,5	79,4	3,03	3,28	17,1	17,0
İnşaatlar ve inşaat işleri		60,6	69,0	2,42	2,79	37,4	29,6
Konaklama ve yiyecek hizmetleri		47,0	41,8	1,99	1,94	50,1	56,1

Kaynak: TÜİK, Akbank Ekonomik Araştırmalar Hesaplamaları

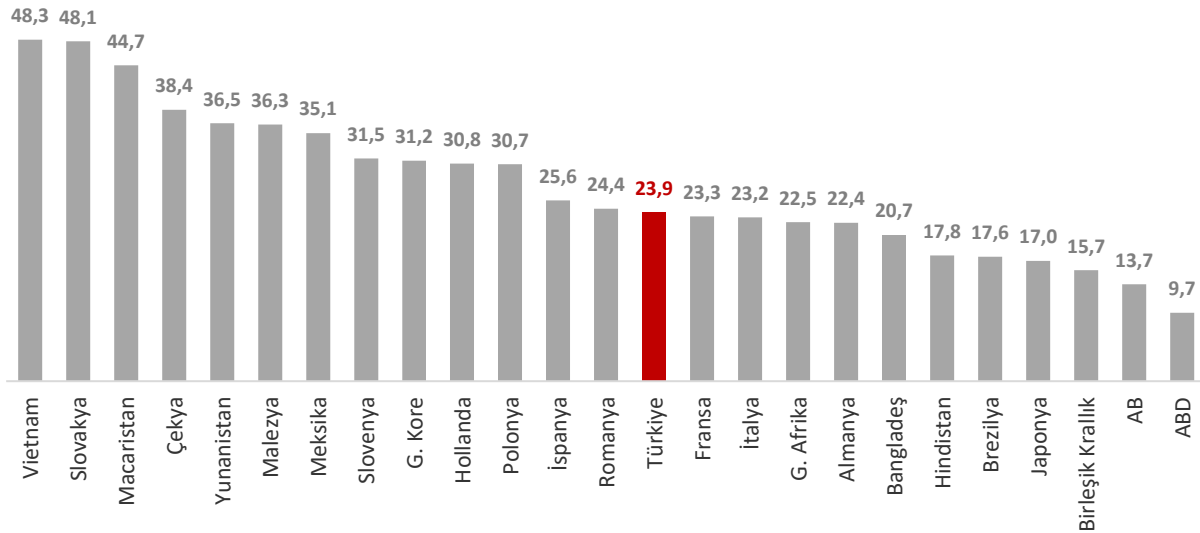
* 25.4-Silah ve mühimmat imalatı "Orta Yüksek", 30.3-Hava ve uzay araçları imalatı ise "Yüksek" teknoloji sınıfında yer almaktadır.

3. İthal Girdi Yoğunluğu

İmalat sanayisinde ithal girdi yoğunluğu, ekonominin dışa bağımlılık düzeyini ve küresel şoklara karşı hassasiyetini yansıtan göstergelerden biridir. Girdi-çıkıtları ile hesaplanan ithalat gereği katsayıları, üretim süreçlerinde dış girdilerin payını ortaya koymakta, böylece sanayi politikaları açısından önemli bir veri seti sunmaktadır. 2023 yılına ilişkin girdi-çıkıtları üzerinden ekonomi genelinde üretilen mal ve hizmetlerin doğrudan ve dolaylı ithalat yoğunluğunu %21,6 seviyesinde hesaplamaktayız. 2002 ve 2012 yıllarında bu oran sırasıyla %16,1 ve %19,3 iken son yıllarda hız kazanan yerleşme stratejisine karşın Türkiye'nin küresel değer zincirleri (KDZ) ile artan entegrasyonu ve yüksek teknoloji ara malı imalatında gelişimin sınırlı kalması gibi faktörlerle ithalat yoğunluğunun artmaya devam ettiği görülmektedir.

Literatürde KDZ üzerine yapılan çalışmalar, özellikle gelişmekte olan ekonomilerde ihracatın önemli bir kısmının ithal ara malı-yoğun olması nedeniyle dışa bağımlılığın yüksek olduğunu vurgulamaktadır. Grafik 6'da da görüldüğü üzere Vietnam (%48,3), Güney Kore (%31,1) ve Polonya (%31,1) gibi ülkelerde ihracatın ithal bileşeni daha yüksek iken, ABD (%9,6), AB ortalaması (%13,7) ve Japonya (%17,0) gibi gelişmiş ekonomilerde bu oran oldukça düşüktür. Türkiye'nin konumu, yüksek bağımlılığa işaret eden Güneydoğu Asya tipi montaj sanayileri ile yüksek teknoloji girdilerini kendi üretebilen gelişmiş ekonomiler arasında yer almaktadır. Türkiye'nin KDZ'de daha yukarı basamaklara tırmanabilmesi ve ihracatta katma değerli ürün payının artırılması için yüksek teknolojiye dayalı ara malı üretiminin desteklenmesi, enerji bağımlılığının azaltılması ve yerli tedarik zincirlerinin güçlendirilmesi önem arz etmektedir.

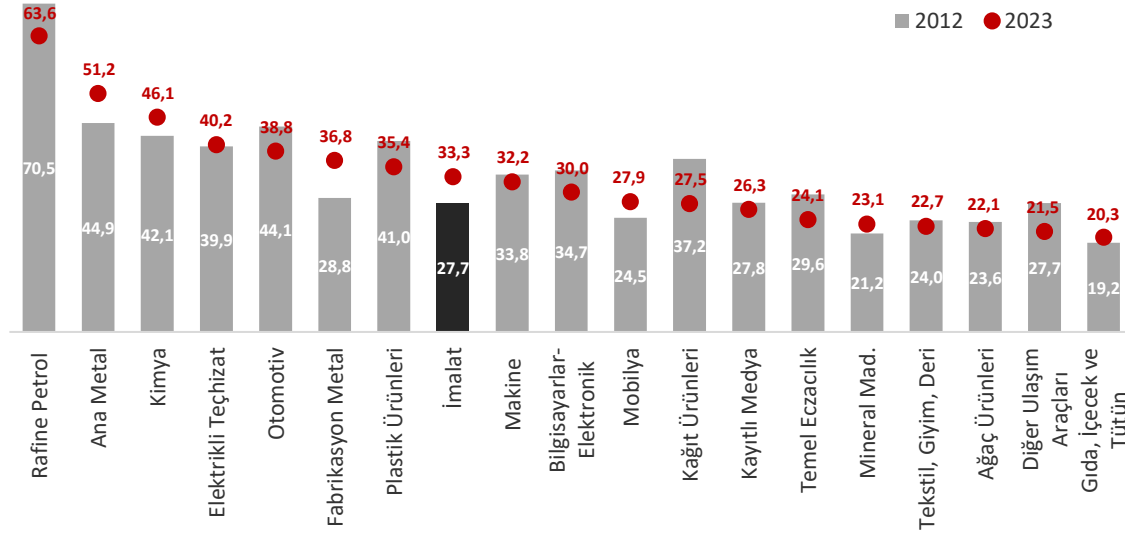
Grafik 6. Seçili Ülkelerde İhracatın İthal Girdi Yoğunluğu (2020, %)



Kaynak: OECD

Sektörel detaylar, 2012-2023 dönemi Türkiye imalat sanayisinde sektörler itibarıyla farklı yönlere evrilen bir ithalat yoğunluğu tablosu ortaya koymaktadır. İmalat sektörlerinde ithalatın üretim değerine oranını gösteren Grafik 7'ye göre imalat sanayisinde toplam (doğrudan ve dolaylı) ithalat yoğunluğu 2012 yılına göre 0,6 puan artışla 2023 yılında %33,3'e yükselmiştir. En yüksek artışlar fabrikasyon metal (8 puan), ana metal (6,3 puan), kimya (3,9 puan) ve mobilya (3,4 puan) sektörlerinde gözlenirken, kâğıt (-9,7 puan), rafine petrol ürünleri (-7 puan), diğer ulaşım araçları (-6,1), plastik (-5,6 puan) ve temel eczacılık (-5,5 puan) sektörlerinde belirgin düşüşler yaşanmıştır.

Grafik 7. İmalat Sektörlerinde İthal Girdi Yoğunluğu (%)



Kaynak: TÜİK, Akbank Ekonomik Araştırmalar Hesaplamaları

Metal, kimya ve mobilya gibi sektörlerde dışa bağımlılığın artması, sermaye ve emtia-yoğun alanlarda dış şoklara karşı yüksek hassasiyetin sürdüğünü göstermektedir. Buna karşılık otomotiv, eczacılık ve plastik gibi sektörlerde ithal girdi yoğunluğunun azalması, yerli üretim kapasitesinin kısmen güçlendiğine işaret etmektedir. Genel tablo, Türkiye imalat sanayisinde yerleşme eğilimlerinin bazı alanlarda sonuç vermeye başladığını, ancak enerji ve hammaddeye dayalı faaliyet kollarında dışa bağımlılığın büyük ölçüde korunduğunu göstermektedir.

Ekonomide yüksek geri/ileri bağlantı katsayılarına sahip fabrikasyon metal ve ana metal sektörlerinde ithal girdi yoğunluğunun belirgin biçimde artması, küresel emtia fiyatlarına hassasiyeti derinleştirmektedir. Bu sektörler, hem imalat sektörlerinin ara malı ihtiyacını karşılamakta, hem de ileri bağlantıları nedeniyle ekonominin genel maliyet yapısını doğrudan etkilemektedir. Dışa bağımlılığın yükselmesi, özellikle döviz kuru oynaklığı ve küresel arz şokları karşısında kırılganlığı artırıcı bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

Kimya sektörünün ithal yoğunluğundaki artış, hammadde ve ara malı ihtiyacının yerli üretimle tam olarak ikame edilemediğini göstermektedir. Enerji, petrokimya, yüksek teknoloji gerektiren kimyasal ara ürün girdilerine olan dışa bağımlılığın sürmesi sektörün maliyet yapısını ve rekabet gücünü doğrudan etkilemektedir.

Fiyat rekabetinin yoğun yaşandığı ve küçük/orta ölçekli firmaların çoğunluğu oluşturduğu mobilya sektöründe ithal girdi yoğunluğundaki artış, emek-yoğun yapısına rağmen üretimde dış girdi kullanımının arttığını göstermektedir. Sektörün, maliyet avantajı güdüsüyle, büyük ölçekli firmalara sahip ve mobilya yan sanayisi gelişmiş ülkelerden yaptığı ara malı ithalatı dışa bağımlılığın artırmaktadır.

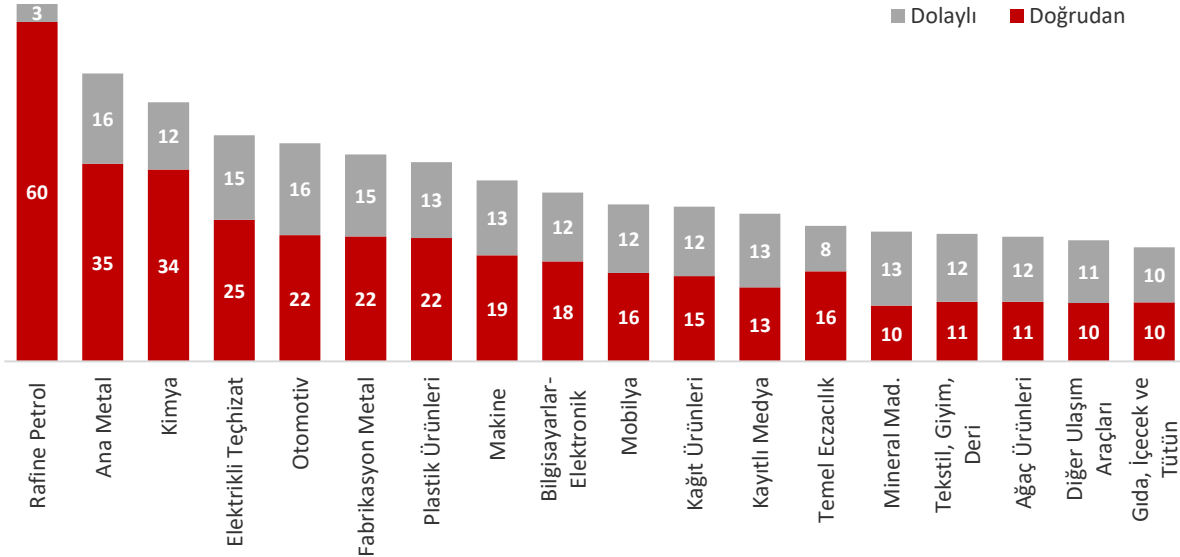
Diğer yandan, otomotiv sanayisinde ithal girdi yoğunluğunun azalması dikkat çekmektedir. Yan sanayinin gelişimi, yerleşme politikaları ve tedarik zincirinde iç kaynakların daha etkin kullanımı, sektörün dışa bağımlılığını kısmen azaltmıştır. Ancak ileri-teknoloji bileşenlerinde ithalatın yüksek ağırlığı devam etmekte olup sektörün yapısı gereği tam anlamıyla yerleşmesi söz konusu değildir.

Temel eczacılık, plastik ürünler ve diğer ulaşım araçları gibi sektörlerde ithal girdi yoğunluğunun azalması, yerli üretim kapasitesinin artmaya başladığını göstermektedir. Özellikle eczacılıkta yaşanan

bu gelişme, son dönemde artan Ar-Ge yatırımlarıyla uyumludur. Plastik ürünlerinde ve diğer ulaşım araçlarında ise yerli tedarik zincirinin güçlenmesi bu eğilime katkı sağlamıştır.

Bilgisayar ve elektronik ürünler sektöründe ithal girdi yoğunluğunun azalması, yüksek teknoloji alanında kısmi bir yerlileşme eğilimini yansıtmaktadır. Bununla birlikte, sektörde son yıllarda savunma sanayi şirketlerinin ağırlık kazanması da yerlileşmenin bir stratejik politika önceliği haline gelmesini yansıtmaktadır.

Grafik 8. İmalat Sektörlerinin Doğrudan ve Dolaylı İthalat Yoğunluğu (2023, %)



Kaynak: TÜİK, Akbank Ekonomik Araştırmalar Hesaplamaları

4. Sonuç ve Değerlendirme

2012 ve 2023 girdi-çıkış tablolarının karşılaştırması, Türkiye ekonomisinin üretim yapısının son on iki yılda daha çeşitli ve daha karmaşık bir görünüme kavuştuğunu ortaya koymaktadır. Bu dönemde özellikle sanayi sektöründe toplam geri bağlantı katsayılarının belirgin biçimde yükselmesi, üretim zincirinin hem yatay hem dikey ekseninde daha geniş bir tedarik yapısına doğru evrildiğini göstermektedir. Uygun fiyat endeksleri kullanılarak yapılan arındırmalar da bu gelişimin görece fiyat hareketlerinden ziyade üretim yapısındaki değişimlerden kaynaklandığını teyit etmektedir. Bununla birlikte, katma değer oranlarında ve ithal girdi yoğunluğunda gözlenen ayrışma, üretim ağındaki derinleşmenin tüm sektörlerde eş zamanlı ve homojen bir değer yaratımına dönüşmediğini göstermektedir.

Genel tabloya bakıldığında, imalat sanayisinin büyük bölümünde toplam geri bağlantı katsayıları yükselmiştir. Ana metal, elektrikli teçhizat, bilgisayar-elektronik, makine, otomotiv ve plastik gibi sektörlerde üretim daha geniş bir ara girdi setine yayılmış; alt ürünlerdeki azalan yoğunlaşma ve artan çeşitlilik, sektörel çarpan etkilerini güçlendirmiştir. Bu görünüm, özellikle ana metal ve elektrikli teçhizat gibi sektörlerde tedarik ilişkilerinin kuvvetlendiğini; makine, bilgisayar-elektronik ve otomotivde ise ileri teknoloji bileşenlerinin ve yerli yan sanayi kapasitesinin artmasıyla üretim zinciri içindeki etkileşimin yoğunlaştığını göstermektedir.

Katma değer tarafında ise sektörlerin performansı farklılaşmaktadır. Elektrikli teçhizat, makine, bilgisayar-elektronik, otomotiv, plastik ve temel eczacılıkta katma değer oranlarının belirgin ölçüde

yükselmesi, bu alanlarda hem ürün sofistikasyonunun hem de yerli üretim payının arttığına işaret etmektedir. Özellikle bilgisayar-elektronik ve diğer ulaşım araçları sektörlerinin savunma sanayisi bağlantıları, daha geniş bir yerli yan sanayi zincirinin oluşmasını destekleyerek doğrudan katma değer oranlarını yukarı taşımıştır. Buna karşılık rafineri, kimya, ana metal ve fabrikasyon metal gibi sermaye ve hammadde yoğun sektörlerde katma değer oranlarının daha sınırlı kalması; ithal hammadde ve enerji yoğun üretim süreçleri ile uluslararası fiyatlara duyarlı maliyet yapısının etkisini koruduğunu göstermektedir. Bu sektörlerde geri bağlantı katsayıları yüksek olmakla birlikte, yaratılan katma değer nispeten düşük kalması, değer zincirinin düşük marjlı aşamalarında konumlanmanın devam ettiğini ortaya koymaktadır.

Sektörel ithal girdi yoğunluğuna ilişkin bulgular da bu ayrışmayı desteklemektedir. 2023 yılında toplam ithal girdi yoğunluğunun ekonomi genelinde %21,6'ya yükselmiş olması, Türkiye'nin küresel değer zincirlerine artan entegrasyonunu göstermektedir. Ancak kimya, ana metal, fabrikasyon metal ve mobilya gibi sektörlerde ithal girdi yoğunluğunun artması, özellikle emtia ve sermaye-yoğun üretimde dışa bağımlılığın belirginleştiğini göstermektedir. Buna karşılık otomotiv, temel eczacılık, plastik ürünler, bilgisayar-elektronik ve diğer ulaşım araçlarında ithal girdi yoğunluğunun gerilemesi, ilgili sektörlerde yerli tedarik zincirinin güçlendiğini ve bazı kritik ara ürünlerde yerli üretim kapasitesinin artmaya başladığını göstermektedir.

Hizmet ve inşaat sektörlerinde de dikkat çekici bir ayrışma söz konusudur. Turizm sektöründe hizmet kompozisyonunun dönüşmesi katma değeri yükseltirken toplam geri bağlantı katsayısının gerilemesi, sektörün daha doğrudan hizmet gelirine dayalı bir yapıya evrildiğini göstermektedir. İnşaatta çarpan etkisinin güçlenmesi, sektöre bağlı tedarik zincirlerindeki genişlemeyi yansıtırken, katma değer oranındaki düşüş, maliyet artışlarının katma değer marjlarında daralmaya yol açtığını ortaya koymaktadır. Enerji sektöründe ise yüksek geri bağlantı katsayısına rağmen katma değer oranının yatay seyretmesi, enerji girdilerinde dışa bağımlılığın önemli bir kısıt oluşturduğunu teyit etmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye ekonomisi 2012-2023 döneminde üretim ağlarını belirgin biçimde genişletmiş; pek çok imalat kolunda çarpan etkileri güçlenmiş; sektörler arası girdi bağlantıları daha çeşitli bir yapıya kavuşmuştur. Ancak bu üretim ilişkilerindeki derinleşme, katma değer yaratımı ve dışa bağımlılık açısından her sektörde aynı derecede iyileşme yaratmamıştır. Enerji ve hammaddeye dayalı sektörlerin yüksek ithal girdi yoğunluğu ve düşük katma değer üretimi kapsamında kırılganlıkları sürerken; orta-yüksek ve yüksek teknoloji içeren sektörlerde hem çarpan etkileri hem katma değer oranları iyileşmiş; ithal girdi yoğunluğu bazı alanlarda gerilemiştir.

Ek-1 Sektörel Bazda Üretimde Doğrudan ve Dolaylı İthalat Girdi Yoğunluğu

Sektörler	2012			2023		
	Doğrudan, %	Dolaylı, %	Toplam, %	Doğrudan, %	Dolaylı, %	Toplam, %
Tarım ve avcılık ürünleri ve ilgili hizmetler	5,1	5,0	10,2	7,9	4,8	12,7
Orman ürünleri ve ilgili hizmetler	1,5	2,2	3,6	1,9	2,4	4,3
Balıkçılık	3,0	4,5	7,5	4,8	5,1	9,9
Madencilik ve taşocakçılığı	7,0	7,3	14,3	9,2	9,0	18,2
Gıda, İçecek ve Tütün	10,5	8,7	19,2	10,5	9,8	20,3
Tekstil, Giyim, Deri	12,2	11,8	24,0	10,6	12,0	22,7
Ağaç Ürünleri	13,8	9,8	23,6	10,6	11,5	22,1
Kağıt Ürünleri	26,9	10,3	37,2	15,2	12,4	27,5
Basım ve kayıt hizmetleri	17,1	10,7	27,8	13,2	13,1	26,3
Rafine Petrol Ürünleri	68,2	2,3	70,5	60,4	3,2	63,6
Kimya	32,4	9,7	42,1	34,1	11,9	46,1
Temel Eczacılık	21,5	8,1	29,6	16,0	8,1	24,1
Plastik Ürünleri	28,6	12,4	41,0	22,0	13,5	35,4
Diğer Metalik Olmayan Mineraller	9,9	11,3	21,2	9,9	13,2	23,1
Ana Metal	31,4	13,5	44,9	35,1	16,1	51,2
Fabrikasyon Metal	14,3	14,5	28,8	22,2	14,6	36,8
Bilgisayarlar ve Elektronik Ürünler	26,4	8,3	34,7	17,8	12,2	30,0
Elektrikli Teçhizat	24,3	15,5	39,9	25,2	15,0	40,2
Makine	21,0	12,8	33,8	18,9	13,3	32,2
Otomotiv	29,5	14,6	44,1	22,5	16,3	38,8
Diğer ulaşım araçları	17,6	10,0	27,7	10,4	11,2	21,5
Mobilya	13,0	11,5	24,5	15,7	12,2	27,9
Makine Kurulum Onarım	12,6	8,6	21,3	10,9	10,8	21,7
Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme	22,6	23,7	46,3	17,9	22,3	40,1
Doğal su; suyun arıtılması ve temini hizmetleri	2,5	9,1	11,6	6,2	10,0	16,2
Atık Yönetimi	14,0	6,3	20,3	15,0	8,8	23,8
İnşaatlar ve inşaat işleri	6,6	12,6	19,2	11,8	14,9	26,7
Toptan ve perakende ticaret ile motorlu kara taşıtlarının ve	8,0	6,9	15,0	7,7	6,1	13,8
Toptan ticaret, motorlu kara taşıtları ve motosikletler hariç	3,3	5,7	9,0	4,8	6,2	11,1
Perakende ticaret (motorlu kara taşıtları ve motosikletler	2,8	5,0	7,8	2,9	4,6	7,5
Kara taşımacılığı ve boru hattı taşımacılığı hizmetleri	7,1	8,4	15,5	9,5	7,0	16,5
Su yolu taşımacılığı hizmetleri	8,4	7,3	15,8	8,4	8,2	16,6
Hava yolu taşımacılığı hizmetleri	15,6	12,6	28,2	13,6	12,0	25,6
Depolama ve destek hizmetleri, taşımacılık için	4,5	5,6	10,1	7,1	8,3	15,3
Posta ve kurye hizmetleri	4,0	6,6	10,6	8,5	11,0	19,5
Konaklama ve yiyecek hizmetleri	4,7	7,2	11,9	5,0	6,7	11,7
Yayıncılık hizmetleri	5,0	7,9	12,9	9,1	8,6	17,7
Sinema filmi, video ve televizyon programı yapım	9,2	7,5	16,7	7,5	4,8	12,3
Telekomünikasyon hizmetleri	2,0	4,1	6,2	4,5	8,2	12,7
Bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili hizmetler; bilgi	1,6	1,9	3,5	4,4	2,2	6,6
Finansal hizmetler (sigorta ve bireysel emeklilik hariç)	1,4	2,6	4,1	3,4	4,6	7,9
Sigorta, reasürans ve emeklilik fonları hizmetleri, zorunlu	10,9	5,1	15,9	5,5	2,3	7,8
Finansal hizmetler ile sigorta hizmetlerine yardımcı hizmetler	1,6	3,3	4,8	5,7	7,6	13,3
Gayrimenkul hizmetleri	3,0	3,2	6,2	1,5	9,8	11,3
Kendi konutunda ikamet edenler için izafi kira	-	-	-	1,6	2,0	3,7
Hukuk ve muhasebe hizmetleri; idare merkezi hizmetleri; idari	1,8	3,1	4,9	4,4	4,3	8,7
Mimarlık ve mühendislik hizmetleri; teknik test ve analiz	3,1	5,2	8,3	7,7	9,7	17,4
Bilimsel araştırma ve geliştirme hizmetleri	2,2	2,4	4,5	3,2	2,6	5,8
Reklamcılık ve pazar araştırması hizmetleri	5,1	9,7	14,8	9,2	9,5	18,7
Diğer mesleki, bilimsel ve teknik hizmetler; veterinerlik	7,4	7,5	14,9	6,1	6,0	12,1
Kiralama ve leasing hizmetleri	3,0	3,6	6,6	7,9	5,6	13,5
İstihdam hizmetleri	0,9	2,4	3,3	0,6	0,5	1,2
Seyahat acentesi, tur operatörü, diğer rezervasyon hizmetleri	8,0	8,9	16,9	7,4	9,9	17,3
Güvenlik ve soruşturma hizmetleri; bina ve çevre düzenleme	3,6	3,3	6,9	4,3	4,8	9,1
Kamu yönetimi ve savunma hizmetleri; zorunlu sosyal güvenlik	3,6	5,5	9,1	4,8	6,9	11,7
Eğitim hizmetleri	1,0	2,7	3,7	1,5	2,7	4,2
İnsan sağlığı hizmetleri	5,6	5,6	11,2	4,2	5,0	9,2
Yatılı bakım hizmetleri; barınacak yer sağlanmaksızın verilen	3,6	5,6	9,2	5,3	5,3	10,6
Yaratıcı sanatlar, gösteri sanatları ve eğlence hizmetleri;	1,2	3,1	4,4	2,2	2,4	4,7
Spor hizmetleri ile eğlence ve dinlenme hizmetleri	4,0	8,0	12,0	3,6	7,1	10,7
Üye olunan kuruluşlar tarafından verilen hizmetler	3,1	5,0	8,1	3,6	4,8	8,5
Bilgisayarların, kişisel eşyaların ve ev eşyalarının onarımına	10,4	6,7	17,0	9,4	7,2	16,6
Diğer kişisel hizmetler	8,2	8,8	17,1	4,2	4,2	8,4
Ev içi çalışan personelin işverenleri olarak hanehalklarının	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Kaynak: TÜİK, Akbank Ekonomik Araştırmalar Hesaplamaları

Ek-2 Metodoloji

Bu çalışmada kullanılan analitik çerçeve, Leontief (1936) tarafından geliştirilen yaklaşıma dayanmaktadır. Leontief yaklaşımı, sektörler arası üretim ilişkilerini doğrusal bir teknoloji varsayımı altında ele alarak, nihai talepte meydana gelen değişimlerin toplam üretim, ara girdi talebi ve ithalat gereksinimleri üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini sistematik biçimde analiz etmeye olanak tanımaktadır.

Ekonomide n adet üretim sektörü bulunduğu varsayımı altında, her bir sektör üretimini gerçekleştirebilmek için hem kendi sektöründen hem de diğer sektörlerden sağlanan ara girdileri kullanmakta; üretimin nihai kullanım amacıyla yönlendirilen kısmı ise nihai talebi oluşturmaktadır. Sektör j 'nin toplam üretim düzeyi x_j ile gösterilirken, sektör j 'nin üretim sürecinde sektör i 'den temin ettiği ara girdi miktarı z_{ij} ile ifade edilmektedir. Nihai talep bileşenleri ise f_j ile gösterilmektedir. Bu tanımlar altında, her bir sektör için üretim dengesi aşağıdaki eşitlik ile tanımlanmaktadır:

$$x_j = \sum_{i=1}^n z_{ij} + f_j$$

Bu eşitlik, tüm sektörler için birlikte ele alındığında, aşağıdaki matris formuna indirgenmektedir:

$$\mathbf{x} = \mathbf{Z}\mathbf{i} + \mathbf{f}$$

Burada $\mathbf{x}$, $n \times 1$ boyutlu toplam çıktı vektörünü; $\mathbf{A}$, sektörler arası ara girdi akımlarını içeren $n \times n$ boyutlu matrisi; $\mathbf{i}$, birim vektörü; $\mathbf{f}$ ise nihai talep vektörünü ifade etmektedir.

Üretim teknolojisinin sektörel düzeyde temsil edilebilmesi amacıyla teknik katsayılar matrisi $\mathbf{A}$ tanımlanmaktadır. Teknik katsayılar, her bir sektörün bir birimlik üretim gerçekleştirebilmek için diğer sektörlerden ne ölçüde ara girdi kullandığını göstermektedir. Buna göre teknik katsayılar aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j}$$

Bu tanım yardımıyla üretim denge eşitliği aşağıdaki biçimde yeniden yazılmaktadır:

$$\mathbf{x} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{f}$$

Denklemin düzenlenmesiyle birlikte:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A})\mathbf{x} = \mathbf{f}$$

ifadesi elde edilmekte ve buradan toplam çıktı vektörü, nihai talep vektörünün doğrusal bir fonksiyonu olarak aşağıdaki şekilde çözümlenmektedir:

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{f}$$

Bu eşitlikte yer alan $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ matrisi Leontief ters matrisi olarak adlandırılmakta ve $\mathbf{L}$ ile gösterilmektedir. Leontief ters matrisinin her bir elemanı l_{ij} , sektör j 'ye yönelik nihai talepte meydana gelen bir birimlik artışın, sektör i 'nin toplam üretimi üzerinde yarattığı doğrudan ve dolaylı etkiyi ifade etmektedir. Bu bağlamda Leontief ters matrisi, talep yönlü bir şokun üretim sistemi içinde hangi kanallar aracılığıyla ve ne ölçüde yayıldığını gösteren temel yapısal bileşeni oluşturmaktadır.

Leontief ters matrisi kullanılarak sektör bazında üretim çarpanları hesaplanmaktadır. Sektör j için toplam üretim (Leontief) çarpanı, ilgili sütunun elemanları toplamı olarak tanımlanmaktadır:

$$m_j = \sum_{i=1}^n l_{ij}$$

Bu büyüklük, sektör j 'ye yönelik nihai talepte meydana gelen bir birimlik artışın, ekonomi genelinde toplam üretimi ne ölçüde artırdığını göstermektedir. Üretim çarpanı, doğrudan üretim etkisinin yanı sıra ara girdi kullanım zincirleri üzerinden ortaya çıkan tüm dolaylı ve geri besleme etkilerini kapsamakta; bu yönüyle sektörlerin üretim yapısı içindeki göreceli önemini ortaya koymaktadır. Leontief yaklaşımı çerçevesinde toplam geri bağlantı katsayısı da aynı analitik yapı üzerinden tanımlanmaktadır. Sektör j 'nin toplam geri bağlantı katsayısı, nihai talep artışının yukarı yönlü üretim zinciri boyunca yarattığı toplam üretim etkisini temsil etmekte ve Leontief ters matrisinin ilgili sütun toplamına eşit olmaktadır.

Leontief girdi-çıkıtı çerçevesi, üretim sürecinde kullanılan ithal girdilerin doğrudan ve dolaylı etkilerinin ayrıştırılmasına da imkân tanımaktadır. Bu amaçla ithal ara girdi katsayıları matrisi $\mathbf{A}^M$ tanımlanmaktadır. Buna göre her bir ithal ara girdi katsayısı aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$a_{ij}^M = \frac{z_{ij}^M}{x_j}$$

Burada z_{ij}^M , sektör j 'nin üretim sürecinde sektör i 'den ithal edilen ara girdi miktarını göstermektedir. Toplam katsayılar matrisi olan $\mathbf{A}$ ise yerli ve ithal girdi katsayılarının toplamı şeklinde yazılabilmektedir.

$$\mathbf{A} = \mathbf{A}^M + \mathbf{A}^D$$

Buradaki $\mathbf{A}^D$ yerli girdi katsayı matrisini temsil etmektedir. İthal ara girdi katsayıları matrisi kullanılarak, nihai talep kaynaklı toplam ithalat gereksinimi aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmaktadır:

$$\mathbf{M} = \mathbf{A}^M (\mathbf{I} - \mathbf{A}^D)^{-1} \mathbf{f}$$

Bu ifade, nihai talepte meydana gelen bir artışın, üretim zinciri boyunca tetiklediği doğrudan ve dolaylı ithalat gereksinimlerini bütüncül biçimde yansıtmaktadır.

Nominal girdi-çıkıtı tablolarından türetilen katsayıların fiyat hareketlerinden arındırılarak üretim ilişkilerinin niceliksel boyutunun daha sağlıklı biçimde değerlendirilebilmesi amacıyla analiz, reel girdi-çıkıtı tabloları üzerinden de tekrarlanmaktadır. Bu kapsamda ara girdi akımları ve sektör çıktıları, uygun fiyat endeksleri kullanılarak sabit fiyatlara dönüştürülmektedir. Toplam çıktı düzeyleri, ekonomi geneli için Gayrisafi Yurtiçi Hasıla deflatörü kullanılarak reel hale getirilirken; sektörler arası ara girdi akımları, ilgili sektörlerin uyarlanmış üretici fiyat endeksleri esas alınarak deflate edilmektedir. Bu yöntemle elde edilen reel teknik katsayılar matrisi $\mathbf{A}^R$, fiyat etkilerinden arındırılmış üretim ilişkilerini yansıtmakta ve Leontief ters matrisi üzerinden hesaplanan geri bağlantı katsayılarının yapısal dönüşümlere mi yoksa göreceli fiyat hareketlerine mi dayandığının ayrıştırılmasına imkân tanımaktadır. Böylece nominal ve reel katsayılar arasındaki farklılaşma, üretim yapısındaki niceliksel değişimlerin daha doğru biçimde yorumlanmasına olanak sağlamaktadır.

Bu rapor Akbank Ekonomik Araştırmalar tarafından hazırlanmıştır.

Ekonomik.arastirmalar@akbank.com

Dr. ağlar Yüncüler - Müdür

Caglar.Yunculer@akbank.com

M. Sibel Yapıcı

Sibel.Yapici@akbank.com

Sercan Pişkin

Sercan.Piskin@akbank.com

YASAL UYARI: Bu rapor ve yorumlardaki yazılar, bilgiler ve grafikler, ulaşılabilen ilk kaynaklardan iyi niyetle ve doğruluğu, geçerliliği, etkinliği velhasıl her ne şekil, suret ve nam altında olursa olsun herhangi bir karara dayanak oluşturması hususunda herhangi bir teminat, garanti oluşturmadan, yalnızca bilgi edinilmesi amacıyla derlenmiştir. İç bu raporlardaki yorumlardan; eksik bilgi ve/veya güncellenme gibi konularda ortaya çıkabilecek zararlardan Akbank TAş, Ak Yatırım Ař ve çalışanları sorumlu değildir. Akbank TAş ve Ak Yatırım Ař her an, hiçbir şekil ve surette ön ihbara ve/veya ihtarla gerek kalmaksızın söz konusu bilgileri, tavsiyeleri değiştirebilir ve/veya ortadan kaldırabilir. Genel anlamda bilgi vermek amacıyla genel yatırım tavsiyesi niteliğinde hazırlanmış olan iç bu rapor ve yorumlar, kapsamlı bilgiler, tavsiyeler hiçbir şekil ve surette Akbank TAş ve Ak Yatırım Ař'nin herhangi bir taahhüdünü içermediğinden, bu bilgilere istinaden her türlü özel ve/veya tüzel kişiler tarafından alınacak kararlar, varılacak sonuçlar, gerçekleştirilecek işlemler ve oluşabilecek her türlü riskler bızatihi bu kişilere ait ve raci olacaktır. Bu nedenle, işbu rapor, yorum ve tavsiyelerde yer alan bilgilere dayanılarak özel ve/veya tüzel kişiler tarafından alınacak kararlar, varılacak sonuçlar, gerçekleştirilecek işlemler nedeniyle oluşabilecek her türlü maddi ve manevi zarar, kar mahrumiyeti, her ne nam altında olursa olsun ilgililer veya 3. kişilerin uğrayabileceği doğrudan ve/veya dolayısıyla oluşacak zarar ve ziyandan hiçbir şekil ve surette Akbank T.A.ř, Ak Yatırım A.ř ve çalışanları sorumlu olmayacak olup, ilgililer, uğranılan/uğranılacak zararlar nedeniyle hiçbir şekil ve surette her ne nam altında olursa olsun Akbank TAş, Ak Yatırım Ař ve çalışanlarından herhangi bir tazminat talep etme hakkı bulunmadıklarını bilir ve kabul ederler. Bu rapor, yorum ve tavsiyelerde yer alan bilgiler "yatırım danışmanlığı" hizmeti ve/veya faaliyeti olmayıp, genel yatırım danışmanlığı faaliyeti kapsamındadır; yatırım danışmanlığı hizmeti almak isteyen kişi ve kurumların, iç bu hizmeti vermeye yetkili kurum ve kuruluşlarla temasa geçmesi ve bu hizmeti bir sözleşme karşılığında alması SPK mevzuatınca zorunludur. Yatırım danışmanlığı hizmeti; aracı kurumlar, portföy yönetim şirketleri, mevduat kabul etmeyen bankalar ile müşteri arasında imzalanacak yatırım danışmanlığı sözleşmesi çerçevesinde sunulmaktadır. Burada yer alan yorum ve tavsiyeler, yorum ve tavsiyede bulunanların kişisel görüşlerine dayanmaktadır. Bu görüşler, genel yatırım danışmanlığı faaliyeti kapsamında genel olarak düzenlendiğinden, kişiye özel rapor, yorum ve tavsiyeler içermediğinden mali durumunuz ile risk ve getiri tercihlerinize uygun olmayabilir. Bu nedenle, sadece burada yer alan bilgilere dayanılarak yatırım kararı verilmesi beklentilerinize uygun sonuçlar doğurmayabilir.

