



**YÜKSELEN EKONOMİLERDE  
TARIM VE ÇEVRE KİRLİLİĞİ ARASINDAKİ  
ETKİLEŞİM  
VE  
ÇOK YÖNLÜ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DURUMU**

Merve AYYILDIZ

Yüksek Lisans Tezi  
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı  
Prof. Dr. Arslan Zafer GÜRLER  
2014

Her Hakkı Saklıdır

T.C.  
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YÜKSELEN EKONOMİLERDE  
TARIM VE ÇEVRE KİRLİLİĞİ ARASINDAKİ ETKİLEŞİM  
VE  
ÇOK YÖNLÜ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DURUMU**

MERVE AYYILDIZ

TOKAT

2014

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Arslan zafer gürler danışmanlığında Merve AYYILDIZ tarafından hazırlanan bu çalışma 16/06/2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Arslan Zafer GÜRLER

Üye : Doç Dr. Gülistan ERDAL

Üye : Doç. Dr. Basım Koçyiğit

  
  
Doç. Dr. Naim ÇAGMAN  
Enstitü Müdürü

08/07/2014

## TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

**MERVE AYYILDIZ**



## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### YÜKSELEN EKONOMİLERDE TARIM VE ÇEVRE KİRLİLİĞİ ARASINDAKİ ETKİLEŞİM VE TARIMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DURUMU

Merve AYYILDIZ

Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Arslan Zafer GÜRLER

21. yüzyılda sanayileşme ile çevresel kirlilik artmış ve küreselleşen dünyada önemli bir sorun olarak yerini almıştır. Sanayileşme, üretimin boyutunu emek yoğun teknolojiden sermaye yoğun teknolojiye taşımıştır. Bunun sonucu olarak tarım sektöründe de çeşitli reformlar gerçekleştirilmiş, makineden yararlanma hız kazanmaya başlamıştır. Özellikle gelişmiş ülkelerde tarımda kullanılan teknolojinin ve makineleşmenin payı oldukça yüksektir. Tarımdaki teknolojik ilerleme; makineleşme, kimyasal gübre ve ilaç kullanımı, enerji tüketimi gibi faktörler çevresel kirlilik üzerinde önemli bir etkiye sahip olmaktadır. Bu varsayımdan hareketle, çalışma periyodu içinde milli gelirlerinin hızla büyümesi sonucu çevre kirlenmesine etkili olduğu düşünülen 7 ülke “yükselen ekonomiler” başlığı altında çalışmaya dahil edilerek, ekolojik bazda sebep-sonuç ilişkileri incelenmiştir. Çalışma 1990-2012 periyodunu kapsamaktadır. Bu periyotta, değişkenler arasındaki nedenselliğin saptanması amacıyla, “Vector Auto Regression-VAR)” analizinden yararlanılmıştır. Tarımda kullanılan enerji, tarımsal büyüme, tarımsal alan, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O değişkenleri için panel veri seti oluşturularak analize dahil edilmiştir. Sonuç olarak tarımsal büyüme ile sera gazı salınımları arasında tek yönlü ve sera gazı salınımlarının birbirleri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu ortaya konulmuştur. Bu doğrultu da tarımsal büyümenin hem tarımdan kaynaklanan metan salınımını hem de tarımdan kaynaklanan di nitroksit salınımını etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca tarımsal faaliyetler sonucu oluşan CH<sub>4</sub> salınımının, yine tarımdan kaynaklanan N<sub>2</sub>O salınımı üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğu söylenebilir. Diğer yandan tarımsal nedenli N<sub>2</sub>O salınımının da CH<sub>4</sub> salınımı üzerinde etkili olduğu öngörülebilir. Ekonomik sürdürülebilirliğin belirlenmesi amacıyla, yükselen ekonomilere ilişkin; nüfus artışı, ormansızlaşma, ekonomik ve tarımsal büyüme, nüfus yoğunluğu gibi unsurlar trend denklemlerine intibak ettirilerek, bu ülkelerin çok yönlü sürdürülebilirliklerine ilişkin genel eğilim ortaya konmaya çalışılmıştır.

**2014, 82 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Çevresel Kirlilik, Tarım, VAR Analizi, Trend Analizi

## **ABSTRACT**

M. Sc. Thesis

### **INTERACTION BETWEEN AGRICULTURE AND ENVIRONMENTAL POLLUTION AND STATUS OF AGRICULTURAL SUSTAINABILITY IN EMERGING ECONOMIES**

Merve AYYILDIZ

Gaziosmanpaşa University

Institute of Science Department of Agricultural Economics

Along with the industrialization, environmental pollution has increased and become a major problem in globalizing world in 21st century. Industrialization meant a transition from labor intensive to capital intensive technology in production. As a result, various reforms have also been realized in agricultural sector, and machines have been increasingly used. Especially in developed world, use of higher technology and machinery have been common. Factors such as technological developments in agriculture, mechanization, use of chemical fertilizers, pesticides and energy have a critical impact upon environmental pollution. Given this assumption, seven countries so called emerging economies which had fast national income increase in the period studied, and therefore was considered to have higher environmental pollution, were included in the present study, and cause-effect relationships were studied in terms of ecological disturbances. The present study covers 1990-2012 period. In order to determine the causality among the variables in this period, “Vector Auto Regression – VAR” analysis was employed. For agricultural energy use, agricultural development, farmland area, CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O variables, panel data sets were prepared and included in the analysis. Results showed that there was a one-way causality relationship between agricultural development and release of greenhouse gases and a two-way causality relationship between the releases of two greenhouse gases. Therefore, it was concluded that agricultural development affected both agriculture-based methane and nitrous oxide release. In addition, it could be concluded that CH<sub>4</sub> release as a result of agricultural activities had a more pronounced effect on N<sub>2</sub>O release as a result of agricultural activities. It could also be assumed that agriculture based N<sub>2</sub>O release had an effect on CH<sub>4</sub> release. To determine the economic sustainability in emerging economies, factors such as population increase, deforestation, economic and agricultural development and population density were adapted into trend equations, and a general tendency for multidimensional sustainability of these countries were tried to be developed.

**2014, 82 pages**

**Key Words:** Environmental pollution, Agriculture, VAR analysis, Trend Analysis

## ÖNSÖZ

Çalışma süresi boyunca tez konumun belirlenmesinde, yönlendirilmesinde, düzenlenmesinde yardımlarını hiç esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Arslan Zafer GÜRLER'e ve aynı şekilde tez aşaması sırasında her zaman yanımda olan ve desteğini hissettiren sayın hocam Doç. Dr. Gülistan ERDAL'a teşekkürlerimi bir borç bilirim. Ayrıca bu süreçte büyük bir sabır göstererek beni anlayan eşim Bekir AYYILDIZ'a teşekkür ederim.

**Merve AYYILDIZ**

**Temmuz-2014**

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>ÖNSÖZ</b> .....	iii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	iv
<b>SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	vi
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	vii
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	ix
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	4
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	9
3.1. Materyal.....	9
3.2. Yöntem.....	10
<b>4. KURAMSAL TEMELLER</b> .....	15
4.1. Çevre ve Çevre Kirliliği.....	15
4.2. Çevre Kirliliğine Yol Açan Etkenler.....	17
4.2.1. Nüfusun Çevre Kirliliğine Etkisi.....	17
4.2.2. Kentleşmenin Çevre Kirliliğine Etkisi.....	20
4.2.3. Sanayileşmenin Çevre Kirliliğine Etkisi.....	21
4.3. Ekolojik Ekonomi Yaklaşımı.....	23
4.4. Ekolojik Ekonomi Perspektifinden Ekonomik Kalkınma ve Sürdürülebilirlik.....	27
4.4.1. Sürdürülebilir Büyüme Kavramının Gelişim Süreci.....	31
4.5. Tarım ve Çevre Etkileşimi.....	37
<b>5. ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	40
5.1. Değişkenlere İlişkin Genel Tanımlayıcı İstatistikler.....	40
5.2. Panel Birim Kök Testi.....	41
5.3. VAR modeli.....	41
5.4. Sürdürülebilir Gelişmenin Analitik Değerlendirilmesi.....	45
5.4.1. Brezilya için analitik değerlendirme sonuçları.....	45
5.4.2. Çin için analitik değerlendirme sonuçları.....	49

5.4.3. Endonezya için analitik değerlendirme sonuçları.....	53
5.4.4. Hindistan için analitik değerlendirme sonuçları.....	56
5.4.5. Meksika için analitik değerlendirme sonuçları.....	60
5.4.6. Rusya için analitik değerlendirme sonuçları.....	64
5.4.7. Türkiye için analitik değerlendirme sonuçları.....	68
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>71</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>77</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>82</b>

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklamalar</b>
<b>ABD</b>	Amerika birleşik devletleri
<b>AEP</b>	Akdeniz Eylem Planı
<b>BM</b>	Birleşmiş Milletler
<b>BMPs</b>	Tarımsal Havzalardaki En İyi Yönetim Uygulamaları
<b>BYKP</b>	Beş Yıllık Kalkınma Planı
<b>CH<sub>4</sub></b>	Metan
<b>CO<sub>2</sub></b>	Karbondioksit
<b>Ç</b>	Çevre
<b>ÇUKE</b>	Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi
<b>FAOSTAT</b>	Birleşmiş Milletlerin Gıda ve Tarım Kurumu
<b>GSYİH</b>	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
<b>KM<sup>2</sup></b>	Kilometrekare
<b>LLC</b>	Levin, Lin, Chu birim kök testi
<b>N</b>	Nüfus
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Di Nitroksit
<b>NART</b>	Nüfus Artışı (Yıllık)
<b>NY</b>	Nüfus Yoğunluğu( kişi/ha)
<b>OALN</b>	Ormanlık Alan
<b>T</b>	Teknoloji
<b>TALN</b>	Toplam Tarıma Elverişli Alan
<b>TENJ</b>	Tarımda Kullanılan Enerji Miktarı
<b>TGL</b>	Tarımsal Gelişme (kişi/ha)
<b>UNCED</b>	Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı
<b>UNWTO</b>	Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü
<b>VAR</b>	Vector Autoregression Analysis
<b>WB</b>	Dünya Bankası
<b>Y<sub>tp</sub></b>	Tarımda GSYİH'nin Payı

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan veri ve kaynakları.....	10
Çizelge 3.2. Meadows tarafından öngörülen kriterler.....	14
Çizelge 4.1. Yükselen ekonomilerde kişi başına düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla...	22
Çizelge 4.2. Yükselen ekonomilerdeki karbondioksit (CO2) emisyonu (kt)....	23
Çizelge 4.3. Ekolojik ve neoklasik ekonomi.....	24
Çizelge 4.4. Ekolojik ve neoklasik iktisadın temel kavramsal konuları.....	26
Çizelge 5.1. Panel veri setinde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler.....	40
Çizelge 5.2. Birim kök testi sonuçları.....	41
Çizelge 5.3. VAR model sonuçları.....	42
Çizelge 5.4. VAR artık normallik test sonuçları.....	44
Çizelge 5.5. VAR granger nedensellik/blok dışsallık wald testi sonuçları.....	44
Çizelge 5.6. 2012 yılı için Brezilya'nın sürdürülebilirlik ölçütleri.....	45
Çizelge 5.7. Brezilya için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar.....	46
Çizelge 5.8. 2012 yılı için Çin'nin sürdürülebilirlik ölçütleri.....	49
Çizelge 5.9. Çin için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar.....	50
Çizelge 5.10. 2012 yılı için Endonezya'nın sürdürülebilirlik ölçütleri.....	53
Çizelge 5.11. Endonezya için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar.....	53
Çizelge 5.12. 2012 yılı için Hindistan'ın için sürdürülebilirlik ölçütleri.....	57
Çizelge 5.13. Hindistan için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar.....	57
Çizelge 5.14. 2012 yılı için Meksika'nın sürdürülebilirlik ölçütleri.....	60
Çizelge 5.15. Meksika için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar.....	61
Çizelge 5.16. 2012 yılı için Rusya'nın sürdürülebilirlik ölçütleri.....	64

Çizelge 5.17. Rusya için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar.....	64
Çizelge 5.18. 2012 yılı için Türkiye'nin sürdürülebilirlik ölçütleri.....	68
Çizelge 5.19. Türkiye için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar.....	68

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. Malthus ve Boserup tarafından öngörülen nüfus, çevre ve teknoloji....	17
Şekil 4.2. Dünya nüfusunun tarihi süreç içindeki büyümesi.....	18
Şekil 4.3. Dünyada birey başına düşen ekolojik ayak izi.....	19
Şekil 4.4. Yükselen ekonomilerin ekolojik ayak izi.....	20
Şekil 4.5. Ekolojik ve ekolojik olmayan dünya görüşü .....	24
Şekil 4.6. Kontrol edilemeyen gelişme senaryosu.....	29
Şekil 4.7. Sürdürülebilir gelişme senaryosu.....	30
Şekil 4.8. Sürdürülebilir kalkınmanın unsurları.....	31
Şekil 4.9. Kalkınmanın çevreyle etkileşim süreci.....	32
Şekil 5.1. VAR modelindeki değişkenlerin artık değerlerine ilişkin çizimler.....	43
Şekil 5.2. Brezilya için nüfus yoğunluğu trendi.....	46
Şekil 5.3. Brezilya için ormansızlaşma trendi.....	47
Şekil 5.4. Brezilya için ekonomik gelişme trendi.....	47
Şekil 5.5. Brezilya için yıllık nüfus artış trendi.....	48
Şekil 5.6. Brezilya için tarımsal gelişme trendi.....	49
Şekil 5.7. Çin için nüfus yoğunluğu trendi.....	50
Şekil 5.8. Çin için ormansızlaşma trendi.....	51
Şekil 5.9. Çin için ekonomik gelişme trendi.....	51
Şekil 5.10. Çin için yıllık nüfus artış trendi.....	52
Şekil 5.11. Çin için tarımsal gelişme trendi.....	52
Şekil 5.12. Endonezya için nüfus yoğunluğu trendi.....	54
Şekil 5.13. Endonezya için ormansızlaşma trendi.....	54
Şekil 5.14. Endonezya için ekonomik gelişme trendi.....	55
Şekil 5.15. Endonezya için yıllık nüfus artış trendi.....	55
Şekil 5.16. Endonezya için tarımsal gelişme trendi.....	56
Şekil 5.17. Hindistan için nüfus yoğunluğu trendi.....	57
Şekil 5.18. Hindistan için ormansızlaşma trendi.....	58
Şekil 5.19. Hindistan için ekonomik gelişme trendi.....	59
Şekil 5.20. Hindistan için yıllık nüfus artış trendi.....	59

Şekil 5.21. Hindistan için tarımsal gelişme trendi.....	60
Şekil 5.22. Meksika için nüfus yoğunluğu trendi.....	61
Şekil 5.23. Meksika için ormansızlaşma trendi.....	62
Şekil 5.24. Meksika için ekonomik gelişme trendi.....	62
Şekil 5.25. Meksika için yıllık nüfus artışı trendi.....	63
Şekil 5.26. Meksika için tarımsal gelişme trendi.....	63
Şekil 5.27. Rusya için nüfus yoğunluğu trendi.....	65
Şekil 5.28. Rusya için ormansızlaşma trendi.....	65
Şekil 5.29. Rusya için ekonomik gelişme trendi.....	66
Şekil 5.30. Rusya için yıllık nüfus artış trendi.....	67
Şekil 5.31. Rusya için tarımsal gelişme trendi.....	67
Şekil 5.32. Türkiye için nüfus yoğunluğu trendi.....	69
Şekil 5.33. Türkiye için ormansızlaşma trendi.....	69
Şekil5.34. Türkiye için ekonomik gelişme trendi.....	70
Şekil 5.35. Türkiye için yıllık nüfus artış trendi.....	70
Şekil 5.36. Türkiye için tarımsal gelişme trendi.....	71

## 1. GİRİŞ

Yer yüzünü paylaşan toplumlarda taşıma kapasitesinin aşılmasıyla bireylerin ekoloji üzerinde negatif etki yarattığı söylenebilir. Bu nedenle, bireylerin ekolojik bozulmaların ya da istikrarsızlıkların bazılarında sorumlu olduğu öngörülmektedir. Bu öngörü paralelinde yenilenebilir ve yenilenemeyen kaynakların tükenmesi konusunda da bireylerin etkin bir rol oynadığı düşünülmektedir (Ehrlich ve Holdren, 1971).

Artan dünya nüfusu 2014 yılı itibariyle yaklaşık 7 milyar kişiye ulaşmış durumdadır. Yaklaşık yılda 81 milyon kişi olarak artan nüfusun % 95'nin gelişmekte olan ülkelerde olduğu gözlenmiştir. Birleşmiş Milletlerin uzun dönemli projeksiyonuna göre, Afrika'da 1995 ile 2150 yılları arasında nüfusun 4 kata kadar artacağı belirtilmektedir. Benzer şekilde Asya'da da önemli nüfus artışı gözlemlenmektedir. Bu projeksiyonlara göre, Çin'in nüfusunun 1,2 milyardan 1.6 milyara, Hindistan'da nüfusun 900 milyondan 1,7 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. 2150 yılına kadar olan bu projeksiyonda Latin Amerika'nın nüfusu 477 milyondan 916 milyona çıkarken Kuzey Amerika da (Kanada ve Birleşik Devletler) nüfusun 297 milyondan 414 milyona çıkacağı, Kuzey Amerika da %4,4 büyüme olacağı öngörülmektedir (Brennan, 1999).

1798 yılında Thomas Robert Malthus tarafından ileri sürülen nüfus teorisi, "insan nüfusundaki artışın daima kaynakların üretkenlik kapasitesini aşma eğiliminde olacağını" öne sürmektedir. Yani Malthus'a göre nüfusun geometrik ve üretimin aritmetik ortalama ile artması, kaynaklar açısından üretkenlik sorunuyla karşı karşıya kalınması anlamına gelmektedir (Marquette, 1997).

18. yüzyılda sanayi devriminin başlatılmasıyla; kar maksimizasyonu, refah artışı, hızlı kentleşme ve makineleşme kavramları gündeme getirilmiştir. Makineleşme sanayileşmenin temel olgusudur ve ekonomik büyümenin önemli bir unsurudur. Sanayileşme sağlandıkça ekonomik gelişmenin de sağlanacağı varsayılmaktadır (Ayyıldız, 2013). Sanayileşme ile birlikte kitlesel üretime geçilerek, artan nüfus ile üretim arasında doğrusal bir ilişki kurulması amacıyla sanayileşme süreci içinde makineleşmeye gidilmiştir. Böylece üretim, entansif girdi ve enerji kullanımı yoluyla sağlanacaktır (Gürler, 2012). Süreç içinde artan tüketim ve üretim ihtiyacını karşılanması amacıyla sınırsız bir kaynak olarak görülen doğa hoyratça kullanılmış ve

tahrip edilmiştir. Ekonomik, sosyal, teknolojik vb. alanlardaki kalkınma çabaları da çevresel değerlerin çoğu kez ihmal edilmesine neden olmuştur (Tıraş, 2013).

Sanayileşme olgusunun yayılması enerjiye olan talebi arttırmıştır. 21. Yüzyıla gelindiğinde ise enerji faktörü, ekonomik ve sosyal kalkınmanın gerçekleştirilmesi için üretimin en temel girdisi olarak kabul edilmiştir. Buna rağmen, enerji ve ekonomik büyüme arasındaki nedensel bağının yönü konusunda bir uzlaşmaya varılmamıştır (Mucuk ve Uysal, 2009). Enerji tüketimi ve ekonomik faaliyetler arasındaki nedenselliği konu alan bazı ampirik çalışmalarda, gerek gelişmiş ülkelerde gerekse gelişmekte olan ülkelerde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler araştırılmıştır (Erdal ve ark., 2008, Huanga ve ark., 2008, Mucuk ve Uysal, 2009, Aydın, 2010).

Artan ihtiyaçları karşılamak için yeterli enerji sağlanması ülkelerin sürdürülebilir ekonomik gelişimi için önemlidir. Ekonomik kaynakların rasyonel kullanılması için ülkelerin kısa dönemli arzdan kaçınma, düşük maliyetle enerji ihtiyacını karşılama enerji politikalarının temel amacı olmaktadır. Buna karşın artan enerji talebini karşılamak için enerji arzında ortaya çıkan zorluklar çevre üzerindeki olumsuz etkilerin önemli bir yönünü oluşturmaktadır (Plinke ve ark., 1990).

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik yapısına bakıldığında enerji faktörünün büyük önem taşıdığı görülmektedir. Gelişmiş ülkelerin kalkınma deneyimi, enerji tüketiminde giderek daha yoğun enerji türlerine geçildiği göstermektedir. Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'daki (GSYİH) büyüme oranı yükseldikçe enerji kullanan sermaye stokunun dönüşüm olanağı artmakta, enerjinin sermaye faktörü ile tamamlayıcılık ilişkisi kurması nedeniyle enerji talebinin de artış gösterdiği gözlenmektedir. Bu açıdan bakıldığında, dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğunda; gelir artışıyla birlikte kaynak kullanımının yarattığı enerji gereksinimi artmaktadır. Buna bağlı olarak sera gazı emisyonu hızlı bir yükselişe geçmektedir (Ayyıldız, 2013).

Kişi başına GSYİH ülkelerin ekonomik güçlerinin ve kalkınma düzeyinin belirlenmesi için önemli bir ölçüt niteliğindedir. 1955 yılında Simon Kuznets tarafından yapılan çalışma; gelir dağılımı ve ekonomik büyüme arasında bir ilişki öngörüsüne dayanmaktadır. Bu ilişki, ters "U" hipotezi olarak ifade edilmekte ve ilişkiyi gösteren

eğri, Kuznets eğrisi olarak adlandırılmaktadır. Kuznets eğrisi yaklaşımına göre, gelir düzeyi arttıka eşitsizlik önce artmakta sonra azalmaktadır (Akyıldız, 2008). 1990'lı yıllarda evre tahribatı ve evre kirliliği konularına uyarlanarak “evreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi (UKE)” adını almıştır. Grossman ve Krueger tarafından geliştirilen UKE, evre koşullarının bozulması ile kişi başına gelir düzeyi arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. UKE hipotezine göre, ekonomik kalkınma sürecinde çevresel kirlilik düzeyi önce artmakta daha sonra azalmaktadır (Grossman ve Krueger, 1995).

Dünyada ekonomik büyüme sağlanırken bunun evre üzerindeki etkisi uzun bir süre göz ardı edilmiştir. 1960'lı yıllarda hissedilmeye başlayan evre sorunları ilk olarak 1972 Stockholm Konferansında gündeme getirilmiştir. Kaynakların kalkınma için yetersiz kalması, ekonomik gelişmeler için kaynakları etkin bir şekilde kullanılamaması gibi kısır bir döngü içinde olan dünya alternatif çözüm arayışları içine girmektedir (Aksu, 2011).

Çevrenin zarar görmesi sonucu kirliliği ve tahribi önlemeye ya da hafifletmeye yönelik yeni bilim dalları doğmuştur. Söz konusu bilim dalları; zaman ve mekan içinde ekosistem ve insan ekonomisinin birlikte evrimini ele alan disiplinler arası bir araştırma alanı olan “ekolojik ekonomi”, sürdürülebilir gelişme kavramına dayalı “yeşil ekonomi” ve biyolojik kaynakları üreten, yöneten ve yayan birimleri kapsayan “bio-ekonomi” olarak sınıflandırılabilir ( Xepapadeas, 2008).

Ekonomik anlamda büyümenin; makineleşme, teknolojinin hızla ilerletilmesi, entansif girdi kullanımının yaygınlaşması, enerji üretimi ve tüketimi sonucu gerçekleşen bir durum olduğu bilinmektedir. 21. yüzyılda bütün dünya ülkelerinin temel amacı, ekonomik büyüme sağlayabilmektir. Ancak ekonomik büyümenin ülkelere getirileri söz konusu iken dünya üzerinde çevresel bir etki bıraktığı da yadsınamazdır.

Ülkedeki adil olmayan gelir dağılımı, zayıf endüstriyel, sosyal altyapı ve aşırı nüfus gibi birçok problemi ortadan kaldırmak için reformlar yapmaya karar veren, bu konuda uzun dönemli planlar oluşturan, bunları uygulamaya koyan ve bu faaliyetler sonrası kişi başına GSYİH'sında artış olan ülkeler yükselen ekonomi olarak adlandırılmaktadır (Anonim, 2013/a).

Yükselen ekonomilerin her biri, ülke ihracatlarının büyük çoğunluğunu tarımsal ürünlere bağlı olarak yapmaktadır. Tarımda kullanılan teknoloji, enerji, su, ilaç, gübre ve benzeri kirleticiler ekolojik kirlenmeye yol açmaktadır.

Bu varsayımlar doğrultusunda çalışma, yükselen ekonomilerin çevre üzerine tarımsal açıdan yaptığı etki yönü ve bu etkinin sürdürülebilir gelişme üzerinde yarattığı değişimin irdelenmesi açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, yükselen ekonomiler ele alınarak ekolojik ekonomi perspektifinden hareketle, çevre kirliliğine yol açan etmenler incelenmiş ve sürdürülebilir ekosistem ve sürdürülebilir gelişme ile ilgili kriterler analiz edilmiştir.

Bu çalışmadaki temel amaç, 1990- 2012 periyodunda yükselen ekonomilerde tarımın çevre üzerindeki etkisini araştırmak ve söz konusu ülkelerin sürdürülebilirliğinin bazı kriterler baz alınarak değerlendirilmesidir.

Bu amaç doğrultusunda çalışma, kuramsal temeller ve araştırma bulguları olmak üzere başlıca iki kısımdan oluşturulmuştur.

Çalışmanın kuramsal kısmında, ekolojik olgular ve sürdürülebilirlik konuları ele alınmıştır.

Çalışmanın ikinci kısmında, analitik değerlendirmelere yer verilmiştir. 1990-2012 yılları arasında kapsama dahil edilen yükselen ekonomilerin çevre üzerindeki etkisini değerlendirmesine yönelik araştırmada belirlenen değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaktadır. Ayrıca söz konusu ülkelerin nüfus artışı, ormanlık alan, ekonomik gelişme, tarımsal gelişme, nüfus yoğunluğu gibi kriterler ele alınarak bu ülkelerin sürdürülebilirlikleri değerlendirilmiştir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Chavas (1993), “On Sustainability and the Economics of Survival” isimli çalışmasında, sürdürülebilirlik konusundaki araştırmalarda belirsizliğin ve geri döndürülemezliğin rollerini ekoloji ve ekonomi bilimleri açısından ele almaktadır. Kaynak yönetim politikalarında belirsizliğin ve geri döndürülemezliğin çok önemli olduğunu belirten Chavas çalışmasında uzun dönemde hayatta kalmayla optimum davranış arasında bir bağlantı olduğunu açıklamaktadır. Yani ne kadar yaygın şekilde ekonomik davranılırsa o kadar uzun dönemde eşitlik oluşturulacağını ileri sürmektedir.

Marquette (1997), “Turning but not Toppling Malthus: Boserupian Theory on Population and the Environment Relationships” isimli çalışmasında, Malthus ve Boserupian ‘ın nüfus ve çevre üzerine olan teorilerini karşılaştırmıştır. Çalışmada, Boserup’un teorisi, bir zıtlık oluşturmaktan çok Malthus’un teorisini tamamlar nitelikte olduğu ileri sürülmüştür.

Türküm (1998), “Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci ” isimli çalışmasında, çevre sorunlarını ve buna sebep olan etkenleri konu edinmiştir. Bu çalışmada araştırmacı yaşanan çevre sorunları ile baş edebilmek ve en aza indirebilmek için insanoğlunun çağdaş anlamda çevre bilincini kazanmış olması gerektiğini ileri sürmektedir. Çağdaş çevre bilincinin, çevreyi oluşturan unsurlar, koruma, geliştirme yolları ve bozucu etkenler hakkında bilgi sahibi olmanın yanı sıra, çevreyi koruma yönünde davranışlar sergilemeyi de içerdiğinden bahsetmektedir.

Karaer ve Gürlük (2003), “Gelişmekte Olan Ülkelerde Tarım, Çevre, Ekonomi Etkileşimi” isimli çalışmada, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde çevresel etkilerin daha belirgin olduğu için daha rasyonel ve çevreci bir bakış açısı geliştirilmesi gerektiği ileri sürülmüştür. Çevreye duyarlı tarım ürünleri üretimin gerçekleştirilmesinde önemli bir adımın, doğal kaynakların ekonomik anlamda etkin yönetimi olduğunu varsaymaktadır. Ayrıca tarım ve çevre politikalarının birbirine uyumlu hale getirilmesinin ve çevresel etkilerin ekonomik olarak analiz edilmesinin çevre dostu tarım yapılabilmesinde etkili olduğu kabul edilmektedir.

Growdy and Erickson (2005), “The Approach of Ecological Economics” isimli çalışmada, neoklasik refah ekonomisi ile ekolojik ekonomi alternatifi konularını karşılaştırmalı olarak ele almıştır. Bu iki ekol; value monism, rasyonel aktör modeli, marjinal analiz, belirsizliğin işleyişi, iktisat politikasında etkinliğin rolü, sosyal ve fiziksel süreç olarak üretim gibi kavramsal konular perspektifinden yaklaşmıştır.

Cohen (2006), “Urbanization In Devolving Countries: Current Trend, Future Projections, And Key Challanges For Sustainability” isimli çalışmada, kentleşmenin temel problemin özellikle kentsel alanların küresel olarak sınıflandırılmaması olarak belirtmiştir. Araştırmacı bu çalışmada geçmiş, günümüz ve gelecek kent sorunları üzerine yoğunlaşmıştır. Nüfus artışıyla kentleşmenin hız kazandığını bunun sonucu olarak kentsel bozukluklara değinmiştir. Kentsel gelişme ile kent ölçeğinin değişeceğini dile getirmiştir. Kentsel alanlardan ziyade kırsal alanlara doğru bir kentleşme eğilimi göstereceğini ancak bunun gelişmekte olan ülkelerin yoksul alanlarında birçok olumsuz etki taşıyacağını belirtmiştir.

Korkmaz (2007), “Küresel Isınma ve Tarımsal Uygulamalara Etkisi” isimli çalışmasında, küresel ısınmanın tarım üzerindeki etkisinde küresel ısınma üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada, küresel ısınmayla toprak kalitesinin düşürmekte olduğunu, hava iklim şartlarındaki değişiklikten dolayı toprağın erozyona maruz kaldığını ve bunların tarımın kalitesini düşürdüğü ileri sürülmektedir. Tarımsal faaliyetler sonucu sera gazı salınımı artmakta ve bu da küresel ısınmayı tetiklemektedir. Çalışma, küresel ısınmanın önüne geçebilmek için, enerji, sanayi, ulaşım ve tarım sektörlerinde, başta fosil yakıt kullanımının azaltılması yoluyla, sera gazı üretiminin sınırlandırılmasının gerekli olduğunu ileri sürmüştür.

Akyıldız (2008), “Çevresel Etkinlik Analizi: Kuznets Eğrisi Yaklaşımı” konulu yüksek lisans tezi çalışmasında, çevre kavramı ve kirliliğin nedenleri ve unsurlarını, çevre ekonomisi ve dışsallık teorisi ilişkisini, dışsallık teorisi kapsamında dışsallık türleri ve dışsallıkların tazmininde kullanılan kamusal politikalar ve piyasa çözümlerini analiz etmiştir. Çalışmasının son bölümünde çevresel kuznets eğrisinin geçerliliği çeşitli analizler yapılarak tartışılmıştır.

Baykal ve Baykal (2008), “Küreselleşen Dünyada Çevre Sorunları” isimli çalışmasında, küreselleşmenin etkisiyle 1970’li yıllar itibariyle çevre sorunları daha da tartışılmaya başladığı ve çevre konulu konferans ve kongrelerle çevre konusunun son derece ivme kazandığı dile getirilmiştir. Nüfus, kentleşme, sanayileşme, teknoloji, aşırı kaynak tüketimi, küresel ısınma gibi çevresel sorunlara hem ulusal hem de uluslararası perspektiften yaklaşmıştır.

Özkaynak (2009), “Çevre Sorunlarına İktisadi Çözümler Getirebilir Miyiz? Yerleşik İktisat ve Ekolojik Ekonomi Karşılaştırılması ve Yerleşik İktisadın Türkiye’ye Yansımaları” isimli çalışmasında, çevre ekonomisinin gelişimine tarihsel perspektiften bakmaya çalışmıştır. Çalışmada, çevre sorunlarını neoklasik iktisat ve ekolojik iktisat yönüyle değerlendirilmiş. İki ekol arasındaki çatışmalara yer verilmiş ve çevreyi korumaya baz alan politikaların uygulanabilirliğini tartışmıştır.

Aslan (2010), “İktisadi Büyümenin Ekolojik Sınırları ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliği” isimli yüksek lisans tezinde, iktisadi büyüme ile çevre arasındaki etkileşimi üzereni çalışmıştır. Çalışmada iktisadi büyümenin devamlılığı sorgulanmaktadır. Büyümenin yol açtığı çevresel sorunların, yine büyümenin devamlılığı ile kendiliğinden çözülemeyeceği ortaya konulmuş ve çevrenin, iktisadi büyümenin hem kaynağı hem de sınırı olduğu düşüncesinden hareketle çevresel bozulma sonucunda büyümenin ekolojik sınırlarla karşılaşacağı ve bu bakımdan da mevcut halinin sürdürülemez olduğu varsayımı test edilmiştir.

Aksu (2011), “Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre ” isimli çalışmasında, sürdürülebilir kalkınma kavramının tarihsel gelişiminden bahsetmektedir. Doğal kaynakların etkin kullanılmama sorunu, kalkınmanın sürdürülebilirliği kavramını gündeme getirmesiyle ve bu kavram dünyada önem kazanmıştır. Ancak çalışmada dünyanın sürdürülebilir kalkınma ile ilgisi ortaya konulmak istenirken diğer taraftan da sürdürülebilirlikle ilişkin yatırımların çok az değer gördüğü ortaya konmuştur.

Bayraktutan ve Uçak (2011), “Ekolojik İktisat ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliği”, isimli çalışmada, iktisadi düşüncede kalkınma, sürdürülebilirlik ve çevre konularına ekolojik iktisat ve neoklasik iktisat ekolleri açısından yaklaşmıştır. Her iki ekolün iktisadi düşünürlerinin çevre ve sürdürülebilirlik konularındaki

varsayımlarına değinilmiştir. Sanayi devrimiyle artış gösteren çevre kirliliğinin temeli, ekonomik büyümeyle çevresel boyutunun göz ardı edilmesine dayandırılmıştır. Çevre sorunlarının nasıl giderileceği ya da azaltılacağı yönünde, etkin enerji kullanımı, nüfus planlaması, biyoçeşitliliğin korunması gibi çeşitli fikirler ortaya konulmuştur.

Güney ve Bakırtaş (2011), “Çevresel Sürdürülebilirlik ve Yozlaşma İlişkisi: Bir Kesit Veri Analizi” isimli çalışmasında, yozlaşma ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi karşılaştırmalı olarak analiz etmiştir. En Küçük Karalar (EKK) yöntemiyle yapılan tahmine göre yozlaşma ile çevresel sürdürülebilirlik arasında negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Çalışmada ayrıca Çevresel Kuznets Eğrisinin (ÇUKE) geçerli olup olmadığı da ortaya konulmak istenmiştir. Buna göre, gelir ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ters U şeklinde ilişki, kültürel farklılık değişkenini modele dahil edildiğinde anlamlılığını yitirdiği belirtilmektedir.

Ulucak ve Erdem (2012), “Çevre - İktisat İlişkisi Ve Türkiye’de Çevre Politikalarının Etkinliği” isimli çalışmasında; çevre ve iktisat bilimlerinin sanıldığı gibi birbirinden ayrı değil tamamen birbirine entegre olmuş bilimler olduğu ve pek çok çevreyi tahrip edici durumun üretim ve tüketim kaynaklı olduğu ileri sürülmektedir. Çevre kirliliğinin en etkin faktörü aşırı karbondioksit salınımı olarak düşünülmüş ve karbondioksiti baz alan ekonometrik bir çalışmaya yer verilmiştir.

Yaylı (2012), “Çevre Etiği Bağlamında Kalkınma, Çevre ve Nüfus” isimli çalışmasında, kalkınma, çevre ve nüfus konuları hakkında kapsamlı literatür bilgisine yer vermiş ve bu üç kavram arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Kalkınma, çevre ve nüfus konularının çözümünde çevre lehine politikaların uygulanması gerektiğini vurgulamaktadır.

Ayyıldız (2013), “ Ekolojik Ekonomi Yaklaşımı ile Türkiye’de Çevresel Etkinlik Analizi ” isimli çalışmasında, Türkiye’de kirliliğin boyutunu iller bazında ele alarak değerlendirmiştir. Türkiye’de çevre kirliliği ile ilgili bir takım ampirik bulgular ortaya koymuştur. Çalışma ekolojik ekonomi yaklaşımını kıstas alarak Türkiye’deki çevre sorunlarını azaltmaya yönelik çözüm önerileri sunmaktadır.

### 3.MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışma, 1990-2012 yıllarını kapsamaktadır. Çalışmada Türkiye'nin de içinde bulunduğu 7 ülke ele alınmıştır. Bu ülkelerin araştırmaya dahil edilmesinin nedeni, "yükselen ekonomiler" olarak dikkate değer olmasıdır.

Çalışma, kuramsal bilgilere ve analize dayalı başlıca iki kısımdan oluşmaktadır. Çalışmanın ana materyalini çeşitli ikincil veriler oluşturmaktadır. Kuramsal kısmın oluşturulmasında; yerli ve yabancı basılı kaynaklar ile konuya ilişkin web sayfalarından yararlanılmıştır.

Çalışmanın analitik kısmında, yer alan veri ve veri kaynakları aşağıda özetlenmiştir.

VAR modeli veri setini elde etmek amacıyla, tarımsal GSYİH ( $Y_{tp}$ ) ve toplam tarıma elverişli alan (TALN), Dünya Bankası (WB) kayıtlarından sağlanmıştır. Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan metan ( $CH_4$ ) ve di nitroksit ( $N_2O$ ) gibi doğal sera gazı salınımı değerleri ve tarımda kullanılan enerji miktarı (TENJ) ise Birleşmiş Milletlerin Gıda ve Tarım Kurumu (FAOSTAT) kayıtlarından alınmıştır.

Sürdürülebilirliğin analizi için yükselen ekonomiler bazındaki cari fiyatlarla gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH), ormanlık alan (OALN), nüfus yoğunluğu (NY), tarımsal gelişme (TGL), yıllık nüfus artışına (NART) ilişkin değerler için Dünya Bankası (WB) istatistiklerinden yararlanılmıştır.

Çalışmadaki Trend analizleri Minitab 16 programından, VAR modeline ilişkin analizler Eviews-7 programından yararlanılarak gerçekleştirilmiştir

Çalışmanın analitik kısmında; yer alan veri ve veri kaynakları çizelge 3.1.'de özetlenmiştir.

**Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan veri ve kaynakları**

Değişkenler	Analizler için kullanılan kısaltmalar	Açıklama	Veri Kaynağı
Tarımsal GSYİH	$Y_{ip}$	Cari fiyatlarla A.B.D Doları (\$)	WB
Tarımda kullanılan enerji miktarı	TENJ	Kilo ton (kt) Kilo ton (kt)	FAOSTAT FAOSTAT
Toplam tarıma elverişli alan	TALN	Km <sup>2</sup>	WB
Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan metan	CH <sub>4</sub>	M <sup>3</sup>	FAOSTAT
Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan di nitroksit	N <sub>2</sub> O	M <sup>3</sup>	FAOSTAT
Ekonomik gelişme	GSYİH	Cari fiyatlarla A.B.D Doları (\$)	WB
Nüfus artışı (yıllık)	NART	%	WB
Ormanlık alan	OALN	%	WB
Tarımsal gelişme (kişi / ha)	TGL	kişi / ha	WB
Nüfus yoğunluğu( kişi / ha)	NY	kişi / ha	WB

### 3.2. Yöntem

Çalışmanın kuramsal kısmı, ekolojik olgulara ve sürdürülebilirlik konularına ekolojik ekonomi perspektifinden bakılarak derlenmiştir. Analitik değerlendirme kısmı iki aşamada ele alınmıştır.

İlk olarak yükselen ekonomilerde, tarımdan kaynaklanan sera gazı salınımı, kullanılan enerji ve tarıma elverişli alan değişkenleri ve tarımsal GSYİH'nın birbirleriyle etkileşimi incelenmiştir. Bu doğrultuda panel veri seti oluşturularak VAR Granger Nedensellik analizi yapılmıştır.

Analitik değerlendirmenin ikinci kısmında ise daha önce Meadows tarafından öngörülen sürdürülebilirlik kriterleri kullanılarak yükselen ekonomilerin her biri için sürdürülebilirliğin durumu ortaya konulmuştur. Bu doğrultuda, her bir ülke için belirlenen kriterlerden yola çıkılarak projeksiyon çalışmalarına gidilmiştir.

Analiz aşamaları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

#### **VAR analizinin aşamaları:**

Çalışmada yükselen ekonomilerin tarımsal GSYİH, tarımsal faaliyetler sonucu ortaya çıkan di nitroksit(N<sub>2</sub>O) ve metan (CH<sub>4</sub>), tarımda kullanılan enerji miktarı (TENJ) ve tarımsal alan (TALN) değişkenleri arasındaki ilişkiyi açıklamak için VAR

analizinin seçilmesindeki neden değişkenlerin birbirlerini sistematik olarak etkileme olasılığıdır.

*1. aşamada;* yükselen ekonomilerin 1990-2012 yıllarına ait tarımsal GSYİH ve tarımda kullanılan enerji miktarı, toplam tarıma elverişli alan ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan metan ( $CH_4$ ) ve di nitroksit ( $N_2O$ ) değerleri için panel veri seti hazırlanmıştır.

Genel olarak ekonometrik çalışmalarda, genelde yatay kesit ya da zaman serisi verilerinin kullanıldığı görülmektedir. Zaman serileri ile ilgili çalışmalarda zaman boyutu üzerinde durulmakta, yatay kesit çalışmalarda ise kesit boyutu dikkate alınmaktadır. Ancak, 2000'li yıllardan itibaren panel veri çalışmalarının popülaritesi artmaya başlamıştır. Panel veri çalışmalarında ise, hem zaman boyutu hem de kesit boyutu birlikte dikkate alınmaktadır.

Ekonometrik analizlerde panel veri kullanımı, diğer veri türlerine göre önemli avantajları beraberinde getirmektedir. Bu avantajları, aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Baltağı, 2005) Birinci olarak, panel veri setleri, kapsadığı kesitlerin heterojen olduğu bilgisini içinde barındırmakta; böylece veri seti heterojenliğe karşı kontrol edilmektedir. İkinci olarak, panel veri analizi, zaman serisi ve kesit veri analizlerine göre daha çok değişkenlik arz ettiği için, bu verilerde çoklu bağlantı sorunuyla daha az karşılaşılmaktadır. Üçüncü olarak, panel veriler, bir dönem uygulanan ekonomi etkilerinin değerlendirilmesi gibi analizlerde değişim dinamiklerini daha iyi yansıtmaktadır. Dördüncü olarak, panel veriler, kısa zaman serisi ya da yetersiz kesit gözleminin var olduğu durumlarda da analiz yapılmasına izin vermektedir. Son olarak, panel veri, ekonomik tahmin edicilerin etkinliğini artırmaktadır.

Panel veri setinin her bir yatay kesit için eşit uzunlukta zaman serisi içermesi durumu dengeli panel; zaman serisi uzunlukları yatay kesitten yatay kesite değişmesi durumu ise dengesiz panel olarak adlandırılmaktadır (Wooldridge, 2003). Bu çalışmada, dengeli panel durumu söz konusudur. Ayrıca çalışmada kullanılan tüm değişkenler logaritmik forma dönüştürülmüştür.

**2. aşamada;** çalışmada 1990-2012 yılları arası yükselen ekonomiler olarak kabul edilen 7 ülke için oluşturulan panel veri setinde yer alan tüm değişkenlerin durağanlığının saptanması amacıyla ‘panel birim kök testi’ yapılmıştır.

Panel veri çalışmalarında kullanılan birim kök testlerini iki kısımda incelemek mümkündür. Birinci grupta yer alan Fisher odaklı testler (ADF ve PP testleri gibi), bireysel birim kök testleri olarak adlandırılmaktadır. Levin, Lin, Chu (2002); Breitung (2000) ve Hadri (2000) birim kök testleri ise ortak birim kök testleri olarak anılmaktadır.

**3.aşamada;** VAR modeli oluşturularak çıkan sonuçlar değerlendirilmeye alınmıştır.

VAR modeli zaman serisi modelleri içinde, son dönemde en fazla kullanılanıdır. Sims (1980), Dijk ve Franses (2000), Johansen (2000), Kilian ve Chang (2000), Lutkepohl (2000), VAR modellemesi ve analizi konusunda son dönemdeki literatüre örnek gösterilebilir.

VAR modeli, seçilen bütün değişkenleri birlikte ele alır ve bir sistem bütünlüğü içinde inceler. Kesin bir biçimde içsel ve dışsal değişken ayrımı söz konusu değildir. Ekonometrik modelin şekillendirilmesi aşamasında, belirli ve modelin oluşumuna etki eden katı bir iktisadi teorinin varlığı kabul edilmez. İktisadi teorinin öne sürdüğü kısıtlamaların, varsayımların, model tanımını bozmasına izin verilmez. Değişkenler arası ilişkiler hakkında bir ön kısıt konulmaz. Böylelikle ekonometristlerin model kurma aşamasında yapmak zorunda oldukları ön varsayımların, olumsuz etkileri büyük ölçüde ortadan kalkmaktadır.

VAR modelinde içsel değişkenlerin, modele ait denklemlerin hem sağ, hem de sol tarafında yer alması, incelenen ilişkinin tahminini ve oradan bir sonuç çıkarılmasını zorlaştırdığından, değişkenler arası ilişkileri yapısal olmayan tekniklerle belirlemek, bazen daha iyi sonuç vermektedir. İki değişkenli VAR modeli, standart şekilde şöyle ifade edilebilir:

$$y_t = a_1 + \sum_{i=1}^p b_{1i}y_{t-1} + \sum_{i=1}^p b_{2i}x_{t-1} + v_{1t}$$

$$x_t = c_1 + \sum_{i=1}^p d_{1i}y_{t-1} + \sum_{i=1}^p d_{2i}x_{t-1} + v_{2t}$$

Yukarıdaki modelde  $\rho$  gecikmelerin uzunluğunu,  $v$  ortalaması sıfır, kendi gecikmeli değerleriyle olan kovaryansları sıfır ve varyansları sabit, normal dağılıma sahip, rassal hata terimlerini göstermektedir. VAR modelinde hataların kendi gecikmeli değerleriyle ilişkisiz olması varsayımı, modele herhangi bir kısıt getirmez. Çünkü değişkenlerin gecikme uzunluğunun artırılmasıyla otokorelasyon sorununun üstesinden gelinilir.

Hatalar zamanın belli bir noktasında birbiriyle ilişkiliyse, yani aralarındaki korelasyon sıfırdan farklı ise, hatalardan birindeki değişim, zamanın belli bir noktasında diğerini etkileyecektir. Ayrıca hata terimleri modelin sağındaki tüm değişkenlerle ilişkisizdir. Modelin sağ tarafında, sadece içsel değişkenlerin gecikmeli değerleri yer aldığı için, esanlilik problemiyle karşılaşılmaz. Bu durumda, modeldeki her bir denklem klasik en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilebilir.

**4.aşamada;** değişkenlerin normal dağılıma sahip olup olmadığına bakılarak VAR modelinin doğruluğu ortaya konulmak istenmiştir.

**5.aşamada** ise; değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerinin yönünü belirlemek amacıyla VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi kullanılmıştır. Bu test bir değişkenin gecikmeli değerlerinin sistemde yer alan diğer herhangi bir değişkenin Granger nedeni olup olmadığını belirlemektedir. Sıfır hipotezi bir değişkenin tüm gecikmeli değerlerinin VAR sistemindeki her bir denklemden dışlanabileceği şeklinde formüle edilmektedir. Örneğin bu test tarımsal GSYİH değişkeninin tüm gecikmeli değerlerinin kullanılan enerji miktarı denkleminde dışlanıp dışlanmayacağı sorusunu cevaplamada yardımcı olur. Sıfır hipotezinin reddedilmesi tarımsal GSYİH değişkeninin kullanılan enerji miktarı denkleminde dışlanamayacağı anlamına gelir. Kullanılan bu enerji miktarının içsel bir değişken olduğu ve tarımsal GSYİH değişkeninden kullanılan enerji miktarına doğru bir nedensellik olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmada bağımsız değişkenlere ilişkin katsayıların bir bütün olarak sıfırdan farklı olup olmadığı hipotezi için Chi-sq (Wald) istatistiği kullanılmıştır (Enders, 2003).

**Sürdürülebilirliğin analiz aşamaları:**

**1. aşamada;** öngörülen sürdürülebilirlik kriterleri dikkate alınarak veri seti oluşturulmuştur.

**2. aşamada;** 1990-2012 dönemini kapsayan bu çalışmada yıllık değerler ile her bir ülke için ortalama bir değer hesaplanmıştır. Kriterlerin belirlenmesinde daha önce Meadows tarafından öngörülen dinamiklerin değişimleri kullanılmıştır. Meadows tarafından öngörülen sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla 5 ana kriter saptanarak bulunan üç ölçüt içinde değerlendirilmiştir. Bu kriterler çizelge 3.2.'de verilmiştir. Çalışmada söz konusu kriterler ele alınan 7 ülke için hesaplanmıştır.

**Çizelge 3.2. Meadows tarafından öngörülen kriterler (Meadows, 1995)**

Aktiviteler	Sürdürülebilir	Kritik	Tahrip Edici
Nüfus artışı (yıllık)	<%0.5	%1 - %1.5	> %2
Ekonomik gelişme	%3 < GSYİH < %5	%8 < GSYİH < %10	GSYİH > %10
Ormanlık alan	< %30	%15 - %20	<%10
Tarımsal gelişme (kişi / ha)	> 30	15 - 20	< 10
Nüfus yoğunluğu( kişi / ha)	< 50	100 - 150	> 200

**3.aşamada;** çalışma konusu ülkeler için sürdürülebilirliğin gelecek 5 yılda ulaşması beklenen değerlerinin tahmin edilmesi amacıyla trend denklemlerinden yararlanılarak projeksiyonlar yapılmıştır.

Projeksiyon çalışmalarında kullanılan trend denklemleri çeşitli formlarda denenerak hata terimi en düşük model seçilmiştir. Bu modellerle oluşturulan tahmin süreçleri grafiklerle görselleştirilmiştir. Verilerin uygulandığı formlar aşağıda verilmiştir.

*Doğrusal (Linear trend model)*

$$Y_t = b_0 + (b_1 * t) + e_t$$

*Polinomial (Quadratic trend model )*

$$Y_t = b_0 + b_1 * t + (b_2 * t^2) + e_t$$

*S eğrisi (S-curve trend model )*

$$Y_t = b_0 * b_1^t * e_t$$

*Üstsel (exponential growth trend model)*

$$Y_t = (10^a) / (b_0 + b_1 b_2^t)$$

## 4. KURAMSAL TEMELLER

### 4.1. Çevre ve Çevre Kirliliği

Bütün canlı varlıklar üzerinde sürekli bir şekilde kimyasal, biyolojik, fiziksel v.b. etkenlerin doğrudan ya da dolaylı olarak etkileşim kurma olgusunun zaman periyodu boyunca olan toplamı çevre olarak adlandırılabilir. Çevre olarak adlandırılabilir.

Kendiliğinden oluşan yani insan faaliyetleri sonucu meydana gelmemiş olan çevre ekosistem olarak tanımlanabilir. Ekosistem, bireysel organizmalar ya da topluluklardan çok tüm alanın işlevleri ile ilgilidir. Dolayısıyla, bir alandaki ekosistemi oluşturan canlı organizmaların cansız çevreleriyle olan ilişkiler incelenmektedir (Anonim, 2013/b).

Ekosistemdeki bozulmalar, çevre yapısını ve işleyişini olumsuz etkilemektedir.

Canlı öğelerin hayati aktivitelerini olumsuz yönde etkileyen, cansız çevre öğeleri üzerinde yapısal zararlar meydana getiren olguya *çevre kirliliği* adı verilmektedir.

Çevre kirliliği, temel olarak 5 ana unsur altında toplanmaktadır. Sırasıyla bunlar hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, gürültü kirliliği ve görüntü kirliliğidir.

Hava Kirliliği: Atmosferde toz, duman, gaz, koku ve saf olmayan su buharı şeklinde bulunabilecek kirleticilerin, insanların ve diğer canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyecek ve maddi zararlar meydana getirecek miktarlara yükselmesi hava kirliliği şeklinde nitelendirilebilir (Anonim, 2013/c). Hava kirliliğinin temel kaynakları kentleşme ve endüstrileşmedir. Kentleşmenin hava kirliliğine etkisi, nüfus yoğunluğunun, kentin topoğrafik ve meteorolojik koşullarına uygun olmayan bir biçimde oluşturulması ile kirliliği arttıran bir etken olarak işlev görmesi hali olarak belirtilebilir. Kentlerdeki ısınma sistemi, kullanılan yakıt türleri, ulaşım araçları bu sorunun büyümesine etki eden diğer etkenlerdir. Endüstrileşmenin etkisi ise endüstri kuruluşlarının yanlış yerlerde yapılandırılması ve yanma sonucu atık gazların yeterli teknik önlemler alınmadan havaya bırakılması olarak ifade edilmektedir (Türküm, 1998).

*Su Kirliliği:* Su kaynağının kimyasal, fiziksel ve bakteriyolojik, radyoaktif ve ekolojik özelliklerinin olumsuz yönde değişmesi şeklinde gözlenen ve doğrudan veya dolaylı olarak biyolojik kaynaklarda, insan sağlığında, su ürünlerinde, su kalitesinde ve suyun diğer amaçlarla kullanılmasında engelleyici bozulmalar yaratacak madde veya enerji atıklarının boşaltılması şeklinde tanımlanmıştır (Uyan, 1998).

Bu bağlamda, su kirliliği; tarımsal faaliyetler, sanayi faaliyetleri ve yerleşim faaliyetleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Önemli bir unsur olan tarımsal faaliyetlerin su kirliliğine etkisi, tarım ilaçları, kimyasal gübreler, toprak erozyonu v.s. yoluyla görülmektedir. Sanayi faaliyetleri, sanayi atıkları içerisindeki kirleticilerin suya karışması şekline su kirliliğine etki ederken yerleşim faaliyetlerinde ise evsel atıklar, kanalizasyon ve çöp değerlendirme sistemlerinin yeterince geliştirilememesinin suyun kirlenmesinde önemli bir yer tuttuğu düşünülmektedir ( Akyıldız, 2008).

*Toprak Kirliliği:* Toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri direk veya dolaylı olarak istenmeyen biçimde değişmesi sonucu ortaya çıkar. Toprak kirliliği erozyon, çoraklaşma, drenaj bozukluklarından kaynaklanan yaşlık, taşlılık, gübreleme, endüstriyel kökenli bozulmalar biçiminde olabileceği gibi, hava ve sulardaki çeşitli unsurların toprağı kirletmesi şeklinde de olabilir ( Yücel, 2007 ).

Toprak verimliliğinin azalmasında sanayileşme ve kentleşmenin rolü yadsınamazdır. Tarım için nitelikli alanların sanayi ve kentleşme sürecine dahil edilmesi toprağın doğal dengesini tahrip etmektedir. Ayrıca tarım arazilerinin tarım dışı amaçlara ayrılması arazi kullanım sorununa yol açmaktadır ( Akyıldız, 2008).

*Gürültü Kirliliği:* İnsanların işitme sağlığını ve algılama gücünü olumsuz yönde etkileyen, kişinin psikolojik ve fiziksel dengesini bozabilen, iş verimini düşüren, çevrenin doğallığını bozan, sanayileşme ve modern teknolojinin gelişmesiyle ortaya çıkmış bir çevre sorunu olarak tanımlanabilir (Anonim, 2013/d).

Gürültü kirliliği sosyo-kültürel durama bağlı olduğundan dolayı bölgesel farklılıklar gösterebilmektedir. Nüfus yoğunluğu, kentleşme, sanayi kuruluşları etkinlikleri, ulaşım araçları çeşitli gürültü kaynaklarıdır.

Görüntü Kirliliği: Doğal çevrede yapılan olumsuz değişikliklerin insanların görüntü alanlarının rahatsız edici boyut kazanması durumuna "görüntü kirliliği" denilmektedir. Görüntü kirliliğinin temelinde yine sanayileşme, nüfus artışı ve hızlı kentleşme yatmaktadır (Anonim, 2013/c).

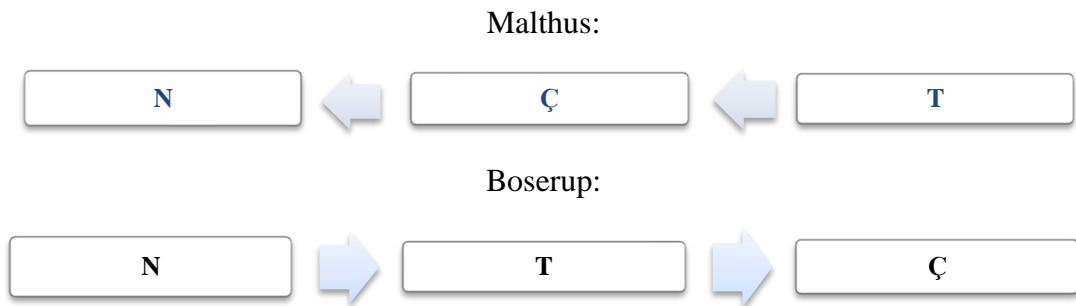
## 4.2. Çevre Kirliliğine Yol Açan Etkenler

### 4.2.1. Nüfusun Çevre Kirliliğine Etkisi

Nüfusun hızlı artışıyla birlikte kaynakların etkin kullanımı arasında zamanla daha da belirginleşen zıtlıklar ortaya çıkmıştır.

1798 ve 1803 yılları arasında nüfus teorisini geliştiren Thomas Robert Malthus, bu teori ile insan nüfusundaki artışın daima kaynakların üretkenlik kapasitesini aşma eğiliminde olacağını ileri sürmüştür. Yani Malthus'a göre her 25 yılda bir nüfusun geometrik diziyle artması ve üretimin aritmetik diziyle artması, mevcut üretimin gıda gereksinimini karşılamayacağı düşüncesini doğurmuştur.

Nüfus teorisini tarım devrimden önce ileri süren Malthus, teknoloji ve çevre değerlerini nüfus artışından bağımsız tutmuştur. Malthus'un aksine Boserup çevre, teknoloji ve nüfus faktörleri arasındaki ilişkiye odaklanmıştır. Boserup'un nüfus kavramı nüfus artışı ve nüfusun boyutu yanında nüfus yoğunluğunu da kapsamaktadır. Şekil 4.1. de Malthus ve Boserup'un nüfus, çevre ve teknoloji kavramlarına bakış açıları verilmiştir.

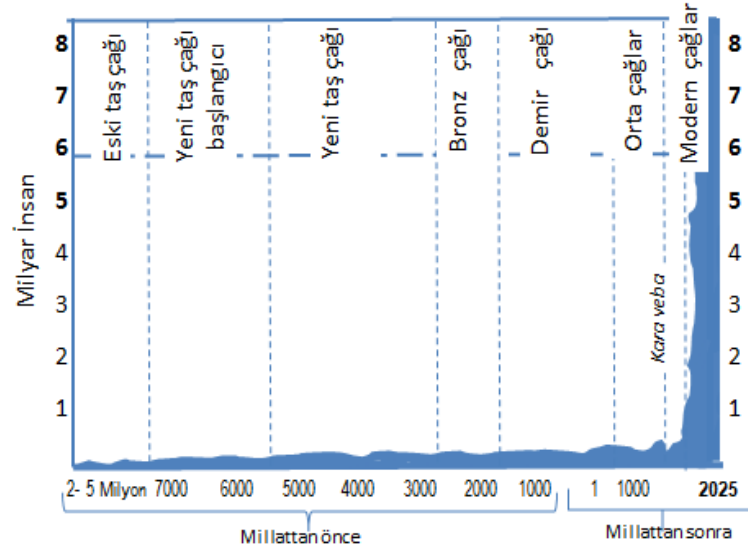


**Şekil 4.1. Malthus ve Boserup tarafından öngörülen nüfus, çevre ve teknoloji (Marquette, 1997).**

21. yüzyılda Malthus'un ileri sürdüğü nüfus teorisi, çevre ve nüfus ilişkisi üzerine daha somut sonuçlar ortaya koymaktadır. Aynı zamanda Malthus'un nüfus teorisinin,

birkaç küresel ve ulusal proje ve model oluşturma uygulamalarına yol açan taşıma kapasitesi kavramının gelişmesi üzerinde bir etkiye sahip olduğu düşünülmektedir (Marquette, 1997).

Nüfus artışının, başlangıçta exponential bir karakterde olmasına karşın giderek sigmoid bir form alacağı ileri sürülmektedir. Şekil 4.2. bir organizmanın yaşadığı çevredeki kısıtları göstermektedir. Bu nedenle büyüme, çevrenin taşıma kapasitesi olarak isimlendirilen bir kapasite ile sınırlıdır. Buna taşıma kapasitesi adı verilmektedir. Taşıma kapasitesi; ekosistemin dengede kalmasına izin verecek maksimum birey sayısını belirler. Taşıma kapasitesini belirleyen koşullar değişirse taşıma gücü de değişir. Taşınabilir kapasiteyi ekolojik ayak izi belirlemektedir. Ekolojik ayak izinin büyümesi ise doğal kaynakların tükenmesi anlamına gelmektedir (Gürler, 2012).

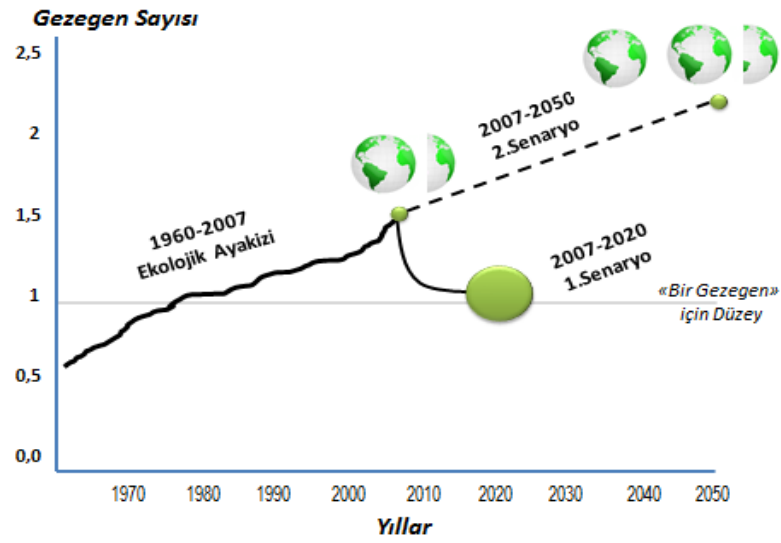


**Şekil 4.2 Dünya nüfusunun tarihi süreç içindeki büyümesi (Gürler, 2012)**

Bu kavramı oluşturan William Rees ve Mathis Wackernagel'in yaptığı araştırmaya göre; toplam insan nüfusu ve toplam üretken doğal alanın hesaplanması sonucunda, şu anda her bir insana düşen alanın 1,5 hektar olduğu ileri sürülmüştür. İnsanlığın gereksinimi için doğada ancak bu kadar alanı kullanabilme olanağından bahsedilmektedir. Oysa sadece bir Kuzey Amerikalı'nın 4-5 hektar alanda ayak izi bıraktığı başka bir deyişle Kuzey Amerika'da yaşayan her bireyin dünyanın başka bir

coğrafyasında yaşayan bireylerden 3,5 hektar fazla kullandığı iddia edilmektedir (Rees ve Wackernagel, 1996).

Bu iki araştırmacının yaptığı hesaplara göre, dünyadaki her birey, bir Kuzey Amerikalı kadar alan tüketseydi iki ayrı gezegene daha ihtiyacımız olacaktı. Şekil 4.3.'de 2040 yılında insan nüfusunun 10 milyar olacağı tahmin edilmektedir. Bu durumda hiç toprak kaybı olmayacağını varsayıldığında her bireye 0,9 hektara kadar düşeceği ifade edilmektedir (Anonim, 2014/b).



**Şekil 4.3. Dünyada birey başına düşen ekolojik ayak izi (Anonim, 2014/b)**

Sürdürülebilirliğin sağlanmasında, taşıma kapasitesinin aşılmamasının gerekliliği birincil sırada yer almaktadır. Taşıma kapasitesi; ekosistemin dengede kalmasına izin verecek maksimum birey sayısını belirler. Taşınabilir kapasiteyi ekolojik ayak izi ortaya koymaktadır. Sürdürülebilir gelişmeyi devam ettirebilmek için ekolojik ayak izinin elverişli üretken alanları aşmaması gerekmektedir. Ekolojik ayak izi ne kadar küçük olursa sürdürülebilirliğin sağlanması o ölçüde mümkün olacaktır.

Şekil 4.4. te yükselen ekonomilerin ekolojik ayak izleri gösterilmektedir. Ekolojik ayak izinin 1 hektarın üzerine çıkması taşıma kapasitesinin yetersiz kalacağını göstermektedir. Bu durumda yükselen ekonomilerin taşıma kapasitesini aştığı görülmektedir (Anonim, 2014/a).



**Şekil 4.4. Yükselen ekonomilerin ekolojik ayak izi**

Nüfusun çevre üzerindeki etkileri yadsımayacağı gibi çevrenin de insanlar ve toplumlar üzerindeki etkisi göz ardı edilemez. Ancak tek başına nüfusu çevre kirliliğinin sebebi olarak açıklamak mümkün değildir.

#### **4.2.2. Kentleşmenin Çevre Kirliliğine Etkisi**

Nüfus ve çevre arasındaki güçlü ilişkide kentleşme önemli bir yere sahiptir. Sanayileşmenin bir gereği olan kentleşme olgusu, nüfus artışına paralel gitmediğinden dolayı birçok kentsel sorunu beraberinde getirmiştir. Kentsel nüfustaki hızlı artış; tarım arazilerinin yerleşim yeri olarak kullanılmasına, fazla sayıda atıksal maddenin doğaya bırakılmasına, kanalizasyon sistemlerinin doğru işlemeyişine, göçlerle birlikte kent yapısının yapısal ve sosyal olarak gerilemesine yol açabilir (Yaylı, 2012).

Gelişmekte olan ülkelerde, kırsal alanlardan kentsel alanlara göç ve kent alanlarının coğrafik genişlemesi gibi çeşitli faktörler kentleşmeye ve çarpık kentleşmeye neden olabilir. Her şehirde nispeten daha zengin ve daha yoksul çevreler vardır. Ancak gelişmekte olan ülkelerde, daha yoksul çevreler temel hizmetlerden daha düşük düzeyde yararlanırlar. Gelişmekte olan ülkelerdeki şehir nüfusun yeterli olmayan içme suyu, kanalizasyon sistemleri, katı atık tesisleri gibi etmenlerle ilişkili olan çevresel sağlık sorunlarıyla da karşılaşılabilir (Cohen, 2006).

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde pek çok kentleşme probleminden söz edilirken aynı zamanda gelişmiş ülkelerde de kentleşme sorununun mevcut olduğu bilinmektedir. Gelişmiş ülkelerdeki kentleşme; üretimdeki, ticaretteki ve hizmetlerdeki

sürekli büyüme yi gerçekleştiren teknolojik yeniliklere paralel olarak ortaya çıkmış ve sanayi devrimi ile birlikte tarımda başlayan yapısal değişim ve üretim artışı nüfusun kente yönelik eğilimini arttırdığı gözlemlenmiştir (Anonim, 2013/e).

Az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerde kentleşme demografik, ekonomik ve toplumsal yönlerden farklı özelliklere sahiptir. Bu ülkelerdeki kentleşme, sanayiye ağırlık verilmeksizin yüksek hızda ilerlemektedir. Bunun yanı sıra üretim sanayisinden ziyade hizmet sektörüne dayalı bir ekonomik yapıya sahiptir. Gelişmekte olan ülkelerde ise öncelikle hizmet sektörü gelişmekte ve kentler yalnız nüfus bakımından kentleşme tanımına uygun düştüğü görülmektedir (Ayyıldız, 2013).

#### **4.2.3. Sanayileşmenin Çevre Kirliliğine Etkisi**

Sanayi devrimiyle birlikte asıl olarak çevre sorunlarının ortaya çıkışından bahsedilebilir. Sanayi devrimi, doğadan yararlanma olgusunun tamamen dışına çıkılıp doğayı sömürme hareketi olarak ifade edilebilir.

Sanayileşme ile birlikte üretimde hızlı artışlar meydana gelmiştir. Bu hızlı artış hammadde ve enerji kullanımını da tetiklemiştir. Doğal kaynakların bilinçsiz bir şekilde hammadde olarak kullanılması ve durağan olmayan bir üretim şekli birtakım çevresel sorunlara yol açmıştır (Anonim, 2013/e).

Fabrikaların kent içerisindeki yerleşim alanlarında kurulması çarpık kentleşmeye, insan sağlığının sanayileşmeden büyük bir ölçüde etkilenmesine yol açmaktadır.

21. yüzyılda sanayileşmiş ülkelerde hava, toprak ve su kirliliğinin daha yoğun ölçüde olduğu görülmektedir. Bu olguyla birlikte sanayileşmiş ülkeler çevreye onu korumaya yönelik perspektiften bakmaya başlamıştır (Akyıldız, 2008).

Sanayileşmenin henüz gelişmediği ülkelerde hizmet sektörünün daha fazla ön planda tutulduğu yadsınamazdır. Ancak sanayileşmenin gelişmemiş olması çevre kirliliğinin bu ülkelerde bulunmadığı anlamına gelmemektedir.

Tüm bu etmenlerin yanında aşırı kaynak tüketimi denen bir gerçek vardır. Aşırı kaynak tüketimine sebep olan unsurlar arasında gelir artışı önemli bir yere sahiptir.

Gelişmiş ülkelerde nüfus artışı az olmasına karşın tüketim yüksek bir düzeydedir. Oysa gelişmekte olan ülkelerde nüfus artışı yüksek bir seviyede olmasına karşın tüketim düşük düzeyde bulunmaktadır.

Ülkelerin gelişme düzeyleri incelenirken önemli bir ölçüt olarak Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) değeri kullanılmaktadır. GSYİH, ülke sınırları içerisinde belli bir zaman sürecinde, üretilen tüm nihai mal ve hizmetlerin para birimi cinsinden değerini vermesi olarak tanımlanmaktadır (Gürler, 2012).

Simon Kuznets (1955), iktisadi büyüme ve kalkınma ile gelir dağılımının önce bozulacağını, ancak gelir artışının devam etmesi ile birlikte gelir dağılımındaki adaletsizliğin azalacağını ileri sürmüştür. Buna “ters U” hipotezi denmektedir. İktisat literatüründe *Kuznets Eğrisi* olarak yerleşen bu kavram 1990’lı yıllarda çevre tahribatı ve çevre kirliliği konularına uyarlanarak “Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi (ÇUKE)” adını almıştır (Başar ve Temurlenk, 2007, Ayyıldız, 2013).

Çalışmada araştırmaya değer görülen yükselen ekonomilerde çevreye uyarlanmış kuznets eğrisini destekler niteliktedir. Gelecek yıllara ilişkin yapılan projeksiyonlar, yükselen ekonomilerin dünya katma değerinden daha çok pay alacağını ve küresel rekabet güçlerini arttıracığını işaret etmektedir. Yükselen ekonomilerin (Brezilya, Çin, Hindistan, Meksika, Endonezya, Rusya ve Türkiye), son yirmi içerisinde dünya ekonomisinde hızlı bir ilerleme sağladığı ifade edilmektedir (Ercan, 2008).

Çizelge 4.1’de yükselen ekonomiler olarak tanımlanan ülkelerinin her biri için 2008 ile 2012 yılları arasındaki kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla değerleri verilmiştir. Genel itibariyle her ülkede birbirini takip eden yıllarda sürekli bir artış gözlenmektedir. 2009 yılında meydana gelen küresel krizin yükselen ekonomileri etkilediği ancak etkisinin uzun süreli olmadığı söylenebilmektedir.

**Çizelge 4.1. Yükselen ekonomilerde kişi başına düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (\$), (Worldbank, 2013)**

	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Brezilya</b>	8622	8373	10978	12575	11339
<b>Çin</b>	3413	3749	4433	5447	6091
<b>Endonezya</b>	2178	2272	2946	3471	3556
<b>Hindistan</b>	1042	1147	1419	1533	1489
<b>Meksika</b>	9559	7690	8884	9717	9748

#### Çizelge 4.1. Devamı

<b>Rusya</b>	11700	8615	10709	13284	14037
<b>Türkiye</b>	10379	8626	10135	10604	10666

Çizelge 4.2. 'de E7 ülkelerinin her biri için 2006 ile 2010 yılları arasındaki toplam karbondioksit emisyonu göstergeleri verilmiştir. Bu ülkelerin tamamında genel itibariyle her yıl bir önceki yıldan daha fazla karbondioksit emisyonunun olduğunu söylenebilir. Yükselen ekonomilerde durum, kişi başına düşen gelir artıka karbondioksit emisyonunun da artacağını göstermektedir.

#### Çizelge 4.2. Yükselen ekonomilerdeki karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonu (kt), (Worldbank, 2013).

	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Brezilya</b>	347668,27	363212,683	387675,24	367147,374	419754,156
<b>Çin</b>	6414463,08	6791804,71	7035443,86	7692210,9	8286891,95
<b>Endonezya</b>	345119,705	375544,804	412387,153	453105,521	433989,45
<b>Hindistan</b>	1504364,75	1611404,48	1811288,98	1982262,86	2008822,94
<b>Meksika</b>	441796,493	455844,77	471444,188	446237,23	443673,997
<b>Rusya</b>	1669618,1	1667597,59	1715638,95	1574367,78	1740776,24
<b>Türkiye</b>	261570,777	284658,209	285274,265	277844,923	298002,422

Yükselen ekonomilerin her biri, ülke ihracatlarının büyük çoğunluğunu tarımsal ürünlere bağlı olarak yapmaktadır. Tarımda kullanılan teknoloji, enerji, su, ilaç, gübre ve benzeri kirleticiler ekolojik kirlenmeye yol açmaktadır.

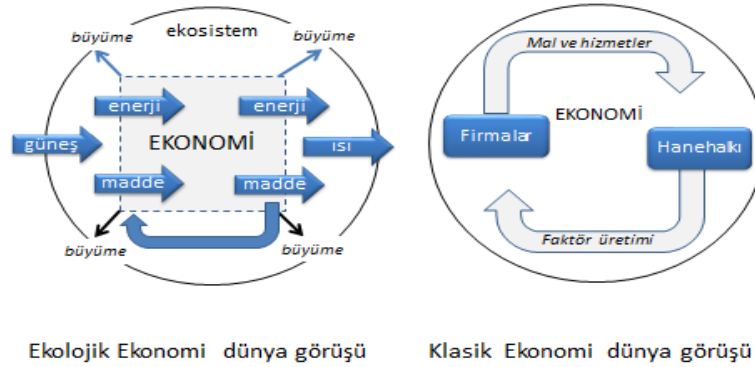
Eğitim ve bilinç düzeyindeki yetersizlikler çevresel kirliliğine olumsuz etki eden bir unsurdur. ÇUKE bir bağlanma bu olguyu da açıklamaktadır. Eşitlik noktası gelirinden sonra çevre kirliliğinin azalması bilinç düzeyinde artışa bağlı olduğu düşünülmektedir.

#### 4.3. Ekolojik Ekonomi Yaklaşımı

Genel olarak bakıldığında, 18. yüzyılın sonlarında klasik ekonomistler –Adam Smith, David Ricardo ve diğerleri– ekonomik büyümenin karşısında çevresel kısıtların olma ihtimalini düşünerek kaygılanmışlardır. Bu kaygılar, nüfus artışı karşısında verimli toprakların kısıtlı olmasıyla ilgiliydi. Daha sonra, çevre sorunlarının ele alınış biçimi iktisat düşünürleri arasında farklılık göstermeye başlamıştır (Özkaynak, 2009).

Ekolojik ekonomi yaklaşımı, ekonomik sistemi, kendisinden daha büyük olan biyofiziksel sistemin bir alt sistemi olarak görmektedir. Küresel sistemin devamlılığı için, fiziki ve biyolojik sınırlara uyan bir ekonomik faaliyetin gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu açıdan, çevre ekonomisinin daha çok mikroekonomi yaklaşımı kullanmasına karşılık ekolojik ekonomi yaklaşımı, küresel sorunları temel alan makroekonomiyi yaklaşımı benimsemiştir (Aslan, 2010).

Şekil 4.5.'te ekonomik büyüme ile ekosistemin doğal sınırları arasındaki ilişki gösterilmektedir. Klasik ekonomi dünya görüşü ekolojik bağlamdan uzaklaşmış ve bu nedenle ekonomik büyüme döngüsünün ekosistemin doğal sınırlarının ekosistemin çok ötesinde oluştuğunu göstermektedir.



**Şekil 4.5. Ekolojik ve ekolojik olmayan dünya görüşü (O'Connor, 2013)**

Ekolojik ekonomi 1980'lerin sonunda oluşmuş, disiplinler arası çevresel araştırmalar yapan ve geleneksel doğal kaynaklar ekonomisine alternatif bir disiplindir. Çizelge 4.3. ekolojik ekonomi ile neoklasik ekonomi arasındaki farklar belirtilmiştir.

**Çizelge 4.3. Ekolojik ve neoklasik ekonomi (Bayraktutan, 2011)**

Ekolojik ekonomi	Neoklasik ekonomi
1. Optimal ölçek	1. Optimal dağılım ve dışsallıklar
2. Sürdürülebilirliğin önceliği	2. Etkinliğin önceliği
3. Eşit dağılım	3. Pareto etkinliği
4. Sürdürülebilir kalkınma	4. sürdürülebilir büyüme
5. Büyüme kötümserliği	5. Büyüme iyimserliği
6. Fiziksel ve biyolojik göstergeler	6. Parasal göstergeler
7. Uzun döneme odaklanma	7. Kırsadan orta döneme odaklanma

### Çizelge 4.3. Devamı

8. Yerel topluluklar	8. Küresel piyasa ve mahrum bırakılmış bireyler
9. Bireysel rasyonalite ve belirsizlik	9. Fayda veya kar maksimizasyonu
10. Neden-etki ilişkileri ve bütünleşik modeller	10. Dışsal maliyetler ile uygulanmış genel denge modelleri
11. Çok boyutlu değerlendirmeler	11. Fayda- maliyet analizleri
12. Çevresel etik	12. Faydacılık ve işlevselcilik
13. Sistem analizleri	13. İktisadi değerlendirmeler

Ekolojik ekonomi, geniş anlamda, üretim ve tüketimle çevrelenen ekonomik davranışları, bunların piyasa sonuçlarını, ekonomik, sosyal ve etik boyutuyla inceleyen heterodoks ekonomi kategorisidir. Sürdürülebilir kalkınma, nesiller arası adalet, ekonominin bir alt sistemi olan yerel ve küresel ekosistem, fiziksel göstergelerle (materyaller, enerji, kimyasal ve biyolojik varlıklarla) şekillenen metodolojik yaklaşım ve kapsamlı sistem analizlerinden oluşmaktadır. Sosyokültürel inançlarda, tutumlarda ve davranışlarda önemli değişimler olmadan ekolojik iktisatın başarıya ulaşmayacağı düşünülmektedir. Ekolojik kaynakların (ormanlar, balık alanları, tarım alanları gibi) tüketimine dayanmayan hiçbir insan faaliyeti yoktur. Ekolojik sermayenin uzun dönemde tükenmemesi için ekolojik ekonomi sürdürülebilir kalkınma temelli olmaktadır. Neo-klasik geleneksel doğal kaynaklar ekonomisi ile ekolojik ekonomi arasında önemli farklılıklar vardır. Neo-klasik anlayış, daha çok optimal kaynak dağılımı temelinde, çevresel sorunları dışsallıklarla ve Pareto optimumu çerçevesinde çözmeye çalışan bir sürdürülebilir büyüme modeli üzerinde dururken, ekolojik iktisat daha uzun vadede yapısal, kurumsal dönüşüm ve etkinlik önermektedir ( Bayraktutan ve Uçak, 2011).

Ekolojik ekonomi literatüründe ortaya çıkan kavramsal konular; değer monizmi, rasyonel aktör model, marjinal analiz, belirsizlik davranışı, ekonomi politikasında etkinliğin rolü, sosyal ve fiziksel bir süreç olarak üretimdir. Bunlar Çizelge 4.4. te sırasıyla hem neoklasik ekonomi hem de ekolojik ekonomi kavramlarıyla ilişkilendirilerek verilmiştir (Growdy ve Erickson, 2005).

**Çizelge 4.4. Ekolojik ve neoklasik iktisadın temel kavramsal konuları (Growdy ve Erickson,2005).**

<b>Kavramsal konu</b>	<b>Neoklasik refah ekonomisi</b>	<b>Ekolojik ekonomi alternatifi</b>
<b>Değer monizmi</b>	Ölçülebilir parasal birimlerin değerinin azaltılması; fayda fonksiyonu	Ölçülemeyen katagorilerdekilerin ayrı değerlerinin olması;çok kriterli değerlendirme
<b>Aklı aktör</b>	Analizin merkezinde bireysel tüketiciler ve firmalar	Sosyal aktörler olarak insanların analizi, tüketiciler vatandaşlara karşı
<b>Marjinal analiz</b>	Marjinal değişimlerin karşılaştırmalı istatistiği	Kesintili değişimlerin tanımlanması ve toplam etki
<b>Evrimsel değişim</b>	Kısıtlı optimizasyon olarak evrim, bireysel merkezli seçimlerde, piyasa çıktılarının en uygunluğunu sağlamaktadır.	Bağımlılık yolunda, olasılıkların önemi, tarihsel kazalar. Bireyseliğin egemenliğinde grup seçimleri
<b>Belirsizlik</b>	Belirsizliği azaltmak risklidir. Karar vermede piyasa çıktıları etkilidir.	İhtiyat ilkesi saf belirsizlikle başa çıkmak içindir. Karar vermede yöntem odakları eşevrimi temel alır
<b>Karar kriteri</b>	Etkinlik tek kriterdir. Potansiyel Pareto optimumu temel alınmaktadır.	Eşitlik, istikrar, çevresel ve sosyal sistemlerin esnekliği
<b>Üretim işleyişi</b>	Sabit kaynakların dağılım teorisi; üretim fonksiyonu	Biyofiziksel ve termodinamik yöntemlerle üretim, malların ortak üretimi ve atıkların yönetimi
<b>Hesaplama</b>	Gelecekteki faaliyet ve faydaların doğru hesaplanması	Gelecekteki bireysel ve sosyal değerlemeler arasındaki farklılıkların tanımlanması; ayrıntılı hesaplamalar.

Ekolojik ekonomistler dünyaya bir gemi ve ekonomik bir materyal ürünü kargo gibi bakmaktadırlar. Denize dayanıksız gemiler onun ekolojik sağlığı, şartlarının bolluğu ve dizaynı tarafından belirlenir. Ekolojik ekonomistler, bilinmeyen bir denizde nasıl gidileceğini ve sefer için hava koşullarının tahmin edilemeyeceğini dikkate alır. Oysa neoklasik ekonomistler, sadece kargoyu etkili bir şekilde tahsis etmeye odaklanırlar (Daly ve Farley, 2009).

Neoklasik ekonomide dışsallıklar içselleştirilmesi gereken piyasa aksaklıklarıdır. Neoklasik ekonomistler, öyle bir üretim miktarı olsun ki bir birim daha fazla ekonomik etkinlikten elde edilecek kazanç, bu etkinlikten kaynaklanan kirliliğin yaratacağı birim çevre maliyete eşit olsun anlayışıyla dışsallıklara çözüm yolu aramaktadırlar. Böylelikle, çevre zararları açısından en ideal üretim miktarını elde etmeyle en uygun kirlenmeyi sağlamayı gözetirler. Ekonomik faaliyetler sonucu elde edilen bir fayda olduğu gibi zararında olduğunu yadsımayan neoklasikçiler zararı faydaya eşitleme yoluyla dışsallıkların içselleştirilebileceğini savunmaktadır. Neoklasik görüş ikinci bir çözüm yolu olarak mülkiyeti belli olmayan arazilerde özelleştirmeye gidilmesidir.

Mülkiyetleri iyi tanımlayarak ya da piyasada fiyatı belli olmayan malları fiyatlandırarak ve fayda-maliyet analizleri içerisinde değerlendirerek karar aşamasında fayda maliyet analizleri esas alan bir sistem savunulmaktadır. Ancak neoklasik ekonominin çevreye bu yaklaşımı çevreyi korumaya değil mevcut çevre sorunlarını gidermeye yöneliktir. Neoklasik ekonominin aksine ekolojik ekonomi, öncelikle parasal indirgemeciliğe karşı iktisadi düşünce tarzıdır. Çevre sorunlarının fiyatlandırarak ele alınamayacağını ileri sürmektedir. Çevreye ilişkin kararlarda bütünsel bir yaklaşım olması gerektiğini ileri sürmektedir. Çevre sorunlarının topluma yansımaları her zaman, herkes için eşit düzeyde olması gerektiğini belirtmektedir. (Özkaynak, 2009).

#### **4.4. Ekolojik Ekonomi Perspektifinden Ekonomik Kalkınma ve Sürdürülebilirlik**

Ekonomik kalkınma, insanların sınırsız isteklerinin karşılanması amacıyla ekonomik düşüncenin en önemli konularından biridir ve 21. yüzyılda önemini aynı ölçüde korumaktadır.

Kalkınma en temel anlamıyla bir konu veya alanda gelişme ya da ilerleme, ulusal ekonominin bütüncül olarak ele alınarak istenilen düzeye ulaşması olarak tanımlanmaktadır ( Aksu, 2011).

Kalkınma süreci, ulusal gelir ve genel üretim düzeyinin artırılması amaçlarının yanında, bir ülkedeki birçok sosyal ve ekonomik yapıların ve kurumların refah dağılımı açısından en iyi düzeye içeren şekilde çok daha geniş yönlü ele alınması gerektiği yadsınamazdır. Klasik ekonomide doğal kaynakların kendi kendini türeten ve sınırsız bulunabilirlik özelliklerine sahip olduklarına dair varsayımın çevre sorunlarını göz ardı edilmesine, yerel ve merkezi yönetimlerin önceliği salt üretime verilmesine neden olmuştur. Kuram ve politikanın bu “ilginç” işbirliği, sadece gelişmekte olan ülkelerde değil, sanayileşmiş ülkelerde de çevre bilincinin oluşmasını engellemiştir. Kuramın bir araç üretmemesi ve politikanın ilgisizliği, giderek küresel çevre sorunlarının alt yapısını hazırlamıştır (Dulupçu, 2000). Hatta bu sorunların oluşumuna fiilen katkı sağladığı düşünülmektedir. Ayrıca insan mutluluğu tüketimle ilişkilendirilerek doğa ve ekonomi arasındaki dengeyi doğanın aleyhine bozulmuş, dahası tüm bu gelişmeler doğal çevrenin tahribatının yanı sıra açlık-fakirlik düzleminde hızla ilerleyen sosyal çevre

erozyonuna da tetikçilik yapmıştır. Yaşamı doğrudan tehdit eden bu olumsuzluklara gecikmeli de olsa toplumsal, politik ve ekonomik düzeylerde yanıt verilmiştir.

20. yüzyıldan itibaren global kalkınma hızındaki artış, gelişmiş ülkelerde sosyal refahı arttırarak bu ülkelerin ekonomik kalkınmalarını tamamlamalarını sağlamıştır. Ancak ihtiyaçların sonsuz oluşu nedeniyle, zamanla teknolojinin de sürekli gelişmesi ve dünya nüfusundaki hızlı artış, doğal kaynakların tükenme noktasına gelmesine sebep olmuştur. Bunun sonucu olarak dünya gittikçe daha da fazla kirlenmeye başlamıştır. Ülkelerin, teknolojik bilgi ve ekonomik yönden yarış halinde olması, dünya ticaret hacminin gelişmesine, hareketlenmesine ve sınırları aşan bir niteliğe dönüşmesine yol açmıştır. Hızla gelişen sanayileşme ve şehirleşme, tarımda modernleşme, teknoloji ve ekonomideki gelişmeler, kaynak-ihtiyaç dengesini sarsmıştır ( Baykal ve Baykal, 2008).

Kalkınmanın yanı sıra, 1980’li yılların başında kalkınmaya yönelik olarak geliştirilen çabaların yoğunluğundan ve çevre üzerine yoğunlaşan baskılardan ötürü “sürdürülebilir kalkınma” önemseneceğe başlanmıştır (Yaylı, 2012).

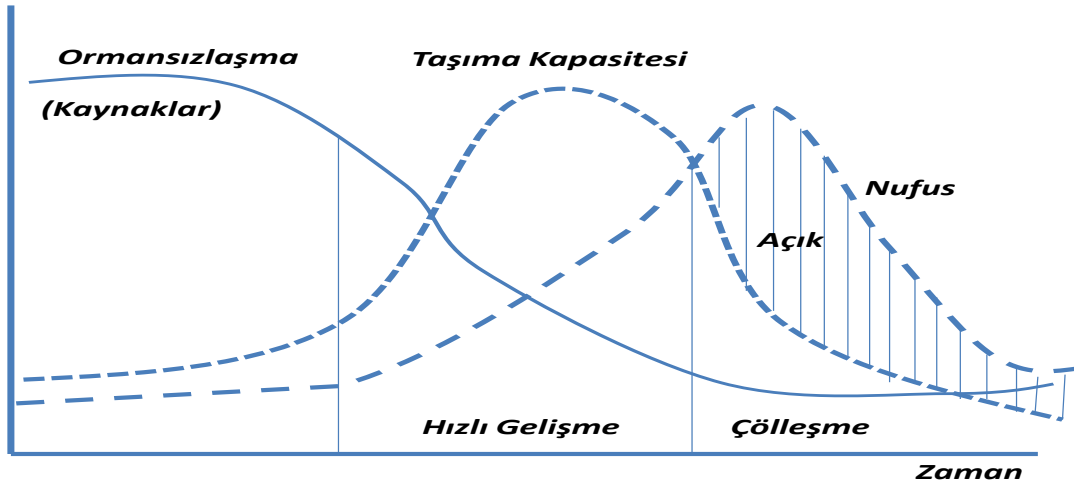
Sürdürülebilir kalkınma çok çeşitli biçimlerde tanımlanabilir. The World Commission on Environment and Development, diğer adıyla, Bruntland Komisyonu, sürdürülebilir kalkınmayı gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabileceği bir üretim düzeyinden uzaklaşmadan bugünkü ihtiyaçları karşılayabilme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Bu tanımlamaya göre sürdürülebilir kalkınma ekonomik büyüme, sosyal eşitlik ve çevresel eşitlik ile yakından ilgilidir. Çünkü komisyona göre ekonomik büyüme, çevresel bozulma ve yoksulluk açısından çözülmesi gereken büyük sorunlara yol açan bir süreçtir ( Güney ve Bakırtaş, 2011).

Sürdürülebilir kalkınma çevre ile ekonomi arasında entegrasyonu sağlamaya çalışan bir kalkınma modelidir. Uzun dönemde çevreyi dikkate alan tek kalkınma modeli olduğu düşünülen sürdürülebilir kalkınma, kaynakların optimum kullanımını amaçlamaktadır. Bu kalkınma modeli hem doğal kaynakların etkinliğini hem de çevresel kalitenin korunmasını amaçlayarak ekonomik büyüme ile ekolojik dengeyi birlikte ele almaktadır ( Altınbay, 2007).

Sürdürülebilir gelişmeyi taşıma kapasitesi açısından değerlendiren araştırmacılar iki tip sürdürülebilir gelişme senaryosu olduğunu ileri sürmektedir. Bunlardan biri kontrol edilemeyen gelişme senaryosu bir diğeri sürdürülebilir gelişme senaryosudur.

Kontrol edilemeyen gelişme senaryosu şekil 1.2. de verilmiştir. Buna göre doğal kaynakların tüketimi hızla artmaktadır.

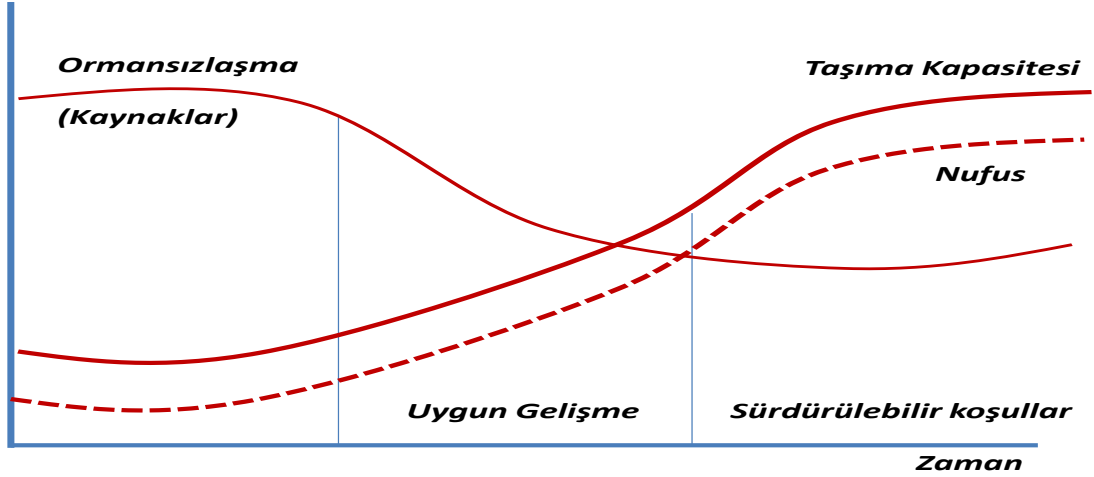
21. Yüzyılda gelişmekte olan ülkelerde taşıma kapasitesinin kısa dönemde hızlı bir şekilde artış gösterdiği düşünülse de uzun dönemde çevresel ve ekolojik sorunlara yol açacağı düşünülmektedir. Taşıma kapasitesi arttıkça nüfus artacağı, artmaya devam edeceği ve daha sonra azalmaya başlayacağı şekil 4.6. da gözlenmektedir. Bunun sonucu da, kıtlıkla sonuçlanan taşıma kapasitesi ile nüfus arasında bir açık meydana geleceği söylenebilir. Çölleşmenin ise medeniyetlerin yok olmasına yol açacak ölçüde ilerleyeceği varsayılmaktadır (Murai, 1995).



Şekil 4.6. Kontrol edilemeyen gelişme senaryosu

Sürdürülebilir gelişme senaryosu şekil 4.7. de verilmiştir. Sürdürülebilir gelişme için kriterleri sağlamanın oldukça zor olduğu düşünülmektedir. Sürdürülebilir gelişimin sağlanabilmesi için doğal kaynakların tüketiminin ve endüstriyel üretimin kontrol edilmesi gerekmektedir. Şekil 4.7. de gösterildiği gibi taşıma kapasitesindeki artış çok daha ılımlı olacaktır ki bu durum, bir ılımlı nüfus artış eğrisi oluşumuna izin verecektir. Sonuç olarak taşıma kapasitesi ve nüfus artışı arasında bir eşitlik sağlanacaktır. Ayrıca artan yaşlı kişi sayısı ile birlikte doğum ve ölüm oranlarının neredeyse aynı eşitlikte olabileceği varsayılmaktadır. Bu gibi bir eğriye ulaşma amacı hiçbir hırslı politikacıyı

cezp etmeyeceği düşünülse bile sürdürülebilir gelişme için uluslar arasında fikir birliği oluşturulabilir (Murai,1995).



Şekil 4.7. Sürdürülebilir gelişme senaryosu

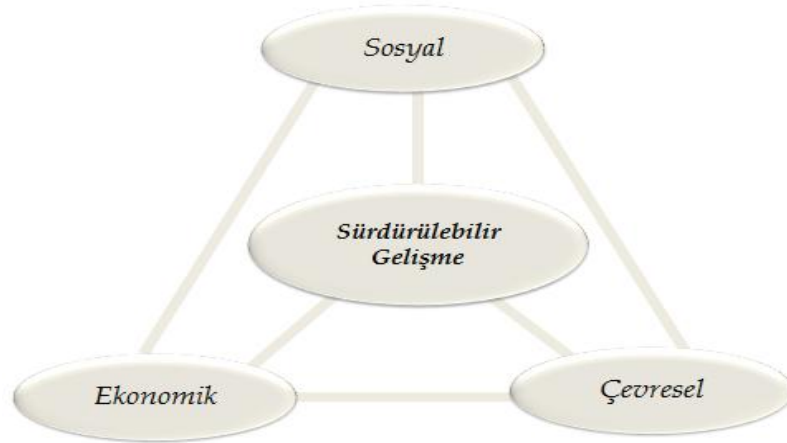
Denis L. Meadows nüfus artışı, tarımsal faaliyetler, doğal kaynakların bulunabilirliği, endüstriyel faaliyetler ve artan çevre kirliliği olgularının ekonomik büyümeyi sınırladığını varsaymaktadır. Meadows'a göre nüfus artışı hesaba katılmaksızın ekonomik büyümenin devamlılığı, üzerinde yaşanan dünyayı felakete sürükleyecektir (Meadows, 1995).

Sürdürülebilir kalkınma kavramının anlaşılabilmesi bu kavramın amaç ve hedeflerinin neler olduğuyula doğrudan bağlantılıdır. 2000 yılında gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler (BM) Genel Kurulu'nda barış, kalkınma, insan hakları, çevre gibi konuların yer aldığı altmışa yakın hedef belirlenmiştir (Aksu, 2011). Ortak Geleceğimiz (Brundtland Raporu) Raporu'nda Sürdürülebilir kalkınmanın hedefleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

- Büyüme canlandırmak
- Büyümenin kalitesini değiştirmek
- İş bulma, yiyecek, enerji, su ve sağlık konularındaki temel ihtiyaçları karşılamak
- Sürdürülebilir bir nüfus düzeyini garanti altına almak
- Kaynak tabanını korumak ve zenginleştirmek
- Teknolojiyi yeniden yönlendirmek ve riski yönetmek
- Karar verme sürecinde çevre ve ekonomiyi birleştirmek

Bu hedeflere bakıldığında, sürdürülebilir kalkınmanın amaç ve hedefleri, ekonomik anlamda sürdürülebilirlik, doğal kaynak stoklarını, üretim ve tüketim faaliyetlerinin çevresel sonuçlarını hesaba katmakta ve analiz kısa dönemden uzun döneme uzanmaktadır. Biyolojik açıdan, çeşitliliğin korunması ile ilgili olan sürdürülebilirlik, sosyolojik anlamda sosyal adaletin sağlanması, yoksullukla mücadele ve adil bir gelir dağılımını; etik anlamda ise, doğal kaynakların korumacı veya sürdürülebilir kullanımını ifade etmektedir ( Bayraktutan, 2011).

Sürdürülebilirlik kavramı ekonomik, biyolojik, sosyolojik, etik gibi birçok farklı alanda tanımlana bilmektedir. Şekil 4.8. sürdürülebilir kalkınmanın unsurlarını özetler niteliktedir.



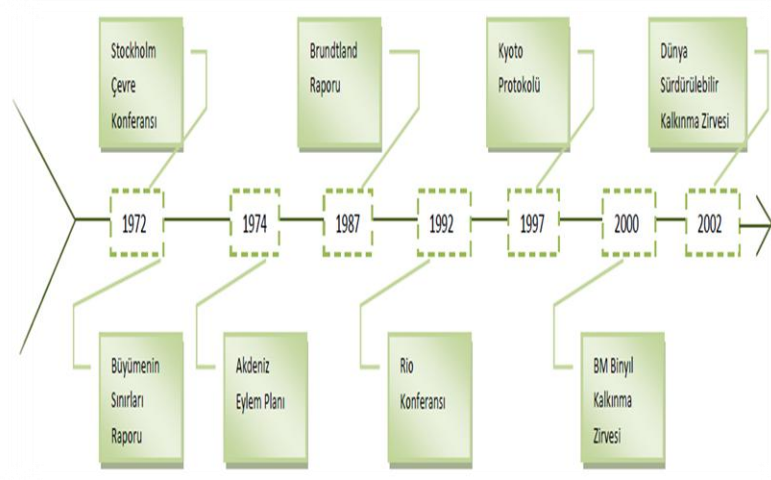
**Şekil 4.8. Sürdürülebilir kalkınmanın unsurları**

#### **4.4.1. Sürdürülebilir Büyüme Kavramının Gelişim Süreci**

1960'lı yıllardan sonra gittikçe artan bir boyut kazanan yer kürenin kirlenmesiyle birlikte ekolojik dengenin bozulması ve sadece ekonomik değil mutlak olarak da kıt olan doğal kaynakların tüm dünyanın sanayileşmesine yetmemesi, ekonomik büyümenin de sınırları sorununu gündeme getirmiştir. 1968 yılında dünyanın çeşitli yerlerindeki uzmanlar, UNESCO tarafından düzenlenen platformda bir araya gelerek, sürdürülebilir büyüme yönünde ilk adımı atmışlardır ( Karabıçak ve Armağan, 2004).

1972 yılında “Büyümenin Sınırları Raporunun yayımlanması ve Stockholm’de gerçekleştirilen İnsan ve Çevre Konferansı bu alanda atılan ilk küresel adımlardır.

Sürdürülebilir kalkınma kavramının ilk resmî tanımının yapıldığı Brundtland Raporu'nun ardından 1992'de gerçekleşen Rio Konferansı'nda çevre ve kalkınmaya yönelik stratejiler detaylıca incelenmiş 21. yüzyılın gündemi (Gündem 21) belirlenmiştir. Kyoto Protokolü ile birlikte küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda mücadelenin çerçevesi tespit edilmiştir. 2000 yılında gerçekleştirilen BM Binyıl Zirvesi'nde BM'nin önderliğinde Binyılın Kalkınma Hedefleri belirlenmiştir. 2002 yılına gelindiğinde Rio Konferansı kararlarının uygulanmasında daha etkili sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin oluşturulması hedefiyle Johannesburg'ta Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi gerçekleştirilmiştir (Aksu, 2011).



**Şekil 4.9. Kalkınmanın çevreyle etkileşim süreci (Aksu, 2011)**

Stocholm Çevre Konferansı: 1972 yılında Stocholm' da yapılan Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı'nın önemi, farklı siyasal bloklardan ve farklı kalkınma düzeylerine sahip yüzü aşkın ülkeyi ortak ilkeler etrafında bir araya getiren en yaygın platform olmasıdır. Bu konferanstan beklenti, kalkınma düzeyleri ile siyasal rejimleri her ne olursa olsun, tüm ülkelerin evrensel bir nitelik kazanan çevre sorunlarını kabul eden bir yaklaşımı paylaşmasıdır (Akyıldız, 2008).

Büyümenin Sınırları Raporu (The Limits to Growth): 1972 yılında Donella Meadows ve arkadaşları tarafından “Büyümenin Sınırları” isimli bir rapor yayınlanmıştır. Çalışma, ekonomik gelişme ile çevre arasında son derece önemli ve güçlü bir ilişkinin bulunduğunu gündeme getirerek, dikkatlerin yeniden çevresel konulara yönelmesini sağlamıştır. Çalışmada nüfus, sınai üretim, beslenme (gıda maddeleri), hammadde ve

çevre kirliliği olmak üzere beş ayrı değişken ile bunlar arasındaki ilişki üzerinde durulmuş ve dünyanın geleceği açısından oldukça karamsar bir tablo çizilmiştir. Mevcut gelişme politikalarının varlığını devam ettirmesi halinde, yaşanacak hammadde kıtlığı ve çevre sorunları nedeniyle insanlığın yok olma tehdidi ile karşı karşıya kalacağı vurgulanmıştır (Bozlayan, 2005).

Akdeniz Eylem Planı (AEP): 1974 yılında Akdeniz'e kıyısı olan 16 ülke tarafından kabul edilmiştir. Planın amacı, Akdeniz'in karşı karşıya bulunduğu çevresel sorunları ve bunlara ilişkin çözüm önerilerini bütüncül ve işbirliği içinde ele almaktır (Çamur ve Vaizoğlu, 2007). Bugün 21 Akdeniz ülkesi ve AB tarafından yürütülmektedir. Akdeniz'de yaşanan çevresel sorunları disiplinler arası ve bütüncül bir boyutta ele almak ve bölgesel düzeyde işbirliğini sağlamak amacıyla kabul edilen plan, 1992 yılında düzenlenen Rio Konferansı'nın ardından sadece deniz kirliliğini önleme üzerine hazırlanmış bir çalışma olmaktan çıkarak Akdeniz Bölgesi'nde sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen bir plan halini almıştır (Aksu, 2011; Anonim, 2013/f).

Brundtland Raporu: Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından 1987 yılında, üç yıllık bir çalışma sonunda Komisyon Başkanı Dr.Harlem Brundtland'ın da adıyla anılan "Ortak Geleceğimiz" başlıklı rapor yayınlanmıştır. Bu raporun önemi "sürdürülebilir kalkınma" kavramının tanımlanmış olmasıdır. Sürdürülebilir gelişme "günün gereksinimlerini karşılarken gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini karşılama yeteneklerini ortadan kaldırmayan gelişme" olarak tanımlanmıştır (Çamur ve Vaizoğlu, 2007).

Brundtland Raporu genel olarak, yoksulluğun ortadan kaldırılmasını, doğal kaynaklardan elde edilen yararın dağılımında eşitliği, nüfus kontrolünü ve çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesini sürdürülebilir kalkınma ilkesi ile doğrudan ilişkilendirmektedir (Yıkılmaz, 2011).

Ortak Geleceğimiz Raporu'nda çevrenin korunmasıyla kalkınma arasındaki bağlantıya vurgu yapılmakta, uluslararası düzeydeki çevresel sorunların önemi farklı açılardan değerlendirilmektedir. Değişimin ve yeni bir küresel etik anlayışının yalnızca gerekli değil; günün insan kaynağı, teknolojisi, kaynakları ile aynı zamanda mümkün olduğuna değinilmiştir. Raporda belirtilen temel olgu çevre ile ekonomik sorunlar

birbiriyle ilişkilidir ve insanların ihtiyaçlarının karşılanmasında doğal kaynakların korunması gerekmektedir. Bu noktada sürdürülebilir kalkınma stratejisi ortaya sürülmüştür (Aksu, 2011).

Rio Konferansı: Stockholm konferansı ilkelerine bağlı kalınmış ve bunu sağlamak amacıyla ülkeler ve toplumlar arasında küresel işbirliğinin oluşturulması gerektiğini vurgulamıştır. İklim değişikliği, ormansızlaşma, biyolojik çeşitliliğin ve denizlerin korunması, yaşam kalitesinin iyileştirilmesi gibi önlem alınması gereken ekonomik ve sosyal sorunlar ile izlenecek politikalar ile kalkınmanın çevre üzerindeki baskısı, gelişmekte olan ülkelerin yoksulluk ve gelişmişlik düzeyleri, üretim-tüketim alışkanlıkları ve uluslararası ekonominin etkileri üzerine tartışmalar yürütülmüştür (Tıraş, 2013).

Konferans sonucunda iki temel belge üretilmiştir. Bunlar; Rio Deklarasyonu ve Gündem 21'dir. Rio Deklarasyonu, çevre ve kalkınma konusunda ülkelerin hak ve yükümlülüklerini kapsayan, hukuki olarak bağlayıcı olmamakla birlikte, hükümetlere politik bir yükümlülük getiren bir ilkeler dizisidir. Gündem 21 ise; sosyal ve ekonomik boyutlar, kalkınma için gereken kaynakların korunması ve yönetilmesi, konu ile ilgili başlıca grupların rollerinin güçlendirilmesi ve uygulama araçları bölümlerinden oluşan ve sürdürülebilir kalkınmanın her aşamasına ilişkin amaç, hedef ve stratejileri ortaya koyan bir eylem planıdır ( Yıkılmaz, 2011).

Rio Konferansı sonucunda doğal sermayeye dayalı, sürdürülebilir ekonomik büyüme ile beşeri sermayenin geliştirilmesini benimseyen entegre bir yaklaşım seçilmiştir.

Kyoto protokolü: 1997 yılında imzalanan protokol, çevre işbirliği konusunda imzalanan en kapsamlı uluslar arası anlaşmadır. Dünyanın çok önem verdiği bu toplantıda, CO<sub>2</sub> ve öteki sera gazlarının salımlarını 1990 yılı düzeyinin altına indirmeyi amaçlayan bir protokolün ya da başka bir yasal düzenlemenin kabul edilmesi beklenmekteydi. Konferans öncesinde, konuyla ilgili birkaç seçenek bulunmaktaydı. Bunlardan en köktenci olanı, Küçük Ada Devletleri Birliği'nin (AOSIS) ve taraflarının CO<sub>2</sub> salımlarını 2005 yılına kadar 1990 düzeyine göre % 20 azaltmalarını hedefleyen protokol önergesiydi. Avrupa Birliği (AB)'nin hedefi ise, CO<sub>2</sub> ve öteki sera gazı

salımlarını 2010 yılına kadar 1990 düzeyinin % 15 altına indirmek olarak açıklanmıştı; bu azaltmanın % 7,5'i 2005 yılına kadar gerçekleştirilecekti. AB'nin bu hedefi, birçok ülke tarafından desteklenmesine karşın, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Japonya, Avustralya ve Kanada gibi bazı gelişmiş ülkelerin şiddetle karşı çıkması sonucunda gerçekleşmemiştir (Türkeş ve ark., 2000).

Protokol özetle; atmosfere yayılan sera gazı salınımının kısa sürede azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi, çevreye duyarlı doğal enerji kaynaklarının kullanımının sağlanması, fazla yakıt tüketen ve fazla karbon üretenlerden fazla vergi alınmasını amaçlamaktadır ( Tıraş, 2013).

BM binyıl kalkınma zirvesi: “Birleşmiş Milletler Binyıl (Milenyum) Zirvesi” 2000 yılında yapılmıştır. Zirve sonunda Birleşmiş Milletler Binyıl Bildirgesi yayınlanmıştır. Bildirge sekiz başlık altında toplanan 32 ilkedен oluşmaktadır (Çamur ve Vaizoğlu, 2007). Binyıl kalkınma zirvesinin sekiz temel amacı; yoksulluk ve açlığın ortadan kaldırılması, temel eğitim hakkı, kadınların konumu ve toplumsal cinsiyet eşitliği, çocuk ölümlerine yönelik tedbirler, anne sağlığını iyileştirmek, salgın hastalıklarla mücadele, çevresel sürdürülebilirlik ve kalkınmaya yönelik küresel ortaklıkların geliştirilmesidir (Anonim, 2013/g).

Binyıl Bildirgesi, paylaşılan değerleri eyleme geçirebilmek için özel önem taşıyan ana hedefleri, insan eliyle geri dönülmez biçimde bozulmuş ve kaynakları artık ihtiyaçları karşılamaya yetmeyecek ölçüde azalmış bir dünyada yaşama tehdidinden kurtarmak yönünde ortaya koymuştur. Binyıl Bildirgesi, BM'nin Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda (UNCED) kararlaştırılan sürdürülebilir kalkınma ilkelerine ve çevreyi ilgilendiren tüm faaliyetlerde yeni bir koruma etiğini ve yönetimini benimsemeyi ve bir dizi önlemlere dikkat çeken bir çalışma öngörülmüştür (Anonim, 2013/g).

Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi: 2002 Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi, 1992 yılında BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda alınan kararların uygulanmasında ve belirlenen hedefleri gerçekleştirmede karşılaşılan zorlukları aşmayı amaçlamaktadır (Kaypak, 2012). Johannesburg Konferansı, Birleşmiş Milletlerin daha önceki konferanslarından daha katılımcı bir etkinlik olmuştur. Konferansa, devlet temsilcilerinin ev yerel yöneticilerin yanı sıra sivil toplum örgütleri

ve özel sektör kuruluşlarından da temsilciler katılmıştır. Bu amaçla, ülkelerin, ulusal sürdürülebilir gelişme stratejilerini hazırlama konusundaki son durumlarının değerlendirilmesi, Gündem 21'in uygulanmasında karşılaşılan sorunların tartışılması, edinilen sektör kuruluşlarının deneyimlerinden daha fazla yararlanılması gibi konular üzerinde durulmuştur.

Sürdürülebilir Gelişme Konferansı'nda iki temel uluslar arası belge kabul edilmiştir. Bunlar, "Eylem Planı" ve "Johannesburg Bildirgesi"dir. Bunların yanı sıra, hükümetlerin özel sektör temsilcileri ve sivil toplum örgütleri ile imzaladığı "ortak girişim" metinlerinden de söz edilebilir. Johannesburg Konferansı'nda alınan kararlar şu biçimde özetlenebilir:

- Ülkelerin ulusal sürdürülebilir gelişme stratejilerinin en kısa sürede oluşturulması ve bu konuda uygulamanın 2005 yılından itibaren başlatılması.
- Kamu, sivil toplum ve özel sektörde kurumsal sorumluluk ve duyarlılığın geliştirilmesi.
- Uluslar arası anlaşmaların hükümlerinin uygulanmasını sağlanması.
- Yoksulluğun önlenmesi için Dünya Dayanışma Fonu'nun kurulması ve açlık sınırında yaşayan nüfusun yarı yarıya azaltılması.
- Enerji sunumunda fosil kaynaklara olan bağımlılığın azaltılması, kaynak çeşitliliğinin sağlanması.
- Enerji kullanımının küresel ölçekte daha adil ve dengeli bir biçimde dağılımının sağlanması.
- Biyolojik çeşitliliğin korunmasının sağlanması ve biyolojik çeşitlilikteki azalmanın eşik düzeylere çekilmesi.

Johannesburg Konferansı, soyut ve genel nitelikli vaatlerin ötesinde, somut projelerin tartışıldığı ve geliştirildiği bir küresel etkinlik olmuştur. Konferansa özel sektör kuruluşları ve sivil toplum örgütlerinin de etkin bir biçimde katılmasının, sürdürülebilir gelişme yaklaşımının uygulamaya geçirilmesine önemli katkılar sağlaması beklenmektedir (Bozdoğan, 2005).

Sanayi devrimiyle birlikte tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de çevre sorunları ortaya çıkmıştır. 1930'lu yıllarda bu durum daha da belirginleşmiştir. Hızlı nüfus artışı,

artan ve düzensiz gelişen kentleşme çevre kirliliğinin gittikçe artmasına sebep olmuştur. Ancak gelişmiş ülkelerde olduğu gibi sanayileşmenin insan sağlığını tehdit eder boyuta ulaşması Türkiye için önemli bir problem olarak görülmektedir (Ökmen, 2004).

Sanayileşme ve ekonomik gelişme hızla devam ederken, çevresel kirlilik, atık kontrolü, kentleşmeden doğan risklerin fark edilmemiş olması ya da göz ardı edilmiş olması, belirli bir çevre politikasının olmayışından dolayı kirlilik ve doğal kaynakların tahribi sorunlarının ortaya çıktığı söylenebilir (Aksu, 2011).

Türkiye’de 1960’lı yıllardan sonra belirgin bir şekilde ortaya çıkan çevre sorunlarına karşı çevreye duyarlılığının önem kazanması, özellikle 1972 yılında düzenlenen ve Avrupa Birliği çevre politikasının oluşmasında da önemli rol oynayan Birleşmiş Milletler önderliğinde yapılan Stockholm Konferansı, Türkiye’de çevre ve çevre koruma politikalarını belirlemede bir ölçü olmuştur. Çevre koruma politikalarından en önemlileri Beş Yıllık Kalkınma Planlarıdır (BYKP) (Egeli, 1996; Ulucak ve Erdem,2012 ). 3. BYKP, çevre kirliliğine vurgu yapmış ve ona yönelik politikalar geliştirilmesini ileri sürmüştür. 7. BYKP ise sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen bir yaklaşım izlemiştir. 7. BYKP’ı sürdürülebilir kalkınmayı; ekonomik ve toplumsal politikalarla çevre politikalarını uyumlaştırarak uluslar arası anlaşmalara bağlılığı, toplumsal uzlaşma ve kitlesel katılımları desteklemeyi ilke edinmiş ve kurumsal, hukuksal konularda reformu öngörmüştür (Akyıldız, 2008).

Türkiye’de çevre ve çevrenin korunmasıyla ilişkin birçok yasa ve yönetmelik çıkarılmıştır. Bunun yanı sıra çevreye yönelik 40 civarında uluslar arası sözleşmeye, 30 civarında protokole taraf olmasının yanında bazı deklarasyonlara taraf olmuştur. Bu Türkiye’nin çevreye duyarlılığının bir göstergesi olarak düşünülebilir. Ayrıca 1970’li yıllardan bu yana çevre ve çevre korumayla ilgili birçok sivil toplum kuruluşu kurulmuştur.

#### **4.5. Tarım ve Çevre Etkileşimi**

İnsan var olduğundan beri doğadan faydalanmaktadırlar. Başlangıçta insan ve doğa arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu söylenmemektedir. İnsanlar yaşam alanlarını tarımsal aktivitelere göre seçmekteydiler ve uzun süre tarımda teknolojiyi doğanın dengesine zarar vermeksizin kullandılar. Ancak bilim ve teknolojinin ilerlemesi

sonucu doğa tahrip olmaya başlamıştır. İnsanlar belli bir süre doğaya zarar verdiğinin farkında olmadan yaşamaktaydılar. Çevrenin yenilenebilirlik özelliğinden dolayı insanların çevre üzerinde zarara yol açabileceği düşünülmemekteydi; hatta çevrenin kirliliği giderebileceği düşünülmemekteydi. Zamanla, insanların çevreye olan zararı çevrenin yenilenebilirlik kapasitesini aşmaya başladı. Bu yüzden çevre hızlı bir şekilde tahrip olmaya başladı (Önder ve ark, 2011).

Hızla artan dünya nüfusu ve kontrolsüz sanayileşme süreci, sağlıksız kentleşme, verimi artırmak amacıyla kullanılan tarım ilaçları, bilinçsiz gübreleme ve deterjanlar gibi kimyasal maddeler giderek çevreyi kirletmeye başlamış, bunun sonucu olarak büyük oranda kirlenen hava, su ve toprak, canlılar için zararlı olabilecek boyutlara ulaşmıştır. Sanayi devrimiyle birlikte fosil yakıtların kullanımının giderek artması ve ormanların hızla yok edilmesi bu olumsuz etkileri neredeyse önüne geçilemeyecek halde ciddi boyutlara taşımıştır. Dünyanın mevcut enerji kaynaklarının yaklaşık %85'ini fosil yakıtlarının oluşturduğu düşünüldüğünde, küresel ısınmanın tek nedeninin, başta fosil yakıtlardan kaynaklanan karbondioksit olmak üzere atmosferdeki sera gazlarının, büyük ölçüde endüstriyel ve bir ölçüde de tarımsal insan etkinliklerinden kaynaklanan artış olduğu söylenebilir (Korkmaz, 2007).

Tarımsal ürünlerin niteliğini ve miktarını etkileyen yaygın insan aktivitelerinden dolayı meydana gelen kirlilik ve yozlaşma ve bunlar arasındaki etkileşim tarım- çevre ilişkisi olarak adlandırılmaktadır. Nasıl ki çevre kirliliğinin tarım üzerinde olumsuz etkilerinden söz edile biliniyorsa tarımında çevre üzerindeki olumsuz etkilerinden bahsetmek mümkündür. Doğal faktörlerin etkisi verimliliği doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla, çevrenin kirlenmesi, toprak ve su gibi tarım için oldukça önemli olan doğal kaynakların bileşimlerinin değişmesi, tarım ürünlerinin kalite ve miktarlarını olumsuz etkilemektedir. Hayvansal ve bitkisel üretim bir bütün olduğundan, sonuçta insanların en önemli protein veya besin kaynakları çevre kirliliğinden doğrudan veya dolaylı olarak etkilenmektedir. Diğer yandan, tarımsal faaliyetlerin çevre olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır (Karaer ve Gürlük, 2003).

*Tarımsal faaliyetlerin çevre üzerindeki olumsuz etkisi:* çevre kirliliğinin temel nedenleri; düzensiz ve hızlı sanayileşme, kentleşme, çevreye bırakılan organik ve organik olmayan atıklar, tarım arazilerinin amaçsız kullanımı ve yanlış tarımsal uygulamalardır. Hatalı

pestisid ve gübre kullanımı, sulama, toprağın sürülmesi, bitkilerde hormon uygulamaları yanlış uygulamalardan birkaçıdır. Aynı zamanda anızların yanması, rotasyon ve uygun olmayan hayvansal atıklarla yapılan ekimin yanlış olduğu ileri sürülmektedir. Tarımsal havzalardaki en iyi yönetim uygulamalarının (BMPs) etkilerini değerlendirilmesi, hava hidrojen şartlarındaki önemli geçici değişkenlikten dolayı güçleşmektedir (önder ve ark., 2011).

Pestisid gibi kimyasal girdilerin sürekli kullanımı çevre ve insan sağlığını üzerinde zarara yol açmaktadır. Ayrıca tarımsal üretimi olumsuz etkiler, tarımsal sürdürülebilirliği azaltır ve bölge hayvanlarının tümünü ve nebatatları olumsuz etkilemektedir. Kısa ve uzun dönemde insan sağlığını da etkilediği gözlenmiştir (Wilso ve Tisdell, 2001).

Pestisidlerin en önemli sorunu; gıda zincirine hangi aşamada ve konsantrasyonda gireceğine ilişkin bilgilerin sağlıklı olmaması olarak değerlendirilebilir. Örneğin çiftlik hayvanları pestisidlerce kirlenmiş bitkileri yiyerek sindirmekte ve pestisid kalıntıları “gut” bakterisine dönüşerek hayvan vücudunda yer almaktadır. İnsanlar da bu hayvanları besin olarak tükettiğinden kimyasalların insan vücudunda (özellikle çocuklarda) birikmesi olasılık dahilindedir (Karaer ve Gürlük,2003).

Gübrelemenin çevreye olan zararlı etkileri dolaylı ve doğrudan etkiler olarak değerlendirilebilmesine rağmen, etki dereceleri ve süreleri daha fazla önem taşımaktadır. Gereğinden fazla ve uzun süreli gübre kullanıldığında; topraklarda tuzlanma, ağır metal birikimi, besin maddesi dengesizliği, mikroorganizma etkinliğinin bozulması, sularda ötrofikasyon ve nitrat birikimi, havaya azot ve kükürt içeren gazların verilmesi, ozon tabakasının incilmesi, sera etkisi gibi çevresel problemler oluşmaya başlamaktadır ( Sönmez ve ark., 2008).

Yanlış sulama çevre problemlerine yol açmaktadır. Yeraltı sularının, tuzluluğun, gübre ve kimyasal katkı madde kalıntılarının artması sulama suyuna karışır, su kaynaklarında elementlerin toplanmasıyla devam eder ve toprak erozyonuna yol açar. Bu türdeki sular yaşayan tüm organizmalara zarar verir. Aynı zamanda tarımsal üretimin bir amacı olarak aşırı sulama, toprağın tuzlanmasına ve çölleşmeye yol açmaktadır (Önder ve ark.,2011).

## 5. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmanın analitik bulguları, değişkenler için hesaplanan genel tanımlayıcı istatistikler, birim kök testi sonuçları, VAR Granger Nedensellik / Blok Dışsallık Wald Testi analizi ve trend analizleri sonuçları olmak üzere 4 kısım halinde ele alınmıştır.

Çalışmada kullanılan tanımlayıcı istatistik değerleri Çizelge 5.1. de verilmiştir. Çizelge 5.1. de görüldüğü gibi 1990 ile 2012 yılları arasında yükselen ekonomilerde tarımsal Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ortalama 77,2 milyar ABD dolardır. Tarımda kullanılan ortalama enerji kullanımı ise 171230 kt düzeyinde gerçekleşmiştir. Aynı dönemde söz konusu ülkeler için tarımdan kaynaklanan ortalama CH<sub>4</sub> ve N<sub>2</sub>O sırasıyla 158977,8 ve 103836 m<sup>3</sup> değerinde iken ortalama tarıma elverişli alan yaklaşık 25156360 km<sup>2</sup> olarak gerçekleşmiştir. Diğer bir deyişle tarıma elverişli arazi yaklaşık 2,5 milyar hektardır. Değişkenlerin standart sapma ve diğer tanımlayıcı istatistiklerin değerleri de ilgili çizelge içeriğinde ayrıntılı şekilde görülmektedir. Jarque-Bera test istatistiğine göre tüm serilerin normal dağıldığı sonucuna varılmıştır.

**Çizelge 5.1. Panel veri setinde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler**

	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	TALN	TENJ	Y <sub>tp</sub>
<b>Ortalama</b>	158977.8	103836.0	25156360	171230.3	7.72E+10
<b>Medyan</b>	73046.78	63405.48	2614060.	82160.55	3.82E+10
<b>Maksimum</b>	405924.6	374492.0	1.20E+08	1099104.	5.99E+11
<b>Minimum</b>	20753.29	18899.66	389110.0	9894.326	1.29E+10
<b>S. Sapma</b>	132218.9	93292.09	37109251	219792.0	9.35E+10
<b>Çarpıklık</b>	0.521468	1.266698	1.135795	2.255246	3.057218
<b>Basıklık</b>	1.646419	3.624846	2.588306	8.096841	14.10659
<b>Jarque-Bera</b>	17.88437	41.70226	32.64386	283.7242	984.5488
<b>P Değeri</b>	0.000131	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
<b>Gözlem</b>	147	147	147	147	147

**Not:** Çizelgedeki veriler değişkenlerin ham değerleridir.

## 5.2. Panel Birim Kök Testi

Çalışmada değişkenlerin aynı seviyede durağan olup olmadıklarını tespit etmek için birim kök testi uygulanmıştır. Bu teste ait sonuçlar, Çizelge 5.2'de verilmiştir. Testlerde gecikme uzunlukları otomatik olarak Schwarz Information Criterion (SIC)'a göre belirlenmiştir. TALN, TENJ, N<sub>2</sub>O, Y<sub>tp</sub> değişkenleri için sabitli ve trendli model dikkate alınırken, CH<sub>4</sub> değişkeni için sabitli model kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre, TALN, TENJ, N<sub>2</sub>O ve CH<sub>4</sub> değişkenlerinin düzey değerinde, Y<sub>yp</sub> değişkeninin birinci farkta (DY<sub>tp</sub>) durağan olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 5.2. Birim kök testi sonuçları**

Değişkenler	Model	t istatistiği	Sonuç
TALN	Sabitli - Trendli	-4.73161*	I(0)
CH <sub>4</sub>	Sabitli	-3.47195*	I(0)
TENJ	Sabitli - Trendli	-1.61530**	I(0)
Y <sub>tp</sub>	Sabitli - Trendli	-9.03789*	I(1)
N <sub>2</sub> O	Sabitsiz - Trendli	-1.82510**	I(0)

Not: \*, %1, \*\*, %5 ve \*\*\*, %10 düzeyinde anlamlılığı ifade eder.

Panel birim kök testi sonucunda durağan olmayan değişkenler durağan bir forma kavuşturulmuş ve VAR modeli ve VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald testi için ön koşul sağlanmıştır.

## 5.3. VAR modeli

Çalışmada yükselen ekonomilerde tarımdan kaynaklanan kirliliğin etkisini açıklamak için VAR tahmin testi uygulanmıştır. Bunun sonucunda beş eşitlik ortaya çıkmıştır. VAR modeli için toplam 5 değişken kullanılmış ve bu değişkenlerin tamamı içsel değişken olarak modele dahil edilmiştir.

$$\text{Eq1: } CH_4 = F(CH_4, DY_{tp}, N_2O, TALN, TENJ)$$

$$\text{Eq2: } DY_{tp} = F(CH_4, DY_{tp}, N_2O, TALN, TENJ)$$

$$\text{Eq3: } N_2O = F(CH_4, DY_{tp}, N_2O, TALN, TENJ)$$

$$\text{Eq4: } TALN = F(CH_4, DY_{tp}, N_2O, TALN, TENJ)$$

$$\text{Eq5: } TENJ = F(CH_4, DY_{tp}, N_2O, TALN, TENJ)$$

VAR modeline ilişkin gecikme uzunluğu Schwarz Information Criterion (SIC)'a göre iki gecikme alınarak belirlenmiştir.

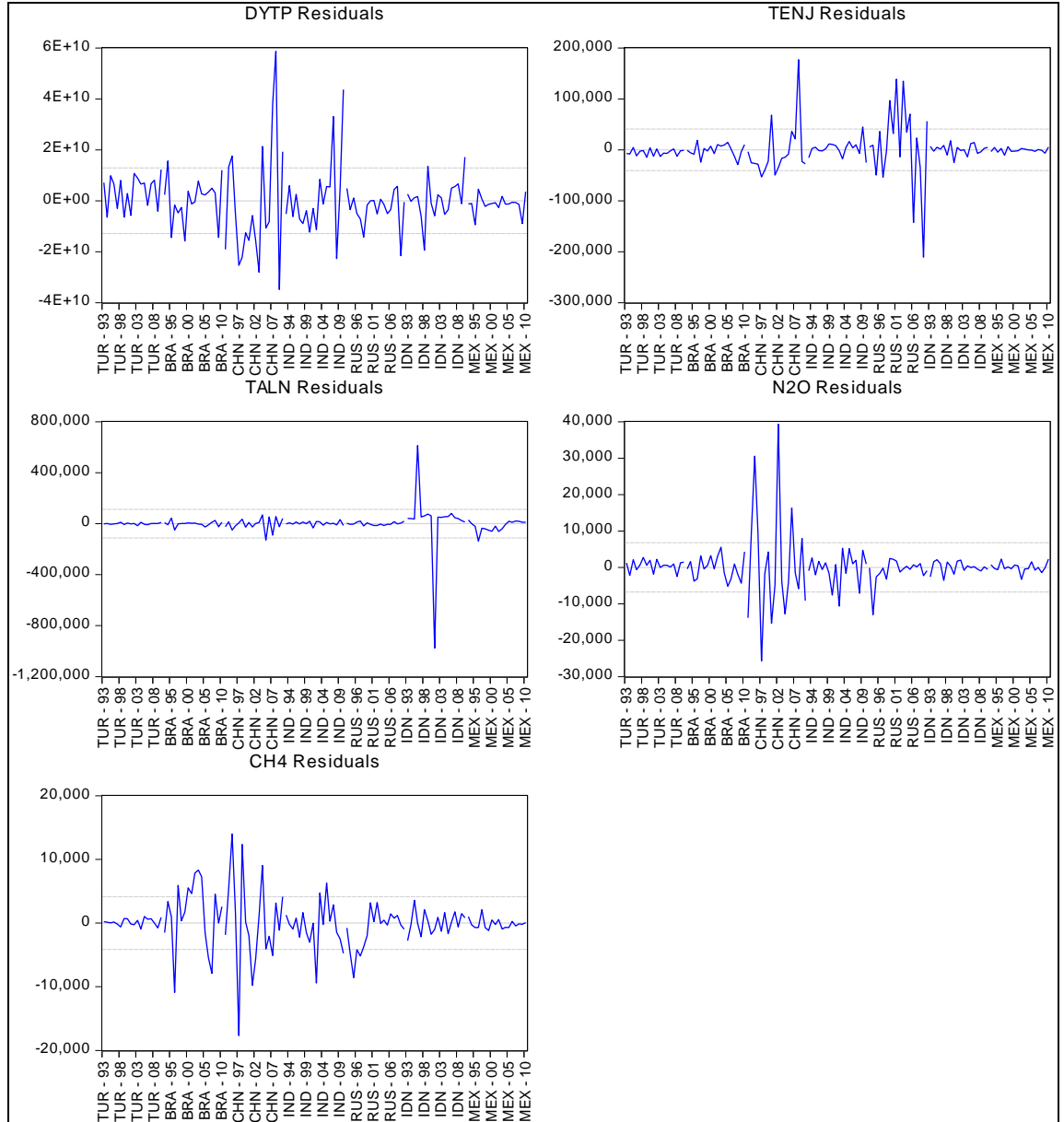
Çalışmada, yükselen ekonomilerde tarımdan kaynaklanan kirliliğin etkisini açıklamak amacıyla yapılan VAR modelinin sonuçları Çizelge 5.3.' te verilmiştir. VAR modeli sonuçlarına göre; bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri açıklama gücü ( $R^2$ ) VAR modelinde oldukça güçlü çıkmıştır ve modeller F- istatistik değerlerine göre istatistiki olarak %1 ve %5 düzeylerinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre; bir önceki yılın tarımsal gelirdeki ( $DY_{tp}$ ) 1 birimlik artış metan salınımında ( $CH_4$ ) 5.59 birimlik ve di nitroksit salınımında ( $N_2O$ ) 1.73 birimlik artışa sebep olmaktadır. Bir önceki yılın di nitroksit salınımındaki ( $N_2O$ ) bir birimlik artış metan salınımında ( $CH_4$ ) 0,32 birimlik bir artışa, aynı zamanda bir önceki yılın metan salınımındaki bir birimlik artış di nitroksit salınımında ( $N_2O$ ) 0,16 birimlik artışa yol açmaktadır.

#### Çizelge 5.3. VAR model sonuçları

$CH_4 = 5.59^{[1,66]} * DYTP(-1) + 2.54^{[0,77]} * DYTP(-2) + -0.01^{[-1,42]} * TENJ(-1) + 0.01^{[1,20]} * TENJ(-2) + -0.00^{[-0,16]} * TALN(-1) + 0.00^{[0,17]} * TALN(-2) + 0.16^{[-2,68]} * N_2O(-1) + 0.16^{[2,59]} * N_2O(-2) + 1.38^{[14,14]} * CH_4(-1) + -0.38^{[-3,79]} * CH_4(-2) - 638.98^{[0,47]}$
<b>R- kare: %98, F- istatistik: 1311,78</b>
$N_2O = 1.7333^{[3,15]} * DYTP(-1) + -6.0888^{[-1,13]} * DYTP(-2) + -0.0074^{[-0,46]} * TENJ(-1) + 0.0080^{[0,49]} * TENJ(-2) + -0.0002^{[-0,18]} * TALN(-1) + 0.0002^{[0,18]} * TALN(-2) + 0.8562^{[8,35]} * N_2O(-1) + 0.1556^{[1,48]} * N_2O(-2) + 0.3160^{[1,98]} * CH_4(-1) + -0.3102^{[-1,91]} * CH_4(-2) + -1028.0930^{[-0,69]}$
<b>R- kare: %99, F- istatistik: 2549,21</b>
$TALN = 4.7112^{[0,51]} * DYTP(-1) + -5.7665^{[-0,64]} * DYTP(-2) + 0.1090^{[0,41]} * TENJ(-1) + -0.1085^{[-0,39]} * TENJ(-2) + 2.0020^{[95,29]} * TALN(-1) + -1.0019^{[-46,30]} * TALN(-2) + -0.3936^{[-0,22]} * N_2O(-1) + 0.419^{[0,23]} * N_2O(-2) + 0.5898^{[0,22]} * CH_4(-1) + -0.6109^{[-0,22]} * CH_4(-2) + 507.1139^{[0,02]}$
<b>R- kare: %96, F- istatistik: 1455822</b>
$TENJ = 5.3223^{[1,61]} * DYTP(-1) + -5.6224^{[-1,72]} * DYTP(-2) + 1.1676^{[12,08]} * TENJ(-1) + -0.1886^{[-1,92]} * TENJ(-2) + -0.0024^{[-0,32]} * TALN(-1) + 0.0024^{[0,31]} * TALN(-2) + 0,9643^{[1,56]} * N_2O(-1) + -0.7110^{[-1,12]} * N_2O(-2) + -2.0515^{[-2,13]} * CH_4(-1) + 1.9482^{[1,99]} * CH_4(-2) + 2287.3770^{[0,25]}$
<b>R- kare: %97, F- istatistik: 398,72</b>
$DYTP = 0.1891^{[1,81]} * DYTP(-1) + 0.2211^{[2,14]} * DYTP(-2) + 13575.9700^{[0,44]} * TENJ(-1) + -5037.9680^{[-0,16]} * TENJ(-2) + -1101.0400^{[-0,45]} * TALN(-1) + 1167.4700^{[0,47]} * TALN(-2) + 299673.2^{[1,47]} * N_2O(-1) + -228330^{[-1,13]} * N_2O(-2) + -569295.2^{[-1,86]} * CH_4(-1) + 570555^{[1,84]} * CH_4(-2) + -3.8872^{[-1,37]}$
<b>R- kare: %48, F- istatistik: 10,64</b>

Not: Köşeli “[ ]” parantez içindeki değerler t istatistik değerlerini göstermektedir.

Yükselen ekonomiler için oluşturulan VAR modelinde kullanılan değişkenlerin artık değerlerine yönelik sonuçlar Şekil 5.1’de verilmiştir. Artık değer, tahmin edilen değer ile gerçek değer arasındaki farktır. CH<sub>4</sub>, Y<sub>tp</sub>, N<sub>2</sub>O, TENJ ve TALN değişkenlerine ait artık değer çizimleri, VAR modeli uygulanması sonucunda değerlerin normal dağılıp dağılmadığını göstermektedir.



**Şekil 5.1. VAR modelindeki değişkenlerin artık değerlerine ilişkin çizimler**

VAR modelinde yer alan artık değerlerin normallik testine ait sonuçlar ise Çizelge 5.4’te verilmiştir.

**Çizelge 5.4.VAR artık normallik test sonuçları**

Bileşenler	Çarpıklık	Ki-Kare	Serbestlik Derecesi	P-Değeri
1	1.093081	19.67934	1	0.0000
2	-0.188815	0.817202	1	0.3660
3	-4.426919	97.89329	1	0.0000
4	2.459591	55.75338	1	0.0000
5	-0.247600	1.390763	1	0.2383
Hepsi		175.5340	5	0.0000
Bileşenler	Basıklık	Ki-Kare	Serbestlik Derecesi	P-Değeri
1	7.572435	9.159481	1	0.0025
2	13.54206	179.0406	1	0.0000
3	61.72600	37.97058	1	0.0000
4	20.92220	10.10340	1	0.0015
5	6.226006	36.24506	1	0.0000
Hepsi		272.5191	5	0.0000
Bileşenler	Jarque-Bera		Serbestlik Derecesi	P-Değeri
1	28.83882		2	0.0000
2	179.8578		2	0.0000
3	135.8639		2	0.0000
4	65.85678		2	0.0000
5	37.63582		2	0.0000
Hepsi	448.0531		10	0.0000

Şekil 5.1 ve Çizelge 5.4'deki sonuçlardan görüleceği üzere Jarqua-Bera test istatistik değerlerine göre artık değerlerin normal dağılıma sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu da yapılan VAR analizinin doğruluğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Çalışmada değişkenler arasındaki nedenselliği analiz etmek için VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald testi kullanılmıştır. VAR analizi bulgularından elde edilen nedensellik testi sonuçları Çizelge 5.5'de verilmiştir.

**Çizelge 5.5. VAR granger nedensellik/blok dışsallık wald testi sonuçları**

Bağımlı değişken	Dışlanan değişken	Chi-kare	Serbestlik derecesi	P değeri
DY <sub>tp</sub>	N <sub>2</sub> O	6.930661	2	0.0313
CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	7.345274	2	0.0254
N <sub>2</sub> O	DY <sub>tp</sub>	10.37652	2	0.0056
	CH <sub>4</sub>	4.987228	2	0.0826
TENJ	DY <sub>tp</sub>	4.820923	2	0.0898
	CH <sub>4</sub>	9.551991	2	0.0056
	N <sub>2</sub> O	10.37099	2	0.0084

Çizelge 5.5'in sonuçlarına göre, N<sub>2</sub>O ile CH<sub>4</sub> arasında ve N<sub>2</sub>O ile DY<sub>tp</sub> arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır. DY<sub>tp</sub> , CH<sub>4</sub> ve N<sub>2</sub>O ile TENJ arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır.

Enerji tüketimi ve ekonomik faaliyetler arasındaki nedenselliği konu alan bazı ampirik çalışmalarda, gerek gelişmiş ülkelerde gerekse gelişmekte olan ülkelere enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler araştırılmış ve gelir arttıkça enerji kullanımının artacağına yönelik sonuçlar ortaya konulmuştur (Erdal ve ark., 2008, Huang ve ark., 2008, Mucuk ve Uysal, 2009, Aydın, 2010). Aynı ilişkinin tarımsal gelir ile tarımda kullanılan enerji arasında olabileceği bu çalışma ile desteklenmektedir.

CH<sub>4</sub> ve N<sub>2</sub>O'nun birbirini etkilemesi birkaç yolla açıklanabilir. Metan, çeltik, hayvancılık, ahır gübresi ve biyomas yanması gibi faaliyetler sonucunda atmosfere salınan bir gaz iken; di nitroksit katı yakıt yanması, toprak amenajmanı, endüstriyel kaynak kullanımı, hayvansal gübre amenajmanı ve tarımsal atık yanması gibi faaliyetler sonucunda atmosfere salınan gaz türüdür. Bu sebeple, N<sub>2</sub>O bir ara gaz olduğundan dolayı atmosfere salınım oranı CH<sub>4</sub>'ün salınım oranından daha azdır. Gübre depolanması ve uygulanması faaliyetleri sonucunda atmosfere belli miktarda metan salındığı bilinmekte ve aynı zamanda bu uygulamalar sonucunda ortaya çıkan denitrifikasyon işlevi sonucu gübre içerisinde di nitroksit oluşumu gerçekleşmekte ve düşük miktarda atmosfere salınmaktadır (Acton ve Baggs, 2011).

#### **5.4. Sürdürülebilir Gelişmenin Analitik Değerlendirilmesi**

##### **5.4.1. Brezilya için analitik değerlendirme sonuçları**

Çizelge 5.6' da Brezilya'nın sürdürülebilirliğine ilişkin değerlendirilmede bulunulmuştur. Bu değerlendirme sonucunda ilgili değişkenler incelendiğinde Brezilya için sürdürülebilir kalkınmanın genel anlamda sağlanmasının mümkün olacağı söylenebilir.

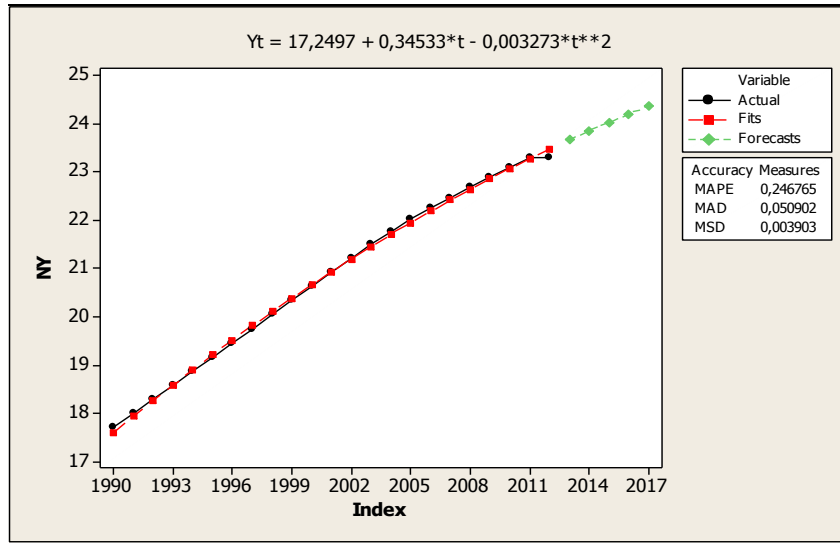
**Çizelge 5.6. 2012 yılı için Brezilya'nın sürdürülebilirlik ölçütleri**

<b>Brezilya için elde edilen sonuçlar</b>		
<b>Aktiviteler</b>	<b>Değerler</b>	<b>Değerlendirme</b>
<b>Nüfus artışı (yıllık)</b>	0,90%	Kritik alana kayma
<b>Ekonomik gelişme</b>	0,87%	Sürdürülebilir
<b>Ormanlık alan</b>	61,15%	Sürdürülebilir
<b>Tarımsal gelişme (kişi / ha)</b>	0,71	Sürdürülebilir
<b>Nüfus yoğunluğu( kişi / ha)</b>	23,27	Sürdürülebilir

Brezilya için ormansızlaşma, nüfus yoğunluğu, GSYİH, yıllık nüfus artışı ve tarımsal gelişme değişkenlerinin trend denklemleri Çizelge 5.7’de, genel eğilim ve projeksiyonlarına ilişkin sonuçlar ise Şekil 5.2- 5.6’da verilmiştir.

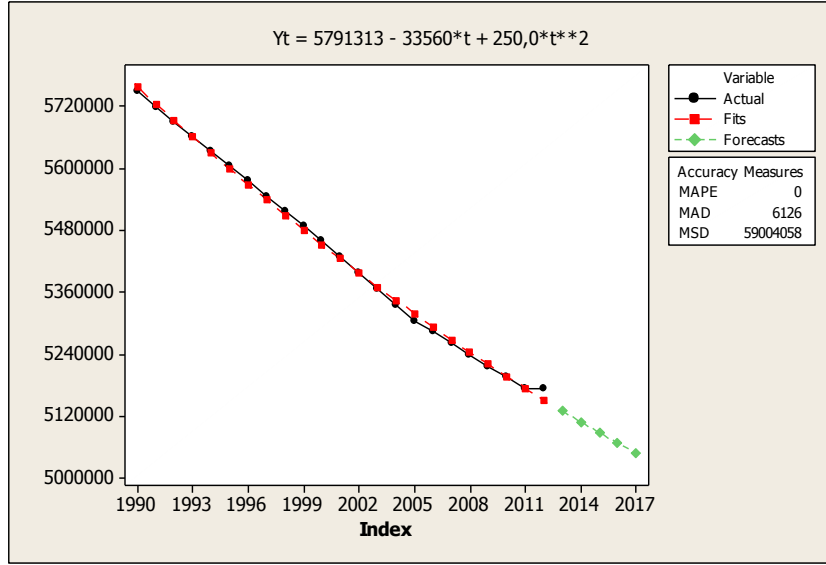
**Çizelge 5.7. Brezilya için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar**

Ülke	Brezilya
Dönem aralığı	1990-2012
Projeksiyon yılı	2017
Ölçülen değerler	NY, OALN, GSYİH, NART, TGL
NY için trend denklemi	$Y_t = 68,4599 - 0,3967 t + 0,00295 t^2$
OALN için trend denklemi	$Y_t = 5791313 - 33560 t + 250,0 t^2$
GSYİH için trend denklemi	$Y_t = 350210222782 (1,07451^t)$
NART için trend denklemi	$Y_t = (10) / (6,04092 + 0,156784 \cdot (1,18289^t))$
TGL için trend denklemi	$Y_t = 61,069 + 0,4402 t + 0,00227 t^2$



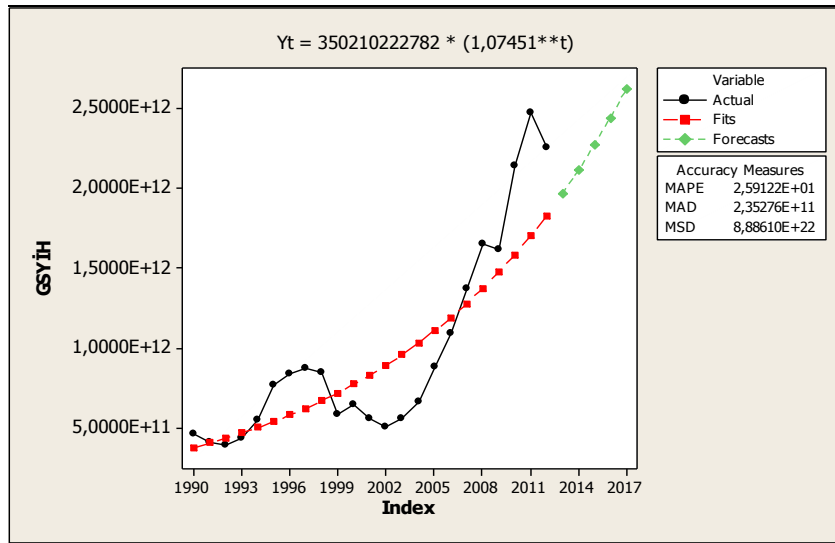
**Şekil 5.2. Brezilya için nüfus yoğunluğu trendi**

Brezilya'nın nüfus yoğunluğu yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artış söz konusu olmaktadır. 2012 yılında 23,7 kişi/km<sup>2</sup> olan nüfus yoğunluğunun yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 24,35 kişi/km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.



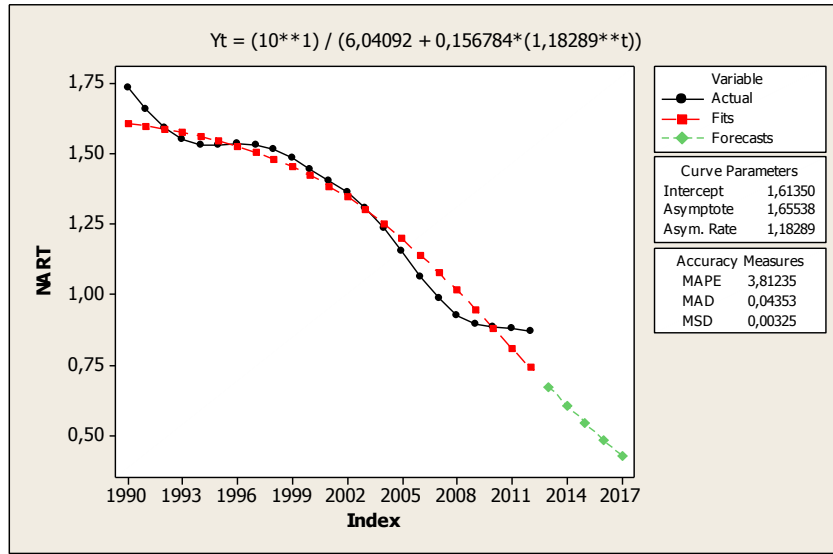
**Şekil 5.3. Brezilya için ormanlık alan trendi**

Brezilya'nın ormanlık alanı yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir azalış söz konusu olmaktadır. 2012 yılında 515169700 ha ve toplam alan içerisinde %61,15'lik pay ormanlık alan yüzdesi, yapılan 5 yıllık projeksiyona göre azalış göstereceği ve 2017 yılında 5047655100 ha ve toplam alan içerisinde %59,7'lik pay alacağı tahmin edilmektedir.



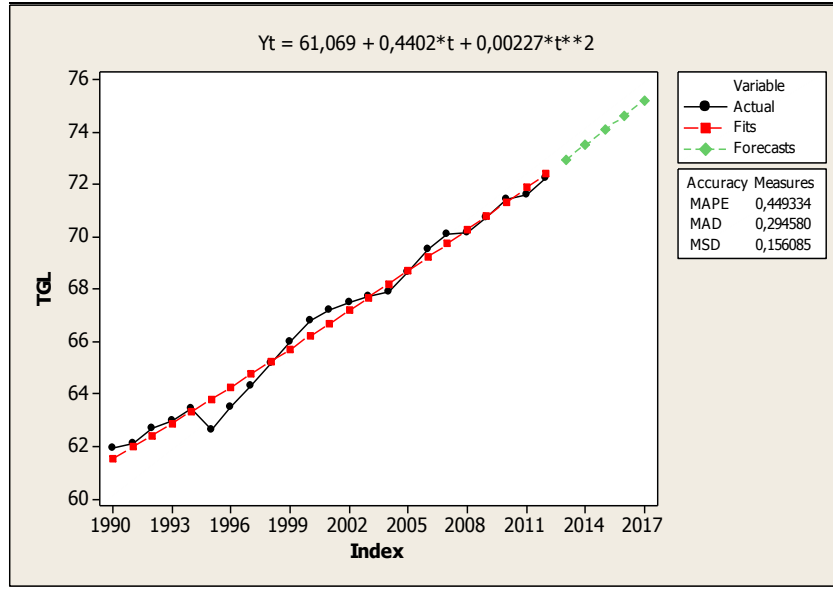
**Şekil 5.4. Brezilya için ekonomik gelişme trendi**

Brezilya'nın GSYİH değeri yıllar itibariyle incelendiğinde 2002 yılı itibariyle dalgalanmaların son bulduğu ve hızlı bir artışın söz konusu olduğu tespit edilmiştir. 2009 yılında Brezilya ekonomisinde küresel krizden kaynaklı -0,3'lük bir daralma olduğu gözlenmiştir. Yıllık büyüme rakamının yapılan 5 yıllık projeksiyonda 26195114121207 A.B.D doları olacağı ve büyümenin 2017 yılında % 1,07 düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.5. Brezilya için yıllık nüfus artış trendi**

Brezilya'nın nüfusunun yıllar itibariyle artış göstereceği ancak yıllık nüfus artış oranının azalış gösterdiği gözlenmektedir. Yıllık nüfus artış oranının yapılan 5 yıllık projeksiyona göre azalış göstereceği ve 2017 yılında 0,42 düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.6. Brezilya için tarımsal gelişme trendi**

Brezilya'nın tarımsal gelişme oranı yıllar itibariyle incelendiğinde artış gösterdiği gözlenmektedir. Tarımsal gelişme trendinin yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 75,17 düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.

#### 5.4.2. Çin için analitik değerlendirme sonuçları

Çizelge 5.8'de Çin'in sürdürülebilirliğine ilişkin değerlendirilmede bulunulmuştur. Bu değerlendirme sonucunda ilgili değişkenler incelendiğinde Çin için sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasının mümkün olamayacağı söylenebilir.

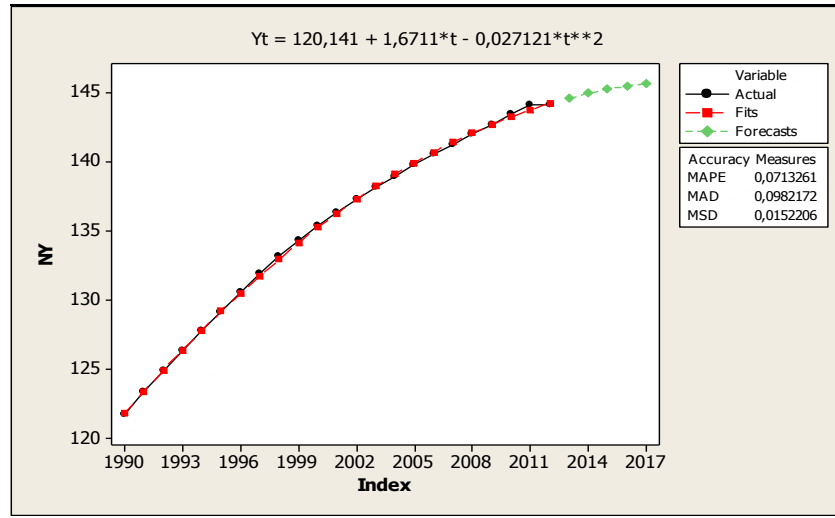
#### Çizelge 5.8. 2012 yılı için Çin'in sürdürülebilirlik ölçütleri

Çin için elde edilen sonuçlar		
Aktiviteler	Değerler	Değerlendirme
Nüfus artışı (yıllık)	0,48%	Kritik alana kayma
Ekonomik gelişme	7,80%	Kritik alana kayma
Ormanlık alan	22,5%	Kritik alana kayma
Tarımsal gelişme (kişi / ha)	2,57	Sürdürülebilir
Nüfus yoğunluğu( kişi / ha)	144	Kritik alana kayma

Çin için ormansızlaşma, nüfus yoğunluğu, GSYİH, yıllık nüfus artışı ve tarımsal gelişme değişkenlerinin trend denklemleri Çizelge 5.9'da, genel eğilim ve projeksiyonlarına ilişkin sonuçlar ise Şekil 5.7- 5.11'de verilmiştir.

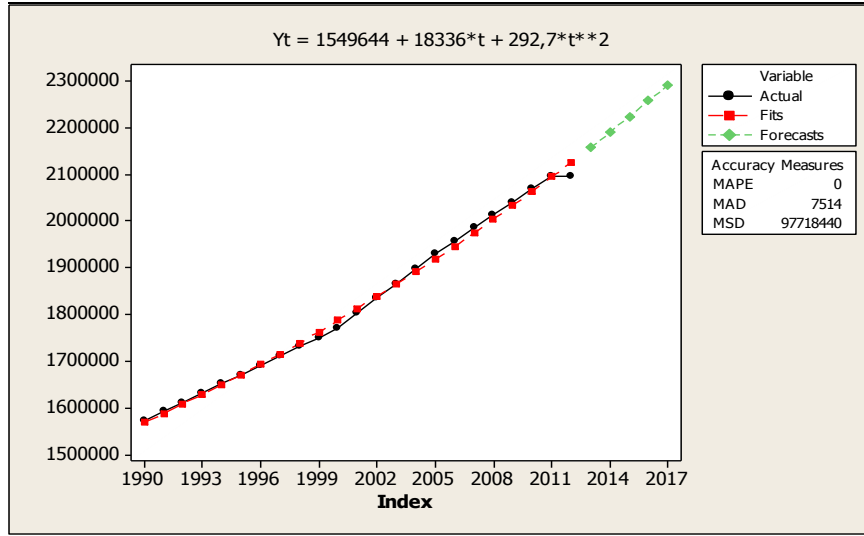
**Çizelge 5.9. Çin için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar**

Ülke	Çin
Dönem aralığı	1990-2012
Projeksiyon yılı	2017
Ölçülen değerler	NY, OALN, GSYİH, NART, TGL
NY için trend denklemi	$Y_t = 120,141 + 1,6711 t - 0,027121 t^2$
OALN için trend denklemi	$Y_t = 1549644 + 18336 t + 292,7 t^2$
GSYİH için trend denklemi	$Y_t = 274043476119 (1,15235^t)$
NART için trend denklemi	$Y_t = (10) / (102,448 - 98,1438 (0,991422^t))$
TGL için trend denklemi	$Y_t = 220,432 + 1,800 t + 0,00021 * t^2$



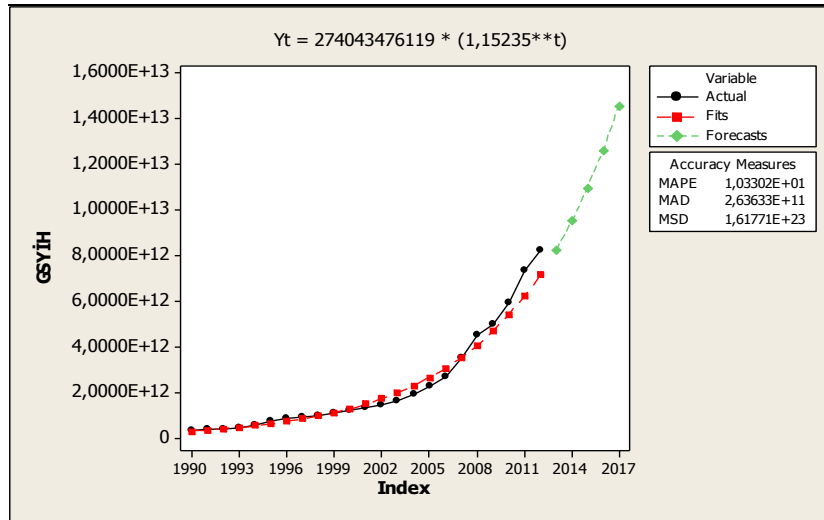
**Şekil 5.7. Çin için nüfus yoğunluğu trendi**

Çin'in nüfus yoğunluğu yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artış sözkonusu olmaktadır. 2012 yılında 144,10 kişi/km<sup>2</sup> olan nüfus yoğunluğunun yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 145,66 kişi/km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.



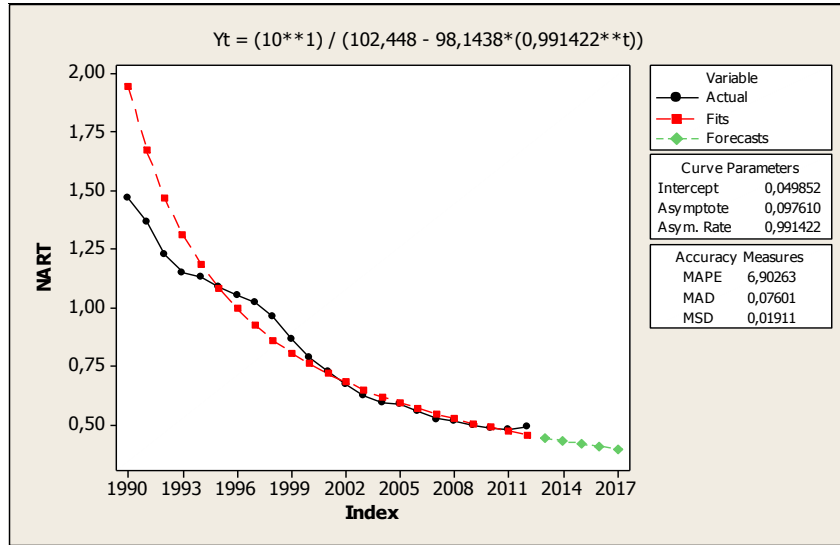
**Şekil 5.8. Çin için ormanlık alan trendi**

Çin'in ormanlık alanı yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artış söz konusu olmaktadır. 2012 yılında 212624400 ha 'lık ormanlık alanın ülke toprakları içerisindeki payı %22,47 olarak gözlemlenmiştir. Ormanlık alan için yapılan 5 yıllık projeksiyona göre 2017 yılında ormanlık alanın 229255100 ha olacağı ve toplam alan içerisinde %24,6'lük paya sahip olacağı tahmin edilmektedir.



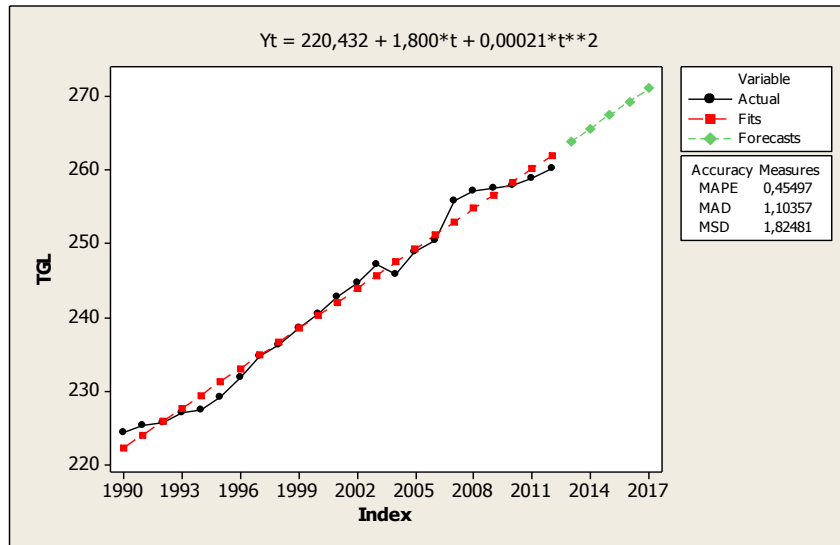
**Şekil 5.9. Çin için ekonomik gelişme trendi**

Çin'in GSYİH değerinde sürekli bir artış olduğu tespit edilmiştir. 2007 yılında 14,2'lik bir büyüme yakalayan Çin'in büyüme rakamlarının azaldığı görülüyor olsa da büyümeye devam ettiği tespit edilmiştir. Çin'in bugünkü değerini 8227102629831 A.B.D doları olan GSYİH değerinin 5 yıllık projeksiyon sonucuna göre 14527024660739 A.B.D doları olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.10. Çin için yıllık nüfus artış trendi**

Çin'in yıllık nüfus artış oranı yıllar itibariyle incelendiğinde azalış gösterdiği gözlenmektedir. Yıllık nüfus artış oranının yapılan 5 yıllık projeksiyona göre azalış göstereceği ve 2017 yılında %0,39 düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.11. Çin için tarımsal gelişme trendi**

Çin'in tarımsal gelişme oranı yıllar itibariyle incelendiğinde artış gösterdiği gözlenmektedir. Tarımsal gelişme trendinin yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 271 kişi/km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.

### 5.4.3. Endonezya için analitik değerlendirme sonuçları

Çizelge 5.10'da Endonezya'nın sürdürülebilirliğine ilişkin değerlendirilmede bulunulmuştur. Bu değerlendirme sonucunda ilgili değişkenler incelendiğinde Endonezya'nın ormanlık alan ve tarımsal gelişme dışında sürdürülebilir kalkınma sağlanmasının tehdit altında olduğu söylenebilir.

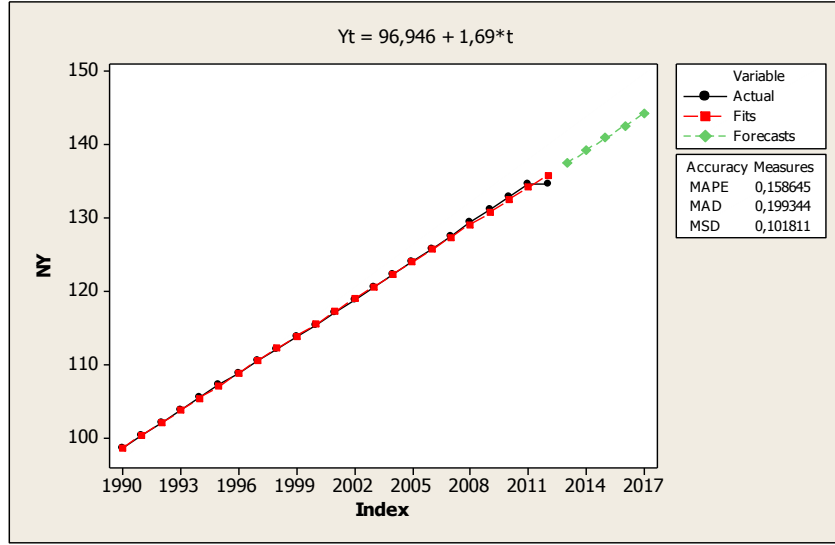
**Çizelge 5.10. 2012 yılı için Endonezya'nın sürdürülebilirlik ölçütleri**

Endonezya için elde edilen sonuçlar		
Aktiviteler	Değerler	Değerlendirme
Nüfus artışı (yıllık)	1,24%	Kritik alana kayma
Ekonomik gelişme	6,23%	Kritik alana kayma
Ormanlık alan	51,6%	Sürdürülebilir
Tarımsal gelişme (kişi / ha)	4,4	Sürdürülebilir
Nüfus yoğunluğu( kişi / ha)	135	Kritik alana kayma

Endonezya için ormansızlaşma, nüfus yoğunluğu, GSYİH, yıllık nüfus artışı ve tarımsal gelişme değişkenlerinin trend denklemleri çizelge 5.9'da, genel eğilim ve projeksiyonlarına ilişkin sonuçlar ise şekil 5.12- 5.16'da verilmiştir.

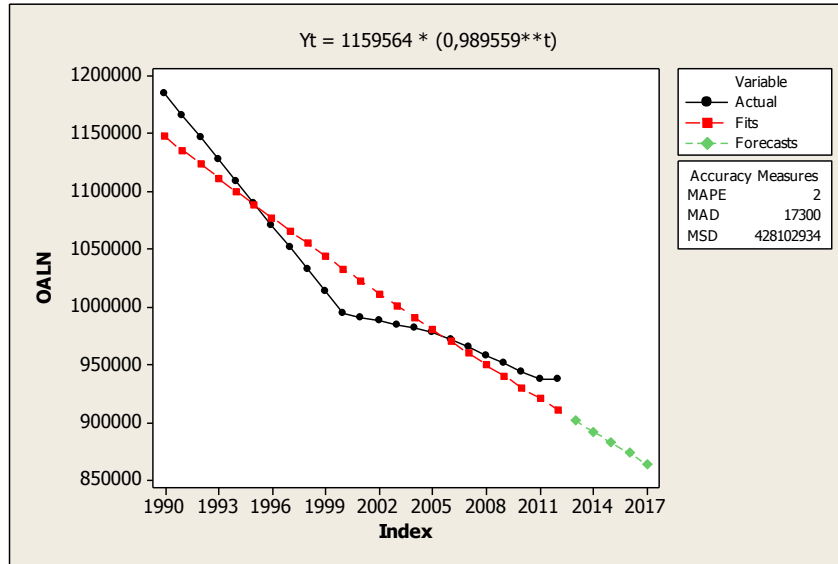
**Çizelge 5.11. Endonezya için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar**

Ülke	Endonezya
Dönem aralığı	1990-2012
Projeksiyon yılı	2017
Ölçülen değerler	NY, OALN, GSYİH, NART, TGL
OALN için trend denklemi	$Y_t = 1159564 (0,989559^t)$
NY için trend denklemi	$Y_t = 96,946 + 1,69 t$
GSYİH için trend denklemi	$Y_t = 247302085577 - 38622853867 t + 2809449702 t^2$
NART için trend denklemi	$Y_t = 1,7923 - 0,03777 t + 0,000773 t^2$
TGL için trend denklemi	$Y_t = 425,07 + 5,66 t - 0,2258 t^2$



**Şekil 5.12. Endonezya için nüfus yoğunluğu trendi**

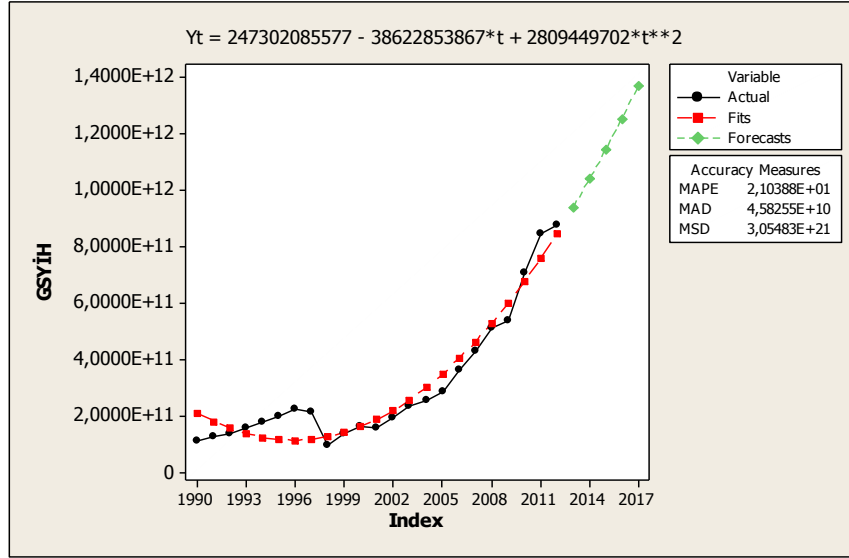
Endonezya'nın nüfus yoğunluğu yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artış söz konusu olmaktadır. 2012 yılında 134,5 kişi/km<sup>2</sup> olup sürdürülebilirlik açısından kritik alana kaydığı gözlenmektedir. Nüfus yoğunluğunun yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 144,2 kişi/km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.13. Endonezya için ormanlık alan trendi**

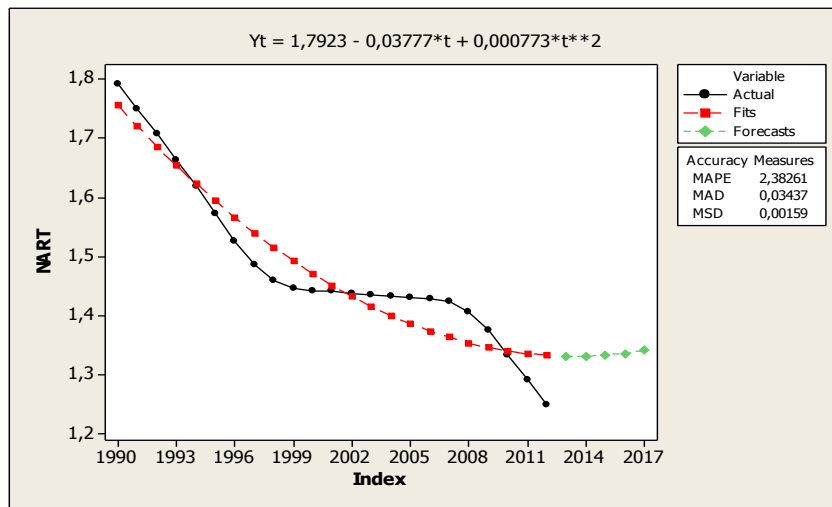
Endonezya'nın ormanlık alan değerleri yıllar itibariyle incelendiğinde azalış söz konusu olmaktadır. 2012 yılında 93747000 ha'lık ormanlık alana sahip olan Endonezya,

yapılan 5 yıllık projeksiyona göre azalış göstereceği ve 2017 yılında 86428700 ha'lık alana düşeceği edilmektedir.



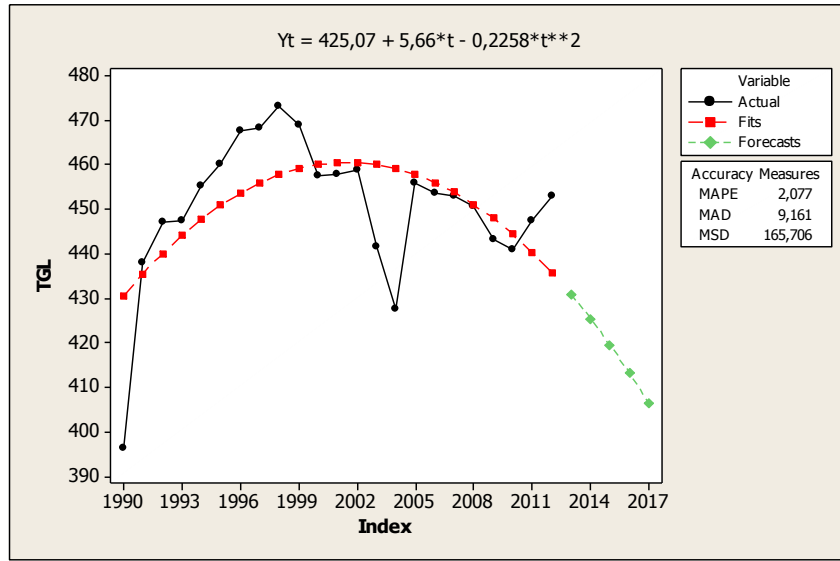
**Şekil 5.14. Endonezya için ekonomik gelişme trendi**

Endonezya'nın GSYİH değerinin yıllık artış oranı yıllar itibariyle incelendiğinde ekonomisinde 1998 yılında %-13,12 daralma olduğu gözlenmiştir. 1998 Endonezya ekonomik krizi uzun vadeli olmamış ülke hızlı bir kalkınma içerisine girmiştir. Sonraki dönemlerde dalgalanmalar yaşanmış ancak büyük ölçekli bir değişme yaşanmamıştır. Sürdürülebilirlik açısından Endonezya'nın ekonomik gelişimini kritik alana kaymaktadır. Yıllık büyüme rakamının yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında %14,3 düzeyinde büyüme olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.15. Endonezya için yıllık nüfus artış trendi**

Endonezya'nın yıllık nüfus artış oranı yıllar itibariyle incelendiğinde azalma eğilimi gösterdiği gözlenmektedir. Sürdürülebilirlik açısından değerlendirildiğinde Endonezya'nın nüfus artışındaki azalmanın kritik alana kaymasını engellemediği söylenebilir. Yıllık nüfus artış oranının yapılan 5 yıllık projeksiyona göre az miktarda artış göstereceği ve 2017 yılında %1,3 düzeyinde nüfus artışı olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.16. Endonezya için tarımsal gelişme trendi**

Endonezya'nın tarımsal gelişme oranı yıllar itibariyle incelendiğinde ani artış ve azalışlar olduğu gözlenmektedir. bu ani azalış ve artışlar karşısında sürdürülebilirliğin tarımsal açıdan sağlanmasının mümkün olduğu söylenebilir. Tarımsal gelişme trendinin yapılan 5 yıllık projeksiyona göre azalış göstereceği ve 2017 yılında 406,4 kişi/km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.

#### 5.4.4. Hindistan için analitik değerlendirme sonuçları

Çizelge 5.12'de Hindistan'ın sürdürülebilirliğine ilişkin değerlendirilmede bulunulmuştur. Bu değerlendirme sonucunda ilgili değişkenler incelendiğinde Hindistan için sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasının mümkün olamayacağı söylenebilir.

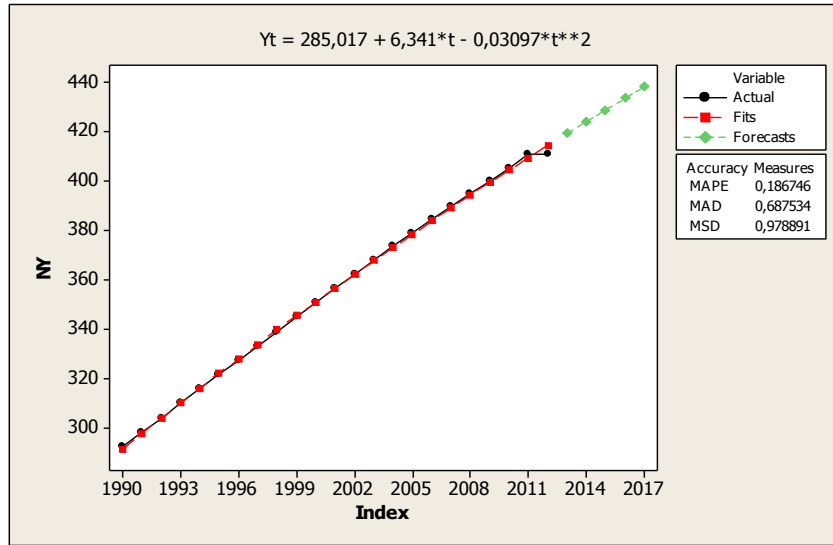
**Çizelge 5.12. 2012 yılı için Hindistan'ın için sürdürülebilirlik ölçütleri**

Hindistan için elde edilen sonuçlar		
Aktiviteler	Değerler	Değerlendirme
Nüfus artışı (yıllık)	1,3%	Kritik alana kayma
Ekonomik gelişme	3,2%	Kritik alana kayma
Ormanlık alan	23,1%	Kritik alana kayma
Tarımsal gelişme (kişi / ha)	6,7	Sürdürülebilir
Nüfus yoğunluğu(kişi / ha)	410	Tahrip edici gelişme

Hindistan için ormansızlaşma, nüfus yoğunluğu, GSYİH, yıllık nüfus artışı ve tarımsal gelişme değişkenlerinin trend denklemleri Çizelge 5.9'da, genel eğilim ve projeksiyonlarına ilişkin sonuçlar ise Şekil 5.17- 5.21'de verilmiştir.

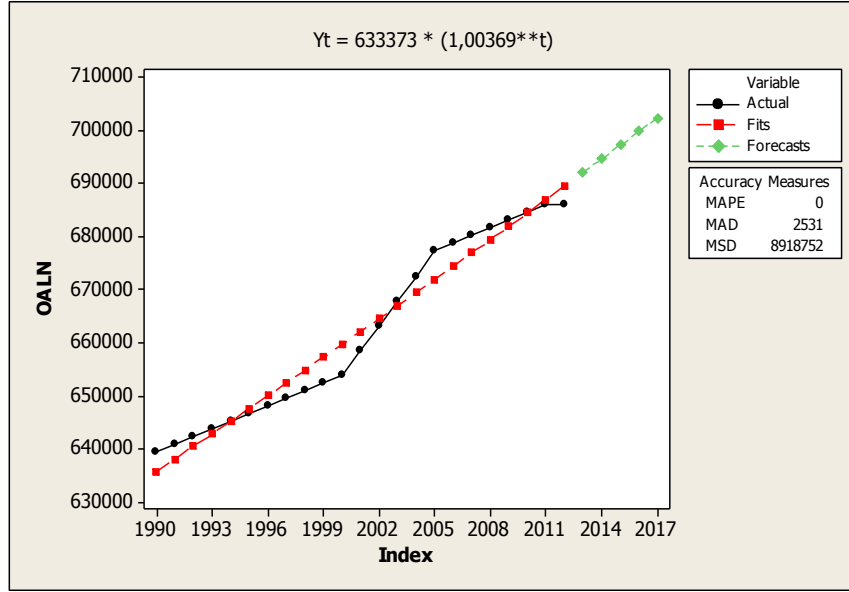
**Çizelge 5.13. Hindistan için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar**

Ülke	Hindistan
Dönem aralığı	1990-2012
Projeksiyon yılı	2017
Ölçülen değerler	NY, OALN, GSYİH, NART, TGL
NY için trend denklemi	$Y_t = 285,017 + 6,341 t - 0,03097 t^2$
OALN için trend denklemi	$Y_t = 633373 (1,00369^t)$
GSYİH için trend denklemi	$Y_t = 207093313870 (1,09565^t)$
NART için trend denklemi	$Y_t = 2,0617 - 0,03721 t + 0,000043 t^2$
TGL için trend denklemi	$Y_t = 468,85 + 10,076 t - 0,02125 t^2$



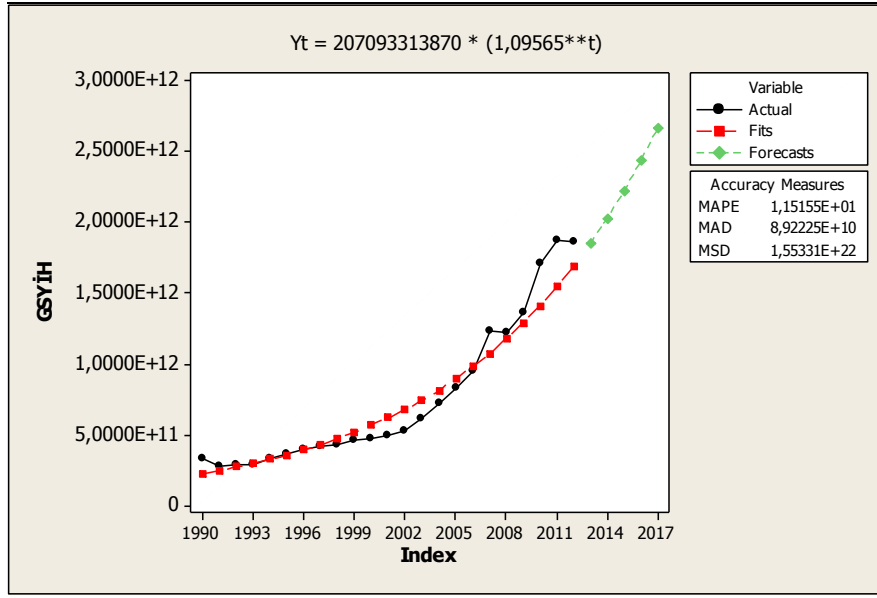
**Şekil 5.17. Hindistan için nüfus yoğunluğu trendi**

Hindistan'ın nüfus yoğunluğu yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artış sözkonusu olmaktadır. 2012 yılında 410,72 kişi/km<sup>2</sup> olan nüfus yoğunluğunun sürdürülebilirlik açısından tahrip edici durumda olduğu söylenebilir. Nüfus yoğunluğunun yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 438,3 kişi/km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.



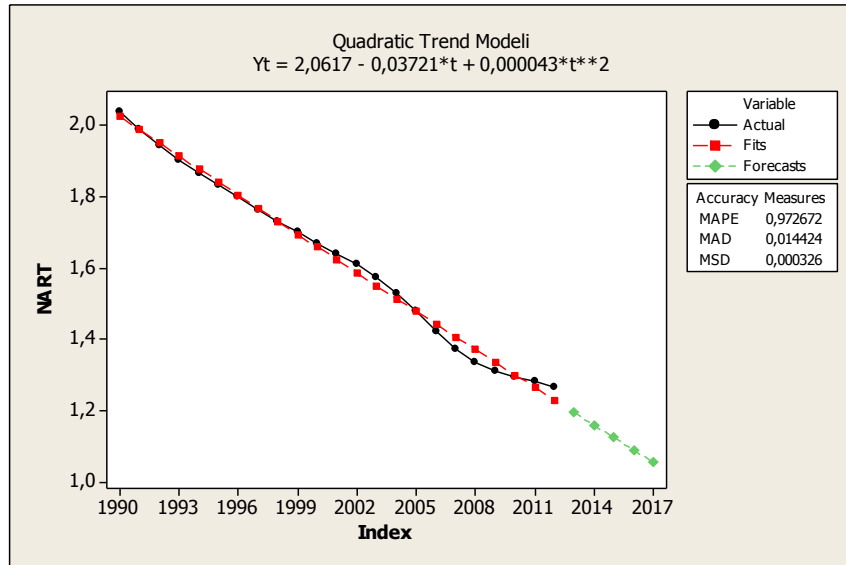
**Şekil 5.18. Hindistan için ormanlık alan trendi**

Hindistan'ın ormanlık alanı yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artış sözkonusu olmaktadır. 2012 yılında 68579000 ha ile toplam alanda ormanlık alanın %23,06 paya sahip olduğu gözlenmiştir. Sürdürülebilirlik açısından değerlendirildiğinde ormanlık alanların kritik alan içerisinde ele alındığı söylenebilir. yapılan 5 yıllık projeksiyona göre 2017 yılında ormanlık alanın 70221700 ha değerinde olacağı tahmin edilmektedir.



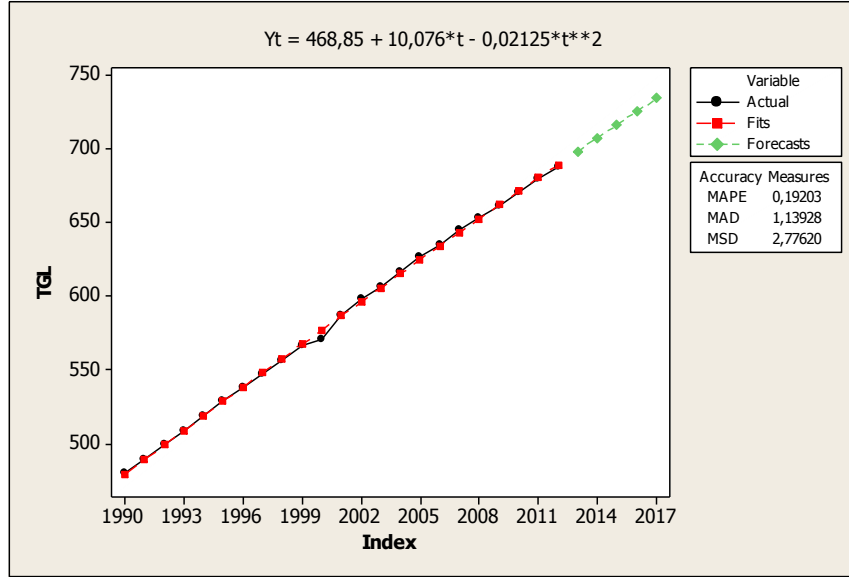
**Şekil 5.19. Hindistan için ekonomik gelişme trendi**

Hindistan'ın GSYİH değerinin yıllık artış oranı yıllar itibariyle incelendiğinde keskin artışlar ve azalışlar olduğu tespit edilmiştir. Ekonomik gelişme sürdürülebilirlik açısından ele alındığında kritik alana doğru bir kayma olduğu gözlenmektedir. 2010 yılında % 10,54'lük büyüme sağlayan Hindistan'ın yıllık büyüme rakamının yapılan 5 yıllık projeksiyona göre azalış göstereceği ve 2017 yılında %5,22 düzeyinde büyüme olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.20. Hindistan için yıllık nüfus artış trendi**

Hindistan'ın yıllık nüfus artış oranı yıllar itibariyle incelendiğinde azalış gösterdiği gözlenmektedir. Bu azalmaya rağmen nüfus artışı açısından sürdürülebilirlik kritik alana kaymaktadır. Yıllık nüfus artış oranının yapılan 5 yıllık projeksiyona göre azalış göstereceği ve 2017 yılında %1,05 düzeyinde nüfus artışı olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.21. Hindistan için tarımsal gelişme trendi**

Hindistan'ın tarımsal gelişme oranı yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artış olduğu gözlenmektedir. Tarımsal gelişme trendinin yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 734,3 kişi/km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.

#### 5.4.5. Meksika için analitik değerlendirme sonuçları

Çizelge 5.14'te Meksika'nın sürdürülebilirliğine ilişkin değerlendirilmede bulunulmuştur. Bu değerlendirme sonucunda ilgili değişkenler incelendiğinde Meksika için sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması kritik durumdadır.

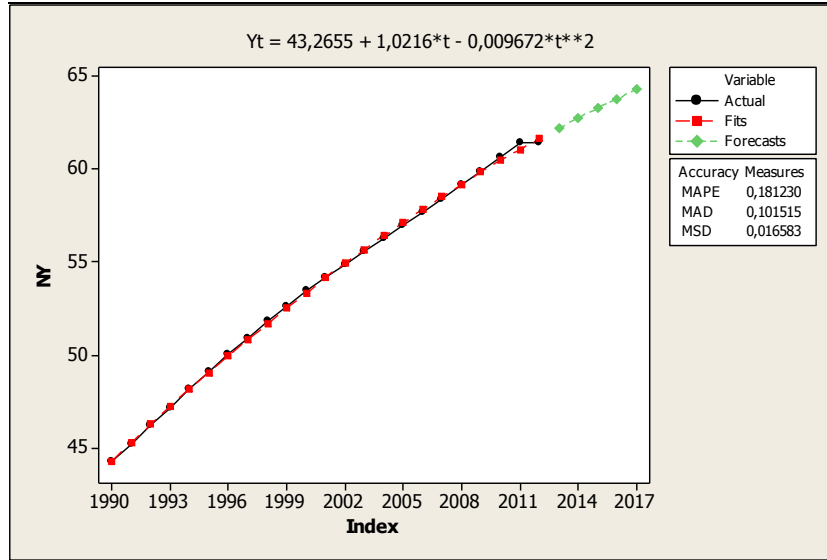
**Çizelge 5.14. 2012 yılı için Meksika'nın sürdürülebilirlik ölçütleri**

Meksika için elde edilen sonuçlar		
Aktiviteler	Değerler	Değerlendirme
Nüfus artışı (yıllık)	1,3%	Kritik alana kayma
Ekonomik gelişme	3,8%	Sürdürülebilir
Ormanlık alan	33,1%	Sürdürülebilir
Tarımsal gelişme (kişi / ha)	1,5	Sürdürülebilir
Nüfus yoğunluğu( kişi / ha)	61	Kritik alana kayma

Meksika için ormansızlaşma, nüfus yoğunluğu, GSYİH, yıllık nüfus artışı ve tarımsal gelişme değişkenlerinin trend denklemleri Çizelge 5.15'te, genel eğilim ve projeksiyonlarına ilişkin sonuçlar ise Şekil 5.22- 5.26'da verilmiştir.

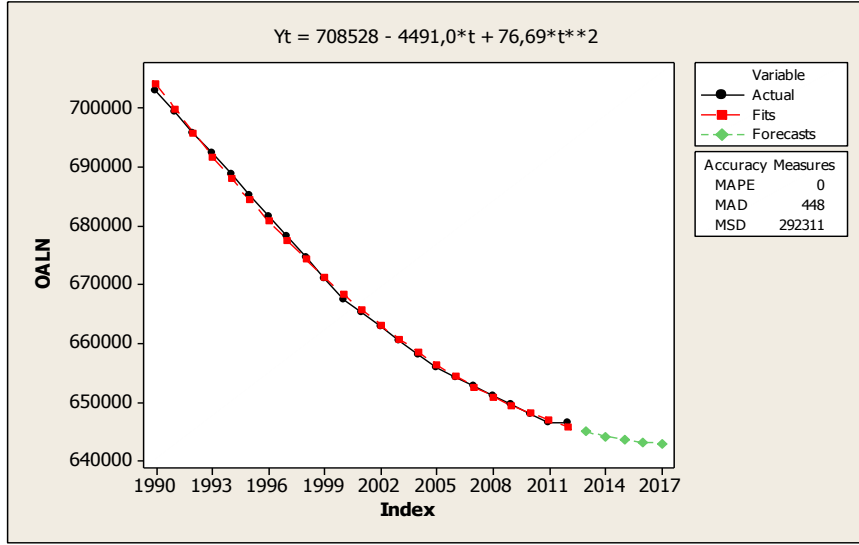
**Çizelge 5.15. Meksika için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar**

Ülke	Meksika
Dönem aralığı	1990-2012
Projeksiyon yılı	2017
Ölçülen değerler	NY, OALN, GSYİH, NART, TGL
NY için trend denklemi	$Y_t = 43,2655 + 1,0216 t - 0,009672 t^2$
OALN için trend denklemi	$Y_t = 708528 - 4491,0 t + 76,69 t^2$
GSYİH için trend denklemi	$Y_t = 259060773752 + 30498279643t + 432914792^t$
NART için trend denklemi	$Y_t = 2,3697 - 0,1016 t + 0,002200 t^2$
TGL için trend denklemi	$Y_t = 80,180 + 1,6241 t + 0,00105 t^2$



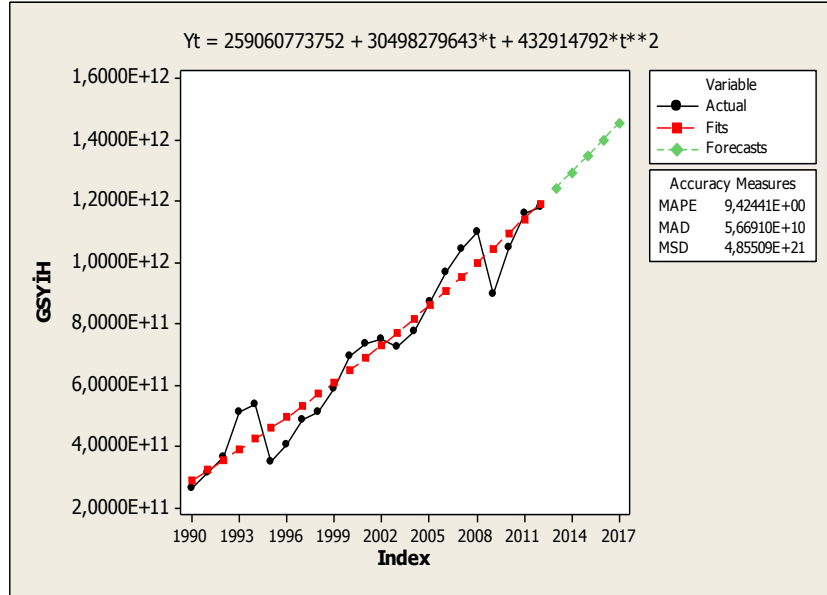
**Şekil 5.22. Meksika için nüfus yoğunluğu trendi**

Meksika'nın nüfus yoğunluğu yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artış sözkonusu olmaktadır. 2012 yılında 61,4 kişi/ km<sup>2</sup> olan nüfus yoğunluğunun sürdürülebilirlik açısından kritik durumda olduğu söylenebilir. Nüfus yoğunluğunun yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 64,2 kişi/ km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.23. Meksika için ormanlık alan trendi**

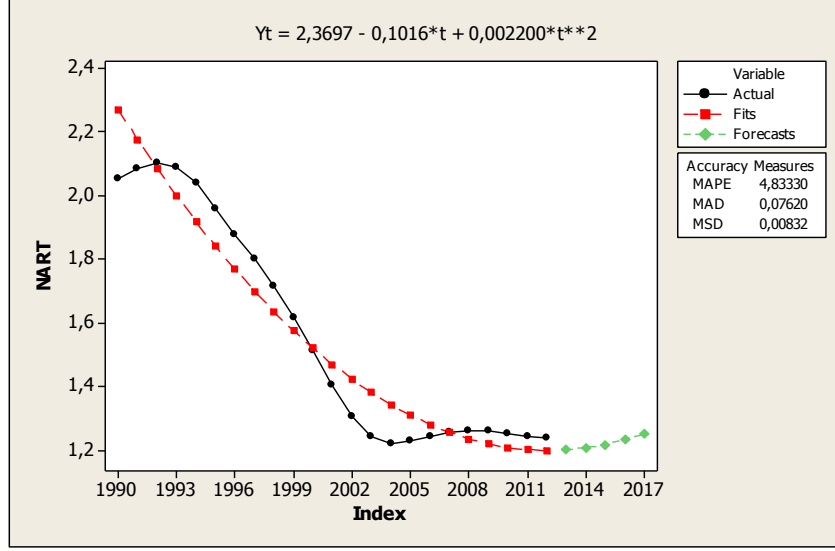
Meksika'nın ormanlık alanı yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir azalış sözkonusu olmaktadır. 2012 yılında 64580200 ha 'lık ormanlık alanın ülke toprakları içerisindeki payı %33,25 olarak gözlemlenmiştir. Ormanlık alan için yapılan 5 yıllık projeksiyona göre 2017 yılında ormanlık alanın 64290200 ha olacağı ve toplam alan içerisinde %33,02'lik paya sahip olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.24. Meksika için ekonomik gelişme trendi**

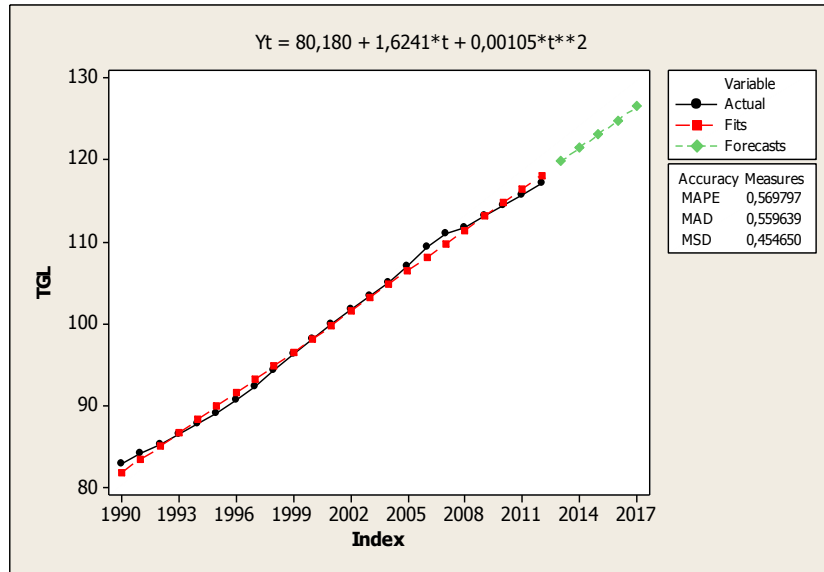
Meksika'nın GSYİH değeri yıllar itibariyle incelendiğinde zaman zaman dalgalanmalar görülsede bir artışın olduğu söylenebilir. 2009 yılında Meksika ekonomisinde küresel krizden kaynaklı %-4,7'lik bir daralma olduğu gözlemlenmiştir. 2012

yılında 1178126184344 A.B.D doları olarak gözlenen GSYİH'nın, yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında %3,7'lik büyüme rakamıyla 1452417800795 A.B.D doları olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.25. Meksika için yıllık nüfus artışı trendi**

Meksika'nın yıllık nüfus artışı oranı yıllar itibariyle incelendiğinde azalış gösterdiği gözlenmektedir. Nüfus artış oranının genel itibariyle azaldığı gözlemlenirse de sürdürülebilirlik açısından kritik durumda olduğu söylenebilir. Yıllık nüfus artış oranının 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında %1,25 düzeyinde nüfus artışı olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.26. Meksika için tarımsal gelişme trendi**

Meksika'nın tarımsal gelişme oranı yıllar itibariyle incelendiğinde artış gösterdiği gözlenmektedir. Tarımsal gelişme trendinin yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 126,5 kişi/km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.

#### 5.4.6. Rusya için analitik değerlendirme sonuçları

Çizelge 5.16'da Rusya'nın sürdürülebilirliğine ilişkin değerlendirilmede bulunulmuştur. Bu değerlendirme sonucunda ilgili değişkenler incelendiğinde Rusya için sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasının mümkün olabileceği söylenebilir.

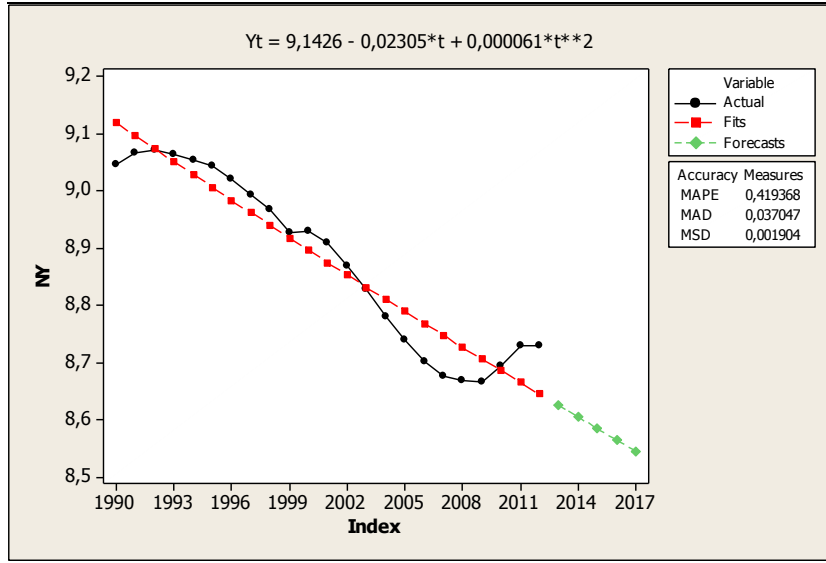
**Çizelge 5.16. 2012 yılı için Rusya'nın sürdürülebilirlik ölçütleri**

Rusya için elde edilen sonuçlar		
Aktiviteler	Değerler	Değerlendirme
Nüfus artışı (yıllık)	0,4%	Kritik alana kayma
Ekonomik gelişme	3,4%	Sürdürülebilir
Ormanlık alan	49,5%	Sürdürülebilir
Tarımsal gelişme (kişi / ha)	0,7	Sürdürülebilir
Nüfus yoğunluğu( kişi / ha)	9	Sürdürülebilir

Rusya için ormansızlaşma, nüfus yoğunluğu, GSYİH, yıllık nüfus artışı ve tarımsal gelişme değişkenlerinin trend denklemleri Çizelge 5.17'de, genel eğilim ve projeksiyonlarına ilişkin sonuçlar ise Şekil 5.27- 5.31'de verilmiştir.

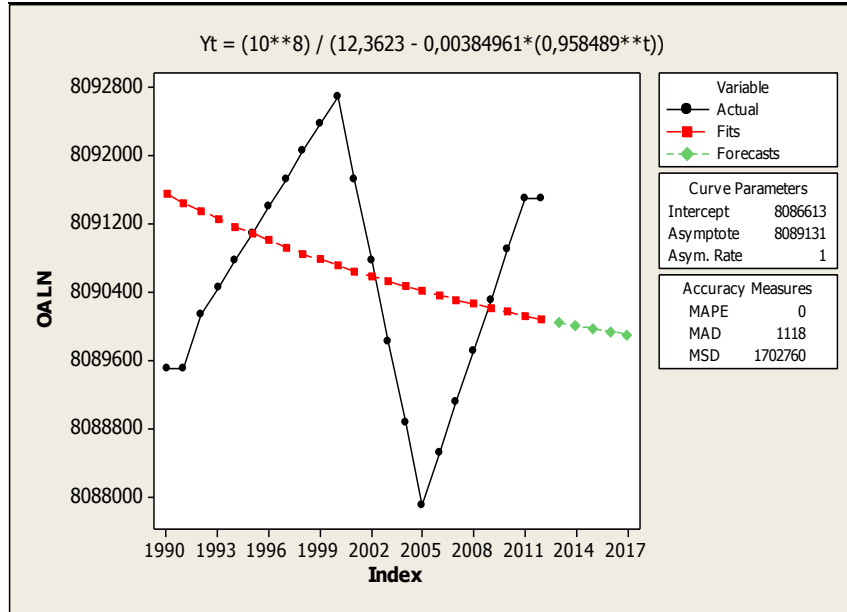
**Çizelge 5.17. Rusya için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar**

Ülke	Rusya
Dönem aralığı	1990-2012
Projeksiyon yılı	2017
Ölçülen değerler	NY, OALN, GSYİH, NART, TGL
NY için trend denklemi	$Y_t = 9,1426 - 0,02305 t + 0,000061 t^2$
OALN için trend denklemi	$Y_t = (10^8) / (12,3623 - 0,00384961 (0,958489^t))$
GSYİH için trend denklemi	$Y_t = 752035770864 - 123640421725t + 7889040633t^2$
NART için trend denklemi	$Y_t = 0,5292 - 0,1597 t + 0,006714 t^2$
TGL için trend denklemi	$Y_t = 67,435 + 0,0403 t - 0,00484 t^2$



**Şekil 5.27. Rusya için nüfus yoğunluğu trendi**

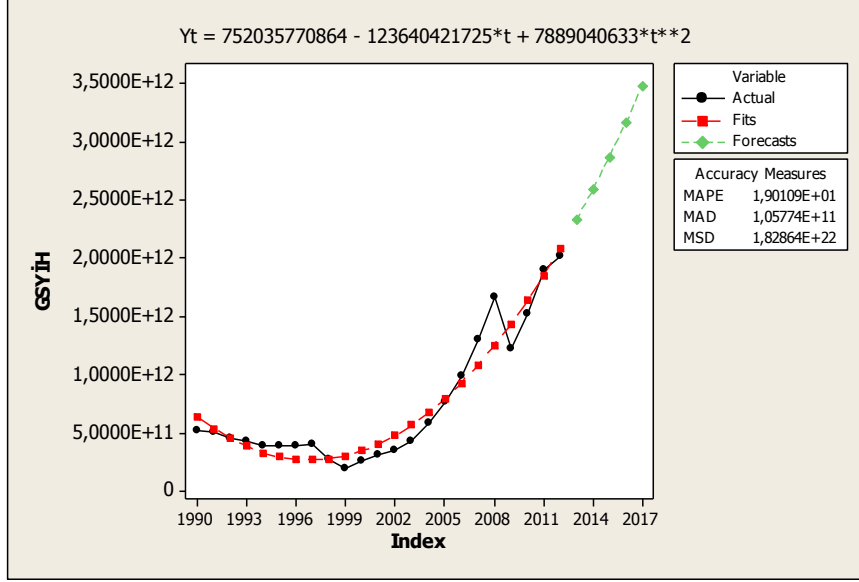
Rusya'nın nüfus yoğunluğu yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir dalgalanma söz konusu olmaktadır. 2012 yılında 8,7 kişi/ km<sup>2</sup> olan nüfus yoğunluğunun yapılan 5 yıllık projeksiyona göre azalış göstereceği ve 2017 yılında 8,5 kişi/ km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.28. Rusya için ormanlık alan trendi**

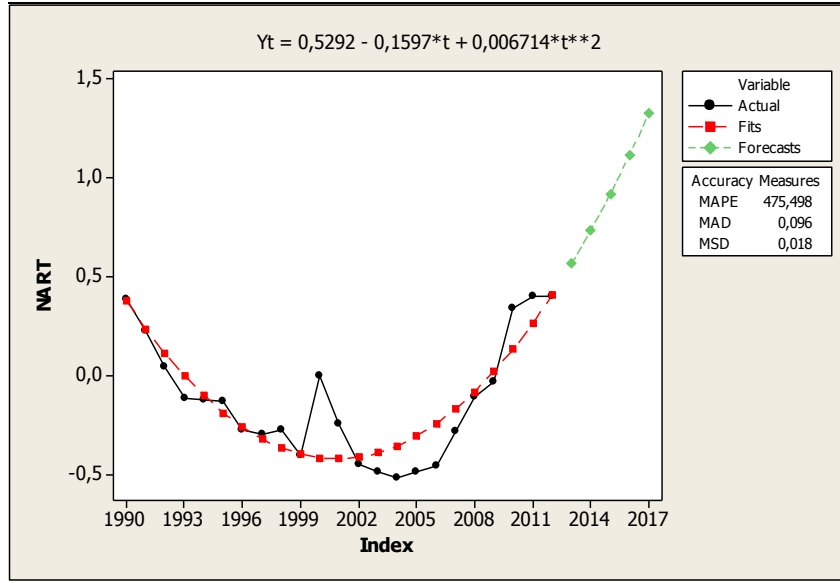
Rusya'nın ormanlık alanı yıllar itibariyle incelendiğinde dalgalanmalar söz konusu olmaktadır. 2012 yılında 80915000ha 'lık ormanlık alanın ülke toprakları içerisindeki payı %49,5 olarak gözlemlenmiştir. Ormanlık alan için yapılan 5 yıllık

projeksiyona göre 2017 yılında ormanlık alanın 808990000 ha olacağı ve toplam alan içerisinde %49,4'lük paya sahip olacağı tahmin edilmektedir. Yapılan projeksiyona göre Rusya'nın ormanlık alanındaki azalma dikkate değer bir özellik taşımamaktadır.



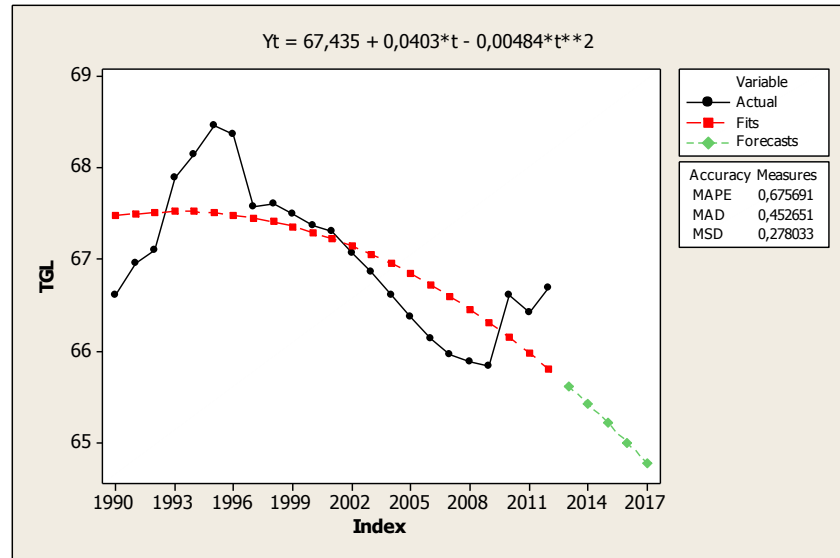
**Şekil 5.29. Rusya için ekonomik gelişme trendi**

Rusya'nın GSYİH değeri yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artışın olduğu tespit edilmiştir. 2009 yılında Rusya ekonomisinde küresel krizden kaynaklı %-7,8'lik bir daralma olduğu gözlenmiş olsa da ekonomik büyümenin hızla artacağı söylenebilir. 2012 yılında 2014774938342 A.B.D doları olan GSYİH değeri, yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış gösterecek ve 2017 yılında 3475111818538 değerinde olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.30. Rusya için yıllık nüfus artış trendi**

Rusya'nın yıllık nüfus artış oranı yıllar itibariyle incelendiğinde dalgalanma gösterdiği gözlenmektedir. Yıllık nüfus artış oranının yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında %1,3 düzeyinde nüfus artışı olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.31. Rusya için tarımsal gelişme trendi**

Rusya'nın tarımsal gelişme oranı yıllar itibariyle incelendiğinde dalgalanmalar olduğu gözlenmektedir. 2009 yılında yaşanan küresel kriz neticesinde Rusya'nın tarımsal gelişiminde azalma olduğu gözlenmesine karşın etkiliği olmadığı

varsayılmaktadır. Tarımsal gelişme trendinin yapılan 5 yıllık projeksiyona göre azalış göstereceği ve 2017 yılında 64,8 düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.

#### 5.4.7. Türkiye için analitik değerlendirme sonuçları

Çizelge 5.18’de Türkiye’nin sürdürülebilirliğine ilişkin değerlendirilmede bulunulmuştur. Bu değerlendirme sonucunda ilgili değişkenler incelendiğinde Türkiye için sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasının mümkün olamayacağı söylenebilir.

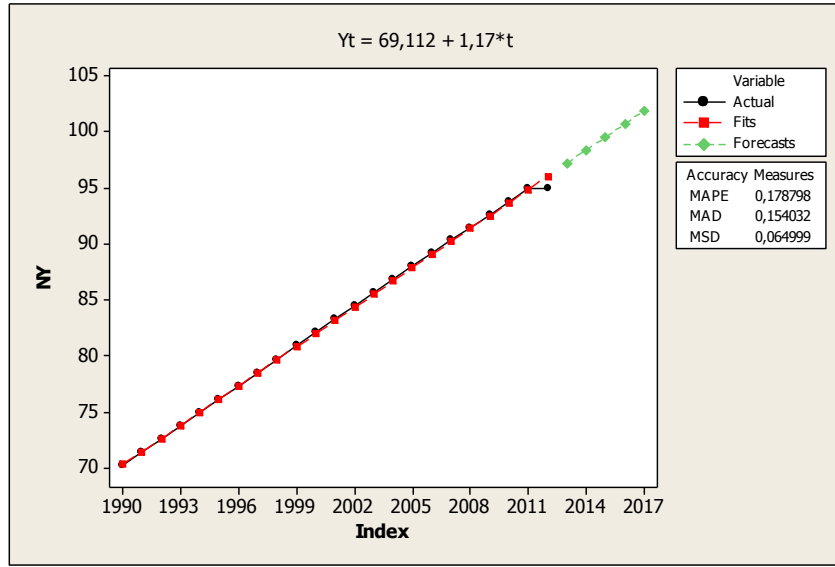
**Çizelge 5.18. 2012 yılı için Türkiye’nin sürdürülebilirlik ölçütleri**

Türkiye için elde edilen sonuçlar		
Aktiviteler	Değerler	Değerlendirme
Nüfus artışı (yıllık)	1,3%	Kritik alana kayma
Ekonomik gelişme	2,2%	Sürdürülebilir
Ormanlık alan	15%	Kritik alana kayma
Tarımsal gelişme (kişi / ha)	0,18	Kritik alana kayma
Nüfus yoğunluğu( kişi / ha)	95	Kritik alana kayma

Türkiye için ormansızlaşma, nüfus yoğunluğu, GSYİH, yıllık nüfus artışı ve tarımsal gelişme değişkenlerinin trend denklemleri Çizelge 5.19’da, genel eğilim ve projeksiyonlarına ilişkin sonuçlar ise Şekil 5.32- 5.36’da verilmiştir.

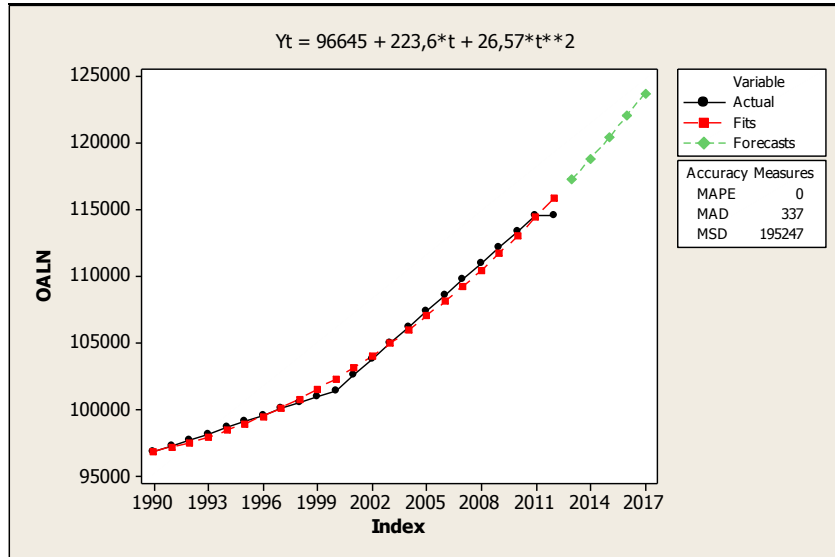
**Çizelge 5.19. Türkiye için sürdürülebilirlik ölçütlerin 5 yıllık projeksiyonu için analitik sonuçlar**

Ülke	Türkiye
Dönem aralığı	1990-2012
Projeksiyon yılı	2017
Ölçülen değerler	NY, OALN, GSYİH, NART, TGL
NY için trend denklemi	$Y_t = 69,112 + 1,17 t$
OALN için trend denklemi	$Y_t = 96645 + 223,6 t + 26,57 t^2$
GSYİH için trend denklemi	$Y_t = 5,32 - 0,253 t + 0,0104 t^2$
NART için trend denklemi	$Y_t = (10) / (4,41094 + 1,50174 (1,04329^t))$
TGL için trend denklemi	$Y_t = 137,23 + 0,988 t + 0,0619 t^2$



**Şekil 5.32. Türkiye için nüfus yoğunluğu trendi**

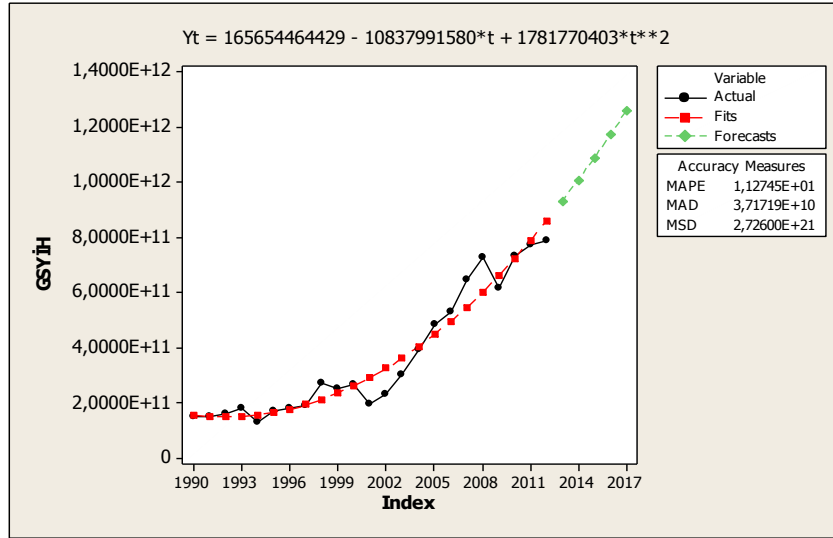
Türkiye'nin nüfus yoğunluğu yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artış söz konusu olmaktadır. 2012 yılında 94,92 kişi/km<sup>2</sup> olan nüfus yoğunluğunun sürdürülebilirlik açısından kritik durumda olduğu söylenebilir. Nüfus yoğunluğunun yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 102 kişi/km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.33. Türkiye için ormanlık alan trendi**

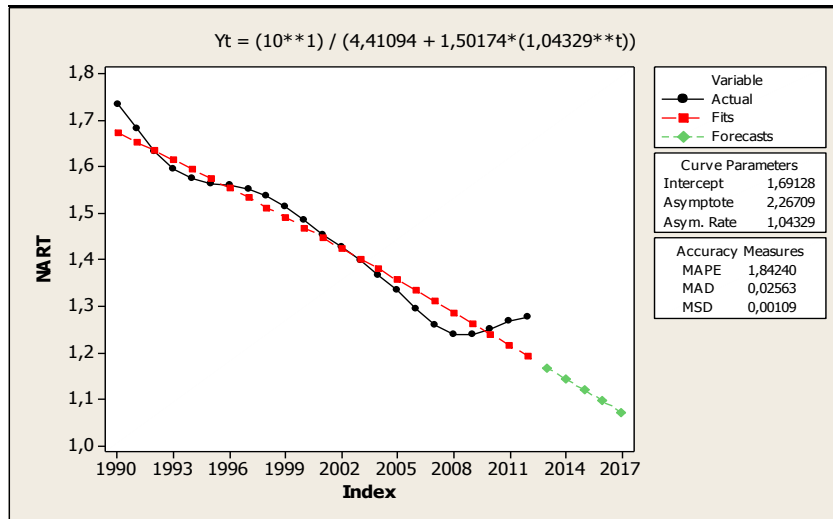
Türkiye'nin ormanlık alanı yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artış söz konusu olmaktadır. 2012 yılında 11453800 ha'lık alan yani toplam alanın %14,88 ormanlık alan olarak gözlemlenmiştir. Gözlenen ormanlık alan oranının

sürdürülebilirlik açısından kritik durumda olduğu söylenebilir. Ormansızlaşma oranının yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 12373400 ha olacağı ve %16 düzeyinde ormanlık alana sahip olacağı tahmin edilmektedir.



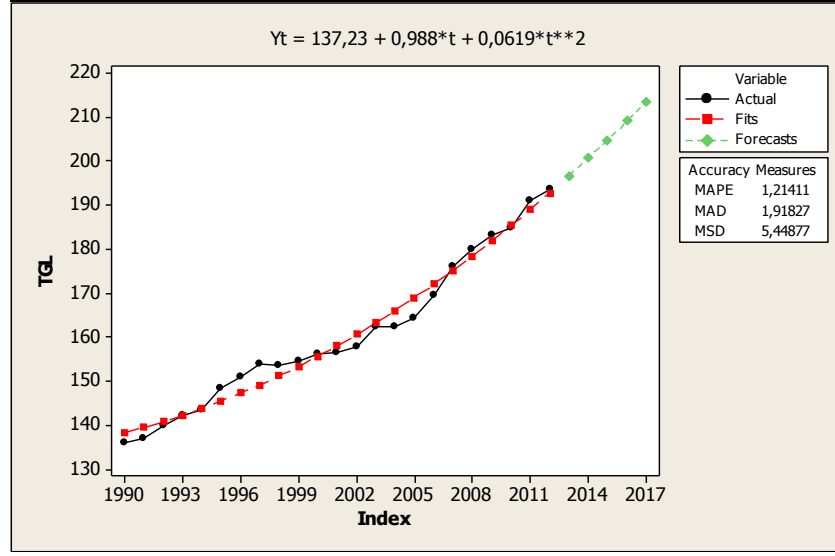
**Şekil 5.34. Türkiye için ekonomik gelişme trendi**

Türkiye'nin GSYİH değeri yıllar itibariyle incelendiğinde sürekli bir artışın olduğu tespit edilmiştir. 2009 yılında Türkiye ekonomisinde küresel krizden kaynaklı %4,82'lik bir daralma olduğu gözlenmiş olsa da büyümenin devam ettiği ve 2012 yılında 789257487307 A.B.D doları olduğu görülmektedir. Yapılan 5 yıllık projeksiyona göre 2017 yılında %6,4'lık büyüme değeri ile GSYİH değerinin 1259098696218 A.B.D doları düzeyine ulaşılacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.35. Türkiye için yıllık nüfus artış trendi**

Türkiye'nin yıllık nüfus artış oranı yıllar itibariyle incelendiğinde azalış gösterdiği gözlenmektedir. Nüfus artış oranının genel itibariyle azaldığı gözlemlenmesine karşın sürdürülebilirlik açısından kritik durumda olduğu söylenebilir. Yıllık nüfus artış oranının 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 1,07 düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.



**Şekil 5.36. Türkiye için tarımsal gelişme trendi**

Türkiye'nin tarımsal gelişme oranı yıllar itibariyle incelendiğinde artış gösterdiği gözlenmektedir. Tarımsal gelişme trendinin yapılan 5 yıllık projeksiyona göre artış göstereceği ve 2017 yılında 213,4 kişi/km<sup>2</sup> düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

21. yüzyılda dünyadaki en önemli problemlerden birisi de çevre kirliliğidir. Sanayileşme, kentleşme, hızlı nüfus artışı, ekonomik büyüme, yoğun enerji kullanımı ve kaynakların etkin kullanılmayışı çevre kirliliğinin oluşumuna sebep olan değişkenlerdir. Sektörel bazda değerlendirildiğinde, tarım, sanayi ve hizmet sektörlerinin çevre kirliliği üzerinde etkiye sahip oldukları bilinmektedir. Sanayileşmenin kirlilik üzerindeki rolü etkin kabul edilse de diğer iki sektörün rolleri de yadsınamazdır. Bunlar içinde tarım sektörü, çevre kirliliği üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkiye sahip tek sektör olduğu varsayımı ile dikkat çekmektedir.

Tarımsal faaliyetlerin çevre ile olan ilişkisi neolitik döneme kadar uzanmaktadır. 18. Yüzyılda sanayi devriminin gerçekleştirilmesiyle birlikte tarımsal faaliyetlerin çevre üzerindeki baskısının arttığı yadsınamazdır. Tarımda makineleşme, teknoloji kullanımı, tarımsal talebi karşılamak amacıyla entansif girdi kullanımı, tarımsal ürünlerin verimliliğinin arttırılmasında; kimyasal gübre ve ilaç kullanımı, toprak amenajmanı gibi yöntemlere başvurulması tarımdan kaynaklanan çevresel kirliliğin başlıca sebeplerini oluşturduğu düşünülmektedir.

Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile çevre sorunları arasında doğrusal bir ilişki olduğu birçok literatür ile desteklenmiştir. Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi (ÇUKE) yaklaşımı bu durumu açıklanması açısından önemli görülmektedir. Çalışmaya yükselen ekonomiler perspektifinden bakılmasının amacı da bu sebeple açıklanabilir. Yükselen ekonomilerin hızlı bir kalkınma elde edebilmesi, entansif girdi kullanımı, sanayileşmenin hızlandırılması, teknolojinin geliştirilmesi ve çeşitli alanlarda yoğun kullanılması, ihracat değerlerinin yükseltilmesi gibi koşulların gerçekleştirilmesine paraleldir.

Bu çalışmada yükselen ekonomilerde kirliliğin boyutu tarımsal açıdan ele alınmıştır ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlayabilecekleri tartışılmıştır. Çalışmanın analitik olarak ilk aşamasında yükselen ekonomilerde 1990-2012 yılları arasında tarım alanları, tarımdan kaynaklanan metan ve di nitroksit, tarım kaynaklı enerji tüketimi ve tarımsal GSYİH arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmeye çalışılmıştır. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmanın ampirik değerlendirmesi sonucunda, di nitroksit ( $N_2O$ ) salınımı ile metan ( $CH_4$ ) salınımı arasında ve di nitroksit ( $N_2O$ ) salınımı ile tarımsal gelir ( $DY_{tp}$ ) arasında çift yönlü ve tarımsal gelir ( $DY_{tp}$ ), metan ( $CH_4$ ) salınımı ve di nitroksit ( $N_2O$ ) salınımı ile tarımda kullanılan enerji (TENJ) arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu istatistiksel olarak ortaya konulmuştur. Tarımsal GSYİH ( $DY_{tp}$ ) ile di nitroksit ( $N_2O$ ) salınımı arasındaki ilişki birbirleri arasında etkileşim olduğunu ortaya koymaktadır. Tarımsal gelir arttıkça tarımsal faaliyetler artıyor bunun uzantısı olarak tarımsal faaliyetler sonucu ortaya çıkan di nitroksit ( $N_2O$ ) salınımında artış gerçekleştiği söylenebildiği gibi; öte yandan tarımsal faaliyetlerin artması sonucu tarımsal gelirden artış gerçekleştiği söylenebilir. Diğer taraftan tarımdan kaynaklanan metan ( $CH_4$ ) salınımı ile tarımdan kaynaklanan di nitroksit ( $N_2O$ ) arasındaki kuramsal temellere dayandırılan ilişki bu çalışma sonucunda nedensellik ilişkisiyle de ortaya konulmuştur. enerji gelir ilişkisi varsayımı pek çok literatürde olduğu gibi bu çalışmada da ortaya konulmuş ve desteklenmiştir.

Küresel ısınmada tarımın payının önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Sera gazı salınımlarının tarımın kirlilik üzerindeki etkisini somut bir şekilde ortaya koyan faktör olduğu bilinmektedir. Sera gazları içerisinde tarımdan kaynaklanan di nitroksit ve metan salınımının azaltılmasıyla tarımın kirlilik üzerindeki etkisi de azaltılabileceği düşünülmektedir.

Metan ve di nitroksit azaltımına gidilerek tarımdan kaynaklanan çevre kirliliğinin bir ölçüde önüne geçilebileceği düşünülmektedir. Metan ve di nitroksitin, toprakta, bitki biyomasında ve ağaçlarda karbondioksitin karbon olarak saklanması teşvik eden uygulamalarının benimsenmesi ve tarımsal üretim ve uygulama işlemleri için katı fosil yakılmasının terk edilerek biyoyakıt kullanımı uygulamasına geçilmesi yoluyla azaltılabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda azot gübresinin kullanımını optimize ederek birim alanda daha yüksek verime ulaşılabileceği varsayılmaktadır. Öte yandan, korumacı toprak işleme teknikleri kullanılarak di nitroksit ve karbondioksit salınımları dolaylı yollardan azaltılabilmektedir.

Çalışmada incelenen diğer bir konu ise yükselen ekonomilerde sürdürülebilirliğin boyutunun ortaya konulmasıdır. Yükselen ekonomilerde sürdürülebilirliğin sağlanması ile ilgili belli kriterler alınmış buna bağlı olarak ülkelerin sürdürülebilirlikleri tartışılmaya çalışılmıştır. Her bir ülke için sürdürülebilirliğin

mevcut durumu ortaya konulmuş ve trend analizi yardımıyla gelecekteki durumu tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bu sonuçlara göre;

Brezilya için yapılan trend analizleri sonucunda tarımsal gelişme, nüfus yoğunluğu ve ormansızlaşma oranların da artış; nüfus artışı ve ekonomik gelişme durumlarında azalış söz konusu olacağı varsayılmaktadır. Mevcut durumda Brezilya'nın yıllık nüfus artışı kritik seviyeye ulaşmış iken yapılan beş yıllık trend sonucunda nüfus artışı 0,5% altında bir değer olarak sürdürülebilirlik açısından iyileşmeye gidileceği düşünülmektedir.

Çin için yapılan trend analizleri sonucunda nüfus artışı, ekonomik gelişme ve ormansızlaşma oranın da azalış; tarımsal gelişme ve nüfus yoğunluğu durumlarında artış olacağı varsayılmaktadır. Araştırma dönemi içerisinde yıllık nüfus artışı ortalama 0,8% olarak hesaplanmış ve kritik durumda olduğu gözlenmiştir. Yapılan beş yıllık trend sonucunda yıllık nüfus artışı 0,5%'in altına inerek sürdürülebilir duruma gelmiştir. Ancak mutlak olarak toplam nüfus yüksek bir değer taşıdığı için sürdürülebilirlik hususunda etkili olamayacağı düşünülmektedir. Ayrıca mevcut durumda ekonomik gelişme yılda ortalama 10% büyüme gerçekleştirir iken trend tahmini sonucunda 1,4%'lik bir gerileme sağlayarak tahrip edici alandan kritik alana doğru bir geçiş sağlanacağı varsayılmaktadır.

Endonezya için yapılan trend analizleri sonucunda nüfus artışı, ekonomik gelişme, ormansızlaşma ve nüfus yoğunluğu oranlarında artış; tarımsal gelişmişlikte azalış olacağı varsayılmaktadır. Ekonomik büyümenin ani bir sıçrama yaşayarak 2017 yılında 14,3%'lük büyüme yakalayacağı gözlenmektedir. Ekonomik gelişme açısından değerlendirildiğinde sürdürülebilirlik mevcut kritik durumundan tahrip edici konuma geleceği ileri sürülmektedir.

Hindistan için yapılan trend analizleri sonucunda nüfus artışı, ekonomik gelişme ve ormansızlaşma oranlarında azalma; tarımsal gelişme ve nüfus yoğunluğu durumlarında artış meydana geleceği tahmin edilmektedir. Yapılan beş yıllık trend sonucunda sürdürülebilirlik ölçütlerinde belirgin bir değişiklik yaşanmayacağı, mevcut sürdürülebilirlik değerlendirmesini koruyacağı varsayılmaktadır.

Meksika için yapılan trend analizleri sonucunda sürdürülebilirlik ölçütlerinin tamamı artış göstermektedir. Yapılan beş yıllık trend sonucunda sürdürülebilirlik

ölçütlerinde belirgin bir değişiklik yaşanmayacağı, mevcut sürdürülebilirlik değerlendirmesini koruyacağı varsayılmaktadır.

Rusya için yapılan trend analizleri sonucunda ormansızlaşma ve nüfus artışı oranların da artış, ekonomik gelişme, tarımsal gelişme ve nüfus yoğunluğunda azalış olacağı tahmin edilmektedir. Rusya’ da 2012 yılında yıllık büyüme rakamı 3,4% iken 2017 yılında -4,15% düzeyinde ekonomik gerileme yaşayacağı ileri sürülmektedir. Ekonomik gelişmişlik açısından sürdürülebilirlik değerlendirildiğinde Rusya sürdürülebilirliğini koruyacağı varsayılmaktadır. Ayrıca yıllık nüfus artışıdaki yükselmeye karşın nüfus yoğunluğunun minimal bir değer alması Rusya’nın coğrafi konumundan dolayı dikkate değer görülmemektedir.

Türkiye için yapılan trend analizleri sonucunda nüfus artışı ve ormansızlaşma oranlarında azalma; ekonomik gelişme, tarımsal gelişme ve nüfus yoğunluğu rakamlarında artış olacağı tahmin edilmektedir. mevcut durumda ekonomik gelişme yılda ortalama 4% büyüme gerçekleştirir iken trend tahmini sonucunda 2017 yılında 6,4%’lük bir büyüme sağlayarak sürdürülebilir alandan kritik alana doğru bir geçiş sağlanacağı varsayılmaktadır.

Yükselen ekonomilerin her biri için yapılan trend analizi sonuçları değerlendirilmiş ve bu ekonomiler için ele alınan yıllık nüfus artışı ve ekonomik gelişmişlik kriterlerinin özellikle sürdürülebilirlik açısından daha dikkate değer olduğu ortaya konulmuştur.

Gelişmiş ülkelere kıyasla nüfus artışı daha fazla olan yükselen ekonomilerde güçlü talep ve arz büyümesi meydana gelmektedir. Ekonominin gelişiminin, daha iyi barınma ve ulaşım ve daha fazla enerji ihtiyacı yenilenemeyen kaynaklar üzerinde yüksek bir talep artışı meydana getirdiği düşünölmektedir. Özellikle petrol ve metal kaynaklarının tüketiminde artış daha yüksek seviyeye ulaşmıştır. 2000 yılından itibaren yükselen ekonomilerin petrol tüketimi küresel petrol tüketiminin yarısını oluşturur duruma gelmiştir. Kaynak tüketimine bağlı olan imalat sürecinde ise düşük teknoloji yerini yüksek teknolojili makine ve ekipmana bırakmaktadır. Bu bilgilerden hareketle, yükselen ekonomilerin yenilenemeyen kaynak tüketimini ve sanayileşmenin sonucu olarak karbondioksit emisyonunu arttırdıkları söylenebilir.

Ekonomik gelişme ve nüfus artışı kriterlerine göre sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için dünyaya ve sınırlı kaynaklarına daha saygılı olan bir yaşam tarzının hızla benimsetilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Etkin enerji üretimi ve tüketimin yanı sıra sürdürülebilirliğe ilişkin bazı çözüm önerileri aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir:

- Etkin bir nüfus politikası uygulanmalı ve beşeri sermaye yatırımları arttırılmalı
- Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmasından ziyade yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasına yönelinmeli
- Ekonomik büyüme istikrarlı hale getirilerek gelir dağılımı adil şartlara getirilmeli.

## KAYNAKLAR

- Acton, S. D. ve Baggs, E. M., 2011. Interactions between N application rate, CH<sub>4</sub> oxidation and N<sub>2</sub>O production in soil. *Biogeochemistry*, 103, 15-26.
- Aksu, C., 2011. Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre. Güney Ege Kalkınma Ajansı, 1-34.
- Akyıldız, B., 2008. Çevresel Etkinlik Analizi: Kuznets Eğrisi Yaklaşımı. (Y.Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisat Bölümü, İzmir.
- Alpar, İ., 1997. Türkiye'nin Nüfus ve Çevre Politikaları. Nüfus, Çevre ve Kalkınma Konferansı, Ankara.
- Altınbay, A., 2007. Çevresel Maliyetlerin Raporlanması. Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi, 11, 1-11.
- Anonim, 2013/a. Yeni Dünya Düzeninde Güç Kazanan Ülkeler: Yükselen Ekonomiler. [media.wix.com/ugd/3589ca\\_7a75a8044ccb72ac2da9c560932a47d8.ppt](http://media.wix.com/ugd/3589ca_7a75a8044ccb72ac2da9c560932a47d8.ppt) (23.12.2013).
- Anonim, 2013/b. Ekosistem. Çevreonline. <http://www.cevreonline.com/cevrekr/ekosistem.htm>; (11.09.2013).
- Anonim, 2013/c. Çevre kirliliği çeşitleri. <http://cevreonline.com/CevreKR/cevrekirlilik%20cesitleri.htm>; (31.10.2013).
- Anonim, 2013/d. Gürültü kirliliği. <http://seskirliligi.nedir.com/>; (31.10.2013).
- Anonim, 2013/e. Kentleşme, Sanayileşme ve Kalkınma Etkileşimi. <http://www.fka.org.tr/SayfaDownload/Kentle%C5%9Fme%20Sempozyum%20Bildiri%20Metni%20-%20M.%20Fatih%20%C3%87AN.pdf>, (24.10.2013).
- Anonim, 2013/f. Akdeniz eylem planı sekreteryası, <http://did.cevreorman.gov.tr/did/Ana-sayfa.aspx?sflang=tr> (27.10.2013).
- Anonim, 2013/g. The Millennium Development Goals Report 2010. [www.un.org/millenniumgoals/pdf/MDG%20Report%202010%20En%20r15%200-low%20res%2020100615%20-.pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/MDG%20Report%202010%20En%20r15%200-low%20res%2020100615%20-.pdf) (03.11.2013).
- Anonim, 2014/a. Environment -Ecological footprint: Countries Compared. <http://www.nationmaster.com/country-info/stats/Environment/Ecological-footprint>. (22.03.2014).
- Anonim, 2014/b. Footprint Basics – Introduction. [http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/basics\\_introduction/](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/basics_introduction/) (17.01.2014).

- Aslan, F., 2010. İktisadi Büyümenin Ekolojik Sınırları ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliği. (Y. Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Ankara.
- Aydın, F. F., 2010. Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 35, 317-340.
- Ayyıldız, B., 2012. A kuznets curve analysis of the environmental impacts brought about by fosil energy resources in Turkey from a bio-economic perspective. 6<sup>th</sup> International.
- Ayyıldız, B., 2013. Ekolojik Ekonomi Yaklaşımı ile Türkiye’de Çevresel Etkinlik Analizi. (Yayınlanmamış Y.Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Tokat.
- Baltagi, B. H. (2005). Econometric analysis of panel data, 3rd ed., John Wiley and Sons Ltd.
- Baykal, H., Baykal, T., 2008. Küreselleşen Dünyada Çevre Sorunları. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(9),1-17.
- Bayraktutan, Y. ve Uçak, U., 2011. Ekolojik İktisat Ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliği. Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 3(4), 17-36.
- Beyhan, E., 2008. Sürdürülebilir Kalkınma, Çevre ve Yerel Yönetimler. Yerel Siyaset Aylık Bilimsel Siyasi Dergi, 12-17, [www.yerelsiyaset.com/pdf/kasim2008/4-.pdf](http://www.yerelsiyaset.com/pdf/kasim2008/4-.pdf); (30.10.2013).
- Bozdoğan, R., 2005. Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı. Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, 50, 1011-1028.
- Brennan, E. M., 1999. Population, Urbanization, Environment and Security: A Summary of the Issues. Environmental Change & Security Project Report, Issue 5.
- Chavas, J.,P., 1993. On Sustainability and the Economics of Survival. American Journal of Agricultural Economics, 1(75), 72-83.
- Cohen, A., 2006. “Urbanization In Devolving Countries: Current Trend, Future Projections, And Key Challanges For Sustainability. Tecnology in Society 28, 63-80.
- Çamur, D. ve Vaizoğlu, S.A., 2006. Çevreye İlişkin Önemli Toplantı ve Belgeler. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 6(4), 2007.
- Daly, H.E. ve Farley, J., 2009. Ecological Economics Principlesand Applications. Island Press, 449, Washington.
- Egeli, G., 1996. Avrupa Birliği ve Türkiye’de Çevre Politikaları. Türkiye Çevre Vakfı Yayını 119, Ankara.

- Ehrlich P.R. ve Holdren J. P., 1971. Impact of Population Growth. *Science, New Series*, 171(3977), 1212-1217.
- Enders, W., 2003. *Applied Econometric Time Series*, Iowa State University, John Wiley and Sons Inc.
- Ercan, M.K., 2008. 2050 Yılında Dünya Ekonomisi. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 1(1), 1-3.
- Erdal, G., Erdal H., Esengün K., 2008. The Causality Between Energy Consumption and Economic Growth in Turkey. *Energy Policy*, 36(10), 3838–3842.
- Grossman, G., Krueger, A.B., 1995. Economic growth and the environment. *Quarterly journal of economics*, 1, 353- 377.
- Growdy, J. ve Erickson J.D., 2005. The Approach of Ecological Economics. *Cambridge Journal of Economics*, 29, 207-222.
- Güney, T. ve Bakırtaş, İ., 2011. Çevresel Sürdürülebilirlik ve Yozlaşma İlişkisi: Bir Kesit Veri Analizi. *Dumlupınar üniversitesi sosyal bilimler dergisi*, 1(30), 231-240.
- Gürler, A.Z., 2012. *Analitik Tarım Ekonomisi*. Nobel Yayın, 404, Ankara.
- Gürler, A.Z., Erdal, G., Erdal H., 2006. The Effects of Agricultural Development on Ecosystem and The Sustainability of Development. *Journal of Agronomy*, 5(2), 293- 298.
- Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data, *Econometrics Journal*,
- Huang, B.N., Hwang M.J., Yang C.W., 2008. Causal Relationship Between Energy Consumption and GDP Growth Revisited: A Dynamic Panel Data Approach. *Ecological Economics* 67, 41–54.
- Karabıçak, M. ve Armağan, R., 2004. Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkış Süreci, Çevre Yönetiminin Temelleri ve Ekonomik Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 203-228.
- Karaer, F. ve Gürlük, S., 2003. Gelişmekte Olan Ülkelerde Tarım-Çevre-Ekonomi Etkileşimi. *Dogus Üniversitesi Dergisi*, 4 (2), 197-206.
- Kaypak, Ş., 2012. Ekolojik Turizm ve Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi* 14(22), 11-29.
- Korkmaz, K., 2007. Küresel Isınma ve Tarımsal Uygulamalara Etkisi. *Alatırım*, 6(2) 43-49.
- Levin, A., C.F. Lin, and C.S.J. Chu. 2002. Unit root tests in panel

- Marquette, C., 1997. Turning but not toppling malthus: boserupian theory on population and the environment relationship. Chr. Michelsen institute, 38 (16), 1-16.
- Meadows, D.L. 1995. It is too late to achieve sustainable development, now let us strive for survivable development. Toward Global Planning of Sustainable Use of the Earth: Development of Global Eco-engineering, 359-374.
- Mucuk, M. ve Uysal, D., 2009. Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. Maliye Dergisi, 157, 105-115.
- Murai, S., 1995. 8. Global environment and population carrying capacity. [file:/// H:/8 %20Global%20environment%20and%20population%20carrying%20capacity.htm](file:///H:/8%20Global%20environment%20and%20population%20carrying%20capacity.htm) (10.01.2014).
- O'connor, D., 2006. Sustainable Growth: Irreconcilable Visions?. [http://www.catalla-xis.com/2006/02/sustainable\\_gro.html](http://www.catalla-xis.com/2006/02/sustainable_gro.html); (12.10.2013).
- Önder, M., Ceyhan, E., Kahraman, A., 2011. Effects of Agricultural Practices on Environment. 2011 International Conference on Biology, Environment and Chemistry, Singapoore.
- Özkaynak, B., 2009. Çevre Sorunlarına İktisadi Çözümler Getirebilir miyiz? Yerleşik İktisat ve Ekolojik Ekonomi Karşılaştırması ve Yerleşik İktisadın Türkiye'ye Yansımaları. Osmanlı Bankası Arşiv ve Araştırma Merkezi [http:// www.obarsiv.com/pdf/BegumOzkaynak\\_duzeltilmis.pdf](http://www.obarsiv.com/pdf/BegumOzkaynak_duzeltilmis.pdf); (17.09.2013.)
- Plinke, E., Haasis, H. D., Rentz, O. ve Sivrioğlu, M., 1990. Analysis of Energy and Environmental Problems in Turkey by Using A Decision Support Model. Ambio 19(2), 75-81.
- Rees, W. ve Wackernagel, M. (1996). Urban ecological footprints: why cities cannot be sustainable—and why they are a key to sustainability. Environmental impact assessment review, 16(4), 223-248.
- Sims, C. A. (1980) “Macroeconomics and Reality”, Econometrica, 48, ss.1-48.
- Sönmez, İ., Kaplan, M. ve Sönmez, S., 2008. Kimyasal Gübrelerin Çevre Kirliliği Üzerine Etkileri Ve Çözüm Önerileri. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 25(2), 24-34.
- Tansı, V., 2013. Sera Gazları Emisyonuna Tarımın Katkıları. <http://www.angelfire.com/vt2/veyis/kitap/emisyon.pdf> (22.01.2014).
- Tıraş, H. H., 2013. Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme. [http://iibf-dergisi.ksu.edu.tr/Images/images/files/2012-2-5\\_0.pdf](http://iibf-dergisi.ksu.edu.tr/Images/images/files/2012-2-5_0.pdf); (14.10.2013).
- Türkeş, M., Sümer, U. M. ve Çetiner, G., 2000. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları, Tesisat Dergisi 52: 84-100.

- Türküm, A., 1998. Çağdaş Toplumda Çevre Sorunları ve Çevre Bilinci. Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı, Eskişehir, 165-181.
- Ulucak, R. ve Erdem, E., 2012. Çevre-İktisat İlişkisi ve Türkiye’de Çevre Politikalarının Etkinliği. Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 4(6), 78-98.
- Wilson, C. ve Tisdell, C., 2001. Why farmers continue to use pesticides despite environmental, health and sustainability costs. Ecological Economics 39, 449–462.
- Wooldridge, J.M. (2003). Econometric analysis of cross section and panel data, The MIT
- Xepapadeas, A., 2008. “Ecological Economics”. The New Palgrave Dictionary of Economics. Palgrave MacMilla.
- Yaylı, H., 2012. Çevre Etiği Bağlamında Kalkınma, Çevre ve Nüfus. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1(15), 151-167.
- Yıkılmaz, R. F., 2011. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ölçülmesi ve Türkiye İçin Yöntem Geliştirilmesi. (Uzmanlık Tezi), T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Zhu, M., 2011. Emerging Challenges. Finance & development, 48, 2.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı:** Merve

**Soyadı:** AYYILDIZ

**Doğum Yeri ve Tarihi:** 22.11.1986 Beykoz- İSTANBUL

**Medeni Durumu:** Evli

**Yabancı Dil:** İngilizce

**e-mail:** [m.ayyildiz@outlook.com](mailto:m.ayyildiz@outlook.com)

### Araştırmacının Eğitim Durumu

Eğitim	Okul Adı	Mezuniyet Yılı
Lise	Halit Armay Lisesi	2006
Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	2011
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	2014