



## Türkiye'de Yeşil Büyüme: OECD Göstergeleri ile İstatistiksel Bir Karşılaştırma

*Green Growth in Turkey: A Statistical Comparison with OECD Indicators*

Hacı Ahmet KARADAŞ<sup>1</sup>, Hacı Bayram IŞIK<sup>2</sup>

### Article Info

#### Article History:

Date Submitted: 14.11.2018

Date Accepted: 14.12.2018

#### Jel Classification:

O13

Q2

Q3

Q4

Q5

#### Keywords:

Green Growth,

OECD Indicators,

Economic Growth

### Abstract

The main purpose of economic growth theories has been to increase the welfare of people by using scarce resources. In these theories, it is accepted that human welfare is directly proportional to indicators such as GDP and GNP. With the increase of environmental problems following the Second World War, the increase in these two indicators started to be seen as inadequate to represent human welfare. Human welfare and economic development are based on a more environmentally friendly structure in the green growth model, which is the result of environmental problems. In green growth, where classical economic indicators are insufficient, more comprehensive indicators are needed. In order to address this insufficiency, OECD prepared green growth indicators in Rio+20 conference in order to ensure the healthy implementation of the Green Growth strategy and to ensure a healthy and continuous control of the transition process. These indicators were chosen according to well-defined criteria and were placed in the structured conceptual framework around 4 main headings, which were created to observe the main characteristics of green growth. In this study, the steps that Turkey has taken in the context of the OECD green growth indicators have been investigated comparatively.

<sup>1</sup> Arş. Gör. , Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, [karadas@gmail.com](mailto:karadas@gmail.com).

<sup>2</sup> Prof. Dr. Kırıkkale Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, [bayram.haci@gmail.com](mailto:bayram.haci@gmail.com).



## Özet

İktisadi büyüme teorilerinin ortak amacı, kıt kaynakları kullanarak insanların refahını arttırmak olmuştur. Bu teorilerde insan refahının, GSYH ve GSMH gibi göstergelerle doğru orantılı olduğu kabul edilmiştir. İkinci dünya savaşından sonra ortaya çıkan çevre problemlerinin artması ile, bu iki göstergedeki artışın insan refahını temsil etmede yetersiz olduğu görülmeye başlamıştır. Çevresel problemlerin insan refahını ve ekonomik gelişmeyi etkilemesinin bir sonucu olarak ortaya çıkan yeşil büyüme modelinde insan refahı ve ekonomik gelişme daha çevreci bir yapıya dayandırılmıştır. Klasik ekonomik göstergelerin yetersiz kaldığı yeşil büyümede, geleneksel büyüme modellerine göre daha kapsamlı göstergelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu eksikliği gidermek amacıyla, OECD Rio+20 konferansında Yeşil Büyüme stratejisinin sağlıklı bir şekilde uygulanması, geçiş sürecinin sağlıklı ve sürekli bir şekilde kontrol edilmesi amacıyla yeşil büyüme göstergelerini hazırlamıştır. Bu göstergeler iyi belirlenmiş kısıtlara göre seçilmiştir ve yeşil büyümenin temel özelliklerini gözlemlemek için oluşturulmuş, 4 ana başlık çevresinde yapılandırılmış kavramsal çerçeveye yerleştirilmiştir. Bu çalışmada, Türkiye'nin yeşil büyüme konusunda atmış olduğu adımlar OECD yeşil büyüme göstergeleri kapsamında karşılaştırmalı olarak araştırılmıştır.

## Giriş

Sanayi devrimi ve sonrasında yaşanan teknolojik gelişmeler sonucu kaynak kullanımının artması, ekonomik büyümenin gerekliliği olarak artan enerji kullanımının fosil yakıtlardan karşılanması ve geçerli ekonomik büyüme modellerinin çevresel kaynakları sınırsız kabul etmesi çevre üzerinde büyük olumsuzluklara yol açmıştır. Mevcut ekonomik büyüme teorileri çerçevesinde uygulanan politikaların çevre üzerinde olumsuz etkiler yarattığı 1970'li yıllarda ortaya çıkan petrol krizi ile gün yüzüne çıkması, uluslararası ortamda mevcut sistemin tartışılmaya başlamasına neden olmuştur ve çevreye saygılı bir ekonomik büyüme modelinin gerekliliği göz önüne serilmiştir. İlerleyen yıllarda, çevreye saygılı, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanımını temin eden bir büyüme modeli üzerinde çalışmalar başlamıştır. Bu çalışmalar



sonucunda ilk olarak sürdürülebilir kalkınma ortaya çıkmıştır. 2000'li yıllarda ise sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmada kullanılan yeşil büyüme stratejisi geliştirilmiştir.

Geleneksel büyüme modellerinde gelişim klasik ekonomik göstergelere göre değerlendirilirken, yeşil büyümede daha kapsamlı göstergelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yönüyle yeşil büyüme stratejisi, diğer büyüme stratejilerine göre daha karmaşık bir yapıya sahiptir. Yeşil büyümeyi teşvik eden politikalar çeşitli faktörlerin büyümeye ve çevreye olan etkilerini iyi anlayarak kurulmalıdır. Yeşil büyümenin gelişimini gözlemek ve sonuçlarını ölçmek için yeterli bilgiye ihtiyaç vardır. Bu bilgi ise uluslararası karşılaştırılabilir temelde hazırlanmış, yeşil büyüme kavramı çerçevesi içerisinde düzgün tanımlanmış kriterlerden seçilmiş verilerden elde edilmiş olmalıdır. Ayrıca, bu veriler politika yapıcılara ve genel halka açık mesaj verecek nitelikte olmalıdır.

Bu ihtiyacın karşılanması amacıyla OECD, 2012'deki Rio+20 konferansına katılımının bir parçası olarak "Yeşil Büyüme" stratejisini hazırlamıştır. Yeşil Büyüme Stratejisinde OECD, kavramsal bir çerçeve ve yeşil büyümenin gelişimini gözlemek için göstergeler geliştirmiştir (Žitnik vd. 2014: 9). Yeşil Büyüme stratejisinin sağlıklı bir şekilde uygulanması, geçiş sürecinin sağlıklı ve sürekli bir şekilde kontrol edilmesine bağlıdır. OECD tarafından geliştirilen yeşil büyüme göstergeleri bu konuda yardımcı olmakla birlikte, ülkelerin kendi uygulama ve kapasitelerine göre hangi göstergeleri kullanacağını seçmeleri gerekmektedir (Ateş ve Ateş, 2015: 91).

Bu çalışmada, yeşil büyüme yolunda atılmış adımları incelemekte kullanılan OECD tarafından hazırlanmış seçili yeşil büyüme göstergeleri kullanılarak Türkiye'de yeşil büyüme politikalarının etkinliği OECD ülkeleri ile karşılaştırmalı olarak incelenecektir.

## **1 OECD Göstergeleri ve İstatistiksel Karşılaştırmalar**

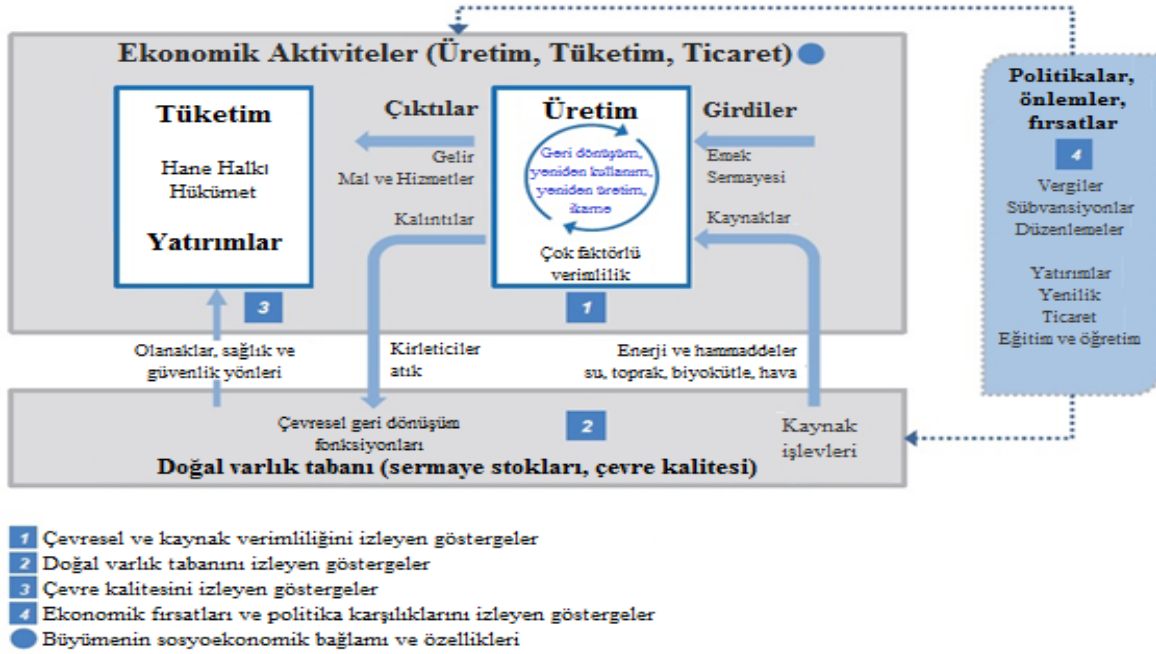
OECD yeşil büyüme veri bankası, yeşil büyüme yolunda politika yapımı ve kamuyu bilgilendirme amacıyla gözleme süreci için seçilmiş göstergeler içermektedir. Veri bankası, geniş çaplı tanım kümesinde mevcut olan veri ve göstergelerin sentezini sağlamaktadır. Yeşil

büyüme göstergelerini oluşturan verilerin kaynağı OECD veri bankası ve bazı durumlar için dışsal veri kaynaklarıdır. Veri bankası OECD üyesi ülkeler, aday ülkeler, asli ortak ülkeler (Çin, Brezilya, Endonezya ve Güney Afrika gibi) ve diğer seçilmiş OECD üyesi olmayan ülkeleri (G20, EU28, ECCSS ve ASEAN gibi) kapsamaktadır. Göstergeler iyi belirlenmiş kıstaslara göre seçilmiştir ve yeşil büyümenin temel özelliklerini gözlemlemek için oluşturulmuş 4 ana başlık çevresinde yapılandırılmış kavramsal çerçeveye yerleştirilmiştir (OECD, 2014: 17).

- **Ekonominin çevresel ve kaynak verimliliği;** ekonomik büyümenin, doğal sermaye daha etkili kullanılarak yeşillenip yeşillenmediğini gösterir ve ekonomik modellerde ve muhasebe çerçevelerinde çok az ölçülen üretim yönünü inceler.
- **Doğal varlık tabanı;** azalan bir varlık tabanının büyümeye yönelik riskler oluşturduğunu ve sürekli büyümenin varlık tabanının korunmasını gerektirdiğini yansıtır.
- **Yaşam kalitesinin çevresel boyutu;** çevresel koşulların yaşam kalitesini ve insanların huzurunu nasıl etkilediğini gösterir.
- **Ekonomik imkanlar ve politika karşılıkları;** yeşil büyümeyi getiren politikaların etkinliğini gösterir ve iş ve istihdam imkanlarını sağlama almak için toplumsal tepkileri tanımlar.

OECD ölçüm çerçevesi, farklı ulusal koşullara ve önceliklerine uyarlanabilen sağlam bir araçtır. Ükelere, ekonomik ve çevresel esneklik oluşturmak ve büyümenin kapsayıcı olmasını sağlamak gibi kendi yeşil büyüme hedeflerini yansıtan göstergelere odaklanabilmesi için esneklik imkanı sağlar (OECD, 2012: 24).

## Şekil 1. Yeşil Büyüme Ölçüm Çerçevesi



**Kaynak:** (OECD, 2011)

Yeni bir büyüme modeli olan Yeşil büyüme modeli doğrultusunda, Türkiye son dönemlerde önemli girişimlerde bulunmuştur. Özellikle IX. ve X. BYKP dönemlerinde, yeşil büyüme konusunda somut adımlar atılmıştır. Bu dönemlerde yapılan çalışmaların etkinliği, seçili OECD göstergeleri kullanılarak tüm OECD üyesi ülkeler ve OECD üyesi Avrupa ülkeleri ile karşılaştırmalı analiz yapılarak değerlendirilmiştir.

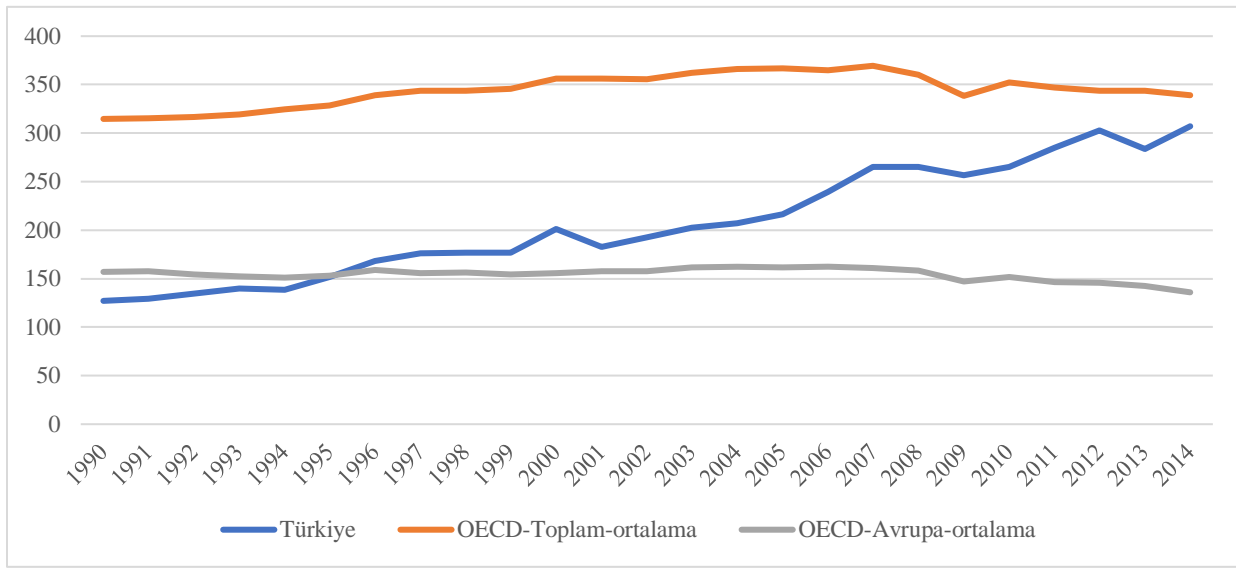
### 1.1 Çevre ve kaynak verimliliği göstergeleri

Bu gösterge grubu diğer ekonomik modellerde incelenmeyen doğal sermayenin etkili kullanılıp kullanılmadığını ortaya koyan göstergelerden üretim ve tüketim tabanlı CO<sub>2</sub> salınımı ve verimliliği, enerji yoğunluğu ve verimliliği, toplam birincil enerji arzı, yenilenebilir enerji arzı, elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin payı, kişi başına düşen kentsel atık ve geri dönüşümü yapılan kentsel atık göstergelerini içerir. Bu göstergeler, enerji, çevre hizmetleri ve diğer doğal kaynaklar kullanan ekonomik faaliyetlerin etkinliğini inceler. Bu gruptaki göstergeler ayrıca düşük karbonlu ve kaynak verimli bir ekonomiye geçişin önemli yönlerini yansıtır.

### 1.1.1 Üretim Tabanlı Karbondioksit Salınımı ve Verimliliği

Üretim tabanlı CO<sub>2</sub> salınım verileri milyon metrik ton olarak gösterilmektedir. Kömür, petrol, doğal gaz ve diğer yakıtların üretim aşamasında kullanımı sonucu ortaya çıkan CO<sub>2</sub> salınımını içerir (OECD, 2016: 4). CO<sub>2</sub> salınımının azalan bir eğilim izlemesi olumlu bir işaret olarak algılanır.

**Grafik 1. Üretim Tabanlı Karbondioksit Salınımı (Milyon Ton)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

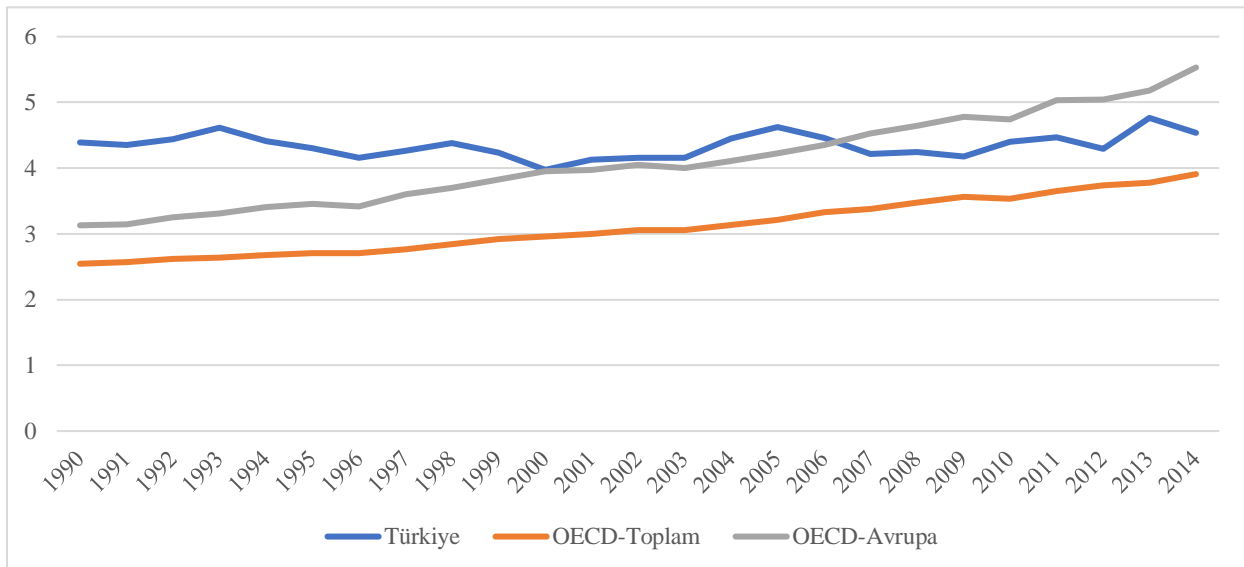
Refah seviyesindeki artışın tetiklemesi sonucu talebin artmasından dolayı üretimin artması hemen hemen her ülkede üretim tabanlı CO<sub>2</sub> salınımında bir artışa neden olmuştur. Grafik 1’de görüldüğü gibi Türkiye’nin üretim tabanlı CO<sub>2</sub> salınımı, 1990 yılında 127,13 milyon ton iken artan bir seyir izleyerek 2007 yılında 265,47 milyon tona yükselmiştir. 2007 yılından sonra küresel krizin de etkisi ile 2011 yılına kadar sabit bir seyir izlemiştir. 2011 ve 2012 yılında artışa geçmesine rağmen 2013 yılında tekrar düşüşe geçmiştir. Dikkat edilirse 2008 yılında küresel krizin etkisiyle üretimin düşmesi sonucu ani bir düşüş yaşanmasına rağmen daha sonra tekrar eski seyir seviyesine gelmiştir. Türkiye’de bu göstergenin artış seyrinde olması üretimin arttığını

göstermesinin yanı sıra üretimde fosil yakıtlardan elde edilen enerji kullanımının da arttığını göstermektedir.

Dünya genelinde CO<sub>2</sub> salınımları 1990 yılına göre %58 artmış olsa da OECD ülkelerinde bir azalma gözlemlenmiştir. Grafikten de görüldüğü gibi OECD ülkelerinde (Avrupa ve toplam) üretim tabanlı CO<sub>2</sub> salınımı 2008 yılına kadar yatay bir seyir izlemiş, finansal krizin de etkisiyle düşüş yaşamış ve kriz sonrası alınan önlemler sayesinde azalma eğilimi göstermiştir. Küresel alanda ise bazı ülkeler salınım seviyelerini düşürmüştür olsalar da çoğunluk salınım ile ekonomik büyüme arasında sadece göreceli ayrışma sağlayabilmiştir. Yani, bu ülkelerin CO<sub>2</sub> salınımlarında, reel GSYH artış oranlarından daha düşük bir oranda artış gözlemlenmiştir (OECD, 2017: 27). Grafığe dikkat edilecek olursa OECD üyesi Avrupa ülkelerinde üretim tabanlı CO<sub>2</sub> salınımı düşük seviyelerdedir. Bunun nedeni olarak, AB üyesi ülkelerin verimli üretim konusunda ciddi adımlar atmaları olarak gösterilebilir.

Üretim tabanlı CO<sub>2</sub> verimliliği ise salınan her birim CO<sub>2</sub> için üretilen reel GSYH olarak hesaplanır (\$/kg). Kömür, petrol, doğal gaz ve diğer yakıtların yanması ile ortaya çıkan CO<sub>2</sub> miktarını içerir. (OECD, 2016: 4). CO<sub>2</sub> salınım miktarının aksine CO<sub>2</sub> verimliliğinin yüksek değer alması üretim aşamasında kaynak dağılımında etkinliği ifade eder ve istenen bir durumdur.

**Grafik 2. Üretim Tabanlı Karbondioksit Verimliliği (\$/kg)**





**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

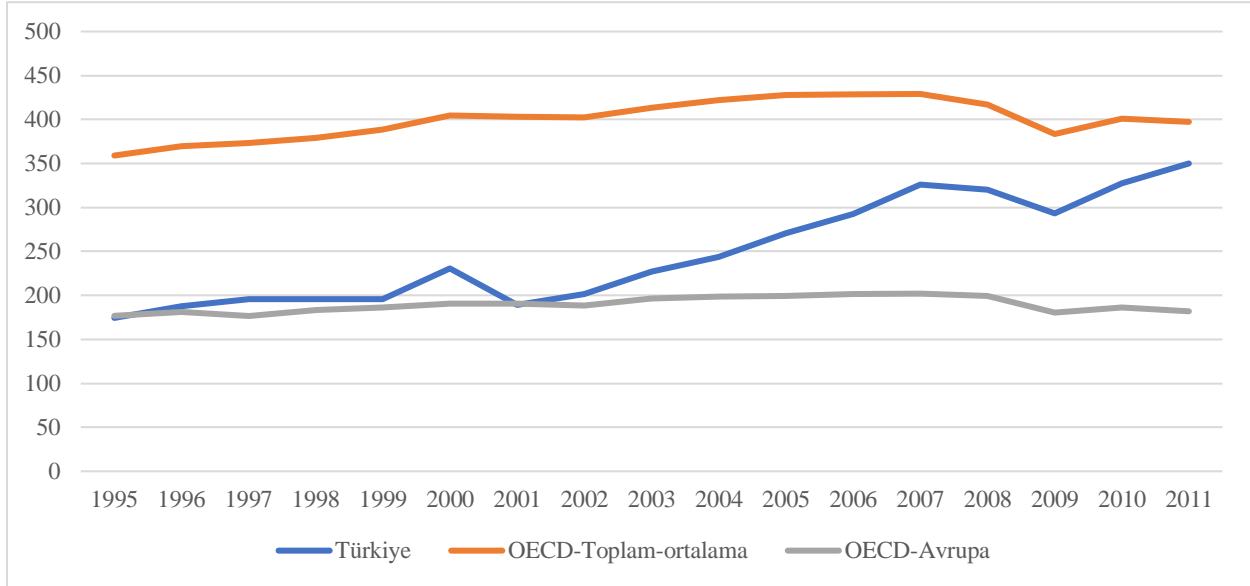
Grafik 2’de Türkiye’nin üretim aşamasında karbondioksit verimliliğinin 1990-2014 yılları arasında 4-5 bandında dalgalandığı görülmektedir. Son yıllarda bir miktar artış gözlemlenmiş olsa da üretim aşamasında fosil yakıtların verimliliğinin yeteri kadar arttırılamadığı söylenebilir. Yurtiçi tasarruf yetersizliği, kısa vadeli yabancı yatırımlar, özel teşebbüsün yetersiz kalması ve ihracatın ithalata bağlı olması gibi çeşitli yapısal sorunlar nedeniyle Türkiye’de sanayi üretim verimliliğinin istenilen düzeyde arttırılamamasının üretim tabanlı karbon verimliliğinin değişmemesinde önemli rol oynadığı söylenebilir. Türkiye’nin CO<sub>2</sub> verimliliği OECD ülkelerinin toplamından fazla OECD Avrupa ülkelerinden azdır. Yani, Türkiye, OECD toplamı baz alındığında karbon verimliliği yüksek iken OECD Avrupa ülkeleri baz alındığında karbon verimliliği düşük bir ülkedir. Dikkat edilirse, OECD üyesi ülkelerin karbon verimliliği daimî olarak artmaktadır. Bunun nedeni olarak, çevreci baskılar sonucu yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımların artması ve enerji alanında verimli sistemlerin kullanılmaya başlanması gösterilebilir.

### *1.1.2 Tüketim Tabanlı Karbondioksit Salınımı ve Verimliliği*

Tüketim tabanlı CO<sub>2</sub> salınımı, üretim aşamalarının nerede gerçekleştiğine bakılmaksızın yerel son talepte tüketilen mal ve hizmetlerin çeşitli üretim aşamaları sırasında enerji kullanımıyla salınımı yapılmış CO<sub>2</sub> miktarını yansıtır ve milyon metrik ton olarak ifade edilir. Bu nedenle, bu temeldeki salınım eğilimleri daha çok geleneksel üretim tabanlı önlemlerin tamamlayıcısı rolündedir (OECD, 2016: 6). CO<sub>2</sub> salınımının zararları göz önünde bulundurulduğunda bu göstergenin azalan bir eğilim içinde olması olumlu bir işaret olarak algılanır.



**Grafik 3. Tüketim Tabanlı Karbondioksit Salınımı (Milyon Ton)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

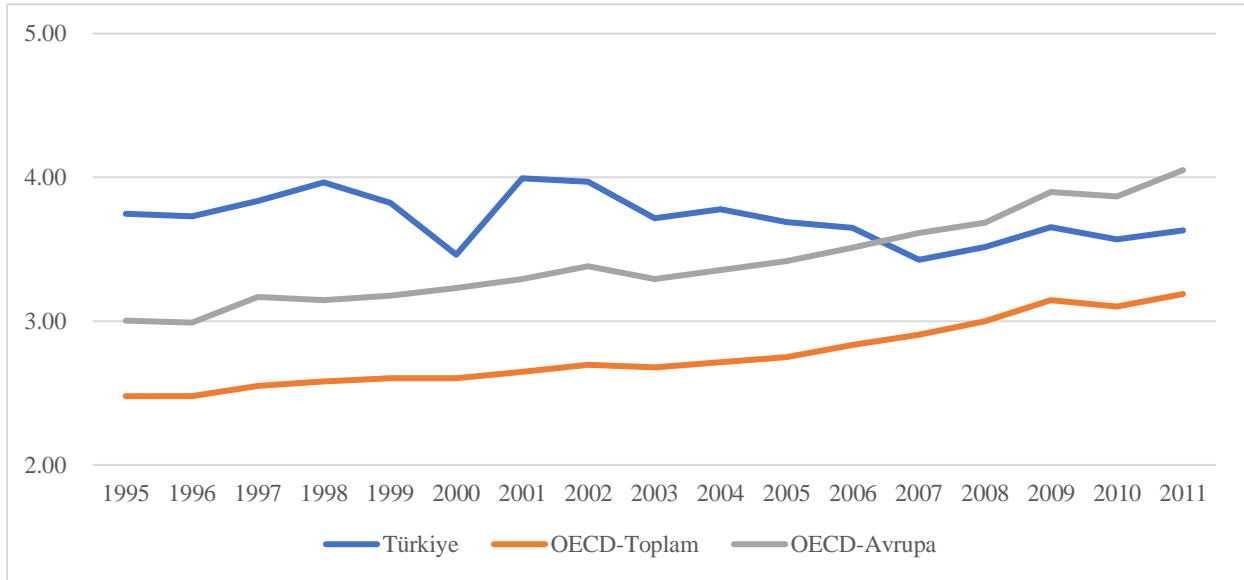
Grafik 3’de görüldüğü gibi 1995-1999 yılları arasında Türkiye’de yatay bir seyir izleyen tüketim tabanlı karbondioksit salınımında 2000 yılında ani bir artış gözlenmiş fakat kriz nedeniyle tüketimin azalmasından dolayı 2001 yılında düşüş yaşanmıştır. 2001 yılından sonra düzenli bir şekilde artan refah seviyesi, tüketimin dolayısıyla tüketim esnasında salınan CO<sub>2</sub> miktarının düzenli olarak artmasına neden olmuştur. Bu değer 2008 krizi ve alınan çevre önlemleri nedeniyle 2007 yılından sonra tekrar yatay bir seyir izlediği söylenebilir. Türkiye’de tüketim tabanlı CO<sub>2</sub> salınımı 2011 yılında 1995 yılının iki katına çıkmıştır. Çevresel önlemlerinin de alındığı göz önünde bulundurulursa, 2011 yılında tüketimin 1995 yılının en az iki katına çıktığı görülmektedir. Grafiğe dikkat edilecek olursa 2000’li yıllara kadar Türkiye’nin tüketim tabanlı CO<sub>2</sub> salınımı OECD Avrupa ülkeleri ile yaklaşık değerler almıştır. Ancak, 2001 yılından sonra ani artış gösteren refah seviyesi, tüketimin ve dolayısıyla CO<sub>2</sub> salınımının artmasına neden olmuştur.

2009 yılı CO<sub>2</sub> salınımında OECD ülkelerinin ortalamasında bir düşüş yaşanmıştır. Bu durumun nedeni olarak 2008-2009 küresel krizinden dolayı tüketimde yaşanan düşüş gösterilebilir.

Tüketim tabanlı CO<sub>2</sub> salınımının ekonomik büyümeden ayrıştırılması üretim tabanlı CO<sub>2</sub> salınımından daha büyük zorluklar bulundurmaktadır. OECD ülkelerinde, yerel talebi karşılamak için yapılan toplam salınım yerel üretimden daima fazla olmuştur. Bunun sonucunda, OECD ülkelerinin çoğu CO<sub>2</sub> salınımında net ihracatçı konumuna gelmiştir (OECD, 2017: 27).

Tüketim tabanlı CO<sub>2</sub> verimliliği, son talepte salınan her birim CO<sub>2</sub> için üretilen reel GSYH olarak hesaplanır (\$/kg). Tüketim tabanlı CO<sub>2</sub> salınımı, üretim aşamalarının nerede gerçekleştiğine bakılmaksızın yerel son talepte tüketilen mal ve hizmetlerin çeşitli üretim aşamaları sırasında enerji kullanımıyla yayılmış karbondioksiti yansıtır. Bu nedenle, bu temeldeki salınım eğilimleri daha çok geleneksel üretim tabanlı önlemlerin tamamlayıcısı rolündedir (OECD, 2016: 4-5). Son talepte salınan CO<sub>2</sub> verimliliğinin artış eğiliminde olması birim CO<sub>2</sub> başına daha fazla GSYH üretildiği manasına gelir. Dolayısıyla, bu göstergenin artış eğiliminde olması olumlu bir işaret olarak algılanır.

**Grafik 4. Tüketim Tabanlı CO<sub>2</sub> Verimliliği (\$/kg)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Grafik 4'ten Türkiye'de yıllar itibariyle sabit bir seyir izleyen üretim tabanlı CO<sub>2</sub> verimliliğinin aksine tüketim tabanlı CO<sub>2</sub> verimliliğinin dalgalı bir seyir izlediği söylenebilir.

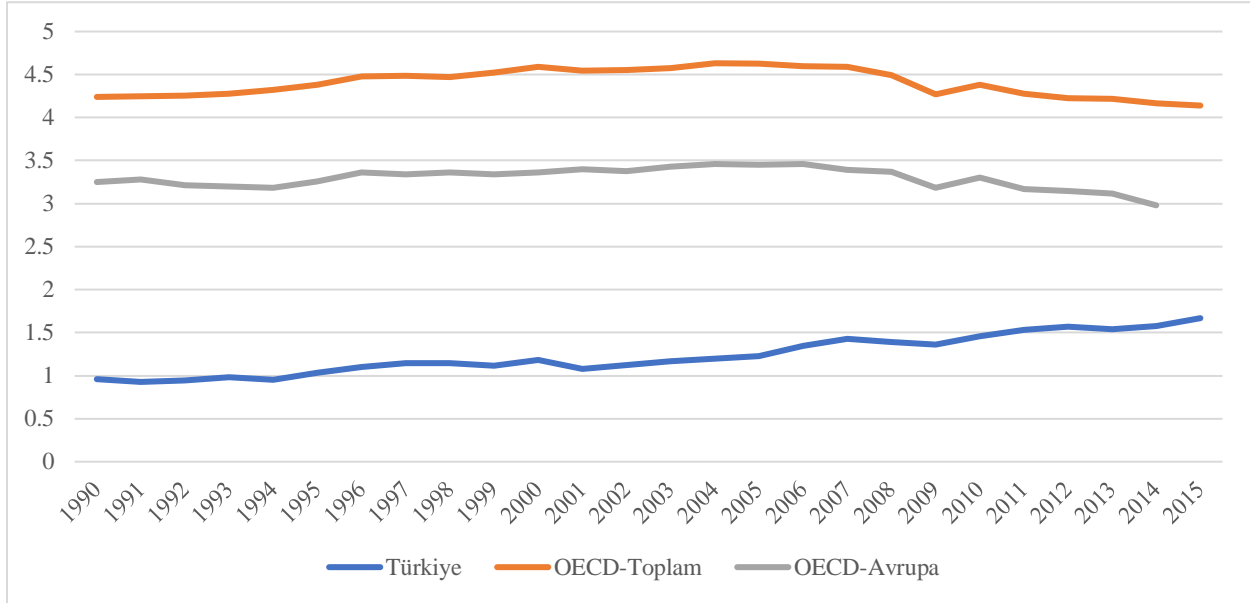
Bunun nedeni olarak, tüketimin üretime göre krizlerden daha çok etkilenmesi gösterilebilir. Dikkat edilirse, 2000 ve 2008 yıllarında bu değer dip yapmıştır. Bu yıllarda yaşanan krizler nedeniyle tüketim düşmüş ve dolayısıyla tüketim tabanlı CO<sub>2</sub> verimliliği azalmıştır. 2008 yılından sonra verimlilik çok düşük bir ivme ile artış trendi göstermeye başlamıştır. OECD ülkeleri toplamında ise üretim sektöründe olduğu gibi tüketim sektöründe de CO<sub>2</sub> verimliliği artan bir seyir izlemektedir. OECD ülkelerinin hem üretim hem de tüketimde daha verimli bir şekilde hareket ettiği görülmektedir.

Doğaya zarar vermeyen yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak yapılan daha temiz üretim hem üretim hem de tüketim aşamasındaki salınımların azaltılmasına yardımcı olabilir. Üretim aşamasındaki CO<sub>2</sub> salınımları ekonominin yapısını ve enerji yoğunluğunu yansıtır. Dolayısıyla, ülkenin sanayi yapısında yapılacak değişikliklerle daha temiz bir üretim yapılabilir. Ancak, tüketim aşamasındaki CO<sub>2</sub> salınımı yaşam standartlarını yansıttığından, bu aşamadaki CO<sub>2</sub> salınımının azaltılması, insanların fikir yapısının ve yaşam standartlarının değiştirilmesine bağlıdır (OECD, 2017: 27). Bu nedenle, CO<sub>2</sub> salınımının gerçek manada azaltılabilmesi için halkın bilinçlendirilmesine yönelik çalışmaların da yapılması gereklidir.

### 1.1.3 Enerji Yoğunluğu ve Verimliliği

Enerji yoğunluğu kişi başına düşen Toplam Birincil Enerji Arzı (TBEA) olarak hesaplanır. Enerji verimliliği ise, birim TBEA (\$/tep) başına GSYH olarak hesaplanır. Enerji etkinliğini artırma ve karbon ve diğer atmosferik salınımları azaltma çabalarının en azından bir kısmını ifade eder. Bu göstergeler yapısal ve iklimsel faktörleri de ifade etmektedir (OECD, 2016: 8). Enerji yoğunluğunun artış eğiliminde olması, birim hasıla üretmek için harcanan enerji miktarının artış eğiliminde olması demektir. Bu da kullanılan enerjinin verimliliğinin azaldığının göstergesidir ve dolayısıyla istenmeyen bir durumdur. Aksine, enerji verimliliğinin artması birim enerji başına üretilen GSYH'nın artması manasına geldiği için enerji verimliliğinin artış seyri izlenmesi istenen bir durumdur.

**Grafik 5. Enerji Yoğunluğu**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Türkiye'nin enerji yoğunluğunun OECD ülkelerine göre düşük seviyede olması iyi bir durum gibi görünse de artan bir seyir izlemesi gelecekte enerji yoğunluğu nedeniyle sorunlarla karşılaşılabilmesinin kanıtıdır. Gelecekte sorunlarla karşılaşmamak için enerji yoğunluğunu düşürücü önlemlerin alınması gereklidir. Dikkat edilecek olursa 2008 küresel krizi sonrası enerji yoğunluğundaki düşüş OECD genelinde yaşanmıştır. Bunun nedeni olarak, hem küresel krizin gelişmiş ülkeleri daha çok etkilemiş olması hem de ülkelerin enerji yoğunluğunu düşürme çabası içinde olmaları gösterilebilir.

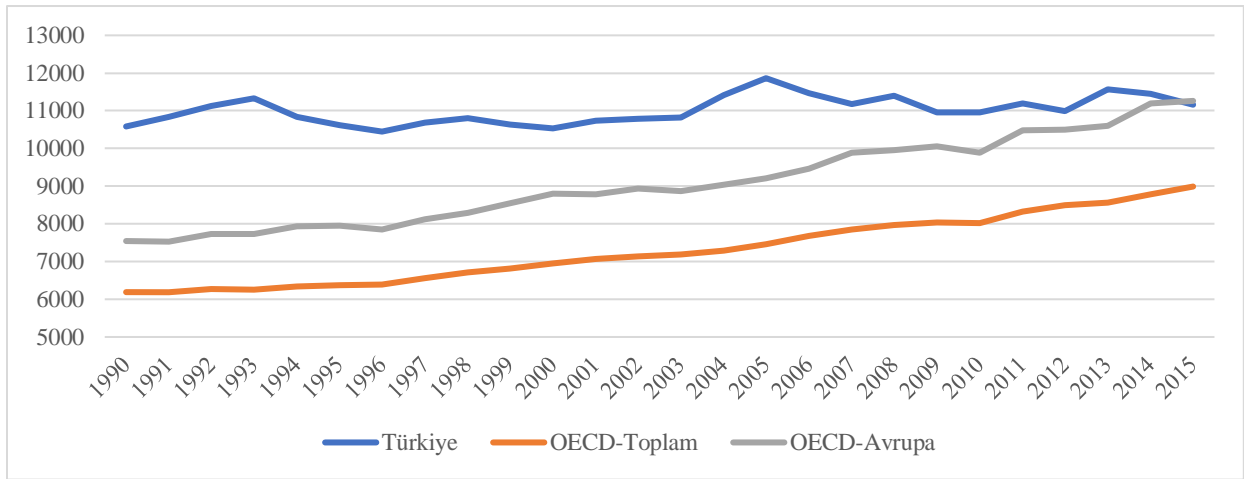
Dünyada, enerjinin daha verimli kullanılabilmesi için gerekli altyapının oluşturulması ve bu amaç doğrultusunda çeşitli politikaların geliştirilmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu politikaların geliştirilmesi için öncelikle (MMO, 2012: 19):

- Tüketicilerle iletişim kurularak, bilgilendirilmeleri,
- Verimliliğin artırılması için ekonomik desteklerin uygulanması,
- Özel finansman mekanizmalarının yaygınlaştırılması,

- Verimlilik artışını sağlayacak mevzuat düzenlemelerinin (cezalar, eğitimler) uygulanması ve
- Ar-Ge çalışmalarının ve enerji verimliliği uzmanlıklarının artırılması gerekmektedir.

Bu politikaların yürürlüğe konması ve sonuçlarının gözlenmesi enerji verimliliğini arttırmak için büyük önem taşımaktadır. Eğer politikalar başarılı bir şekilde uygulanırsa, günümüzde insanoğlunun refah seviyesini koruması için gerekli olan enerji verimli kullanılmış ve boşa harcanmamış olur.

**Grafik 6. Enerji Verimliliği (\$)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

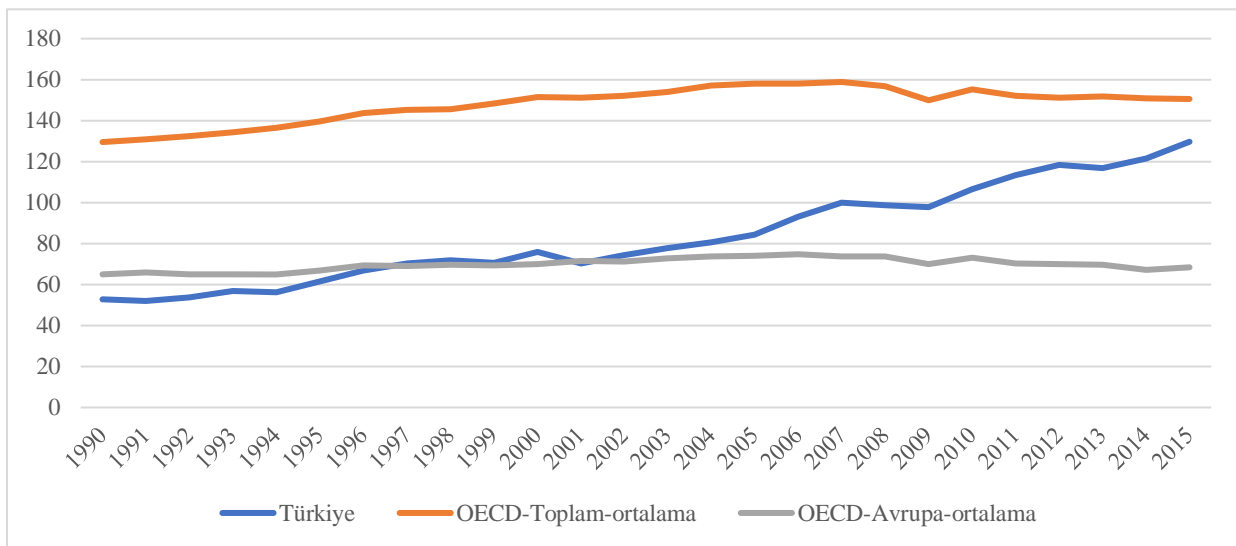
Türkiye’de 1995’ten itibaren enerji verimliliğini arttırmaya yönelik çeşitli yönetmelikler çıkarılmış fakat 2007 de çıkarılan “Enerji Verimliliği Yasası”na kadar enerji verimliliğine yönelik çalışmalar pek dikkat çekmemiştir. Bu tarihten sonra enerji verimliliği çalışmalarının dikkat çekmeye başlaması birçok uluslararası finansman kuruluşunun Türkiye’ye gelmesine neden olmuştur (MMO, 2012: 18). Grafik 6’dan, bu yasanın çıkması verimliliği arttırmaya yardımcı olduğu söylenemez. Buna rağmen, 1990 yılında 10 bin seviyesinde olan bu değer 2015 yılına gelindiğinde 11 bin seviyesini aştığı görülmektedir.

Türkiye'nin enerji yoğunluğu, yani kişi başına düşen birincil enerji arzı diğer ülkelere göre düşük olduğundan enerji verimliliği değeri gelişmiş ülkelere göre yüksek çıkmaktadır. Türkiye'nin enerji verimliliği göstergesi durağana yakın fakat artan bir seyir izlemektedir. Enerji yoğunluğunun yaklaşık iki katına çıkarken enerji verimliliğinin az bir artış göstermesi, enerji verimliliği politikalarının sonuçlarının daha dikkatli incelenmesi ve verimliliği artırıcı politikaların uygulanmasının gerekliliğini göz önüne sermektedir.

#### 1.1.4 Toplam Birincil Enerji Arzı

Birincil enerji, yenilenebilir ve yenilenemez enerji türlerinin henüz bir enerji dönüşümünden geçmemiş halini kapsar. Toplam birincil enerji arzı bir milyon ton eşdeğer petrol (mtep) olarak ifade edilir (OECD, 2016: 8). Birincil enerji kaynaklarından yenilenemez enerji kaynakları petrol, kömür ve doğal gaz iken yenilenebilir enerji kaynakları da güneş, rüzgar, biyokütle, jeotermal ve hidrolik enerjidir. İkincil enerji kaynakları ise birincil enerji kaynaklarının çeşitli işlemlerden geçirilerek farklı bir enerji biçimine (nükleer enerji, hidrojen enerjisi ve elektrik enerjisi vb.) dönüştürülerek kullanılan kaynaklardır (Uysal vd. 2015: 65). Enerji arzının artması göreceli bir durumdur. Eğer bu artış yerel üretim yolu ile sağlanıyorsa olumlu fakat ithalat yolu ile sağlanıyorsa olumsuz bir durum olarak algılanır.

**Grafik 7. Toplam Birincil Enerji Arzı (Mtep)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Türkiye'nin toplam birincil enerji arzı 1990'li yıllarda görece düşük seviyelerde iken 2001 yılından sonra ortaya çıkan yüksek büyüme rakamlarının etkisi artan refah seviyesinin tetiklemesi ile hızlı bir şekilde artmaya başlamıştır. Ancak bu artış tablo 1'de görüldüğü gibi büyük oranda ithalata bağlı kalmıştır. Yerli üretimdeki artış %10 seviyesinde iken ithalat 3 katından fazla artış göstermiştir.

**Tablo 1. Türkiye Enerji Genel Denge Tablosu (1990-2014)**

Yıl	TBEA (mtep)	TBEA yerli üretim (mtep)	TBEA ithalat (mtep)	İthalat/Toplam
1990	52.465	25.138	30.663	0,584
2014	120.747	28.591	102.626	0,849

**Kaynak:** ETKB genel denge tabloları, <http://www.eigm.gov.tr/tr-TR/Denge-Tablolari/Denge-Tablolari?page=2> E.T.: 20.06.2017

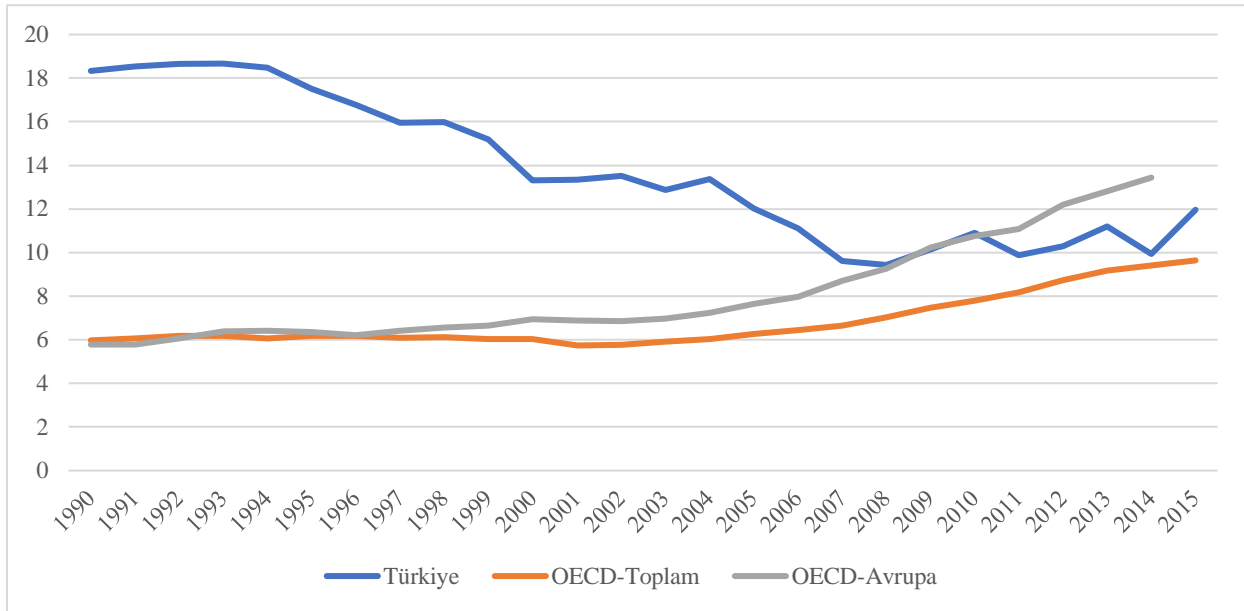
TBEA'da ithalatın payının bu kadar büyük olmasının nedeni olarak, Türkiye'de birincil enerji arzında fosil yakıtların payının çok yüksek olması ve bu yakıtların Türkiye'de rezervlerinin bulunmaması gösterilebilir. Teknolojinin ve ekonominin gelişmesi ile enerji talebi artmakta ve bu ihtiyaç fosil yakıtlardan dolayısıyla dış ülkelere karşılanmaktadır. Bu bağlamda, Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynakları bakımından zengin bir coğrafyada olduğu dikkate alınrsa, yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılacak her yatırım gelecekte fosil yakıt kullanımını ve enerjide dışa bağımlılığı azaltacak bir adım olacaktır.

OECD ülkelerine bakıldığında hem tüm ülkelerin ortalaması hem de Avrupa'daki ülkelerin ortalaması 2008 yılına kadar düşük bir ivme ile artış göstermiştir. 2008 krizinden ciddi anlamda etkilenen OECD ülkelerinde, TBEA ani bir düşüş yaşamıştır. Krizden sonraki yıl (2010) hafif bir toparlanma evresi geçirmiş olsa da ilerleyen yıllarda hafif bir ivme ile düşüşüne devam etmiştir.

### 1.1.5 Yenilenebilir Enerji Arzı

Yenilenebilir enerji arzı, TBEA'daki yenilenebilir enerji kaynaklarının payı olarak hesaplanır ve yüzde olarak ifade edilir. Yenilenebilir enerji, hidro-enerji, jeotermal enerji, güneş enerjisi, rüzgar ve dalga-deniz-akıntı enerjisi ile yanmalı yenilenebilir enerjileri (katı biokütle, sıvı biokütle ve biyogaz) ve atık enerjilerini (belediyelere ait yenilenebilir atıklar) kapsar (OECD, 2016: 9). Yenilenebilir enerji arzının artması hem çevrenin korunmasına yardımcı olacağından hem de dışa bağımlılığı azaltacağından arzulanan bir durumdur.

**Grafik 8. Yenilenebilir Enerji Arzı (%)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Grafik 8'de görüldüğü üzere, Türkiye'de 1990'lı yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarının birincil enerji kaynaklarındaki payı %20'ye yakınken azalan bir trend göstererek 2008 yılında %10'un altına düşmüştür. Bu düşüşün sebebi yenilenebilir enerji kaynaklarındaki bir azalma değil, birincil enerji arzındaki yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının (özellikle doğal gaz) artmasından kaynaklanmaktadır. TEİAŞ'tan alınan verilere göre, 1990 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulu gücünün payı %41,5 iken termik santrallerin payı %58,4'tür. 2007 yılında





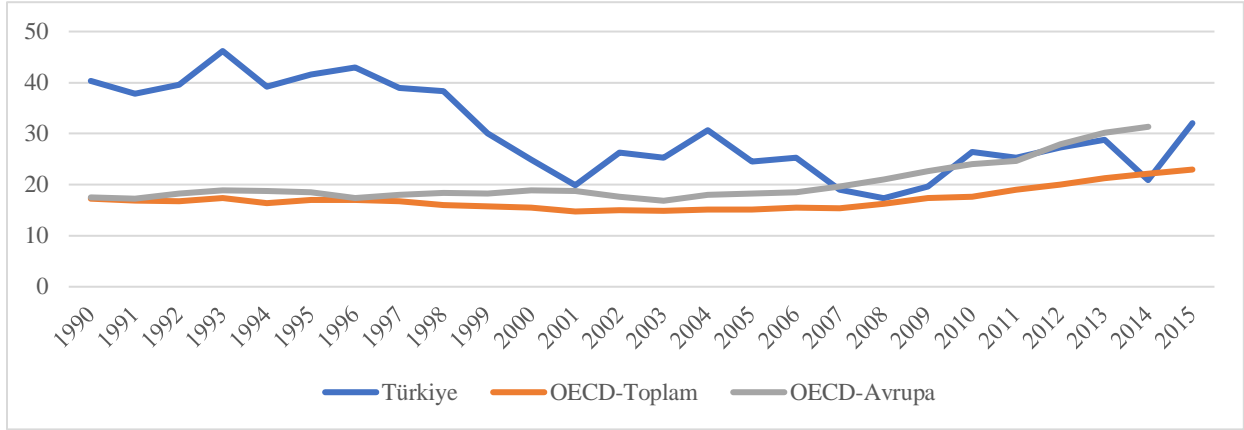
termik santrallerin payı %66,8'e çıkarken yenilenebilir enerji kaynaklarının payı %33,2'ye gerilemiştir. 1990 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam kurulu gücü 6,8 GW iken 2007 yılında bu değer 133,5 GW'a yükselmiştir. Yani yenilenebilir enerji kurulu gücünde yaklaşık 20 katlık bir artış gözlemlenmiştir. 2008 yılından sonra, yenilenebilir enerji arzının toplam birincil enerji arzındaki payında artış gözlemlenmeye başlanmıştır. Bunun nedeni ise, 2000'li yılların başında başlayan yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yatırımların etkisini 2007-2008 yıllarında göstermeye başlamasıdır.

OECD ülkelerinde 1990'lı yıllarda %6 olan yenilenebilir enerji kaynaklarının payı 20. yüzyılın sonunda ağırlığını arttıran çevreci baskıların da etkisi ile yavaş yavaş artmaya başlamış ve 2014 yılında OECD-Avrupa için %13 seviyesine, tüm OECD ülkelerinde ise %9 seviyesine çıkmıştır. Dünya çapında çevreci baskıların artması ve fosil yakıt rezervlerinin yakın zamanda tükenmesi nedeniyle yenilenebilir enerji yatırımlarının artıyor olması bu yenilenebilir enerji kaynaklarının payının yakın gelecekte daha da artacağını göstermektedir.

#### *1.1.6 Elektrik Üretiminde Yenilenebilir Enerjinin Payı*

Elektrik üretimindeki yenilenebilir enerji kaynaklarının payı olarak hesaplanır. Yenilenebilir enerji, hidrolik enerji, jeotermal enerji, güneş enerjisi, rüzgar ve dalga-deniz-akıntı enerjisi ile yanmalı yenilenebilir enerjiler (katı biyokütle, sıvı biyokütle ve biyogaz) ve atık enerjilerini (belediyelere ait yenilenebilir atıklar) kapsar (OECD, 2016: 9). Toplam birincil enerji arzında olduğu gibi, elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin payının artan bir seyir izlemesi istenen bir durumdur.

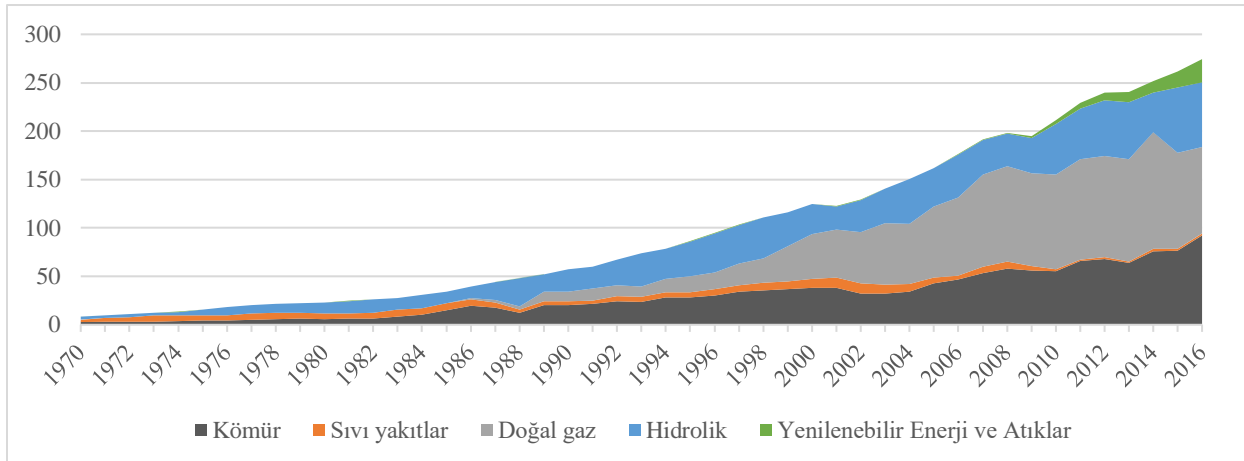
**Grafik 9. Elektrik Üretiminde Yenilenebilir Enerjinin Payı (%)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Toplam birincil enerji kaynaklarındaki payına benzer seyir izleyen elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payı Türkiye’de 1998 yılına kadar %40 seviyelerinde iken bu tarihten sonra düşüş yaşamıştır. Bunun nedeni, 1998 yılından önce Türkiye’de elektrik üretiminin büyük bir kısmının hidroelektrik barajları tarafından sağlanmasıdır. Bu tarihten itibaren elektrik talebinin artması ve ülkedeki santrallerin (hidroelektrik barajları, termik santraller vs.) talebi karşılayamaması sonucu elektrik üretiminde doğal gaz öncelikli kaynak olarak seçilmiştir. Bunun nedenlerinden birincisi doğal gazın diğer enerji kaynaklarına göre maliyetinin daha düşük olması, ikincisi ise petrol ve kömüre göre çevresel etkilerinin daha az olmasıdır.

**Grafik 10. Türkiye’de Yakıt Türlerine Göre Elektrik Üretimi (TWh)**



**Kaynak:** Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketinin (TEİAŞ), Türkiye Elektrik Üretim- İletim İstatistikleri E.T.: 03.01.2018

TEİAŞ'tan alınan verilerle oluşturulan Tablo 2'ye göre, 1990 yılında elektrik üretiminde doğal gazın payı %17,7 iken yenilenebilir enerji kaynaklarının payı %40,4'tür. 2000 yılında doğal gazın elektrik üretimindeki payı %37'ye çıkarken yenilenebilir enerji kaynaklarının payı %25'e gerilemiştir. 1990 yılında toplam elektrik üretimi 57,5 TWh iken 2000 yılında sadece doğal gazdan 46 TWh elektrik üretimi yapılmıştır. İlerleyen yıllarda doğal gaz üretimdeki payını giderek arttırmıştır.

**Tablo 2. Türkiye'de Kaynaklarına Göre Enerji Üretimi ve Payları**

	Toplam (TWh)	Doğal Gaz (%)	Yenilenebilir Enerji Kaynakları (%)
1985	34,2	0,2	35,2
1990	57,5	17,7	40,4
1995	86,2	19,2	41,6
2000	124,9	37,0	25,0
2005	161,9	45,3	24,7
2010	211,2	46,5	26,4
2011	229,3	45,4	25,4
2012	239,4	43,6	27,3
2013	240,1	43,8	28,9
2014	251,9	47,9	21,0
2015	261,7	37,9	32,1
2016	274,4	32,5	33,2

**Kaynak:** Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketinin (TEİAŞ), Türkiye Elektrik Üretim- İletim İstatistikleri E.T.: 18.12.2017

Tabloda dikkat çeken bir diğer nokta ise elektrik üretiminde 2000'li yıllarda tekrardan artmaya başlayan yenilenebilir enerji kaynaklarının payı 2014 yılında ani bir düşüş yaşamış ve doğal gazın payı tam tersine ani bir yükseliş yaşamıştır. Bunun nedeni, yenilenebilir enerji

kaynaklarının en büyük dezavantajlarından biri olan doğa olaylarına ve iklim şartlarına bağlıdır. 2014 yılında dünya çapında yaşanan ve Türkiye'yi de etkisi altına alan kuraklık sonucu hidroelektrik santrallerindeki elektrik üretiminde büyük düşüş (yaklaşık %31,6) görülmüştür ve bu düşüş sonucu oluşan enerji açığı doğal gaz ile karşılanmaya çalışılmıştır. Aynı yıl içerisinde, dünyanın birçok ülkesindeki hidroelektrik santrallerinden elde edilen elektrik üretiminde ve dolayısıyla tüketiminde düşüşler yaşanmıştır. Hidroelektrik santrallerinden elde edilen elektrik tüketiminde en çok düşüş yaşanan ilk beş ülke Ukrayna (%37,8), Türkiye (%32), Çek Cumhuriyeti (%31,9), Yunanistan (%30,1) ve Bulgaristan (%29,2) olmuştur. Bir sonraki yıl, kuraklığın sona ermesinin yanında yeni yatırımların da aktif hale gelmesi ile Türkiye'de hidroelektrik santrallerinden elde edilen elektrik enerjisi tüketimi %64,6'lık muazzam bir artış göstermiştir (BP, 2015: 36). Yapılan yatırımların devam etmesi ve iklim şartlarının izin vermesi sonucu son iki yılda yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi artış trendini yeniden yakalamış ve 2016 yılında toplam elektrik üretimindeki payı %33,2 olmuş ve elektrik üretiminde doğal gazdan daha fazla kullanılmıştır.

OECD ülkelerinde ise yenilenebilir enerjilerin payı 2000'li yıllara kadar %20 seviyesinin altında iken yapılan konferanslar ve imzalanan protokoller (Kyoto protokolü, BM binyıl zirvesi, vb.) sonrası, fosil yakıtlara alternatif olarak yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimin başlaması ile toplam OECD ülkelerinin toplamında %25 seviyesine yaklaşırken Avrupa ülkelerinde %30 seviyesini aşmıştır.

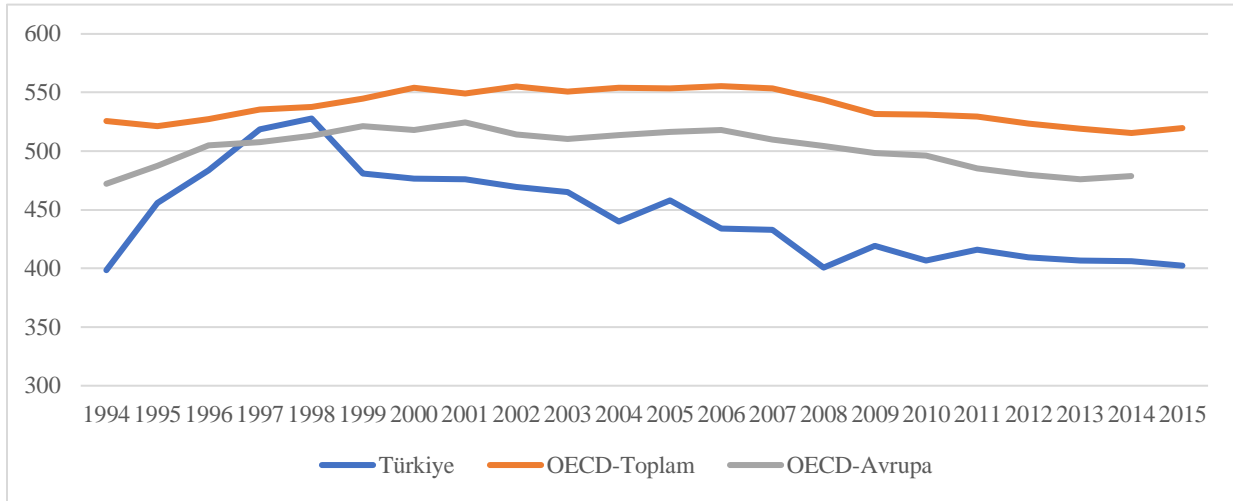
#### 1.1.7 *Kişi Başına Düşen Kentsel Atık*

Yaşam bölgelerinde üretilen kentsel atıkların kişi başına düşen kilogram cinsinden hesaplanması ile bulunur. Kentsel atık, belediyeler tarafından veya belediyeler adına özel şirketler tarafından toplanan atıkları ifade eder. Evlerde oluşan hane-halkı atıkları (ev hane-halkı faaliyetlerinden kaynaklanan atıklar) ve küçük ticari faaliyetlerin, ofis binalarının, okullar ve hükümet binaları gibi kurumların ve atıkları kentsel atıkların toplandığı tesislerde işleyen veya elden çıkaran küçük işletmelerin günlük aktiviteleri sonucunda oluşan benzer atıkları içerir (OECD, 2016: 11). Kentsel atık üretim göstergesi gelecekte üretilmesi muhtemel kentsel atık

miktarını tahmin etmeye ve atık kontrol politikalarını belirlemeye yardımcı olan bir göstergedir. Eğer gösterge azalan bir seyir izliyorsa, olumlu bir işaret olarak algılanabilir (Lee vd. 2012: 16).

Kentsel atıklar uygun bir şekilde işlenmediği takdirde insan ve çevre sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle mevcut kentsel atık miktarı ve gelecekte ortaya çıkması muhtemel kentsel atık miktarının belirlenmesi ve uygun yöntemlerle işlenmesi büyük önem arz etmektedir. OECD toplam ve OECD Avrupa ülkelerine nazaran Türkiye’de kişi başı üretilen kentsel atık miktarı daha az olduğu görülmektedir. Kentsel atık tüketim sonucu ortaya çıkmaktadır ve dolayısıyla atık miktarı fazla olan ülkelerin gelişmiş ülkeler olması beklenen bir durumdur. Grafik 11’de görüldüğü gibi Türkiye’de, 1990’lı yılların sonlarında aşırı derecede artan kentsel atık miktarı yıllar itibariyle azalan bir seyir izlemektedir. Çevresel önlemlerin alınması ve uygulanması sonucu bu göstergenin gelecekte daha da azalması beklenmektedir. Buna ek olarak, çevrenin korunması sadece daha az kentsel atık üretmeye bağlı değildir, daha az kentsel atık üretiminin yanında üretilen kentsel atıkların da uygun yöntemlerle depolanması ve geri dönüşümle ekonomiye yeniden kazandırılması gereklidir.

**Grafik 11. Kişi Başına Düşen Kentsel Atık (Kg)**



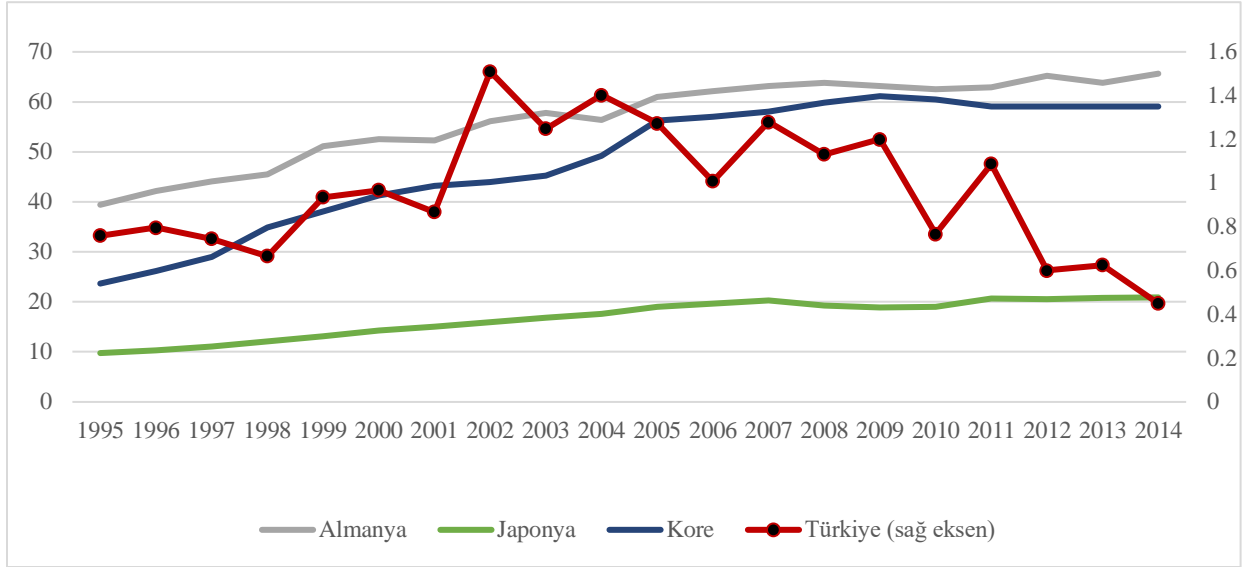
**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren "kamu sağlığı odaklı" bir şekilde "temizlik hizmetleri" adı ile Sağlık Bakanlığına bağlı olan katı atık yönetimi, dünyada artan çevresel duyarlılığın etkisiyle 1991 yılında kurulan Çevre Bakanlığına bağlanmıştır. 28 Nisan 1993 tarihinde, Ümraniye açık depolama sahasında gaz sıkışması sonucu meydana gelen patlamada 39 kişi vefat etmiştir. Bu olay katı atıklar konusunda yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur. Türkiye'de atıkların toplanması, taşınması, depolanması, geri kazanımı ve bertaraf edilmesi konusunda belediyeler "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile yetkili ve sorumlu tutulmaya başlanmıştır (Yılmaz ve Bozkurt, 2010: 18-19).

#### 1.1.8 Geri Dönüşüm Yapılan Kentsel Atık

Geri dönüşüm yapılan kentsel atık, işlenmiş atıkların yüzdesi olarak ifade edilir. "Geri dönüşüm" terim olarak, kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile ham madde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılması manasına gelir. Ürünü, aynı veya farklı amaçlarda kullanmak için yapılan dönüşümlerin her ikisini de içerir. Bu tanıma, üretim yerindeki endüstriyel tesisler içindeki doğrudan geri dönüşüm dahil edilmez (OECD, 2016: 11). Geri dönüşüm yolu ile çeşitli atıkların (cam, plastik, kağıt, vs.) ekonomiye kazandırılıp yeniden kullanılması, neden olabilecekleri muhtemel kirliliğinin önlenmesi, doğal kaynakların kullanımının azaltılması ve ekonomik anlamda tasarruf sağlanması ülkeler için büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle, bu göstergenin artan seyir izlemesi olumlu bir işaret olarak algılanır.

**Grafik 12. Geri Dönüşümü Yapılan Kentsel Atık (%)<sup>3</sup>**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Grafik 12'nin sol eksenini Almanya, Japonya ve Güney Kore'ye ait değerleri gösterirken sağ eksenini Türkiye'ye ait değerleri göstermektedir. Grafiğin bu şekilde kurulmasının nedeni Türkiye'nin dönüşüm konusunda dünyanın çok gerisinde kalması ve değerlerdeki değişikliklerin aynı grafik içerisinde görüntülenememesidir. Türkiye'nin diğer ülkelere göre daha az kentsel atık üretimi olmasına rağmen geri dönüşüm konusunda çok geride olduğu aşikardır. Grafikteki verilere göre geri dönüşümü yapılan kentsel atık oranı diğer ülkelerde daimî artış gösterirken hatta Almanya'da %70'lere dayanırken Türkiye'de bu oran dalgalı bir seyir izlemektedir ve henüz %2 seviyesine çıkamamıştır. 1995-2002 yılları arasında artış seyri izlediğini söyleyebileceğimiz geri dönüşümü yapılan atık oranı 2002 yılından sonra tekrar düşüş sürecine girmiştir. Geri dönüşüm işleminin çevre ve ekonomi bakımından önemi göz önünde bulundurulduğunda halkın bilinçlendirilmesi, geri dönüşüm imkanlarının kolaylaştırılması ve ülkedeki kentsel atıkların ekonomiye yeniden kazandırılmasına yönelik çalışmaların hızlandırılması büyük önem arz etmektedir.

<sup>3</sup> Bu gösterge için OECD toplam veya OECD Avrupa'ya ait değerler OECD veri bankasında bulunmadığından, karşılaştırma için verisi bulunan ülkelere Almanya, Japonya ve Kore seçilmiştir.

## 1.2 Doğal Kaynak Tabanlı Göstergeler

Bu gruptaki göstergeler, doğal varlık tabanının nicelik, nitelik veya değer bakımından sürdürülebilir eşiklerde muhafaza edilip edilmediğini yansıtan su sıkıntısı, tarım alanı ve tarıma elverişli arazi ve orman arazisi göstergelerinden oluşmaktadır. Bu göstergelerin, gelecekte ortaya çıkabilecek azalan veya bozulmuş doğal varlık tabanı kaynaklı riskleri belirlemeye yardımcı olması beklenmektedir (OECD, 2017: 15).

### 1.2.1 Su Sıkıntısı

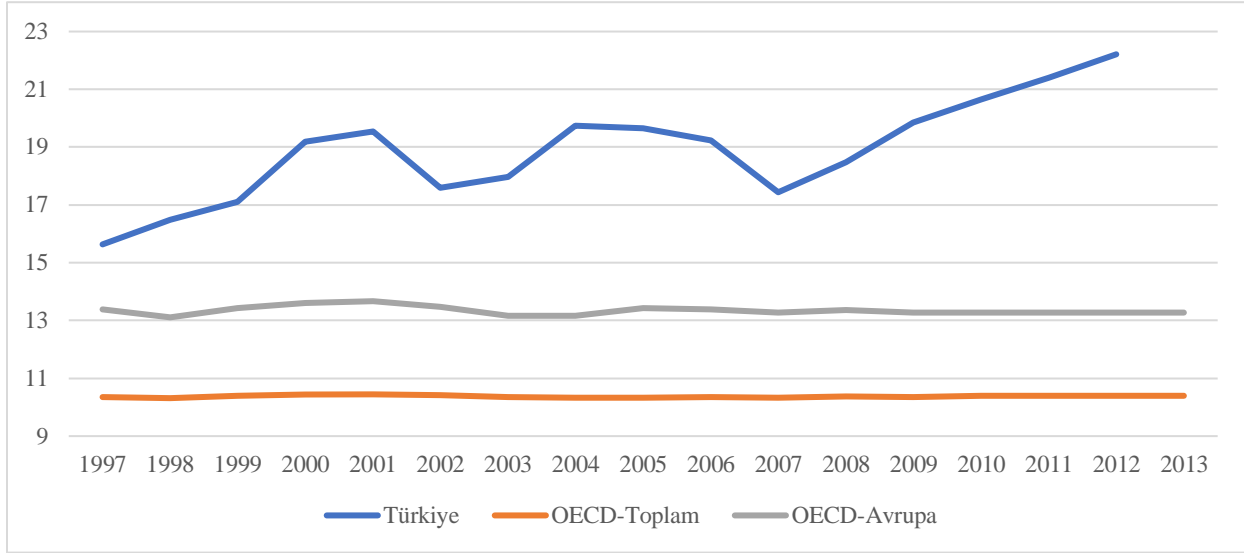
Kullanılabilir kaynaklardan elde edilen su sıkıntısı, tatlı su kaynaklarının brüt soyutlanmasını, toplam kullanılabilir yenilenebilir tatlı su kaynaklarının (komşu ülkelerden gelen akıntılar dahil) yüzdesi olarak ölçer. Su sıkıntısı şu şekilde kategorize edilebilir: (OECD, 2016: 13)

- Düşük (%10'dan az): Genellikle kullanılabilir kaynaklarda sıkıntı yoktur.
- Makul (%10-20): Su kullanılabilirliği kalkınma üzerinde kısıtlayıcı hale gelmektedir ve yeterli kaynak sağlamak için önemli yatırımlar yapmak gereklidir.
- Orta yüksek (%20-40): Hem arz-talepte idareli olma hem de su kullanımı için oluşabilecek anlaşmazlıkların önlenmesini gerektirir.
- Yüksek (%40'dan fazla): Ciddi kıtlığa işaret eder ve genellikle sosyal ve ekonomik gelişmede kısıtlama faktörüne dönüşebilecek sürdürülemez su kullanımını gösterir.

İklim değişikliği, çevre kirliliği ve artan nüfus gibi nedenlerden dolayı dünya su rezervleri talebi karşılamakta yetersiz hale gelmektedir. Suyun insanoğlunu ve tüm diğer canlıların yaşamını devam ettirebilmesi için vazgeçilmez bir kaynak olması nedeniyle tatlı su kaynaklarının azalması hiç istenmeyen bir durumdur. Dolayısıyla, su sıkıntısının artması olumsuz bir durumdur.



**Grafik 13. Su Sıkıntısı (%)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Grafik 13'deki verilere göre, Türkiye'deki su sıkıntısı bir artış trendine sahip iken OECD ülkelerinde ise su sıkıntısı sabit bir düzeyde devam etmektedir. OECD Avrupa ülkelerinde su sıkıntısı makul seviyenin alt kademelerinde iken OECD ülkelerinin toplamı göz önüne alındığında su sıkıntısı düşük seviyededir. Türkiye'de 2010 yılına kadar su sıkıntısı makul düzeyde iken 2010 yılında orta yüksek seviyeye ulaşmıştır. WWF-Türkiye tarafından hazırlanan "Türkiye'nin Su Riskleri" raporuna göre Türkiye'de su sıkıntısı yaşanmasının nedenleri şu şekilde sıralanabilir (Uyduranoğlu Öktem ve Aksoy, 2014):

- **Sürdürülebilir olmayan su altyapı projeleri:** Hidrolik enerji santralleri kurulum aşamasında planlamanın düzgün yapılmayışı sonucu bazı dere ve sulak alanların yok olmasına neden olmuştur.
- **Tarımda su kullanımı:** %73'lük faaliyet oranıyla en fazla su kullanan tarımsal faaliyetlerde, su kaynaklarından gereğinden fazla su çekilmesi ve suyun verimsiz kullanılması sonucu birçok tatlı su kaynağı ekolojik ve ekonomik değerini yitirmektedir.

- **İçme suyu:** 14 yeni Büyükşehir'in kurulması ile kentsel nüfus oranı %93'e çıkmıştır. Bu nüfusun su ihtiyacı, uzun vadeli sonuçları dikkate alınmadan ve havza ölçeğinde değerlendirme yapılmadan havzalar arası su transferi ile karşılanmaktadır.
- **Kirlilik:** Türkiye'deki 3.225 belediyeden 2.929'unun atık su arıtma tesisi olmaması nedeniyle su kaynakları artan oranlarda evsel, endüstriyel ve tarımsal atıklarla kirletilmektedir.
- **Diğer yatırımlar ve kaynak kullanım faaliyetleri:** Büyük ölçekli altyapı (otoyollar, binalar, vs.) ve madencilik faaliyetleri işletme aşamasında su kaynaklarını kirletmesinin yanında su kaynaklarını ve sulak alanları doğrudan etkilemektedir.
- **Küresel iklim değişikliği:** İklim değişikliği dünyada olduğu gibi Türkiye'de de kuraklık, su kıtlığı, tarımsal verim kaybı, tarım ve turizm gelirlerinin düşmesi, orman yangınlarının artması ve biyolojik çeşitlilik kaybı şeklinde olumsuz etkilere neden olmaktadır.

Grafikteki verilerden de anlaşıldığı üzere, Türkiye'nin tatlı su kaynaklarını koruma yönünde ciddi ve sağlam adımlar atılmaması durumunda yakın gelecekte "su fakiri ülke" konumuna gelmesi beklenmektedir.

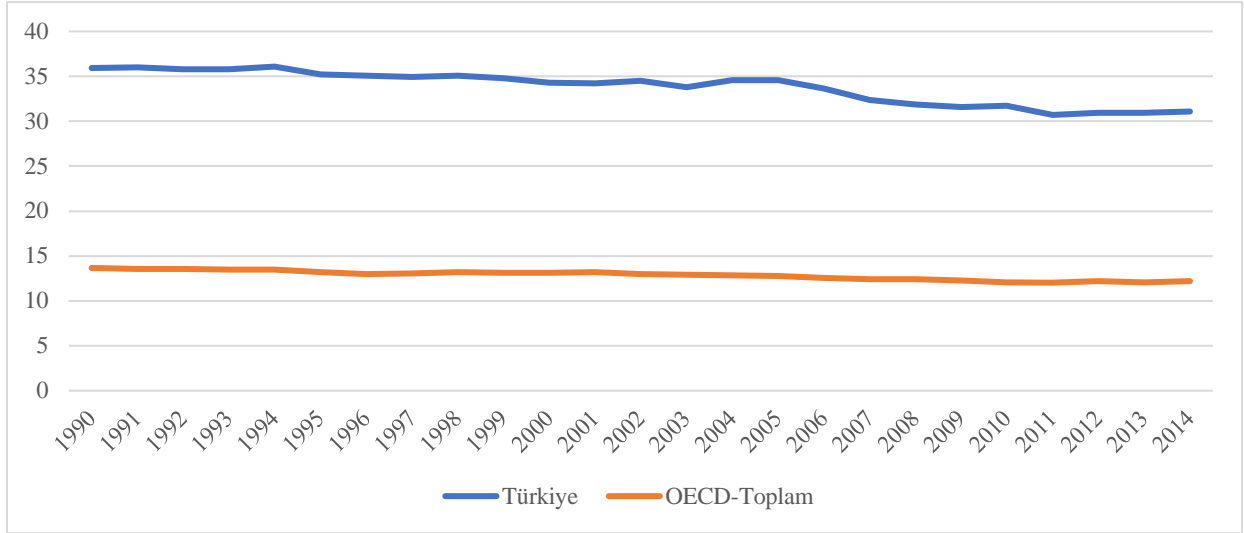
### 1.2.2 Tarım Alanı ve Tarıma Elverişli Arazi

Tarım Alanı ve Tarıma Elverişli Arazi, toplam toprak alanının (tarıma alan ve tarıma elverişli arazi + mera ve çayırılık arazi + orman arazisi + diğer araziler) yüzdesi olarak verilir. Ekilebilir ve kalıcı tarım arazileri (OECD, 2016: 15);

- Genellikle rotasyon altında olan tüm arazileri (geçici ekilen ya da meralar veya nadasa bırakılan (5 yıldan az)) ve
- Kalıcı tarım alanlarını (ürünlerin uzun süre ile işgal ettiği ve hasat zamanından sonra uzun süre ekilmek zorunda olmayan) içerir.

Tarım arazilerinin azalması verimli arazilerin verimsiz hale gelmesi ya da farklı amaçlar için kullanılması manasına geldiği için istenmeyen bir durumdur. Aslında, tarıma elverişli arazilerin sabit bir oranda kalması istenmektedir.

**Grafik 14. Tarım Alanları ve Tarıma Elverişli Arazi (%)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Tarıma elverişli arazi açısından zengin ülkelerden birisi olan Türkiye tarım alanı ve tarıma elverişli arazilerinin toplam toprak alanına oranı grafik 14'te görüldüğü gibi %30-35 civarındadır. Her ne kadar bu değer OECD ülkelerinin ortalamasının iki katından fazla olsa da 1998 yılında %35 iken 2013 yılında %5'lik bir azalma ile %30'a gerilemiştir. Türkiye'deki tarım arazilerinin azalmasına neden olan olumsuz etkiler şu şekilde sıralanabilir (Yiğitbaşıoğlu, 2000: 5-6-7):

- **Doğal fiziksel sorunlar:** Erozyon ve kuraklık gibi faktörlerin toprak yapısını ve bitkileri doğrudan etkilemesi sonucu tarım arazilerinin azalması,
- **Doğal olmayan fiziksel sorunlar:** İnsanoğlun tarımda aşırı gübre ve zirai ilaç kullanması, bilinçsiz bir şekilde sulama yapması ve su kaynaklarını potansiyelinin üzerinde kullanması sonucu tarım arazilerinin elverişsiz hale gelmesi,

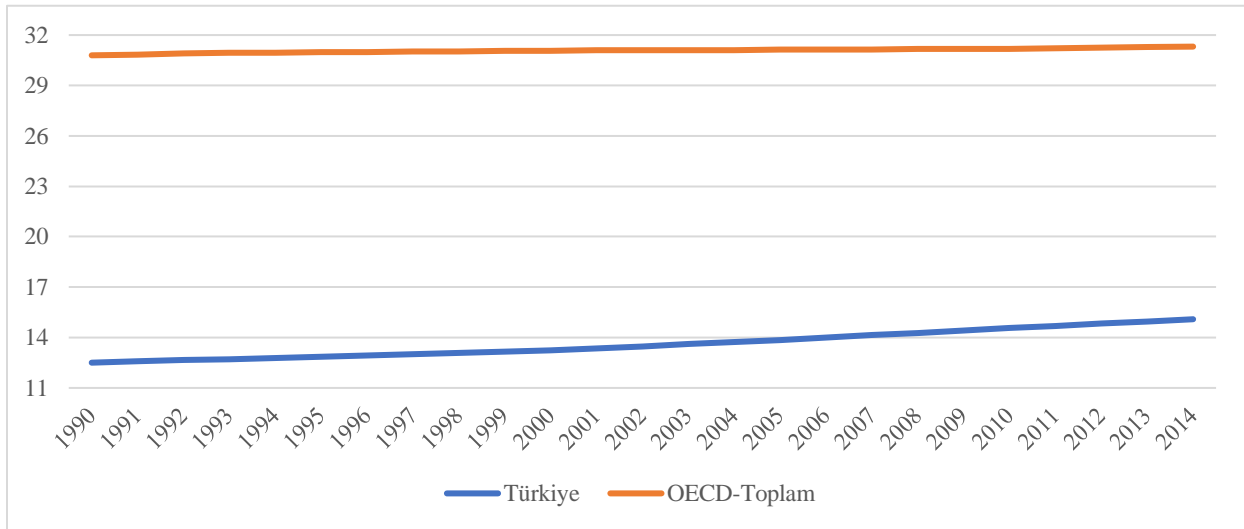
- **Tarım alanlarının amaç dışı kullanımı:** Tarım alanlarının kentleşme (bina, otoyol, vs.), sanayi tesisleri, turizm tesisleri, kamu yatırımları gibi tarım dışı amaçlarla kullanımı sonrası arazilerin azalması.

2005 yılında tarım arazilerinin korunması amacıyla "Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Yasası" çıkarılmasına rağmen, grafikteki verilerden bu yasanın tarım arazilerindeki azalmaya engel olamadığı görülmektedir. Bu konuda daha ciddi önlemler alınması, gelecekte gıda sıkıntısı çeken ülkeler sınıfına dahil olmamak açısından büyük önem taşımaktadır.

### 1.2.3 Orman Arazisi

Orman arazisi toplam toprak alanının (tarıma alan ve tarıma elverişli arazi + mera ve çayırılık arazi + orman arazisi + diğer araziler) yüzdesi olarak verilir. Bu gösterge, orman kaynaklarını ayarlama ve ulusal bölgeden etkin bir şekilde yararlanma için önemlidir. Bu göstergenin artış seyri göstermesi olumlu bir işaret olarak algılanır (Lee vd. 2012: 22). Orman arazisi; baskın olarak tarım veya yerleşim alanı olarak kullanılan ve sadece eğlence amacıyla kullanılan ağaçlık ya da ormanlar dışındaki gölgelik alanı %10'dan fazla olan veya bu eşik değerine doğal yollarla ulaşacak ağaçların oluşturduğu 0,5 ha alanı içerir. (OECD, 2016: 15)

**Grafik 15. Orman Arazisi (%)**





**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Diğer doğal kaynaklarda da olduğu gibi orman arazileri dünyada düzensiz olarak yayılmıştır. Birkaç orman zengini ülke, tüm dünyanın orman kaynaklarının büyük bölümünü elinde bulundurmaktadır. Dünya orman arazilerinin yaklaşık %27'si OECD ülkeleri sınırları içinde bulunmaktadır. Dünya çapında orman arazilerinde azalma yaşansa da OECD ülkelerinde 1990 yılından itibaren sabit kalmıştır. Verisi bulunan OECD ülkelerinin hemen hemen hepsinde ağaç stoklarının hacmi artış göstermiştir. Güney Kore, Kosta Rika, İspanya ve Danimarka gibi ülkelerde, yüksek artışlar gözlemlenirken, Brezilya, Endonezya ve Arjantin gibi ülkelerde de ağaç stoklarında azalma görülmüştür (OECD, 2017: 70).

Grafik 15'de görüldüğü gibi Türkiye'nin orman arazisi yüzdesi OECD ülkelerinin yarısından daha azdır. Ancak, Türkiye yapmış olduğu ormanlaşma çalışmaları ile 1990 da %12 olan orman arazisi yüzdesini 2014 yılında %15'e ulaştırmıştır. Türkiye'de orman arazisi gözle görülebilir bir artış göstermektedir. Buna rağmen, mevcut orman arazilerinin diğer ülkelere göre düşük olduğu göz önünde bulundurulduğunda ormanlaşma çalışmalarının artırılması Türkiye'nin geleceği açısından önemli olduğu görülmektedir.

2015 yılında ülkedeki ormanların 1,9 milyar ton CO<sub>2</sub> tutarak 42 milyon ton oksijen ürettikleri (OGM, 2016: 26) göz önünde bulundurulursa, orman arazilerinin hava kirliliğinin önlenmesi açısından ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, yapılacak çalışmalarla yeni orman arazilerinin eklenmesi ve mevcut arazilerin korunması, Türkiye'deki hava kirliliği problemini azaltmaya yardımcı olacaktır.

### 1.3 Yaşam Kalitesinin Çevresel Boyutu Göstergeleri

Bu gruptaki göstergeler çevresel koşulların ve çevresel risklerin insanların yaşam kalitesi ve refahını nasıl etkilediğini yansıtan, hava kirliliğine maruz kalan halk ve kamusal kanalizasyon sistemine bağlı halk göstergelerini içermektedir. Doğal sermayenin istenen servislerinin insanların refahını nasıl etkilediğini de ortaya koymaktadır. Dahası hangi derecedeki gelir artışının, genel

refah artışına neden olduğunu ya da olmadığını göstermektedir (OECD, 2017: 16). Dolayısıyla bu gruptaki göstergeler, insanların refahını ve yaşam kalitesini arttırmaya yönelik politikaların başarısını gözlemlemeye yardımcı olmaktadır.

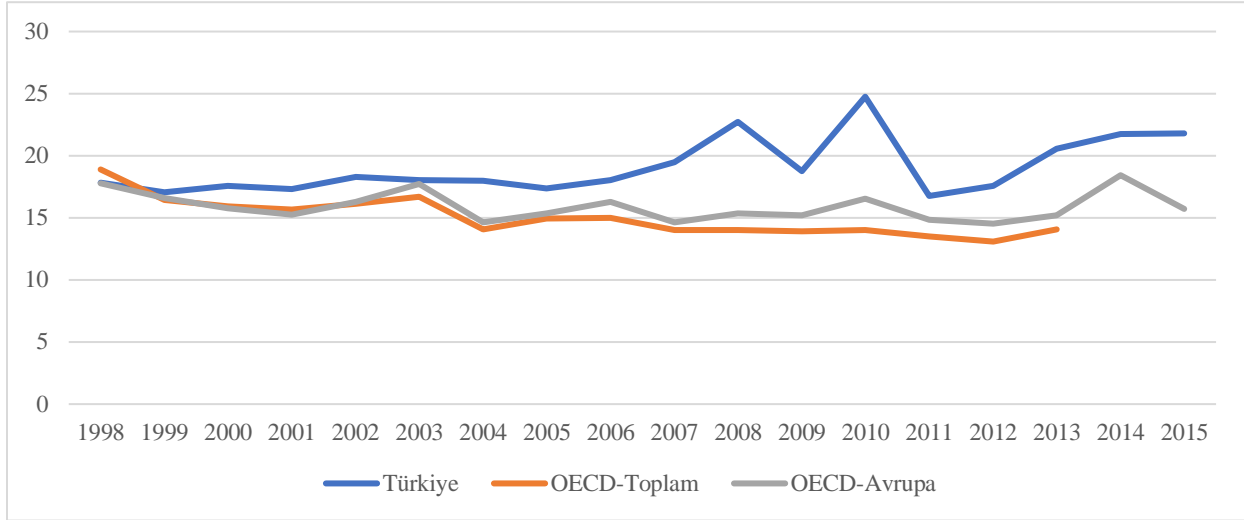
### 1.3.1 Hava Kirliliğine Maruz Kalan Ortalama Halk (PM<sub>2.5</sub>)

Hava kirliliğinin sağlık üzerine etkisi parçacık büyüklüğü ve yoğunluğuna bağlıdır. Parçacıklı Madde (PM) solunum sistemine yerleşerek insanoğlunun sağlığını olumsuz etkileyebilecek en önemli kirleticilerden bir tanesidir. Büyüklüğüne göre sınıflandırılan parçacık maddeler PM<sub>10</sub> (10 µm çapından küçük parçacıklar) ve PM<sub>2.5</sub>'un (2,5 µm çapından küçük parçacıklar) günlük dalgalanmalarına göre sağlık etkileri de değişir<sup>4</sup>. PM<sub>10</sub> sanayi tesislerinden duman ve toz gibi günlük hayatta her an karşımıza çıkabilecek durumlardan kaynaklanırken, PM<sub>2.5</sub> ise uçucu organik bileşikler, ağır metaller, trafik ve orman yangınları gibi durumlardan kaynaklanır. PM<sub>2.5</sub>'un insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri PM<sub>10</sub>'un etkilerine göre daha fazladır. Bu parçacıklar kalp ve solunum yolları başta olmak üzere insan sağlığı üzerinde çok çeşitli sorunlara neden olabilir. Yılda 500 binden fazla kişinin PM<sub>2.5</sub> nedeniyle yaşamını yitirdiği tahmin edilmektedir (İncecik ve İm, 2013: 133).

Grafik 16'da görüldüğü gibi, Türkiye'de PM<sub>2.5</sub> kirliliği artış seyrindedir ve değeri OECD ülkelerinin ortalamasından yüksektir. TMMOB Çevre Mühendisleri Odasının (ÇMO) hazırladığı hava kirliliği raporunda, Türkiye'de birçok ilde il ve şehircilik müdürlüğü tarafından hazırlanması gereken temiz hava planlarının yeterli ölçüde hazırlanmadığı belirtilmiştir. Ayrıca, hazırlanan planlarda uygulamaya yönelik girişimlerde bulunulmadığı ve temiz hava için gerekli faaliyetlerin eksik kaldığı sonucu vurgulanmıştır (Bozoğlu, 2017: 6). Hava kirliliği sonucu oluşabilecek sağlık sorunları göz önüne alındığında temiz hava planlarının yapılması ve gerekli faaliyetlerin çok geç kalınmadan uygulanmaya başlanması gerekmektedir.

<sup>4</sup> <http://www.ttb.org.tr/eweb/yatagan/3.html> E.T.: 07.06.2017

**Grafik 16. PM<sub>2.5</sub> Kirliliğine Maruz Kalan Ortalama Halk (mikrogram/m<sup>3</sup>)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

PM kirliliği insan sağlığını tehdit eden çok önemli bir faktördür. Günümüzde, kentsel ve açık alanlardaki hava kirliliğine bağlı nedenlerden 1,3 milyon insanın yaşamını yitirdiği tahmin edilirken (Myllyvirta, 2014: 17), OECD'nin tahminlerine göre eğer önlemler alınmazsa 2050 yılına kadar dünya genelinde PM kirliliğine bağlı ölümler iki katından fazla artacak ve yılda 3,6 milyon seviyesine çıkacaktır. Ölümlerin çoğunluğu ise Çin ve Hindistan'da yaşanacaktır (İncecik ve İm, 2013: 133). Bu durum PM kirliliğinin azaltılmaması durumunda insanlığın geleceği için büyük riskler oluşturacağını göstermektedir.

Türkiye'de ise Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) yaptığı ölçümlere göre 12 farklı şehirdeki PM<sub>2.5</sub> seviyesi, WHO'nun kabul edilebilir olarak önerdiği sınırın üç katından fazladır. Ayrıca, bu değerlerin Avrupa ve ABD'nin büyük şehirlerindeki genel değerlerin iki katından fazla olduğu belirtilmektedir. Hava kirletici parçacıklara maruz kalıp kalmamak bireylerin seçimi olmadığından, bu maddelerin salınımının engellenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, ulusal, bölgesel, hatta uluslararası kuruluşların bu konuda önlemler alması büyük önem taşımaktadır (Myllyvirta, 2014: 17).

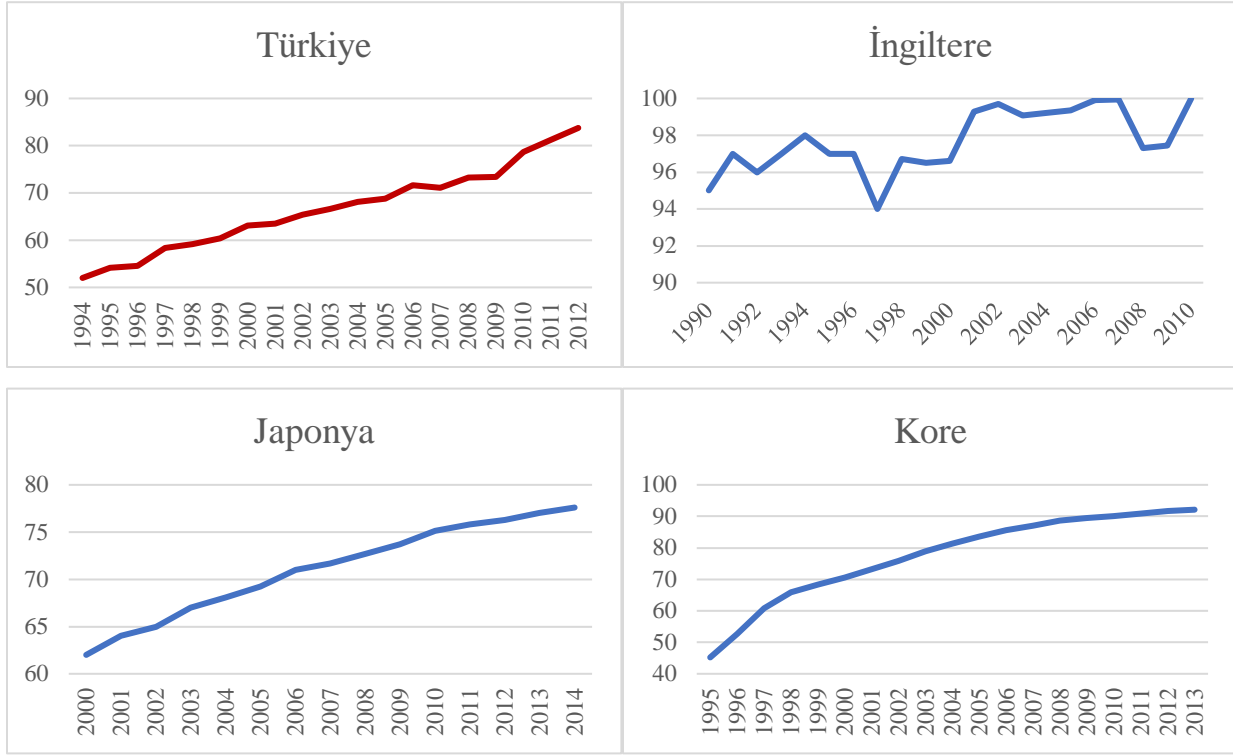
Türkiye’de ve Dünya’da PM<sub>2.5</sub> salınımının en büyük nedenlerinden biri yakıt olarak kömür kullanan termik santrallerdir. Greenpeace tarafından Avrupa ve Türkiye’deki termik santrallerin sağlığa etkisini araştırmak amacıyla hazırlatılan raporda, Türkiye’deki 19 ve AB’deki 300 kömürlü termik santral incelenmiştir. Rapora göre, Türkiye’de sadece 2010 yılında kömürlü termik santrallerin neden olduğu hava kirliliğine maruz kalan insanların ömrü yaklaşık 10 yıl kısalmış ve aynı yıl kömürden kaynaklı ölümler trafik kazası kaynaklıların yaklaşık 2 katı olmuştur. Buna ek olarak, raporda bahsi geçen kirliliğin, yine 2010 yılında çeşitli nedenlerle 1,7 milyon işgünü kaybına neden olduğu belirtilmektedir (Myllyvirta, 2014: 11). Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, hava kirliliğinin sadece sağlık yönünden değil aynı zamanda ekonomik yönden de zararlı olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle, enerji kaynağı olarak fosil yakıt (özellikle kömür) kullanımından vazgeçilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş yapılması hem ekonomik hem de sağlık açısından gereklilik halini almıştır.

### 1.3.2 *Kamusal Kanalizasyon Sistemine Bağlı Halk*

Kentsel atık su toplama sistemine bağlı ulusal yerleşik halkın toplam nüfusa yüzdesi olarak gösterilmektedir. “Bağlı”, fiziksel olarak kamusal kanalizasyon ağı vasıtası ile atık su işleme tesisine bağlı olmak manasına gelmektedir. Fosseptik tankları gibi kişiye ait özel tesisler bu tanım içerisine girmemektedir (OECD, 2016: 18). Halkın çoğunluğunun kamusal kanalizasyon sistemine bağlı olması, kişisel imkanlarla kurulan kanalizasyon sistemi sonucu ortaya çıkabilecek çevre kirliliklerinin önüne geçmektedir. Bu nedenle, bu göstergenin artış seyirinde olması olumlu bir işaret olarak algılanır.



**Grafik 17. Kamusal Kanalizasyon Sistemine Bağlı Halk (%)<sup>5</sup>**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

OECD veri bankasından alınan Türkiye, İngiltere, Japonya ve Güney Kore'ye ait verilerle oluşturulan grafik 17'den görüldüğü üzere, Türkiye'de kanalizasyon sistemine bağlı halk oranı artan bir seyir izlemektedir. 1994 yılında halkın %52'si kamusal kanalizasyon sistemine bağlı iken bu rakam 2012 yılında %83'e ulaşmıştır. Türkiye'de kırsal kesimde yaşayan halkın genel olarak kendi imkanları ile kanalizasyon sistemi kurduğu dikkate alınır, rakamların düşük çıkması şaşırtıcı bir durum değildir. Grafikteki verilere göre benzer durum Japonya ve Güney Kore için de geçerlidir. İngiltere ise şehir olgusunu yüzyıllar öncesinden oluşturduğundan, ülkedeki kanalizasyon sistemine bağlı halk oranı çok yüksektir. Bu durum, kırsal kesimdeki halkın dahi

<sup>5</sup> Bu gösterge için OECD toplam veya OECD Avrupa'ya ait değerler OECD veri bankasında bulunmadığından, karşılaştırma için verisi bulunan ülkelerden İngiltere, Japonya ve Kore seçilmiştir.

kanalizasyon sistemine bağlı olduğunu göstermektedir ki, bu da gelişmiş ülke olmanın göstergelerinden biridir.

#### *1.4 Ekonomik İmkanlar ve Politik Karşılıkları Göstergeleri*

Bu gruptaki göstergeler yeşil büyüme ile alakalı ekonomik imkanları yansıtmayı amaçlayan, yenilenebilir enerji Ar-Ge kamu bütçesi ve enerji Ar-Ge kamu bütçesi göstergelerinden oluşmaktadır. Bu göstergeler, yeşil büyümeye geçişi teşvik eden önlemlerin başarısını incelemektedir. Bu göstergeler sayesinde yeşil büyümeye geçişteki politikaların etkinliğinin değerlendirilmesi yapılabilir (OECD, 2017: 16).

##### *1.4.1 Yenilenebilir Enerji Ar-Ge Kamu Bütçesi*

Hidrolik, jeotermal, güneş (termal ve PV), rüzgar ve dalga deniz enerjisi, yanıcı yenilenebilirler (katı biokütle, sıvı biokütle, biyogaz) ve diğer yenilenebilir enerji teknolojilerinin (yenilenebilir enerjideki tüm ölçme, gözlemlene ve teyit etme teknolojileri) Ar-Ge çalışmaları için ayrılmış kamu bütçesidir ve toplam enerji Ar-Ge çalışmaları için ayrılan kamu bütçesinin yüzdesi olarak verilir (OECD, 2016: 21).

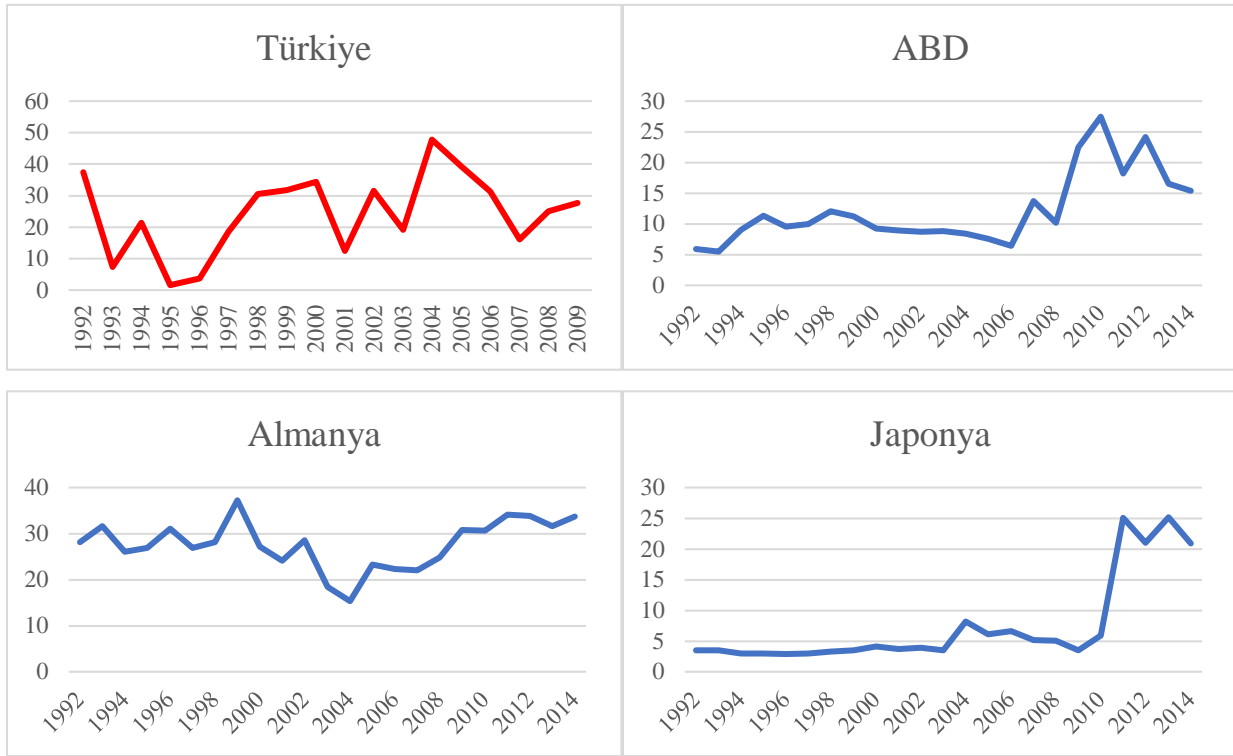
Kamu birimlerinin (IEA tanımına göre hükümet, kamu acenteleri ve kamu bütçeli şirketler) Ar-Ge bütçeleri tüm enerji türlerinin üretim, depolama, ulaşım, dağıtım ve rasyonel kullanımları ile ilgili araştırma, geliştirme ve sunumunu karşılar. Bu ise basit araştırma (enerji ile ilgili teknolojilerin geliştirilmesi amaçlı), uygulamalı araştırma, deneysel geliştirme ve sunumu kapsar. Dağıtım ise IEA enerji Ar-Ge'sinden çıkarılmıştır. Ar-Ge tahminleri, destekleyici (funder) açısından bir bütçe (yapan kişinin masrafı yerine) olarak rapor edilmektedir. Kamu enerji Ar-Ge'si: (i) enerji kaynaklama, (ii) enerji taşıma, (iii) enerji kullanma ve (iv) enerji etkinliğini arttırmaya yoğunlaşan tüm programları içerir. IEA tarafından toplanan bu programlar, enerji alakalı 7 ana gelişme dalından biri ile ilgilidir (OECD, 2016: 21):

- Enerji etkinliği
- Fosil yakıtlar (petrol, gaz ve kömür)

- Yenilenebilirler
- Nükleer bölünme veya füzyon
- Hidrojen ve yakıt hücreleri
- Diğer güç ve depolama teknikleri
- Diğer cross-cutting teknolojileri ve araştırma

Bu gösterge hükümet tarafından yenilenebilir enerji kaynaklarına verilen önemin derecesini göstermektedir. Bu nedenle, çevre ve ekonominin dışa bağımlılığı göz önünde bulundurulduğunda bu göstergenin artış eğiliminde olması olumlu bir işaret olarak algılanır.

**Grafik 18. Yenilenebilir Enerji Ar-Ge Kamu Bütçesi (%)<sup>6</sup>**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

<sup>6</sup> Bu gösterge için OECD toplam veya OECD Avrupa'ya ait değerler OECD veri bankasında bulunmadığından, karşılaştırma için verisi bulunan ülkelerden ABD, Almanya ve Japonya seçilmiştir.

Toplam enerji Ar-Ge çalışmaları için ayrılan bütçenin yenilenebilir enerji kaynaklarına ayrılan kısmını gösteren grafik 18'den, Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynakları için daimî bir yatırım çabası içinde olduğu söylenebilir. Fakat krizler ve ekonomik imkansızlıklar nedeniyle bu çaba sektöre uğramıştır. Grafikten anlaşıldığı üzere 1995, 1996, 2001 ve 2007 yıllarında yenilenebilir enerji kaynakları Ar-Ge çalışmaları için ayrılan kamu bütçesi minimal seviyelerde kalmıştır. Bunun nedeni, bu tarihlerde Türkiye'nin ekonomik krizler ile uğraşıyor olmasıdır.

Son yıllarda, Türkiye'de yenilenebilir enerji Ar-Ge çalışmalarına verilen önem yavaş yavaş artmaktadır. VIII. BYKP (2001-2015) döneminde belirlenen hedeflere ulaşmak için enerji teknolojilerinin geliştirilmesine büyük önem verilmiştir. Bu bağlamda, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının düzenlenmesi ve uygulanmasından sorumlu temel kuruluş olan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), Mayıs 2005'te elektrik enerjisi üretimi için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım kanununu kabul etmiştir. Haziran 2010'da ise 27605 sayılı Resmî Gazetede "Enerji Sektörü Araştırma-Geliştirme Projeleri Destekleme Programının (ENAR)" yönetmeliği ETKB tarafından yayınlanmıştır. Ar-Ge harcamalarına ayrılan bütçe istenilen oranda olmasa da ENAR programına 1 milyon TL ödenek ayrılmıştır (Teke, 2013: 58).

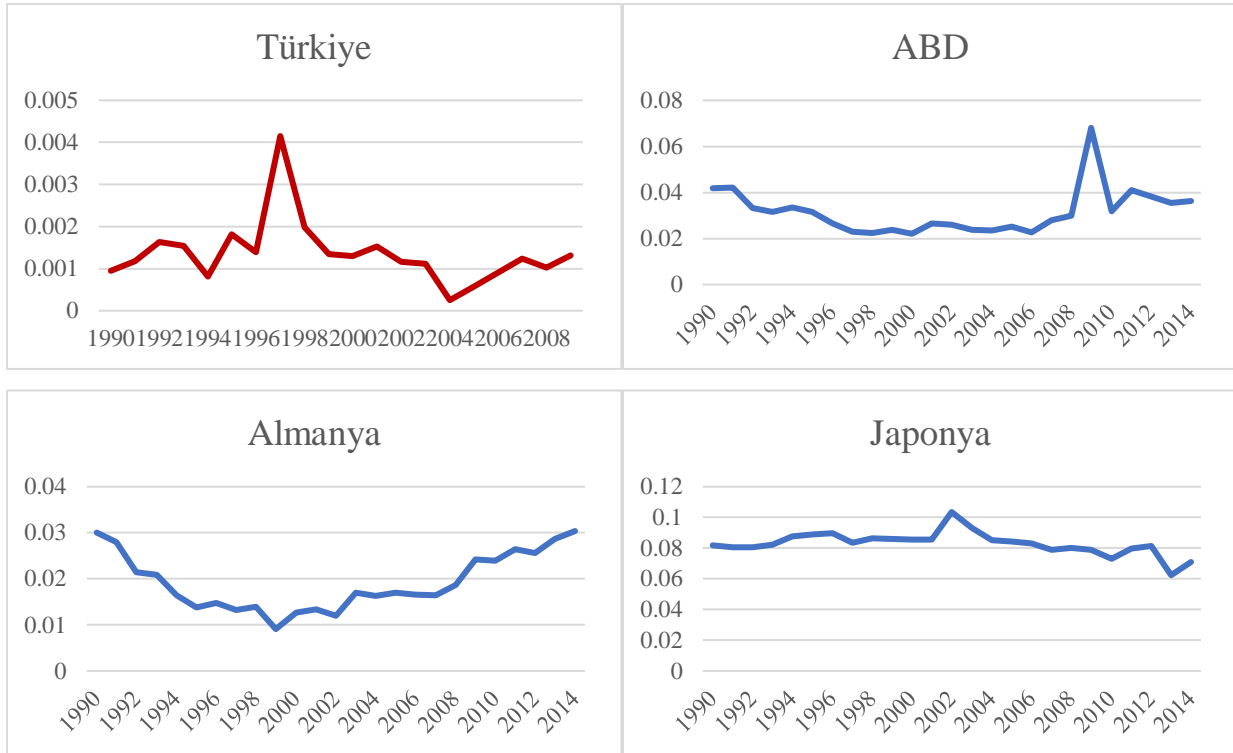
Grafik 18'den görüleceği üzere, seçili ülkeler içerisinde Almanya yenilenebilir enerji kaynakları üzerine en çok Ar-Ge çalışması yapan ülke konumundadır. Yıllar itibariyle Ar-Ge çalışmalarını sektöre uğratmadan yapan Almanya, bu çalışmalarının meyvesini yenilenebilir enerji konusunda dünyada sayılı ülkeler arasına girerek toplamaya başlamıştır. Grafikte dikkat edilmesi gereken bir diğer husus ise ülkelerin genel itibari ile yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yatırımlarını artırma eğiliminde olmalarıdır. Bunun nedeninin fosil yakıt rezervlerinin dünya üzerinde belirli bölgelerde bulunması, yakın gelecekte tükenecek olması ve kullanımının ekolojik dengeyi bozmaya başlamış olmasıdır. Buna, ülkelerin enerji arz güvenliğini sağlamak için alternatif enerji kaynaklarına yatırımlarını arttırmaları da bir etkidir.

#### 1.4.2 Enerji Ar-Ge Kamu Bütçesi

Bu gösterge, yenilenebilir enerji kamu Ar-Ge bütçesinin daha geniş bağlamda ele alınmasını sağlar. Kamu kurumlarından sağlanan enerji Ar-Ge verileri, her türlü enerjinin üretimi,

depolanması, taşınması, dağıtımı ve rasyonel kullanımı ile ilgili araştırma, geliştirme ve gösterimini kapsar. Temel araştırmalar (enerji ile ilgili teknolojilerin geliştirilmesine yönelik), uygulamalı araştırma, deneysel geliştirme ve gösterimini kapsar. Toplam kamu bütçesinin enerji Ar-Ge (tüm enerji ile ilgili gelişmelerin) için ayrılmış kısmının GSYH'ya olan yüzdesi olarak ifade edilir (OECD, 2016: 21-22). Enerji günümüz ekonomilerinin olmazsa olmazı olduğundan, ülkelerin enerji konusunda yeni teknolojiler geliştirmesi uluslararası ortamda rekabet gücünü arttırırken dışa bağımlılığı önleyecektir. Dolayısıyla, bu göstergenin artış seyrinde olması istenen bir durumdur.

**Grafik 19. Enerji Ar-Ge Kamu Bütçesi (%)<sup>7</sup>**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

<sup>7</sup> Bu gösterge için OECD toplam veya OECD Avrupa'ya ait değerler OECD veri bankasında bulunmadığından, karşılaştırma için verisi bulunan ülkelere ABD, Almanya ve Japonya seçilmiştir.

Fosil yakıt kullanımının hem ekonomik (enerjide dışa bağımlılık, fosil yakıt rezervinin tükenmesi, vs.) hem de çevresel (sera gazı salınımı, çevre kirliliği, vs.) etkileri, ülkeleri alternatif enerji kaynaklarına yönlendirmiştir. Ancak, yenilenebilir enerji kaynağına sahip olmak bir ekonomi için yeterli değildir, enerji kaynağının yanı sıra o kaynaktan verimli bir şekilde enerji üretecek ve ekonomi içerisinde verimli bir şekilde kullanacak teknolojilere sahip olmak da gerekmektedir. Bu nedenle, ülkeler yenilenebilir enerji Ar-Ge çalışmalarına hız vermişlerdir. Ancak, grafik 19'da görüldüğü gibi Türkiye'de Ar-Ge çalışmalarına yeterince önem verilmemiştir (Teke, 2013: 59). Fakat bu hiç Ar-Ge çalışmasının olmadığı manasına da gelmemektedir. EPDK'dan alınan bilgiye göre, 2014-2017 yılları arasında enerji alanında 369 Ar-Ge başvurusu yapılmış ve bu projelerin 137'si kabul edilmiştir. Son 3 yılda kabul edilen projelerin bütçesi 110 milyon TL'yi aşmıştır. EPDK ayrıca 2016-2021 dönemi için toplam 220 milyon TL Ar-Ge bütçesi ayırmıştır<sup>8</sup>. Grafik incelendiğinde bu ödeneğin yeterli olmadığı açıktır. Bu nedenle, Türkiye'nin hem enerji arz güvenliğini sağlamak hem de uluslararası alanda rekabet gücünü arttırmak için Ar-Ge çalışmalarına yeterli önemin verilmesi gerekmektedir.

OECD ülkelerinin çoğunda toplam Ar-Ge (özel ve kamu) yatırımları artmıştır. 2000 yılından itibaren OECD genelinde hükümetlerin enerji ve çevre amaçlı Ar-Ge bütçesi sabit kalmış olsa da birçok OECD ülkesinde toplam Ar-Ge bütçeleri artış göstermiştir. Seçili ülkeler içerisinde Japonya, GSYH'dan Ar-Ge'ye ayrılan pay bakımından lider durumundadır. Japonya'yı takip eden ABD'de genelde sabit bir seyir izleyen bu değer 2008 yılındaki krizden sonra ani bir artış yaşamış ve sonra tekrar eski seviyesine dönmüştür. Almanya'da ise 2000 yılına kadar azalma yaşanmasına rağmen bu tarihten sonra artan bir ivme kazanmış ve bu sayede Almanya dünyada enerji konusunda sayılı ülkelerden biri haline gelmiştir.

### 1.5 Sosyo-ekonomik Bağlamdaki Göstergeler

Bu grupta, önemli arka plan bilgisi sağlayan, tarımda, sanayi ve hizmetlerdeki katma değer ve reel GSYH göstergeleri bulunmaktadır. Bu göstergeler yeşil büyüme politika ve önlemlerinin

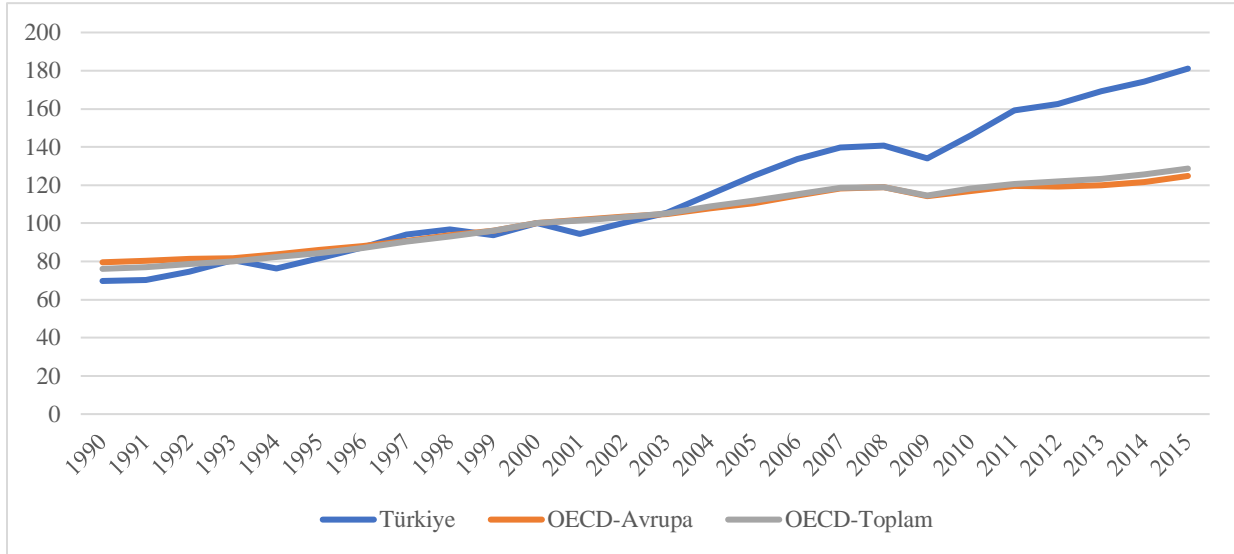
<sup>8</sup> <http://enerjienstitusu.com/2017/10/19/enerjide-Ar-Ge-projelerinin-butcesi-111-milyon-lirayi-buldu/>  
25.01.2018

büyüme ve kalkınma üzerindeki etkilerinin izlenmesine yardımcı olur. Aynı zamanda, yeşil büyüme göstergelerinin, yoksulluğun azaltılması ve sosyal eşitlik gibi hedeflerle bağlantısını kurar (OECD, 2017: 16).

### 1.5.1 Reel GSYH Endeksi

Reel GSYH indeks olarak ifade edilir (2000=100). GSYH, piyasa ve hükümet üretimini ve ortak ekonomik aktiviteyi ölçer. Fakat gayrisafı bir ölçüm olduğundan ne üretilen varlıkların ne de tüketilen doğal varlıkların kaybettiği değer hesaba katılmaz. Bunun yanında Reel GSYH'nın artması fiyat etkisinden arındırılmış gelir artışını ifade eder (OECD, 2016: 36). Reel GSYH indeksi vatandaşların refah seviyesinin göstergesi konumunda olmasından dolayı artış seyrinde olması olumlu bir işaret olarak algılanır.

**Grafik 20. Reel GSYH (2000=100)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Grafik 20'de Türkiye'nin ekonomik anlamda büyüme trendinde olduğu görülmektedir. 1994, 2000 ve 2001 krizlerinin derinden etkilediği Türkiye'nin Reel GSYH'sı kriz yıllarında düşüş yaşamıştır. Ekonomik ortamda, kriz sürecinde yaşanan olumsuz etkiyi genellikle kriz sonrası dönemde görülen toparlanma evresi takip etmektedir. Türkiye'de kriz dönemlerinden sonra

toparlanma evresine girmiş ve reel GSYH artış göstermiştir. Dikkat edilecek olursa 2001 krizi sonrası toparlanma evresinde politikaların kararlılıkla uygulanmasının da etkisi ile büyüme trendi diğer kriz sonrası dönemlerden daha yüksek olmuştur. Hatta bu dönemdeki büyüme oranları OECD ortalamasından bile fazla olmuştur. Benzer şekilde, 2008 küresel krizi nedeniyle tüm dünyada olduğu gibi 2009 yılında Türkiye'nin GSYH'sında bir düşüş yaşanmıştır. Fakat 2000 krizinden sonra alınan ekonomik tedbirler sayesinde küresel kriz reel sektörü belirli bir süre etkilemesine rağmen finansal sektörün istikrarlı yapısı sayesinde krizin etkileri çabuk atlatılmış ve kriz öncesi başlayan büyüme trendi aynı kararlılıkta devam etmiştir.

### 1.5.2 Tarım, Sanayi ve Hizmetler Sektörlerindeki Katma Değer

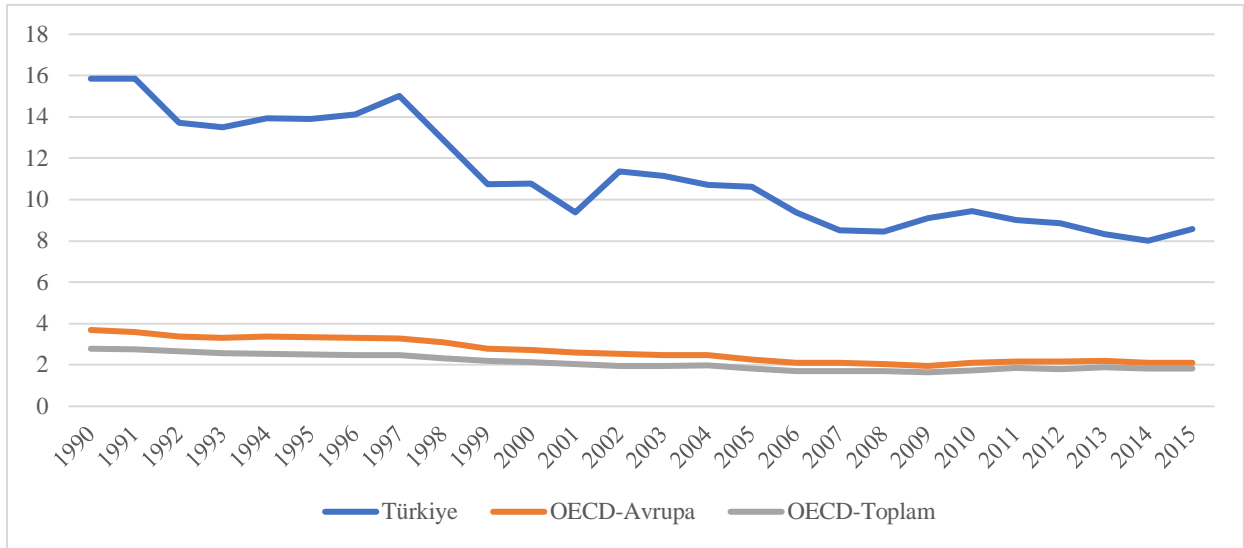
Ekonomik büyüme yolunda uygulanan politikaların sonuçlarını incelemeye kullanılan büyümenin sektörel analizi, ülkelerin rekabet gücünün karşılaştırılması açısından önem arz eder. Bu analiz, tarım, sanayi ve hizmetler sektörlerinin GSYH'daki payları karşılaştırılarak yapılır. Tarımdaki katma değerın kaynağı ISIC v3 1-5 bölümlerine uyan ürünler, tarım ve hayvancılık kadar ormancılık ve avcılığı da kapsar (OECD, 2016: 36). Gelişmiş ülkelerde tarım sektörünün GSYH'daki payı %1-3 arası değişirken gelişmekte olan ülkelerde bu oran %50-60'lara çıkabilmektedir (Ceylan, 2011: 154-155). Gelişmiş ülkelerde GSYH çok yüksek değerler aldığı için tarımdaki katma değer göreceli olarak düşük kalmaktadır. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkelerde bu göstergenin azalan bir seyir izlemesi olumlu bir işaret olarak algılanabilir. Fakat bu gösterge yalnız başına değerlendirildiğinde yanıltıcı olabilir ve yanlış sonuçların elde edilmesine neden olur. Çünkü bu değerın azalması GSYH'nın artmasından değil tarımsal faaliyetlerdeki katma değerın azalmasından kaynaklanabilir. Bu nedenle, sanayi ve hizmetlerin GSYH'daki payının yanı sıra GSYH değerleri de incelenmelidir. Grafik 21'deki verilerden Türkiye'de tarım sektörünün payının 2014 yılında %8 seviyesine kadar düştüğü görülmektedir. Bu yıl içerisinde 125 milyar TL değerinde tarım sektöründen katma değer elde edilmiştir<sup>9</sup>. Türkiye'nin GSYH'sının

<sup>9</sup><https://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/tarimda-verimlilik-sorunu-tarimdan-sanayiye-is-gucu-transferi-ve-zirai-gayrimenkul-yatirim-ortakliklari/6273> E.T.: 25.01.2018



2000 yılından sonra artış göstermeye başladığı göz önünde bulundurulursa tarım sektörünün payının azalması olumlu bir işaret olarak algılanabilir.

**Grafik 21. Tarım Sektöründe Katma Değer (%)**



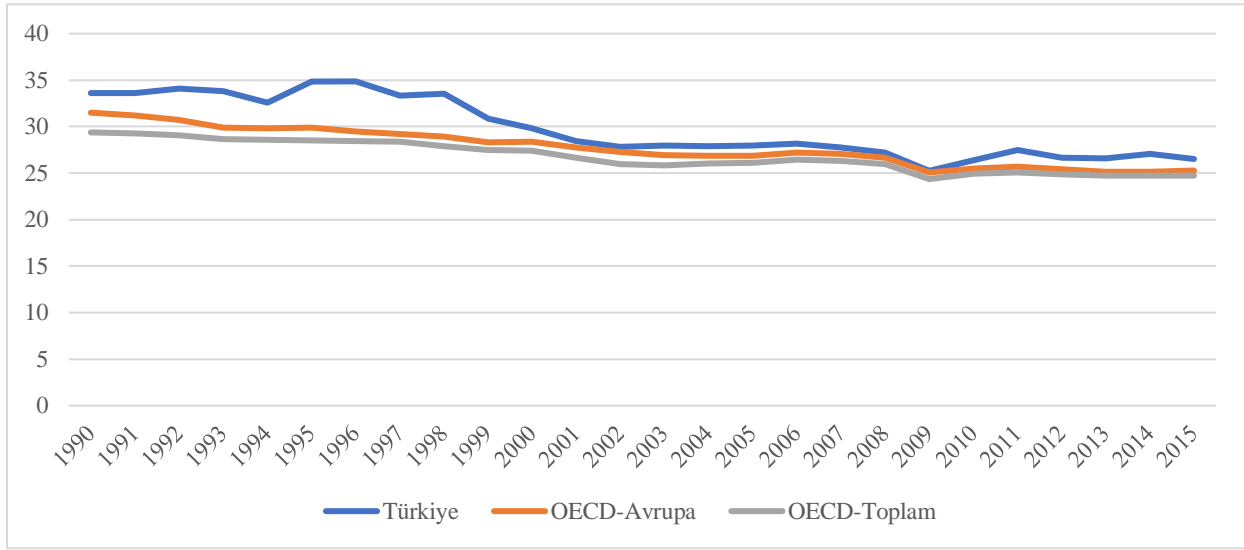
**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

OECD ülkelerinde, tarım sektörü yaklaşık %2 ile en az katma değer sağlayan sektör konumundadır. Daha önce belirtildiği gibi bu düşüşün nedeni tarım ürünlerindeki azalma değil GSYH değerlerinin çok yüksek boyutlara ulaşmasından ve tarım sektörünün katma değerinin diğer sektörlere göre daha az olmasından kaynaklanmaktadır. OECD içerisinde tarım sektörünün payının en yüksek olduğu ülkeler %8 ile Türkiye ve %6 ile Yeni Zelanda'dır (OECD, 2017: 26).

Sanayideki katma değer, GSYH'nın yüzdesi olarak verilir. Sanayi sektörü, ISIC v3 10-45 bölümlerine uyar ve madencilik, imalat, yapı, elektrik, su ve petroldeki katma değeri içerir (OECD, 2016: 36). Ekonomisi güçlü gelişmiş ülkelerin ekonomik geçmişleri incelendiğinde, öncelikle tarım daha sonra sanayi ve hizmet sektörünün ekonomide en büyük paya sahip olduğu görülmektedir (Eser Özen, 2015: 141). Sanayi devriminden önce tüm ülkelerin ekonomisinin tarıma dayalı olduğu bilinmektedir. Sanayi devrimi ile dönüşüm sürecine hızlı adapte olan ülkeler sanayilerini geliştirmiştir. Bu ülkeler belirli bir kalkınmışlık seviyesine ulaşana kadar önce sanayi sektörü ve daha sonra hizmetler sektörü en büyük katma değeri sağlamıştır. Sonuç olarak hizmetler

sektörünün ağırlığını arttırması ile gelişmiş ülkelerde sanayi üretiminin payı %25-35 civarına gerilemiştir. OECD genelinde ise sanayinin payı yıllar itibariyle azalarak %25'in altına inmiştir. Ülke bazında bakıldığında OECD içerisinde sanayi sektörünün payı en yüksek olan ülkeler, yaklaşık %40 ile İrlanda, Güney Kore ve Çek Cumhuriyeti'dir (OECD, 2017: 26)

**Grafik 22. Sanayi Sektöründe Katma Değer (%)**

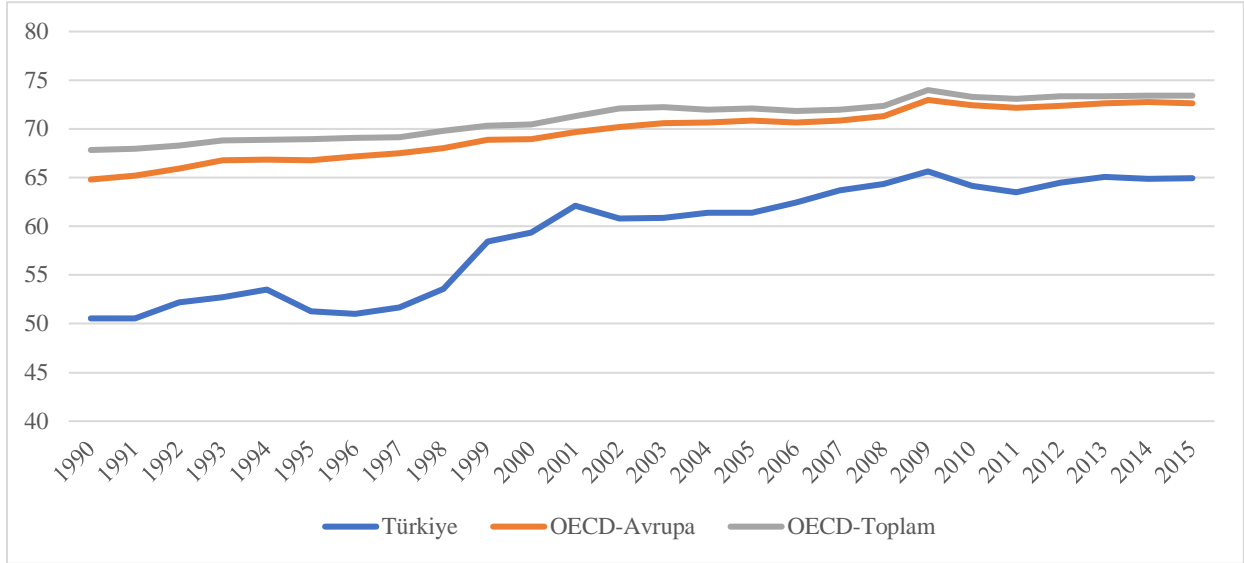


**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Grafik 22'de görüldüğü gibi Türkiye GSYH'sında sanayinin payı gün geçtikçe azalmaktadır. 2000'li yıllardan önce %30 bandının üzerinde bulunan sanayinin payı 2000 yılında %30'un altına düşmüş ve azalma trendini devam ettirmiştir. 2009 yılında finansal kriz nedeniyle tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de sanayi sektörünün payında ani bir düşüş yaşanmıştır. Bunun nedeni kriz sonucu azalan sanayi üretimidir. Aynı dönemde, GSYH'nın da düştüğü göz önünde bulundurulduğunda sanayi üretiminin krizden ne kadar etkilendiği görülmektedir.

Hizmet sektöründeki katma değer de GSYH'nın yüzdesi olarak verilir. Hizmetler, ISIC v3 50-99 bölümlerine uyar ve toptan ve perakende satış (otel ve restoranlar dahil), taşıma ve orta dereceli finansal hizmetler kadar eğitim, sağlık, emlak servisleri gibi hükümet, finansal, profesyonel ve kişisel servislerin katma değerini içerir (OECD, 2016: 36-37).

**Grafik 23. Hizmet Sektöründe Katma Değer (%)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

OECD ülkelerin de katma değer en çok hizmetler sektöründen elde edilmiştir (%73). Hizmetler sektörünün payı en yüksek olan ülkeler ise Lüksemburg, Yunanistan, İngiltere ve Fransa'dır (OECD, 2017: 26). 2000 yılından sonra, OECD genelinde %70-75 bandında iken Türkiye'de %60-65 civarındadır. Sanayi sektörünün tersine, hizmet sektörü 2000 yılı öncesi %60 bandının altında iken, 2000 yılında %60 seviyesine çıkmış ve bu tarihten sonra artan bir trend göstermiştir. 2009 yılı finansal krizinin, hizmetler sektörü üzerinde sanayi sektörünün tersi bir etkisi olmuştur. Krizin etkisi ile sanayi üretimi azaldığı için hizmetler sektörünün GSYH'daki payında göreceli yükselme olmuştur. Belirtmek gerekir ki bu artışın nedeni hizmetler sektörünün yarattığı katma değer artmasından ziyade sanayi sektörünün payının düşmesinden kaynaklanmaktadır.

### 1.5.3 Kişi Başı Reel GSYH

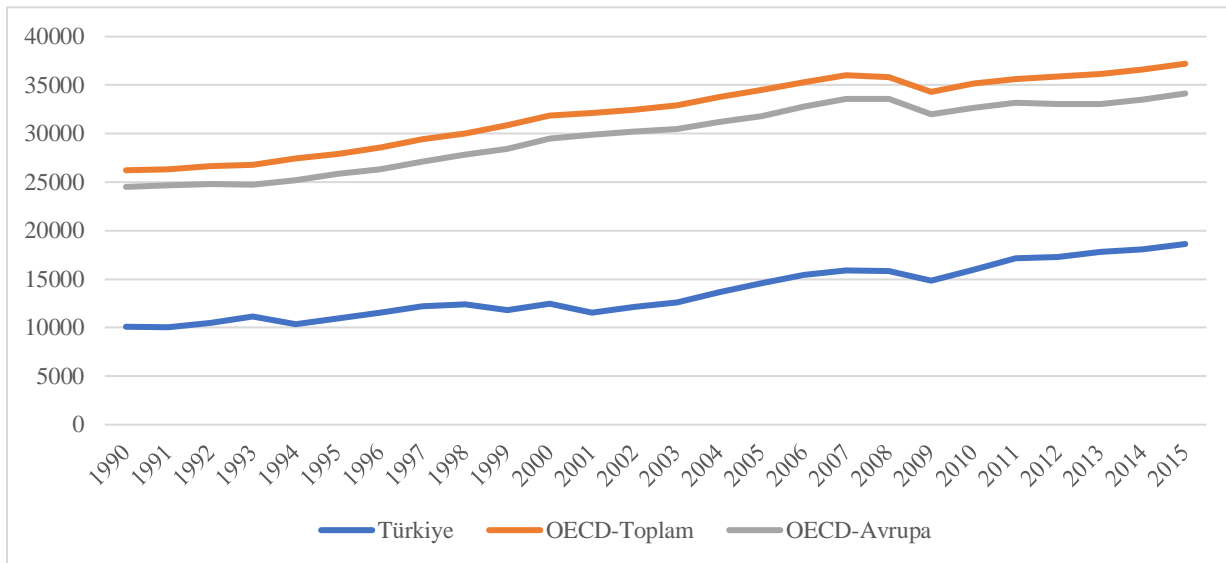
Kişi başı GSYH (\$/kişi) satın alma gücü paritesine (SGP) göre 2010 sabit fiyatlarıyla ifade edilmektedir. Kişi başı GSYH ülkenin nüfusunun ekonomik zenginliğini ölçmektedir. Fakat ortalama değer olduğundan gelir dağılımını yansıtmamaktadır. Dahası, gelirin gayrisafi ölçümüdür

ve ne üretilen varlıkların ne de tüketilen doğal varlıkların kaybettiği değer hesaba katılmaktadır (OECD, 2016: 37). Kişi başı reel GSYH vatandaşların ortalama refah seviyesinin bir göstergesi konumunda olduğundan artış seyri izlemesi istenen bir durumdur.

2000-2015 döneminde, OECD ülkelerine ait kişi başı reel GSYH değerinde ülkeler arasında büyük farklılıklar gözlemlenmiştir. OECD toplamında %17 oranında artan kişi başı reel GSYH, İtalya ve Yunanistan'da %7 azalırken, Lüksemburg, Litvanya, Hindistan ve Çin'de %100'den fazla artış göstermiştir (OECD, 2017: 26). Kişi başı GSYH değeri, OECD ülkelerinde genel olarak artan bir seyir izlemiştir. Finansal krizden önce 36 bin Dolar seviyesinde iken, krizin etkisi ile 34 bin Dolar seviyesine düşmüştür. Krizden sonraki toparlanma evresini iyi değerlendirerek 2015 yılında 37 bin Dolar seviyesini aşmıştır.

Dünya bankasının yaptığı sınıflandırmada üst-orta gelir grubunda bulunan Türkiye'nin kişi başı reel GSYH'sı OECD ülkelerinin genelinde olduğu gibi artış eğilimindedir. 2000 yılına kadar 10-12 bin Dolar bandında seyreden kişi başı GSYH, bu tarihten sonra ülke ekonomisinin atılım yapması ile 2007 yılında 16 bin Dolar sınırına dayanmıştır. Tüm dünyada olduğu gibi 2008 krizinin etkisi ile düşüş yaşayan kişi başı reel GSYH, 2009 yılında yaşadığı düşüş sonrası tekrar artış trendini yakalayarak 2015 yılında 20 bin Dolara yaklaşmıştır.

**Grafik 24. Kişi Başı Reel GSYH (\$)**



**Kaynak:** OECD, Yeşil Büyüme Göstergeleri, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN\\_GROWTH#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#)  
E.T.: 21.12.2017

Önceki başlık altında incelenen büyümenin sektörel analizinde, sektörel paylara göre Türkiye gelişmiş ülkelerden çok az farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkelere göre Türkiye'nin tarım sektörünün payı %6-7 oranında fazla iken hizmet sektörünün payı %5-6 oranında düşük olarak görülmekteydi. Fakat kişi başı GSYH değerlerine bakılacak olursa Türkiye'deki kişi başı GSYH'nın gelişmiş ülkelerdekini yaklaşık yarısı kadar olduğu aşikârdır. Dolayısıyla, Türkiye'nin henüz gelişmiş ülkelerle yarışacak kapasiteye ulaşmadığı söylenebilir.

## 2 Değerlendirme

Türkiye'nin yeşil büyüme yolunda attığı adımlar, ekonominin çevre ve kaynak verimliliği, doğal varlık tabanı, yaşam kalitesinin çevresel boyutu, ekonomik fırsatlar ve politik karşılıkları ve sosyo-ekonomik bağlam olmak üzere beş grup altında incelenmiştir. Bu beş ana gruptan alınan seçili 23 göstergenin incelenmesi sonucu elde edilen sonuçlar tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3. OECD Göstergeleri Değerlendirme Tablosu**

Gösterge	Olması İstenen Eğilim	Türkiye'deki Eğilim
<b>Çevre ve Kaynak Verimliliği</b>		
Üretim Tabanlı Karbondioksit Salınımı	↓	↑
Üretim Tabanlı Karbondioksit Verimliliği	↑	↑
Tüketim Tabanlı Karbondioksit Salınımı	↓	↑
Tüketim Tabanlı Karbondioksit Verimliliği	↑	↓
Enerji Yoğunluğu	↓	↑
Enerji Verimliliği	↑	↑
Toplam Birincil Enerji Arzı	↓ <sup>10</sup>	↑
Yenilenebilir Enerji Arzı	↑	↑

<sup>10</sup> Göreceli olarak artışın ithalata bağımlı olmasından dolayı azalan seyir istenen durumdur

Elektrik Üretiminde Yenilenebilir Enerjinin Payı	↑	↑
Kişi Başına Düşen Kentsel Atık	↓	↓
Geri Dönüşüm Yapılan Kentsel Atık	↑	↓
<b>Doğal Kaynak Tabanı</b>		
Su Sıkıntısı	↓	↑
Tarım Alanı ve Tarıma Elverişli Arazi	↔	↓
Orman Arazisi	↑	↑
<b>Yaşam Kalitesinin Çevresel Boyutu</b>		
Hava Kirliliğine Maruz Kalan Halk (PM <sub>2.5</sub> )	↓	↑
Kamusal Kanalizasyon Sistemine Bağlı Halk	↑	↑
<b>Ekonomik İmkanlar ve Politik Karşılıkları</b>		
Yenilenebilir Enerji Ar-Ge Kamu Bütçesi	↑	↑
Enerji Ar-Ge Kamu Bütçesi	↑	↔
<b>Sosyo-ekonomik Bağlam</b>		
Reel GSYH Endeksi	↑	↑
Tarımdaki Katma Değer	% 1-3	% 8
Sanayideki Katma Değer	% 25-35	% 26
Hizmetlerdeki Katma Değer	% 70-75	% 65
Kişi Başı Reel GSYH	↑	↑

Tabloda 3'te listelenen sonuçlar doğrultusunda, Türkiye'nin yeşil büyüme yolunda atmış olduğu adımlar şöyle özetlenebilir;

- **Ekonominin çevresel verimliliği ve kaynak verimliliği:** Bu gruptaki incelenen 10 göstergenin beşinde Türkiye olumsuz gelişme göstermiştir. Göstergeler incelendiğinde, Türkiye'nin temiz enerji elde etme ve bu enerjiyi verimli kullanma konusunda sorunlar yaşadığı görülmektedir. Bu nedenle, Türkiye'nin öncelikle yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımlarını arttırması ve ekonominin yapısını

yenilenebilir enerji kaynaklarına uygun hale getirerek fosil yakıt bağımlılığından kurtulması gerekir.

- **Doğal varlık temeli:** Bu gruptaki göstergelerden su kaynakları hem azalmaktadır hem de su sıkıntısı makul sınırların dışına çıkma eğilimindedir. Bu nedenle, temiz su kaynaklarını korumaya yönelik çalışmaların arttırılması gereklidir. Orman arazilerinde artış gözlense de ormanlık alan yüzdesi yeterli seviyede değildir. Ormanların dünyanın akciğeri pozisyonunda olduğu düşünülürse, yeni orman arazileri oluşturmaya yönelik çalışmalar arttırılırken mevcut orman arazilerinin de korunması gereklidir.

- **Yaşam kalitesinin çevresel boyutu ve ekonomik fırsatlar:** Bu grupta incelenen göstergelerden hava kirliliğine maruz kalan halk oranı Türkiye'de son yıllarda artış göstermektedir. Parçacıklı maddelerin insan sağlığı için ne kadar zararlı olduğu göz önünde bulundurulursa, hava kirliliğinin ortaya çıkmasına neden olan aktivitelerin (özellikle kömür kaynaklı termik santrallerin) engellenmesi büyük önem arz etmektedir. Bu gruptaki diğer gösterge olan kamusal kanalizasyon sistemine bağlı halk oranı yıllar itibariyle artış göstermiş olmasına rağmen henüz gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşamamıştır.

- **Ekonomik fırsatlar ve politik karşılıkları:** Bu gruptaki göstergelerin her ikisi de artış göstermektedir ancak Ar-Ge çalışmalarına ayrılan bütçe dünyanın çok gerisindedir. Dolayısıyla, yeterli olduğu söylenemez. Bu nedenle hükümet, bu konuda çalışmalarını arttırarak hem Ar-Ge çalışmaları için daha yüksek bütçe ayırmalı hem de bu çalışmaların sonucunda ortaya çıkacak yenilikleri verimli kullanacak çalışmalar yapmalıdır.

- **Sosyo-ekonomik Bağlam:** Bu gruptaki ekonominin sektörel paylarının gelişmiş ülke seviyelerine yaklaşması olumlu bir durumdur ancak kişi başı reel GSYH değeri hala gelişmiş ülke seviyesinin çok altındadır. Kişi başı reel GSYH'yı arttırmak için çevrenin göz ardı edilmediği, düşük karbonlu ve kaynak verimli bir ekonomiyi hedefleyen politikalar belirlenmelidir.



### 3 Sonuç

Bu çalışmada kullanılan seçili 23 OECD yeşil büyüme göstergesinin incelenmesi sonucunda Türkiye'nin bu göstergelerin 15'inde istenilen yönde gelişme göstermektedir. Bu durum sevindirici bir gelişme olsa da ülkenin özellikle ekonominin çevre ve kaynak verimliliği alanında gelişme sağlamalıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımların artırılarak, elde edilen enerjinin verimli bir şekilde kullanılması sağlanmalıdır. Bu bağlamda, enerji ar-ge kamu bütçesinin de artırılması ve dışa bağımlılığın azaltılması gerekmektedir.

### Kaynakça

Ateş, S. A. & Ateş, M., 2015. Sosyo-Ekolojik Dönüşüm Karşısında Türkiye: Bir Alternatif Olarak Yeşil Büyüme. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 3(4).

Bozoğlu, B., 2017. *Hava Kirliliği Raporu 2016*, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, <http://www.cmo.org>

BP (British Petroleum), 2015. *BP Statistical Review of World Energy 2015*, BP publishing.

Ceylan, C., 2011. Küreselleşmenin sektörel etkileri araştırma projesi. *Küresel Ekonomik Araştırmalar, İTO yayınları, Yayın 2010-98*.

Eser Özen, A., 2015. Seçilmiş Göstergelerle Türkiye İmalat Sanayiinin Analizi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 5(1), s.140-162

İncecik, S., & İm, U., 2013. Megaşehirlerde hava kalitesi ve İstanbul örneği. *Hava Kirliliği Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 133-145.





Lee, J. W., Jung H. S., & Lee, T. J. 2012. *Korea's Green Growth based on OECD Green Growth Indicators*, Statistics Korea.

MMO, 2012. *Dünya'da ve Türkiye'de Enerji Verimliliği*, Genişletilmiş 3. Baskı, Ankara: TMMOB Makina Mühendisleri Odası Oda Raporu, Yayın No: MMO/589,

Mylylyvirta, L., 2014. *Sessiz Katil: Türkiye neden kömürlü termik santrallerden vazgeçip yeşil enerjiye geçmeli?*. çev. Ezgi Acar, Beyoğlu-İstanbul: Greenpeace Akdeniz.

OECD, 2011. *Towards Green Growth Monitoring Progress OECD Indicators*, Paris: OECD Publishing.

OECD, 2012. *Green Growth and Developing Countries- A Summary for Policy Makers*, Paris: OECD Publishing.

OECD, 2014. *Green Growth Indicators 2014*, Paris: OECD Publishing.

OECD, 2016. *Green Growth Indicators – Database Documentation*, OECD Publishing.

OECD, 2017. *Green Growth Indicators 2017*, Paris: OECD Publishing.

OGM, 2016. *Türkiye Orman Varlığı Kitabı- 2015*, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Genel Müdürlüğü, Yayın No:115, Ankara: Envanter Serisi No:17.

Teke, O., 2013. Dünyada ve Türkiye'de Yenilenebilir Enerji AR-GE Stratejilerinin Değerlendirilmesi. *Mühendis ve Makina*, 54(640), s. 54-62.

Uyduranoğlu Öktem, A., & Aksoy, A., 2014. *Türkiye'nin Su Riskleri Raporu*, İstanbul: WWF-Türkiye, ISBN: 978-605-86596-7-4

Uysal, D., Yılmaz, K. Ç., & Taş, T., 2015. Enerji ithalatı ve Cari açık ilişkisi: Türkiye Örneği. *Anemon, Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), s.63-78.



KARADAS, H. A. ISIK, H. B. (2019), " Türkiye'de Yeşil Büyüme: OECD Göstergeleri ile İstatistiksel Bir Karşılaştırma", *Fiscaoeconomia*, Vol.3(1), 268-317.

Yılmaz, A. & Bozkurt, Y., 2010. Türkiye’de Kentsel Katı Atık Yönetimi Uygulamaları ve Kütahya Katı Atık Birliği (KÜKAB) Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1), s.11-28.

Yiğitbaşıoğlu, H., 2000. Türkiye’de Tarım Topraklarının Kullanımında Yapılan Başlıca Yanlışlıklar ve Bunlara Bir Örnek: Eskişehir. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 40(3-4), s.3-12

Žitnik, M., Šteharik, M., & Rutar, T., 2014. *Green growth indicators for Slovenia*, Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije, ISBN 978-961-239-313-7