

Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınmayı Ele Alan Entegre Bir Sosyo-Ekonomik-Çevresel Model

Bayram AYDIN¹, Emine İLKİN AYDIN², Aslı URAL³

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Yozgat Bozok Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, bayram.aydin@bozok.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4238-7779

² Öğretim Görevlisi, Yozgat Bozok Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, emine.ilkin@yobu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2991-4837

³ Dr. Öğr. Üyesi, Yozgat Bozok Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, asli.ural@yobu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0118-4505

Öz: Sürdürülebilir kalkınma yalnızca üretim ve gelir düzeylerindeki artışla sınırlı olmayan, sosyal, çevresel ve ekonomik boyutları da içeren çok yönlü bir süreçtir. Bu çalışmanın temel amacı da Türkiye’de sosyal, çevresel ve ekonomik faktörlerin kalkınma üzerindeki etkilerini incelemektir. Çalışmada sosyal boyut toplumsal cinsiyet eşitsizliği ile, çevresel boyut sera gazı salınımı ile ve ekonomik boyut ise ekonomik büyüme ile temsil edilmiştir. Ayrıca çalışmada hane halkı tüketim harcamaları ise kontrol değişken olarak yer almıştır. Bu doğrultuda çalışmada kurulan modelde 1990-2022 dönemindeki yıllık bazda veriler istihdam edilmiş olup, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemek amacıyla ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, uzun dönemde çevresel bozulma ve toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin sürdürülebilir kalkınma üzerinde olumsuz etkiler yarattığını, buna karşılık tüketim harcamaları ve ekonomik büyümenin ise kalkınmayı olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Bu bulgu, kalkınmanın yalnızca ekonomik göstergelere indirgenemeyeceğini, sosyal ve çevresel faktörlerin de kalkınmanın niteliğini doğrudan etkilediğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Ekonomik Büyüme, Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği, Çevresel Bozulma, ARDL Sınır Testi

Jel Kodları: Q01, O44, J16

An Integrated Socio-Economic-Environmental Model Addressing Sustainable Development in Türkiye

Abstract: Sustainable development is a multifaceted process that is not limited to the increase in production and income levels, but also includes social, environmental, and economic dimensions. The main purpose of this study is to examine the effects of social, environmental, and economic factors on development in Türkiye. In the study, the social dimension is represented by gender inequality, the environmental dimension is showcased by greenhouse gas emissions, and the economic dimension is presented by economic growth. In addition, household consumption expenditures, which are also evaluated within the social dimension, are included as a control variable in the study. For this purpose, the model established in the study employs annual data from the period 1990-2022, and the ARDL bounds test approach is used to examine the long-term relationship between the variables. The results obtained show that environmental degradation and gender inequality have negative effects on sustainable development in the long term, while consumption expenditures and economic growth positively affect economic development. This finding reveals that development cannot be reduced to economic indicators alone, and social and environmental factors also directly affect the quality of development.

Keywords: Sustainable Development, Economic Growth, Gender Inequality, Environmental Degradation, ARDL Bounds Test

Jel Codes: Q01, O44, J16

Atf: Aydın, B., İlkin Aydın, E., & Ural, A. (2025). Türkiye’de sürdürülebilir kalkınmayı ele alan entegre bir sosyo-ekonomik-çevresel model. *Fiscaeconomia*, 9(4), 2321-2340. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1707697>

Geliş Tarihi: 28.05.2025
Kabul Tarihi: 14.09.2025



Telif Hakkı: © 2025. (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Giriş

Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları, son yüzyıl içerisinde bilimsel araştırmalarda büyük önem kazanmıştır. Sürdürülebilir kalkınma, günümüzün en önemli küresel hedeflerinden biri haline gelmiş olup, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla insanlığın geleceğini şekillendirmektedir. Bu kavram, mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesillerin de kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerini tehlikeye atmamak amacını taşımaktadır (Sayıştay, 2025). Bu amaç ilk kez 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun (Brundtland Komisyonu) hazırladığı "Ortak Geleceğimiz" adlı raporda ileri sürülmüştür. Bu anlayışa göre kalkınma, doğayı tahrip etmeden, sosyal adaleti gözeterek ve ekonomik ilerlemeyi dengeli biçimde sürdürebilerek gerçekleşmelidir. Bu kavram, kalkınmayı üç temel boyutta ele almaktadır (Brundtland Raporu, 1987):

- Sosyal boyut: Toplumsal eşitlik, yoksulluğun azaltılması ve yaşam kalitesinin artırılması
- Çevresel boyut: Doğal kaynakların korunması ve ekolojik dengenin sürdürülmesi
- Ekonomik boyut: Kaynakların verimli kullanılması ve ekonomik büyümenin sürekliliğinin sağlanması

Sürdürülebilir kalkınmayla ilişkili tanımsal öğeleri göstermek ve literatürde açıklanan hedeflerin taksonomisini gözlemlemek amacıyla Tablo 1 oluşturulmuştur. Tabloda yer alan tüm kavramlar sürdürülebilir kalkınmanın yukarıda bahsedilen çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarına odaklanmaktadır. İlk sütunda, "sürdürülecek olan nedir?" başlığı altında üç ana kategori vardır: doğa, yaşam ve toplum. Benzer şekilde, geliştirilmesi gerekenler konusunda da üç kategori vardır: insan, ekonomi ve toplum. Erken literatürün çoğu hem üretim artışı hem de tüketimin artırılması amacıyla ekonomiye odaklanmıştır. Bu noktada ekonomik büyüme önemli bir gösterge haline gelmiştir. Günümüzün odak noktası ise insan gelişimi, artan yaşam beklentisi, eğitim, eşitlik ve fırsat eşitliğine dönmüştür (Parris & Kates, 2003, s. 560).

Tablo 1. Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin Taksonomisi

Sürdürülecek olan nedir?	Ne geliştirilecek?
Doğa Toprak Biyçeşitlilik Ekosistemler	İnsan Yaşam beklentisi Eğitim Eşitlik
Yaşam Ekosistem hizmetleri Kaynaklar Çevre	Ekonomi Refah Üretken sektörler Tüketim
Toplum (Community) Kültürler Gruplar Yerler	Toplum (Society) Kurumlar Sosyal sermaye Bölgeler

Kaynak: Parris & Kates (2003, s. 561)

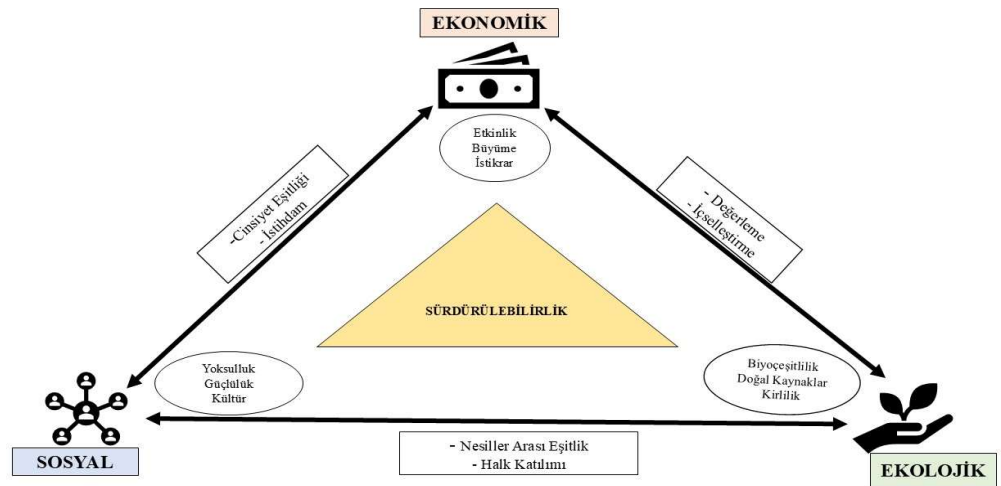
Sosyal faktörler, sürdürülebilir kalkınmanın temel taşlarındandır. Eğitim, sağlık, eşitlik ve sosyal adalet gibi unsurlar, toplumların kalkınma düzeyini doğrudan etkilemektedir. İktisat literatürü beşerî sermayenin temel makroekonomik belirleyicilerden biri olarak önemini vurgulamıştır. Genel çerçevede beşerî sermaye teorileri, insanların işyerinde yeteneklerine ve becerilerine göre tanzim edilmesi gerektiğini ileri sürmektedir. Bu noktada erkekler ve kadınlar arasında bir ayırım gözetilmemiştir. Toplumsal cinsiyet eşitliği, sosyal faktörlerin sürdürülebilir kalkınmaya etkisini gösteren önemli bir örnektir. Kadınların eğitim ve iş gücüne katılım oranlarının artırılması, ekonomik büyümeyi desteklerken, toplumsal eşitsizlikleri de azaltmaktadır. Ancak Türkiye'de kadınların iş gücüne katılım oranı erkeklerin gerisinde kalmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2023) verilerine göre 2023 yılı itibarıyla erkeklerde %66 olan istihdam oranı, kadınlarda yalnızca %31,4'tür. Birleşmiş Milletler Kalkınma

Programı (UNDP), toplumsal cinsiyet eşitliğini sürdürülebilir kalkınmanın temel bir bileşeni olarak kabul etmektedir. Bu noktada kadın istihdamı verileri Türkiye’de sürdürülebilir bir ekonomik büyüme ve kalkınma için olumsuz etkiler göstermektedir. Son yüzyıldaki önemli cinsiyet yakınsamasına rağmen, bu durum sadece Türkiye’ye özgü olmayıp tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin işgücü piyasası sonuçlarında hala önemli seviyede cinsiyet eşitsizliği yaşanmaktadır (Kleven & Landais, 2017, s. 180).

Çevresel faktörler, doğal kaynakların verimli kullanımı ve çevre kirliliğinin azaltılması gibi unsurları içermektedir. Sanayi Devrimi’nden bu yana insanlık, doğayı çoğu zaman yalnızca bir kaynak deposu olarak görmüş ve ekonomik büyümenin merkezine üretimi koymuştur. Shahbaz vd. (2016) göre, yirminci yüzyıl boyunca ekonomik büyüme artışı çoğunlukla yüksek CO₂ emisyonu oluşumuna yol açan fosil yakıt enerjisi süreciyle desteklenmiştir. Ancak bu büyüme odaklı yaklaşım, zamanla çevresel bozulma, kaynakların tükenmesi ve sosyal eşitsizlik gibi olumsuz sonuçlar doğurarak, kalkınmanın yalnızca niceliksel boyutlarla değerlendirilmesinin yetersiz olduğunu göstermiştir. Bu yaklaşım kısa vadede ekonomik kazançlar sağlarken, uzun vadede çevresel yıkımların önünü açmıştır. Artan sera gazı salınımı, ormansızlaşma, su kaynaklarının tükenmesi, biyolojik çeşitliliğin azalması gibi sorunlar, doğa ile uyumlu kalkınma modellerinin uygulanmasının kaçınılmaz hale geldiğini göstermiştir. Sürdürülebilir kalkınma bu noktada, çevresel faktörleri merkezine alan bir çözüm çerçevesi sunmaktadır. Çünkü, doğanın taşıma kapasitesine saygılı, çevresel etkileri azaltan ve iklim krizine karşı dirençli bir kalkınma modeli hem bugünün ihtiyaçlarını karşılamak hem de gelecek kuşaklara yaşanabilir bir dünya bırakmak için zorunludur. Sürdürülebilir kalkınma ancak çevresel faktörlerin merkezde yer aldığı, doğa ile uyumlu bir yaşam biçiminin benimsendiği koşullarda mümkün olabilir. Bu bağlamda çevresel sürdürülebilirlik, yalnızca bir çevre politikası meselesi değil, ekonomik planlamanın ve sosyal kalkınmanın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir (Hariram vd., 2023).

Ekonomik faktörler, büyüme, istihdam, gelir dağılımı ve sanayileşme gibi unsurları kapsamaktadır. Dünya genelinde ekonomik büyüme oranları, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Günümüzün hızla değişen küresel manzarasında, ekonomik büyüme arayışı yaşam standartlarını iyileştirmeye, yoksulluğu azaltmaya ve yeniliği teşvik etmeye çalışan uluslar için merkezi bir hedef olmaya devam etmektedir. Ekonomik büyüme, toplumların refah düzeyini artırma, iş gücü istihdamını genişletme ve yaşam standartlarını yükseltme açısından uzun yıllardır kalkınma politikalarının da temel hedefi olmuştur. Birçok durumda ekonomik büyüme, kalkınmanın ön koşulu olarak değerlendirilmiştir. İktisadi açıdan yeterli büyüme gerçekleşmeden sosyal refahın artırılması, altyapıların geliştirilmesi ya da toplumsal dönüşümlerin sağlanması oldukça güçtür. Öte yandan iki süreç arasındaki ilişki doğrusal değil, döngüsel bir yapıdadır. Başarılı bir büyüme süreci, kalkınma göstergelerini iyileştirirken; kalkınmış bir toplum da uzun vadeli ve istikrarlı büyümeyi mümkün kılar. Bu karşılıklı etkileşim, ekonomik gelişmenin sürdürülebilirliğini desteklemektedir. Diğer bir ifadeyle etkili ekonomi politikalarıyla desteklenen bir büyüme süreci, sosyal ve yapısal dönüşümleri hızlandırırken; kalkınma düzeyi yüksek toplumlar da sürdürülebilir ve kaliteli bir büyümenin temelini oluşturur. Bu nedenle ekonomik büyüme hedefleri ile kalkınma stratejilerinin uyum içinde yürütülmesi, ülkelerin uzun vadeli refahı açısından kritik bir gerekliliktir (Adanma & Ogunbiyi, 2024).

Literatür sürdürülebilir kalkınmanın çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla ilgili çoğu noktada fikir birliğine sahiptir. Sürdürülebilir kalkınma kavramı çok boyutlu bir kavramsallaştırmaya dayalı olarak literatürün fikir birliğine uygun bir tarzda Şekil 1’de sergilenmiştir. Burada literatür çoğunlukla sosyal, politik-kurumsal, ekonomik ve ekolojik boyutları bir bütün olarak birbiriyle ilişkili olarak ele almakta ve sektörel kapsamlardan kaçınmaktadır (Ruggerio, 2021, s. 3).



Şekil 1. Sürdürülebilir kalkınmanın grafiksel gösterimi (**Kaynak:** Yazarlar tarafından Ruggerio'dan (2021) uyarlanmıştır.)

Türkiye, 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne ulaşmak için çeşitli stratejiler ve politikalar geliştirmektedir. Bu hedefler arasında yoksulluğun sonlandırılması, sağlıklı yaşam ve kaliteli eğitimin desteklenmesi, eşitsizliklerin azaltılması ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması gibi önemli unsurlar bulunmaktadır (Birleşmiş Milletler, 2025). Bu nedenle bu çalışmada Türkiye'de sosyal, çevresel ve ekonomik faktörlerin sürdürülebilir kalkınmaya etkisi incelenmiştir. Bu faktörlere ilişkin çeşitli göstergeler temsil amaçlı kullanılmıştır. Çalışmada giriş bölümünün ardından kullanılan göstergelerle ilgili seçilmiş literatür çalışmasına yer verilmiştir. Daha sonra ise kullanılan ekonomik metodoloji ve veri seti ifade edilmiştir. Ardından çalışma için yapılan analiz sonuçları yer almaktadır. En son kısımda ise elde edilen bulgulara yönelik sonuç ve değerlendirmelere yer verilmiştir. Çalışma, Türkiye'de sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen ve kapsayıcı ekonomik stratejiler tasarlamayı amaçlayan politika yapıcılar için değerli çıkarımlar sunmaktadır.

Bu çalışma, sürdürülebilir kalkınmanın üç temel boyutunu dinamik bir sistem modeli çerçevesinde eşzamanlı olarak ele alan özgün bir yaklaşıma sahiptir. Literatürde genellikle sürdürülebilir kalkınma boyutları; ekonomik büyüme, çevresel sürdürülebilirlik veya sosyal eşitsizlikler birbirinden bağımsız veya ikiye bölünmüş ilişkiler bazında incelenmektedir. Bu çalışmada ise, söz konusu üç boyut dinamik ve entegre bir sistem modeli aracılığıyla birlikte değerlendirilmiş, bu sayede bütüncül bir analiz sunulmaya çalışılmıştır. Modelin Türkiye'ye özgü verilerle kalibre edilmiş olması, teorik çerçevenin uygulanabilirliğini artırırken, politika yapıcılara özgün ve yerel bağlamda anlamlı çıkarımlar sunmaktadır. Bu yönüyle çalışma hem yönetsel hem de uygulamalı düzeyde Türkiye literatürüne özgün ve değerli bir katkı sağlamaktadır.

2. Seçilmiş Literatür Taraması

Kalkınma literatüründe insani gelişmenin ve ekonomik kalkınmanın farklı belirleyicilerini, yöntemlerini ve sonuçlarını tanımlayan çok sayıda akademik çalışma mevcuttur. Bu çalışma bu belirleyicilerden toplumsal cinsiyet eşitsizliği ve çevresel bozulma gibi günümüzde toplumların temel sorunları içerisinde yer alan kritik öneme sahip konulara odaklanmaktadır. Bu kısımda toplumsal cinsiyet eşitsizliği (kalkınmanın sosyal boyutunu temsilen) ve çevresel bozulmayı (kalkınmanın çevresel boyutunu temsilen) konu edinen en ilişkili ve güncel çalışmalar sunulmaya çalışılmıştır. İlk olarak kalkınma literatüründe yer alan toplumsal cinsiyet eşitsizliği ile ilgili çalışmalar özetlenirken daha sonra ise kalkınma literatürünün çevresel bozulma için yaptığı çalışmalara yer verilmiştir.

Erken literatürün çoğu kalkınma stratejisi olarak hem üretim artışı hem de tüketimin artması amacıyla ekonomik faktörlere odaklanmıştır. Bu noktada ekonomik büyüme önemli bir gösterge haline gelmiştir. Çalışmalarda ekonomik boyut ölçülürken literatür sıklıkla ekonomik büyüme verisini temsilen kullanmıştır. Dünya genelinde ekonomik büyüme oranları, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle bu başlık altında sürdürülebilir kalkınma ve ekonomik büyüme arasındaki literatür kısmına değinilmemiştir. Bu konuda ekonomik büyümenin ekonomik boyutu temsil ettiğine dair literatür hemfikir durumdadır (Solow, 1993; Parris & Kates, 2003; Ruggerio, 2021).

2.1. Kalkınma Literatüründe Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği

Sürdürülebilir kalkınma, yalnızca ekonomik büyümenin sağlanmasını değil, aynı zamanda çevresel kaynakların korunması, doğal sermayenin sürdürülebilir kullanımı ve toplumsal eşitliğin sağlanması gibi unsurları da içeren daha bütünsel bir kalkınma anlayışını temsil eder (Brundtland Raporu, 1987). Toplumsal cinsiyet eşitsizliği; işgücü piyasasına katılım, eğitim fırsatları ve karar alma mekanizmalarına erişim gibi çok yönlü alanlarda kalkınma sürecini doğrudan etkileyen önemli bir faktör olarak ele alınmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler üzerine yapılan çalışmalarda cinsiyet eşitsizliğinin ekonomik kalkınmayı engellediği bulgusu ağırlıktadır. Gelişmekte olan ülkelerdeki çalışmalarda (Onogwu, 2021; Aduku vd., 2022; Akhtar vd., 2023; Roy, 2023; Talafha vd., 2025) cinsiyet eşitsizliğinin ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkileri sıklıkla rapor edilmiştir. Bu bağlamda Bertay vd. (2025) gibi çalışmalar, kadın emeğinin üretken kullanımının artırılmasıyla ülkelerin ekonomik kazanım elde edeceğini ileri sürmektedir. Devadas & Kim (2020) ise toplumsal cinsiyet eşitliğinin beşerî sermaye ve üretkenlik aracılığıyla kalkınmayı artırdığını ileri sürerken, Asongu & Odhiambo (2020) Sahra Altı Afrika örneğinde işgücü piyasasındaki eşitsizliklerin kalkınmayı kısıtladığını göstermiştir. Bu bulgular Altuzarra vd. (2021) gibi daha geniş ülke örnekleri ile doğrulanmış; özellikle eğitimde eşitliğin ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkisi vurgulanmıştır.

Ancak bazı çalışmalarda toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin, özellikle erken sanayileşme dönemlerinde kısa vadede ihracata dayalı büyümeyi destekleyici etkileri olabileceği de tartışılmıştır. Seguino (2000), Doğu Asya ülkeleri örneğinde, kadın emeğinin düşük ücretlerle daha fazla kullanılması sayesinde ihracat odaklı büyüme modellerinin kısa vadede başarılı olduğunu savunmuştur. Ancak bu tür büyüme modellerinin uzun vadede sürdürülebilir kalkınma ve gelir eşitliği açısından sorunlar barındırdığı da yine kendisi tarafından ifade edilmiştir. Ayrıca, Vede (2021) ekonomik büyümenin tek başına eşitsizlikleri gidermede yetersiz olduğunu ortaya koyarak bu sürecin kamusal politika desteği gerektirdiğini belirtmiştir. Litt vd. (2024) ise Endonezya örneğinde cinsiyet göstergeleri ile büyüme arasında nedensellik tespit edememiştir.

Türkiye üzerine yapılan çalışmalarda da benzer eğilimler gözlenmektedir. Esen & Seren (2022), Türkiye için uzun dönemli bir eşbütünleşme analizi yaparak hem eğitim hem de istihdamdaki cinsiyet eşitliğinin büyümeyi artırdığını tespit etmiştir. Benzer şekilde Özdemir & Altay (2021), OECD ülkeleri kapsamında Türkiye'yi de içeren analizlerinde kadın temsiliinin ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkisine dikkat çekmişlerdir. Özellikle, Tansel & Güngör'ün (2013) il düzeyinde verilerle yürüttükleri analizler, kadınların eğitim seviyesinin artmasının işgücü verimliliğini olumlu ve anlamlı şekilde etkilediğini, buna karşın cinsiyetler arası eğitim farkının ise ekonomik kalkınmanın önünde bir engel olduğunu ortaya koymuştur. Ancak bazı çalışmalarda bulgular farklılaşmaktadır. Örneğin, Çağındı & Dolu (2024), parlamentodaki kadın temsili ile ekonomik büyüme arasında negatif bir ilişki tespit etmiş, bu da cinsiyet eşitliğinin her alanda büyümeyi doğrudan teşvik etmeyebileceğini göstermiştir.

Genel eğilim, toplumsal cinsiyet eşitliğinin ekonomik kalkınmayı teşvik ettiği yönündedir. Literatür genel olarak değerlendirildiğinde yapılan çalışmaların çoğunluğunda toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin sürdürülebilir ekonomik kalkınmaya engel teşkil ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Kadınların üretime katılamamaları ve ülkelerdeki

kadınlara yönelik beşerî sermaye eşitsizliği gibi konusundaki seçimler uzun vadede ekonomik ve sosyal kalkınmayı engellemektedir (Santos Silva & Klasen, 2021; Akinwande vd., 2025). Ancak bazı sonuçlar, bu ilişkinin bağlama (ülke, dönem, değişken seçimi) göre değişebileceğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma, Türkiye özelinde bu ilişkiyi hem sosyal hem çevresel boyutla birlikte analiz etmesi açısından literatüre bütüncül bir bakış açısı sunmaktadır.

2.2. Kalkınma Literatüründe Çevresel Bozulma

Çevresel bozulma, ekonomik kalkınmanın ekolojik sürdürülebilirlik üzerindeki olumsuz etkilerini konu edinmekte ve son dönemde sürdürülebilir kalkınma politikalarının merkezinde yer almaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalar genellikle Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC) hipotezine dayanmakta, yani çevre kirliliğinin önce artıp sonra azaldığına işaret eden ters U şeklinde bir ilişki test edilmektedir. Bununla birlikte, EKC hipotezinin doğruluğu ülkelere göre değişmektedir. Ullah & Ali (2024) Pakistan’da EKC hipotezini doğrularken, Xing vd. (2023) Asya ülkelerinde bu hipotezi reddetmiştir. Erdoğan (2024), Almanya için ekonomik büyümenin çevre kirliliğini azalttığını bulmuştur. Bu tür bulgular, çevresel etkinin gelişmişlik düzeyi, sanayileşme seviyesi ve enerji yapısına bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda Awan & Azam (2022) tarafından CO₂ emisyonları ile kişi başına gelir arasında N şeklinde bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuç, klasik EKC yaklaşımının ötesine geçerek daha karmaşık etkileşimlerin varlığına işaret etmektedir.

Rahman (2020), enerji tüketiminin yüksek olduğu ülkelerde ekonomik büyümenin CO₂ emisyonlarını artırdığını gösterirken, Muhammad vd. (2021) BRICS ve gelişmiş ülke gruplarında ekonomik büyüme ve fosil yakıt kullanımının çevresel bozulmayı artırdığını saptamıştır. Benzer şekilde Kelly & Ndefo (2025), ekonomik karmaşıklıkla birlikte çevresel ayak izinin arttığını ifade etmektedir. Bu bulgular, ekonomik büyümenin doğrudan çevresel tahribat yarattığı görüşünü desteklemektedir. Son olarak, Butty vd. (2025), çevresel bozulma ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yanı sıra cinsiyet eşitsizliği ile ekonomik büyüme arasında da negatif bir ilişki tespit etmiş, böylece sosyal ve çevresel faktörlerin eş zamanlı olarak kalkınmayı etkileyebileceğini göstermiştir. Çevresel bozulmanın ekonomik refah üzerindeki etkileri konusunda ise Ali vd. (2021), çevresel bozulmanın insan refahı ile zayıf bir ilişkisi olduğunu ileri sürerken, Ahmad vd. (2023) teknolojik ilerlemenin çevresel zararları azaltarak büyümeyi destekleyebileceğini göstermiştir. Bu tür karşıt bulgular, enerji türü ve teknolojik altyapının çevre üzerindeki etkisini daha ayrıntılı ele alma gereğini ortaya koymaktadır.

Türkiye özelinde çevre-kalkınma ilişkisine odaklanan sınırlı sayıda çalışma bulunsa da bu alan giderek önem kazanmaktadır. Türkiye hızlı ekonomik büyüme, sanayileşme ve enerji talebindeki artış nedeniyle sera gazı emisyonlarında önemli bir artışla karşı karşıyadır. Örneğin, TÜİK verilerine göre 2021’de toplam CO₂-eşdeğer emisyonlar yaklaşık **564,4 milyon ton** olarak gerçekleşmiş; bu değer 1990’a kıyasla %157 oranında bir artışı temsil etmektedir (Kaplan, 2025). Enerji sektörü, ülkenin toplam emisyonlarının %68 yaklaşık bir kısmından sorumlu olup, sanayi, tarım ve atık yönetimi de sırasıyla daha küçük ancak önemli katkılar sunmaktadır (Şahin vd., 2018). Bu veriler ışığında Kaplan’a (2025) göre Türkiye’de ekonomik büyüme ile sera gazı emisyonları arasında güçlü, pozitif bir ilişki mevcuttur. Yani büyüme, sürdürülebilir kalkınmanın çevresel maliyetlerini beraberinde getirebilir. Öztürk & Tiftikçigil’de (2022) benzer şekilde 1990–2020 dönemi verileriyle ARDL analizi ve Granger nedensellik testlerini birleştirdiği çalışmasında, ekonomik büyümenin kaynak kullanım biçimlerine bağlı olarak çevresel etkilerle eşzamanlı ilerlediğini göstermiştir. Ancak bazı çalışmalarda bulgular farklılaşmaktadır. Örneğin, Türkyılmaz & Öztürk (2024), ekonomik büyümenin emisyonlar üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı sonucuna varmıştır.

Bu çalışmanın özgün katkısı, Türkiye’yi kapsayan bir analizde çevresel bozulmayı bağımsız değişken olarak dikkate alarak kalkınma sürecinin çevresel sürdürülebilirliğini tartışma zemini oluşturmastır. Literatür genel olarak değerlendirildiğinde yapılan

çalışmaların çoğunluğunda çevresel bozulmanın ekonomik kalkınmaya engel teşkil ettiği ileri sürülmektedir. Ancak yapılan incelemelerde farklı sonuçların tespit edildiği de göz ardı edilmemelidir. Konuyla ilgili bir çıkarım yapıp uygun politikanın belirlenmesinde yapılacak analizin ülkelere ve bölgelere göre farklılık gösterdiğinin bilinmesi faydalı olacaktır.

3. Ekonometrik Metodoloji ve Ampirik Analiz Sonuçları

Çalışmada kullanılan ARDL (gecikmesi dağıtılmış otoregresif model) yaklaşımı değişkenler arasındaki uzun dönem eşbütünleşme ilişkisini inceleyen bir analizdir. Geleneksel modellerde değişkenlerin aynı dereceden durağan olma varsayımı varken ARDL yaklaşımında değişkenlerin I(0) veya I(1) (düzey değerinde veya birinci fark değerinde durağan) olması eşbütünleşme ilişkisinin varlığı test etmek için yeterlidir. Yani modelde yer alan serilerin I(0) veya I(1) olmasına bakılmaksızın ARDL tahmini yapılabilmektedir. Ayrıca, ARDL modelinde kısıtsız hata düzeltme modeli (UECM) kullandığından geleneksel yöntemlere göre daha yeni istatistiksel özelliklere sahiptir. ARDL yaklaşımında kullanılan UECM modeli eşitlik 1’de yer almaktadır (Pamuk & Bektaş, 2014).

$$\Delta Y_t = B_0 + B_1 Y_{t-1} + B_2 X_{t-1} + \sum_{i=1}^p B_{3i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^p B_{4i} \Delta X_{t-i} + \varepsilon \quad (1)$$

Eşitlikte p optimal gecikme uzunluğunu ifade etmektedir ve bilgi kriterleri tarafından tespit edilmektedir. ARDL sınır testi yaklaşımında iki grup asimptotik kritik sınır yer almaktadır. Eğer elde edilen F-istatistik değeri, bu asimptotik kritik değer üst sınırını geçerse, H_0 temel hipotezi reddedilmekte ve parametrelerin uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisine sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, F-istatistik değeri asimptotik kritik değer alt sınırının altında bir değere sahipse bu durumda H_0 kabul edilmekte ve değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşik olmadığı yorumu yapılmaktadır (Alper & Alper, 2017).

Uzun dönem ilişkisinin sınır testinde tespitinin sonrasında eşitlik 2’deki formül aracılığı ile değişkenler arasındaki uzun dönem katsayılarının tespiti için ARDL modeli kurulmaktadır.

$$Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^n a_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{2i} X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Analizin en son aşamasında ise değişkenlerin kısa dönem durumunu tespit etmek amacıyla eşitlik 3’teki denklem tahmin edilmektedir.

$$\Delta Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^n a_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{2i} \Delta X_{t-i} + \varphi HDT_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Eşitlikte bulunan HDT_{t-1} hata düzeltme terimini ifade etmektedir. HDT_{t-1} teriminin önünde yer alan φ katsayısı, kısa dönemde yaşanan dengeden sapmaların ne kadar sürede uzun dönem dengesine yakınsayacağını tespit etmek için kullanılmaktadır (Pamuk & Bektaş, 2014).

3.1. Veri Seti ve Model

Bu çalışmada Türkiye’de çevresel bozulma, toplumsal cinsiyet eşitsizliği, ekonomik büyüme ve hane halkı tüketim harcamalarının ekonomik kalkınma üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla çalışmada ekonomik kalkınma bağımlı değişken olarak yer almakta ve çevresel bozulma, toplumsal cinsiyet eşitsizliği, tüketim harcamaları ve ekonomik büyüme verileri modelde bağımsız değişkenler olarak yer almaktadır. Analiz, 1990-2022 dönemine ait yıllık bazda verileri kapsamaktadır. Modelde ekonomik kalkınmayı temsilen daha kapsayıcı bir veri olması ve bağımsız değişkenler ile uyum sağlaması nedeniyle insani gelişme endeksi kullanılmıştır. Bağımsız değişkenlerde ise toplumsal cinsiyet eşitsizliğini temsilen toplumsal cinsiyet eşitsizliği endeksi, çevresel bozulmayı temsilen sera gazı emisyonu ve tüketim harcamalarını temsilen hanehalkı

nihai tüketim harcamaları kullanılmıştır. Veriler TUIK, Birleşmiş Milletler ve Dünya Bankası gibi önemli kuruluşlardan temin edilmiştir. Ekonometrik analizleri gerçekleştirmek için Eviews 10 paket programı kullanılmıştır. Tüm veriler ve değişkenlere ait özellikler Tablo 2'de sergilenmektedir.

Tablo 2. Çalışmanın değişkenleri ve özellikleri

Değişkenler & Semboller	Kullanılan Parametre	Kaynak
Bağımlı Değişken		
Ekonomik Kalkınma (HDI)	İnsani Gelişme Endeksi	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
Bağımsız Değişkenler		
Çevresel Bozulma (CO ₂)	Sera Gazı Emisyonları (Milyon Ton CO ₂ Eşdeğeri)	TUIK
Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği (GII)	Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
Tüketim Harcamaları (FCE)	Hanehalkı Nihai Tüketim Harcamaları (2015 Baz Yıllı \$)	Dünya Bankası
Ekonomik Büyüme (GROWTH)	GSYH Büyümesi (Yıllık %)	Dünya Bankası

Çevresel bozulma, toplumsal cinsiyet eşitsizliği, ekonomik büyüme ve hane halkı tüketim harcamalarının ekonomik kalkınma üzerindeki uzun dönemli etkisini belirlemek için bu çalışmada eşitlik 4'te ifade edilen model kullanılmıştır. Bu model mevcut literatürden yararlanılarak geliştirilmiştir. Özel olarak ise Ali vd.nin (2021) çalışmasında yer alan modelden yararlanılmıştır.

$$HDI_t = a_0 + a_1 CO2_t + a_2 GII_t + a_3 FCE_t + a_4 GROWTH_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

Modelde, HDI ekonomik kalkınmaya karşılık gelen bağımlı değişkendir. CO₂ çevresel bozulmaya, GII toplumsal cinsiyet eşitsizliğine, FCE tüketim harcamalarına ve GROWTH ise ekonomik büyümeye karşılık gelen bağımsız değişkenlerdir. Ayrıca, a_0 sabit terimi ve ε_t ise hata terimlerini temsil etmektedir.

3.2. Temel Bilgiler ve Tanımlayıcı İstatistikler

Analize başlamadan önce, serilerin tanımlayıcı istatistikleri ve grafiksel seyri gibi temel betimleyici özelliklerini incelemek veriler hakkında ön fikirler vermektedir. Bu nedenle, bu tür tanımlayıcı istatistikleri incelemek analiz için faydalı olmaktadır. Ortalama, çarpıklık, basıklık, serinin maksimum ve minimum değerleri gibi tanımlayıcı istatistik sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir. Ayrıca, Şekil 2 serilerin grafiksel seyrini göstermektedir.

Tablo 3. Tanımlayıcı İstatistikler

	HDI	CO2	GII	FCE	GROWTH
Ortalama	0,721667	378,0835	0,453758	11,62068	4,774628
Medyan	0,711000	366,0295	0,506000	11,62239	5,763203
Maksimum	0,855000	574,1206	0,603000	11,99564	11,43940
Minimum	0,598000	228,4334	0,259000	11,36291	-5,750007
Std. Sap.	0,085635	110,0442	0,118050	0,181602	4,525460
Skewness (Çarpıklık)	0,148599	0,274674	-0,291698	0,243426	-0,874039
Kurtosis (Basıklık)	1,622475	1,687649	1,591598	1,886393	3,038347
Jarque-Bera (Olasılık)	2,730614 (0,255302)	2,783066 (0,248694)	3,195427 (0,202359)	2,031074 (0,362208)	4,203716 (0,122229)
Gözlem Sayısı	33	33	33	33	33

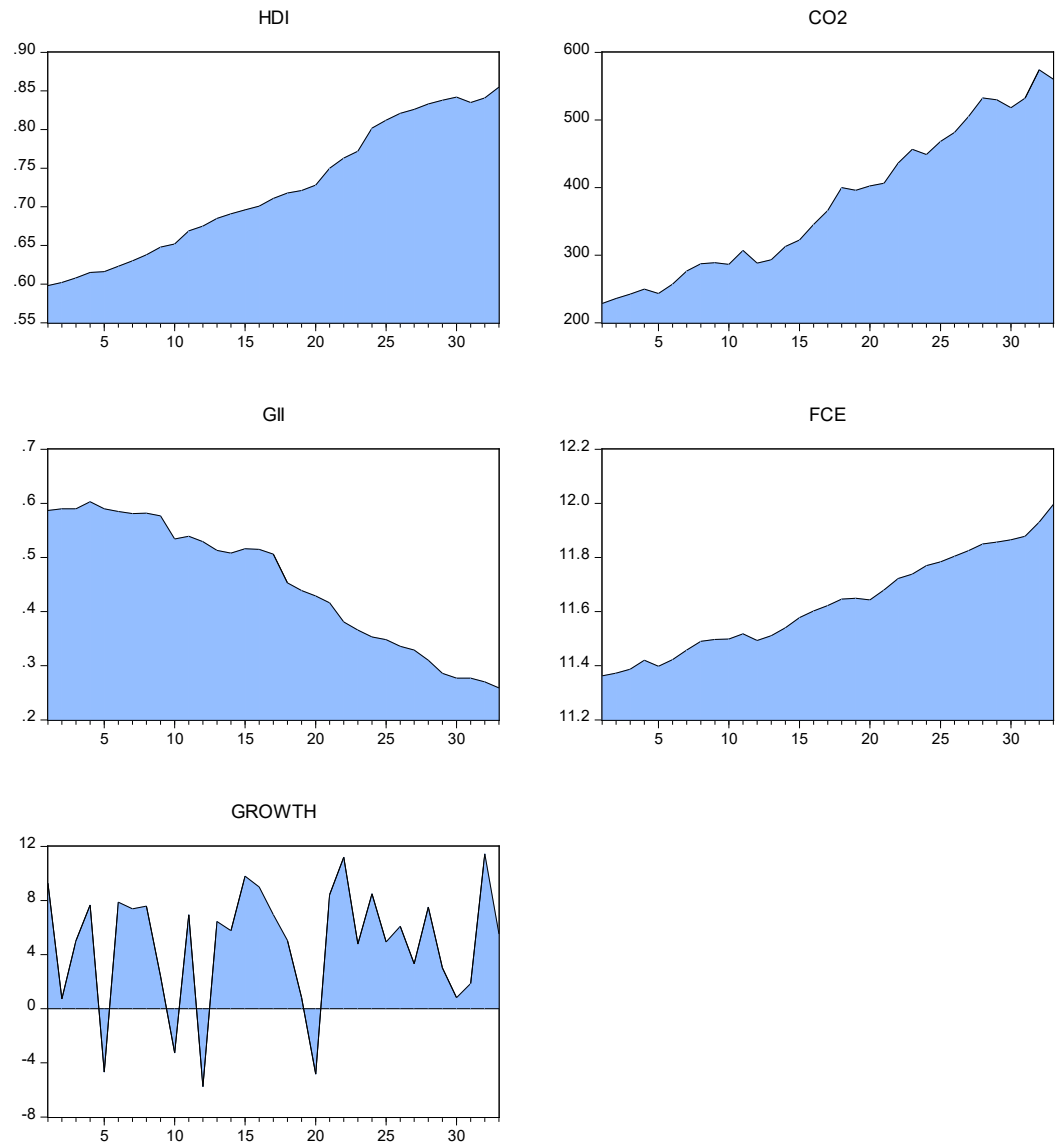
Betimleyici istatistikler arasında çarpıklık ve basıklık değerleri önem göstermektedir. Serinin basıklık değeri 3'ten büyükse değişkenin keskin, 3'ten küçükse değişkenin düz olduğu anlamına gelmektedir. Çarpıklığın 0 veya 0'a yakın olması değişkenin normal dağılım özelliği gösterdiğini, pozitif çarpıklık serinin sola çarpık ve negatif çarpıklık ise değişkenin sağa çarpık olduğunu göstermektedir (Ivanovski vd., 2015). Tablo 3'teki değerler incelendiğinde HDI, CO₂ ve FCE değişkenlerinin sola çarpık, GII ve GROWTH değişkenlerinin ise sağa çarpık olduğu görülmektedir. Ayrıca GROWTH serisi küçük

miktarda keskin özellik gösterirken diğer seriler düzleşmiş özellik göstermektedir. Jarque-Bera testi ise normal dağılımdan sapmayı tespit etmek için kullanılan pratik bir ölçüdür. Bu testin temel hipotezi verilerin normal dağılım gösterdiğini belirtirken, alternatif hipotez verilerin normal dağılım göstermediğini belirtmektedir (Bayoud, 2021). Tablo 3'teki Jarque-Bera Testi olasılık değerleri incelendiğinde, sıfır hipotezi tüm seriler için reddedilmiş ve serinin normal dağılım göstermediğini belirten alternatif hipotez analizde kabul edilmiştir.

Tablo 4. Çoklu Doğrusal Bağlantı Test Sonuçları

Değişken	Merkezi VIF
CO2	1,045275
GII	4,361361
FCE	7,502304
GROWTH	1,138904

Variance inflation factor (VIF), bağımsız değişkenlerin güçlü bir korelasyona sahip olup olmadığını ve çoklu doğrusal bağlantı sorunun durumunu belirlemek için kullanılmaktadır. Agbenyo vd.ne (2022) göre, VIF puanı 10 veya üzeriyse, açıklayıcı değişkenler arasında çoklu doğrusallık vardır. Tablo 4'te yer alan sonuçlar, çalışmada çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmadığını göstermektedir.



Şekil 2. Serilerin grafiksel gösterimi

Şekil 2'deki Türkiye için 1990-2022 dönemine ait serilerin grafiksel gösterimi incelendiğinde HDI, CO2 ve FCE serilerinin artan bir trende sahip olduğu, GII serisinin ise azalma eğiliminde olduğu ve GROWTH serisinin ise dengesiz bir seyir izlediği görülmektedir. Artış, azalış ve dengesiz bir ilerleme gösteren bu tür serilerde, seriler sabit bir ortalama ve sürekli bir ilerleme göstermediği için düzey değerlerinde durağan olmadıkları izlenimi oluşmaktadır. Ayrıca, betimleyici istatistikler içerisinde de verilerin düzey değerlerinde bazı istatistiksel sorunların olduğu görülmektedir. Bu nedenle serilerin birim kök sınamalarının yapılması faydalı olacaktır. Serilerin durağanlığını test etmek amacıyla düzey ve birinci fark değerlerine ait genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri sonuçları Tablo 5'te sergilenmiştir.

Tablo 5. Durağanlık Analizi

Değişkenler	Özellik	ADF Birim Kök Testi Sonuçları			PP Birim Kök Testi Sonuçları		
		Test İstatistiği	Kritik Değer (%1)	Kritik Değer (%5)	Test İstatistiği	Kritik Değer (%1)	Kritik Değer (%5)
HDI	ST	-1,913438	-4,273277	-3,557759	-2,173395	-4,273277	-3,557759
	S	0,219950	-3,653730	-2,957110	0,112614	-3,653730	-2,957110
CO2	ST	-2,603009	-4,273277	-3,557759	-2,473554	-4,273277	-3,557759
	S	0,269334	-3,653730	-2,957110	1,166045	-3,653730	-2,957110
GII	ST	-2,870589	-4,273277	-3,557759	-3,000280	-4,273277	-3,557759
	S	0,862843	-3,653730	-2,957110	0,946697	-3,653730	-2,957110
FCE	ST	-1,878564	-4,284580	-3,562882	-0,710379	-4,273277	-3,557759
	S	2,757966	-3,711457	-2,981038	3,320624	-3,653730	-2,957110
GROWTH	ST	-3,571966	-4,394309	-3,612199	-8,734683*	-4,273277	-3,557759
	S	-5,984966*	-3,653730	-2,957110	-7,037806*	-3,653730	-2,957110
Δ HDI	ST	-4,471406*	-4,284580	-3,562882	-4,473452*	-4,284580	-3,562882
	S	-4,538354*	-3,661661	-2,960411	-4,537824*	-3,661661	-2,960411
Δ CO2	ST	-5,799002*	-4,284580	-3,562882	-8,293435*	-4,284580	-3,562882
	S	-5,796780*	-3,661661	-2,960411	-6,022111*	-3,661661	-2,960411
Δ GII	ST	-5,207110*	-4,284580	-3,562882	-5,297962*	-4,284580	-3,562882
	S	-5,078903*	-3,661661	-2,960411	-5,066460*	-3,661661	-2,960411
Δ FCE	ST	-4,403255*	-4,284580	-3,562882	-4,573022*	-4,284580	-3,562882
	S	-4,139574*	-3,661661	-2,960411	-3,725047*	-3,661661	-2,960411
Δ GROWTH	ST	-9,352391*	-4,284580	-3,562882	-31,35007*	-4,284580	-3,562882
	S	-9,546040*	-3,661661	-2,960411	-31,59702*	-3,661661	-2,960411

Not: Δ simgesi birinci farkı ve * işareti ise %1'de anlamlılığı temsil ifade etmektedir. Ayrıca, ST kısaltması sabitli ve trendli özelliği ve S ise sadece sabitli özelliği ifade etmektedir.

ADF ve PP birim kök testi sonuçları incelenirken ilgili değişkenin durağanlık durumunu anlamak için ulaşılan kritik değer ve test istatistik değerinin mutlak değer içinde karşılaştırması gerekmektedir. Eğer test istatistik değeri kritik değerden yüksek ise serinin durağan olduğu, tersi koşulda ise serinin durağan olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Tablo 5'te yer alan ADF ve PP birim kök testi sonuçlarına göre ilgili inceleme yapıldığında GROWTH değişkeninin I(0) düzeyinde ve diğer tüm değişkenlerin ise I(1) düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Bu sonuç tüm serilerin aynı düzeyde durağan olması gerektiği ön koşulunu ileri süren klasik eşbütünleşme testlerinin aksine ARDL modelinin kullanılması gerektiğine işaret etmektedir. ARDL eşbütünleşme testinde modelde yer alan serilerin I(0) veya I(1) olmasına bakılmaksızın tahmin yapılabilir. Yani elde edilen bu sonuca göre değişkenler arasındaki uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin incelenmesi için bir engel bulunmamaktadır.

3.3. ARDL Uzun Dönem Eşbütünleşme Analizi ve Sınır Testi Sonuçları

ARDL sınır testi yaklaşımında ilk olarak optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu adımda seriler çeşitli gecikme kombinasyonları ile test edilerek, bilgi kriterlerine göre en düşük değeri veren model uygun model olarak seçilmektedir. Türkiye verileri için yapılan analizde ARDL(1,0,0,1,0) modeli en uygun model olarak tespit edilmiştir. Seçilen modelin sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. ARDL (1,0,0,1,0) modeli tahmin sonuçları

Değişken	Katsayı	t-istatistiği	Olasılık Değeri
HDI(-1)	0,626781	5,863108	0,0000*
CO2	-0,000258	-3,184490	0,0039*
GII	-0,194876	-3,248972	0,0033*
FCE	-0,125514	-1,224148	0,2323
FCE(-1)	0,336713	2,465600	0,0209**
GROWTH	0,001576	3,468929	0,0019*
C	-1,996496	-3,131006	0,0044*
Tanısal Test Sonuçları			
Breusch-Godfrey LM Testi	1,211712 (0,3160)	Jarque-Bera Testi	0,577145 (0,749332)
ARCH Testi	0,000142 (0,9906)	Ramsey Reset Testi	3,197669 (0,0864)

Not: Tanısal Test Sonuçlarında parantez içerisindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir. * %1'de ve ** %5'te anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 6'da tanısal testler içerisinde yer alan Breusch-Godfrey LM Testi otokorelasyonu, Jarque-Bera Testi normal dağılımı, ARCH Testi değişen varyans, Ramsey Reset Testi de kurulan modelin istikrarını sınamaktadır. Burada yer alan tüm tanısal testlerde temel hipotez ilgili sorunun olduğunu, alternatif hipotez ise olmadığını ifade etmektedir. Elde edilen tanısal test sonuçları kurulan modelde değişen varyans, otokorelasyon ve fonksiyonel form sorunlarının olmadığını ayrıca kalıntıların normal dağılım sergilediğini ifade etmektedir. Modelin doğrusal spesifikasyonunun geçerliliğini test etmek amacıyla uygulanan Ramsey RESET testi sonucunda elde edilen p-değeri 0,0864'tür. Bu değer, %10 anlamlılık düzeyinde anlamlı olup, model genel olarak istatistiksel olarak kabul edilebilir sınırlar içerisinde yer almaktadır. $\alpha < 0,05$ 'in istatistiksel anlamlılığı değerlendirmek için tek kriter olmadığı, bu koşulun özellikle küçük örneklemli keşifsel araştırmalarda ve sosyal bilimlerdeki uygulamalarda geçersiz olduğu görüşü literatürde sıklıkla dile getirilmektedir. Bu görüş sosyal bilimlerde çok sayıda makalede birçok güvenilir bilim insanı tarafından yaygın olarak kullanılmıştır (Baker & Mudge, 2012; Schumm vd., 2013, s. 4). Bu ön testlerin sonuçlarının uygunluğunun tespitinin ardından değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin var olup olmadığını inceleyen sınır testinin yapılması gerekmektedir.

Tablo 7. ARDL sınır testi sonuçları

F-istatistiği:		5.289554
Kritik Değer Sınırları		
Anlamlılık	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
%1	3,29	4,37
%2,5	2,88	3,87
%5	2,56	3,49
%10	2,2	3,09

Sınır testi yaklaşımında tespit edilen F-istatistik değeri ile anlamlılık düzeylerinin verdiği sınır değerleri karşılaştırılarak bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığı sınanmaktadır. Hesaplanan F testi istatistik değerinin, üst sınır değerinden büyük olması durumunda eşbütünleşme ilişkisinin varlığı, tersi durumda ise eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Tablo 7'de yer alan sınır testi sonuçları incelendiğinde F-istatistiğinin %1 anlamlılık değerinin üst sınırını aştığı ve HDI ile diğer değişkenler arasında bir uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. ARDL modelinde değişkenler arasında tespit edilen uzun dönemli ilişkinin yönünün ve boyutunun belirlenmesi amacıyla uzun dönem katsayıların incelenmesi gerekmektedir.

Tablo 8. ARDL(1,0,0,1,0) modeli uzun dönem katsayıları (Bağımlı değişken HDI)

Değişken	Katsayı	T-istatistiği	Olasılık Değeri
CO2	-0,000692	-2,750412	0,0109**
GII	-0,522149	-3,694119	0,0011*
FCE	0,565884	4,361772	0,0002*
GROWTH	0,004222	3,727184	0,0010*
C	-5,349389	-3,713843	0,0010*
HDT(-1)	-0,373219	-6,171288	0,0000

Not: * %1’de ve ** %5’te anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 8, ARDL analizinin uzun dönem sonuçlarını göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre modele dahil edilen tüm değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. ARDL eşbütünleşme analizinin sonuçlarına göre düzenlenen uzun dönem denge ilişkisini gösteren model ise eşitlik 5’te sergilenmiştir.

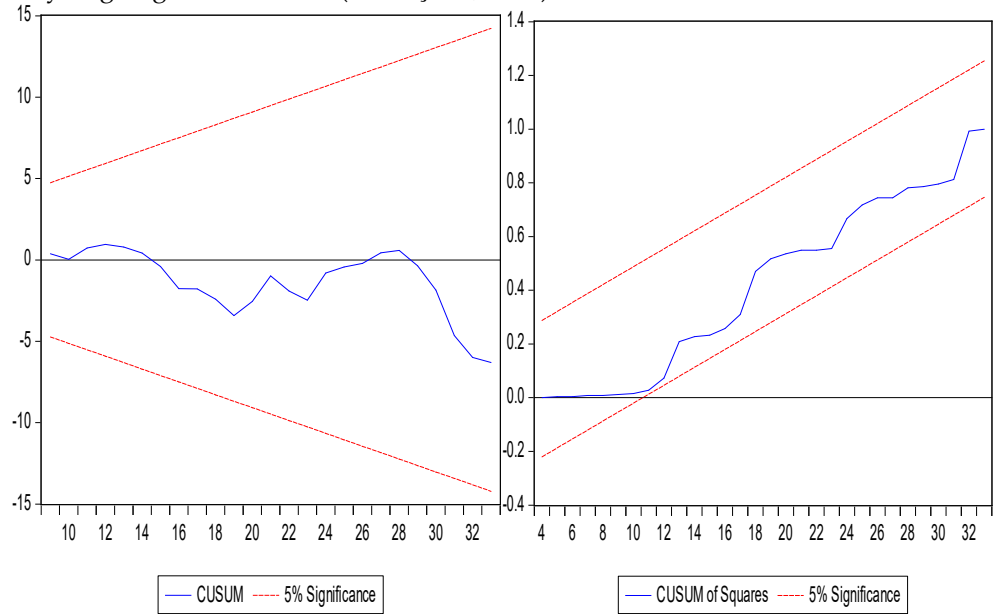
$$HDI_t = -5,34938 - 0,00069CO2_t - 0,52214GII_t + 0,56588FCE_t + 0,00422GROWTH_t \quad (5)$$

Değişkenlerin katsayılarına bakıldığında; uzun dönemde CO2 ve GII değişkenlerinin HDI üzerinde negatif etkiye sahip olduğu görünürken FCE ve GROWTH değişkenlerinin ise HDI üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre çevresel bozulma (sera gazı salınımının artması) ve cinsiyet eşitsizliği ekonomik kalkınma üzerinde olumsuz bir sahipken hane halkı tüketiminin artması ve ekonomik büyüme kalkınma üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

CO2 ve GII değişkenlerinin HDI üzerinde negatif etkiye sahip olması oldukça kritik bir sonuçtur. Bu sonuç Türkiye’de fosil enerji kaynakları kullanımının artması, sera gazı salınımının artması ve çevreye verilen zararın çoğalması ile toplumda yaşanan cinsiyet eşitsizliğinin artmasının sürdürülebilir kalkınmaya ve insani iyi oluşa uzun vadede zarar verdiğini göstermektedir. Ayrıca, iktisadi açıdan büyüme ve hanehalkı tüketiminin artması sürdürülebilir kalkınmaya ve insani iyi oluşa uzun vadede fayda sağlayan etmenlerdir. Sonuçlar kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından da önemli çıkarımlar sunmaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi çevreye duyarlı politikaların izlenmesine, toplumda cinsiyet eşitsizliğinin azaltılmasına, hanehalkı nihai tüketiminin yükseltilerek yoksulluğun azaltılmasına ve ekonomik büyümenin devamlılığına bağlıdır. Nicelik açısından değerlendirildiğinde hanehalkı nihai tüketiminin artması yani yoksulluğun azaltılması ekonomik büyümeden daha fazla kalkınmaya yarar sağlarken toplumsal cinsiyet eşitsizliği ise çevresel bozulmadan daha fazla kalkınmaya zarar veren bir parametredir. Elde edilen sonuçlar literatürü destekler niteliktedir ve herkes tarafından bilinen gerçeklere istatistiksel olarak kanıt sunmaktadır. Özellikle çevresel bozulmanın sürdürülebilir kalkınma üzerindeki olumsuz etkisi, Apergis & Payne (2010) ile Butty vd. (2025) gibi çalışmalarda da vurgulanmıştır. Bu çalışmalar, sera gazı emisyonlarının uzun vadede hem çevresel hem de ekonomik sürdürülebilirliği tehdit ettiğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin kalkınma üzerinde negatif etkileri olduğu yönündeki bulgumuz da literatürdeki pek çok ampirik çalışma ile paralellik göstermektedir (Duflo, 2012; Talafha vd., 2025). Bu çalışmalar, kadınların ekonomik ve sosyal yaşama entegrasyonunun kalkınma sürecine katkı sağladığını açıkça ortaya koymaktadır. Ekonomik büyümenin ve hane halkı tüketim harcamalarının sürdürülebilir kalkınmayı desteklediği yönündeki bulgular ise Barro (1996) ve De Mello (1997) gibi geleneksel büyüme literatüründe yer alan çalışmalarla uyumludur. Bununla birlikte, bu çalışmada ekonomik büyümenin kalkınmaya etkisi, çevresel ve sosyal değişkenlerle birlikte değerlendirilmiş ve çok boyutlu kalkınma anlayışı çerçevesinde ele alınmıştır. Bu yönüyle çalışma, literatüre bütüncül bir bakış açısı kazandırmaktadır.

Hata Düzeltme Terimi (HDT), -1 ve 0 aralığında değer alan bir göstergedir. HDT kısa dönemde dengeden sapma yaşanırsa uzun dönemde yeniden dengeye ne kadar dönemde varılacağı göstermektedir. Çalışmada HDT, -0,373219 olarak saptanmış ve $\frac{1}{|HDT|} =$

$\frac{1}{|-0,373219|}$ ifadesi yaklaşık 2,68 döneme denk gelmektedir. Bu durum kısa dönemde yaşanacak dengeden sapmaların 2,68 yıl sonra tekrar uzun dönem dengesine yakınsayacağını göstermektedir (Altunç vd., 2017).



Şekil 3. Model kararlılık testi

Analizde son olarak Türkiye’de incelenen dönemde ulaşılan katsayıların kararlılığını test etmek ve uygulanan ARDL modelinin uygunluğunu sınamak için CUSUM ve CUSUMSQ testleri kullanılmıştır. Şekil 3’te yer alan sonuç incelendiğinde, CUSUM ve CUSUMSQ test istatistiğinin %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırların içerisinde kaldığı görülmektedir. Bu sonuç, çalışmada tahmin edilen katsayıların istikrarlı olduğuna ve analizin kararlılığına işaret etmektedir.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Kalkınma literatüründe insani gelişmenin ve ekonomik kalkınmanın farklı belirleyicilerini, yöntemlerini ve sonuçlarını tanımlayan çok sayıda akademik çalışma mevcuttur. Bu çalışma bu belirleyicilerden toplumsal cinsiyet eşitsizliği (sosyal boyut), sera gazı salınımı (çevresel boyut), ekonomik büyüme (ekonomik boyut) ve sosyal boyut içerisinde de değerlendirilen hane halkı tüketim harcamaları gibi günümüzde toplumların temel sorunları içerisinde yer alan kritik öneme sahip konulara odaklanmaktadır. Çalışmada giriş bölümünün ardından toplumsal cinsiyet eşitsizliği ve çevresel bozulmayı konu edinen son beş yıla ait en ilişkili ve güncel çalışmalar sunulmaya çalışılmıştır. Literatür genel olarak değerlendirildiğinde yapılan çalışmaların çoğunluğunda toplumsal cinsiyet eşitsizliği ve çevresel bozulmanın sürdürülebilir ekonomik kalkınmaya engel teşkil ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Kadınların üretime katılamamaları ve ülkelerdeki kadınlara yönelik beşerî sermaye eşitsizliği gibi konusundaki seçimler uzun vadede ekonomik ve sosyal kalkınmayı engellemektedir. Ayrıca, kısa vadeli ekonomik kazançlar uğruna yapılan çevresel ihlaller zamanla hem ekonomik sürdürülebilirliği hem de halk sağlığını tehdit etmektedir. Ancak yapılan incelemelerde farklı sonuçların tespit edildiği de göz ardı edilmemelidir. Konuyla ilgili bir çıkarım yapıp uygun politikanın belirlenmesinde yapılacak analizin ülkelere ve bölgelere göre farklılık gösterdiğinin bilinmesi faydalı olacaktır.

Yapılan analizde ekonomik kalkınmayı temsilen İnsani Gelişme Endeksi bağımlı değişken olarak yer almış, çevresel bozulma, toplumsal cinsiyet eşitsizliği, tüketim harcamaları ve ekonomik büyüme verileri ise modelde bağımsız değişkenler olarak yer almıştır. Çalışmada 1990-2022 dönemindeki yıllık bazda veriler istihdam edilmiş olup, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemek amacıyla ARDL sınır testi

yaklaşımı kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre modele dahil edilen tüm değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu, uzun dönemde çevresel bozulma ve toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin kalkınma üzerinde negatif etkiye sahip olduğu, tüketim harcamaları ve ekonomik büyümenin ise kalkınma üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre çevresel bozulma ve toplumdaki cinsiyet eşitsizliği sürdürülebilir kalkınma için bir tehdit oluştururken, hane halkı tüketiminin artması ve ekonomik büyümenin sürekliliği ise sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamaktadır. Nicelik açısından değerlendirildiğinde ise hanehalkı nihai tüketiminin artması yani yoksulluğun azaltılması ekonomik büyümeden daha fazla kalkınmaya fayda sağlarken toplumsal cinsiyet eşitsizliği ise çevresel bozulmadan daha fazla kalkınmaya zarar vermektedir.

Çevresel bozulma ve toplumsal cinsiyet eşitsizliği faktörlerinin kalkınma üzerinde negatif etkiye sahip olması oldukça kritik bir sonuçtur. Çevresel bozulmanın uzun vadede kalkınmayı olumsuz etkilemesi, doğal kaynakların tükenmesi, ekosistemlerin zarar görmesi ve yaşam kalitesinin düşmesiyle ilişkilidir. Kısa vadeli ekonomik kazançlar uğruna yapılan çevresel ihlaller zamanla hem ekonomik sürdürülebilirliği hem de halk sağlığını tehdit etmektedir. Bu durum, çevre koruma politikalarının kalkınma stratejilerine entegre edilmesini zorunlu kılmaktadır. Küresel ekonominin hızlı ilerlemesine ve teknolojinin kilit rolüne rağmen, sürdürülebilir kalkınmayı ilerletmek için ciddi çevresel ve ekolojik zorluklara gereken dikkat gösterilmelidir. Çevresel sürdürülebilirlik kalkınmanın ayrılmaz bir parçasıdır ve çevresel bozulma ile mücadele edilmeden kalıcı ve dengeli bir kalkınma mümkün değildir. Çevre üzerindeki baskıların artması; doğal kaynakların aşırı kullanımı, sera gazı salınımının artması, biyolojik çeşitliliğin azalması, kirlilik ve iklim değişikliği gibi sorunları beraberinde getirmekte, bu durum hem bugünkü hem de gelecek nesillerin kalkınma olanaklarını tehlikeye sokmaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme hedefleri genellikle öncelik kazanırken, çevresel etkiler çoğu zaman göz ardı edilebilmektedir. Ancak bu yaklaşım, uzun vadede kalkınmanın sürdürülebilirliğini zayıflatmaktadır. Türkiye'nin bu doğrultuda atacağı adımlar arasında; çevre dostu teknolojilere yatırım yapılması, doğal kaynak yönetiminin iyileştirilmesi ve çevre bilincinin toplum genelinde artırılması yer almalıdır.

Öte yandan, toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin kalkınma üzerindeki negatif etkisi ise kadınların eğitim, sağlık, istihdam ve karar alma mekanizmalarındaki yerinin sınırlı olmasıyla ilişkilidir. Toplumda kadınların potansiyellerinin tam olarak değerlendirilmemesi, hem insan kaynağının etkin kullanımını engellemekte hem de kalkınmanın kapsayıcılığını zayıflatmaktadır. Bulgular, cinsiyet temelli eşitsizliklerin yalnızca bireysel hakları değil, aynı zamanda ekonomik kalkınmayı ve toplumsal refahı da olumsuz etkilediğini göstermektedir. Kadınlar için eşit bir rekabet alanı sağlamanın kazanımları önemlidir ve özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan piyasalar ve gelişmekte olan ekonomiler için bu durum daha önemli olabilir. Literatür, cinsiyet eşitliğinin kadın işgücüne katılım, beşerî sermaye birikimi, işgücü piyasasında tahsis verimliliği ve üretkenlik artışı gibi çeşitli kanallar aracılığıyla ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı kolaylaştırabileceğini ileri sürmektedir. Ayrıca, bu çalışmada elde edilen kanıtlarda bu durumu destekler niteliktedir.

Sonuç olarak, çalışmada elde edilen bulgulara göre Türkiye'de tüketim harcamaları ve ekonomik büyüme kalkınmaya pozitif etki etmesine rağmen çevresel bozulma ve toplumsal cinsiyet eşitsizliği kalkınma üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. Bu durum Türkiye'de sürdürülebilir kalkınmanın yalnızca ekonomik göstergelerle değil aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ve toplumsal eşitlik ilkeleriyle desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Sürdürülebilir kalkınma; ekonomik, sosyal ve çevresel boyutların dengeli bir şekilde gözetilmesini gerektirmektedir. Kalkınmanın sürdürülebilir olması için, iktisadi büyümenin çevre dostu ve toplumsal olarak adil biçimde gerçekleştirilmesi gerektiği açıktır. Çalışmada da elde edilen sonuçlar sosyal adaletin sağlanamadığı toplumlarda ekonomik büyümenin tek başına yeterli olmadığını

göstermiştir. Politika yapıcılarının bu çok boyutlu yapıyı dikkate alarak entegre ve dengeli kalkınma stratejileri geliştirmesi büyük önem taşımaktadır.

Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için çok boyutlu politika yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmaktadır. İlk olarak, çevresel bozulmayı azaltmak amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve karbon emisyonlarını sınırlayıcı düzenlemelerin uygulanması gerekmektedir. Bu bağlamda, Türkiye'nin 2053 net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda mevcut çevre politikalarının güçlendirilmesi önem arz etmektedir. İkinci olarak, toplumsal cinsiyet eşitsizliğini azaltmaya yönelik politikaların etkin şekilde uygulanması büyük önem taşımaktadır. Kadınların iş gücüne katılımını artıracak teşviklerin, özellikle eğitim ve bakım hizmetlerine erişimin kolaylaştırılmasıyla desteklenmesi hem toplumsal eşitliğe hem de kalkınma sürecine olumlu katkılar sağlayacaktır. Ekonomik büyümenin kalkınma üzerindeki olumlu etkisinin sürdürülebilirliği için ise kapsayıcı büyüme politikalarına öncelik verilmelidir. Yatırım ortamının iyileştirilmesi, AR-GE desteklerinin artırılması ve özellikle düşük gelirli kesimlerin refahını artıracak mali politikaların geliştirilmesi, sürdürülebilir kalkınma açısından önemlidir. Son olarak, hane halkı tüketim harcamalarının kalkınmayı olumlu etkilemesi, tüketici güveni ve gelir seviyesinin artırılmasının da politika öncelikleri arasında yer alması gerektiğine işaret etmektedir. Sosyal yardımların etkinliği artırılarak ve gelir dağılımındaki adaletsizlikler azaltılarak iç talep desteklenebilir.

Kaynakça

- Adanma, U. M., & Ogunbiyi, E. O. (2024). A comparative review of global environmental policies for promoting sustainable development and economic growth. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(5), 954-977.
- Aduku, E. B., Anyanwu, O. C., & Edeme, R. K. (2022). Gender gap, intensive growth and economic welfare in Sub-Saharan African countries. *Environmental sustainability, growth trajectory and gender: Contemporary issues of developing economies* (153-165). Emerald Publishing Limited.
- Agbenyo, W., Jiang, Y., Ding, Z., Titiku, J. K., & Ntim-Amo, G. (2022). Impact of climate change on cocoa production in Africa: An approach of cross-sectional ARDL. *International Journal of Environmental Research*, 16(5), 91.
- Ahmad, N., Youjin, L., Žiković, S., & Belyaeva, Z. (2023). The effects of technological innovation on sustainable development and environmental degradation: Evidence from China. *Technology in Society*, 72, 102184.
- Akhtar, R., Masud, M. M., Jafrin, N., & Shahabudin, S. M. (2023). Economic growth, gender inequality, openness of trade, and female labour force participation: A nonlinear ARDL approach. *Economic Change and Restructuring*, 56(3), 1725-1752.
- Akinwande, T. S., Turuc, F., Seraj, M., & Ozdeser, H. (2025). The link between gender inequality, financial development, and economic growth in Nigeria: A spectral Granger causality approach. *Sustainable Development*, 33(2), 2429-2439.
- Ali, A., Audi, M., Bibi, C., & Roussel, Y. (2021). The impact of gender inequality and environmental degradation on human well-being in the case of Pakistan: A time series analysis. *MPRA Paper No. 106655*, posted 16 Mar 2021.
- Alper, F. Ö., & Alper, A. E. (2017). Karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ilişkisi: Türkiye için bir ARDL sınır testi yaklaşımı. *Sosyoekonomi*, 25(33), 145-156.
- Altunç, Ö. F., Karakuş, K., & Akyıldız, A. (2017). Uluslararası göç ve çevre kirliliği arasındaki ilişkinin ekonometrik analizi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(60), 76-85.
- Altuzarra, A., Gálvez-Gálvez, C., & González-Flores, A. (2021). Is gender inequality a barrier to economic growth? A panel data analysis of developing countries. *Sustainability*, 13(1), 367.
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2010). The emissions, energy consumption, and growth nexus: Evidence from the commonwealth of independent states. *Energy Policy*, 38(1), 650-655.
- Asongu, S., & Odhiambo, N. (2020). Inequality and the economic participation of women in sub-Saharan Africa: An empirical investigation. *African Journal of Economic and Management Studies*, 11(2), 193-206.
- Awan, A. M., & Azam, M. (2022). Evaluating the impact of GDP per capita on environmental degradation for G-20 economies: does N-shaped environmental Kuznets curve exist?. *Environment, Development and Sustainability*, 24(9), 11103-11126.

- Baker L. F., & Mudge J. F. (2012) Making statistical significance more significant. *Significance*, 9(3), 29–30.
- Barin, N. E., Kundak, S., & Cenkli, V. S. (2020). The effects of female employment on economic growth: An application of panel data on the member countries of the organisation of Islamic cooperation. *Contemporary issues in business economics and finance* (29-44). Emerald Publishing Limited.
- Barro, R. J. (1996). Determinants of economic growth: A cross-country empirical study. National Bureau of Economic Research Working Paper, No. 5698. <https://doi.org/10.3386/w5698>
- Bayoud, H. A. (2021). Tests of normality: New test and comparative study. *Communications in Statistics Simulation and Computation*, 50(12), 4442–4463. doi:10.1080/03610918.2019.1643883.
- Bertay, A. C., Dordevic, L., & Sever, C. (2025). Gender inequality and economic growth: Evidence from industry-level data. *Empirical Economics*, 1-36.
- Birleşmiş Milletler (2025). Erişim adresi: <https://turkiye.un.org/tr/sdgs>
- Brundtland Report (1987). Our Common Future. United Nations.
- Butty, O. N., Seraj, M., & Özdeşer, H. (2025). Does energy poverty contribute to gender inequality and environmental degradation in Africa?. *International Journal of Energy Sector Management*, 19(1), 101-116.
- Çağındı, Y., & Dolu, A. (2024). Toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin ekonomik büyümeye etkisi: OECD ülkeleri özelinde bir inceleme. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, 19(4).
- Das, M., & Basumatary, R. (2020). Academic and law serials impact of gender inequality in education on economic development in India: An economic analysis. *Indian Journal of Social Research*, 61(6), 271–286.
- De Mello, L. R. (1997). Foreign direct investment in developing countries and growth: A selective survey. *The Journal of Development Studies*, 34(1), 1–34. <https://doi.org/10.1080/00220389708422501>
- Devadas, S., & Kim, Y. E. (2020). Exploring the potential of gender parity to promote economic growth. *Research & Policy Briefs*. World Bank Group.
- Duflo, E. (2012). Women empowerment and economic development. *Journal of Economic Literature*, 50(4), 1051–1079.
- Erdogan, S. (2024). Linking green fiscal policy, energy, economic growth, population dynamics, and environmental degradation: Empirical evidence from Germany. *Energy Policy*, 189, 114110.
- Esen, Ö., & Seren, G. Y. (2022). The impact of gender inequality in education and employment on economic performance in Turkey: evidence from a cointegration approach. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, 41(4), 592-607.
- Fluchtmann, J., Keese, M., & Adema, W. (2024). Gender equality and economic growth: Past progress and future potential. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 304.
- Ghosh, S. (2022). How trade diversification and economic growth affect gender inequality in female labour market participation? The case of India. *Journal of Economics and Development*, 24(2), 127-141.
- Hariram, N. P., Mekha, K. B., Suganthan, V., & Sudhakar, K. (2023). Sustainability: An integrated socio-economic-environmental model to address sustainable development and sustainability. *Sustainability*, 15(13), 10682.
- Ilham, M. I. (2021). Economic development and environmental degradation in Indonesia: Panel data analysis. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*, 22(2), 185-200.
- Ivanovski, Z., Stojanovski, T., & Narasanov, Z. (2015). Volatility and Kurtosis of Daily Stock Returns at MSE. *UTMS Journal of Economics*, 6(2), 209–221.
- Kaplan, E. (2025). Türkiye's sustainability challenge: An empirical ARDL analysis of the impact of energy consumption, economic growth, and agricultural growth on carbon dioxide emissions. *Sustainability*, 17(13), 6077.
- Kelly, A. M., & Nembot Ndeffo, L. (2025). Understanding the nexus: economic complexity and environmental degradation in Sub-Saharan Africa. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 27(1), 423-437.
- Kleven, H., & Landais, C. (2017). Gender inequality and economic development: fertility, education and norms. *Economica*, 84(334), 180-209.
- Litti, M. R., Saleh, S. E., & Dai, S. I. S. Causality analysis between gender inequality and economic growth. *European Journal of Research Development and Sustainability*, 5(2), 33-37.

- Luo, J., Ali, S. A., Aziz, B., Aljarba, A., Akeel, H., & Hanif, I. (2023). Impact of natural resource rents and economic growth on environmental degradation in the context of COP-26: Evidence from low-income, middle-income, and high-income Asian countries. *Resources Policy*, 80, 103269.
- Muhammad, B., Khan, M. K., Khan, M. I., & Khan, S. (2021). Impact of foreign direct investment, natural resources, renewable energy consumption, and economic growth on environmental degradation: evidence from BRICS, developing, developed and global countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 21789-21798.
- Onogwu, D. J. (2021). Gender inequality and economic development: Evidence from Sub-Sahara Africa. Research Square.
- Ozcan, B., Tzeremes, P. G., & Tzeremes, N. G. (2020). Energy consumption, economic growth and environmental degradation in OECD countries. *Economic Modelling*, 84, 203-213.
- Özdemir, E. A., & Altay, A. (2021). Toplumsal cinsiyet eşitliği ve ekonomik kalkınma ilişkisi: OECD ülkeleri analizi. *İzmir İktisat Dergisi*, 36(3), 601-665.
- Öztürk, A. C., & Tiftikçigil, B. Y. (2022). The impact of sectoral greenhouse gas emissions on economic growth in Turkey. *Journal of Life Economics*, 9(4), 241-253.
- Pamuk, M., & Bektaş, H. (2014). Türkiye’de eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 77-90.
- Parris, T. M., & Kates, R. W. (2003). Characterizing and measuring sustainable development. *Annual Review of Environment and Resources*, 28(1), 559-586.
- Rahman, M. M. (2020). Environmental degradation: The role of electricity consumption, economic growth and globalisation. *Journal of Environmental Management*, 253, 109742.
- Rochmanto, H. B., & Al Azies, H. (2025). Understanding gender inequality in Indonesia: An AI approach to evaluating socio-economic factors for sustainable development. *International Conference on Political, Social Sciences, and Humanities (ICPSH)* (Vol. 1, 1-9).
- Roy, S. K. (2023). A reassessment of the conflicting relationship between gender inequality and economic growth. *International Journal of Multidisciplinary Educational Research*, 12(8), 113-122.
- Ruggerio, C. A. (2021). Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions. *Science of the Total Environment*, 786, 147481.
- Şahin, Ü. A., Onat, B., & Ayyaz, C. (2018). Climate change and greenhouse gases in Turkey. *Recycling and Reuse Approaches for Better Sustainability* (201-214). Cham: Springer International Publishing.
- Santos Silva, M., & Klasen, S. (2021). Gender inequality as a barrier to economic growth: A review of the theoretical literature. *Review of Economics of the Household*, 19(3), 581-614.
- Sayıştay (2025). Sürdürülebilir kalkınma amaçları. <https://www.sayistay.gov.tr/pages/127-surdurulebilir-kalkinma-amaclari>
- Schumm, W. R., Pratt, K. K., Hartenstein, J. L., Jenkins, B. A., & Johnson, G. A. (2013). Determining statistical significance (alpha) and reporting statistical trends: Controversies, issues, and facts. *Comprehensive Psychology*, 2, 03-CP.
- Seguino, S. (2000). Gender inequality and economic growth: A cross-country analysis. *World Development*, 28(7), 1211-1230.
- Shahbaz, M., Mallick, H., Mahalik, M. K., & Sadorsky, P. (2016). The role of globalization on the recent evolution of energy demand in India: Implications for sustainable development. *Energy Economics*, 55, 52-68.
- Solow R. M. (1993). An almost practical step toward sustainability. *Resource Policy*, 19(3), 162-72.
- Talafha, Q., Bashayreh, A., Abdelhadi, S., & Alsamman, A. Y. (2025). Consequences of gender inequality on economic development: an empirical approach for OECD countries. *Discover Sustainability*, 6(1), 149.
- Tansel, A., & Gungor, N. (2013). Gender effects of education on economic development in Turkey. *Journal of Economic Studies*, 40(6), 794-821.
- TÜİK (2023). İşgücü İstatistikleri. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-I-Ceyrek:-Ocak-Mart,-2023-49380>
- Türkyılmaz, S., & Öztürk, K. N. (2024). Analysis of factors affecting CO2 emissions in türkiye using quantile regression. *Sustainability*, 16(22), 9634.
- Ullah, A., & Ali, A. (2024). Investigating corruption, income inequality, and environmental degradation in Pakistan: A time series analysis.
- Vede, D. S. (2021). Economic empowerment of women in India. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(10), 7434-7437.

Xing, L., Khan, Y. A., Arshed, N., & Iqbal, M. (2023). Investigating the impact of economic growth on environment degradation in developing economies through STIRPAT model approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 182, 113365.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Yoktur.

Etik Onay: Yoktur.

Yazar Katkısı: Bayram AYDIN (%34), Emine İLKİN AYDIN(%33), Aslı URAL (%33)

Conflict of Interest: None.

Funding: None.

Ethical Approval: None.

Author Contributions: Bayram AYDIN (%34), Emine İLKİN AYDIN(%33), Aslı URAL (%33)

An Integrated Socio-Economic-Environmental Model Addressing Sustainable Development in Türkiye

Bayram Aydın, Emine İlkin Aydın, Aslı Ural

Extended Abstract

The concepts of sustainability and sustainable development have gained great importance in scientific research over the last century. Sustainable development has become one of the most important global goals of our time and shapes the future of humanity with its environmental, economic, and social dimensions. This concept aims to meet the needs of current generations while not jeopardizing the ability of future generations to meet their own needs. Economic development is a multifaceted process that is not limited to the increase in production and income levels, but also includes social, environmental, and economic dimensions. Social factors are the cornerstones of sustainable development. Elements such as education, health, equality, and social justice directly affect the level of development of societies. Economic literature has emphasized the importance of human capital as one of the basic macroeconomic determinants. In general, human capital theories suggest that people should be organized according to their talents and skills in the workplace. No distinction is made between men and women at this point. Gender equality is an important example that shows the effect of social factors on sustainable development. Environmental factors include elements such as efficient use of natural resources and reduction of environmental pollution. Since the Industrial Revolution, humanity has often viewed nature as a mere resource repository and has placed production at the center of economic growth. Economic growth throughout the twentieth century has been supported mostly by the fossil fuel energy process, which has led to high CO₂ emissions. However, this growth-oriented approach has shown that evaluating development only in quantitative terms is inadequate, resulting in negative consequences such as environmental degradation, resource depletion, and social inequality over time. This approach has provided economic gains in the short term, but has paved the way for environmental destruction in the long term. Economic factors include growth, employment, income distribution, and industrialization. Economic growth rates around the world are considered important indicators of achieving sustainable development goals. In today's rapidly changing global landscape, the pursuit of economic growth continues to be a central goal for nations seeking to improve living standards, reduce poverty, and foster innovation. Economic growth has long been a key goal of development policies in terms of increasing the welfare of societies, expanding workforce employment, and raising living standards. In many cases, economic growth has been considered a prerequisite for development.

There are many academic studies in the development literature that define the different determinants, methods, and results of human and economic development. This study focuses on critically important issues that are among the fundamental problems of societies today, such as gender inequality and environmental degradation. In this context, gender inequality and environmental degradation stand out as two critical factors that directly and indirectly affect the development process. Following the introduction section, the most relevant and up-to-date studies on gender inequality and environmental degradation from the last five years are presented. When the literature is evaluated in general, it is concluded that gender inequality and environmental degradation constitute an obstacle to sustainable economic development in the majority of the studies conducted. Choices on issues such as women's inability to participate in production and human capital inequality for women in countries hinder economic and social development in the long term. In addition, environmental violations committed for the sake of short-term financial gains threaten both economic sustainability and public health over time. However, it should not be overlooked that different results are detected in the examinations conducted. It would be useful to know that the analysis to be made when drawing a conclusion on the subject and determining the appropriate policy varies by country and region.

The main purpose of this study is to examine the effects of social, environmental, and economic factors on sustainable economic development in Türkiye. For this purpose, the model established in the study employs annual data for the period 1990-2022, and the ARDL bounds test approach is used to examine the long-term relationship between the variables. The results obtained show that environmental degradation and gender inequality have negative effects on sustainable development in the long term, while consumption expenditures and economic growth positively affect economic development. This finding reveals that development cannot be reduced to economic indicators alone, and that social and environmental factors also directly affect the quality of development. The study offers valuable implications for policymakers who aim to design inclusive economic strategies and target sustainable development in Türkiye.

It is a critical result that environmental degradation and gender inequality factors have a negative impact on development. The negative impact of environmental degradation on development in the long term is associated with the depletion of natural resources, damage to ecosystems, and a decrease in the quality of life. Environmental violations committed for the sake of short-term economic gains threaten both economic sustainability and public health over time. This situation necessitates the integration of environmental protection policies into development strategies. Despite the rapid progress of the global economy and the key role of technology, serious environmental and ecological challenges should be given due attention in order to advance sustainable development. Environmental sustainability is an integral part of development, and permanent and balanced development is not possible without combating environmental degradation. Increasing pressures on the environment bring about problems such as excessive use of natural resources, increased greenhouse gas emissions, decreased biodiversity, pollution, and climate change, which jeopardize the development opportunities of both present and future generations. While economic growth targets usually gain priority in developing countries such as Türkiye, environmental impacts are often ignored. However, this approach weakens the sustainability of development in the long term. The steps Türkiye will take in this direction should include investing in environmentally friendly technologies, improving natural resource management, and increasing environmental awareness throughout society.

On the other hand, the negative impact of gender inequality on development is related to the limited role of women in education, health, employment, and decision-making mechanisms. Failure to fully utilize the potential of women in society both prevents the effective use of human resources and weakens the inclusiveness of development. The findings show that gender-based inequalities negatively affect not only individual rights but also economic development and social welfare. The gains of providing a level playing field for women are important and may be even more important, especially for emerging markets and developing economies such as Türkiye. The literature suggests that gender equality can facilitate economic growth and development through various channels such as female labor force participation, human capital accumulation, allocative efficiency in the labor market, and increased productivity. In addition, the evidence obtained in this study supports this situation.

As a result, according to the findings obtained in the study, although consumption expenditures and economic growth have a positive effect on development in Türkiye, environmental degradation and gender inequality have a negative effect on development. This situation reveals that sustainable development in Türkiye should be supported not only by economic indicators but also by environmental sustainability and social equality principles. Sustainable development requires a balanced consideration of economic, social, and environmental dimensions. It is clear that in order for development to be sustainable, economic growth should be realized in an environmentally friendly and socially fair manner. The results obtained in the study also showed that economic growth alone is not sufficient in societies where social justice cannot be achieved. It is of great importance for policymakers to develop integrated and balanced development strategies by taking this multidimensional structure into account.