

## **Türk İmalat Sanayinin Teknolojik Yapısı Üzerine Bir Değerlendirme**

**Yrd. Doç. Dr. Mehmet AVCI**

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,  
İİBF Fakültesi, İktisat Bölümü  
mehmeta@mu.edu.tr

**Araş. Gör. Soner UYSAL**

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,  
İİBF Fakültesi, İktisat Bölümü  
soneruysal@mu.edu.tr

**Araş. Gör. Ramazan TAŞCI**

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,  
İİBF Fakültesi, İktisat Bölümü  
ramazantasci@mu.edu.tr

---

### **Öz**

Türkiye ekonomisi Cumhuriyetin kuruluş yıllarından günümüze sanayide önemli başarımlar göstermesine karşın, geleneksel bazı sektörler dışında kendi teknolojisini üreten bir üretim mekanizmasını kuramamış, sanayileşme sürecine sonradan katılan bir ülke olarak teknoloji farklılıkları Türkiye'nin aleyhine hızla açılmıştır. İmalat sanayinde meydana gelen yapısal değişimin analizi için alt sektörlerdeki üretim, dış ticaret ve istihdamın yapısı teknoloji düzeyine göre sınıflandırılarak yapısal değişimin yönü belirlenebilmektedir. Teknoloji düzeyine göre yapılan analizde alt sektörler düşük, orta-düşük, orta-yüksek ve yüksek teknoloji olarak sınıflandırılmaktadır. Bu çalışmada Türk imalat sanayinin üretim ve katma değer yapısı ile birlikte dış ticaretinin ve istihdamın teknolojik yapısının incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma 2003-2015 yılları arası dönemi kapsamakta olup, çalışmada TÜİK Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri ile Dünya Bankası Kalkınma Göstergelerine ait veriler kullanılmıştır. Bu kapsamda çalışmada ilk olarak imalat sanayinin ekonomideki büyüklüğü ortaya konulduktan sonra Türk imalat sanayi üretim, katma değer, ihracat, ithalat, girişim sayısı ve istihdam verileri teknoloji düzeylerine göre değerlendirilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre Türk imalat sanayinin teknolojik yapısı değerlendirmeye alınan tüm göstergelerde düşük ve orta-düşük yoğunlukta toplanmaktadır ve yüksek teknolojiye geçiş konusunda dikkate değer herhangi bir gelişme söz konusu değildir.

**Anahtar Kelimeler:** Türk İmalat Sanayi, Teknoloji Düzeyi, Üretim, Dış Ticaret, İstihdam

## **An Assessment on the Technological Structure of Turkish Manufacturing Industry**

### **Abstract**

Although Turkish economy has showed significant achievements in the industry since the founding years of the Republic to the present day, apart from some traditional sectors, it failed to establish a production mechanism that produces its own technology, as a country participating in the process of industrialization belatedly, differences in technology was opened rapidly against Turkey. The direction of structural changes that have occurred in the manufacturing industry can be determined by classification of the sub-sectors of production, foreign trade and employment structure according to the technology level. In the analysis conducted by technology level, sub-sectors are classified as low, medium-low, medium-high and high-technology. In this study, the production and value-added structure of Turkish manufacturing industry together with the technological structure of foreign trade and employment are aimed to be examined. The study covers the period between the years 2003-2015. TurkStat Annual Industry and Service Statistics and data from World Bank Development Indicators are used in the study. In this context, firstly, the size of manufacturing industry in the economy is revealed, then, production, value added, exports, imports, number of enterprises and employment figures in Turkish manufacturing industry are evaluated according to the level of technology. According to the findings obtained in this study, the technological structure of Turkish manufacturing industry is concentrated on low and medium-low technology levels in all indicators taken into consideration and there is no remarkable improvement in the transition to high-technology level.

**Key Words:** Turkish Manufacturing Industry, Technology Level, Production, Foreign Trade, Employment

### **1. Giriş**

Bilgiyi yeniliğe dönüştürme ve bu yeniliği kullanabilme kabiliyetinin ülkelerin uluslararası rekabet pozisyonunu belirlediği günümüz dünyasında, birçok ülke ekonomilerini dışa açma ve dünya ekonomisiyle bütünleştirme çabası içerisinde. Ülkelerin bu çabalarından verimli sonuçlar alabilmeleri için hiç kuşkusuz yenilik performanslarını ön planda tutmaları gerekmektedir. AB ve OECD literatüründe yenilik kavramı süreç olarak, bir fikri pazarlanabilir bir ürün ya da hizmete, yeni ya da geliştirilmiş bir imalat ya da dağıtım yöntemine, ya da bir toplumsal hizmet yöntemine dönüştürmeyi ifade etmektedir (Avcı, 2007: 1). Bu bağlamda ülkelerin dünya ekonomisiyle bütünleşme performansları, uluslararası rekabet edebilme güçleri, iktisadi büyümeleri ve kalkınmaları, istihdam olanakları yaratmaları yalnızca yeni fikirleri ortaya atabilmeleriyle değil, bu fikirleri teknik ve ticari başarıya dönüştürebilme performanslarıyla da yakından ilişkilidir. Özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra iktisat

literatürüne giren kalkınma kavramı ile birlikte iktisatçılar ülkelerin kalkınmalarında rol alan faktörleri analiz etme ve bu faktörlere açıklık getirme eğilimi içerisinde olmuşlardır. Kalkınma iktisatçılarının genel görüşü sanayi sektörünün ve özellikle imalat sanayinin ülkelerin kalkınmalarında kilit rol üstlendiği yönündedir. Ülkelerin kalkınmalarını sağlamaları ve uluslararası düzeyde rekabet edebilmeleri için üretim yapabilme ve yaptığı üretimi yurtdışında pazarlayabilme yeteneklerini sürekli olarak yenilemeleri gerekmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta kalkınmanın lokomotifi olarak gösterilen “yenilik” ve “sanayi” kavramlarının birbirinden ayrı düşünülmemesi olacaktır. Dinamik pazar koşullarına yeni fikirler sunamayan ve bu fikirleri ticari ve teknik başarıya dönüştüremeyen bir sanayi, kalkınmanın lokomotifi görevini de üstlenemeyecektir.

Türkiye özellikle 1980 yılı sonrasında dışa açılma ve dünya ekonomisiyle bütünleşme çabası içerisinde olmuştur. Bu bağlamda ithal ikamesine dayalı politikalar yerini ihracata yönelik politikalara bırakmıştır. Bu tarihten günümüze kadar temelde söz konusu politikalarda önemli bir değişiklik olmamakla birlikte, Türkiye'nin Dünyadaki sayılı ekonomiler arasına girme çabası son yıllarda daha sık dile getirilmeye başlanmıştır. Türkiye'nin Dünyanın en büyük ilk 10 ekonomisi içerisinde olabilmesi için kalkınmanın lokomotifi görevini üstlenen sanayi kavramı ile yenilik kavramının birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Nitekim bu çalışmada da Türk imalat sanayinin büyüklüğü ve teknolojik yapısı üretim, katma değer, ihracat, ithalat, girişim ve istihdam bazında incelenmektedir.

## 2. Kavramsal Çerçeve

Teknoloji bir mal veya hizmetin üretimi ile ilgili gerekli bilgi, organizasyon ve tekniklerin bütünü olarak tanımlanmaktadır (Smith, 1994: 6). Bir başka tanıma göre ise, yeni bir mal ortaya çıkaran veya mevcut malların daha ucuz ve kaliteli bir biçimde üretimine olanak veren her türlü bilgi, beceri ve süreçler teknoloji olarak adlandırılmaktadır (Seyidoğlu, 2009: 666). Yenilik ise, işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet) veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Anlağan, 2011: 40). Yenilik konusunda belirli standartlar oluşturmak amacıyla OECD tarafından hazırlanan Oslo Kılavuzu'nda yenilik kavramından algılanan teknolojik yenilik olmakta ve teknolojik yenilik kavramı kılavuzda tüketiciye yeniyi veya daha geliştirilmiş verebilmek için performans özellikleri yüksek bir ürünün oluşturulması ve/veya bu ürünün ticarileştirilmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Oğuztürk, 2003: 254). Bir başka tanıma göre ise

teknolojik yenilik bir ekonominin belirli bir girdi ile daha fazla çıktı elde etmesini, ya da bir başka deyişle aynı miktar çıktının daha az girdi yardımı ile elde edilmesini ifade eden bir kavramdır (Romer, 1990: 72). Bilgiyi üretme, kullanma ve yayma yeteneği olarak tanımlanabilecek teknolojik yetenek, uluslararası rekabet gücünün ve ekonomik büyümenin ve dolayısıyla toplumların refahının en temel belirleyicisi haline gelmiştir (Saygılı, 2003: 5).

Teknolojik değişim sürecinde kavramsal olarak buluş, yenilik ve yayılma olmak üzere üç aşamanın varlığından bahsedilebilir. Buluş, ekonomide uygulanma potansiyeli olan yeni bir düşüncenin oluşturulmasıdır. İkinci aşama, yenilik, buluşun ilk ticari uygulama aşaması olarak tanımlanmaktadır. Yeniliklerin geliştirilmesi büyük ölçüde (yenilik yapan) firmanın içinde bulunduğu teknolojik ve ekonomik koşullar tarafından belirlenmektedir. Teknolojik değişim sürecinde üçüncü aşama ise, yeniliğin diğer işyerleri ve sektörlerle yayılması aşamasıdır. Teknolojik yeniliğin ekonomik etkisi, yeni teknoloji pek çok işyeri tarafından kullanılmaya başladığı için bu aşamada ortaya çıkmaktadır (Eşiyok, 2004: 1). Burada önemli olan nokta bir düşüncenin ya da buluşun “yenilik” özelliği kazanabilmesi için mutlaka ticari ya da teknik bir başarıya dönüşmesi gerekliliğidir. Teknoloji ile ilgili olarak iktisat literatüründe farklı yaklaşımlar olmakla birlikte, klasik iktisadi görüşü temel tartışmaların dışında tutacak olursak, bu alanda iki teorinin güçlü olduğu görülmektedir: Neo-klasik Teori ve Schumpeterci (Evrimci) Teori.

Klasik iktisadın en önemli temsilcilerinden D. Ricaro ve K. Marx, teknolojiyi emek başına çıktı düzeylerinde meydana gelen değişmelerle açıklamaktadır. D. Ricardo teknolojiyi sermayenin bir bileşimi olarak ele almakta ve teknolojik gelişmeyi üretim sürecinde makine kullanımı olarak ifade etmektedir. K. Marx ise sermaye birikimi ile birlikte ortaya çıkan teknolojik gelişmenin işgücü talebi, istihdam düzeyi ve kar oranı üzerindeki etkilerine odaklanmaktadır. Bununla birlikte her iki iktisatçının da teknolojik gelişmeyi üretimde birim çıktı başına daha çok makine ve daha az dolaysız işgücü kullanımı şeklinde ifade ettiğini söyleyebiliriz (Akyüz, 1980: 64, 77). Burada önemli olan nokta teknolojinin klasik iktisatçılar için bir üretim faktörü olan sermaye malı gibi algılanmasıdır.

Neo-klasik yaklaşımda teknoloji, üretim iktisadının bir parçası/uzantısı konumundadır. Bu kuramın en önemli özelliklerinden birisi, üretim teknolojisini çıktı ve girdiler arasındaki ilişkiyi gösteren bir üretim fonksiyonu ile tanımlanmasıdır (Taymaz, 2001: 6). Buna göre neo-klasik iktisatta teknoloji olgusu üretim fonksiyonu çerçevesinde ele alınmakta ve üretimde kullanılan girdi ve çıktı arasındaki teknik ilişkiyi ifade etmektedir (Çiftçi, 2004: 63). Neo – klasik yaklaşımda üretim fonksiyonu üzerindeki hareketin nedeni girdi artışlarına bağlanırken,

üretim fonksiyonundaki kaymanın girdi artışlarına atfedilmeyen kısmı (residual) teknolojik gelişme olarak yorumlanmaktadır. Öte yandan, teknolojik bilginin ekonomik sistemde dışsal olarak geliştiği ve kamusal nitelikte olduğu varsayılmaktadır. Bu durum teknolojinin rahatlıkla çözülebildiği ve dolayısıyla firmadan firmaya transferinin bir çaba ve maliyet gerektirmeyen bir yapıda kabul edildiğini göstermektedir (Soyak, 1995: 94).

Schumpeterci/Evrimci yaklaşım, Schumpeter'in çalışmalarından (1911, 1942) yola çıkarak teknolojik yeniliği, uzun dönemde ekonomik gelişmenin motoru olarak değerlendirmekte, bu nedenle evrimci analizlerde teknolojik yenilik süreci merkezi bir role sahip olmaktadır (Taymaz, 2001: 12). Evrimci kuramın teknoloji yaklaşımı, neo-klasik kuramın yanıtsız bıraktığı firmalararası teknolojik farklılıkları açıklamaya yönelik olarak geliştirilen bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın temelinde, teknolojik gelişme sürecinin mikroekonomik doğasına yönelik olarak yapılan çalışmaların bulguları vardır (Soyak, 1995: 97). Schumpeter, yaratıcı-yıkım mekanizmasını yeniliklere, yani teknolojik gelişmelere bağlamıştır. Buna göre yenilikler ortaya çıktıkça eski olanların "yıkılacağı" ve yerini "yenisinin" alacağını savunulmaktadır (Yıldırım ve Kostakoğlu, 2014: 93). Schumpeter bütün bu yeniliklerin merkezine firmaları koymakta ve neo-klasiklerin iddia ettiklerinin aksine, teknolojinin firmadan firmaya geçeceğini ve dışsal kabul edilemeyeceğini belirtmektedir.

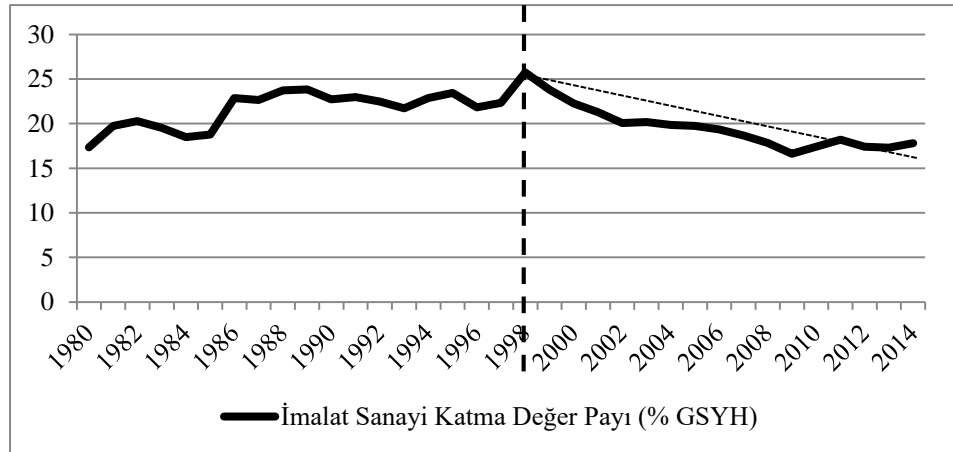
Özellikle İkinci Dünya Savaşı yıllarından sonra ayrı bir bilim dalı olarak ortaya çıkan kalkınma iktisadında sanayi sektörünün kalkınmada kilit rol üstlendiği sonucuna ulaşılmaktadır. R.Nurkse, A.Lewis, R.Prebisch, H.Chennery, C.Clark, S.Kuznets, N.Kaldor gibi tanınmış çok sayıda iktisatçı, İkinci Dünya Savaşı sonrasında az gelişmiş ülkelerin hızlı bir şekilde büyümelerini ve kalkınmalarını sanayileşmeye bağlamışlar, sanayileşmenin iktisadi büyümenin ve kalkınmanın itici gücü olduğunu ileri sürmüşlerdir (Arısoy, 2008: 2). Örneğin Kaldor (1966)'a göre, savaş sonrası dönemde gelişmiş ekonomilerin ekonomik büyümesinde en önemli gerçek, ekonominin genel performansı ve sanayi büyümesi arasındaki ilişkidir. Kaldor'un birinci yasasının temelini oluşturan bu gözlem, sanayi büyümesi ile GSYİH büyümesi arasında yakın bir ilişkinin varlığını ima etmektedir. Kaldor'un bu birinci yasası "İmalat sanayi (genel olarak sanayi) ekonomik büyümenin motorudur." şeklinde özetlenebilir. Yine Kaldor'un ikinci ve üçüncü yasalarına baktığımızda imalat sanayinin üretim artışı ile işgücü verimliliğinin ve toplam verimliliğin pozitif ilişki içinde olduğu savunulmaktadır. Kaldor'un bu düşüncelerini destekleyen birçok ampirik çalışma da imalat sanayinin önemini ortaya koymaktadır (Çetin, 2009: 359). Büyük Britanya'da yaşanan sanayi devriminden günümüze kadar, imalat sanayindeki yüksek katma değerli aktiviteler, ülkelerin

kalkınmasında itici bir güç olagelmıştır (Naude, 2012: 1, 2). Gelişmiş ülkelerin tarım sektöründen sanayi sektörüne geçişlerinde yaşadıkları tecrübelerden yola çıkarak, imalat sanayinin ekonomik büyüme ve gelişmenin lokomotifi olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Kocabaş, 2010: 33). Bu bağlamda, kalkınma iktisatçıları tarafından büyümenin lokomotifi olarak nitelendirilen imalat sanayi ile özellikle evrimci iktisatçıların önemle üzerinde durduğu teknolojik yenilik kavramları birbirinden ayrı düşünülmemelidir. Bir fikri yeniliğe dönüştüremeyen, yani ticari veya teknik başarıya ulaştıramayan bir imalat sanayi, büyümenin lokomotifi olma özelliğini de yitirecektir.

### 3. Türk İmalat Sanayinin Büyüklüğü

Türk imalat sanayi 2000’li yıllara peş peşe gelen ekonomik krizlerle girmiştir. Dünya Bankası verilerine göre, 1998 yılı sonunda %25 seviyesinde seyreden imalat sanayinin katma değerinin GSYH içindeki payı 2002 yılı sonunda %20 seviyesine gerilemiştir. İmalat sanayinin katma değerindeki bu azalmanın nedeni ile ilgili olarak ekonomik krizlerin sektör üzerinde yarattığı baskı ile ilgili bir algı oluşsa da, kriz sonrası dönemde de imalat sanayinin katma değerindeki azalma eğiliminin devam ettiği görülmektedir. Aşağıdaki Şekil 1’den de görülebileceği üzere 2002 yılı sonu itibarıyla %20 seviyelerindeki imalat sanayinin katma değer payı 2014 yılı sonu itibarıyla %17 seviyelerine gerilemiştir. Burada dikkat çeken nokta 1998 ile 2014 yılları arasındaki azalma eğilimi olmaktadır.

**Şekil 1: İmalat Sanayi Katma Değerinin GSYH İçindeki Payı (1980 - 2014)**



Kaynak: Dünya Bankası (WDI) verileri  
(<http://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.MANF.ZS>).

İmalat sanayindeki bu daralmanın ise birkaç nedene dayandığı söylenebilir. Sektörel bazda GSYH'nın yapısı incelendiğinde sektörler arası eşit olmayan bir gelişimin söz konusu olduğu görülmektedir. Dünya Bankası verilerine göre hizmet sektörünün GSYH içerisindeki katma değerinin payı 2000 yılında %57,4 iken 2014 yılında bu rakam %64,9'a yükselmiştir. Özellikle hizmet sektörü ile imalat sanayi arasındaki bu farkın giderek açılması, imalat sanayinin üretim içindeki payının da zamanla azalmasına sebep olmuştur. Türk Lirası'nın değerlenmesi ile birlikte ithalatın artması ve ihracatın azalması, genel olarak emtia fiyatlarının artması ile birlikte karlılığın düşmesi de imalat sanayinde daralmanın sebepleri arasında yer almaktadır. İmalat sanayinin milli gelirdeki payı azalma eğiliminde iken teknolojik yapısında ne gibi gelişmeler olduğu, çalışmanın bundan sonraki kısımlarında ele alınacaktır.

#### 4. Türk İmalat Sanayinin Üretim ve Katma Değerinin Teknolojik Yapısı

Türk imalat sanayinin üretim ve katma değerinin teknolojik düzeyi ile ilgili veriler aşağıdaki Tablo 1 ve Tablo 2'de yer almaktadır. Verilerin hesaplanmasında EUROSTAT ISIC Rev.2 sınıflandırması baz alınmıştır (Bkz. Ek-1).

**Tablo 1. Türk İmalat Sanayi'nin Teknoloji Düzeylerine Göre Üretim Değeri (Milyon TL) ve Yüzdesi**

	Düşük Teknoloji		Orta-Düşük Teknoloji		Orta-Yüksek Teknoloji		Yüksek Teknoloji	
	Değer (Milyar TL)	Yüzde (%)	Değer (Milyar TL)	Yüzde (%)	Değer (Milyar TL)	Yüzde (%)	Değer (Milyar TL)	Yüzde (%)
2003	39,2	24,8	57,4	36,3	49,4	31,3	12,0	7,6
2004	121,9	43,0	78,2	27,6	68,2	24,1	14,9	5,3
2005	131,9	42,6	90,0	29,1	73,8	23,9	13,7	4,4
2006	148,6	39,5	121,4	32,2	91,1	24,2	15,3	4,1
2007	162,8	39,5	134,1	32,6	101,8	24,7	13,1	3,2
2008	175,6	37,1	170,0	35,9	113,9	24,1	13,9	3,0
2009	175,2	41,7	129,1	30,7	101,4	24,1	14,6	3,5
2010	213,3	40,7	170,0	32,5	124,8	23,8	15,9	3,0
2011	268,7	38,6	242,0	34,8	166,9	24,0	18,5	2,7
2012	297,0	39,6	262,7	35,0	172,6	23,0	17,9	2,4
2013	334,1	39,1	294,6	34,5	204,0	23,9	21,2	2,5
2014	380,7	39,8	322,8	33,8	228,3	23,8	25,3	2,6

Kaynak: EUROSTAT'ın ISIC REV.2 sınıflandırması baz alınarak TÜİK verilerinden hareketle yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

2003 yılında %24 seviyelerinde olan düşük teknoloji üretimini 2014 yılı itibarıyla %39-40 seviyesine yükselmiş olması, zaten milli gelirdeki payı azalan imalat sanayinin üretim değerinin de giderek azaldığını göstermektedir. Üstelik düşük teknolojinin değerindeki bu artışını orta - yüksek ve yüksek teknoloji üretiminden aldığı görülmektedir. Nitekim orta - düşük teknoloji üretiminde yıllar itibarıyla göze çarpan bir değişiklik söz konusu olmamıştır. Bu aşamada dikkat çekici nokta ise yüksek teknoloji üretimini zaten düşük olan %7-8 seviyesinin %2-3 seviyelerine gerilemesidir. İmalat sanayi üretiminin teknolojik yapısının özellikle son on yılda nasıl bir profile sahip olduğu açıkça görülmektedir. Düşük teknoloji üretimini payı artarken yüksek teknoloji üretimini payı daha yüksek bir hızda giderek düşmektedir.

**Tablo 2. Türk İmalat Sanayi'nin Teknoloji Düzeylerine Göre Katma Değeri (Milyon TL) ve Yüzdesi**

	Düşük Teknoloji		Orta-Düşük Teknoloji		Orta-Yüksek Teknoloji		Yüksek Teknoloji	
	Değer (Milyar TL)	Yüzde (%)	Değer (Milyar TL)	Yüzde (%)	Değer (Milyar TL)	Yüzde (%)	Değer (Milyar TL)	Yüzde (%)
2003	25,6	45,8	13,6	24,5	13,3	23,8	3,3	6,0
2004	27,6	41,6	18,3	27,6	16,8	25,4	3,5	5,4
2005	24,6	41,2	17,6	29,6	14,7	24,7	2,6	4,5
2006	28,7	38,6	23,7	32,0	18,5	25,0	3,2	4,4
2007	30,4	38,9	24,9	31,9	19,9	25,5	2,9	3,8
2008	33,5	36,0	31,8	34,2	24,0	25,9	3,6	4,0
2009	34,0	40,2	23,9	28,3	22,3	26,4	4,3	5,2
2010	38,5	40,0	27,8	28,9	25,4	26,4	4,4	4,7
2011	47,7	37,1	42,7	33,1	33,6	26,1	4,7	3,7
2012	54,1	40,8	40,1	30,3	33,9	25,6	4,4	3,3
2013	63,4	39,1	49,7	30,7	42,8	26,4	6,2	3,8
2014	73,7	39,5	57,8	30,9	47,9	25,7	7,4	3,9

Kaynak: EUROSTAT'ın ISIC REV.2 sınıflandırması baz alınarak TÜİK verilerinden hareketle yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Katma değer, bir ürünün üretim değerinden, söz konusu ürünün üretiminde kullanılan hammadde ve her türlü ara mallarının girdi değerlerinin düşülmesiyle elde edilmektedir. Bu bağlamda imalat sanayinin katma değerinin teknolojik yapısı da imalat sanayindeki yapısal dönüşümün niteliği ile ilgili temel gösterge konumundadır. 2003 yılında %45-46 seviyelerinde olan düşük teknoloji katma değerini 2014 yılı itibarıyla %39-40 seviyelerine gerilemiş olması olumlu bir gelişme gibi görünse de bu yoğunluğun çoğunlukla orta - düşük teknoloji seviyesine



kaydığı görülmektedir. 2003 yılında %24 seviyelerinde olan orta – düşük teknoloji yoğunluğu 2014 yılı sonu itibariyle %31 seviyelerine çıkmıştır. Düşük ve orta – düşük seviyedeki teknoloji yoğunluğunun toplam payının 2003 ve 2014 yılları arasındaki zaman diliminde %70 seviyelerinde seyrettiği ve göze çarpan bir değişimin olmadığı görülmektedir. Öte yandan yüksek teknolojili katma değer 2003 yılında hali hazırda düşük olan %6'lık payı, yıllar itibariyle daha da düşmüş ve %4 seviyelerine gerilemiştir. Yüksek teknolojili katma değerde görülen bu azalış kendini orta – yüksek teknoloji seviyesindeki artışa bıraksa da yüksek ve orta – yüksek teknoloji yoğunluğunun yıllar itibariyle %30'lar seviyesinin üzerine çıkamadığı görülmektedir.

##### 5. Türk İmalat Sanayinin İhracat ve İthalatının Teknolojik Yapısı

Türk imalat sanayinin ihracat ve ithalatının teknolojik düzeyi ile ilgili veriler aşağıdaki Tablo 3 ve Tablo 4'te yer almaktadır. Verilerin hesaplanmasında OECD ISIC Rev.3 sınıflandırması baz alınmıştır (Bkz. Ek-2).

**Tablo 3. Türk İmalat Sanayi'nin Teknoloji Düzeylerine Göre İhracat Miktarı (Milyar \$) ve Yüzdesi**

	Düşük Teknoloji		Orta-Düşük Teknoloji		Orta-Yüksek Teknoloji		Yüksek Teknoloji	
	Miktar (Milyar \$)	Yüzde (%)	Miktar (Milyar \$)	Yüzde (%)	Miktar (Milyar \$)	Yüzde (%)	Miktar (Milyar \$)	Yüzde (%)
2003	19,9	44,9	10,0	22,6	11,5	26,0	2,8	4,8
2004	23,6	39,6	15,3	25,7	16,6	27,9	4,0	5,2
2005	26,5	38,6	18,5	26,9	19,5	28,5	4,1	5,0
2006	27,7	34,6	23,2	29,0	24,6	30,8	4,5	4,3
2007	33,0	32,7	30,6	30,3	32,8	32,5	4,4	3,2
2008	35,4	28,3	47,1	37,7	38,7	30,9	3,9	2,2
2009	30,2	31,7	32,8	34,4	28,9	30,4	3,3	2,5
2010	34,3	32,6	33,5	31,8	33,9	32,2	3,5	2,4
2011	40,7	32,3	40,9	32,5	40,3	32,0	3,9	2,2
2012	43,4	30,4	54,2	37,9	40,7	28,4	4,7	2,3
2013	48,6	34,5	43,3	30,7	44,5	31,5	4,7	2,1
2014	52,6	35,8	42,9	29,2	46,5	31,6	5,0	2,2
2015	47,0	35,0	39,7	29,5	42,7	31,8	4,9	3,7

**Kaynak: OECD ISIC REV.3 Sınıflandırması Baz Alınarak TÜİK Verilerinden Hareketle Yazarlar Tarafından Hazırlanmıştır.**

İmalat sanayinin ihracat yapısına bakacak olursak bir yapısal değişimin söz konusu olduğunu söyleyebiliriz. Özellikle düşük teknoloji seviyeli ihracatın 2003 yılındaki %45'lik payı 5 yıllık bir süre içerisinde

%28 seviyesine inmiştir. 2008 yılından sonraki süreçte tekrar artmaya başlayan düşük teknoloji yoğunluklu ihracatın payı 2015 yılı sonu itibariyle %35 seviyelerinde olmakla birlikte 2000'li yılların başındaki %44'lar seviyesinin yaklaşık 9-10 puan altındadır. Bu durum kuşkusuz ihracatın teknolojik yoğunluğu açısından önemli bir gelişmedir. Ancak resmin tamamlanması için diğer teknoloji yoğunluklarına da göz atmak gerekmektedir. Orta - düşük teknoloji yoğunluğuna bakılacak olursa %22-23 seviyesinden %29-30 seviyesine bir artış söz konusudur. Yıllar itibariyle orta - yüksek seviyedeki ihracatın payının %26'lardan %31-32 seviyelerine artması da önemli bir gelişme olarak göze çarpmaktadır. Bu noktada düşük teknoloji yoğunluğundaki payın çoğunlukla orta - düşük olmak üzere orta düzey teknolojiye kaydığı görülmektedir. İhracatta yüksek teknolojinin payının %4-5 seviyelerinden %3-4 seviyelerine düşmesi ise yapısal sorunların varlığının en önemli göstergelerindedir. Türkiye yüksek teknoloji ürünü üretmemekte ve bunun doğal bir sonucu olarak ihracatını da yapamamaktadır. Üstelik söz konusu durumun yıllar itibariyle daha vahim bir hal aldığı da açıkça görülmektedir.

**Tablo 4. Türk İmalat Sanayi'nin Teknoloji Düzeylerine Göre İthalat Miktarı (Milyar \$) ve Yüzdesi**

	Düşük Teknoloji		Orta - Düşük Teknoloji		Orta - Yüksek Teknoloji		Yüksek Teknoloji	
	Miktar (Milyar \$)	Yüzde (%)	Miktar (Milyar \$)	Yüzde (%)	Miktar (Milyar \$)	Yüzde (%)	Miktar (Milyar \$)	Yüzde (%)
2003	8,4	15,2	13,3	24,0	25,51	45,8	8,3	15,0
2004	10,6	13,2	19,4	24,2	37,4	46,6	12,8	16,0
2005	12,0	12,8	25,4	27,0	43,2	45,9	13,4	14,3
2006	14,0	12,7	31,4	28,5	49,1	44,5	15,7	14,3
2007	17,3	13,0	40,7	30,4	58,4	43,6	17,4	13,0
2008	19,3	12,9	49,6	33,0	62,3	41,5	18,8	12,5
2009	15,7	14,2	31,3	28,3	47,5	42,8	16,3	14,7
2010	20,4	14,1	41,5	28,6	62,2	42,8	21,1	14,5
2011	24,8	13,5	55,9	30,4	79,4	43,2	23,6	12,9
2012	23,2	13,2	56,5	32,1	73,7	41,9	22,5	12,8
2013	25,0	12,7	66,5	33,8	81,0	41,2	24,2	12,3
2014	25,3	13,5	56,9	30,3	79,1	42,1	26,3	14,0
2015	22,4	13,5	44,2	26,5	73,8	44,3	26,2	15,7

Kaynak: OECD ISIC REV.3 Sınıflandırması Baz Alınarak TÜİK Verilerinden Hareketle Yazarlar Tarafından Hazırlanmıştır.

İthalatın teknolojik yoğunluğuna bakılacak olursak dikkat çekici bir durum göze çarpmaktadır. Nitekim artış gözlenen tek teknoloji seviyesinin orta-düşük teknoloji seviyesi olduğu görülmektedir. %24 seviyelerinden 2014 yılı itibariyle %30, 2015 yılı itibariyle %27 seviyelerine yükselen orta – düşük teknoloji yoğunluğu, bu payı büyük çoğunlukla düşük ve orta – düşük yoğunluktan almıştır. Tablo 4’deki sınıflandırma göz önüne alınacak olursa bu durum Türkiye ekonomisinin ara malı ithalatına olan bağımlılığını göstermektedir. Yüksek teknoloji üretim ve ihracat yaklaşık %3-4 seviyelerinde iken yüksek teknoloji ithalatın %14 seviyelerinde olması, Türkiye’nin üretmediği ve dolayısıyla ihraç da edemediği yüksek teknoloji ürünleri ithal ettiğini göstermektedir. Bu durum aynı zamanda iktisat literatüründe önemli bir tartışma konusu olan cari açıklarla ilgili önemli bir noktayı işaret etmektedir. İhracatı büyük oranda ara malı ithalatına bağımlı olan Türkiye, bu bağımlılığın getirdiği makroekonomik etkileri ekarte edebilecek katma değer üretme kabiliyetine haiz değildir. Dolayısıyla bu durum ülkenin kronik olarak cari açık vermesi anlamına gelmektedir. Kronik hale gelen cari açığın finansmanı konusunda yurtiçine akan sermayenin ulusal parayı değerli hale getirmesi de bu kısır döngünün daha hızlı işlemesi açısından bir katalizör görevi görmektedir.

#### 6. Türk İmalat Sanayi Girişim ve İstihdamının Teknolojik Yapısı

Türk imalat sanayinin giriş ve istihdamının teknolojik düzeyi ile ilgili veriler aşağıdaki Tablo 5 ve Tablo 6’da yer almaktadır. Verilerin hesaplanmasında EUROSTAT’ın ISIC REV.2 sınıflandırması (Tablo 1) baz alınmıştır. Söz konusu veriler Türkiye’nin üretim, katma değer ve ihracat konusunda yaşadığı bu kısır döngüyü kırabilecek girişim ve istihdama sahip olup olmaması açısından önem arz etmektedir. İlk olarak girişimle ilgili veriler dikkate alınacak olursa, mevcut durum açıkça ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de her yeni girişim %59-60’dan az olmamak kaydıyla düşük teknoloji yoğunluğunun alanına girmektedir. Tablo 5 incelendiğinde düşük teknolojideki %66’lık pay yerini %59-60 seviyelerine bıraksa da bu azalışın ancak orta – düşük seviyede bir artışa neden olduğu görülmektedir.

**Tablo 5. Türk İmalat Sanayi’nin Teknoloji Düzeylerine Göre Girişim Sayısı ve Yüzdesi**

	Düşük Teknoloji		Orta – Düşük Teknoloji		Orta – Yüksek Teknoloji		Yüksek Teknoloji	
	Girişim Sayısı	Yüzde (%)	Girişim Sayısı	Yüzde (%)	Girişim Sayısı	Yüzde (%)	Girişim Sayısı	Yüzde (%)
<b>200</b>	156.845	<b>66,8</b>	57.790	<b>24,6</b>	19.565	<b>8,3</b>	433	<b>0,2</b>

3								
2004	187.999	67,4	68.451	24,5	22.097	7,9	484	0,2
2005	200.686	66,9	73.345	24,4	25.227	8,4	825	0,3
2006	205.088	66,8	75.339	24,5	25.899	8,4	707	0,2
2007	197.300	62,9	86.207	27,5	29.174	9,3	786	0,3
2008	198.092	62,3	89.114	28,0	30.154	9,5	816	0,3
2009	201.522	62,8	89.506	27,9	28.990	9,0	797	0,2
2010	186.934	62,3	84.481	28,2	27.758	9,3	756	0,3
2011	206.401	61,7	98.780	29,5	28.587	8,5	825	0,2
2012	211.330	62,7	97.621	29,0	27.091	8,0	820	0,2
2013	209.327	61,5	101.792	29,9	28.258	8,3	1.036	0,3
2014	333.099	59,6	103.019	30,9	30.429	9,2	1.043	0,3

**Kaynak:** EUROSTAT'ın ISIC REV.2 sınıflandırması baz alınarak TÜİK verilerinden hareketle yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Girişim bazında ileri teknoloji ile ilgili rakamlara bakıldığında üretim, katma değer ve ihracat konusunda kısır döngüyü kırabilecek bir girişim de söz konusu olmamıştır. Yüksek teknoloji alanlarına yapılan girişimin payı %0,2-0,3 aralığının dışına çıkamamıştır. İstihdam verilerinde de girişim verilerinin doğal bir sonucu olarak benzer bir durum söz konusudur. Türkiye'de her yeni istihdam %50'den az olmamak kaydıyla düşük teknoloji yoğunluğunun alanına girmektedir. Tablo 6 incelendiğinde düşük teknolojiye %61,8'lik pay yerini %53 seviyelerine bıraksa da bu azalış büyük çoğunlukla orta – düşük seviyede olma üzere orta düzey teknoloji yoğunluğunda yükselmeye neden olmuştur. İleri teknoloji yoğunluğundaki düşük olan %2-3'lük istihdam oranının %2 seviyelerine gerilemesi, yukarıda bahsedilen diğer göstergelerdeki teknoloji yoğunluğunun adeta bir yansımasıdır.

**Tablo 6. Türk İmalat Sanayi'nin Teknoloji Düzeylerine Göre İstihdam Miktarı ve Yüzdesi**

	Düşük Teknoloji	Orta - Düşük Teknoloji	Orta - Yüksek Teknoloji	Yüksek Teknoloji
--	-----------------	------------------------	-------------------------	------------------

	Kişi Sayısı	Yüzde (%)	Kişi Sayısı	Yüzde (%)	Kişi Sayısı	Yüzde (%)	Kişi Sayısı	Yüzde (%)
2003	1.342.399	61,8	449.132	20,7	330.801	15,2	49.858	2,3
2004	1.442.487	60,3	516.387	21,6	378.270	15,8	55.470	2,3
2005	1.501.696	58,5	579.628	22,6	430.234	16,8	56.455	2,2
2006	1.524.589	57,2	634.566	23,8	448.049	16,8	59.876	2,2
2007	1.536.487	55,6	687.356	24,9	483.231	17,5	54.275	2,0
2008	1.540.591	54,2	723.364	25,5	523.185	18,4	54.158	1,9
2009	1.413.636	54,7	662.502	25,6	454.954	17,6	53.681	2,1
2010	1.544.510	54,2	756.183	26,5	494.579	17,3	56.005	2,0
2011	1.714.334	54,0	851.651	26,9	546.994	17,2	58.788	1,9
2012	1.880.237	54,9	913.745	26,7	572.201	16,7	57.129	1,7
2013	1.918.648	54,4	945.560	26,8	605.700	17,2	59.369	1,7
2014	1.925.379	53,0	984.082	27,1	648.836	17,8	72.530	2,0

**Kaynak:** EUROSTAT'ın ISIC REV.2 sınıflandırması baz alınarak TÜİK verilerinden hareketle yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

## 7. Sonuç ve Değerlendirme

Türkiye'nin özellikle 1980 kararları sonrasında ihracata yönelik uyguladığı dış ticaret politikaları dünya ekonomisiyle bütünleşme ve küresel rekabette güçlü bir konuma gelme amaçlarına yönelik olarak geliştirilmiştir. Özellikle 21.yüzyılın bilgi çağı olarak nitelendirilmesiyle birlikte kalkınmanın lokomotifi olarak görülen imalat sanayi sektöründe de bilgiyi kullanma, yenilik yaratma, yeniliği ticari başarıya dönüştürme gibi faktörler ön plana çıkmaktadır. Türk imalat sanayinin büyüklüğü son 10 yıllık süre içerisinde hacim olarak artsa da GSYH içerisindeki payı azalma eğilimi içerisine girmiştir. Özellikle hizmet sektörünün hızla büyümesi, Türk Lirasının aşırı değerlenmesiyle ithalatın artması ve ihracatın azalması, imalat sanayinin GSYH payının azalma eğilimine girmesine neden olmuştur. İmalat sanayinin milli gelirdeki payının azalmasıyla birlikte üretim ve katma değerinin teknolojik yapısı da düşük ve orta düşük teknoloji yoğunluğunda toplanmaktadır. İmalat sanayinin düşük yoğunlukta toplanan teknolojik yapısının aynı zamanda yapısal bir değişim

içinde olmadığı da görülmektedir. Son 10 yıllık süre içerisinde imalat sanayide üretim ve katma değerde düşük ve orta-düşük teknoloji yoğunluğu yaklaşık olarak %70 seviyesindeki payını korumuştur. Bu süre zarfında dış ticaret verilerine baktığımızda da farklı sonuçlar ortaya çıkmamaktadır. İhracatta yüksek teknolojiye pay %2 seviyelerinde seyretmektedir. Bunun yanında ihracat rakamlarında da düşük ve orta düşük yoğunlukta teknolojinin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Türkiye zaten düşük payda üretebildiği yüksek ve orta - yüksek teknoloji malları yurt dışına da pazarlayamamaktadır. İhracat rakamlarına yansıyan yapı, katma değerdeki ve üretimdeki yapının doğal bir yansımasıdır. İhracat rakamlarını tek başına yorumlamak sağlıklı sonuç vermeyeceğinden ithalat rakamlarına da baktığımızda, Türkiye'nin üretmedeki eksikliğini yurt dışından tamamladığı görülmektedir. Özellikle yüksek ve orta yüksek teknoloji gerektiren ürünlere olan yurtiçi talebin yurtdışından karşılanması, bu iki seviyenin ithalattaki payının ihracattaki paylarına göre daha yüksek olmasına sebep olmaktadır. Yine ithalatta orta - düşük seviyenin tek artış yaşanan teknoloji yoğunluğu olması, bu grupta yer alan mal grupları incelediğinde Türkiye'nin ara malı ithalatına bağımlılığının giderek arttığı sonucunu doğurmaktadır. Sonuç olarak Türkiye'nin 2023'e yaklaşık 7 yılın kaldığı bu süreçte, Dünya'nın ilk 10 ekonomisi arasına girmesi mevcut tabloyla mümkün görülmemektedir. Yıllar itibariyle katma değer ve üretimde, bunların doğal sonucu olarak ihracatta düşük teknoloji yoğunluğunun devam etmesi, ileri teknoloji yoğunluğunun azalma eğiliminde olması, ithalatın yurtiçi üretimi destekleyecek şekilde ara mallarına dayanması, istihdamda teknoloji yoğunluğunun %80 oranında düşük ve orta - düşük seviyede toplanması, Türkiye'nin Dünya'nın ilk 10 ekonomisi içerisinde yer almasının kısa vadede mümkün olmadığını göstermektedir. Türkiye'nin üniversite - sanayi işbirliğini sağlaması, Ar-Ge harcamalarını artırması ve verimliliğini takip etmesi, doğrudan yabancı yatırımlarla kazanacağı teknoloji deneyimlerini içselleştirmesi, yapısal dönüşümün sağlanmasına yardımcı olacak eğitim, hukuk gibi sosyal alanlarda gerekli düzenlemeleri yapması, yurtdışı tasarrufları kullanarak gerçekleştirdiği yatırımları verimli ve yüksek teknolojiye alanlara kaydırması, yurtiçindeki girişimciyi akılcı bir biçimde desteklemesi ve yenilik yaratabilecek beyinlerin yurt dışına göçünü engellemesi, bu yapısal sorunun çözülmesinde etkili olacak faktörler olarak görülmektedir.

#### **Kaynakça**

- Akyüz, Y. (1980). *Sermaye, Bölüşüm, Büyüme*, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, (453), İkinci Baskı, Ankara.
- Anlağan, Ö. (2011). *Temel Ar - Ge ve Yenilik Kavramları*, TÜBİTAK Ar -Ge, Yenilik ve Teknoloji Politikaları Forumu (AYTEP), Erişim Tarihi:

08.09.2015,

[http://www.emo.org.tr/ekler/16f6ef8160d5168\\_ek.pdf](http://www.emo.org.tr/ekler/16f6ef8160d5168_ek.pdf)

- Arısoy, İ. (2008). Türkiye’de Sanayi Sektörü-İktisadi Büyüme İlişkisinin Kaldor Hipotezi Çerçevesinde Test Edilmesi, *Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni*, (1).
- Avcı, M. (2007). *Yenilikçi Teknolojik Gelişme Göstergesi Olarak Ar – Ge Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye İmalat Sanayi Üzerine Bir İnceleme*, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi.
- Çetin, M. (2009). Kaldor Büyüme Yasasının Ampirik Analizi: Türkiye ve AB Ülkeleri Örneği (1981-2007), *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, XI (I), 355 – 373.
- Çiftçi, H. (2004). Türkiye’nin Bilim ve Teknoloji Stratejisi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13 (1), 57-73.
- Eşiyok, B., A. (2004). *Türkiye’nin Kalkınma Sürecinde Teknoloji, Yenilik ve Bilişim Sektörü*, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Genel Araştırmalar, No: GA-04-8-24, Erişim Tarihi: 19.09.2015, [http://www.kalkinma.com.tr/data/file/raporlar/ESA/GA/2004-GA/GA-04-08-24\\_Turkiyenin\\_Kalkinma\\_Surecinde\\_Teknoloji.pdf](http://www.kalkinma.com.tr/data/file/raporlar/ESA/GA/2004-GA/GA-04-08-24_Turkiyenin_Kalkinma_Surecinde_Teknoloji.pdf)
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the Slow Rate of Growth of the United Kingdom*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Kocabaş, G. (2010). *Teknolojinin İşgücü ve Üretim Üzerine Etkileri: Türkiye’de İmalat Sanayinin İncelemesi*, Adana, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Naude W., and Szirmai A. (2012). The Importance of Manufacturing In Economic Development: Past, Present and Future Perspectives, *United Nations University Working Paper Series*, (041).
- Oğuztürk, B., S. (2003). Yenilik Kavramı ve Teorik Temelleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8 (2), 253-273.
- Romer, P., M. (1990). Endogenous Technological Change, *The Journal of Political Economy*, 98 (5/2), 71-102.
- Saygılı, Ş. (2003). *Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu*, DPT Ekonomik Modeller ve Stratejik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı, Erişim Tarihi: 12.09.2015, [http://www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2014/04/Dr.Seref\\_Saygili\\_Bilgi\\_Ekonomisine\\_Gecis.pdf](http://www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2014/04/Dr.Seref_Saygili_Bilgi_Ekonomisine_Gecis.pdf)
- Schumpeter, J., A., (1911). *The Theory of Economic Development*, New Brunswick: Transaction Publishers.

- Schumpeter, J., A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York: Harper Torchbooks.
- Seyidoğlu, H. (2009). *Uluslararası İktisat*, Güzem Can Yayınları, Geliştirilmiş 17. Baskı, İstanbul.
- Smith, K. (1994). *New Directions in Research and Technology Policy: Identifying The Key Issues*, STEP Report, Erişim Tarihi: 15.09.2015, <http://www.nifu.no/files/2012/11/STEPrapport1-1994.pdf>
- Soyak, A. (1995). Teknolojik Gelişme: Neoklasik ve Evrimci Kuramlar Açısından Bir Değerlendirme, *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 6 (15), 93 – 107.
- Taymaz, E. (2001). *Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri*, TÜBİTAK / TTGV / DİE, Erişim Tarihi: 19.09.2015, <http://www.inovasyon.org/html/kitap.htm>
- Yıldırım, S., ve Kostakoğlu, F. (2014). Bilgi Ekonomisinde Schumpeterci Yaratıcı –Yıkım Çerçevesinde İstihdamın İncelenmesi: Türkiye’de Ulaşım ve Haberleşme Sektörüne Yönelik VAR Analizi, *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, IX (I), 91-99.

#### Ek-1: Eurostat Isıc Rev2 Sınıflandırması

Sınıflandırma Kodu	Ürün (Mal veya Hizmet) Kapsamı
<b>DÜŞÜK TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU</b>	
10	Gıda ürünleri
11	İçecekler
12	Tütün ürünleri
13	Tekstil Ürünleri
14	Giyim Eşyaları
15	Deri ve ilgili ürünler
16	Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri
17	Kâğıt ve kâğıt ürünleri
18	Kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması
31	Mobilya imalatı
32	Diğer imalatlar
<b>ORTA - DÜŞÜK TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU</b>	
19	Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri
22	Kauçuk ve plastik ürünleri
23	Diğer metalik olmayan mineral ürünleri



24	Ana metal sanayi
25	Fabrikasyon metal ürünleri
33	Makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı
<b>ORTA - YÜKSEK TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU</b>	
20	Kimyasallar ve kimyasal ürünler
27	Elektrikli teçhizat imalatı
28	Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipmanlar
29	Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork)
30	Diğer ulaşım araçları
<b>YÜKSEK TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU</b>	
21	Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemeler
26	Bilgisayarlar, elektronik ve optik ürünler

Kaynak: **EUROSTAT**  
([http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec\\_esms\\_an3.pdf](http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf))

#### Ek-2: OECD ISIC. Rev.3 Sınıflandırması

Sınıflandırma Kodu	Ürün (Mal veya Hizmet) Kapsamı
<b>DÜŞÜK TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU</b>	
15	Gıda ürünleri ve içecekler
16	Tütün ürünleri
17	Tekstil ürünleri
18	Giyim eşyası
19	Tabaklanmış deri, bavul, el çantası, saraciye ve ayakkabı
20	Ağaç ve mantar ürünleri (mobilya hariç); hasır vb. örülerek yapılan ürünler
21	Kâğıt ve kâğıt ürünleri
22	Basım ve yayım; plak, kaset vb. ürünler
36	Mobilya ve başka yerde sınıflandırılmamış diğer ürünler
<b>ORTA - DÜŞÜK TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU</b>	
23	Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri
25	Plastik ve kauçuk ürünleri
26	Metalik olmayan diğer mineral ürünleri
27	Ana metal sanayi
28	Makine ve teçhizat hariç; metal eşyalar
351	Deniz taşıtlarının yapımı ve onarımı

<b>ORTA - YÜKSEK TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU</b>	
2411	Ana kimyasal maddeler
2412	Kimyasal gübre ve azotlu bileşikler
2413	Sentetik kauçuk ve plastik hammaddeleri
2421	Pestisit (haşarat ilacı) ve diğer zirai-kimyasal ürünler
2422	Boya, vernik vb. kaplayıcı maddeler ile matbaa mürekkebi
2424	Sabun ve deterjan, parfüm vb. ürünler
2429	Başka yerde sınıflandırılmamış kimyasal ürünler
2430	Suni ve sentetik elyaf
352	Demiryolu ve tramvay lokomotifleri ve vagonları
359	Başka yerde sınıflandırılmamış ulaşım araçları
29	Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizatlar
31	Başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazlar
34	Motorlu kara taşıtı, römork ve yarı-römork
<b>YÜKSEK TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU</b>	
2423	Eczacılıkta ve tıpta kullanılan kimyasal ve bitkisel kaynaklı ürünler
353	Hava ve uzay taşıtları
30	Büro, muhasebe ve bilgi işlem makineleri
32	Radyo, TV, haberleşme teçhizatı ve cihazları
33	Tıbbi aletler, hassas ve optik aletler ile saatler

Kaynak: OECD (<http://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>)