

Sürdürülebilirliğin Ölçülmesi ve Türkiye için Sürdürülebilirlik Göstergelerine Yönelik Bir Değerlendirme

Mehmet Sedat Uğur¹

Özet

Çevreye yönelik artan endişelerle birlikte son yıllarda iktisat literatüründe yoğun bir şekilde tartışılmaya başlanan bir kavram olarak sürdürülebilirlik, en temel anlamda gelecek nesillerin refah düzeyini etkilemeden mevcut nesle yaşanabilir bir çevre sağlanmasını mümkün kılmayı amaçlayan bir anlayışı ifade eder. Sürdürülebilir bir kalkınma anlayışının temelindeki soru, dünya üzerinde yaşayan insanların yaşam standartlarının belirsiz bir geleceğe kadar korunmaya elverişli bir yörüngede olup olmadığı veya mevcut yörüngenin doğal çevreye aşırı bir yük bindirmesinin söz konusu olup olmadığına yöneliktir. Bu bağlamda, iktisadi faaliyetlerden kaynaklı çevresel zararların hesaplanması ve sürdürülebilirliğin ölçülmesi çabası da son yıllarda yoğun bir şekilde tartışılmaktadır. Farklı kavramsallaştırmalardan ve sürdürülebilir bir kalkınma anlayışının temel boyutlarının ne olduğuna yönelik farklı vurgulardan kaynaklı olarak ölçüme yönelik çeşitli yaklaşımlar söz konusudur. Bu yaklaşımlardan bazıları, ulusal hesaplamalarda birtakım düzeltmelere giderek çevre boyutunu analize dâhil etmeye çalışırken, bazıları da farklı çevresel boyutlardan oluşan bileşik endeksler oluşturarak sürdürülebilirliğin yörüngesini anlamaya çalışmaktadır. Her ne kadar ölçüme yönelik çok sayıda farklı yaklaşım söz konusu olsa da tek bir ölçüt üzerinde henüz uzlaşıya varılamamıştır. Bu çalışmada farklı sürdürülebilirlik ölçümlerinin genel bir incelemesi sunulacak ve seçilmiş ölçümler için Türkiye'nin durumu değerlendirilecektir. Ele alınan ölçümleri içeren verilere göre Türkiye'de biyokapasite açığının olduğu, iklim hareketi ve aşırı tüketime yönelik de ciddi sorunların söz konusu olduğu gözlemlenmektedir.

1 Doç. Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü, sedatugur@karatekin.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-2562-5299.

1. Giriş

Ülkelerin iktisadi faaliyetlerinde meydana gelen önemli artışlar, bir yandan ülkelerin enerji tüketimlerini artırırken, diğer yandan küresel ısınmaya ve çevresel bozulmaya neden olmaktadır. Her ne kadar uzun bir süre iktisadi analizde önemli bir yere sahip olmasa da çevrenin bozulmasına yönelik endişelerden kaynaklı olarak çevrenin rolü, son yıllarda yoğun bir şekilde tartışılmaya başlanmıştır. Özellikle 1970'lerle birlikte önemli düzeyde artan çevresel endişeler, ilk önce 1972 yılında Stockholm'de Birleşmiş Milletler (UN) tarafından İnsani Çevre Konferansı'nın yapılmasına neden olmuştur. Yirmi altı ilkeyi içeren Stockholm Deklarasyonu'yla, çevresel konular uluslararası kuruluşların programlarının temelini oluşturmuş ve ülkeler arasında iktisadi büyüme, hava, su ve okyanusların kirliliği ve dünyadaki insanların iyi-oluşu gibi konularda diyalogun başlangıç noktasını oluşturmuştur (UN, 1973). Yine aynı dönemde Meadows vd. (1972)'nin, "*Büyümenin Sınırları*" adlı eserlerinde, gezegende büyümeyi sınırlayan nüfus artışı, tarımsal üretim, yenilenemeyen kaynak tüketimi, endüstriyel çıktı ve kirlilik yaratımı gibi beş temel faktör incelenmiş ve bu bağlamda çevre boyutu, iktisadi çerçeveye dâhil edilmeye çalışılmıştır. Sınırlı kaynaklara sahip olunan evrende nüfusta meydana gelen hızlı artışlar, gerçekten de çevreyi etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Öyle ki, dünya nüfusunun giderek artması, ekonomik ve sosyal sorunların yanında, biyoçeşitlilik kaybı, küresel iklim değişikliği, doğal kaynakların aşırı sömürülmesi, çevresel kalitenin bozulması gibi çok sayıda çevresel sorunu da beraberinde getirmiştir (Wu ve Wu, 2012). Sonuçta da, çevrenin korunması çabaları, ilerleyen yıllarda sürdürülebilir bir kalkınma anlayışının gelişmesine neden olmuştur. İçerisinde çevresel, iktisadi ve sosyal, hatta kurumsal boyutları barındıran bir kavram olarak sürdürülebilirlik, en bilinen tanımıyla, "gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına engel olmadan, bugünkü neslin ihtiyaçlarının karşılanabilmesi" olarak ifade edilir (WCED, 1987). Sürdürülebilir kalkınma anlayışı, hem dünya üzerinde yaşayan insanların mevcut yaşam standartlarına odaklanır, hem de doğal çevreye aşırı yük bindiren unsurları inceleyerek, gelecek nesillerin yaşam standartlarını garanti altına almayı hedefler. Böylesi bir anlayışın başarıya ulaşıp ulaşmamasının mümkün olup olmadığı ise genellikle performans ölçümleriyle, bu çerçevede de bir takım sürdürülebilirlik göstergeleri veya endeksleri ile test edilmeye çalışılır. Özellikle son elli yılda bu kapsamda çok sayıda farklı gösterge veya endeks ortaya atılmış olsa da bu konuda yapılmış çalışmaların bulguları halen tartışmalıdır. Bu çalışmanın amacı da bu kapsamda sürdürülebilirliği ölçmeye çalışan temel yaklaşımları genel bir çerçeveden incelemektir. Bu bağlamda, ilerleyen bölümlerde farklı sürdürülebilirlik ölçümleri incelenecek, aynı zamanda da Türkiye üzerine

seçilmiş ölçümler için genel bir değerlendirme sunulacaktır. Çalışma, nihai değerlendirmeleri içeren sonuç bölümüyle sonlanacaktır.

2. Sürdürülebilirliğin Değerlendirilmesi ve Ölçülmesi

Çevre ve Kalkınma Üzerine Dünya Komisyonu'nun (Brundtland Komisyonu) 1987 yılındaki raporuyla birlikte (WCED, 1987), sürdürülebilir kalkınma sürecinin ölçüm ve değerlendirilmesine yönelik evrensel bir çağrının ilk adımları atılmıştır. 1992 yılında Rio'da gerçekleşen Çevre ve Kalkınma Üzerine Birleşmiş Milletler Konferansı'yla (UNCED) birlikte ise ilk kez sürdürülebilir kalkınmaya erişimin temel ilkeleri sunulmuş ve sürdürülebilirliğin ölçülmesine yönelik göstergelerin inşası gerçekleşmiştir (Wu ve Wu, 2012). 1996 yılında Bellagio'da dünyanın farklı ülkelerinden ölçüm uzmanları, sürdürülebilirliğin değerlendirilmesi ve ölçümünde uyulması gereken birtakım ilkeleri belirlemek için bir araya gelmişlerdir. Sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin tercihi için kullanılabilecek yönetsel ilkeleri ifade eden ve Bellagio İlkeleri olarak da bilinen bu ilkeler, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik değerlendirmenin, i) belirgin vizyon ve hedefler, ii) sürdürülebilirlik değerlemesinin esas unsurları, iii) değerlendirme sürecine yönelik konular ve iv) değerlendirmeye yönelik sürekli kapasite olmak üzere dört temel öge üzerinde kurgulandığını ifade eder. Bu temel öğelerden elde edilen on temel ilke ise şu şekilde ifade edilir (Hardi ve Zdan, 1997): i) sürdürülebilir kalkınmaya yönelik ilerlemenin değerlendirilmesi, sürdürülebilir kalkınma konusunda belirgin bir vizyonu ve hedefleri içermelidir, ii) değerlendirme, tüm sistemin ve parçalarının gözden geçirilmesini içermeli, bu bağlamda sosyal, ekonomik ve ekolojik alt-sistemlerin iyi-oluşunu ve etkileşimlerini incelemelidir; ayrıca insan faaliyetlerinin hem olumlu hem de olumsuz sonuçlarını dikkate almalıdır, iii) kaynak kullanımı, aşırı tüketim, yoksulluk, insan hakları ve hizmetlere erişim gibi endişelerle ilgilenmeli, adalet ve eşitsizlik gibi konulara öncelik vermelidir, ayrıca insan iyi-oluşuna katkı sağlayan tüm piyasa-dışı faaliyetleri ve iktisadi kalkınmayı dikkate almalıdır, iv) şimdiki ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarına yanıt verecek kadar yeterli bir zaman ufku belirlenmelidir ve çalışma alanı da yalnızca yerel değil tüm ekosistemleri içerecek kadar geniş tanımlanmalıdır, v) analiz için sınırlı sayıda temel konu ve sınırlı sayıda gösterge içermelidir; ayrıca gösterge değerleri uygun şekilde hedeflerle veya referans değerleriyle karşılaştırılabilir, ölçüm de standartlaştırılmalıdır, vi) kullanılan yöntem ve veri herkese açık olmalı ve yorumlardaki tüm yargılar ile varsayımlar açıkça belirtilmelidir, vii) hedef kitlenin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanmalıdır, karar vericilerin katılımını teşvik etmeli ve baştan sona sade ve anlaşılır bir dil kullanılmalıdır, viii) çeşitli ve

değişen değerlerin tanınmasına olanak sağlayabilmek için farklı grupları içeren bir temsil sağlanmalıdır, ix) duyarlı, yenilenebilir, uyarlanabilir bir ölçüm belirlenmeli ve yeni bilgiler ışığında güncellemeler yapılmalıdır; ayrıca karar alma süreçlerinde kolektif öğrenme ve geri bildirimin gelişimi sağlanmalıdır, x) yerel değerlendirme kapasitesinin ve kurumsal kapasitenin geliştirilmesi sağlanmalıdır. Bu bağlamda, sürdürülebilir bir kalkınma anlayışının belirlenebilmesi, çok sayıda ilkeye uyulması ile mümkündür. Benzer şekilde Bossel (2002)'in *yönlendirici çerçevesi* de sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin gelişimine yönelik daha bütüncü ve kavramsal bir yapının oluşturulmasını hedeflemektedir. Buna göre, herhangi bir ekolojik ve sosyoekonomik sistem, *normal bir çevresel durum, kaynak kıtlığı, çeşitlilik, değişkenlik, değişim* ve *diğer sistemler* olmak üzere altı özelliğe dayanır ve bu durumlar sürdürülebilir kalkınma olanaklarını kısıtlar. Sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için Bossel (2002), birçok yönlendiricinin yerine getirilmesi gerektiğini savunur.

1980'lerde doğal kaynakların tükenmesinin değerlendirilmesine yönelik bir diğer çaba da ilk kez 1993 yılında ortaya atılan Entegre Edilmiş Çevresel ve İktisadi Hesaplama Sistemi (SEEA)'dir. Bu bağlamda SEEA, hem ulusal hesaplamalara dayalı iktisadi faaliyetleri hem de çevre ile iktisat arasındaki karşılıklı ilişkiyi tanımlayan tüm parasal ve fiziksel akımları içeren çevresel hesaplamaları kapsayan bir sistemi tanımlar (UN, 1993). 2003 yılında, çok sayıda farklı yöntemsel yaklaşımı ve farklı ülke uygulamalarını içeren bir el kitabıyla bu sistem güncellenmiş ve her ne kadar uluslararası olarak kabul görmüş bir istatistiksel çerçeve olarak kabul edilmese de çevre-iktisat ölçümüne yönelik çok sayıda yaklaşım sunması açısından önem arz etmiştir (UN, 2024). Sistem temel olarak, i) materyal ve enerji akımlarına yönelik fiziksel veri, ii) çevresel yönetim ve çevreyle ilişkili işlemlerle ilgili veri, iii) çevresel varlıkların hesaplanması, iv) ekonominin çevre üzerindeki etkisiyle ilişkili işlem ve uyarlamaların hesaplanmasını içermektedir (Wu ve Wu, 2012). İktisadi faaliyetlerin yarattığı çevresel tahribatın etkilerinin sistematik yollarla raporlanması ve izlenmesi gerektiğine yönelik anlayışla birlikte ortaya çıkan bu yaklaşımlar, yaklaşık olarak son elli yılda çevreyi ulusal hesaplamalara dâhil eden ve ulusal hesaplamaları düzeltmeye çalışan veya çevresel göstergelere dayalı bileşik endeksleri içeren farklı ölçümlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Tarihsel olarak sürdürülebilirliğin ölçülmesine yönelik ilk çalışmalardaki temel amaç, Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) gibi ulusal hesaplamalarda düzeltmeler yapılmasına yöneliktir.

3. Sürdürülebilirliğin Ölçülmesinde GSYİH'nin Düzeltilmesi

GSYİH (veya Gayrisafi Milli Hasıla/GSMH), tüketimin değil, üretimin bir ölçütüdür ve yalnızca parasal anlamda değeri olan şeyleri ölçebilir. Refah ise, GSYİH tarafından ölçülemeyen eğitim, sağlık, sosyal ilişkiler, çevresel kalite ve boş zaman gibi farklı faktörleri içerisinde barındırır. Dolayısıyla da GSYİH, bir refah ölçüsü olarak kullanılamaz. Öyle ki Kuznets (1934; Akt. Kalimeris vd, 2020) de, bir ülkenin gerçek refahının GSYİH tarafından yansıtılamayacağını ifade eder. Benzer şekilde Pigou (1962), bir toplam refah endeksi olarak GSYİH'nin uygun olmadığını belirtir. Bu ölçüm ayrıca, refahın iktisadi, sosyal ve çevresel boyutları bağlamında (yani sürdürülebilirlik çerçevesinde) ölçülmesinde de yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle de sadece üretime yönelik bir anlayıştan insanların refahlarını sürdürülebilirlik bağlamında ölçmeye çalışan bir anlayışa geçilmesi gerekmektedir. Stiglitz vd. (2010), bu çerçevede birtakım öneriler sunarlar: i) materyal refahın değerlendirilmesinde üretimden ziyade tüketim ve gelire bakılması gerekir, ii) gelire yönelik ölçümlerin piyasa-dışı aktiviteleri de içermesi gerekir, iii) yaşam kalitesi insanların nesnel durumlarına bağlıdır ve bu bağlamda eğitim, sağlık, kişisel aktiviteler ve çevresel koşullar gibi ölçümlerin geliştirilmesi gereklidir, iv) sürdürülebilirlik değerlendirmeleri iyi-tanımlanmış bir gösterge setini içermelidir.

Sürdürülebilirliğin ölçülmesindeki ilk yaklaşımlara bakıldığında, bunların genellikle GSYİH'de düzeltmelere odaklandıkları görülmektedir. Bu yaklaşımlar, ulusal hesaplamaları aksak bir refah göstergesi olarak görmekte ve bu hesaplamalara birtakım unsurların eklenerek daha iyi hale getirilebileceklerine inanmaktadırlar. Bu yaklaşımın öncüsü, Nordhaus ve Tobin (1972)'in refaha yönelik ölçümüdür (Ekins, 2001: 68). Nordhaus ve Tobin (1972), “Ekonomik Refahın Ölçütü” (MEW) adını verdikleri bir ölçüm ortaya atmışlardır ve onlara göre nüfus hızında meydana gelecek bir azalma, sürdürülebilir bir tüketimi artıracaktır. MEW, özel tüketimde refaha olumlu katkıda bulunmayan (yasal hizmetler gibi) bir dizi bileşenin çıkarılıp, refaha olumlu katkıda bulunan (boş zaman ve evde çalışma gibi) faaliyetlerin parasal tahminlerinin GSYİH'e eklenmesiyle elde edilen bir refah ölçüsünü ifade eder, ancak ölçüme çevresel tahribat ve doğal kaynakların tüketilmesi gibi göstergeler eklenmez (Stiglitz vd., 2010). MEW hesaplandıktan sonraki adım MEW'i “Ekonomik Refahın Sürdürülebilir Ölçütü” (SMEW) haline dönüştürmektir. Bunun için de yeniden üretilebilir sermaye, yeniden üretilemeyen sermaye, eğitim sermayesi ve sağlık sermayesini içeren toplam kamu ve özel refahın aşınma oranı ele alınarak bir değer hesaplanır. İki ölçüt arasındaki farkın karşılaştırılması, sürdürülebilirlik konusunda bilgi verir. Öyle ki, eğer MEW, SMEW'den daha yüksek bir değere sahipse,

mevcut yaşantımızdaki kayıpların, gelecek nesillerin yaşantısını etkileyecek düzeyde olduğu ifade edilir (Fleurbacy ve Blanchet, 2013). Daly ve Cobb (1989)'un ilerleyen yıllarda ortaya attıkları “Sürdürülebilir İktisadi Refah Endeksi” (ISEW), MEW'in geliştirilmiş halini ifade eder ve gelir eşitsizliğine uyarlanmış bireysel tüketim harcamalarına savunmaya yönelik olmayan (altyapı gibi) kamu harcamaları, sermaye birikimi ve uluslararası yatırım pozisyonundaki net değişim, refahı artıran parasal-olmayan öğelerin eklenmesi ve eğitim-sağlık gibi özel harcamalar, çevresel bozulmanın maliyeti (su, hava ve ses kirliliği gibi) ve (karbondioksit emisyonlarının sonucu olarak) doğal sermayenin aşınmasının çıkarılması ile elde edilir. Ancak ISEW göstergesi de çevresel değerlerdeki düşüşü yeterince güçlü bir şekilde hesaba katmadığı için eleştirilir (Kandracs ve Ritter, 2024). Benzer amaçla ortaya atılan ölçümlerden bir diğeri de “Gerçek İlerleme Göstergesi” (GPI)'dir. Bu endeks, Cobb vd. (1995) tarafından ortaya atılmıştır ve temelde ISEW'in geliştirilmiş bir halidir. Burada, ISEW'e suç, boşanma, işsizlik ve boş zamandaki değişiklikler gibi ilave boyutlar eklenmiştir (Schepelmann vd., 2009). GPI'daki boyutlar, tek bir endeks değeri olarak değerlendirilebildiği gibi, politika-yapıcılara yol göstermesi açısından tek tek de ele alınabilmektedir. Ancak GPI da teorik çerçeveden kaynaklı eksiklikler ve boyutların keyfi seçimi gibi nedenlerle eleştirilmektedir (Berik, 2022). Diğer yandan MEW, SMEW, ISEW gibi ölçümler, çevreye yönelik oldukça kısıtlı değişkenleri kullanmaktadır. Ayrıca bu ölçümler için, gönüllü işler ve yasal olmayan aktiviteler gibi parasal olarak düzenli şekilde raporlanmayan öğelerin değerlendirilmesinin nasıl yapılacağı konusunda bir uzlaşının eksikliği ve doğal kaynakların tüketilmesinin maliyetinin nasıl ölçüleceği gibi birtakım sınırlamalar da söz konusudur (Singh ve Shrotryia, 2024).

Norgaard (1989), ulusal hesaplamalara kaynakların, çevresel sistemlerin ve hizmetlerin değerlerinin eklenmeye çalışıldığını, ancak halen bir uzlaşıya varılamadığını, çünkü GSYİH gibi ulusal hesaplamaların eksikliğine yönelen çalışmaların üç tane ikilem arasında kaldığını ifade eder. Bunlardan ilki, bu hesaplamaların eksik olduğu ve genişletilmesi gerektiğine yöneliktir. Ancak, bu hesaplamalar da mantıksal olarak tutarsız ana teorilerden türetildiği için çevresel bilgileri içeren rasyonel bir genişlemeye de engel olması kaçınılmazdır. İkincisi, çevre muhasebesinin kökenleri sosyal değerlerin değerlendirmesindeki uzun süreli ikilemden kaynaklanır. Çevresel faktörler, göreceli önemine göre piyasa fiyatlarından yararlanarak ağırlıklandırılmalıdır. Ancak mevcut piyasa değerleri, sosyal kurumları da yansıtır ve bu da ilgili kurumlardaki eksiklikleri içereceği anlamına gelir. Son olarak, ekonomilerin çevresel sistemlerle nasıl etkileşime girdiğine dair öngörülerimiz oldukça sınırlı olduğundan, “en iyi” olarak tanımlanacak bir ölçüm bulmak oldukça

zordur. Bu nedenle de Norgaard (1989), i) çevresel ölçümleri içeren yaklaşımların, teoriden mantıksal çıkarımlara ulaşmak yerine fikir birliği süreciyle bulunacağını, ii) birden fazla yaklaşımın, tek bir yaklaşımdan daha güvenli olacağını, iii) her ulusun, kendi çevre sorunlarına ve kalkınma stratejilerine daha uygun farklı yaklaşım kombinasyonları bulacağını ve iv) her ulus için en iyi kombinasyonun, sorunlar ve bilgi değişikçe muhtemelen zamanla değişeceğini savunur.

4. Sürdürülebilirliğin Ölçülmesinde Gösterge Setleri

Sürdürülebilirlik üzerine yapılan ölçüme yönelik çalışmalar, uluslararası kuruluşların katkılarıyla birlikte, 1990'lı yıllarda tüm iktisadi, politik, kültürel ve sosyal konuları da kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Burada, artık bu göstergeler ekolojik bir ölçüm olmanın yanında sürdürülebilirliği barındıran toplumsal konuları en geniş çerçeveden ölçmeye odaklanmıştır (Fuchs, 2006). Bu çalışmaların büyük bir kısmı da bir gösterge seti oluşturma çabasını içermiştir. 1996 yılında Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu (UNCSD), 134 sürdürülebilir kalkınma göstergesini içeren bir liste sunmuştur. Ardından, 2001 yılında tema bazlı bir anlayış benimsenerek (UNCSD, 2001), eşitlik, sağlık, eğitim, barınma, güvenlik, nüfus (sosyal boyutlar), atmosfer, toprak, okyanuslar ve denizler, tatlı su, biyoçeşitlilik (çevresel boyutlar), iktisadi yapı, tüketim ve üretim modelleri (iktisadi boyutlar), kurumsal çerçeve, kurumsal kapasite (kurumlar) olmak üzere 15 temayı içeren 58 göstergeli sürdürülebilir bir kalkınma anlayışını içeren bir liste ortaya atılmıştır. 2007 yılında bu temalar, yoksulluk, yönetim, demografi, doğal tehlikeler, iktisadi kalkınma, küresel iktisadi ortaklık gibi farklı temalarla güncelleştirilerek 14 temalı bir hal almıştır (UN, 2007).

Uluslararası kuruluşlar tarafından sıklıkla kullanılan en bilinen gösterge setlerinden biri, Birleşmiş Milletler destekli hazırlanan ve 2025 yılı raporu da yayımlanan “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” (SDG)’dir ve bu gösterge seti, 17 temel hedefi içermektedir. Bunlar, i) sıfır yoksulluk, ii) sıfır açlık, iii) iyi sağlık ve iyi-oluş, iv) kaliteli eğitim, v) cinsiyet eşitliği, vi) temiz su ve sağlık önlemleri, vii) karşılanabilir ve temiz enerji, viii) uygun iş ve iktisadi büyüme, ix) endüstri, inovasyon ve altyapı, x) eşitsizliklerin azaltılması, xi) sürdürülebilir şehirler ve topluluklar, xii) sorumlu tüketim ve üretim, xiii) iklim hareketi, xiv) suyun altındaki hayat, xv) topraktaki hayat, xvi) barış, adalet ve güçlü kurumlar, xvii) hedeflere yönelik işbirliğidir (SDSN, 2025).

Tablo 1. Avrupa Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi, 2025.

SDG Sıralaması	Ülke	SDG Endeksi	SDG Sıralaması	Ülke	SDG Endeksi	SDG Sıralaması	Ülke	SDG Endeksi
1	Finlandiya	81,1	14	Hırvatistan	72,4	27	Lüksemburg	67,6
2	Danimarka	79,7	15	İtalya	72,3	28	Yunanistan	66,5
3	İsviçre	79,4	16	Belçika	72,2	29	Romanya	64,2
4	Avusturya	77,3	17	Hollanda	71,9	30	Sırbistan	63,2
5	Norveç	76,2	18	Estonya	71,7	31	Bulgaristan	62,9
6	Almanya	75,0	19	İrlanda	71,5	32	Kıbrıs	62,7
7	Fransa	73,9	20	İspanya	71,2	33	Kuzey Makedonya	62,5
8	Slovenya	73,8	21	Letonya	70,6	34	Türkiye	59,1
9	Çekya	73,7	22	Portekiz	70,6		Avrupa Birliği	72,8
10	İzlanda	73,4	23	Slovakya	70,6		Kuzey Avrupa	80,4
11	Polonya	73,3	24	Malta	69,3		Batı Avrupa	74,1
12	Birleşik Krallık	72,7	25	Macaristan	68,8		Orta ve Doğu Avrupa	70,1
13	İsviçre	72,4	26	Litvanya	67,8		Güney Avrupa	71,2

Kaynak: SDSN (2025).

Bu göstergeleri içeren ve Avrupa ülkeleri için hazırlanan Avrupa Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 2025'te, Türkiye'nin 34 ülke içerisinde sonuncu olduğu görülmektedir. Türkiye'nin özellikle, sıfır açlık, eşitsizliklerin azaltılması, sorumlu tüketim ve üretim, iklim hareketi konularında performansının kötüye gittiği görülmektedir (SDSN, 2025). Yine raporda belirtildiği üzere, elde edilen sonuçlar Avrupa ülkeleri arasında da eşitsizdir ve sürdürülebilir kalkınmanın çoğu boyutunda son on yıldır önemli ilerlemeler kaydedilememiştir. İleride ortaya çıkması muhtemel demografik, ekonomik, teknolojik ve jeopolitik zorluklar göz önüne alındığında bu hedeflere yönelik eğilimlerde de belirsizlikler söz konusudur. *Tablo 1*'de görüldüğü üzere, Kuzey Avrupa ülkeleri, bu endekste üst sıralarda konumlanırken, Finlandiya, üst üste beşinci kez ilk sırada yer alan ülkedir. Aksine, Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri ise genellikle daha alt sıralarda bulunmaktadır (SDSN, 2025).

5. Sürdürülebilirliğin Ölçülmesinde Bileşik Endeksler

Bileşik endeksler, ulusal hesaplamaları üretim ölçütü olarak ele alan ve refah ölçütü olarak değerlendirmeyen yaklaşımlardır. Burada, gelirin refaha yönelik katkısı ele alınmak istendiğinde, refaha katkı yapan diğer göstergeler de dâhil edilerek bir bileşik refah endeksi elde edilmesi gerektiği savunulmaktadır (Ekins, 2001: 68). Bunlardan biri, *yeşil GSYİH*’dir. GSYİH, piyasaya yönelik bir ölçüm olduğundan, doğal kaynakların tüketimi ve kirliliğin insan refahı üzerindeki etkileri gibi konuları ele almaz. Bu bağlamda yeşil GSYİH ölçümü, insanların doğa kaynaklı değerlemelerini de içeren bir ölçüm olarak oluşturulmuştur (Wu ve Wu, 2012). Yeşil GSYİH, çevresel bozulmanın etkilerini hesaba katarak gerçekleşen ekonomik büyümeyi hesaplar ve doğal kaynakların tüketilmesini ve çevresel hasarı içerir. Ancak uygulanabilirliği konusunda ciddi tartışmalar söz konusudur (Singh ve Shrotryia, 2024). Bileşik endekslerin bir diğeri ve aynı zamanda en önemlilerinden biri Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından ortaya atılan İnsani Gelişme Endeksi (HDI)’dir. Ancak eğitim, sağlık ve gelir olmak üzere üç farklı boyuta odaklanan bu endeks de çevre boyutunu dışlar. Bu bağlamda Hickel (2020), karbondioksit emisyonları ve materyal ayak izi göstergelerinden yararlanarak HDP’de bir uyarlama gerçekleştirir ve bir *Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi* (SDI) oluşturur. Elde ettiği sonuçlar da ilgili göstergelerin HDI’deki değişikliklerle görece uyumlu bir şekilde hareket ettiğini göstermektedir. Ayrıca Hickel (2020), yoksul ülkeler için sürdürülebilir ekolojik etki düzeylerini içeren yüksek bir insani gelişme düzeyine erişmelerinin mümkün olduğunu, esas meydan okumanın materyal ayak izini ve karbondioksit emisyonlarını sürdürülebilir bir düzeye düşürmek zorunda kalacak olan zengin ülkelerden kaynaklanacağını belirtir. Bu endeksler, her ne kadar farklı göstergeleri tek bir sayısal değer üzerinde değerlendirerek politika-yapıcılara daha kolay bir değerlendirme olanağı sunsa da ölçümdeki değişkenlere verilen ağırlıklardaki keyfiyet ve sürdürülebilirliğin ne olduğunun tanımlanmasındaki eksiklik konuları nedeniyle, genellikle eleştiriye uğramaktadır (Stiglitz vd., 2010: 103). İnsanlık tarafından doğal kaynak kullanımına yönelik biyofiziksel göstergeleri içeren farklı bileşik endeks örnekleri olarak ise “Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi” (ESI) ve “Çevresel Performans Endeksi” (EPI) verilebilir. ESI, çevresel sistemler (küresel sağlık durumları), çevresel stres (çevresel sistemler üzerinde insan kaynaklı baskılar), insani kırılganlık (çevresel bozulmalara insanların maruz kalması), sosyal ve kurumsal kapasite ve küresel yönetim (ortak çevresel problemlerin diğer ülkelerle işbirliği içerisinde yönetimi) olmak üzere beş temel alanı içerir. EPI ise ESI’nin biraz daha politika odaklı benzer bir ölçümüdür (Stiglitz vd., 2010). Bir başka örnek olarak ise

Nahman vd. (2016), “Yeşil Ekonomi Endeksi” adı verilen bir endeks ortaya atmışlardır. Burada, sürdürülebilir tüketim, yenilenebilir enerji, hava ve su kalitesi, ekosistemler ve biyoçeşitlilik gibi çok sayıda çevresel göstergesi de içeren, bunun yanında bir refah ve kalkınma göstergesi de olan ve toplamda yirmi göstergeli bir bileşik endeks oluşturmuşlardır.



Grafik 1. Mutlu Gezegen Endeksi (HPI), Türkiye

Kaynak: HPI (2025).

Son olarak, Yeni Ekonomi Vakfı (New Economics Foundation) tarafından ortaya atılan “*Mutlu Gezegen Endeksi*” (HPI) de mutluluk ile çevresel etkileri bir arada inceleyen ve sürdürülebilir bir iyi-oluşa erişmede ülkelerin ne durumda olduğunu göstermeyi hedefleyen bir bileşik endekstir. Endeks, doğumda yaşam beklentisi ile subjektif iyi oluşun çarpımının karbon ayak izine bölünmesi ile elde edilir. Endeks sonuçlarına göre Latin Amerika ülkeleri, en iyi ilk 10 ülkenin yarısını oluştururken, Batı Avrupa ülkeleri de endekste oldukça iyi sonuçlar göstermektedir. Vanuatu, 57,9 ile en yüksek puanlı ülke olurken, Botswana 14,7 ile en düşük puanlı ülkedir (Abdallah vd., 2024). Türkiye, 33,8 puanla 147 ülke arasında 91. sırada yer almaktadır. Türkiye’nin özellikle, vatandaşların genel olarak yaşantılarından ne derecede memnun olduklarını ifade eden subjektif iyi-oluş göstergesinde oldukça gerilerde olduğu (118.) ve vatandaşların bu göstergede ortalama olarak 10 üzerinden 4,4’lük bir tatmin düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca Türkiye, 2007 ile 2017 arasında bu endekste sabit bir trende sahip olsa da *Grafik 1*’de de görüleceği üzere, özellikle 2017’den sonra endekste hızlı bir düşüş gözlemlenmektedir ve bu düşüşün büyük bir kısmı subjektif iyi-oluş göstergesinden kaynaklanmaktadır (HPI, 2025).

6. Sürdürülebilirliğe Yönelik Diğer Ölçümler

Nordhaus ve Tobin'in ölçümü veya ISEW gibi ölçümlerin en temel eksikliklerinden biri, sürdürülebilirliği kendiliğinden ölçmemesidir. Burada, sürdürülebilir hedeflerden ne derecede uzaklıkta olduğunun değerlendirilmesine, yani bir aşırı tüketim ölçümüne ihtiyaç söz konusudur. Buna yönelik en önemli ölçümlerden biri Dünya Bankası (WB) tarafından sunulan “Düzeltilmiş Net Tasarruflar” (ANS)'dır. Bu ölçüm, ulusal hesaplama ölçümlerinden elde edilmekle birlikte, dört tür düzeltmeye tabi tutulmaktadır. Buna göre önce, üretilmiş varlıkların sermaye tüketimine yönelik tahminleri çıkarılarak net ulusal tasarruflar elde edilir. Ardından, eğitime yönelik cari harcamalar, net yurtiçi tasarruflara eklenir. Üçüncü olarak, çeşitli doğal kaynakların tükenmelerine yönelik tahminler, bunların çıkarılması ve hasadıyla ilişkili varlık değerlerindeki düşüşü yansıtacak şekilde çıkarılır. Son olarak da karbondioksit emisyonları kaynaklı küresel kirliliğe yönelik hasarlar dışlanır. Dünya Bankası tarafından yayımlanan verilere göre çoğu gelişmiş ülke sürdürülebilir bir patikada iken, gelişmekte olan ülkelerin büyük bir kısmı, özellikle de doğal-kaynak ihraç eden ülkeler, sürdürülebilir-olmayan bir patikada yer almaktadır. ANS tahminlerinde yalnızca sınırlı sayıda kirletici söz konusu olduğundan çevresel bozulmaya yönelik düzeltme yetersiz kalabilmektedir. Hesaplamalar, yer altı su kaynaklarının tüketilmesi, sürdürülemez balıkçılık, toprak bozulması ve daha da önemlisi biyolojik çeşitlilik kaybı gibi diğer önemli çevresel bozulma kaynaklarını da içermemektedir (Stiglitz vd., 2010: 109-110). *Tablo 2*'de, 2005-2020 yılları arasında Türkiye'de kişi başına düşen ANS değerleri verilmiştir. Ele alınan dönemde, 2008 yılı sonrasındaki düşüş haricinde, trendin genelde artış yönünde olduğu, ancak 2018'den sonra düzeltilmiş net yatırımlarda yine ciddi oranda bir düşüş yaşandığı gözlemlenmektedir.

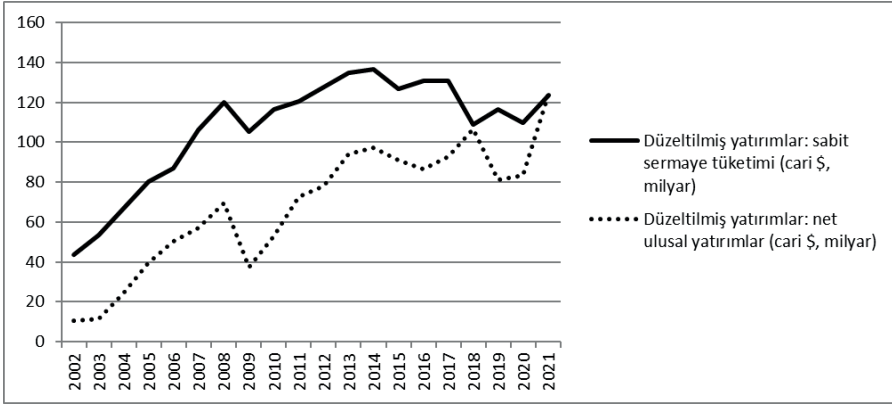
Tablo 2. Kişi başına düşen düzeltilmiş net yatırımlar, 2005-2020, cari ABD doları, Türkiye.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
663,0	804,8	930,1	1140,4	649,9	901,0	1184,7	1271,7
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1494,9	1487,0	1345,8	1287,8	1300,5	1401,7	1109,8	1103,1

Kaynak: World Bank (2025).

Düzeltilmiş net yatırımların alt kalemlerine bakıldığında, zaman içerisindeki bu değişimlerin kaynaklarının daha açık bir şekilde anlaşılması mümkündür. *Grafik 2*'de sabit sermaye tüketimi ve net ulusal yatırımlar verilmiştir. Grafikte görüldüğü üzere, net ulusal yatırımlar, 2008 ve 2018

sonrası olmak üzere iki kez önemli azalmalar sergilese de, 2021 yılı itibariyle yaklaşık 124,5 milyar dolarlık bir seviyeye ulaşmıştır. Sabit sermayenin tükenmesi göstergesi ise, üretim sürecinde kullanılan sermayenin yenileme değerini (veya sabit sermayenin aşınma payını) ifade eder. Buna göre, ele alınan yirmi yıllık süreç boyunca artan aşınma payı ile birlikte, özellikle 2008 yılına kadar sermaye yatırımlarında ciddi artışlar gözlemlenmektedir. Ancak özellikle 2017 yılından sonra bu yatırımlarda önemli düzeyde azalmalar söz konusudur.

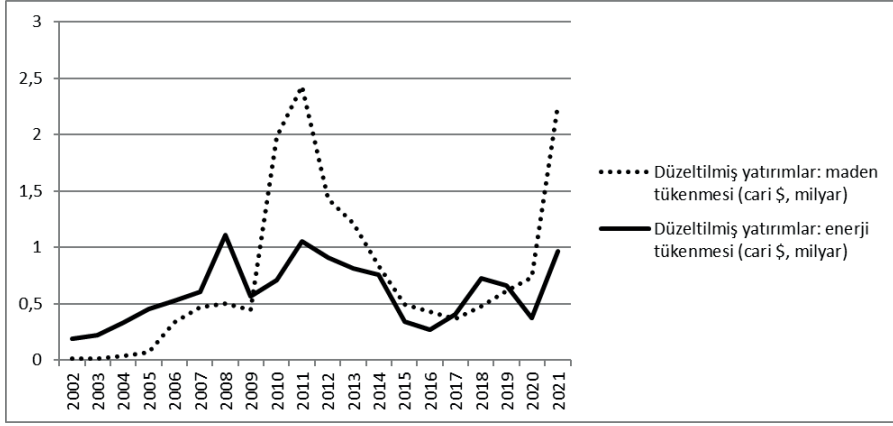


Grafik 2. Sabit sermaye tüketimi ve net ulusal yatırımlar, Türkiye, 2002-2021

Kaynak: World Bank (2025)

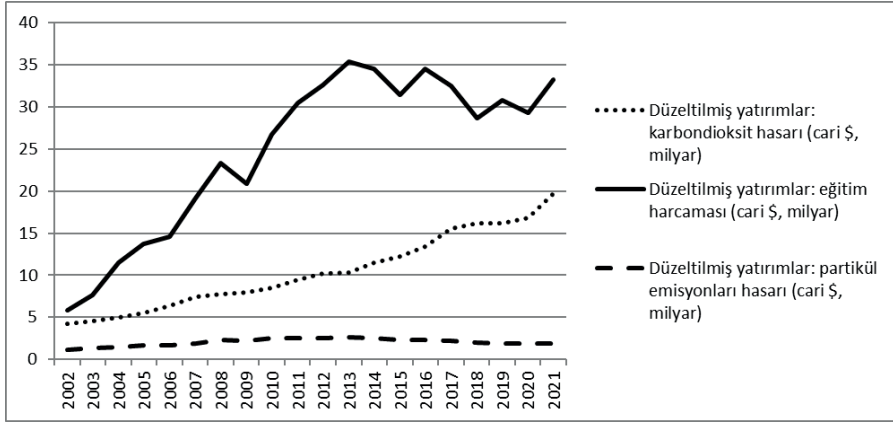
Grafik 3'te ise enerji ve maden tükenmesi değerleri gösterilmektedir. Bu göstergeler, enerji veya maden kaynaklarının stok değerlerinin kalan rezerv ömürlerine oranını dolar cinsinden ifade eder. Yani, herhangi bir kaynak yerine konulduğundan daha fazla tüketildiğinde, "tükenme" (depletion) söz konusu olmuş olur. 2008 yılına kadar 0,5 milyar doları aşamayan maden tükenmesinin, 2009 yılından sonra önemli artışlar sergilediği, özellikle 2011 ve 2021 yıllarında oldukça fazla bir maden tükenmesinin söz konusu olduğu, yani tüketilen madenin yerine konulandan çok daha fazla olduğu görülmektedir. Enerji tükenmesinin ise, benzer şekilde 2002'den 2008'e hızlı bir artış sergilediği, 2009 yılında muhtemelen küresel finans krizinin etkisiyle kısa süreli bir düşüş yaşadığı ve ardından tekrar yükselişe geçtiği görülmektedir. Katma-değer yaratan üretime artan ihtiyaç, enerji yatırımlarının artışı da gerekli kılar. Türkiye'de ithal enerjiye olan bağımlılık, bu çerçevede sermaye birikimlerini tehlikeye atmaktadır ve bağımlılığın azaltılması için de alternatif enerji kaynaklarına bir yönelim söz konusudur (Acar ve Gultekin-Karakas, 2016). Ancak IEA (2021)'ya göre, Türkiye'de her ne kadar son yıllarda yenilenebilir enerji tüketiminde bir artış söz konusu

olsa da, yenilenebilir enerjinin toplam nihai enerji tüketimindeki payı düşüş göstermektedir.



Grafik 3. Maden ve enerji tükenmesi, Türkiye, 2002-2021

Kaynak: World Bank (2025)



Grafik 4. Karbondioksit hasarı, partikül madde emisyonları hasarı ve eğitim harcaması, Türkiye, 2002-2021.

Son olarak Grafik 4, eğitim harcaması, karbondioksit hasarı ve partikül madde emisyonları hasarını göstermektedir. Eğitim harcaması, eğitime yönelik kamu harcamalarını ifade eder ve ele alınan dönemde, özellikle 2013 yılına kadar dolar cinsinden bu göstergede önemli düzeyde bir artış söz konusudur. Ancak bu yıldan sonra, daha önceki yıllarda meydana gelen artışlar kadar etkileyici bir artış söz konusu olmamış ve sonraki yıllardaki eğitim harcaması, önemli azalmalar da göstererek, sürekli olarak 2013 yılı değerinin altında kalmıştır. Eğitim harcamasında meydana gelen azalma, eğitimde

özel kurumların artışı ile açıklanabilir. Ayrıca eğitimin değerlendirilmesinde, eğitim harcamalarından ziyade, tüm bireyler için eğitimin niteliği ve kalitesi çok daha büyük bir önem arz eder. Öyle ki, Acar ve Gultekin-Karakas (2016), yalnızca eğitim harcaması gibi göstergelere odaklanmanın eğitim kalitesinin önemini görmezden gelme ile sonuçlanabileceğini, ayrıca Türkiye’de eğitimde özelleştirme politikalarının zaman içerisinde toplumun farklı gelir dilimlerinin eğitime erişiminde eşitsizliğe neden olabileceğini ifade eder. *Grafik 4*’te görülen bir diğer gösterge olarak karbondioksit hasarı ise, karbondioksit emisyonlarına bağlı hasarların maliyetini ifade eder ve ele alınan süreç boyunca Türkiye’de bu hasarların, istikrarlı bir şekilde arttığı görülmektedir. İktisadi faaliyetlerin artmasının, çevresel bozulma üzerindeki etkisi açıktır. Artan iktisadi büyüme ve buna bağlı olarak sürekli artan enerji kullanımı, Türkiye’de karbondioksit hasarlarının ilerleyen yıllarda daha da artacağını göstermektedir. Son olarak, insan sağlığı üzerinde zararlı etkilere sahip olabilen partikül madde emisyonlarının yarattığı hasarların da ele alınan süreçte, özellikle 2013 yılına kadar sürekli olarak bir artış gösterdiği görülmektedir. Bu yıldan sonra ise görece yavaş da olsa bu hasarlarda azalmalar meydana geldiği gözlemlenmektedir.

Diğer taraftan, ANS’ye benzer bir başka ölçüm yöntemi olarak ekolojik ayak izi ise, belirli bir insan topluluğu veya ekonomi için verimli toprak alanı ele alındığında, kaynak tüketimi ve atık özümleme ihtiyacının ne kadar olması gerektiğine yönelik bir tahmin sunmaktadır (Wackernagel ve Rees, 1996: 9). Buna göre, Küresel Ayak İzi Ağı (GFN)’nın 2022 yılı Türkiye verilerine göre, ülkede kişi başına düşen verimli alanı ifade eden biyokapasite ile kişi başına ekolojik ayak izi arasında -1,9 kişi başına küresel hektarlık bir biyokapasite açığı söz konusudur (GFN, 2025). Bu da Türkiye’de ülke ekosisteminin yenileyebildiğinden daha fazla bir tüketim gerçekleştirildiğini göstermektedir. Her ne kadar ekolojik ayak izi göstergesi, basit bir tahmin sunsa da tüketimin sürdürülebilirliği konusunda bilgi vermede yetersiz kalmaktadır. Ayrıca toprak bozulmasına yönelik hiçbir etkiyi içerisinde barındırmamaktadır ve statik bir ölçüm olduğundan, ölçümde teknolojik değişimin gözlenmesi de söz konusu değildir (Fiala, 2008).

Sonuç

Sürdürülebilir bir kalkınma anlayışı, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye atmadan mevcut neslin ihtiyaçlarını karşılamaya odaklanmaktadır. Ancak bu ihtiyaçlar karşılanırken, kaynakların sınırlı olduğu da görmezden gelinemez. Kalimeris vd. (2020), refahın kaynak kullanımına güçlü bir bağımlılığı olduğunu ifade eder. Öyle ki, son kırk yıldaki refah artışlarına, kaynak kullanımında önemli bir artış eşlik etmiştir. Bununla birlikte,

gelişmekte olan ülkelerde ve küresel ekonomide kaynak kullanımı ise refah artışına kıyasla orantısız bir şekilde artmıştır. Sınırlı kaynaklarla ulaşılması istenen hedef yolunda ne düzeyde bir ilerleme kaydedildiğinin ölçülmesi, sürdürülebilirliğe yönelik hesaplamalarda önemli bir yer kaplar. Ayrıca, insan iyi-oluşunun çok daha kapsamlı olarak ele alınması ve çevresel endişelerin artmasıyla birlikte sürdürülebilirliğin öneminin daha net olarak anlaşılması, yeni politika önerilerinin ve son elli yılda çevre-iktisat etkileşimini inceleyen çok sayıda farklı ölçümün ortaya çıkmasına neden olmuştur. Böylece GSYİH gibi dar kapsamlı ulusal ölçümler yerine, çevreyi analize dâhil eden farklı yaklaşımlar ve çevreyle ilgili farklı göstergeler söz konusu olmuştur. Öyle ki gösterge setleri, ülkelerin tek tek hangi boyutlarda eksiklikler yaşadıklarının belirlenmesi açısından önemliyken, bileşik endeksler ise farklı göstergeleri tek bir sayısal değer üzerinde toplulaştırdığından politika-yapıcılar tarafından daha kolay bir şekilde kullanılabilir. Yine, düzeltilmiş net yatırımlara yönelik bir ölçüt de sürdürülebilir hedeflerden ne düzeyde uzak olunduğunu ölçmeyi hedefler. Bu bağlamda, göstergelere yönelik farklılaşmalar, farklı kavramsallaştırmalardan ve sürdürülebilir kalkınmanın temel boyutlarının ne olduğuna yönelik farklı vurgulardan kaynaklanır (Wu ve Wu, 2012). Ekins (2001), çevresel ve iktisadi hesaplamaların daha entegre şekilde, ekonomiden kaynaklı çevresel etkilerin sürdürülebilir kalkınma ile ilişkilendirildiği ve böylece zaman içerisinde sürdürülebilir kalkınma yolunda ne tür ilerlemelerin kaydedildiğinin ve böylesi bir kalkınmaya ulaşabilmek için ne uzaklıkta olunduğunun gösterildiği basit bir göstergenin, politika-yapıcılara önemli katkılar sağlayacağını belirtir.

Doğal kaynakların tükenmesi, insanlar tarafından çevrenin yenileyebildiğinden daha fazla tüketildiği anlamını ifade eder. Çalışmada ele alınan göstergelere veya endekslere bakıldığında, Türkiye'nin enerji ve maden tükenmesinde artışlar yaşadığı, aynı zamanda biyokapasite açığı sorunu ile karşı karşıya olduğu görülmektedir. Bu da Türkiye'de ekosistemin yenileyebildiğinden daha fazla bir tüketimin söz konusu olduğu anlamına gelir. Ayrıca, iktisadi faaliyetlerin artmasıyla birlikte artan enerji kullanımına bağlı olarak Türkiye'de karbondioksit hasarına bağlı maliyetlerde de son yıllarda sürekli bir artış söz konusudur. Son olarak açlık, eşitsizlik gibi iyi-oluş göstergelerinde de kötü performans sergileyen Türkiye'nin çevresel bağlamda da özellikle sorumlu tüketim, sorumlu üretim ve iklim hareketi konularına daha fazla odaklanması gerekmektedir. Artan iktisadi faaliyetler, bu göstergelerin büyük bir kısmında iyileşmeyi zorlaştırır da yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi ve bu kaynakların kullanımının artırılması, çevresel zararların azalmasına yardımcı olabilmektedir. Bu bağlamda, son yıllarda Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar artsa da, bu yatırımların daha da artırılması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Abdallah, S., Hoffman, A. & Akenji, L. (2024). *The 2024 Happy Planet Index*. Hot or Cool Institute, Berlin.
- Acar, S. & Gultekin-Karakas, D. (2016). Questioning turkey's "miracle" growth from a sustainability perspective. *The Journal of Environment & Development*, 25(2), 131-158.
- Berik, G. (2022). Contributions of the Genuine Progress Indicator to Measuring and Promoting Welfare. İçinde *Towards Sustainable Wellbeing: Moving beyond GDP in Canada and the World* (eds.: A. Hayden, C. Gaudet ve J. Wilson), s. 157-180. Toronto: University of Toronto Press.
- Bossel, H. (2002). Assessing viability and sustainability: A systems-based approach for deriving comprehensive indicator sets. *Ecology and Society*, 5(2): 12.
- Cobb, C., Halstead, T. & Rowe, J. (1995). If the GDP is up, why is America down? *Atlantic-Boston*. 276, 59-79.
- Daly, H. E. & Cobb, J. B. Jr. (1989). *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*. Boston, Massachusetts: Beacon Press
- Ekins, P. (2001). From green GNP to the sustainability gap: recent developments in national environmental economic accounting. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 3(1), 61-93.
- Fiala, N. (2008). Measuring sustainability: Why the ecological footprint is bad economics and bad environmental science. *Ecological economics*, 67(4), 519-525.
- Fleurbay, M. & Blanchet, D. (2013). *Beyond GDP: Measuring welfare and assessing sustainability*. Oxford University Press.
- Fuchs, C. (2006). Sustainability and the information society. İçinde *IFIP International Conference on Human Choice and Computers* (s. 219-230). Boston, MA: Springer US.
- GFN (Global Footprint Network) (2025). Data on Ecological Footprint. <https://data.footprintnetwork.org/> (Erişim Tarihi: 28.09.2025).
- Hardi, P. & Zdan, T. (1997). *Assessing sustainable development: Principles in practice*. The International Institute for Sustainable Development. Winnipeg: Canada.
- Hickel, J. (2020). The sustainable development index: Measuring the ecological efficiency of human development in the anthropocene. *Ecological economics*, 167, 106331.
- HPI (2025). Happy Planet Index, Explore the data: Turkey, <https://happyplanetindex.org/countries/TUR/> (Erişim Tarihi: 29.09.2025).
- IEA (2021). *Turkey 2021, Energy Policy Review*. International Energy Agency.

- Kalimeris, P., Bithas, K., Richardson, C. & Nijkamp, P. (2020). Hidden linkages between resources and economy: A “Beyond-GDP” approach using alternative welfare indicators. *Ecological Economics*, 169, 106508.
- Kandrás, C. & Ritter, R. (2024). Sustainability Indicators—the Boundaries and Alternatives of GDP. *Financial and Economic Review*, 23(2), 31-55.
- Kuznets, S. (1934). *National Income, 1929-1932: Letter from the Acting Secretary of Commerce, Transmitting in Response to Senate Resolution No. 220, 72 Cong.; a Report on National Income*. National Bureau of Economic Research.
- Meadows, D. H., Meadows, D. H., Randers, J. & Behrens III, W. W. (1972). *The limits to growth: a report to the club of Rome*. Potomac Associates.
- Nahman, A., Mahumani, B. K. & De Lange, W. J. (2016). Beyond GDP: towards a green economy index. *Development Southern Africa*, 33(2), 215-233.
- Nordhaus, W. & Tobin, J. (1972). Is Growth Obsolete? İçinde *Economic Research: Retrospect and Prospect, Volume 5, Economic Growth* (ed.: W. Nordhaus & J. Tobin), pp. 1-80. NBER Chapters: National Bureau of Economic Research, Inc.
- Norgaard, R. B. (1989). Three dilemmas of environmental accounting. *Ecological economics*, 1(4), 303-314.
- Pigou, A. C. (1962). *The Economics of Welfare*. Macmillan, London.
- Schepelmann, P., Goossens, Y. & Makipaa, A. (2009). *Towards sustainable development: Alternatives to GDP for measuring progress* (No. 42). Wuppertal Spezial.
- Singh, S. V. P. & Shrotryia, V. K. (2024). From Inception to Alternative: A Case of GDP. *Economic Alternatives*, (1), 59-85.
- SDSN (Sustainable Development Solutions Network) (2025). *Europe Sustainable Development Report 2025: SDG Priorities for the New EU Leadership*. Paris: SDSN and Dublin: Dublin University Press.
- Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2010). *Mismeasuring our lives: Why GDP doesn't add up*. The New Press.
- UN (1973). *Report of the United Nations Conference on the Human Environment*. UN: New York.
- UN (1993). *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting*. Studies in Methods, Series F, No. 61. United Nations: New York.
- UN (2007). *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies* (3rd ed). United Nations, New York.
- UN (2024). *System of Environmental-Economic Accounting: Ecosystem Accounting*. Statistical Papers, Series F, No. 124. UN: New York.

- UNCSD (2001). *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. UN Commission on Sustainable Development.
- Wackernagel, M. & Rees, W. (1996). *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth*. New Society Publishers.
- WCED (1987). *Our common future. World commission on environment and development*. Oxford University Press: Oxford.
- World Bank (2025). Data on Adjusted Net Savings. <https://databank.worldbank.org/source/adjusted-net-savings/> (Erişim Tarihi: 27.09.2025).
- Wu, J., & Wu, T. (2012). Sustainability indicators and indices: an overview. *İçinde Handbook of sustainability management* (ed: C. N. Madu & C. Kuci), s. 65-86. Imperial College Press: London.