

## ÜLKELERİN ÇEVRESEL PERFORMANS DÜZEYLERİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMALARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL BİR ANALİZ

The Relationship Between Countries' Environmental Performance And Sustainable Development Levels: A Multivariate Statistical Analysis

Arş.Gör.Dr. Sevgi ELVERDİ<sup>1</sup>

Prof.Dr. Hayriye ATİK<sup>2</sup>

**Cite As:** Elverdi, S. & Atik, H. (2021). "Ülkelerin Çevresel Performans Düzeyleri Ve Sürdürülebilir Kalkınmaları Arasındaki İlişki: Çok Değişkenli İstatistiksel Bir Analiz", International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies, (e-ISSN:2587-2168), Vol:7, Issue:34; pp:775-787

### ÖZET

Sürdürülebilir kalkınma, tüm dünya ülkelerinin ortak bir hedefi ve bu yönde atılacak adımların birlikte belirlendiği bir manifesto haline gelmiştir. Gelecek nesilleri, kendi ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetlerinden mahrum bırakmadan, mevcut neslin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik atılan bu adımların en temel hedefi, nesiller arası dayanışmanın sağlanmasıdır. Dünya ekosisteminin bütünlüğünün korunması, mevcut ve gelecek yaşamın devamı için son derece önemlidir. Artık ülkeler, dünyanın bugünü ve geleceğini tehlikeye atmamak için bilinçsizce kaynak tüketimini azaltmak zorundadırlar. Bu açıdan ekonomik kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesinde, çevresel etkileri göz ardı etmeyen politikaların belirlenmesi önemlidir. Bu makalede, dünya ülkelerinin çevresel performanslarının, sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi incelenmektedir. Çalışmanın amacı, dünya ülkelerinin çevresel anlamda elde ettikleri başarılarının değerlendirildiği çevresel performans endeksi göstergesi ile sürdürülebilir kalkınma endeksi göstergesi arasındaki ilişkiyi analiz etmektir. Analiz tekniği olarak Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) tercih edilmiştir. Bu kapsamda, Çevresel Performans Endeksi 2020 raporuna dâhil olan ve verisine tam olarak ulaşılabilen 154 dünya ülkesi incelenmiştir. Analiz sonuçları, çevresel performansın, sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisinin pozitif yönde ve güçlü olduğunu göstermektedir. Sonuçlar ampirik literatürle tutarlıdır ve ülkelerin sürdürülebilir kalkınmalarında, çevresel başarılarının önemini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilir Kalkınma, Çevresel Performans, Yapısal Eşitlik Modellemesi

### ABSTRACT

Sustainable development has become a common goal of all countries throughout the world and become a manifesto in which the steps to be taken in this direction are determined together. The main goal of these steps taken to meet the needs of the current generation without depriving future generations of their ability to meet their own needs is to ensure intergenerational solidarity. Preserving the integrity of the earth's ecosystem is extremely important for the continuation of current and future life. Now, countries have to reduce unconscious resource consumption in order not to endanger the present and future of the world. In this respect, it is important to determine policies that do not ignore environmental effects in the realization of economic development goals. In this article, the impact of the environmental performances of the world's countries on sustainable development is examined. The aim of the study is to analyze the relationship between the environmental performance index indicator, which evaluates the environmental achievements of the world's countries, and the sustainable development index indicator. Structural Equation Modeling (SEM) was preferred as the analysis technique. In this context, 154 world countries which are included in the Environmental Performance Index 2020 report and whose data can be fully obtained were examined. The results of the analysis show that the impact of environmental performance on sustainable development is positive and strong. The results are consistent with the empirical literature and reveal the importance of environmental achievements within the sustainable development of countries.

**Key words:** Sustainable Development, Environmental Performance, Structural Equation Modeling

## 1. GİRİŞ

Kalkınma, çoğunlukla kültürel ürünler olarak ortaya çıkan ve genellikle ekonomilerin ve toplumların ilerleyici dönüşümüne yol açan hem bireysel hem de toplumsal düzeyde insan refahını ifade etmektedir (Aikins, 2014: 263). Sürdürülebilir kalkınma ise, yaşam kalitesinin kalıcı olarak ve uzun vadede korunmasını ve iyileştirilmesini amaçlamaktadır. Sadece finansal zenginlik veya maddi refah ile sınırlandırılmayacak olan sürdürülebilir kalkınma, aynı zamanda çevrenin kalitesi, demokratik hakların kullanılması, doğal kaynaklara ve hizmetlere erişim gibi hususları da içerecek şekilde yaşam kalitesini iyileştirmeyi amaçlayan bir süreçtir (Krisnaiah, 2017: 71)

<sup>1</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat, selverdi@erzincan.edu.tr, Erzincan/Türkiye

<sup>2</sup> 0000-0001-6236-377X

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat, atik@erciyes.edu.tr, Kayseri/Türkiye

<sup>2</sup> 0000-0001-7480-080X

Çevre ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkide beşeri gelişmenin önemli rolü vardır. Bir ülkenin ekonomik büyümesi/kalkınması ve sosyal ihtiyaçları için gerçekleştirilen tüm beşeri faaliyetlerin, çevre üzerinde doğrudan veya dolaylı etkileri olmaktadır. Endüstriyel ve tarımsal faaliyetler, toprak, ormanlar, okyanus, nehirler, maden yatakları ve benzeri ortak çevresel kaynaklara bağlıdır. Su, toprak ve diğer kaynaklardaki niteliksel ve niceliksel değişimler, tüm dünyada önemli derecede ve aynı etkiye sahiptirler. Bundan dolayı, kaynakların sürdürülebilir olması, çevresel kalitenin korunması için şarttır (Awan, 2013: 743-746). Nitekim çevre koruma olmadan sürdürülebilir kalkınma sağlanamaz. Sürdürülebilir kalkınma, çevrenin korunmasını, çevresel koşullar ise sürdürülebilir kalkınmayı içermektedir (Duran, Gogan, Artene ve Duran, 2015: 808). Çevre, toplumun hayatta kalması için gerekli kaynakları içinde barındıran bir ortamdır. Üretim faktörlerinin (kaynakların) kıt olması, kaynakların verimli ve kalıcı kullanımına izin veren tekniklerin geliştirilmesini kaçınılmaz kılmaktadır. Ancak bu şekilde, kalkınma, sürdürülebilir olmakta ve kaynakların sürekli ve uzun süreli kullanımını garanti etmeye yardımcı olacak bir araç haline gelebilmektedir (Aikins, 2014: 261).

*Sürdürülebilir kalkınma* kavramı ilk defa 1980 yılında Dünya Koruma Stratejisi'nde<sup>3</sup> öne çıkmış (Nasreen, Hossain ve Kundu, 2006: 61) ve ardından 1987 yılında Birleşmiş Milletler (BM) Genel Kurulu'na sunulan 'Ortak Geleceğimiz' adlı raporda, kavram üzerinde ciddi vurgu yapılarak, kavrama yeni bir statü kazandırılmıştır. Yaygın olarak "Brundtland Raporu" olarak bilinen bu rapora göre; çevre, herkesin yaşadığı yerdir ve insan eylemlerinden ve ihtiyaçlarından ayrı bir alan değildir. İnsanoğlunun çevre içindeki payını iyileştirmeye yönelik çabalar olan kalkınma ise, çevre'den ayrı düşünülemez olan bir eylemdir. Ne var ki, hayatta kalma sorunu, eşitsiz kalkınma, yoksulluk ve nüfus artışı gibi gelişmeler, içinde yaşadığımız çevre üzerinde -topraklar, sular, ormanlar ve diğer doğal kaynaklar- benzeri görülmemiş baskılar oluşturmaktadır. Bununla birlikte insanlık, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden, bugünün ihtiyaçlarının karşılmasını sağlamak için kalkınmayı, sürdürülebilir kılma yeteneğine de sahiptir (United Nations, 1987). Böylece sürdürülebilir kalkınma kavramı; gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetinden ödün vermeden, bugünün ihtiyaçlarını karşılayan bir kalkınma olarak tanımsal karşılık bulmaktadır (United Nations, 2015). BM'in sürdürülebilir kalkınma konusunda bir diğer önemli atılımı, *sürdürülebilir kalkınma hedefleridir*. 'Dünyamızı dönüştürmek: Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi' başlıklı raporda; farklı ulusal gerçekleri, kapasiteleri ve kalkınma düzeylerini dikkate alarak; ulusal politika ve önceliklere saygı göstererek; entegre ve bölünmez; doğası gereği küresel ve evrensel olarak uygulanabilir nitelikte olan 17 ana hedef ve 169 alt hedef belirlenmiştir. Hedefler, küresel olarak tanımlanmakta, ancak her ülke kendi ulusal koşullarını dikkate alarak kendi ulusal hedeflerini belirleme imkânına da sahip olmaktadır (United Nations, 2015).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, ekonomik olarak, kaynakların sınırlı mevcudiyetini ve bu kaynakların işletilmesine özen gösterilmediği takdirde bazı kaynakların gelecekte kullanım için mevcut olmayabileceği fikrini ortaya atmaktadır. Bitki örtüsü, nehirler ve toprak gibi bazı doğal kaynakların uzun vadeli kullanımlarının sınırına ulaştığını belirtmek önemlidir. Ormansızlaşma sorunu, çölleşmeye yol açan koşulların devam etmesi ve yoğunlaşması, kaynakların oldukça hızlı ve sürdürülemez kullanımlarının gözle görülür işaretleri arasında yer almaktadır. Bu anlamda, sürdürülebilir kalkınma kavramı sadece kaynak kullanımı için sınırlar koymakla kalmamakta aynı zamanda teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişen gelecek nesillerin ihtiyaçları tam olarak belirlenmeden mevcut neslin ihtiyaçlarını karşılamak için kaynakların israf ve artan kullanımına da dikkat çekmiş olmaktadır (Aikins, 2014: 265). Ancak teknoloji ve sosyal organizasyon; sürdürülebilir kalkınmada, kaynakların kullanımı, yatırımların yönü, teknolojik gelişmenin yönelimi ve kurumsal değişimin gelecekle tutarlı hale getirildiği bir değişim süreci olarak hem yönetilebilir hem de geliştirilebilirdir (United Nations, 1987). Böylece insanlık, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılamalarına imkân tanıyacak şekilde, bugünün ihtiyaçlarını sağlamada kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneği elde etmektedir. Zira sürdürülebilir kalkınma kavramı, mutlak anlamda sınırları değil, mevcut teknoloji ve sosyal organizasyonun, çevresel kaynaklar üzerindeki ve biyosferin, insan faaliyetlerinin etkilerini absorbe etme yeteneği tarafından dayatılan sınırlamaları içermektedir (United Nations, 1987).

<sup>3</sup>Dünya Koruma Stratejisi; BM Çevre Programı, Uluslararası Doğal kaynakları ve Doğayı Koruma Birliği ve Dünya Yabani Hayat Fonu tarafından hazırlanan bir çalışmadır. Dünya Koruma Stratejisi ile amaçlanan, sürdürülebilir bir dünyaya ulaşma noktasında gerekli gündemin oluşturulmasıdır. Bu anlamda sürdürülebilir gelişme kavramı ilk kez bu çalışmada dile getirilmiştir (World Conservation Strategy, 1980).

Bugün bilim dünyasında, çevresel kaynakların ve biyosferin geleceği büyük bir merak konusu olmuştur. Geline son nokta itibariyle, dünyanın *yaşam destek sisteminin*<sup>4</sup> giderek artan kırılabilirliğinin geleceğine dair endişeleri de beraberinde getirmiştir. Modern sanayi toplumu doğaya daha da fazla yük yükledikçe (Wall ve Gong, 2001:130) bu kırılabilirlik giderek artmaktadır. Bundan dolayıdır ki, sürdürülebilir kalkınma, dünyanın birçok yerinde çevresel koşulların bozulmasından bu yana, tüm dünya ülkeleri tarafından tanınan bir hedef haline gelmiştir (Bossel, 1999). Şüphe yok ki, çevresel kaygılar, sürdürülebilir kalkınmada önemli bir faktördür. Çeşitli nedenlerle, çevreyi sürekli olarak bozan faaliyetler zaman içinde sürdürülebilir değildir. Ne yazık ki, bu tür faaliyetlerin, çevre üzerindeki kümülatif etkisi genellikle zaman içinde çeşitli sağlık, ekolojik ve diğer sorunlara yol açmaktadır (Dincer ve Rosen, 1998). Çevreye daha fazla dikkat etmek zorunda kalınmasına rağmen, prensipte çevresel tepkileri tam olarak anlamak ve tahmin etmek neredeyse imkânsız bir hal almaktadır (Wall ve Gong, 2001:130). Bununla birlikte, çevre konusunda artan farkındalık ve konuya dair ölçümlerinin geliştirilmesine yönelik hayata geçirilen projeler (çevresel performans endeksi gibi) hem ülkelere sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında çevresel performanslarını takip etme imkânı sunmakta hem de araştırmacılara çevre faktörünün, kalkınmanın sürdürülebilirliğindeki etkisini ölçmeye yardımcı olacak veri kaynağı oluşturmaktadır.

Bu makalede, dünya ülkelerinin çevresel performanslarının, sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi incelenmektedir. Beşeri faaliyetlerin, doğal kaynaklar üzerinde oluşturduğu baskılar ve çevre üzerindeki etkileri, ülkelerin sürdürülebilir kalkınmayı başarma kabiliyetlerini önemli derecede etkilemektedir. Dolayısıyla araştırma konusu bu açıdan önem arz etmektedir. Çalışmanın amacı, dünya ülkelerinin çevresel anlamda elde ettikleri başarılarının değerlendirildiği çevresel performans endeksi göstergesi ile sürdürülebilir kalkınma endeksi göstergesi arasındaki ilişkiyi analiz etmektir. Analiz tekniği olarak *YEM* tercih edilmiş olup, bir adet gizil değişken ve dört adet gözlemlenen değişkenden oluşan bir yapısal model kurgulanmıştır. Çalışma, zaman aralığı açısından tek bir yılı kapsamaktadır. Analiz, *Çevresel Performans Endeksinde* dâhil olan ve kullanılan göstergeler açısından verisine tam olarak ulaşılabilen ülkeler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma konusu kapsamında bu çalışmada incelenen literatür itibariyle, analize dahil olan iki endeks arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla çalışmanın bu anlamda literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte, kullanılan yöntem, ele alınan dönem ve çok sayıda ülkenin analize dâhil edilmesi de çalışmanın bir diğer katkısı olacaktır. Çalışmanın planı ise şu şekildedir: Öncelikle araştırma konusu bağlamında bir literatür incelemesi yapılacaktır. Ardından kullanılacak analiz tekniği hakkında bir takım teorik bilgiler sunulacaktır. Sonrasında, araştırma modeli kurulacak, hipotezler oluşturulacak, analiz gerçekleştirilecek ve nihayetinde elde edilen bulgular değerlendirilecektir. Sonuç kısmı ile de çalışma tamamlanmış olacaktır.

## 2. LİTERATÜR

Çevre-ekonomi ilişkisinde ampirik literatürün önemli bir kısmı, büyüme-çevre ve kalkınma-çevre ilişkisini ele almış ve bu bağlamda Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi üzerinde yoğunlaşmıştır<sup>5</sup>. Bununla birlikte, sürdürülebilir kalkınma-çevre ilişkisine yönelik literatür incelediğinde; çalışmaların önemli bir kısmının, kavramsal çerçevenin çizilmesi ve içerik analizi şeklinde olduğu gözlemlenmektedir. Aşağıda sürdürülebilir kalkınma kavramı ve çevre bağlantısı ile ilgili literatürün bir özeti sunulmaktadır.

Çevre faktörünün, sürdürülebilir kalkınma tartışmalarında ele alınması gerektiğine dair ilk girişim Rachel Carso tarafından 1961'te kaleme alınan; 'Sessiz Bahar' isimli kitabı ile başlamıştır. 1971'te Kanada'da yer alan bir grup aktivistin, 'Yeşil Barış' isimli bir balıkçı teknesiyle nükleer silah tesislerine karşı başlattıkları mücadele ile de dikkatleri üzerine toplamıştır (Yıldız ve Eren, 2020: 126).

1972'te Roma Klubü tarafından hazırlanan; 'Büyümenin Sınırları' isimli rapor, gerçekleri daha da gün yüzüne çıkarmış ve rapor çevreciler tarafından büyük bir coşkuyla karşılanırken; politikacılar, yöneticiler ve ekonomistler tarafından aynı ilgiyi görmemiştir. Raporun sonuçlarına göre, dünya gibi temelde kapalı bir sistemde nüfusun, gıda üretiminin, sanayileşmenin, doğal kaynakların sömürülmesinin ve çevre kirliliğinin er ya da geç çökmeden üstel büyümeyi sürdürmesinin imkânsız olduğu yönündedir (Colombo, 2001: 7).

<sup>4</sup>Yaşam destek sistemi, biyosferin yaşamını sürdürülebilir bir şekilde ilerleten herhangi bir doğal veya insan mühendisliği sistemidir. Yaşam destek sistemleri; toplumsal uyumu, güvenliği, beslenmeyi, tıbbi bakımı, ekonomik standartları ve yeni teknolojinin gelişimini desteklemek için gerekli olan yardımcı sosyal sistemleri ve doğal çevre sistemlerini kapsamaktadır. Yaşam destek sistemlerinin temel özelliği, birlikte yaşamın devamı için gerekli olan tüm sürdürülebilir ihtiyaçları sağlamalarıdır (UNESCO-EOLSS, 2021).

<sup>5</sup>Kuznets (1955) tarafından ekonomik büyüme ve gelir dağılımı arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla geliştirilen Kuznets Eğrisi, daha sonra Grossman ve Krueger (1991) tarafından çevre kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi göstermek amacıyla Çevresel Kuznets Eğrisi olarak kullanılmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma ve çevre ilişkisine yönelik ilk global girişim ve çevre konulu ilk dünya konferansı, 1972'de BM tarafından Stockholm'de gerçekleştirilen; 'Çevre Konferansı' olmuştur. Konferansın ana çerçevesi; Stockholm Deklarasyonu ve İnsan Çevresi için Eylem Planı ve çeşitli kararlar da dâhil olmak üzere çevrenin sağlıklı yönetimi için bir dizi ilkededen oluşmuştur. 26 ilkeyi içeren bildirmede; çevre konuları, uluslararası kaygıların ön sıralarına yerleştirilmiş ve ekonomik büyüme, hava, su ve okyanusların kirlenmesi gibi konularda, sanayileşmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında bir diyalogun başlangıcını işaret edilmiştir. Stockholm konferansının en önemli sonuçlarından biri de; BM Çevre Programı'nın oluşturulması olmuştur (United Nations, 1972).

1987'de Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland başkanlığında bir komisyon tarafından 'Ortak Geleceğimiz' isimli rapor hazırlanmış ve BM'ye sunulmuştur. Raporun odak noktası; 2000 yılı ve sonrasında sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşmak için uzun vadeli çevresel stratejiler önermek şeklinde belirlenmiştir. Bu kapsamda, sürdürülebilir kalkınmanın çerçevesi çizilerek; uluslararası toplumun çevre sorunlarıyla daha etkin mücadele yolları ve araçları üzerinde değerlendirmeler yapılmış ve bu noktada ülkeler arasındaki işbirliğinin önemi vurgulanmıştır (United Nations, 1987).

1992'de, Rio de Janeiro'de düzenlenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansında; farklı sosyal, ekonomik ve çevresel faktörlerin birbirleriyle olan bağlantısı ve gelişmesi vurgulanmıştır. Konferansta, 21. yüzyılda çevre ve kalkınma konularında, uluslararası işbirliği ve kalkınma politikasına rehberlik edecek uluslararası eylem için geniş bir gündem ve yeni bir plan üretmek amaçlanmıştır. Konferans sonunda, sürdürülebilir kalkınmanın yerel, ulusal, bölgesel veya uluslararası düzeyde olup olmadığına bakılmaksızın tüm dünya insanları için ulaşılabilir bir hedef olduğu sonucuna varılmış ve sınırsız insan ihtiyaçlarının karşılanmasında ekonomik, sosyal ve çevresel kaygıları bütünleştirmenin ve dengelemenin, gezegendeki insan yaşamını sürdürmek için hayati önem taşıdığı kabul edilmiştir. Bu kapsamda, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için, geleceği dikkate alan stratejilerden oluşan Gündem 21 eylem planı sunulmuş ve konferansın en önemli çıktılarında biri olarak ifade edilmiştir (United Nations, 1992). Söz konusu bu eylem planı, sürdürülebilir kalkınmanın kavramsal çerçevesinin ekonomi alanı özelinden çıkarak çevre, kentleşme ve yönetim gibi alanlara genişlemesine ve birçok çalışma alanına da konu olmasına yol açmıştır. Rio Konferansı ile kapsamı genişletilen sürdürülebilir kalkınmanın, 1996'da İstanbul Bildirisi ve Habitat Gündemi ile insan yerleşimleri alanına uyarlanmış bulunmaktadır. Habitat Gündemi'nde, insan yerleşimlerinin gelişimi ve çevrenin korunması gibi faktörlerin sürdürülebilir kalkınma sürecinde etkili olduğu ifade edilmiştir (Yıldız ve Eren, 2020:127).

Sürdürülebilir kalkınmanın teorik temellerinin atıldığı tüm bu çabalar sonraki yıllarda da devam etmiş ve 1997'de, bir Genel Kurul Özel Oturumu (Dünya Zirvesi+5), Gündem 21'in uygulanmasını incelemiş ve daha fazla uygulama için bir program önermiştir. 2000 yılında, Binyıl Zirvesinde, Binyıl Kalkınma Hedefleri belirlenmiştir. 2002'de Johannesburg'daki Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi yeni bir eylem planı geliştirmiştir. 2005, 2008 ve 2010 yıllarında ise Binyıl Kalkınma Hedefleri, New York'ta yapılan üst düzey toplantılarda gözden geçirilmiştir. Bunu 2012'de Rio'da, BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20) izlemiştir. 2013 yılında New York'ta, Binyıl Kalkınma Hedeflerini karşılamak için, üye devletlerin yeni bir dizi hedef benimsemek için Eylül 2015'te bir Yüksek Düzeyli Zirve düzenlemeyi kabul ettiği bir özel etkinlik düzenlenmiştir. Nihayet 2015'te de BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi, Gündem 2030 ve 17 sürdürülebilir kalkınma hedefini belirlemiştir (United Nations, 1997; 2000; 2002; 2005; 2008; 2010; 2013; 2012).

Sürdürülebilir kalkınma konusunu ele alan tüm konferans veya zirvelerin esasında kavramın çerçevesinin çizilmesinde, çevre faktörünün (ve diğer pek çok faktörler de dâhil olmak üzere) bu süreçteki öneminin vurgulanmasında ve dünya ülkelerinin gündemlerinde ne şekilde yer alması gerektiğine dair bir yol haritası şeklinde olduğu görülmektedir. Konuyu ele alan makale çalışmaları incelediğinde ise aşağıdaki sonuçlara ulaşılmaktadır.

Alagöz (2007), çalışmasında, çevre faktörünün sürdürülebilir kalkınmadaki rolünü teorik olarak incelemiştir. Sonuç olarak yazar, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşebilmesinde; tüm bireylerin etkin katılımı, sürdürülebilir bir teknik bilgi ve üretim artışının sağlandığı bir ekonomik sistem, ekolojik tabanı dikkate alan bir üretim sistemi, sorunlara kendi içinde çözüm geliştiren bir sosyal sistem, inovasyonu sürekli kılan bir teknolojik sistem, ticarete ve finansmanda sürdürülebilirliğin sağlandığı bir uluslararası sistem ve esneklikli bir yönetim sisteminin olmasıyla mümkün olacağını ileri sürmektedir.

Ianos, Peptenatu ve Zamfir (2009) çalışmalarında, çevre ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiye 'çevreye saygı' çerçevesinden kavramsal bir bakış açısından konuyu ele almaktadırlar. Bu bağlamda 'çevreye saygı' faktörünün, sürdürülebilir kalkınma sürecinde merkezi bir değişken olarak ele alınması gerektiği



savunulmaktadır. Yazarlara göre, çevresel değişikliklerin getirdiği ve giderek artan kısıtlamalara karşın ülkelerin adaptasyonu, güçlü ve yenilikçi bir dizi eylemleri zorunlu kılmaktadır. Çalışmada, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında yer alan aktörlerin, sinerjik ve uyumlu bir şekilde hareket etmelerinin önemli olduğuna da vurgu yapılmaktadır.

Kaypak (2011), betimsel bir inceleme şeklinde gerçekleştirdiği çalışmasında, küreselleşme sürecinde sürdürülebilir kalkınmayı baz alarak, çevre faktörüne odaklanmaktadır. Çalışmasında, sürdürülebilir bir çevrenin oluşturulması sürecinde dönüşen çevresel paradigmaları sorgulayan yazar, sürdürülebilir kalkınmanın bugün geldiği noktayı belirlemeye çalışmaktadır. Yazara göre, çevreci yatırımlardaki artış sonucunda sürdürülebilir kalkınma gerçekleşmiş olacaktır. Buna göre, yeşil içerikli yatırımların yaygınlaştırılmasıyla, sürdürülebilir kalkınma hem küresel ölçekte hem de bölgesel bazda gerçekleşebilecektir. Buna dönük politikaların devreye girmesi ve çevre konusunda ortak bir bilincin yerleşmesini sağlamak önem arz etmektedir.

Tıraş (2012), sürdürülebilir kalkınma ve çevre arasındaki ilişkiyi teorik olarak incelemektedir. Yazara göre, doğal kaynakların sınırlı olması gerçeği ve tükenme olasılığı karşısında yapılacak tek şey; çevrenin korunması ve bu durumun süreklilik arz etmesidir. Buna göre etkin bir sürdürülebilir kalkınma politikası izlemek önemlidir. Ancak bu tür bir politika pahalı yatırımları içerdiğinden dolayı, gelişmiş ülkelerin desteğini gerektirmektedir. Bu anlamda, gelişmekte olan ülkelerin, sürdürülebilir kalkınma ve çevre konusunda gelişmiş ülkeler ile işbirliği içinde bulunmaları önem arz etmektedir.

Awan (2013) çalışmasında, çevre ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiye, çevresel problemler perspektifinden teorik bir inceleme yapmaktadır. Bu bağlamda, "sürdürülebilir kalkınma sağlanırken, çevresel bozulmaların nasıl kontrol edilir?" sorusuna yanıt arayan yazar, betimsel bir yaklaşımla, çevre sorunlarının tanımlanarak; ve bunların çözüm yollarına dair çeşitli önermeler sunmaktadır. Bununla birlikte, yazar, çevre kirliliğinin etkisini ölçmek için trend ve içerik analizi gibi farklı istatistiksel tekniklere de çalışmasında yer vermiştir. Yazarın ulaştığı sonuca göre, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler, çevresel tehlikelerden sorumludur.

Bozkurt ve Bıçkı (2016), çalışmalarında, sürdürülebilir kalkınma kavramını, çevre bilinci ve değerler kapsamında ele almışlardır. Yazarlara göre, kalkınmada ve çevrede sürdürülebilirlik, toplumdaki çevre bilinci ile paraleldir. Bu çerçevede çalışmalarını oluşturan yazarlar, Dünya Değerler Araştırmasında Türkiye'ye dair 1990-1996-2001 ve 2007 yılları veri setini kullanarak, Türk toplumunun çevreye yönelik tutum ve değerlerini incelemişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre; Türk toplumun önemli bir kısmı çevre sorunlarının farkındadır ve bunun için yapılması gereken ne varsa hazır olduklarını beyan etmişlerdir. Ancak yazarlara göre bu sonuç yine de gelişmiş ülkelerdeki destek düzeyinin gerisinde kalmaktadır.

### 3. METODOLOJİ

Çevresel performans ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemek için, YEM analiz tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde öncelikle YEM'in kavramsal çerçevesi çizilecek; ardından veri seti ve göstergeler tanımlanarak, araştırma modeli kurulacak ve hipotezler belirlenecektir. Son olarak araştırma modeli YEM kapsamında test edilecek ve hipotezler sınanacaktır. Böylece, araştırma modelinin başarısı, elde edilen bulgular ışığında değerlendirilmiş olacaktır.

#### 3.1. Yapısal Eşitlik Modellemesi

Çok değişkenli bir istatistiksel analiz tekniği olarak YEM, sosyal bilimler alanında gittikçe artan oranda kullanılmaya başlanan bir yöntem haline gelmiştir. YEM, faktör analizi ve regresyon analizlerinin birleşiminden oluşan ve gözlemlenen değişkenler ile gizil değişkenlerin bir arada olduğu araştırma modellerinde, ikili ilişkilerin test edilmesine olanak tanıyan güçlü bir analiz tekniğidir. YEM'de, bir ölçüm modeli veya bir ilişki modeli, belirli bir örneklemeden elde edilmiş veri seti üzerinde doğrunlanmaya çalışılmaktadır (Gürbüz, 2019: 5). YEM'de temel olarak ölçüm modeli ve yapısal model olmak üzere iki açıdan analiz yapılmaktadır. Yapısal model, gizil değişkenler arasındaki ilişkiyi; ölçüm modeli ise, gizil değişkenler ile bu değişkenlere bağlanan gözlemlenen değişkenler arasındaki ilişkiyi temsil etmektedir (Nachtigall, Kroehne, Fukne ve Steyer, 2003).

Geleneksel istatistiksel yöntemlerden farklı olarak YEM, kendine özgü birtakım özellikleri içinde barındırmaktadır. Şöyle ki, diğer istatistiksel tekniklerde keşfedici bir yaklaşım söz konusu iken; YEM, diğer tekniklerden farklı olarak, doğrulayıcı bir yaklaşımı benimsemektedir. Buradan anlaşılacağı üzere, YEM dışındaki birçok istatistiksel teknik, veri seti üzerindeki ilişkiyi keşfetmeye çalışırken; YEM kuramsal olarak

var olan modelleri oluşturan ilişkilerin veri seti ile uyumunu doğrulamaya çalışmaktadır. Bundan dolayı YEM'in hipotez testleri için diğer analiz tekniklerinden daha başarılı olduğunu söylemek mümkündür (Meydan ve Şeşen, 2015: 6). Bu husus, YEM'in üstün bir özelliği olarak görülmektedir.

YEM, gözlemlenen değişkenlerdeki ölçüm hatalarını dikkate alan hassas bir mekanizmaya sahip bir tekniktir. Klasik regresyon analizlerinde göz ardı edilen bu durum, regresyon tahminlerini yanıltıcı kılmakta ve araştırmacıyı yanlış sonuçlara götürebilmektedir (Raykov-Marcoulides, 2000). Bu da YEM'i üstün kılan özelliklerden biridir.

YEM'de analiz edilen değişkenler için iki önemli ayırım yapılmaktadır: İçsel değişken ve dışsal değişken. İçsel değişken, modelde bağımlı değişken olarak yer alırken; dışsal değişken, bağımsız değişken olarak yer almaktadır. İçsel değişken, dışsal değişkenin etkisi altındadır. Bir değişken aynı anda hem içsel hem de dışsal olarak yer alabilmektedir (Raykov-Marcoulides, 2000). Bu da YEM'in bir diğer üstün özelliğidir.

Geleneksel analiz tekniklerinde sadece gözlemlenen değişkenler üzerinde analiz gerçekleştirilebilirken; YEM'de aynı anda hem gözlemlenen hem de gözlemlenemeyen değişkenler üzerinde analiz yapma imkânı vardır. Bu açıdan da YEM, diğer yöntemlere göre ek bir avantaj sağlamakta ve yaygın olarak tercih edilen bir teknik haline gelmiş olmaktadır (Meydan ve Şeşen, 2015: 6).

### 3.2. Veri Seti ve Göstergeler

Çalışmada, çevresel performans ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemek için, dört adet gösterge kullanılmıştır (Tablo 1). Bunlar; modelde bağımlı değişken olarak yer alan ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında oluşturulmuş endeks değeri ile ülkelerin çevresel performansını temsilen; "hava kalitesi, sanistasyon&içme suyu ve kirlilik emsionları" şeklinde üç adet gözlemlenen değişkenler şeklindedir. Çalışmanın veri kaynağı, *Çevresel Performans Endeksiraporu* ve *Sürdürülebilir Kalkınma Raporundan* elde edilen verilerden oluşmaktadır. Bu bağlamda, *Çevresel Performans Endeksi 2020* raporuna dâhil olan 180 ülkeden verisine tam ulaşılan 154 ülke analiz edilmiştir.

*Çevresel Performans Endeksi*, Yale Üniversitesi ve Kolombiya Üniversitesi tarafından 2006 yılında pilot bir çalışma olarak başlatılan ve sonrasında, Dünya Ekonomik Forumu ile Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezinin de çalışmaya dahil olmasıyla devam eden; dünya ülkelerinin, çevre sağlığı ve ekosistem canlılığını veriler ışığında gözlemleyen bir çalışma raporudur (Hsu, Esty, Levy ve Sherbinin, 2016). *Endeks*, dünyadaki sürdürülebilirlik durumunun veriye dayalı bir özetini sunan bir hesaplama. Endekste, dünya ülkelerinin yüksek öncelikli çevresel konulardaki performansları hesaplanarak, belli bir sıralamaya tabi tutulmaktadır. Bu bağlamda, 11 sorun (hava kalitesi, sanistasyon&içme suyu, ağır metaller, atık yönetimi, biyoçeşitlilik&habitat, ekosistem servisleri, balıkçılık, iklim değişikliği, kirlilik emisyonları, su kaynakları ve tarım) kategorisinde 32 performans göstergesi kullanılmakta ve 'çevre sağlığı ve ekosistem canlılığı' olmak üzere iki politika hedefinde birleştirilerek, en son genel *Çevresel Performans Endeksi* skoru hesaplanmakta ve 180 ülke, endeks puanı kapsamında elde ettikleri başarıya göre sıralanmaktadır. Bu göstergeler, ülkelerin belirlenmiş çevre politikası hedeflerine ne kadar yakın ya da uzak olduklarının ulusal ölçekte bir yansımasıdır. Bu anlamda endeks, *çevresel performansta* lider ülkeleri ve geride kalanları belirleyen ve sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlemek isteyen ülkeler için rehberlik sunan bir araçtır. Bu sayede ülkeler, sorunların tespiti, hedeflerin belirlenmesi ve göstergeler kapsamında sergiledikleri eğilimleri izlemek, sonuçları anlamak ve en iyi politika uygulamalarını belirlemiş olmaktadır. Bununla beraber *Çevresel Performans Endeksi*, *BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin*, amaçlarına ulaşma ve ülkeleri, sürdürülebilir bir geleceğe taşıma çabalarını destekleyen güçlü bir politika aracı sunmaktadır (Wendling, Emerson, Sherbinin ve Esty, 2020).

*Sürdürülebilir Kalkınma Raporu*, BM'ye üye 193 ülkeyi kapsayan, mevcut en güncel verilere dayanarak; ülkelerin, *sürdürülebilir kalkınma hedeflerine* (17 hedef) olan mesafelerinin kapsamlı bir değerlendirmesini sunan bir araçtır. Raporda, her ülkenin, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma yolunda kaydettiği ilerlemeyi tespit edilerek; daha hızlı ilerleme gerektiren alanlar belirlenmektedir. Bu kapsamda oluşturulan *Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH)* endeksi, 85 küresel gösterge ve 30 gösterge olmak üzere toplam 115 göstergedir oluşmaktadır. *SKH* gösterge tabloları, her ülkenin 17 *SKH*'deki performansının görsel bir temsilini sağlamaktadır. Tüm ülkeler için karşılaştırılabilir puanlar ve sıralamalar oluşturmak için aynı gösterge sepeti kullanılmaktadır. Bir ülkenin genel *SKH Endeksi* puanı ve bireysel *SKH*'lere ilişkin puanları, optimum performansın yüzdesi olarak yorumlanmaktadır. Bu nedenle, endeks puanı ile 100 arasındaki fark, optimum performansa ulaşmak için aşılması gereken yüzde puan cinsinden mesafe anlamına gelmektedir. (Sachs, Schmidt-Traub, Kroll, Lafortune, Fuller ve Woelm, 2020).

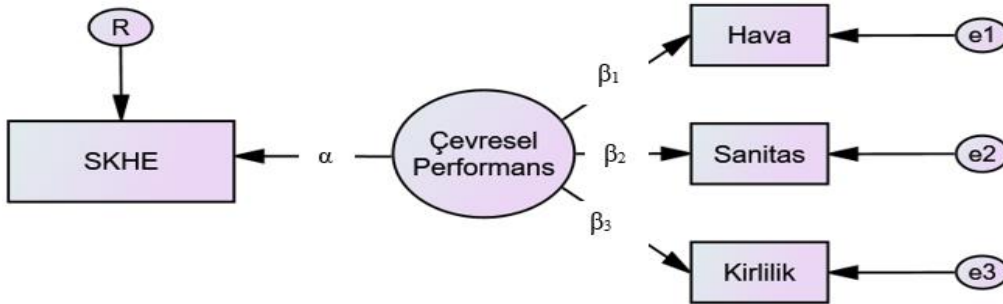
Tablo 1: Analizde Kullanılan Göstergeler

Gösterge	Açıklama	Veri Kaynağı
Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi (SKHE)	<i>Sürdürülebilir Kalkınma</i> değişkeni olarak kullanılmaktadır.	Sustainable Development Report 2020
Hava Kalitesi (Hava)	<i>Çevresel Performans</i> değişkenini temsil etmektedir.	2020 EPI Results <a href="https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/epi">https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/epi</a> (06.07.2021)
Sanistasyon İçme Suyu (Sanitas)	<i>Çevresel Performans</i> değişkenini temsil etmektedir.	2020 EPI Results <a href="https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/epi">https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/epi</a> (06.07.2021)
Kirlilik Emisyonları (Kirlilik)	<i>Çevresel Performans</i> değişkenini temsil etmektedir.	2020 EPI Results <a href="https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/epi">https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/epi</a> (06.07.2021)

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

### 3.3. Araştırma Modeli ve Hipotezler

Bu çalışmada, çevresel performans ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkinin yönü ve gücü tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu amaç doğrultusunda kurgulanan araştırma modeli Şekil 1'deki gibi oluşturulmuştur. Buna göre araştırma modelinde, bir adet gizil değişken ve dört adet gözlemlenen değişken yer almaktadır. *SKHE* değişkeni, modelde bağımlı (içsel) değişkendir. *SKHE* değişkenine bağlanan *R* ise, artık hata terimini ifade etmektedir. *Çevresel Performans* değişkeni, gizil bir değişkendir, dışsaldır ve kendisine bağlanan üç adet gözlemlenen değişkenler; *hava*, *sanitas*, *kirlilik* ile ölçülmektedir. Bu değişkenlere bağlanan *e1*, *e2* ve *e3* ifadeleri ise ölçüm hatalarıdır.



Şekil 1: Araştırma Modeli

Kaynak: Yazarlar tarafından AMOS grafik menüsünde çizilmiştir.

YEM, yapısal model ve ölçüm modeli olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Yapısal modelde hipotezler test edilmekte; ölçüm modelinde ise gizil değişkeni temsil eden değişkenler doğrulanmaktadır. Genel bir YEM'i formüle eden iki temel denklem söz konusudur (Kukla-Gryz, 2006):

$$\eta = \beta\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (1)$$

$$y = \Lambda y + \epsilon \quad (2)$$

(1) nolu ifade, YEM'in yapısal model kısmını; (2) nolu ifade ise, YEM'in ölçüm modelini temsil etmektedir.  $\eta$  ( $=m \times I$ ), gizil bağımlı değişkenlerin rastgele bir vektörü;  $\xi$  ( $=n \times I$ ), dışsal değişkenlerin rastgele bir vektörü;  $y$  ( $=p \times I$ ), bağımlı gizil değişkenlerin gözlemlenen göstergelerinin vektörü;  $\epsilon$  ( $=p \times I$ ),  $y$ 'deki ölçüm hatalarının vektörü (hata vektörü);  $\Lambda y$  ( $=p \times m$ ),  $\eta$  üzerinde  $y$ 'nin regresyon katsayıları matrisi;  $\Gamma$  ( $=m \times n$ ), yapısal ilişkide  $\xi$  değişkenlerinin katsayılar matrisi;  $\beta$  ( $=m \times m$ ), yapısal ilişkide  $\eta$  değişkenlerinin katsayılar matrisi;  $\zeta$  ( $=m \times I$ ),  $\eta$  ve  $\xi$  arasındaki yapısal ilişkide denklem hatalarının vektörüdür. Çalışmanın araştırma modelini karakterize eden denklemler ise şu şekildedir:

$$SKHE = \alpha \text{ Çevresel Performans} + R \quad (3)$$

(3) nolu ifade araştırma modelinin yapısal kısmını teşkil etmektedir.  $\alpha$ , çevresel performans ile SKHE değişkeni arasındaki ilişkiyi gösteren tahmin parametresidir. Bir diğer ifadeyle, çevresel performansın, sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini gösteren değerdir.  $R$  ise artık hata terimidir.

$$\text{Hava} = \beta_1 \text{ Çevresel Performans} + e_1 \quad (4)$$

$$\text{Sanitas} = \beta_2 \text{ Çevresel Performans} + e_2 \quad (5)$$

$$\text{Kirlilik} = \beta_3 \text{ Çevresel Performans} + e_3 \quad (6)$$

(4), (5) ve (6) nolu ifadeler, araştırma modelinin ölçüm kısmını teşkil etmektedir.  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$  parametreleri ise, "hava, sanitas ve kirlilik" değişkenlerinin, çevresel performans değişkenini temsil etme oranlarını vermektedir.  $e_1$ ,  $e_2$  ve  $e_3$  ise, ölçüm hatalarıdır.

Araştırma modelinde test edilmek üzere iki hipotez kurulmuştur. *Hipotez 1*, model kurgusu kapsamında; *Hipotez 2* ise çalışmanın amacı bakımından oluşturulan hipotezdir. Buna göre;

*Hipotez 1 (H<sub>1</sub>)*: Kuramsal model veri tarafından doğrulanmaktadır.

*Hipotez 2 (H<sub>2</sub>)*: Çevresel performansın, sürdürülebilir kalkınma üzerinde pozitif yönde güçlü bir etkisi vardır.

#### 4. UYGULAMA

Bu çalışmada, çevresel performansın, sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi YEM analiz tekniği ile ölçülmektedir. Veri analizi, AMOS 23 paket programı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Öncelikle değerler arasındaki dengesizliği gidermek üzere veri setinde logaritmik dönüşüm gerçekleştirilmiştir ve ardından çok değişkenli normallik testi uygulanmıştır. Burada, çok değişkenli basıklık ve kritik oran değerine bakılmaktadır. Bu iki değerden kritik oran değeri çok önemlidir. Bu değer, çok değişkenli basıklığın normalleştirilmiş tahminidir (Karagöz, 2017: 459). Kline (2011)'e göre, bu değer, 8 den büyük ise, ilgili veri setinde, çok değişkenli normal dağılım sağlanamamış demektir. Bu değer, 10' un altında olması genel kabul gören bir görüştür ancak deneyimler göstermektedir ki; çoklu basıklık kritik değeri 20'ye kadar genelde sorun teşkil etmemektedir (Gürbüz, 2019: 30). Sonuç olarak çok değişkenli normal dağılımın sağlanmadığı durumlarda, dağılım varsayımı gerektirmeyen tahmin metotlarına yönelmek kaçınılmaz olmaktadır. Buna göre çalışmanın veri seti için uygulanan çok değişkenli normallik testi sonucunda, çoklu basıklık kritik değeri; "34.956" olarak çıkmıştır. Bunun sonucunda, model parametre tahmini olarak; "Asymptotically Distribution-free (ADF)" tahmin metodu tercih edilmiştir. Bu metot, çok değişkenli normalliğin sağlanmadığı durumlarda kullanılmaktadır. Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde yapılan analizler ve sonuçları değerlendirilmektedir.

##### 4.1. Model Uyumu Testi

YEM uygulamalarında analiz edilen modelin, bir bütün olarak veri seti tarafından desteklenip desteklenmediğine, uyum iyiliği endeks değerlerine bakılarak karar verilmektedir (Gürbüz, 2019: 33). Araştırma modelinin doğrulanıp doğrulanmadığı konusunda karar vermeye yardımcı olan bu endeksler, bir takım uyum istatistiklerini içermektedir ve YEM'in önemli bir hesaplamasıdır. Analiz sonucunda araştırma modeli için gerçekleşen uyum endeks değerleri ve sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Araştırma Modeli İçin Elde Edilen Model Uyum Endeks Değerleri ve Yorumu

MODEL UYUM KRİTERİ <sup>6</sup>		Araştırma Modelinde Elde Edilen Değer	Sonuç	Araştırma Modelinin Başarısı
İyi Uyum	Yeterli Uyum			
$0 \leq x^2/df \leq 3$	$3 \leq x^2/df \leq 5$	0.26	İyi Uyum	✓
$0 \leq RMR \leq 0,05$	$0 \leq RMR \leq 0,08$	0.00	İyi Uyum	✓
$GFI \geq 0,90$	$GFI \geq 0,80$	0.99	İyi Uyum	✓
$AGFI \geq 0,95$	$AGFI \geq 0,80$	0.98	İyi Uyum	✓
$NFI \geq 0,95$	$NFI \geq 0,80$	0.99	İyi Uyum	✓
$IFI \geq 0,95$	$IFI \geq 0,90$	1.01	İyi Uyum	✓
$TLI \geq 0,95$	$TLI \geq 0,80$	1.03	İyi Uyum	✓
$CFI \geq 0,95$	$CFI \geq 0,85$	1.00	İyi Uyum	✓
$0 \leq RMSEA \leq 0,05$	$0,05 \leq RMSEA \leq 0,08$	0.00	İyi Uyum	✓

Kaynak: AMOS analiz çıktısından hareketleyazarlar tarafından düzenlenmiştir.

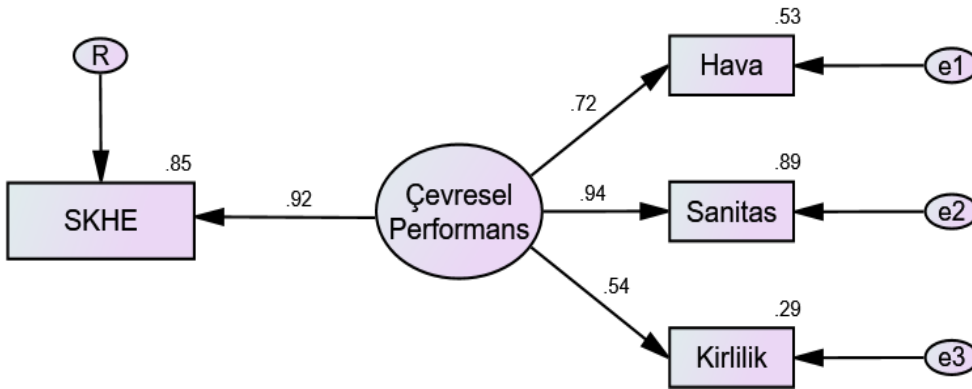
<sup>6</sup> "Hu and Bentler, 1999; Shevlin et al, 2000; Schermelleh-Engel, 2003; Hooper et al, 2008; Byrne, 2010; Schumacker and Lomax, 2010; Simon et al, 2010; Kline, 2011; Bayram, 2013; Meydan ve Şeşen; 2015; Karagöz, 2017" den yararlanarak oluşturulmuştur.



Tablo 2'den takip edileceği üzere model uyum endeks değerleri sırasıyla;  $\chi^2/df=0.26$ ;  $RMR=0.00$ ;  $GFI=0.99$ ;  $AGFI=0.98$ ;  $NFI=0.99$ ;  $IFI=1.01$ ;  $TLI=1.03$ ;  $CFI=1.00$  ve  $RMSEA=0.00$  olarak sonuçlanmıştır. Bu sonuçlara göre araştırma modeli, uyum endeksleri kapsamında, eşik değerler arasına girmiş ve tamamında "iyi uyum"u yakalamış bulunmaktadır. Bunun anlamı; teorik olarak kurgulanan modelin, eldeki veri seti ile çok iyi bir uyum sağladığıdır. Yani, kuramsal model veri tarafından doğrulanmaktadır. Böylece,  $H_1$  hipotezi kabul edilmiştir.

#### 4.2. Modeldeki İlişkilerin Analizi

Şekil 2, YEM'e ilişkin nihai yol diyagramıdır. Buna göre çevresel performansın, SKHE değişkeni üzerindeki etkisi  $0.92(=\alpha)$  oranında güçlü ve pozitif yönde çıkmıştır. Hava, Sanitas ve Kirlilik değişkenlerinin, çevresel performans değişkenini sırasıyla;  $0.72(=\beta_1)$ ;  $0.94(=\beta_2)$  ve  $0.54(=\beta_3)$  oranında temsil etmektedirler. Her üç gösterge de çevresel performans değişkenini temsil etme yeteneğine sahiptir. Özellikle sanitas değişkeninin, çevresel performans yüksek oranda temsil ettiği görülmektedir. Şekil 2 aynı zamanda  $R^2$  lere dair bilgiyi de vermektedir. Değişkenlerin sağ üst köşelerinde yer alan değerler ( $0.85$ ;  $0.53$ ;  $0.89$ ;  $0.29$ )  $R^2$ lere tekabül etmektedir.



Şekil 2: Yapısal Model

Kaynak: AMOS Analiz Çıktısı

Analiz sonucunda elde edilen değerleri, araştırma modelini karakterize eden denklemlerde yerine koyulduğunda;

$$SKHE = \alpha \text{ Çevresel Performans} + R \quad (3)$$

$$SKHE = 0.92 \text{ Çevresel Performans} + R \quad (3)' \quad (R^2=0.85)$$

$$\text{Hava} = \beta_1 \text{ Çevresel Performans} + e1 \quad (4)$$

$$\text{Hava} = 0.72 \text{ Çevresel Performans} + e1 \quad (4)' \quad (R^2=0.53)$$

$$\text{Sanitas} = \beta_2 \text{ Çevresel Performans} + e2 \quad (5)$$

$$\text{Sanitas} = 0.94 \text{ Çevresel Performans} + e2 \quad (5)' \quad (R^2=0.89)$$

$$\text{Kirlilik} = \beta_3 \text{ Çevresel Performans} + e3 \quad (6)$$

$$\text{Kirlilik} = 0.54 \text{ Çevresel Performans} + e3 \quad (6)' \quad (R^2=0.54)$$

Tablo 3: YEM Tahmin Değerleri

	Modeldeki İlişkiler	Tahmin Değeri	Standart Hata	Kritik Oran	p-değeri	R <sup>2</sup>
SKHE	<= Çevresel Performans	0.92 (=α)	0.03	11.63	***	0.85
Hava	<= Çevresel Performans	0.72 (=β <sub>1</sub> )	-	-	-	0.53
Sanitas	<= Çevresel Performans	0.94 (=β <sub>2</sub> )	0.20	10.56	***	0.89
Kirlilik	<= Çevresel Performans	0.54 (=β <sub>3</sub> )	0.16	6.24	***	0.29

Kaynak: AMOS Analiz Çıktısı

\*\*\* 0.01'in altında bir değeri temsil etmektedir.

Tablo 3, model parametre tahmin değerlerine ilişkin bilgilerin daha ayrıntılı bir sunumudur. Tablodaki bilgilerden yola çıkarak şunları söylemek mümkündür: Modelde yer alan tüm ikili ilişkilerde tahmin değerleri pozitif yönde çıkmıştır. Buna göre çevresel performans ve SKHE değişkeni arasındaki ilişki pozitif ve oldukça güçlüdür. Bunun anlamı; sürdürülebilir kalkınma üzerinde çevresel performans etkisinin pozitif

ve güçlü olmasıdır. Böylece,  $H_2$  hipotezi de kabul edilmiştir. Çevresel performansını temsil eden göstergeler incelendiğinde; en yüksek derecede *sanitas* değişkeninin temsil etme yeteneğine sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, diğer iki değişken (hava ve kirlilik) de çevresel performans değişkenini temsil etme konusunda başarılıdır. Tüm ilişkilerde p-değerinin 0.05'in altında olduğu ve parametre tahmin değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı çıktığı gözlemlenmektedir. Modeldeki kritik oran değerleri<sup>7</sup> incelendiğinde herhangi bir sorun olmadığı görülmektedir.  $R^2$  değerlerine bakıldığında ise, *çevresel performans* değişkeninin, *SKHE* değişkenini 0.85 düzeyinde yüksek oranda açıkladığını göstermektedir.

Tablo 4, araştırma modeli hipotezlerine ilişkin sonuçları yansıtmaktadır. Tablo 4'ten anlaşılacağı üzere, araştırma modeli, yapısal kurgu açısından ve hipotez sonuçları açısından başarılıdır. Şu halde, analizin sonuçlarının, incelenen dönem ve ele alınan örneklem itibarıyla, teorik ve ampirik literatürle paralel olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 4: Araştırma Hipotezlerinin Sınanması

Hipotezler	Açıklama / Yön ve Büyüklük	Sonuç
$H_1$ : Kuramsal model veri tarafından doğrulanmaktadır.	Model uyum endeks değerleri eşik değerler arasında çıkmıştır.	Kabul edilmiştir.
$H_2$ : Çevresel performansın, sürdürülebilir kalkınma üzerinde pozitif yönde güçlü bir etkisi vardır.	Pozitif ve güçlü bir etki vardır. ( $\alpha = 0.92$ )	Kabul edilmiştir.

Kaynak: Analiz sonuçlarından hareketle yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, çevresel performans değişkeninin, sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada öncelikle kavramsal çerçeve çizilerek, konuya ilişkin literatüre yer verilmiştir. Ardından çevresel performans ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Bunun için çok değişkenli istatistiksel bir yöntem olan YEM kullanılmıştır. YEM, birbirleri ile sebep-sonuç ilişkisi içinde olan değişkenler üzerine yapılan bir analizdir ve değişkenler arasındaki ilişkilerin ortaya konmasında bütüncül bir yaklaşımı benimsemektedir. YEM'de ayrıca doğrudan gözlemlenemeyen değişkenlerin de analize dâhil edilmesi söz konusudur.

Analizde dört adet gösterge kullanılmıştır (Tablo 1). Bunlar; sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında oluşturulmuş endeks değeri ile çevresel performans göstergeleri (hava kalitesi, sanistasyon&içme suyu ve kirlilik emsiyonları)dir. Çalışmanın veri kaynağı, *Çevresel Performans Endeksi* raporu ve *Sürdürülebilir Kalkınma Raporundan* oluşmaktadır. Bu kapsamda, *Çevresel Performans Endeksi 2020* raporuna dâhil olan 180 ülkeden verisine tam ulaşılan 154 ülke analiz edilmiştir. Analiz kapsamında test edilecek hipotezler ise, "*Hipotez 1 (H<sub>1</sub>): Kuramsal model veri tarafından doğrulanmaktadır. Hipotez 2 (H<sub>2</sub>): Çevresel performansın, sürdürülebilir kalkınma üzerinde pozitif yönde güçlü bir etkisi vardır.*" şeklinde belirlenmiştir. Bu işlemlerin ardından, veri seti, AMOS 23 paket programında YEM analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmektedir:

Model uyum endeks değerleri sırasıyla;  $\chi^2/df=0.26$ ; RMR=0.00; GFI=0.99; AGFI=0.98; NFI=0.99; IFI=1.01; TLI=1.03; CFI=1.00 ve RMSEA=0.00 olarak sonuçlanmıştır (Tablo 2). Araştırma modeli, uyum endeksleri kapsamında, eşik değerler arasına girmiş ve tamamında "iyi uyum"u yakalamıştır. Böylece,  $H_1$  hipotezi desteklenmektedir. Bir diğer ifadeyle, kuramsal model veri seti tarafından doğrulanmaktadır. *Çevresel performans* değişkeninin, *SKHE* değişkeni (sürdürülebilir kalkınma) üzerindeki etkisi 0.92 ( $=\alpha$ ) olarak sonuçlanmıştır (Şekil 2; Tablo 3). Sonuç, pozitif yönde ve güçlüdür ve  $H_2$  hipotezini desteklemektedir. Yani, çevresel performansın, sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi pozitif yönde ve güçlüdür. Modelde gözlemlenen değişkenler olarak yer alan, *Hava*, *Sanitas* ve *Kirlilik* göstergeleri, çevresel performans değişkenini sırasıyla; 0.72( $=\beta_1$ ); 0.94( $=\beta_2$ ) ve 0.54( $=\beta_3$ ) oranında temsil etmektedirler (Şekil 2; Tablo 3). Her üç gösterge de çevresel performans değişkenini temsil etme yeteneğine sahiptir. Özellikle *sanitas* değişkeninin, çevresel performans yüksek oranda temsil ettiği görülmektedir. Modelde yer alan tüm ikili değişkenler arasındaki ilişkiler, pozitif ve yüksek düzeydedir. Parametre tahmin değerleri (p-değeri 0.05'in altında sonuçlanmıştır) istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. *Kirlilik* ve *çevresel performans* ikili ilişkisi dışında diğer tüm ikili ilişkiler arasındaki açıklama gücü ( $R^2$ ) yeterli ve yüksek düzeydedir (Tablo 3).

Bulgular göstermektedir ki; ülkelerin sürdürülebilir kalkınmalarında, çevresel başarıları önemlidir. Nitekim bu çalışmada iki değişken arasındaki ilişki güçlü ve pozitif yönde çıkmıştır. Şu halde analiz sonuçları

<sup>7</sup>Bu değerin 0.70'in üzerinde olması, faktörün yapı güvenilirliğine sahip olduğuna işaret etmektedir (Gürbüz, 2019, s.78).

literatürle paraleldir. Zira incelenen literatürde de görüldüğü üzere, kalkınmada öncelikle çevresel olarak değerlendirilen sürdürülebilirlik meselesi, çevreye saygıyı ve her yönüyle korunmasını içermektedir. BM'nin 2030 yılına kadar çok sayıda alt hedefleriyle birlikte ele aldığı 17 ana hedef göstermektedir ki; hızla tükenmekte olan doğal kaynaklar, biyo-çeşitliliğin yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalması, küresel ısınma gibi dünyanın düzenini önemli ölçüde değiştirecek olan bu durumlar, ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma hedeflerinde üzerinde özellikle durmaları gerektiği açıktır. Zira sürdürülebilirlik meselesi, bundan sonra dünya gündeminde uzun yıllar boyunca yer almaya devam edecek en önemli konulardan biri olacaktır. Bu anlamda gerek ülke yetkilileri gerekse iş dünyası aktörleri yatırımlarında çevresel faktörleri de dikkate alan projeler geliştirmek durumundadırlar. Elbette bu konuda tek sorumluluk sadece bu aktörlerle de sınırlı değildir. Bireylerin de bu konuda yeterli düzeyde bilinçli olmaları gerekmektedir. Örneğin yükseköğretim kurumlarında sadece ekonomi, çevre mühendisliği ve endüstri mühendisliği bölümlerinde değil diğer tüm fakültelerde ve bölümlerde, konuya yönelik derslerin okutulması bu anlamda bir farkındalık oluşturacaktır. Şu da unutulmamalıdır ki, iyi veriler ve gerçeklere dayalı analizler, konuyu daha somut bir zemine oturtmak suretiyle, bu süreçte rol olan tüm aktörlerin gündemlerinde bir yol haritası sunmuş olacaktır. Bu anlamda akademisyenlere de önemli görevler düşmektedir.

## KAYNAKÇA

- Aikins, Eric K.W. (2014). The Relationship Between Sustainable Development and Resource Use From A Geographic Perspective. *Natural Resources Forum*, 38, 261–269.
- Alagöz, M. (2007). Sürdürülebilir Kalkınmada Çevre Faktörü: Teorik Bir Bakış. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 11, 1-12.
- Awan, A. G. (2013). Relationship Between Environment and Sustainable Economic Development: A Theoretical Approach to Environmental Problems. *International Journal of Asian Social Science*, 3(3), 741-761.
- Bayram, N. (2013). *Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş AMOS Uygulamaları*. Bursa: Ezgi Yayınevi.
- Bossel, H., (1999). *Indicators For Sustainable Development: Theory, Method, Applications*. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development.
- Bozkurt, V. ve Bıçkılı, D. (2016). *Sürdürülebilir Kalkınma, Çevre Bilinci ve Değerler*. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü İktisat Çalıştay, İzmir, Türkiye.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural Equation Modeling with AMOS*. New York, NY: Routledge Taylor & Francis Group.
- Colombo, U. (2001). The Club of Rome and sustainable development. *Pergamon Futures*, 33, 7–11.
- Dincer, İ. ve Rosen, M.A. (1998). A Worldwide Perspective On Energy, Environment And Sustainable Development. *International Journal Of Energy Research*, 22, 1305-1321.
- Duran, D.C., Gogan, L.M, Artene, A. ve Vasile Duran. (2015). The components of sustainable development - a possible approach. *Procedia Economics and Finance*, 26, 806 – 811.
- Environmental Performance Index. (2020). 2020 EPI Results. Erişim: <https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/epi>. (06.07.2021).
- Hooper, D., Coughlan, J. ve Mullen, M.R. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Hsu, A., Esty, D.C., Levy, M.A. ve Sherbinin, A. (2016). 2016 Environmental Performance Index. New Haven, CT: Yale University. Erişim: <https://epi.yale.edu/> (13.07.2021).
- Hu, L. ve Bentler, P.M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Grossman, G. M. ve Krueger, A. B. (1991). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *NBER Working Papers Series*, No: 3914.
- Gürbüz, S. (2019). *AMOS İle Yapısal Eşitlik Modellemesi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ianos, I., Peptenatu, D. ve Zamfir, D. (2009). Respect for Environment and Sustainable Development. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 4,1, 81 - 93

- Karagöz, Y. (2017). *SPSS ve AMOS Uygulamalı Nitel-Nicel Karma Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Yayın Etiği*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kaypak, Ş. (2011). Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13 (20), 19-33.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York, NY: The Guilford Press.
- Krisnaiah, K. (2017). Sustainable Development. G Tirumala Vasu Deva Rao içinde, *Sustainable Development* (71-74), Palhar Nagar: Ideal International E-Publication.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *American Economic Review*, 45(1), 1-28.
- Meydan, C.H. ve Şeşen, H. (2015). *Yapısal Eşitlik Modellemesi AMOS Uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Nachtigall, C., Kroehne, U., Fukne, F. ve Steyer, R. (2003). Why Should We Use SEM? Pros And Cons of Structural Equation Modeling. *Methods of Psychological Research Online*, 24(22), 1-22.
- Nasreen, M., Hossain, K.M ve Debasish Kumar Kundu. (2006). The Interrelationship between Poverty, Environment and Sustainable Development in Bangladesh: An Overview. *Bangladesh e-Journal of Sociology*, 3 (2), 59-79.
- Raykov, T. ve Marcoulides, G.A. (2000). *A First Course in Structural Equation Modeling*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G., Woelm, F. (2020). *The Sustainable Development Goals and COVID-19, Sustainable Development Report 2020*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. ve Müller, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8 (2), 23-74.
- Schumacker, R. E. ve Lomax, R. G. (2010). *Structural Equation Modeling*. London: Routledge Taylor&Francis Group.
- Shevlin, M., Miles, J.N.V. ve Lewis, C.A. (2000). Reassessing the fit of the confirmatory factor analysis of the multi dimensional students life satisfaction scale: comments on confirmatory factor analysis of the multi dimensional Students' Life Satisfaction Scale. *PERGAMON, Personality and Individual Differences*, 28, 181-185.
- Simon, D., Kriston, L., Loh, A., Spies, C., Scheibler, F., Wills, C. ve Härter, M. (2010). Confirmatory factor analysis and recommendations for improvement of the Autonomy-Preference-Index (API). *An International Journal of Public Participation in Health Care and Health Policy*, 13(3), 221-330.
- Tıraş, H. (2012). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2(2), 57-73.
- UNESCO-EOLSS. (2020). Definition of Life Support Systems in the Context of the Eolss. Erişim: <https://www.eolss.net/eolss-definition-context.aspx> (20.08.2021).
- United Nations. (1972). Report of the United Nations Conference on the Human Environment. Erişim: <https://undocs.org/en/A/CONF.48/14/Rev.1> (20.08.2021).
- United Nations. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development Our Common Future. Transmitted to the General Assembly as an Annex to document A/42/427 — Development and International Cooperation: Environment.
- United Nations. (1992). Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Erişim: [https://undocs.org/en/A/CONF.151/26/Rev.1\(vol.I\)](https://undocs.org/en/A/CONF.151/26/Rev.1(vol.I)) (20.08.2021).
- United Nations. (1997). General Assembly. *A/RES/S-19/2*. Erişim: <https://undocs.org/en/A/RES/S%20-19/2> (23.08.2021).



- United Nations. (2000). General Assembly. A/RES/55/2. Erişim: <https://undocs.org/en/A/RES/55/2> (23.08.2021).
- United Nations. (2002). Report of the World Summit on Sustainable Development. A/CONF.199/20\*. Erişim: <https://undocs.org/en/A/CONF.199/20> (23.08.2021).
- United Nations. (2005). General Assembly. A/RES/60/1. Erişim: <https://undocs.org/en/A/RES/60/1> (23.08.2021).
- United Nations. (2008). The Millennium Development Goals Report 2008. Erişim: [http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2008/MDG\\_Report\\_2008\\_En.pdf](http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2008/MDG_Report_2008_En.pdf) (23.08.2021).
- United Nations. (2010). General Assembly. A/64/665. Erişim: <https://undocs.org/en/A/64/665> (23.08.2021).
- United Nations. (2013). General Assembly. A/68/202. Erişim: <https://undocs.org/en/a/68/202> (23.08.2021).
- United Nations. (2015). General Assembly. A/RES/70/1. Erişim: <https://undocs.org/en/A/RES/70/1> (23.08.2021).
- United Nations. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/70/1. Erişim: [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E) (12.08.2021).
- Wall, G. ve Gong, M. (2001). On exergy and sustainable development-Part 1: Conditions and concepts. *Exergy An International Journal*, 1(3), (2001), 128–145.
- Wendling, Z. A., Emerson, J. W., Sherbinin, A., Esty, D. C. (2020). *2020 Environmental Performance Index*. New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy. Erişim: <https://epi.yale.edu/> (13.07.2021).
- World Conversation Strategy. (1980). Living Resource Conservation for Sustainable Development. Erişim: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/wcs-004.pdf> (10.05.2021).
- Yıldız, Ş ve Eren, M. (2020). *Sürdürülebilir Kalkınma ve Sağlık*. Selim Başar (Ed). *İçinde Sağlık Ekonomisi*. Anadolu Üniversitesi Yayınları. Eskişehir, Eylül, 2020.