



Kapadokya Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü  
Kent, Çevre ve Yerel Yönetimler Anabilim Dalı

# **KENTLERDE ÇEVRE SORUNLARI BAĞLAMINDA HAVA KİRLİLİĞİ: KONYA İLİ ÖRNEĞİ**

Beyza UYANIK

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2023



KENTLERDE ÇEVRE SORUNLARI BAĞLAMINDA HAVA KİRLİLİĞİ: KONYA  
İLİ ÖRNEĞİ

Beyza UYANIK

Kapadokya Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü  
Kent, Çevre ve Yerel Yönetimler Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2023

## TEŞEKKÜR

Öncelikle alanın kurucu hocalarından olan eşsiz donanımı ile bilgilerini bizimle paylaşan, alana kazandırmış olduğu sayısız kaynaklarından ve kendisinden birebir ders alma onuruna nail olduğum Prof. Dr. Ruşen Keleş hocama, ders dönemimden başlayarak iyi bir uyum yakaladığım tez dönemimde desteğini her zaman hissettiğim, bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösterip, danışmanım olan değerli hocam Dr. Öğretim Üyesi Leila Akbarışahabı'ye, lisans eğitimim süresince çevre alanına olan ilgimi keşfetmeme vesile olan saygıdeğer Doç. Dr. Hayriye Sağır hocama, yardımları için Güney İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Müdürü Yüksek Çevre Mühendisi Feray Yümün'e, hayatım boyunca eğitimimde beni her daim destekleyen arkamda duran kıymetli babam ve kıymetli annem Abdullah ve Seyhan Uyanık'a, her yolculuğumda yanımda olan canım kardeşim Talha Uyanık'a teşekkürlerimi sunarım. Gelecek kuşaklara temiz bir çevre, sağlıklı ekoloji kalması dileğimle..

## ÖZET

UYANIK Beyza. *Kentlerde Çevre Sorunları Bağlamında Hava Kirliliği: Konya İli Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir, 2023.

Kentleşme, toplumda gelişmenin ve kalkınmanın merkezi olarak görülmüştür. Nüfusun, merkezde yer alması da bu durumun bir göstergesi olmuştur. Artan nüfusun yoğunluğu ve çerçevesi ile meydana gelen bir takım yenilikler var olmuş, bu yeniliklerin varlığı da çevre üzerinde etken bir şekilde konumlanmıştır. Endüstri devrimi ile başlangıçta üretim yeri olarak görülen kentler, bireyler için maddi açıdan kazanç elde edebilecek alanlar bütünü olarak algılanmıştır. Ancak yalnızca bu durumun kazanç ile bağdaştırılarak ele alınması nitekim ki günümüz çevre sorunlarının temel argümanını oluşturmuştur. Kalkınma esaslı olarak gelişen her sektörün, çevreden aldığı ve çevreye bıraktığı bir takım unsurlar var olmaktadır. Çevreye bırakılan unsurların niteliği ‘kirlilik’ olmuştur. Bu kirlilikler, doğal dengeyi sarmış, insan sağlığına ve ekosisteme zarar vermiştir. Çevre kirliliklerinin başında yer alan, günümüzün en önemli sorunu haline dönüşen hava kirliliği ise atmosfere salınan çeşitli birçok zararlı maddelerin yoğunlaşması ile kirlenmiştir. Bu kirliliği tetikleyen unsurlar geçmişte insanoğlu tarafından gerçekleşip, insanoğlu tarafından reddedilmiştir. Fakat günden güne değişen mevsim farklılıkları, asit yağmurları, aşırı sıcaklıklar, felaketler ve artan ölüm oranları ile bu durumun gerçekçiliği daha da önemsenmeye başlanmıştır. Hava kirliliği artık küresel bir sorun haline alarak, raporlanmaya ve ölçülmeye değer görülmüştür. Bu çalışmanın amacı kent ve sanayi alanlarının çevre sorunlarına ne denli sebep olduğunu ele alarak, sanayi üretim merkezlerinin de etkisiyle Konya’da oluşan hava kirliliği seviyelerini rapor verileri ile ortaya koymaktır. Ayrıca bu bağlamda öne çıkan çevre sorunlarına karşı, çıkarılan çevre politikalarını ve oluşturulması gereken çevre bilincini de vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** *Kentleşme, Sanayileşme, Çevre Sorunları, Hava Kirliliği, Konya’da Hava Kirliliği.*

## ABSTRACT

UYANIK Beyza. *Air Pollution in the Context of Environmental Problems in Cities: Konya Province Example*, Master's Thesis, Nevşehir, 2023.

Urbanization has been seen as the center of development and development in society. The fact that the population is located in the center has also been an indicator of this situation. There have been some innovations that have occurred with the density and framework of the increasing population, the existence of these innovations is also positioned effectively on the environment. Cities that were initially seen as production places with the industrial revolution, It is perceived as a set of areas that can gain financial gain for individuals. However, handling this situation only by associating it with profit has constituted the main argument of today's environmental problems. Every sector that develops on the basis of development It has been found that there are some elements that it takes from the environment and leaves it to the environment. The nature of the elements released to the environment has become 'pollution'. These pollutions have surrounded the natural balance and harmed human health and the ecosystem. Air pollution, which is at the forefront of environmental pollution and has become the most important problem of today, contaminated by the condensation of various many harmful substances released into the atmosphere. The factors that triggered this pollution were realized by human beings in the past rejected by mankind. But day-to-day seasonal differences, acid rains, extreme temperatures, disasters and with the increasing death rates, the realism of this situation has started to be given more importance. Air pollution has now become a global problem and has been deemed worthy of reporting and measurement. The aim of this study is to examine how urban and industrial areas cause environmental problems to reveal the air pollution levels of factories and industrial production centers. This purpose of use, by considering how urban and industrial enterprises cause environmental problems, reveals the air filter housing report data of the managers of industrial production centers in Konya. It also emphasizes the environmental policies and the environmental awareness that should be created against the environmental problems that come to the fore in this context.

**Keywords:** *Urbanization, Industrialization, Environmental problems, Air pollution, Air Pollution in Konya.*

## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY .....	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI.....	ii
ETİK BEYAN.....	iii
TEŞEKKÜR .....	iv
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
TABLolar DİZİNİ .....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xi
KISALTMALAR DİZİNİ .....	xiii
GİRİŞ .....	1
1. BÖLÜM.....	4
KENTLEŞME VE SANAYİLEŞME KAVRAMI.....	4
1.1. KENT KAVRAMI.....	4
1.2. KENTLEŞMENİN TANIMI VE TARİHÇESİ.....	5
1.3. KENTLEŞMENİN NEDENLERİ.....	6
1.4. SANAYİNİN DOĞUŞU VE GELİŞİMİ.....	7
1.5. SANAYİ KENTİ.....	9
2. BÖLÜM.....	11
KÜRESEL ÇEVRE SORUNLARININ KURAMSAL ÇERÇEVESİ.....	11
2.1. ÇEVRE VE ÇEVRE SORUNLARININ TANIMI VE TARİHÇESİ.....	11
2.2. ÇEVRE SORUNLARININ OLUŞUM NEDENLERİ .....	13
2.3. KÜRESEL ÇEVRE SORUNLARI TÜRLERİ.....	13
2.3.1. Hava Kirliliği .....	14
2.3.2. Su Kirliliği .....	15
2.3.3. Toprak Kirliliği .....	16

2.3.4. Gürültü Kirliliği .....	17
2.3.5 Atık ve Enerji Kirliliği .....	18
<b>2.4. KÜRESEL ÇEVRE SORUNLARI SONUÇLARI.....</b>	<b>20</b>
2.4.1. İklim Değişikliği .....	20
2.4.2. Ekolojik Kriz .....	23
2.4.3. Biyolojik Çeşitliliğin Azalımı.....	24
<b>2.5. ÇEVRE POLİTİKALARI .....</b>	<b>24</b>
<b>2.6. ÇEVRE BİLİNCİ VE ÇEVRE PSİKOLOJİSİ .....</b>	<b>26</b>
<b>2.7. ÇEVRE SORUNLARINA KARŞIN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ .....</b>	<b>27</b>
<b>3. BÖLÜM.....</b>	<b>30</b>
<b>HAVA KİRLİLİĞİ .....</b>	<b>30</b>
3.1. HAVA KİRLİLİĞİ TANIMI .....	30
3.2. HAVA KİRLİLİĞİNİN TEMEL FAKTÖRLERİ.....	30
3.3. HAVA KİRLİLİĞİ NEDENLERİ.....	32
3.4. HAVA KİRLİLİĞİNİN TOPLUM SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ.....	34
3.5. HAVA KİRLİLİĞİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ.....	38
<b>4. BÖLÜM.....</b>	<b>40</b>
<b>KONYA İLİ ÖRNEĞİ.....</b>	<b>40</b>
4.1. KONYA İLİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER .....	40
4.1.1. Konya İlinin Coğrafi Konumu Ve İklimi .....	41
4.1.2. Konya İlinin Kentleşme Süreci.....	42
4.1.3. Konya İlinin Nüfus Yapısı.....	44
4.1.4. Konya İlinin Ekonomik Gelişimi.....	45
4.2.1. Konya İli Sanayi Sektörü Tarihi .....	47
4.2.2. Konya İlinin Günümüz Sanayi Sektörü .....	50
4.2.3. Konya İlinin Sanayi Bölgeleri Konumu .....	52
4.2.4. Konya İlinin Sanayi Sektörü Çerçevesinde Kentleşme Sorunu .....	57

4.2.5. Konya İlinin Sanayi Sektörü Faaliyetlerinin Çevreye etkisi .....	58
4.2.6. Konya İli Sanayi Sektörü Kaynaklı Zararlı Salınımlar ve Atıklar.....	59
<b>4.3. KONYA İLİNDE HAVA KİRLİLİĞİ .....</b>	<b>60</b>
4.3.1. Konya İli Hava Kirliliği Etkenleri .....	61
4.3.2. Konya İli Hava Kirliliği Seviyesi .....	66
4.3.3. Konya İlinde Hava Kirliliği Bağlamında Toplum Sağlığı.....	77
4.3.4. Konya İlinde Hava Kirliliği İçin Uygulanan Politikalar.....	79
<b>TARTIŞMA .....</b>	<b>82</b>
<b>ÇÖZÜM ÖNERİLERİ .....</b>	<b>83</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>88</b>
<b>EK-1. ORJİNALLİK RAPORU.....</b>	<b>95</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>96</b>

## TABLolar DİZİNİ

- Tablo 1. Dünyada Önde Gelen 10 Ölüm Nedeninin 2002-2030 Yılları Arasında Ölüm Nedeni Sıralaması Yerlerinin Değişimi
- Tablo 2. Dünyada önde gelen 11 DALY nedeninin 2002–2030 yılları arasında DALY sıralamasındaki Yerlerinin Değişimi
- Tablo 3. Yıllara Göre Konya Nüfusu
- Tablo 4. 1930 Sonlarında Konya'daki Küçük Sanat Ve İşyerlerinin Dağılımı
- Tablo 5. Konya 2001 Yılı Çeşitli Tesisler
- Tablo 6. Konya İlinde 2020- 2023 Yıllarında Sanayi Alanlarının Oranları
- Tablo 7. Konya İlinde Bulunan Organize Sanayi Bölgeleri
- Tablo 8. 2020 yılı Konya İl Merkezindeki Küçük Sanayi Siteleri
- Tablo 9. 2020 yılı Konya İlçelerindeki Küçük Sanayi Siteleri
- Tablo 10. Konya İlinde Türlerine Göre Atık Miktarı
- Tablo 11. Konya İline Ait Mevsim Normallikleri
- Tablo 12. 2013- 2019 Konya İli Trafik Kaynaklı Toplam Emisyonlar
- Tablo 13. 2013- 2019 Konya İli Eysel Isınmadan Kaynaklı Toplam Emisyonlar
- Tablo 14. 2013- 2019 Konya İli Sanayi Tesisleri Kaynaklı Toplam Emisyonlar
- Tablo 15. Güney İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Hava Kalitesi İzleme Ağı Konya Hava Kalitesi İzleme İstasyonları
- Tablo 16. Türkiye, Avrupa Birliği Ve Dünya Sağlık Örgütü Kirletici Maddelerin Sınır Değerleri
- Tablo 17. Konya İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.01.2021- 31.12.2021 arası Aylık Ortalama Partikül Madde (PM10) Verileri

- Tablo 18. Konya İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.01.2021- 31.12.2021 arası Aylık Ortalama Partikül Madde (PM2.5) Verileri
- Tablo 19. Konya İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.01.2021- 31.12.2021 arası Aylık Ortalama Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) Verileri
- Tablo 20. Konya İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.01.2021- 31.12.2021 arası Aylık Ortalama Ozon (O<sub>3</sub>) Verileri
- Tablo 21. Konya İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.01.2021- 31.12.2021 arası Aylık Ortalama Karbonmonoksit (CO) Verileri
- Tablo 22. 2021 Yılında Konya İlindeki Araç Sayısı ve Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı
- Tablo 23. 01.01.2021 31.12.2021 Tarihleri Aralığında Konya İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 24 Saatlik Partikül Madde (PM<sub>10</sub>), Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>), Azotdioksit (NO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>) Ve Karbonmonoksit (CO) Maksimum, Minimum Değerleri Ve Günleri
- Tablo 24. Konya İlinde 2013- 2019 Yılları Arasında Doğalgaza Geçiş Yapan Konutlar

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Çevre Sorunlarının Oluşum Nedenleri

Şekil 2. Çeşitli Toprak Sorunları

Şekil 3. Gürültü Kirliliğinin Neden Olduğu Rahatsızlıklar

Şekil 4. Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Şekil 5. Atıkların Sınıflandırılması

Şekil 6. Geri Dönüşüm Evreleri

Şekil 7. Dış Ortam Hava Kirleticileri ve İç Ortam Hava Kirleticileri

Şekil 8. Konya İlinin Türkiye Konumu

Şekil 9. Konya İli İlçe Nüfus Oranları

Şekil 10. Konya İli Sanayi İşletmeleri Sektörel Dağılımı

Şekil 11. Konya 1. Organize Sanayi Bölgesindeki Firmalar

Şekil 12. Konya Organize Sanayi Bölgesi

Şekil 13. Hava Kirliliğine Neden Olan Etkenler

Şekil 14. Konya Hava Kalite İzleme İstasyonları

Şekil 15. Türkiye’de 2020- 2021 Yılı Çeşitli Hastalıklara Göre Ölüm Oranı

## KISALTMALAR DİZİNİ

AR-GE: Araştırma ve Geliştirme

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AR-GE: Araştırma

CO: Kolbant

CO<sub>2</sub> : Karbon dioksit

CM: Santimetre

DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü

DALY: Sakatlığa Göre Ayarlanmış Yaşam Yılı

KM: Kilometre

KOAH : Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

HA: Hektar

HFCs : Hidroflorokarbonlar

HKİ: Hava Kalitesi İndeksi

HKİİ: Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

H<sub>2</sub>: Hidrojen Biatomik Gaz

MW: Megawatt

NOX: Nitrik Oksit

NO<sub>2</sub>: Azot Oksit

O<sub>3</sub>: Ozon Gazı

SO<sub>2</sub>: Kükürt Dioksit

SO<sub>3</sub>: Kükürt trioksit

SO<sub>4</sub>: Sülfat

SPM: Satış Performans Yönetimi

SS: Sanayi Sitesi

SSBS: Sanayi Sicil Bilgi Sistemi

SSCD: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği

YY: Yüzyıl

WHO: Dünya Sağlık Teşkilatı

## GİRİŞ

Sanayi devrimi dünyada büyük bir yankı uyandırmıştır. İnsanlığa reformist bir kimlik kazandıran bu dönemle birlikte makineleşme, kırsal alandan kentsel yaşama göçü arttırmıştır. Nüfusun belli bölgelerde yoğunlaşması iş kapsamı ve bireylerin kalkınması açısından olumlu bir etken olsa da birçok insanın bir arada sınırlı alan içerisinde yer alması kentleşme sorununun doğmasına yol açmıştır. Nüfusun yoğunluğu kent ve çevreye gittikçe zarar vermeye başlayarak, insanlığın ve canlıların alanlarını sınırlandırmıştır. Kentler de yer alan sanayi ve üretim mekânlarının atıkları ve kirlilikleri kentin içinde yaşayan bütün kentlilere yansımıştır. Gittikçe artan üretim kapasitesi, yeni sanayi alanlarının kuruluşu ve hızla gelişen teknoloji kentin ve kentlilerin kaçamayacağı kadar yakınında yer almıştır. Sanayi ve üretim halen insanoğluluyla gelişen bir alan olduğundan, bireylerin ulaşılabilirliği esas olmuştur. Lakin insanoğlunun bu ulaşılabilirliği yalnızca maddi bir güç çerçevesinde ele alması günümüzün en temel ve sarsıtıcı gerçekleri içerisinde yerini korumuştur.

Kentleşmenin ve birçok faktörün yol açtığı çevre sorunları dünümüzün, bugünümüzün ve yarınımızın en tehlikeli sorunları içerisinde yerini almaktadır. Çevre sorunlarının kaynak israfı, sanayileşme, kentleşme, yoğun nüfus vb. gibi temel sebepleri vardır. Bu sebepler çeşitli çevre kirliliklerine neden olarak, insanlığı büyük bir tehlike altında bırakmaktadır. Kentlerde ki hava kirliliği giderek daha ciddi bir sorun teşkil etmeye başlamaktadır. Kentlerin içinde yer alan ve kentlere yakın yapılan sanayi alanları ile fabrikalar, şehrin yoğun trafiği, ısınma amacı ile kullanılan yakıt malzemeleri ve yangınlardan çıkan zararlı gazlar havanın yapısını değişime uğratmaktadır. Havanın bu değişimi toplum sağlığı açısından zararlı ve bireyler açısından da etken bir uyarıcı hali almaktadır. Hava kirliliği, hayvanları ve bitkileri oldukça kötü etkilediği gibi dünyanın vazgeçilmez yaşam unsurları olan iklim ve ekolojik dengeyi de giderek bozmaktadır. Tüm canlılara potansiyel bir tehlike oluşturan hava kirliliği için çeşitli çalışmalar yapılmakta olup, daha güçlü politikalar da yerini almaktadır.

### **Araştırmanın Problemi**

Çalışmanın problemini Konya ilinde kentleşme ve sanayileşmenin meydana getirmiş olduğu hava kirliliği ve etkileri oluşturmaktadır.

### **Araştırmanın Amacı**

Kentleşme ve sanayileşme faaliyetleri birçok çevresel değer üzerinde yıkıcı etkilere yol açmıştır. Bu çalışma geçmişten bugüne dek var olan çevre sorunlarına, kentler ve kentleşme ölçeği ile yaklaşarak hava kirliliği sorununa dair kuramsal ve kavramsal bir araştırma yapmaktadır. Çevre kirliliği içerisinde yer alan birçok kirlilik bulursa da bu araştırmanın değineceği ve üzerinde duracağı bir çeşit çevre sorunu ve kirliliği olan hava kirliliğinin, toplum sağlığı ve ekosistem üzerindeki olumsuz etkilerini ortaya koymak için hazırlanmıştır. Çalışma hava kirliliği özelinde bir değerlendirmeye odaklanmaktadır. Çalışmanın temel amacını elde edilen raporlar çerçevesinde Konya iline ait kirlilik değerlerinin tespit edilmesi oluşturmaktadır. Hava kirliliğinin etkileri için araştırma genişletilerek, raporlarla orantısal olarak etkiler ortaya konulmaktadır. Çalışma, Konya ilinin aylık ve yıllık zararlı maddeler ve emisyon verilerine raporlarla erişme sağlayarak şekillenmektedir. Potansiyellerine bakılmaksızın, erişilebilen tüm raporlar ele alınarak, salınım oranlarının düzeyleri üzerinde durulmaktadır. Çalışmanın güncelliği açısından raporlara en yakın zaman dilimlemelerinde erişilmeye çalışılmaktadır.

### **Araştırmanın soruları**

1. Kentleşme ve sanayileşme ile çevre sorunları arasında karşılıklı bir ilişki var mıdır?
2. Çevre kirliliği toplum sağlığı, iklim değişikliği ve canlılar üzerinde potansiyel bir tehdit oluşturmakta mıdır?
3. Sanayi alanları, endüstriyel üretim ve fosil yakıtlar hava kirliliğine sebebiyet vermekte midir?
4. Konya ili ile hava kirliliği arasında karşılıklı bir ilişki mevcut mudur?

### **Araştırmanın Yöntemi**

Bu çalışmada çevre sorunlarının sonuçları ve politikaları temellendirilerek, kentleşme ve sanayileşmenin geçmişten günümüz gelişim evresi ortaya konulmakta,

kentlerde meydana gelen çevre sorunları dikkate alınarak incelenmektedir. Bir çeşit çevre sorunu olan hava kirliliğinin seviyesini Konya ili üzerinden ele alınmaktadır. Çalışmanın yöntemi literatür incelemesi üzerinden şekillenmekte ve içerik analizi yapılmaktadır. Ayrıca çalışma da literatüre dayalı betimleme yöntemi de kullanılmaktadır.

### **Araştırmanın Önemi**

Konya ili Türkiye'nin hızlı bir şekilde kentleşen ve sanayileşen bir şehridir. Kentleşme ve sanayileşme dinamiklerinin olumsuz bir yansıması olarak kentsel hava kirliliği düzeyi hızlı bir artış göstermektedir. Çalışma yayımlanan güncel raporlar ve bulgular eşliğinde Konya kentinde oluşan hava kirliliği seviyelerini ve sonuçlarını ortaya koymayı hedeflemektedir. Ayrıca çalışma literatürde güncel ve bir Büyükşehir kenti olan Konya'nın hava kirliliği değerlendirmelerinin mevcut kılınması açısından önem arz etmektedir. Bu çalışma Konya kentinin Hava kirliliği sorununa dair de ortaya koyarak önlem ve tedbir için de önemli bir kaynak oluşumu sağlayabilmektedir.

### **Araştırmanın Kapsamı**

Bu araştırmanın kapsamı, kentleşme düzeyi ile çevre sorunları çerçevesini ele alarak hava kirliliği sorununa dair kavramsal bir çalışma oluşturmaktır. Çalışmanın ilk ana başlığı olan kentleşme ve sanayileşme kavramlarının tanım, tarihçe, neden ve gelişimi üzerinden birinci bölüm tamamlanmaktadır. Çalışmanın ikinci ana başlığı olan çevresel sorunlarının kuramsal çerçevesi tanım, tarihçe, oluşum nedenleri, çeşitli çevre sorunları ve çevre sorunlarının doğurduğu genel sonuçlar ile ilerlemektedir. Çalışmanın ikinci bölümünün kapsamında çevre politikaları ve çevre psikolojisine/bilincine de yer verilerek çalışmaya özgün bir nitelik kazandırılmaktadır. Çalışmanın üçüncü bölümünde hava kirliliği özel olarak incelenmektedir. Hava kirliliğinin tanımı, temel faktörleri ve ilişkili olduğu sektör ve alanlar üzerinde durulmaktadır. Çalışmanın son bölümü olan Konya ili örneği ana başlığı altında Konya ili hakkında genel bilgiler, Konya ili sanayi sektörünün mekansal yansımaları ve Konya ilinde hava kirliliği başlıkları altında ilerleme sağlanmaktadır. Bu araştırmanın sınırlılığı ise Konya ili üzerinde ki hava kirletici maddelerin oranları ile ele alınmaktadır.

## 1. BÖLÜM

### KENTLEŞME VE SANAYİLEŞME KAVRAMI

#### 1.1. KENT KAVRAMI

Orta asya türkçesinde kent kavramı, Soğdça dilinden gelmiş olup “kend” sözcüğü olarak kullanılmıştır. Kent kavramı, eş anlamlı olarak ya da sözcüğün anlamı itibari ile ‘şehir’ olarak ele alınmıştır. Şehir kelimesi de Farsça’dan “şehir” kökeninden gelmekte olup, kent kavramının eş anlamlısı olarak da görülmektedir (Kaya, 2017: 13). Kent, din, dil, kültür ve etnik yapı fark etmeksizin, bireyleri sosyo- ekonomik sınıflar içerisinde bütünleştiren, toplumsal ve mekansal bir olgudur (Özdemir, 2018: 81).

Bu noktada bir yerleşim yeri olan kenti tanımlarken, bir diğer yerleşim yeri olan köyü de tanımlamak gerekir. Bireylerin, herhangi bir toprak ya da mekan üzerinde yaşam sürmelerine kent ya da köy adı verilir. Bu bakımdan kent ve köy tanımları birçok çeşitlilik göstermektedir. Kimi tanımlar yönetsel sınır ölçütü ile kimi nüfus ölçütü ile kimi ekonomik ölçütler ile kimi ise toplum bilimsel ölçütleri esas alarak tanım yapmaktadır. Yönetsel sınır ölçütü, yönetsel örgüt parçasının sınırları dahilinde olan yerlere kent adı verirken, bu sınırlar dışında kalan yerlere ise köy adı vermektedir. Nüfus ölçütü tanımı, belirli nüfus seviyesini aşmış yani rakamsal olarak büyüklüğe ulaşmış yerleşmelere kent, tam aksi şekilde nüfusun azaldığı ve belirli bir seviyeye ulaşmadığı yerlere de köy adı vermektedir. Ekonomik ölçütler tanımı ise, tarım dışı çeşitli sektörlerde çalışılıyor olmasına kent adı verirken yalnızca tarımla uğraşılan yerleşmelere de köy adı vermektedir. Ancak bu durum nüfusla da ilişkilendirilmektedir. Son ölçüt olan toplumbilimsel ölçütler ise kenti, işbölümü, uzmanlaşma, heterojenlik ve nüfus fazlalığı çerçevesinde tanımlamaktadır. Bu özellikler kenti var eden ortak özelliklerdir. Bu bağlamda kent ile köy arasındaki ayrımı keskin ve yalnızca tek bir özellik etrafında yapmak mümkün değildir. Kent ve köy, karşılıklı etkileşim ve işlevsel bağlantılarının tümü ile ele alınmalıdır (Keleş, 2017:109- 11).

Spengler (aktaran Mutlu, Reyhan ve Doğan, 2019: 14-15), kenti doğadan bütünüyle ayrı düşen, tabiatı yoksayan toprağı etkisizleştiren ve hatta daha bağımsız ve ayrı bir varoluş istemi olarak açıklamaktadır. Le Corbusier (aktaran Mutlu, Reyhan ve Doğan, 2019: 14-15) de kentin kendiliğinden var olmayan, insanlar tarafından oluşturulmuş bir yapıt olduğunu ifade etmektedir. Huot ve arkadaşları (aktaran Mutlu,

Reyhan ve Doğan, 2019: 14-15), kenti bireylerin ortak buluşma noktaları ve düşüncelerin yayıldığı ilişki ve kararlar merkezi olarak tanımlamaktadır. Wirth'e göre (aktaran Mutlu, Reyhan ve Doğan, 2019: 14-15) kent, nüfus yoğunluğuna sahip, heterojen bireyler etrafında oluşan yerleşim biçimidir.

Kent tanımları batı kökenli olup, sosyolojik tabanı da buradan şekillenmekteydi. Kent kavramının ilk sosyolojik tanımı Rene Maunier tarafından ortaya konulmuştur. Maunier'a (aktaran Bal, 2016: 32) göre kent tanımları üç gupta incelemek olanaklıdır. İlk olarak morfolojik tanımlar ardından fonksiyonel niteliklere göre yapılan tanımlar ve son olarak da her iki niteliğini de bünyesinde barındıran karma tanımlardır. Morfolojik tanımların bünyesini kentin toprak ve nüfus çokluğundan surlarla ya da kalelerle köyden ayrılması ile evlilik oranlarında ki artış ve doğum oranlarının azlığı oluşturmaktadır. Maunier'e göre (aktaran Bal, 2016: 32) bu tanım kent için yetersizdir. Fonksiyonel nitelikler, kentin bir hukuki, endüstri, ticaret ve tüketim unsurlarını içinde bulunduran sosyal gruplar olarak açıklanabilir. Her iki niteliği barındıran karma tanımlar ise insanlar, fonksiyonlar ve mekanlar ile şekillenmektedir. Maunier'in incelemiş ve üç ayrı gruba ayırtmış olduğu şehir tanımı tam anlamıyla oluşturulmuş bir tanım değildir. Ancak tanım denemesi kapsamını ilk kez farklı fonksiyon ve etkenler ile ele almıştır. Maunier' göre (aktaran Bal, 2016: 32) kent tanımı değişmeyen unsurlar kapsamında tüm kent çeşitleri özellikleri ile temellendirilmekteydi (Bal, 2016: 32).

## **1.2. KENTLEŞMENİN TANIMI VE TARİHÇESİ**

İnsanların bir arada yaşamlarını sürdürmeleri sonucunda, göçebe yaşamdan yerleşik yaşama büyük ve kalıcı bir geçiş meydana gelmiştir. Toplu yaşam alanlarının başlangıcını oluşturan kırsal alanlar, insanları giderek kente yöneltmiştir. Kırdan kente hızla artan göç, kentlerin nüfus kapasitesini arttırmıştır. Bu durum kentleşme kavramının doğmasına sebep olmuştur. Basit tanımı ile kentleşme kavramı, kent sayısının ve kentlerde ki nüfusun giderek artması durumu olarak açıklanabilir. Kentleşme kavramının, kapsamlı tanımı ise insanların örgütlenmesi, bir takım alanlarda uzmanlaşma ve işbölümü yapması ile kentlere has değişimin hem davranışa hem de ilişkilere yansımaları sonucu ortaya çıkan nüfus toplamı süreci olarak ele alınmaktadır (Keleş, 2017: 37).

Kentleşme, bireylerin toplu yaşam alanlarına meslek, iş paylaşımı ve örgütleşme ile üretim, teknoloji ve sanayi etrafında gerçekleşen bir olgudur. Kentleşmenin

gerçekleşebilmesi için belirli şartların var olması gereklidir. Kentleşme için ilk somut şartlar yerleşim yerinin coğrafi ve fiziki altyapısı, nüfusun yoğunluğu ve üretim yapısıdır. Kentleşme bu ilk somut şartlar altında gerçekleşmenin ardından sosyolojik tabanda gerçekleşme göstermektedir. Bunlar uzmanlaşma, iş bölümü, örgütlenme, sosyalleşme ve statüleşmedir. İnsanın toplumsal bir varlık oluşu ile beraber bir arada yaşam sürerek sosyal ilişkiler etrafında örgütlenmesi, kentleşmenin hem sosyal hem de toplumsal bir nitelik taşıdığını göstermektedir (Kaya, 2017: 12-14).

Uygarıkların varoluşunda ve gelişiminde kent, birleştirici bir mekan niteliği taşımaktadır. İlk kentler, çeşitli uygarlıklarda farklı biçimlerde ve değişik zaman dilimlerinde var olmuştur. Bu kentler birbirleri ile bir yandan ortak nokta bulundururken bir yandan da birçok farklıları bünyesinde barındırmaktaydı. Söz konusu bağlamında kentler, tarihte birçok çeşitlilikle var olmaktadır. Bunlardan ilki tapınak etrafında kurulan Sümer Kentleri ardından Babil meydanlarının yakınına kurulmuş olan eski Yunan Kentidir. Uygarlık kentlerinin ardından pazar yerlerinin etrafına göre konumlanan Ortaçağ ve bir sonraki dönem kentleri takip etmiştir. Geçmişten günümüze kentleri kronolojik aşamaları ile sınıflandırmak mümkündür. Bunlardan ilki tarih öncesi devir kentleri, klasik devir kentleri, Roma kentleri ardından Ortaçağ kentleri ve son olarak da modern kentlerdir (Mutlu, Reyhan ve Doğan, 2019: 13-19).

Kentlerin ortaya çıkışı noktasında ilk olarak Maden Devri söz konusu olmaktadır. Kentler, MÖ 4000-3500 yıllarında verimliliğin yüksek olduğu büyük nehirler etrafında ortaya çıkmıştır. Neolitik çağ, kentlerin oluşumunda öncül bir rol oynamaktadır. Neolitik çağ, hayvanların evcilleştirilmesi toprağın işlenmesi tekerlek, dingil vb. buluşlar ile kentin ilk koşullarını sağlamıştır. İlk kentler MÖ 4. binyılın sonlarına doğru ortaya çıkmıştır. İlk kentlerin ortaya çıkışında dayanıklı bulgular Uruk'ta bulunmuştur. Uruk, yapılan titiz ve geniş kazılar sonucunda Güney Mezopotamya'nın bilinen en büyük kenti olmuştur. Bunun nedeni Uruk'ta bulunan en eski yazılı tabletlerdir (Naiboğlu, 2019: 217).

### **1.3. KENTLEŞMENİN NEDENLERİ**

Kentleşmenin esas olgusu olan sosyal yapı, kentleşmenin sürecini ve nedenlerini etki altına almaktadır. Bu etkinin, etken parçası yine toplumun birebir kendisi ile oluşmaktadır. Kentleşme, toplumla karşılıklı bir etkileşim içindedir. Hızla büyüyen kentlerde, toplumun bilinç düzeyi ve davranışsal gelişimi kentleşmenin evrilmesinde

büyük önem taşır. Bu nokta da kentleşmenin çeşitli nedenleri mevcuttur. Bu nedenler ekonomik, teknolojik, siyasal ve sosyo- psikolojik nedenler olmak üzere dörde ayrılır. Kırsal alanın nüfusunu oluşturan köylülerin, köylerinde ki şartların yetersizliği kentleşmenin ekonomik nedenleri içinde yer almaktadır. Tarım sektörünün ilerleyişi ve kazancın düşük olması, köylü nüfus üzerinde sıkıntılar oluşturmaya başlamıştır. Bu durumda köyden kente olan göçü hızlandırarak, itici bir sebep olarak adlandırılmıştır. Köylü halkın, köy yaşamında bir güvenceyle donatılmaması ve gelecek kaygısının nüksetmesi de kente olan alakayı arttırarak, çekici sebep olarak adlandırılmıştır. Teknoloji, öncelik olarak buhar gücü ile başlamış, elektrik ve enerji ile daha da gelişmiştir. Kara, hava ve deniz alanlarında ki ulaşım yenilikleri ve sağlanan teknolojik kolaylıklar, insanlar için kenti daha yaşanılır kılmıştır. Kentler, hukuken ve diplomasi açısından merkezi bir nitelik taşımaktadır. Bu durumda siyasi mekanizmaların işleyiş yeri olarak kent, siyasal bir neden unsuru olmaktadır. Ayrıca sosyo- psikolojik nedenler, insanların kente karşı olan bakış açısını açıklamaktadır. Kültürel, ekonomik ve eğitimsel nedenler, bireyleri kent yaşamına daha da özendirilmektedir. Kentler, bireylerin öğrenmesi, uzmanlaşması ve örgütlenmesi için oluşturulmuş alanlar bütünüdür. İnsanlar kentlerde, çeşitli imkânlara erişim açısından zorlanmayarak ve ihtiyaçlarını daha hızlı temin ederek, avantajlı bir duruma sahip olmaktadır (Keleş, 2017: 41- 47).

#### **1.4. SANAYİNİN DOĞUŞU VE GELİŞİMİ**

Tarım Devrimi, yaklaşık olarak MÖ. 8000 yılında var olmuştur. Tarım devriminde esas olan olgu göçebe yaşam süren toplulukların artık yerleşik yaşama geçmeleri ile meydana gelmiştir. Bu dönemde toprak, ekilen biçilen ve mahsülleşen bir sermaye niteliğinde olmuştur. Süregelen zaman diliminde üretim ve ulaşım alanlarında insan ve hayvan kası gücüyle, bu güce oranla geliştirilen aletlerle üretim gerçekleştirilmiştir. Sanayi devrimi öncesi dönemde üretim geleneksel toplumda evlerde basit aletlerle ve aile fertleriyle el tezgahlarında gerçekleşmiştir (Günay, 2002: 8).

Sanayi Devrimi, 18. yy.da İngiltere’de gerçekleşmiştir. İngiltere’de başlayarak dünyanın tüm ülkelerine yayılan üretim değişkenliği ardından Belçika ve Fransa’yı da etkilemiştir. Bu bağlamda İngiltere, ‘Dünyanın atölyesi’ olarak vurgulanarak, bambaşka bir dünyaya kapı aralamıştır. ABD ve Almanya 19. yüzyılın son 30 yılında, SSCB ve Japonya’da 20. yüzyılın ortalarında kendi Sanayi Devrimini gerçekleştiren ülkelerden

olmuştur. Bu sürkülasyona diğer çeşitli ülkelerde dahil olmuştur. Sanayi Devrimi'nin öncüsü olan İngiltere'de yaşanan maden ocaklarını su basması olayı ile Thomas Savery, bu soruna odaklı olarak ilk buhar makinesini bir diğer deyişle buhar pompası buluşunu 1698'de gerçekleştirmiştir. Bu buluş bir soruna çözüm odaklı olarak meydana gelse de 1712'de Newcomen'in atmosferik buhar makinesi ile ilerleme kaydedip, 1765 yılında James Watt tarafından ticari üretime geçen buhar makinesi Sanayi Devrimine ivme kazandırmıştır. 1802 yılına gelindiğinde Trevitchik, yüksek basınçlı buhar makinası geliştirmiş ve bu makina kısa bir zaman dilimi içerisinde gemilere ve tren tekerlerine konumlandırılmıştır. Bu olgular çerçevesinde kas gücü yerini mekanik enerjiye bırakmıştır. Sermaye, hammadde, donanım ve emek üretimin başlıca unsurları haline gelmiştir. 1733 yılında İngiltere'de dokuma alanında yaşanan yenilikler ile birlikte zaman geçtikçe ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu alandaki gelişmelerle 1785 yılında bulunan mekanik dokuma tezgahı, dokuma sanayisini daha da canlandırmıştır. 19. Yüzyılın ikinci yarısına gelindiğinde teknik olarak çeşitli birçok gelişmeler kaydedilmiştir. Elektrik motoru, elektrik ampulü, telefon, telsiz, telgraf gibi birçok buluş gerçekleşmiştir. Bu dönem İkinci Sanayi Devrimi olarak isimlendirilirken, bir sonra ki süreçte bilgisayar, elektronik sanayi, bilgi teknolojileri ile Üçüncü Sanayi Devrimi yaşanmaya başlanmıştır (Günay, 2002: 5-6).

1. Sanayi Devrimi, buhar makinesi buluşuyla 18. Yy'da başlamıştır. El uğraşının yerini makineler almıştır. Demir, çelik ve tekstil sektörlerinde üretimin makineleşmesinde kaynaklı olarak büyümeler gerçekleşmiştir. 1. Sanayi Devriminde ulaşım sektöründe büyük bir hız kazanmış, demir yolu yaygınlaşmıştır. 19. Yüzyılın son zamanları ve 20. Yüzyılın başlangıcı 2. Sanayi Devrimi olarak ya da bir diğer adıyla Teknoloji Devrimi olarak nitelenmektedir. 1. Sanayi Devrimi, elektriğin üretimde var olması, işbölümünde uzmanlaşmanın artması ile 2. Sanayi Devrimine geçişi hızlandırmıştır. 2. Sanayi Devrimi, kimya ve fizik bilimindeki ilerlemeden faydalanılarak teknoloji de kullanılmasına olanak sağlamıştır. Böylece daha kullanışlı ve kompleksli aletler ortaya çıkmıştır. Ulaşım ve iletişim araçlarında yenilikler meydana gelmiş, buharlı gemi, kablo sistemleri, dikiş makinesi ve telgraf gibi birçok yeni buluşa kapı açmıştır. 1970 ve 1990 yıllarını kapsayan 3 Sanayi Devrimi, Modern Sanayi Devrimi olarak da adlandırılmıştır. Bu dönemde uluslararası ticaret yaygınlaşmış, vergilendirmeler ve yasalar çerçevesinde teknoloji daha da ilerleme kaydetmiştir. Bu dönemde dünya küresel

olarak dijitalleşerek, bilgi yayılımı hızlanmış ve üretim otomatik bir hal almıştır. Üretim esnasında gerçekleşen çoğu faaliyetler bilgisayar ekranları ile komutlanmıştır. 1990 yılı sonrası ve içinde bulunduğumuz şu anda ki zamanı kapsayan 4. Sanayi Devrimi, bir başka şekilde de ismiyle Endüstri 4.0, üretimde robotların ve yapay zekanın yükselişi ile birçok işyerinin sistemli olarak dijitalleşmesidir. Ayrıca bu dönem internetin yaygınlaştığı, akıllı üretim ve siber sistemin kullanılarak nesnelere internetleştigi dönem olmuştur (Berktaş ve Oraklıbel, 2021: 2-3).

### **1.5. SANAYİ KENTİ**

Sanayi Devrimi, kentlerin oluşumunda büyük bir etki göstermiştir. Tarım alanında yaşanan yeni gelişmeler, küçük çiftçilerin topraklarını satarak kente göç etmesini ve sanayide iş aramasına neden olmuştur. Bu durumda sanayi kentlerinin kurulmasına ve kentlerin büyümesine neden olmuştur (Günay. 2002: 5-6).

Gideon Sjoberg yapmış olduğu araştırmalarla sanayileşmiş ve sanayileşmemiş ülke kentlerini, “sanayi kenti” ve “sanayi öncesi kent” olarak kavramlaştırmıştır. Sanayi öncesi kent ve sanayi kenti ayrımının farklılaştırıcı unsurlarından biri enerji türünden kaynaklanmaktadır. Sanayi öncesi kentte, enerji türünü organik yani insan ya da hayvan gücü oluşturmaktaydı. Farklılaştırıcı bir diğer unsur olan örgütlenme ise insanların yer seçimini ulaşım ve iletişimin kolaylığı üzere kurmasıydı. Son farklılaştırıcı unsur olan sosyal kontrol, sanayi öncesi toplum kentlerin hem idari hem dini hem de pazar ve değişim merkezi oluşundan gelmektedir. Sanayi ve ticaretin merkezi haline gelen, idari ve dini işlevlerin arka planda bırakıldığı sanayi kenti, kullanılan mekanik enerji ile iletişim ve ulaşım olanakları iyileşmiş, sanayi ve tarım üretimi ile nüfus yoğunlaşmış ve yeni örgütlenme yapısına bürünmüştür. Sanayi kentinde kent, oldukça geniş bir mekana yayılmıştır. Yollar, yapılar ve araziler sanayi kentine göre şekillenmeye başlamıştır. Ayrıca sanayi kentinde ekonomik yapı farklılaşma göstermiştir. Sanayi kentinde toplum, sınıfsal bir ayrıştırma ile üreticiler, sanayi ve hizmet sınıfına bağlı çalışanlar ve tarıma bağlı olan köylüler olarak şekillenmektedir (Mutlu, Reyhan ve Doğan, 2019: 27- 28).

Sanayi devriminin ardından yerleşik yaşama bağlı kılan tarım, küçülmeye gitmiştir. Makinalaşmanın ve fabrikalaşmanın getirdiği çok nüfuslu kent hayatı ise insanları bir arada yaşam sürmelerine neden olmuştur. Ancak bu durum birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Kalabalık evler, dar ve ışıksız sokaklar ile düzensiz yerleşmeler

oluşum göstermiştir. Kanalizasyon ve temiz içme suyu yoksunluğu, salgın hastalıklara neden olmuştur. Bununla birlikte çocuk işçiler kullanılarak, günlük çalışma saatleri 13-14 saate kadar uzamıştır (Günay, 2002: 5-6). Sanayileşme ile beraberinde gelen kentleşme, toplumsal tabakalaşmayı daha belirgin kılmıştır. Toplumun üst ve orta gelir düzeyine sahip olan bireyler kent çevresine konumlanırken, alt gelir düzeyine sahip bireyler geçiş bölgesi adı verilen konut ve merkez yapılar arasında kalan yere konumlanmıştır (Mutlu, Reyhan ve Doğan, 2019: 28).

## 2. BÖLÜM

### KÜRESEL ÇEVRE SORUNLARININ KURAMSAL ÇERÇEVESİ

Son zamanlarda çevrede meydana gelen, canlılara yansıyan ve doğadaki dengeyi derinden sarsan bir takım değişiklikler var olmaktadır. Bu değişikliklere neden olan en önemli etken ise çevre kirlilikleridir. Yapılan çeşitli araştırmalar, gözlem ve analizler sonucunda kirliliklerin çevre için birebir sorun teşkil ettiği ortadadır. Çevre sorunları, insanların zamanla tabiata müdahale ederek, var olan doğal yapıdaki olumsuz değişimleri ya da bozulmaları ifade etmektedir. Tabiatın giderek insanoğlu tarafında tahrip edilmesi ve zarar görmesi çevreyi oldukça olumsuz etkilemektedir. İlkel yaşamdan, kır yaşamına ardından da kent yaşamında yerini alan insanlık, başlangıçta temel ihtiyaçlarını karşılamış olduğu doğaya yüzyıllar boyunca sürmekte olan, rekabet ve kalkınma amaçlı zarar vermektedir. Oysaki kaynağı olmayan hiçbir metanın üretimi de olmamaktadır. Yapılan savaşlar, kentleşme ve sanayileşme çevre sorunları nedenlerinin temelini oluşturmaktadır. Artan nüfus ve kitlesel üretim ihtiyacı ile çevre sorunları kendini 1970'li yıllarda ciddi ciddi göstermeye başlamıştır. Bu bağlamda artan olumsuzluklar ile canlı türlerinin yok olması, birçok toprak ve arazi alanlarının çölleşmesi, asit yağmurlarının gittikçe kötüleşmesi ve artması, enerjide yaşanan problemler ile çevre araştırmaya ve çalışılmaya değer görülmüştür (Görmez, 2018: 51- 52).

#### 2.1. ÇEVRE VE ÇEVRE SORUNLARININ TANIMI VE TARİHÇESİ

Çevre tanımı, başlangıçta oldukça basit gözükse de kavramın içeriği derinleştikçe oldukça karmaşık bir yapıya büründüğü görülmektedir. Çevre kavramı, geniş anlamda ele alındığında doğa ya da insan dışı varlık olarak anlaşılmaktadır. Ancak kavram, bir şeyin etrafı ya da bir şeyi çevreleyen anlamı taşımaktadır. Bu bağlamda çevrenin, çevrelediği varlık ilişkisi göz önüne alınarak tanımlanması daha doğrudur. Çevre, kimyasal, fiziksel, biyolojik şekilde toplumsal unsurlar ile beraber birey etkinlikleriyle uzun ya da anlık süre zarfında canlı varlıklar üzerinde meydana gelen dolaylı ya da dolaysız etki bırakan bir olgu olarak tanımlanabilir. Tanımın ana öğeleri, bütün canlı varlıklar, cansız varlıklar ve tüm eylemlerin etkenliğidir. Çevre, canlı ve cansız tüm varoluşların ortak bir etkileşim alanıdır. Çevrenin canlı unsurları, insanlar, hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalardır. Çevrenin cansız unsurlarını ise iklim, hava, su ve yer yuvarın yapısı oluşturmaktadır. Canlı unsurların varoluşunu kuvvetlendirip etki altına alan cansız unsurlar, böylelikle

karşılıklı bir etkileşim halinde kalmaktadır. Bir başka yüzeysel tanım ile çevre, insan yaşamını koşullandıran yapay ve doğal unsurların bütünü anlamına gelmektedir. Bir başka farklı tanıma göre ise çevre, evrensel değerlerin tamamı olarak görülmektedir. Uygarlıkların, insanların, bitkilerin, hayvan topluluklarının ve cansız varlıkların meydana getirdiği ürünler ile çevre, bütün insanlığa ortak bir varlık niteliği taşımaktadır. Çevre üzerine yapılan tanımları sadeleştirerek, ayırıştırmak çevrenin anlamını ve tanımını daha da kolaylaştırmaktadır. Bu bağlamda ilk olarak niteliğine göre çevre, fiziksel ve toplumsal çevre olarak iki şekilde ayırışmaktadır. İkinci olarak çevre, mekansal boyutlarınca kırsal ve kentsel çevre olarak iki şekilde ayırıştırılır. Üçüncü ve sonuncusu ise ölçek açısından yerel, bölgesel, ya enternasyonal bakımdan ele alınmaktadır (Keleş, 2015: 32- 35).

Çevre oldukça geniş ve kapsamlı bir kavramdır. Herhangi bir canlı ya da organizmanın yaşamını idame ettirebilmesi için var olan, bütün dış etken ve faktörleri içine alan sisteme çevre adı verilir. Bir farklı tanımla ile canlıların hayati fonksiyon bütünlüklerini oluşturarak, hem etkilediği hem de etki altında kaldığı mekânsal birimlerdir. Çevre, hem yapay hem de doğal çevre olmak üzere ikiye ayrılır. Doğal çevre, insan tarafından ele alınmadan, herhangi bir değişime uğramadan var olmaktadır. Yapay çevre ise insanlığın varoluşundan başlayıp, şimdiki zaman çerçevesine kadar uzanan, insanoğlunun müdahalesiyle meydana gelmiş olan çevre olarak tanımlanmaktadır (Görmez, 2018: 3). Çevre, hayvan, bitki ve hatta insanların da dâhil olduğu, birçok canlının yaşam kaynağının özünü oluşturmaktadır. Doğa da var olan sistemin içinde canlıların yuvasını ve ekosistemin parçalarını barındırmaktadır.

Çevre, insanoğlunun varoluşundan bu yana süregelen bir olgudur. Çevre sorunları da çevrenin ve insanoğlunun varoluşundan itibaren var olmuştur. Ancak çevre sorunlarının akademi de yer alması 19. yüzyılın ikinci yarısında başlamıştır. Bu durumun nedeni ise, çevre sorunlarının küresel boyutta tehlikeli bir hal almasından kaynaklanmaktadır. Çevresel sorunlar insanoğlu üzerinden berlirgin kılınmış olsa da bu durum doğal olaylarla birlikte tarih boyunca hep mevcut kılınmıştır. Doğal olaylar, insanlık öncesi dönemde dahil olmak üzere çevreyi tahrip etmiştir. Doğal olaylara volkanik patlamalar, güneş ışınları ve yıldırım düşmesi sonucunda meydana gelen orman yangınları, tsunami ve depremler örnek gösterilebilir (Akyüz, 2020: 79-83).

## 2.2. ÇEVRE SORUNLARININ OLUŞUM NEDENLERİ

Çevre sorunlarının ana nedenleri üç başlık altında toplanmaktadır. Bunlar: Nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşmedir. Bu nedenler ülkelere göre ekonomik, teknolojik, demografik, ve siyasal olarak farklılık göstermektedir. Yerleşik yaşama geçilmesi ile başlayan kentleşme, bir değişim sürecidir. Değişim süreci, iş gücünün tarımdan sanayiye evrilmesi, nüfus artışı ve mekânsal büyüme bireylerin davranış değişikliğinden kaynaklanmaktadır. Nüfusun konum ve mekân değişikliği, nüfusun yapısını da farklılaştırmaktadır (Öğüd, 2022: 9).



Şekil 1. Çevre Sorunlarının Oluşum Nedenleri (Öğüd, 2022: 9).

Nükleer kazalar, tehlikeli atıkların taşınımı ve depolanması, atıkların imhasında meydana gelen salınımlar, dalga boyu 8 ya da 10 metreden yüksek olan radyasyonların yayılımı, havada tutunan dayanıklı toksik maddeler, sanayi kazaları, denizlerin akıtma ve boşaltma yoluyla kirlenmesi, kent ve sanayi atıkları, toprak erozyonu, buzulların erimesi ile deniz seviyesinin yükselmesi, seller, fırtınalar, volkanik patlamalar, sulak alanların kurutulması, toprağın aşırı ve bilinçsiz kullanımı çevre sorunlarının oluşumunda oldukça etkili faktörlerdendir (Baykal ve Baykal, 2008: 5-7).

## 2.3. KÜRESEL ÇEVRE SORUNLARI TÜRLERİ

Çevrenin birden fazla sorunu bulunmakta ve her biri ayrı bir nitelik taşımaktadır. Öncelikle karışım olarak ele alınan hava ve toprağın ve bir bileşik olan suyun, temel sorunlarına değinmekte fayda vardır. Hava kirliliği, basit tanımıyla atmosfere salınan zararlı gazlar bütünüdür. Halk sağlığını oldukça kötü etkileyen hava kirliliği, daha çok fabrika ve sanayi sektörünün zararlı salınımları ile ilgilidir. Toprak kirliliği ise toprağın çeşitli birçok zararlı atık ve ilaçlarla kirlenmesi sonucu ortaya çıkmakta olup, erozyon ile bağdaştırılmaktadır. Erozyon, rüzgâr ve suyun etkisi ile toprağın taşınması olayıdır. Bu durum toprağın var olan dengesini koruyamamasından kaynaklanmaktadır. Çeşitli işlemler de toprağın verimliliğini düşürerek, kullanımı açısından zayıflatmaktadır. Son

olarak su kirliliği ise deniz, göl ya da dere gibi sulak bölgelerde meydana gelen kirlilikleri ifade eder. Atıklar ve salınımlar, denizlere ve okyanuslara ciddi zararlar vermektedir. Bu zararlar öncelik olarak su canlılarını etkilemektedir. Atıklar ve salınımlardan zehirlenen canlılar, her yıl artan oranlarla can vermektedir. Kirlilikler, yalnızca bu üç çerçevede ilerlememektedir. Farklı farklı kapsamlarda ele alınıp, sınıflandırılmıştır. Bunlardan birkaçı gürültü kirliliği, atık ve enerji kirliliği, sonuncusu ise kıyı kirliliğinden oluşmaktadır (Görmez, 2018: 30- 37).

### **2.3.1. Hava Kirliliği**

Hava Kirliliği, havanın çeşitli nedenler çerçevesinde bozulmasını ifade etmektedir. Hava kirliliği, yapay ve doğal yapıları olarak ikiye ayrılır. Yapay kirlilik oluşumunun unsurları evsel, endüstriyel ve ulaşım kaynaklıdır. Doğal yapıları hava kirliliği ise fotosentez, bitki ve hayvan emisyonları, jeolojik hareketlerden meydana gelmektedir (Zencirci ve Işıklı, 2017: 26). Hava kirliliğinin, araştırma konusu olması kısa sürede meydana gelen hızlı ölüm oranları ile ortaya çıkmıştır. Londra’da ilk kez ‘emission kontrolü’ ile, kömür kullanımının azaltılması yönünde yaklaşımlar sergilenmiştir. Hava kirliliği, hem uluslararası hem bölgesel alanda nitelik kazanarak, çeşitli örgütler tarafından raporlaştırılmaya başlanmıştır (Bayram, Dörtbudak, Fişekci, Kargın ve Bübül, 2006: 106). Kent yaşamı, trafik yoğunluğu, seri üretimler ve nüfus artışı, hava kirliliğine neden olan unsurlardır. İnsanların toplu ve sınırlı yerleşim alanlarında yer almaları, bu sınırlar içinde ulaşım şeklini değişikliğe uğratmıştır. Ulaşım araçları günden güne yenilenecek, üretiminde hızlı bir artışa gitmiştir. Bu durum da atmosfere salınan salınım oranını kat kat arttırmıştır. Nüfusun yoğunluğu, kentlere yığılma yaparak daha da hızlanmış, üretimin düzeyini de genişletmiştir. Üretim yapan fabrikalar ve sanayi alanları da emisyonlarını daha hissedilir kılmıştır.

Hava kirliticilerini, karbon monoksit, azot dioksin, kükürt dioksin, ozon, partikül madde ve kurşun olarak sıralamak mümkündür. Karbonmonoksitin içeriğini endüstri, yanmalı motorlar ve orman yangınlarının salınımindan oluşmaktadır. Azot dioksin, yüksek ısıdaki katı ve sıvı yakıtların kullanılması ve yanması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Ozon, antropojenik salınımları meydana gelmektedir. Kükürt dioksin ise kömür kaynaklıdır. En önemli ve etken madde olan partikül madde ise insan ve canlıların sağlığı

açısından en tehlikeli madde olup, içerisinde civa, kurşun ve kanserojen maddeleri barındırmaktadır (Sapan ve Çekiç, 2020: 50-51).

### 2.3.2. Su Kirliliği

Dünyadaki su kaynakları oldukça sınırlı olmakla birlikte, tamamı da insanların kullanabilmesi için uygun durumda değildir. Canlılar için faydanılacak su miktarı küçük bir değerle sınırlandırılır. Dünyadaki su oranını %97,5'ini tuzlu su oluşturmaktadır. Geri kalan %2,5'lik tatlı suyun %70'i ise Antartika ve Greenland'da bir buz kütlesi şeklinde var olmakta ve zamanla eriyerek okyanusa karışmaktadır. Dünyadaki su kaynakları denizler, akarsular, göller, okyanuslar, yer altı suları ve yağışlar ile var olmaktadır. Ancak su dağılımları eşit bir şekilde konumlanmamaktadır. Bu durumda nüfus yapısı, iklim koşulu ve coğrafi konumun etkenliğini ortaya koymaktadır. İnsan kaynaklı varoluşlar, su kaynaklarını gün geçtikçe artan bir tehditle karşı karşıya bırakmaktadır. Doğal kaynaklı olan değişimler, su kaynaklarını insanlar ya da insanların var oluşlarıncı tehdit etmektedir. Su kirliliği, kirlenici etmenlerince suyu canlı ve insanlara zararlı hale gelmesi durumu olarak tanımlanabilir. Su kirliliğine neden olan kirlenici etmenler, insanlar tarafınca meydana gelebileceği gibi ayrıca su canlılarıncı ya da doğal etkiler tarafınca da oluşum göstermektedir (Firdin, 2015; 44).

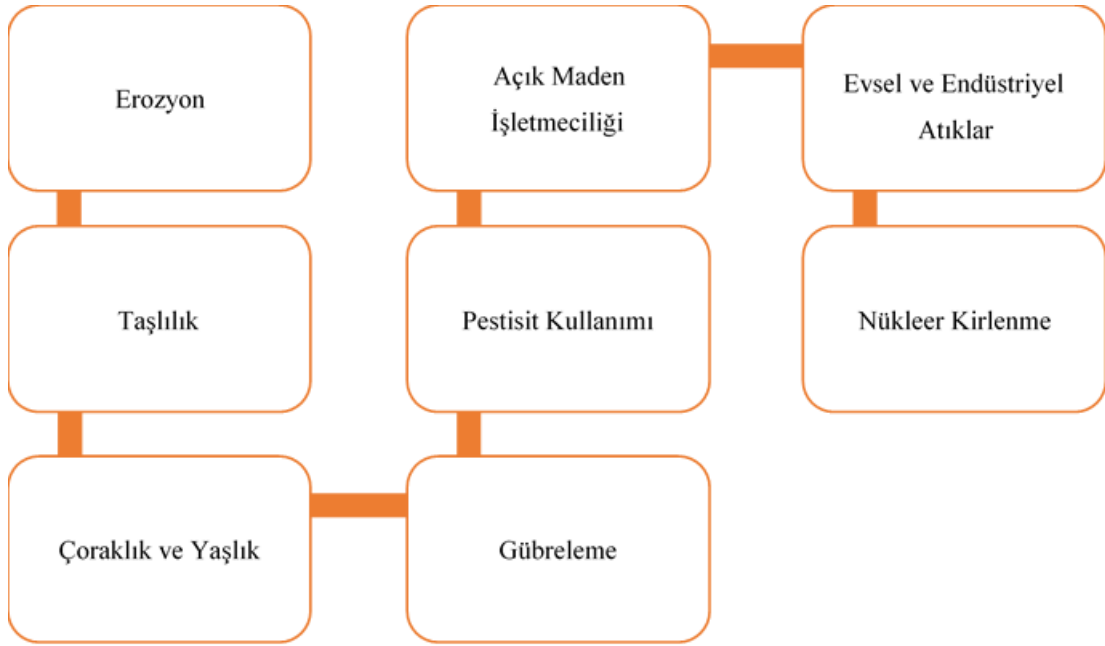
Çeşitli kirliliklerden biri olan su kirliliği, insan etkinlikleri sonucunda su da meydana gelen fiziksel, biyolojik ve kimyasal hususiyetinin olumsuz biçimde değişmesi olarak tanımlanabilir. Su kirliliğinin etkenlerini katı atıklar, sanayi ve ticari faaliyetlerden kaynaklı olarak ortaya çıkan sıvı atıklar, toksik maddeler, tarımsal gübre ve hayvansal ilaç atıkları oluşturmaktadır. Su kirlenici etkenleri, su kaynaklarına karışım gösterdikten sonra biyokimyasal reaksiyonlar gerçekleştirip, daha büyük zararlara sebebiyet vermektedir. Su içerisinde bulunan organik atıklar, mikroorganizmalarca parçalanırken mikroorganizmalar su da çözülmüş mikroorganizmaların oksijenini tüketir. Organik atıkların içinde bulunan besin maddeleri, tüketim potansiyellerinin yüksek olmasından kaynaklı olarak sucul bitki ve algler popülasyonunda patlama gerçekleştirir ve bu durumda ötrofikasyon olarak isimlendirilir. Su içerisindeki mikroorganizmalar ve algler çözülmüş oksijeni tüketerek oksijen açığına sebebiyet verir. Anaerobik mikroorganizmalar, oksijene ihtiyaç duymamakla birlikte, organik maddeleri bölüştürmeye başlayarak su canlılarıncı tehlikeli ve zararlı olan metan, hidrojen ve sülfid

gazı oluşturur. Bunun sonucunda ise su canlıları ölür, suda ki biyolojik çeşitlilik azalarak ekosistemde bozulmalar meydana gelir. Bۆylelikle su da oluşan kirlilik, içme ve kullanıma hem tarım hem de sanayi faaliyetlerince uygunsuz duruma gelir (<https://cdn.bartın.edu.tr/>).

### **2.3.3. Toprak Kirliliği**

Topraęın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısında meydana gelen bozulmalara toprak kirlilięi adı verilmektedir. Topraęın kirlenmesini oluřturan sebeplerin bařında erozyon gelmektedir. Erozyon, topraęın mevcut kılındıęı yerden gerek doęal gerekse insan etkisiyle kaymasıdır. Kayan toprak, sűrűklenerek biçimsiz bir řekilde birikir. Erozyonun, bařlıca sebepleri řiddetli rűzgar, yaęıř, buzullar, çıę dűřmeleri, yerçekimi son olarak da akarsulardır. Orman yangınları, aęaç kesimleri ve ayır- mera ۆrtűsűnűn yok edilmesi topraęın çıplak kalmasına neden olarak erozyon oluřumuna zemin hazırlar (Algan ve Bilen, 2005: 83).

Toprak kirlilięi doęrudan veya dolaylı olarak insanların etkisi ile řekillenmektedir. Saęlıksız hijyen alışkanlıkları, tarım uygulamaları, katı ve sıvı atıklar, bakımsızlıklar ve hava kirlilięi de toprak kirlilięinin etkenleri arasında yer almaktadır. Bir dięer etkende doęal olarak topraęa karıřabilen, űrűyen maddelerde dűnűřűm esnasında yetersiz kalırsa toprak kirlilięine yol açabilmektedir. Bu baęlamda toprak kirlilięi, yűzyıllardır sűregelen insan ve toprak iliřkisi sonucunda toprakta meydana gelen fiziksel, kimyasal, jeolojik ve biyolojik bozulma, yıpranma ve tűkenme olarak tanımlanabilir. Ařaęıdaki tabloda çeřitli toprak sorunlarına yer verilmektedir (Gűler ve obanoęlu, 1997: 18-19).

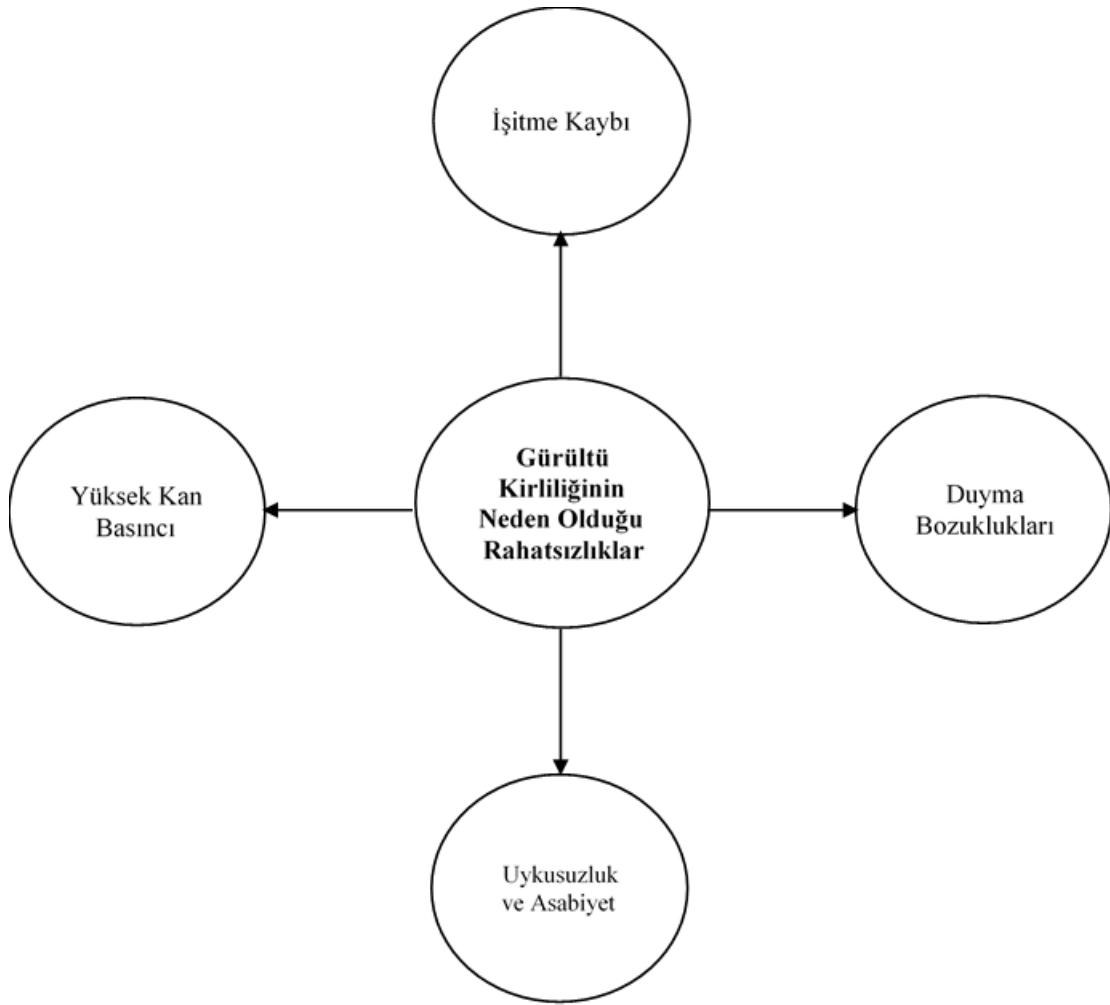


Şekil 2. Çeşitli Toprak Sorunları (Güler ve Çobanoğlu, 1997: 18-19).

#### 2.3.4. Gürültü Kirliliği

Gürültü kirliliği, insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan, sağlıksız ve bir o kadar da rahatsız edici açık hava sesi olarak tanımlanabilir. Açıkça insan sağlığına zarar veren, aynı zamanda olumsuz etkileyen ve bu nedenlerle birlikte istenmeyen sesler bütünüdür. Ancak gürültü kirliliğinin değişkenliği söz konusudur. Kimi insan için gürültü olarak algılanan ses, kimileri için ise tam tersi durumda seyretmektedir. Bu anlamda sesin alçaklığı ve yükseliği ile beraber çeşitli faktörler sesin gürültü olarak nitelendirilmesinde değişkenlik göstermektedir (Sütçü ve Şahin, 202: 674).

Gürültü kirliliğine nüfustaki hızlı artış, sanayileşme ve çarpık kentleşme neden olmaktadır. Buna bağlı olarak da sanayi kuruluşları, trafik ve yol yapım çalışmaları gürültü kirliliğinin, bir çevre sorununa dönüşmesine yol açmaktadır. Böylece gürültü kirliliği hem psikolojik hem de fiziksel olarak insanlar üzerinde çeşitli sağlık sorunlarına sebebiyet vermektedir. Bunlar aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Soylu ve Gökkuş, 2016: 2).

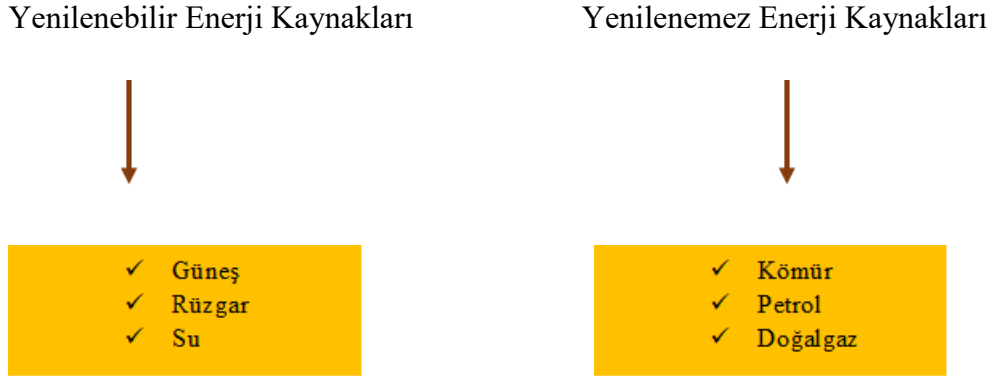


Şekil 3. Gürültü Kirliliğinin Neden Olduğu Rahatsızlıklar (Soylu ve Gökkuş, 2016: 2).

### 2.3.5 Atık ve Enerji Kirliliği

Enerji en temel kaynaklardan biridir. Enerji kaynakları, ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan ilki yenilenemeyen enerji kaynaklarıdır. Yenilenemeyen enerji kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil özelliklere sahip kaynaklardan oluşmaktadır. Bu kaynaklar sınırlı olup, belirli miktarlarda bulunmaktadır. Bir diğer enerji kaynağı olan yenilenebilir enerji ise güneş, su ve rüzgar gibi doğal kaynaklardan oluşmaktadır. Ayrıca odun, gübre, jeotermal kaynaklar ve çeşitli bitkiler de yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer almaktadır. Yenilenebilir enerji, sürdürülebilir bir gelecek için önem taşımaktadır (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015: 105). Yenilenemeyen kaynakları, enerji kirliliğinin en büyük sebebidir. Kömür, petrol ve doğalgaz kullanımı hem üretim aşamasında hem de tüketim aşamasında çeşitli salınım ve atıklara neden olur. Özellikle nükleer endüstri ve

fosil yakıt santralleri potansiyel olarak oldukça kirlilik meydana getirmektedir. Sera etkisi ve asit yağmuru oluşumunda oldukça etkilidirler (Dobson, 2017: 145).



Şekil 4. Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Yenilenemeyen Enerji Kaynakları (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015: 105).

Atıklar, hem çevre hem de insanlığın temel sorunlarından biridir. Atık döngüsü, üretim aşamasından dönüşüm aşamasına kadar çevre ve insanlarla etkileşim halindedir. Katı atıklar, mikrop ve bakteriyel içeriği ile hastalığa sebebiyet vermekte olup, bulaştırıcı etkiye de sahiptir. Böcek, fare, sinek gibi canlılarında beslenme ve üreme kaynağı oluşundan katı atıklar, insan sağlığına ve çevreye tehlikeli bir oluşum içerisindedir. Katı atıkların etkileri fizyolojik, biyolojik ve kimyasal özelliğe sahiptir. Cüzam, veba, kolera, dizanteri, tüberküloz, kuduz, sıtma gibi çeşitli hastalıklar biyolojik, çöp depolama merkezlerinde ki sızıntı su ve gazlar kimyasal, çevreye atılan atıklar da fiziksel nitelikte zararlar arasında yer almaktadır. Atıkları evsel, endüstriyel, tarımsal, tıbbi, tehlikeli, özel, inşaat ve ambalaj atığı olarak sınıflandırılmaktadır. Ayrıca atıklar yalnızca katı oluşumda değildir. Sıvı ve gaz atık oluşumları da mevcuttur. Sıvı atıklar, kan, dişçilik ve diyaliz makine suları, kanalizasyon suları son olarak da evsel temizlik sularından oluşmaktadır. Gaz kaynaklı atıklar ise sanayi tesislerinin ve fabrikaların salınımları, yakma tesisleri, fosil yakıtlar, nükleer enerji santralleri, çöp depolama ve kompostlaştırma sahalarından kaynaklıdır (Gündüzalp ve Güven, 2016: 2-3).



Şekil 5. Atıkların Sınıflandırılması (Gündüzalp ve Güven, 2016: 2-3).

## 2.4. KÜRESEL ÇEVRE SORUNLARI SONUÇLARI

Çevre sorunları ile ortaya çıkan bir takım sonuçlar var olmaktadır. Bu çevre sonuçları uluslararası birleşmelerinde son zamanlardaki en önemli konusu olmaktadır. Çevre alanında gerçekleşen ilk uluslararası birleşme 1972 yılında gerçekleşen Stockholm Çevre Konferansı'dır. Bu konferans, çevre sorunlarına artık kayıtsız kalınmadığını göstermekte olup, mevcut durumda ki endüstriyel kirlilik ve sürdürülebilir gelecek konuları hakkında görüşler sunmuştur. Ardından gelen Rio Zirvesi, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Kyoto Sözleşmesi, Aarhus Sözleşmesi ve Paris Sözleşmesi de çevre ve gelecek kuşaklar için atılmış olan adımlardır. Rio Zirvesinin, iki önemli çıkış noktası vardır. Bunlardan ilk çıkış noktası çevre kirliliklerini oluşturan tüm etkenleri, bu etkenlerin oluşumuna sebep olan devletler ödeyecektir maddesidir. İkinci çıkış noktası ise çevre yönetiminin başarılı bir düzeyde gerçekleşmesi için önerilerin sunulmasıdır. Her yeni birleşmeler, çevre alanında ki adımları daha da kuvvetlendirerek, bağlayıcı ve hukuki statü kazanmasına sebep olmuştur. Kyoto Protokolü, büyük bir sorun teşkil eden, canlılar tarafından gün geçtikçe kendini hissettiren iki ana sorun başlığını ele almıştır. Bu iki ana sorun küresel ısınma ve iklim değişikliğine dair olup, protokole ilk uluslararası 'Çevre Hukuku Belgesi' niteliği kazandırmaktadır. Günümüze en yakın tarihte yer alan Paris Sözleşmesi, 2015'te iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi uluslararası sorunlara yönelik çözüm stratejileri geliştirme ve bu sorunlara yönelik öneriler sunmayı hedeflemektedir (Akyüz, 2020: 154- 160).

### 2.4.1. İklim Değişikliği

Çeşitli unsurları olsa da hava ve atmosferik olaylar iklimi daha net bir şekilde ortaya koymaktadır. İklimi, hava durumlarından ayıran en önemli nokta meydana gelen

olayların daha uzun bir süre içerisinde gerçekleşmesidir. İklim, tüm dünyada süregelen hava olaylarının uzun vadede ki toplamını ve ortalama değerini ifade etmektedir. İklim ile atmosfer ilişkisi bu bağlamda oldukça hassastır. Atmosferin yeryüzüne etkisi olduğu gibi yeryüzünün de atmosfer üzerinde etkisi bulunmaktadır. Atmosfer ve yeryüzü etkileşim halindedir. İklimin bir takım elemanları mevcuttur. Bu elemanlar güneşlenme, sıcaklık, basınç rüzgar ve yağış olarak belirlenmektedir. İklim birçok canlıya yaşam kaynağı olmaktadır. Kapsamış olduğu derin çeşitlilikle birlikte tüm doğal hayatın çerçevesini çizmektedir. İklim de meydana gelen bütün olaylar hem tüm insanlığı hem de tüm canlıları kapsamaktadır. Bir diğer adıyla klimatoloji olarak bilinen iklim bilimi için oldukça derin çalışmalar yapılmıştır. Halen üzerine çalışmalar yürütülmektedir. Ancak bu çalışmalar daha çok iklimin insanoğlu tarafından nasıl bir değişikliğe uğradığı ve bu değişikliklerin nasıl önlenebileceği hakkındadır (Özel ve Kılıç, 2011: 139).

Sanayi Devrimin'den bu yana gelişen teknoloji, ulaşım ve enerji sektörünün artışı, nüfus ve kentleşme gibi çeşitli birçok faktör iklim için büyük bir tehdit oluşturmaya başlamıştır. Uzun dönemli hava durumlarının değerleri bir hayli korkutucu olmuştur. İklim değişikliği, atmosferin içeriğinin insan faaliyetleri sonucunda bozulumu ile ortaya çıkan iklim de meydana gelen farklılıklardır. Bu farklılıkların olumsuz bir şekilde meydana gelmesiyle, iklim krizinin doğması kaçınılmaz olmuştur. Kriz kelimesinin anlamı, fizyolojik sistemde bir bozulumu ya da olumsuz bir değişikliği ifade etmektedir. Bir nevi mevcut durumun tehlikeli bir hâl alması ile çöküntü içerisine girmesidir. Bu durumda İklim krizini, var olan fiziksel öğelerinde ki (hava, su ve toprak) bozulumu ve olumsuz yönde ki değişimi olarak tanımlamak mümkündür. İklim krizini bu noktada bir sorun olarak değerlendirmek yerinde olacaktır. Bu sorun, iklimin fiziksel öğeleri olan hava, su ve toprak elementlerinin işlevlerini sağlıklı bir biçimde gerçekleştiremeyerek, ekosistem döngüsünün zarar göreceğini ortaya koymaktadır. İklim krizi, iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak, yapılan uygulama ve stratejilerin zaman içerisinde geliştirilememiş olması ile birlikte yetersiz araştırma ve kaynaklarla bu alanda bir ilerlemenin kaydedilememiş olmasıdır. İklim için atılan ya da atılmış olan adımların, eksik kalması krizin doğmasına sebep olmuştur. İklim krizinin temel iki argümanı mevcuttur. Bunlar iklim sorununu kabul edenler ile kabul etmeyip, reddedenlerden oluşmaktadır. Bahsetmekte olduğumuz durum iklim krizini içinden çıkılmaz bir hal içerisinde bırakmakla kalmayıp, iklim konusunda ki kutuplaşmayı giderek arttırmıştır.

Geçmişten bugüne dek iklim üzerinde oluşan hızlı değişimler, dünyayı büyük bir etki altında bırakmıştır. Fakat bu durumu görmeyip, ötelemek isteyen mevcut bireyler ve gruplar da bulunmaktadır. İklim değişikliğine oluşumuna sebep olan etkenler, nüfus artışı, sanayileşme, kentleşme, savaşlar, atıklar ve kirlilikler olarak sıralanmaktadır (Akyüz, 2020: 153- 160).

Küresel ısınma, sıcaklığın üst düzey seviyelere ulaşması sonucunda doğal denge de oluşan bir takım bozulmaları ifade etmektedir. Ortalama sıcaklığın artması ve ozon tabakasının incelmeye başlamasına sebebiyet veren bu sorunlar canlılarda yapısal bir takım bozukluklara ve insanlarda da fonksiyonel sorunlara yol açmaktadır (Keleş, 2019: 107). Küresel ısınmadan kaynaklı, bitki habitatının üçte biri ve nadir görülen türler ile bölünmüş ekosistemler, çeşitli kirlilik ve ormanların yok edilmesinden dolayı büyük bir tehlikeyle karşı karşıya kalmaktadır. Bir ekosistem insana durağan gözükmese bile jeolojik ortam içinde evrime ve değişime uğrar. Tropik ormanlar, küresel ısınmadan kaynaklı yavaş yavaş yok olmaktadır. Bu durum yine birçok türün yitirilmesine anlamına gelmektedir. Sera etkisinin bu durumdaki payı büyüktür (Sağır, 2020: 156).

Küresel Isınma, okyanusların suyunu ısıtarak, yaklaşık olarak 30 cm yükselmeye sebep olacaktır. Himalaya, Alp, And ve Rocky dağları gibi yerlerde bulunan dağ buzullarının yine küresel ısınma etkisiyle eriyerek, okyanuslarda 30 cm kadar bir yükselme göstereceği tahmin edilmektedir. Ayrıca Grönland, Alaska, Kuzey Kutbu ve Antartika da ki buzulların erimesi ile de okyanusların seviyelerinde 30- 40 cm kadar daha yeni bir yükselme beklenmektedir. Buzulların erimesi, çöllerin genişlemesi ve denizlerin ısınması canlı türlerinin yaşamını etkileyen faktörlerden yalnızca birkaçıdır. Buzulların hızla erimesiyle okyanus ve deniz suyu seviyesinin hızla yükselmesi, kıyılarda canlıların yaşam alanını tahrip ederken, hava sıcaklığındaki minimum değişiklikler bile bitki türlerini yok ederek ve hayvanların yaşaması için gerekli olan besin zincirinin bozulmasına sebebiyet vermektedir. Bu durum önümüzdeki yıllar içinde birçok hayvan türünün yok olacağını göstermektedir. Bazı hayvan türleri kısa dalga boyunda enerjili güneş ışınlarına karşı kalın derili ve derideki renk değişiklikleri sebebiyle daha iyi korunabilir iken, bazıları da artan ultraviyole ışınlarından etkilenebilmektedir (Akin, 2013: 15).

### 2.4.2. Ekolojik Kriz

Çevrenin fiziksel birtakım ögeleri bulunmaktadır. Bu ögeler hava, su ve toprak olarak kategorize edilmektedir. Fiziksel ögelerin içerisinde yaşam faktörlerini sürdürmekte olan, bir de biyolojik ögeler var olmaktadır. Biyolojik unsurların kapsamı canlılardır. Fiziksel ve biyolojik ögeleri içinde bulunduran bu düzen, ekolojik denge olarak adlandırılmaktadır. Bu alanı inceleyen ve araştıran bilim dalı ekosistem ya da doğa bilimi olarak isimlendirilmektedir. Ekoloji kavramı ilk defa 1869 yılında Ernest Haeckel tarafından dile getirilmiş ve literatüre girmiştir (Akyüz, 2020: 28).

Ekosistem, doğanın temel varoluş biçimidir. Canlıların yaşamsal döngü çerçevesini sürdürdüğü ortam bütünüdür. İklim değişikliği, etkisini ekosistem üzerinde de haddinden fazla göstermektedir. Yalnızca bununla sınırlı kalmayıp, doğanın çeşitli unsurları üzerinde etkisini sürdürmektedir. Ekosistem de denge esas faktördür. Bu dengenin değişimi esnasında meydana gelecek tüm değişimler, tüm canlıları etkisi altına alır. Çünkü ekosistem de canlılar birbirlerine bağlı bir çerçeve içerisinde yaşamlarını sürdürür. Hayvanların ve bitkilerin biyolojik alt yapılarında meydana gelen, hava, toprak ve su da değişkenlik gösteren maddeler, iklim değişikliğinin ve ekosistem bozulmasının birebir kanıtı niteliğindedir. Ekosistemin, ana unsurlarını fauna ve flora oluşturmaktadır. Fauna hayvan topluluğu, flora ise bitki topluluğu olarak isimlendirilmektedir. Fauna ve flora toplulukları, belirli bölge de ya da coğrafya üzerinde hayatlarını sürdürmektedir. Bu toplulukların yaşanan çevre kirliliklerden dolayı yaşam döngüleri olumsuz şekilde değişmektedir. Fauna ve flora topluluklarının yanı sıra bir de endemik türler var olmaktadır. Endemik türler, var oldukları yere özgü bulunur ve yetişir. Başka bir bölge ya da yörede yetişmesi ya da var olması mümkün değildir. Endemik türler yetiştirdiği yere olan özgünlüğünden Hem Fauna ve flora topluluklarının hem de endemik türlerin çeşitli çevre sorunları nedeniyle tehlike altındadır (Kurnaz ve Babür, 2018: 3- 4).

Ekosistem canlılarının, esas oluşumu evrimdir. Canlılar yepyeni bir oluşum içinde evrim geçirerek, değişime uyum sağlarlar. Ancak her türün doğaya en sıkı tutunana ve hayatta kalanı, iyi genlerini yavrularına aktararak ve genetik mutasyonlarla çeşitlenmiş ekosistemin devamlılığını sağlamaktadır. Burada ki devamlılığın temelinde ise değişim esastır ve bu değişimin çok hızlı olması da türlerin yitirilmesine ve ekosistemin çöküşüne sebep olabileceğinden, değişimin narin olması oldukça önemlidir (Taylor, 2019: 163).

### 2.4.3. Biyolojik Çeşitliliğin Azalımı

Biyolojik çeşitlilik, canlı organizmaların mevcut olduğu ekolojik ortam bütününde yer alan çeşitlilik ve değişkenlik olarak tanımlanabilir. Çeşitlilikler başlıca gen, tür ve ekosistem olarak sınıflandırılır. Biyolojik tehlike arz eden bir takım unsurlar bulunmaktadır. Başlangıçta çarpık ve dağınık kentleşme biyolojik çeşitlilik açısından olumsuz sonuçlara sebep olmaktadır. Tarımsal gelişme ve makineli tarıma geçiş ekili alanları artırmış, meraların sürülmesinde ve ormanlık alanların farklı nedenlerle amaçsız bir şekilde kullanımında artışlar meydana gelmiştir. Son dönemlerde tarım dışı kullanılan ya da kullanılmış olan topraklar en verimli tarım topraklarından seçilmiş bulunmaktadır. Meraların tahrip edilmesi, anız yakma ile topraktaki mikroorganizmaların yok olması, ağır kimyasal maddelerin ve gübrelerin kullanımı ile yanlış sulamadan kaynaklı olarak biyolojik çeşitlilik yine hem zarar görmüş hem de daha çok tehlike altına girmiştir. Tuzlanma, sınai ve tarımsal kirlilik, evsel atıklarla beraber ekoloji de kötü etkiler oluşturmaktadır. Kıyılardaki yoğun yapılaşmalar, ikincil konutlar ve arsa spekülasyonları kıyılardaki hayat döngüsünün yok olmasına sebep olmaktadır. Son 20-30 yıl zarfında turizm sektörü için sağlanan plansız destek, içinde deniz kaplumbağalarının üreme alanlarının, Akdeniz Foku yaşam alanlarının, kumulların, lagünaların, kıyı ormanlarının da bulunduğu birçok yaşam alanının yok olmasına sebep olmuştur. Aşırı düzeylerde yer alan avcılık ve balıkçılık, yabani hayvanlara kuşların toplanması, tıpta ve eczacılıkta bitkilerin kullanılması, denetimsizlik nedeni ile biyoçeşitliliğin yitirilmesine sebep olmaktadır. Balık avlama sürelerini düzenleyen denetim mekanizmalarının eksikliğinden kaynaklı olarak deniz ve tatlı su ortamlarında biyolojik çeşitlilik tehdit altındadır. Dinamitle balık avcılığı 1950-1980 yılları aralığında, balık çeşitliğinde ciddi azalmalara sebep olmuştur. Biyolojik çeşitliliğin bir diğer tehdidi ise kurt, boz ayı, dağ keçisi ve vaşak gibi büyük memeliler ile kuş türleri üzerindeki fazla avlanmadır (Keleş, 2019: 43- 44).

### 2.5. ÇEVRE POLİTİKALARI

Herhangi bir alanda herhangi bir sorunun var olması ile o alana yönelen ya da yönlendirilen politikalar, sorunlara çözümsel bir yaklaşım olarak ele alınmaktadır. Bu da herhangi bir sorun doğmadan o alana özgü nitelikli politikalar ya da çalışmaların var edilmesi konusunda ki eksikliği ortaya koymaktadır. Çevre için değil çevre sorunları için oluşturulmuş olan politikalar, aslında gelecek kuşak ve yine insanoğlunun kendi yaşam

güdüünden kaynaklı olarak ortaya çıkmıştır. Bu durum çeşitli kirliliklerin ya da ekolojik yaşantının yalnızca insanlar için ele alındığı kanısını ortaya koymaktadır. Çevre politikası, çevresel var oluşların düzenlenip, bu düzenlemeler etrafında edinilen hedef ile birlikte çevreye özgü yürütülen çalışma ya da faaliyetler bütünüdür. Çevre politikaları, bir ülkenin genel politikalarına uyum sağlayabilecek seviyede yer alarak, bu politikalar için oluşum sürecinin tamamlanmasını olanaklı kılacak düzenlemelerde oldukça önemlidir. Düzenlemeler, siyasal ve yasal bir çerçeve içerisinde seyretmektedir (Kaypak, 2013: 22).

Çevrenin insanlar ve canlılar için korunabilmesi, gelecek nesillere kaynakların sağlanabilmesi açısından nitelikli ve uzun dönemli çevre politikalarının saptanması gerekmektedir. Çevre politikalarının oluşturulmasında, çevre uzmanları ile ekonomistler farklı düşünce yapısında kaynaklı uzlaşa sağlayamamaktadır. Çevre uzmanlarına göre çevre için tüm iktisadi kalkınma planlarının ve ekonomik faaliyetlerin durdurulması hatta kaldırılması gerekmektedir. Ancak bu durum ekonomistlere göre mümkün değildir. Aslında bu durum sosyolojik, ekonomik ve siyasal bakımdan uygulanabilecek ya da bireylere benimsetilebilecek bir politika türü değildir. Çünkü konforlu ve kolay yaşam tarzına alışan insanoğlu için çevre koşullarını iyileştirme uğruna yaşam şartlarını zorlaştırmak olanaksızdır. Çevresel politikaların, evrensellik ve süreklilik boyutu ile uygulanabilirlik esası içerisinde mevcut olan bir takım sorunlar vardır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında büyüme farkı bulunmaktadır. Haliyle bu durumda bu kapsamdaki ülkeler için sorunlar çeşitlilik göstermektedir. Gelişmekte olan ülkeler için açlık ve yoksulluk, çevre sorunlarından önce gelmektedir (Keleş, 2017: 646).

Çevre politikalarının temel gayesi, çevre kalitesini yükseltecek çalışmalar yaparak, gelecek kuşaklara ve günümüz toplumuna yaşanılabilir ve sürdürülebilir bir çevre bırakmaktır. Bu gaye ile bireylerin ve toplumun çevreye karşı duyarlılığını arttırarak, çevrenin korunması ve iyileştirilmesi için bilinçli katılımcıların sağlanması şarttır (Kaypak, 2013: 22). Çevre sorunları için kararlar oluşturulmalı ve politikalar var edilmelidir. Bu politikalar, belirli bir süre ya da alan sınırı olmaksızın yapılmalı ve korunmalıdır. Çevre sorunları politikalarının var edilmesi için bilimsel araştırma ve analizler yapılarak, bu politikaları insanlara benimsetmek esas olmalıdır. Sürekli denetimler, projeler ve sürdürülebilir hedefler ile çevre için daha keskin ve reformist

düzenlemelere gidilmelidir. Çevre sorunlarının, siyasi ya da ideolojik tümleçler dışında kalabilmesi mümkün değildir.

## 2.6. ÇEVRE BİLİNCİ VE ÇEVRE PSİKOLOJİSİ

Dünya insanoğlu ile büyük ve hızlı ve dönüşüm içine girmiştir. Sanayi devriminden sonra giderek artan çevre sorunları aşırı tüketim, artan nüfus, teknolojik gelişmeler ve seri üretimler ile daha da artmıştır. Bu çerçevede çevre sorunlarının fark edilir kılmasına neden olan birtakım sonuçlar var olmuştur. Bunlar iklim değişikliği, ekolojik kriz ve biyoçeşitliliğin azalması gibi olumsuz sonuçlardır. İnsanlar, mevsim değişikliklerinin ve hava olaylarının aşırılığı ya da azalması yönünden olumsuz ya da farklı bir değişimin söz konusu olduğunu fark etmeye başlamış, böylece çevre bilincinin oluşumundaki ilk aşama çözümlenmiştir. Günümüzde çevre sorunlarının artışı ile çevre ve çevre sorunları üzerinde çalışmalar, araştırmalar gittikçe hız kazanmıştır. Bu durumda insanoğlunun üzerinde bir bilincin oluşmasında oldukça önemli olmuştur. Çevre bilinci, çevre bilgisine sahip olmakla beraber, çevreye zarar vermeyen nitelikteki eylemler bütünüdür. Bireylerin, bilinçli şekilde çevre dostu davranış sergilemesiyle birlikte çevrenin zarar görmesine ve duyarsız bir tavır sergilememesi çevre için beklenen davranışlar arasında yer almaktadır (Işıklar, Zerenler, Yeşiltuna, 2022: 109-110).

Her yaştaki bireyin, çevreye karşı kendini sorumlu hissetmesi, çevresel olumlu/olumsuz davranışlarda önemli bir rol oynamaktadır. Çevresel eylemler çok yönlü olmakla beraber, bireyler üzerinde etki yapan çeşitli etmenler bu noktada önemli role sahiptir. Bu etmenlerden biri de eğitimidir. Öncelikli olarak bireyler üzerinde çevre bilincinin oluşumu için erken yaşlarda çevre eğitimi verilmesi gerekmektedir. Çevre eğitimi, bireylerin çevre ile ilgili bilgili ve donanımlı hale getirilmesi olarak tanımlanabilir. Bütün toplum katmanları dahil olmak üzere hem pratik hem de teorik olarak öğrenme algısını uyandırarak, çevre bilincini çevre eğitimi ile bireylere aşılacak yaşanılabilir ve sürdürülebilir bir çevre için şart niteliğindedir (Kızıroğlu, 2023: 7- 8). Çevre sorunlarına sürdürülebilirlik çerçevesi ile yaklaşarak, potansiyel bir takım çözümler bulabilmek mümkündür. Bu noktada çevre eğitimi ve bilinci oldukça önemlidir. Çevre eğitimi, çevreye yönelik bilgi ve deneyimlerin bireylere aktarılması ve aktarılan bilginin realist yaşamda var olması esasına dayanmaktadır (Esen ve Esen, 2018: 169).

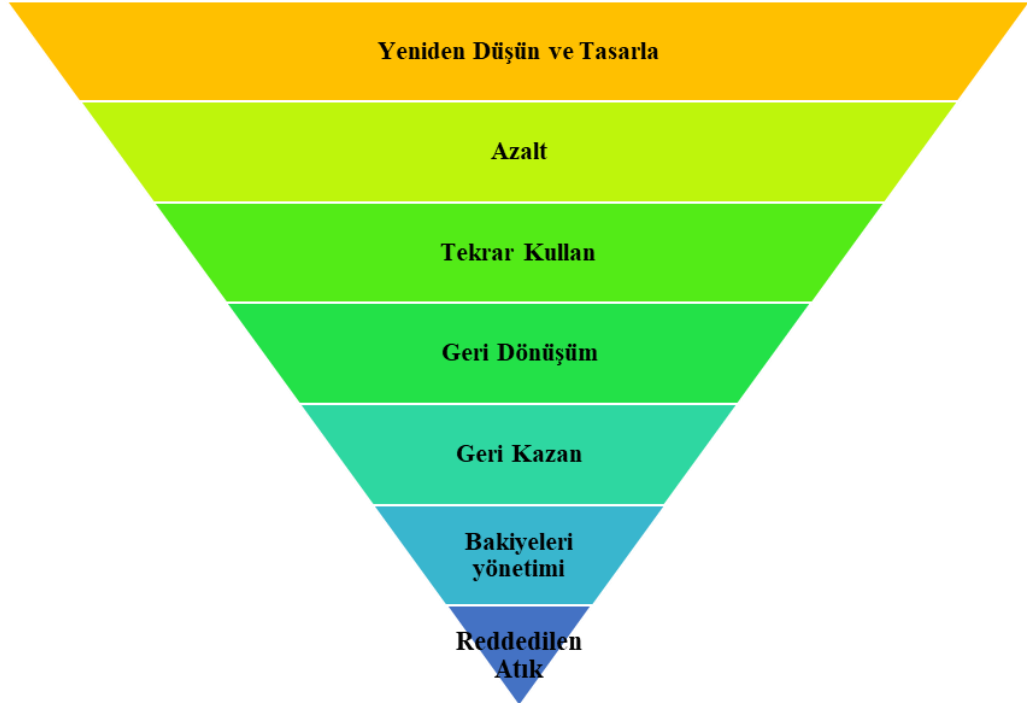
Çevre bilinci ve çevre eğitimi sürdürülebilir çevre açısından büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı, gelecek nesillerin temel gereksinimlerini karşılama becerisini tehlike altında bırakmadan, günümüz gereksinimlerinin sorunsuz şekilde edinimi olarak tanımlanabilir. Ayrıca sürdürülebilirlik, kuşaklar arası kaynak eşitliğinin sağlanabilmesi ve çevre merkezli kalkınmayı ifade etmektedir. Kavramın temel oluşumunu gelecek kuşaklara tükenmeden ve aşırı tüketmeden kaçınarak bir çevre bırakabilme gayesi oluşturmaktadır. Doğal kaynakların sonsuz olmayışı, sürdürülebilirlik kavramının doğmasına neden olmuştur. Gerek kapitalist sistem gerekse sanayileşmenin getirmiş olduğu sınırsız büyüme ve koşulsuz tüketim hırsı, gelecek kuşaklara sağlıklı bir çevre bırakma konusunda büyük endişeler yaratmaya başlamıştır. Tam olarak bu noktada sürdürülebilirlik kavramı, literatürde ve toplum yaşamında yerini almıştır (Sağır, 2020: 127- 128).

## **2.7. ÇEVRE SORUNLARINA KARŞIN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

Çevre sorunlarına karşın ilk çözüm önerisini vatandaşı olduğumuz ülkelerde yaşamımızı sürdürürken, bunu çevreye karşın duyarlılık çerçevesinde ele almakla gelmektedir. Bu kapsamda ilk çözüm önerisini ekolojik vatandaş nedir ve nasıl olunurdan bahsederek sunmak şattır. Ekolojik vatandaş, sürdürülebilirlik bilinci ile kapsamlı bir çevre anlayışına hâkim olmalı, kamu yararı temelli hareket etmeli, etik kurallar, bilgi ve ahlaki kurallara önem vererek, çevresel hakların ve sorumlulukların farkında olarak, bu anlayışı diğer bireylere de aktarmalıdır. Hak- sorumluluk ilişkisini sağlamlaştırıp, ekolojik vatandaş kimliğini topluma ve kendine oturtmalıdır (Sağır, 2020: 168- 169).

Sıfır atık kavramına da çözüm önerileri içinde yer vermek gerekmektedir. Sıfır atık, atık üretmeme temellidir. Ancak yaşam sürecinde bireylerin beslenme, temizlenme, sağlık ve ulaşım gibi çeşitli ihtiyaçları bulunmaktadır. Bu temel ihtiyaçlar çerçevesinde bireyler, birtakım atıkların oluşumuna sebebiyet vermektedir. Atıklar yalnızca bireyler etrafında şekillenmemektedir. Çeşitli sektörler, faaliyetler, uygulamalar ve topluluklar da atık var etmektedir. Ancak atık oluşumuna sebebiyet veren tüm nedenler içinde bireyler daha büyük önem taşımaktadır. Çünkü bireylerden topluluklara, topluluklardan da faaliyetlere uzanan sürdürülebilir bir döngünün başlangıcını oluşturmak olağanlaşır. Üretim esnasında kullandığımız hammaddeleri, doğadan karşılarız. Üretim aşaması bittikten sonra ise tüketim aşaması başlar. Tüketim esnasında kullanılan tüm ürünler,

doğaya geri atılır. Böylece doğadan aldığımızı işlenmiş bir şekilde doğaya geri bırakırız. İşte tam bu noktada atıkların yönetimi ve atıkların geri dönüşümü önem kazanmaktadır (Yücel ve Kurnaz, 2021: 62-63).



Şekil 6. Geri Dönüşüm Evreleri (Yücel ve Kurnaz, 2021: 62-63).

Bir diğer çözüm öneriside geri dönüşümdür. Sürdürülebilirlik stratejileri kapsamında 3R kuralı mevcuttur. 3R kuralı, azaltma (reduction), yeniden kullanım (reuse) ve geri dönüşümü (recycling) esas almaktadır. İlk adım olan azaltma, malzeme kullanımını, üretim aşamasında ki atıkları ve paketlemeleri azaltarak mevcut ürünleri koruyup ömürlerini uzatmayı temel almaktadır. İkinci adım olan yeniden kullanım stratejisi, ürünlerin yinelenip, zaman içinde tekrar kullanımını hedeflemektedir. Cam malzemelerinin çeşitli alanlarda toparlanıp, dezenfekte edilip yeniden kullanım stratejisine örnek gösterilebilir. Son adım olan geri dönüşümün gayesi ise atık ürünlerinin tekrar kullanıma uygun hale getirilmesini sağlar. Kağıtlar ve plastik malzemeler, geri dönüşüme en önemli örneklerindendir (Umut, Topuz ve Velioğlu, 2015: 265).

Temiz üretim, çevre sorunları için ortaya konulmuş bir diğer öneridir. Son yıllarda çevre için daha az zararlı olan ürünler tercih edilmeye başlanmıştır. Tüketimde meydana gelen bu değişiklik, üretimde de değişikliğe neden olmuştur. Çevreye duyarlı ürünler talep görmeye başlamış ve bu durum rekabeti hızlandırmıştır. Üretim esnasında

kaybedilen atık hammaddelerin, etkin kullanımla önlenebileceği ortaya konulmuştur. Ürün içeriklerinin azaltılması, üretim esnasında çevre için daha sağlıklı olan maddeler ile değiştirilmesi ve kullanılması, üretim ve kullanım aşamasında su ve enerji gereksinimlerinin aza indirgenmesi ile üretimde çevrecilik adına olumlu değişiklikler meydana gelmiştir. Temiz üretim, atık azaltımı, kirliliğin önlenmesi, geri dönüşüm, yeniden kullanma ve çevre için duyarlı tasarımları oluşması ile şekillenip, iş dünyasına giriş yapmıştır. Bu çerçevede de gelişen yeşil ve çevresel pazarlama, tüketicinin taleplerini ve ihtiyaçlarını karşılama gayesi ile doğaya minimum zararlarla gerçekleştirilen pazarlama faaliyetleri olarak tanımlanabilir. Ayrıca temiz üretime özendirme amaçlı olarak yapılan, çevreye için daha az zararlı olan ürünlere eko-etiketleme adı altında tarafsız bir ödüllendirme yapılmaktadır. Eko- etiket, ürün ve hizmetleri çevresel kriterlere uygun olarak var etme ya da oluşturmakla ilgilidir (Yücel ve Ekmekçiler, 2008: 325-330).

## 3. BÖLÜM

### HAVA KİRLİLİĞİ

#### 3.1. HAVA KİRLİLİĞİ TANIMI

Hava kirliliğinin kapsamlı tanımı katı sıvı ve gaz halinde bulunan kirletici maddelerin, hava bileşimini farklılaştırarak, canlıların yaşamını etkileyecek tehlikeli bir biçimde atmosferde var olmasıdır. Hava kirliliğini açık hava ve kapalı yani iç hava kirliliği olarak iki kısımda incelemek mümkündür. Açık ya da kapalı havada kirletici maddelerin yoğunlaşması, ortamın hava kalitesini düşürür. Dış hava kirleticileri SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, kurşun, hidrokarbonlar, partikül maddeler ve son olarak da O<sub>3</sub> kaynaklı kirleticilerdir. Bu kirleticiler birincil, bu kirleticilerin atmosferde doğurduğu diğer formlar ise ikincil kirleticiler olarak isimlendirilmektedir. SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, kurşun, hidrokarbonlar, partikül maddeler ve O<sub>3</sub> kaynaklı kirleticileri oluşturan yanma prosesli kaynaklardır. Yanma prosesli kaynaklar, sanayi sektörünün yanma proseslerinin emisyonu, fosil yakıt emisyonu, tarımsal yanma emisyonları, orman yangınları, madencilik, trafik kaynaklı emisyonlar oluşturmaktadır (Sofuoğlu, 2).

#### 3.2. HAVA KİRLİLİĞİNİN TEMEL FAKTÖRLERİ

Hava kirliliğinin temel faktörleri dörde ayrılmaktadır. Bunlar; nüfus artışı, ekonomik kalkınma ve büyüme, teknolojik gelişmeler ve son olarak da kentleşme faktörüdür (Kılıç, Kurt ve Balan, 2020: 183).

Kentlerde hava kirliliğine sebep olan birçok etken bulunmaktadır. Bununla birlikte kentlerde hava kirliliği de karmaşık ve çok yönlü bir sorun olmaktadır. İlk olarak yerleşik nüfus ve nüfus yoğunluğunun artışı, ulaşım alanındaki tüm taşıtların artışı, endüstri, plansız kentleşme, fosil yakıt kullanımı, atmosferde meydana gelen kimyasal reaksiyonlar, tozlar ve aerosoller, son olarak da kentsel yerleşim yerinin meteorolojik ve topografik şartları kentleşmenin beraberinde getirdiği ve hava kirliliğine sebebiyet verdiği unsurlardır. Bu unsurların sonucunda kirletici maddelerden olan kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) konsantrasyonları, partikül madde (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>) konsantrasyonları ve azot oksit (NO<sub>2</sub>) konsantrasyonları kentsel alanlarda var olup, giderek artmaktadır. Ayrıca kış aylarında olan kirlilik, yaz aylarına bakış oldukça fazladır. Isınma ihtiyacı ve mevsimsel

göç gerekliliğinden kış aylarında hava kirliliği daha da artmaktadır (Partigöç ve Çubukçu, 2017: 35).

Nüfus artış hızı hava kirliliğine neden olan bir diğer faktördür. Dünya nüfusu genel bir çerçeve ile ele alındığında yüzyıllar boyunca artış göstermektedir. Neolitik çağ da nüfus oranının yaklaşık olarak 100-200 milyon arasında olduğu tahmin edilmekle birlikte 17.yüzyıla gelindiğinde nüfus yarım milyona ulaşmıştır. Birleşmiş milletlerin yapmış olduğu araştırmalara göre dünya nüfusunun yıllık ortalama artışı 1950-1960 arasında %1,78 iken, 1960-1970 yılları içerisinde %1,90'a, 1970-1980 arasında %1,93'e, 1980-1989 arası %1,971'e düşmüştür. Son zamanlarda dünya nüfusu incelendiğinde 1960 yılında 3 milyar, 1989 yılında 5 milyar, 2000 yılında 6.58 milyar olduğu ortaya konulmuştur. 2025 yılında ise 8 milyar olacağı beklenmektedir. Tarım devrimi ve yerleşik yaşam nüfus artış hızını oldukça yükseltmiştir. Bunun beraberinde endüstri devrimi, yaşanan teknolojik gelişmeler ve ardından yaşadığımız dijitalleşme de en önemli etkenler içindedir. Yerleşik yaşam kolaylığı, sağlık sektörünün ilerleyişi, eğitim alanındaki erişilebilirlik, beslenme ihtiyacının rahat karşılanabilirliği ve son olarak da savaşların bitmesi nüfusun artıran nedenlerdir (Gündoğdu, 2019: 7-9).

Ekonomik kalkınma, üretim ile kişi başına düşen gelirdeki artış ile birlikte yapısal ve üretim dönüşümleri, teknik ile kurumsal alandaki düzenlemeleri ve sektörler arasındaki kaynakların edinimini ortaya koymaktadır. Ekonomik kalkınma, insanların hayat seviyesini, özgürlüğünü ve bireylerin yetenekleri geliştiren, kaliteli bir yaşam sürdürmelerini ifade etmektedir. Ekonomik kalkınmanın faktörlerini, doğal kaynaklar, sermaye birikimi, teknoloji, altyapı finansal gelişim, dış ticaret, vergi son olarak da gelir dağılımı oluşturmaktadır (Şaşmaz ve Yayla, 2018: 250- 251). Kalkınmanın asıl gayesini doğal kaynakların verimli bir şekilde düzenlenerek, toplumun yararını arttıracak biçimde rasyonel bir şekilde kullanılması oluşturmaktadır. Ülkelerin ekonomik kalkınma amacı doğal kaynaklarla doğru orantılıdır. Bunun nedeni her ülkenin farklı ve çeşitli doğal kaynaklara sahip olmasıyla ilgilidir. Hammadde ve enerji kaynakları hangi sektöre daha yatkınsa, yatırımlar da bu perspektifte şekillenir. Gelişmiş ülkelerde kendi doğal kaynakları çerçevesinde ilerleme gösterip, gerek nüfus gerekse hammaddenin işlenebilirliği ve kullanılabilirliği durumuyla çeşitli sektörlerde gelişme göstermiştir. Bu

durum ekonomik olarak kalkınmalarına ve büyümelerine en büyük etken olmuştur (Başol, Durman ve Çelik: 2005: 67-68).

Teknoloji kavramı, Yunanca da *tekhne* ve *logos* köklerine dayanmaktadır. *Tekhne* kelimesi sanat ve zanaat anlamı taşıırken, *Logos* kelimesi de bilgi, söz, ya da sözcük anlamı taşımaktadır. Ayrıca teknoloji kavramı zamanla bilimsel araştırmalardan ortaya çıkan gerçekçi ve yararlı sonuçları ve bunlara ilişkin araç, yöntem ve süreçlerin bütünü kapsayan bir anlam taşımaya başlamıştır. Teknoloji, sanayi sektörü ile ilişkili üretim metotları ile kullanılan araç, gereç ve aletleri içeren, bilimsel bilgiden yararlanarak yeni bir ürün var etmek, geliştirmek, ve hizmet desteği sağlamak amacı ile bilgi, yetenek ve yöntemlerin tümü olarak tanımlanabilir (Yörükoğulları vd., 2013: 7). Öncelikle hava kirliliğinin temel faktörlerinden biri olan teknolojik gelişmeleri, geçmişten bugüne yaşanan gelişim evreleri ile bahsetmek mümkündür. Paleolitik dönem başlayarak, 21. yüzyıla kadar yaşanan değişim, dönüşüm, buluşlar ve gelişmelerle, teknolojik gelişmeleri daha net biçimde ortaya koymaktadır. Tarih öncesi devirlerde insanlar sürekli olarak gelişim ve değişim göstermektedir. İnsanlığın en ilkel dönemi olan Paleolitik dönemde insanlar yırtıcı hayvanlardan sivri taşlarla korunup, bitki kökleri ve meyvelerle beslenip, ağaç gölgelerinde göçebe bir yaşam sürmüşlerdir. Ardından buzulların yeryüzünü kaplaması ile insanları mağara yaşamına itmiş, taşın yontulmaya başlaması ile araç gereç yapımı ortaya çıkmış avcılık ve toplayıcılık ile insanlar göçebe yaşam sürmüştür. Neolitik dönemde ise hayvanlar evcilleştirilmiş, toprağın tarım arazisine dönüşmesi ile tarım toplumu ortaya çıkmış, yerleşik yaşama geçiş sağlanmıştır. Son olarak Maden çağında bakır madeninin buluşunun ardından Tunç madeni ve son olarak demir madeni bulunarak, pek çok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Maden çağında köylerin birleşmesi ile kentler oluşmuştur. Böylelikle kent uygarlığı doğmuş, kent yaşamı ulaşım, iletişim ve teknik bir yapı üzerinde oluşum göstermiştir. Ardından yaşanan Sanayi Devrimi, el işçiliğinin makine işçiliği ile yer değiştirmesiyle İngiltere’de başlamıştır. Üretim mekanları evden fabrikaya dönüşmüştür. Üretimde verimlilik artmıştır (Altaş, 2016: 38-44).

### **3.3. HAVA KİRLİLİĞİ NEDENLERİ**

Son yıllarda gittikçe artan kirliliklerden birini de hava kirliliği oluşturmaktadır. Sanayi Devriminden itibaren, karbondioksit salınımı oldukça artmıştır. 280 ppm seviyesi,

karbondioksit için normal bir değerdir ve bu noktada seyretmelidir. Ancak karbondioksit seviyesi, Sanayi Devriminden bu yana 415 ppm seviyesine ulaşmıştır (Yücel, 2021: 89).

Hava kirliliğini oluşumuna sebebiyet veren sektörlerden biri madencilik sektörüdür. Maden alanından çıkarılan madenler, birçok alanda kullanılmaktadır. Kömür madenciliği de modern çağın en mühim ihtiyacı kapsamında yer almaktadır. Ancak kömür kullanımında ve yakımın da doğrudan ya da dolaylı olmak sureti ile atmosfere toz ve gaz emisyonu salınmaktadır. Kömür tozu da zararlı ve tehlikeli emisyonlar arasında yer almaktadır. Salınan toz ve gaz emisyonları yalnızca atmosfere değil, tarım alanlarına, maden çalışanlarına ve yerleşim yerlerinde yaşayan insanlara da zarar vermektedir. Hava kirletici emisyonlarını çeşit ve miktar bakımından kömür madenciliğinin üretim metotları ile maden yerinin jeolojik ve jeomorfolojik yerleşimi önemli bir şekilde etkilemektedir. Kömür üretiminde ve kömür yakımın da ortaya çıkan bir takım zararlı emisyonlar bulunmaktadır. İlk olarak kömür üretimindeki zararlı emisyonları partikül madde (PM) ve metan gazı (CH<sub>4</sub>) oluştururken, kömür yakımın da ise kükürt oksitler (SO<sub>x</sub>), azot oksitler (NO<sub>x</sub>), karbon dioksit (CO<sub>2</sub>), karbon monoksit (CO), ağır metaller, polisiklik aromatik bileşikler (PAH) ve atık ısı oluşturmaktadır. Bu emisyonlar, delme, patlatma, nakliye, yükleme, boşaltma, depolama ve kömürün yanması ile var olmaktadır. En mühim hava kirleticilerini PM emisyonları, kömür madenciliği ve partikül maddeler oluşturmaktadır. Havada askılı bir biçimde kalan katı ve sıvı maddeler, partikül madde olarak adlandırılmaktadır. PM emisyonları değişik ölçek ve konsantrasyonlarda bulunabilir. PM emisyonları, yayılım ve dağılım açısından kirletici maddelerin ölçek, şekil ve lokal meteorolojik kaidelere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. 2,5 µm ve aşağısı çapa sahip PM kirleticileri havada diğer kirleticilere oranla daha uzun süre kalarak, taşınmaktadır. İnsan sağlığı ile PM kirleticileri arasında doğrudan bir ilişki mevcuttur. Çapı 10 µm ve aşağısı olan kirleticiler, akciğere inip kana karışmaktadır Bu bağlamda PM kirleticileri ciddi sağlık problemlerine sebebiyet vererek, çeşitli hastalıklara yol açmaktadır (Demirarslan ve Kaya, 2017: 25).

Hava kirliliğine neden olan bir diğer sektörde ulaşımdır. Uluslararası lojistik hizmet ve faaliyetler, çevre kirliliğinde etkin bir role sahiptir. Ulaşım sektöründe karbondioksit salınımı yaklaşık olarak %25 oranındadır. Bu oran yapılan diğer araştırmalar ile birlikte hava kirliliğine neden olan faktörler arasında ikinci sırada yer

almaktadır. Uluslararası ticaretlerin her geçen gün yenilenmesi ve fazlaşması ile CO2 emisyonu artış göstermektedir. Uluslararası ticarete gemi ile nakliye maliyet açısından hem daha uygun hem de daha verimlidir. Sülfür adı verilen kimyasal element, deniz suyunda tortul kayalardan oluşmaktadır. Toksik bir element olmayan sülfür, yanma esnasında ortaya çıkardığı sülfür oksitler (SO<sub>x</sub>) ile zehirleyici olabilmektedir. Sülfür oksitler, su ile temas geçtiği an çevre için tahripkar olan sülfürik asit oluştururlar. Bunun sonucunda asit yağmurları meydana gelir. Asit yağmurları da hem tarım arazilerine hem de toprağa karışarak insan sağlığına zarar vermektedir. Hava, su ve toprak kirliliğine neden olan ağır akaryakıt tüketimi, fazlaca sülfür oksitler (SO<sub>x</sub>) yayar. Bu durumda doğrudan çevre kirliliğine dolaylı olarak da insan sağlığını etkilemektedir (Ceyhun, 2022: 19- 20).

### **3.4. HAVA KİRLİLİĞİNİN TOPLUM SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Hava kirliliğinin fark edilir kılınması 1952 yılında Londra’da meydana gelen yoğun hava kirliliğinden kaynaklı dört günde 4 bin kişinin ölümüne yol açması ile olmuştur (Sağır, 2020: 36). Etkilerini giderek daha da hissedilir kılan hava kirliliği, çeşitli birçok araştırmalara ve çalışmalara konu olmaya başlamıştır. İnsan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğu da bu araştırmalarca ortaya konmuştur. Hava kirliliğinin sebebiyet verdiği en temel hastalıklar, solunum yolu hastalıkları ve kanser türleridir. WHO tarafından sunulan raporlarda, havadaki SO<sub>2</sub> yoğunluğunun kısa zamanlı artış göstermesi halinde bireylerin ciddi solunum hastalıklarına maruz kalacaklarını hatta zehirlenebilecekleri belirtilmiştir. Aynı zamanda WHO’nun yayımlamış olduğu raporda havadaki zararlı gaz ve tozlar ayrı ayrı ele alınmıştır. SPM üzerine gerçekleştirilen klinik ve epidemiyolojik çalışmalar ile bireylerin kısa süreçte maruz kalmaları sonucu alt ve üst solunum yolları enfeksiyonlarına, uzun süreçte maruz kalmaları halinde ise daha ciddi solunum hastalıklarına ve akciğer kanseri riskine sebebiyet verdiği ortaya koymuştur. Bir diğer epidemiyolojik çalışmalarla NO<sub>2</sub> gazına uzun süre maruz kalan astımlı çocuklarda bronşit gibi semptomların arttığı belirtilmiştir. SO<sub>2</sub> gazı ise solunum sistemini ve akciğer fonksiyonlarını kötü etkilemektedir. SO<sub>2</sub>, solunum yolları iltihaplanması, öksürük, mukus salgısı, astımın şiddetlenmesi ve kronik bronşit oluşmasına neden olur. Böylece insanları solunum yolları enfeksiyonlarına karşı daha savunmasız duruma getirmektedir (Okan, 2017: 24- 25).

Küresel bir sorun olan hava kirliliği, insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Hava kirliliği, olası akciğer kanserleri sebebiyle oluşan ölümlerin %9'unu, kronik obstruktif akciğer hastalığına bağlı ölümlerin %17'sini, iskemik kalp hastalığı ve inme sebepli ölümlerin %30'dan fazlasını ve solunum yolu enfeksiyonlarına bağlı ölümlerin %9'unu oluşturmaktadır. 2012 tarihinde yayımlanan Küresel Hastalık Yükü Raporu'na göre hastalık oranlarında ilk sırada yer alan risk faktörleri arasında hava kirliliği yer almıştır. Bütün DALY'lerin %3,1'inden küresel düzeyde tek bir etken olarak sorumlu olduğu da ifade edilmiştir. Bu bulgular çerçevesinde hava kirliliğinin günümüz ve geleceğimizin en büyük aynı zamanda da en tehlikeli uluslararası çevre kirliliklerinden biri olduğu ortaya konmaktadır (Demir, 2022: 34).

Tablo 1. Dünyada Önde Gelen 10 Ölüm Nedeninin 2002-2030 Yılları Arasında Ölüm Nedeni Sıralaması Yerlerinin Değişimi (Türkiye Kronik Hava Yolu Hastalıkları Önleme ve Kontrol Program, 2014: 20).

Hastalık	2002 Sırası	2030 Sırası
İstemik Kalp Hastalığı	1	1
Serebrovasküler Hastalık	2	2
Alt Solunum Yolu Enfeksiyonları	3	5
HIV/AIDS	4	3
KOAH	5	4
Perinatal Durumlar	6	9
Diyare İle İlişkili Hastalıklar	7	16
Tüberküloz	8	23
Trakea, Bronş, Akciğer Kanserleri	9	6
Trafik Kazaları	10	8

Tablo 1.'de yer alan veriler, alt solunum yolu enfeksiyonları ve KOAH hastalığının ölüm oranlarında ilk sıralarda yer aldığını göstermektedir. Hava kirliliğinin etkilediği ve neden olduğu hastalık ve ölüm oranları bu tabloda yer almamaktadır.

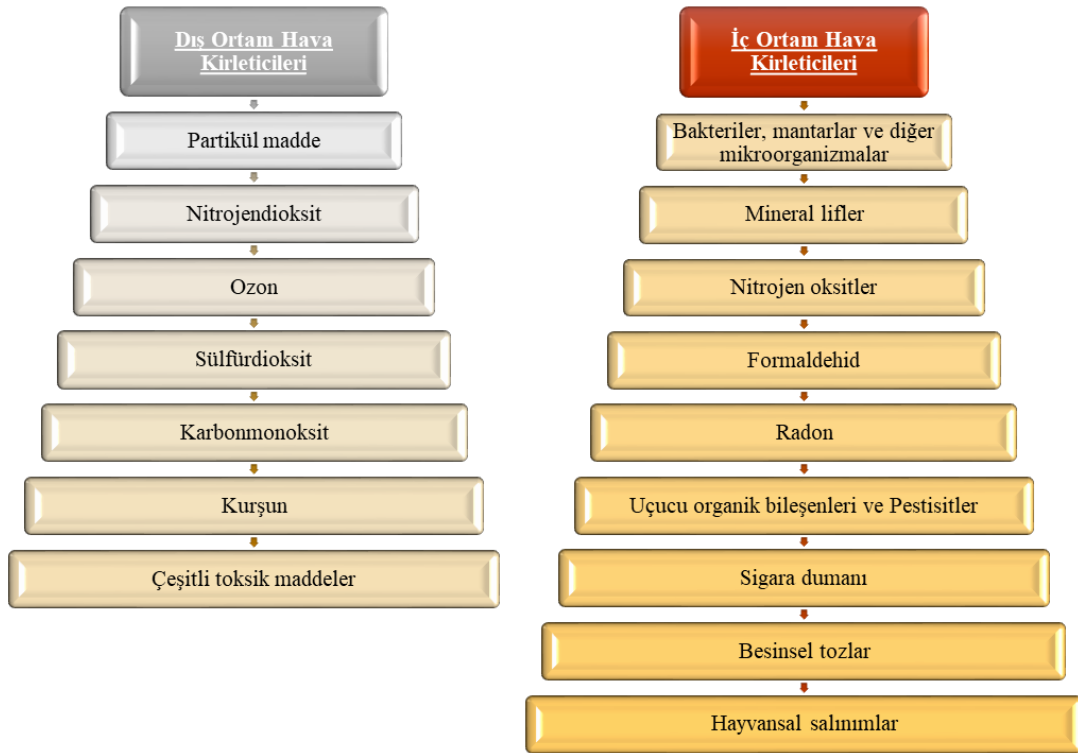
Tablo 2. Dünyada Önde Gelen 11 DALY Nedeninin 2002–2030 Yılları Arasında DALY Sıralamasındaki Yerlerinin Değişimi (Türkiye Kronik Hava Yolu Hastalıkları Önleme ve Kontrol Program, 2014: 21).

Hastalık	2002 Sırası	2030 Sırası
Perinatal Nedenler	1	5
Alt Solunum Yolu Enfeksiyonları	2	8
HIV/AIDS	3	1
Unipolar Depresif Hastalıklar	4	2
Diyare ile İlgili Hastalıklar	5	12
İstemik Kalp Hastalığı	6	3
Serebrovasküler Hastalık	7	6
Trafik Kazaları	8	4
Malarya	9	15
Tüberküloz	10	25
KOAH	11	7

Tablo 2.'de Sakatlığa göre ayarlanmış yaşam yılı olarak ifade edilen DALY, sebepleri içinde alt solunum yolu enfeksiyonları ve KOAH'nın ciddi bir orana sahip olduğu görülmektedir. KOAH, geri dönüşümü mümkün olmayan hava akımının sınırlanması ile meydana gelen önlenebilir ve tedavi edilebilir bir sağlık sorunudur. Hava akımı sınırlanması genellikle ilerleyebilir ve zararlı partikül ile gazlara karşı akciğerlerde oluşan anormal inflamatuvar yanıt ile bağlantılıdır (Türkiye Kronik Hava Yolu Hastalıkları Önleme Ve Kontrol Programı, 2014: 9).

Hava kirliliğinin dünyada yaklaşık 1.15 milyon ölüme yol açtığı bildirilmektedir. Ayrıca hava kirleticilerini dış ve iç hava kirleticileri olarak ele almak mümkündür. Dış hava kirleticilerinden biri olan partikül madde, karsinojeniktir. Bir diğer dış hava kirleticilerinde olan nitrojendioksit ise çözünme özelliği az olan, akciğerlerin alveollerine kadar inebilen yanıcı bir gazdır. Ozon, güçlü bir oksidan ve solunum yolu irritanı olarak nefes darlığı, göğüs ağrısı ve öksürüğe sebep olmaktadır. Ozon seviyesindeki artışlar, solunum yolu hastalıklarının ve acil servis hastaların sayısını arttırmaktadır. Sülfürdioksit, astım alevlenmelerinde artışa ve akciğer fonksiyonlarında kötüleşme göstermektedir. Karbonmonoksit, CO zehirlenmesinde hipoksemi olmaksızın hipoksi

görülebilmektedir. Son olarak dış hava kirletici maddesi olan kurşun, mental retardasyona sebep olabilmektedir. İç hava kirleticilerinden biri olan Nitrojen oksitler, aroksimal öksürük, kanlı balgam, bulantı, kusma, dispne, yorgunluk ve anksiyete neden olmaktadır. Formaldehid organik bileşeni ise gözlerde, burunda ve boğazda irritasyona, öksürük, göğüs ağrısı ve bronşit oluşumuna neden olur. Mineral liflere maruz kalan kişilerde plevra ve periton tümörleri ve akciğer kanseri sık görülür. Radon, akciğer kanserine sigaradan sonra en sık neden olan maddedir. Uçucu Organik Bileşenler (UOB) ve Pestisitler, akut maruziyeti santral sinir sistemi depresyonu, baş ağrısı, yorgunluk, konfüzyon, gözlerde, burunda ve boğazda yanma yapmaktadır. Diklorvos, böcek ilaçlarında kullanılan bir organofosfattır ve yüksek miktarlardaki inhalasyonunda bilinç bulanıklığı, solunum yolları sekresyonlarında artış ve ölüm görülebilmektedir. Sigara dumanı en iyi bilinen karsinogenik maddedir. İpersensitivite pnömonisi çeşitli kimyasal maddelerin ve hayvansal proteinler kaynaklı organik tozların tekrarlayan inhalasyonları sonunda oluşan bir interstisyel akciğer hastalığıdır. Besin gıdalarından oluşan kahve, şeker kamışı, çay ve tütün yaprağı, saman, pamuk, keten, kenevir maddelerden açığa çıkan tozlar, buğday, mısır, pirinç, arpa gibi tahıllar, inflamasyon yoluyla astım ve ekstresek alerjik alveolit gibi pek çok solunum yolu hastalığına sebebiyet vermektedir (Çilingir, 2016: 132-134).



Şekil 7. Dış Ortam Hava Kirlenici ve İç Ortam Hava Kirlenici (Çilingir, 2016: 132-134).

### 3.5. HAVA KİRLİLİĞİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ

Çevresel sorunlardan biri olan hava kirliliği motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları, fosil yakıtlar kullanarak enerji üreten termik ve nükleer santraller, konutlarda ısınma amaçlı kullanılan fosil kökenli yakıtlar ile endüstriyel faaliyetler, havada tutunan kirlenici emisyonlardan meydana gelmektedir. Bu kirlenici gerek canlılar gerek çevre gerekse insanlar için ciddi zararlara yol açmaktadır. Atmosferdeki havanın nemi ve diğer bileşenler tepkimeye girerek zincirleme reaksiyon göstermektedir. Bunun sonucunda ortaya çıkan sülfüroz asit, sülfürik asit, ve nitrik asit meydana gelmektedir. SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub> gibi gazların havaya karışmasıyla birlikte atmosferde asit oluşur bu durumda asit yağmurlarına neden olmaktadır. Yeryüzüne iniş yapan asit yağmurları, toprağın biyolojik ve kimyasal yapısını olumsuz etki bırakmaktadır. Toprağın içeriğinde var olan kalsiyum, magnezyum gibi elementleri toprağın derinliklerine taşıyarak, toprağın zayıflamasına ve tarımdaki verimin azalmasına, toprağın zenginleşmesini sağlayan mikroorganizmaların yok olmasına ve ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Asit nemi ve kükürt

bileşikleri, toprağın asitleşmesindeki en büyük etkidir. Bitkilerin özümseyeceği ölçüde var olan azot bileşikleri, fazlalaştığı takdirde toprağın asitleşmesinde rol oynamaktadır. Ayrıca asit nemi toprağa ya da göl yataklarına karışarak cıva, kadmiyum ya da alüminyum gibi zehirli maddeler birbirleri ile tepkimeye girerek besin zinciri ve içme suyu yoluyla insan, hayvan ve bitkiler için zararlı sonuçlar doğurur. Ozon atmosfer ile hava kirliliği arasında doğrudan bir ilişki söz konusudur. Ozonun yüksek konsantrasyonlarda var olması canlılar üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Oksijenin aktif bileşeni olan ozon, hidrokarbonlar ile azot oksitlerin ısı ve güneş ışığı aracılığı ile birleşmesinden oluşmaktadır. Ozon yanma kaynaklı olarak yayılım göstermez. Ancak foto-kimyasal sisin temel bileşeni olan ozon, güneş ışığının yeryüzünü ısıtması halinde uçucu organik bileşikler ile HC ve azot oksitler meydana getirmektedir. Ozon miktarının artışı insan, hayvan ve bitkiler için zararlı etkilere neden olarak, kimyasal bileşimler, hava kalitesi ve iklim değişikliğinde önemli bir etken olmaktadır. Stratosfer tabakası, yeryüzünden 25- 40 km yükseklikte bulunmaktadır. Ozon, bu noktada tam bir doğal filtre görevi yaparak, canlılar için tehlikeli olan ultraviyole ışınlarını emerek, yeryüzüne ulaşacak güneşin kısa dalga boylu morötesi ışınlarını engellemektedir. Ancak karbon dioksit (CO<sub>2</sub>) ile birlikte klorofloro-karbon (CFC) gazları, metan (CH<sub>4</sub>) ve diazot mo-noksit (N<sub>2</sub>O) gibi sera gazlarının yüksek düzeyde atmosfere salınımı ile ozon tabakasının inceler. Stratosferde bulunan hidrojen, azot ve klor oksitleri gibi aktif hale gelebilen kimyasal maddeler ile ozonun bozulumu hızlandırarak, ozon miktarında büyük oranda azalma gerçekleştirmektedir. İncelen ozon tabakası sonucunda ultraviyole ışınları, bütün canlılar üzerinde zararlı sonuçlar meydana getirmektedir. Güneşin zararlı ultraviyole ışınları, canlılar üzerinde bağışıklık sisteminin bozulmasına, bulaşıcı hastalıkların oluşumuna ve yayılmasına, çeşitli kanserlere, gözlerde katarakt oluşumuna neden olur. Kimi bitki türleri ultraviyole ışınlarına karşı oldukça hassastır. Ultraviyole ışınları, bazı bitkilerin üretim kapasitesi ile ürünlerin kalitesini değiştirerek, çeşitli organizmalar üzerinde de olumsuz bir etmendir (İlkılıç ve Behçet, 2006: 69- 70).

## 4. BÖLÜM

### KONYA İLİ ÖRNEĞİ

Bu çalışmada Türkiye'nin hızlı bir şekilde kentleşen ve sanayileşen bir şehri olan Konya ilinin, kentleşme ve sanayileşme dinamiklerinin olumsuz bir yansıması olarak kentsel hava kirliliği seviyeleri değerlendirilmektedir. Bu amaçla, yayımlanan güncel raporlar ve bulgular eşliğinde Konya ilinde oluşan hava kirliliğine neden olan zararlı maddelerin oranları aylık olarak incelenmektedir. Çalışmanın evreni olarak Konya ilinin seçilmesinin sebebi bu konunun daha önce Konya özelinde çalışılmamış olmasıdır.

#### 4.1. KONYA İLİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Konya ili ve çevresi tarih devirlerinde Hititler ve Lidyalılara, M.Ö. 6. yüzyılda Perslere, M.Ö. 4. yüzyılda Büyük İskender'e, Selevkoslara ve Bergama krallığına, M.Ö. 2. yüzyılda Roma'ya ev sahipliği yapmıştır. Sasaniler, 7. yüzyıl başlarında, Emeviler 7. yüzyıl ortalarında Konya ilini geçici olarak işgal etmişlerdir. Konya 10. yüzyıla kadar Bizans'ın eyaleti olarak kalmıştır. Ayrıca Konya ili Müslüman Arap akınlarına da sahne olmuştur. Malazgirt Zaferinden önce Konya'ya ilk gelen, Türk akıncıları Selçuklular olmuştur. Büyük Selçuklu Hükümdarı Alparslan, 1071'de Türklere Anadolu'nun kapılarını açmıştır. Malazgirt Zaferinden sonra Konya; Anadolu Fatih, Selçuklu Kutalmışoğlu Sultan Süleyman Şah, tarafından fethedilmiştir. Konya ilinin fetih tarihi hakkında değişik eserlerde farklı görüşler bulunmaktadır. Kutalmışoğlu Süleyman Şah I, Konya'yı fethettikten sonra batıya yönelmiş, merkez olarak İznik'i seçerek, Anadolu Selçuklu Devleti'ni 1074 yılında kurmuştur. Buna göre Konya'nın fetih tarihi 1074 yılında daha önce gerçekleşmiştir. 1097'de 1. Haçlı Seferi sırasında İznik kaybedilince Başkent, Konya olmuştur. 1308 yılında Selçuklular düşünce Konya, Başkent olarak kalmıştır. Ardından Karamanoğulları'nca yönetilmiştir. Yıldırım Beyazıt, 1398'de Karaman Devleti'ne son vermişse de Karaman Beyliği yeniden kurularak, 1465 yılına kadar Konya ili Osmanlı ve Karaman mücadeleleriyle geçmiştir. Bu mücadeleler sonucunda Fatih Sultan Mehmet Karamanoğulları Beyliği'ne son vermiştir. Fatih Sultan, 1470'te İmparatorluğun Rûmeli (Sofya), Anadolu (Kütahya), Rûm (Tokat) Eyaletlerinden sonra 4. Eyalet olarak Karaman eyaletini, merkezi Konya şehri olmak üzere kurmuştur. 17. yüzyılda Karaman Eyaleti 11 sancaklı ve 80.000 km<sup>2</sup>'ye yakın genişlikteydi. Tanzimat

döneminde ise eyalet için Karaman isminin yerine "Konya" adı verilmiştir ([www.kto.org.tr](http://www.kto.org.tr)).

#### 4.1.1. Konya İlinin Coğrafi Konumu Ve İklimi

Konya ili matematiksel coğrafi konum olarak 37,871540 enlem, 32.498914 boylama sahiptir. 36°41' ve 39°16' kuzey enlemleri ile 31°14' ve 34°26' doğu boylamları arasında bulunan Konya ili, Anadolu Yarımadası'nın ortasında var olan İç Anadolu Bölgesi'nin güneyinde yer almaktadır. Konya ilinin topraklarının büyük bir çoğunluğu, İç Anadolu'nun yüksek düzlükleri üzerine düşmektedir. Güney ve güneybatı kesimleri Akdeniz bölgesine dahil olmaktadır. Türkiye'nin en büyük yüzölçümüne sahip olan Konya ilinin Yüzölçümü 38.873 km<sup>2</sup> (göller hariç) olmakla beraber ortalama yükseltisi 1.016 m'dir. Konya ili idari yönden ise kuzeyden Ankara, batıdan Isparta, Afyonkarahisar, Eskişehir, güneyden, İçel, Karaman, Antalya, doğudan, Niğde, Aksaray illeri ile çevrilmektedir. Ayrıca Konya ilinin doğal açısı bakımından kuzeyinde Haymana Platosu, kuzeydoğuda Cihanbeyli Platosu ve Tuz Gölü, batısında Beyşehir Gölü ve Akşehir Gölü, güneyinde Sultan Dağları'ndan başlayan Karaman ilinin güneyine kadar süren, Toros yayının iç yamaçları önünde fay hattı üzerinde oluşmuş volkanik dağlara sahiptir. ([www.konyakultur.gov.tr](http://www.konyakultur.gov.tr)).

Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'nin ortasında dağlarla çevrili olan Konya şehri, geniş bir çukur alana konumlanmaktadır. Şehrin kuzey ve batısı sıra dağlarla çevrilidir. Yalnızca doğu ve güney tarafları açıktır (Küçükdağ, 2002: 326). Türkiye'nin güneyinde Akdeniz'e paralel uzanan Toros Sıradağlarının kuzey yamaçlarında ve İç Anadolu'nun güneyinde geniş bir biçimde konumlanmış olan Konya şehri, deniz seviyesinden ortalama 1016 m. yükseklikindedir. İç Anadolu nun orta-güney bölümünde yer alan Konya Ovası, kuzeydoğusunda ve kuzeyinde Bozdağlar (2129 m.) ile doğusunda Obruk Platosuna yer vermektedir. Ayrıca güney ve güneydoğusunda yer alan Karadağ (2200 m.) ve Karacadağ (2025 m.), volkanik kütleleri ile Konya Ovası'nın batısında da Loras Dağı (2,049 m.) bulunmaktadır. Konya şehri dağlarla çevrili çanak biçiminde çukur bir sahada konumlanmaktadır. Konya Ovasının etrafının dağlık olması, karasal iklimin yaşanmasına neden olmuştur (Bozyiğit, 336). Karasal iklim, kışları soğuk ve yağışlı, yazları ise sıcak ve kuraktır. Konya ilinde de kış ayları soğuk, yaz ayları sıcak ve kurak geçmektedir. Konya'da yıllık ortalama rüzgar hızı 2.1 m/sn (7.6 km/h) iken kış aylarında bu hız 1.4

m/sn olmaktadır. (Küçükdağ, 2002: 325- 326). Konya ilinin hakim rüzgar yönü, kuzey-kuzeydoğudur. Esinti, kuzeyden gelip güneye doğru yol alır Toroslar, kışın tropikal hava kütlelerinin iç kısımlar da bulunmalarına, iç kısımlara batı ve kuzeybatısından gelen hava kütlelerinin de Akdeniz'e geçmesine engel olmaktadır. Böylece hava akımlarının doğu-batı yönlerde olmasına sebep teşkil etmektedir. (Bozyiğit, 336).



Şekil 8. Konya İlinin Türkiye Konumu (<https://www.konyakultur.gov.tr>).

#### 4.1.2. Konya İlinin Kentleşme Süreci

Cumhuriyetin ilanından sonra gerçekleşen yeni rejimler etrafında yapılan inkılaplar, Şehirde Planlı Dönem ve Değişim adı altında Konya ilinin mekânsal gelişimi de bu çerçevede etkileyecekti. 1930'da Umum Hıfzıssıhha Kanunu ve 1933'te Yapı ve Yollar Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle belediyelere imar planlarını hazırlama yetkisi sunulmuştu (Küçükdağ, Arabacı ve Yenice, 2020: 24).

Konya, ilk kent planına 1940 yıllarının ortalarında sahip olmuştur. Konya ili kent planları vasıtasıyla mekânsal dönüşüm ve ilerleme ile yönlendirilen, işlevselliği için bilinçli bir yaklaşımla ve dönem dönem farklılaştırılma perspektifiyle geliştirilen ender Türkiye şehirlerden biridir. 1946 yılında ilk kez geniş ve kapsayıcı bir kent planı Konya için oluşturulmuştur. Konya İmar Planı olarak adlandırılan bu kent planı, yaklaşık 816 hektar (ha) alana göre hazırlanmıştır. Bu planın asıl gayesi sağlıksız ve denetimsiz şekilde oluşmuş kentsel düzenin denetlenmesi, kent içi boşlukların düzenlenmesi, anıt eserlerin ve yakın çevrelerinin yapılardan temizlenerek yeniden düzenlenmesi ile sosyal-teknik altyapı eksikliklerinin giderilmesi olmuştur. 1946 imar planı aslında 1965 yılına kadar

olan süreç için hazırlanmıştır. Ancak ilk 10 yıl dolmadan mekânsal ve demografik açıdan beklenen hedeflerinin aşılması ile ilave olarak 1954 Konya İmar Planı hazırlanmıştır. 1946 Konya İmar Planı, 1965 yılı için Konya kent nüfusunu 75.000 kişi tahminiyle hazırlanmıştır. 1950 yılına gelindiğinde kent nüfusu 64.000 kişiye, 1960 yılında ise kent nüfusu çoktan 119.000 kişiye ulaşmıştır. Bu istatistikî verilerle beraber Konya şehri Türkiye’de ki kentlerin nüfus artış hızı sıralamasında dördüncü sırada yer almıştır. 1954 Konya İmar Planı bu çerçevede yasadışı veya plan dışı gelişmelerin önlenmesi ve ek konut ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik olarak hazırlanmıştır. 1965 Konya imar planının kentnin güney çeperlerindeki kırsal nitelikli tarımsal alanlar üzerinde oluşan kentsel baskıların azaltılması kaçak yapılaşmanın önlenmesini son olarak da kentnin açık–yeşil alan ihtiyacının karşılanması ile ilgilidir. Ardından 1967-1983 zaman diliminde parçacıl planlar adıyla nitelendirilen planlar oluşturulmuştur. Bu planın temelinde yasadışı konut üretiminin önlenmesi, nitelikli konut sağlamaya yönelik gecekonduların önleme bölgelerinin planlanması ile yeni sanayi alanlarının planlanması üzerine odaklanmaktadır. 1966 yılında yürürlüğe giren ve yasadışı konut bölgeleri ile mücadeleyi amaçlayan 775 sayılı Gecekondular Yasası bu planın oluşumunda büyük bir etkidir. 1984 planında çok merkezli anakent yapısına geçilmeyi ve temelde ekonominin sanayi sektörü odaklı gelişmesi hedeflenmiştir. 1990- 1998 yıllarında Konya kenti, ıslah imar planları ile yönlendirilmekte olup, 1999 yılında ilk büyük kent planı niteliğindeki 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planına sahip olmuştur. Nazım İmar Planının da konut gelişme taleplerinin yarattığı baskının azaltılması, mevcut organize sanayi bölgelerinin arsa arzında yetersiz kalması, kentnin plan kurgusunu değişiklikler, uluslararası havaalanı, şehirlerarası demiryolu, nitelikli otel ve kongre olanaklarının eksikliği gibi çeşitli konulara yer verilmiştir. 2000 yılı ve sonrasına dair Konya ilinin mekânsal gelişimini şekillendiren temel planlama yaklaşımı kentsel dönüşüm ve yenileme projeleri ile şekillenmiştir. 2000 yılı ve sonrasına dair Kentsel Dönüşüm ve Yenileme Projeleri çerçevesinde kent içerisinde bulunan işlevini kaybetmiş, ekonomik niteliğini yitirmiş, terk edilmiş-boş bırakılmış alanların konut ve ticaret odaklı yeniden geliştirilerek kent yaşantısına dahil edilmesini hedeflenmiş ve kaçak konut bölgelerinin, açık ve yeşil alanlarla çevrili çağın sosyal donatı ve konfor koşullarını sağlayan nitelikli konut üretimi için yıkılarak yeniden yapılması gayesi taşımaktadır (Yenice, 2012: 344- 349).

### 4.1.3. Konya İlinin Nüfus Yapısı

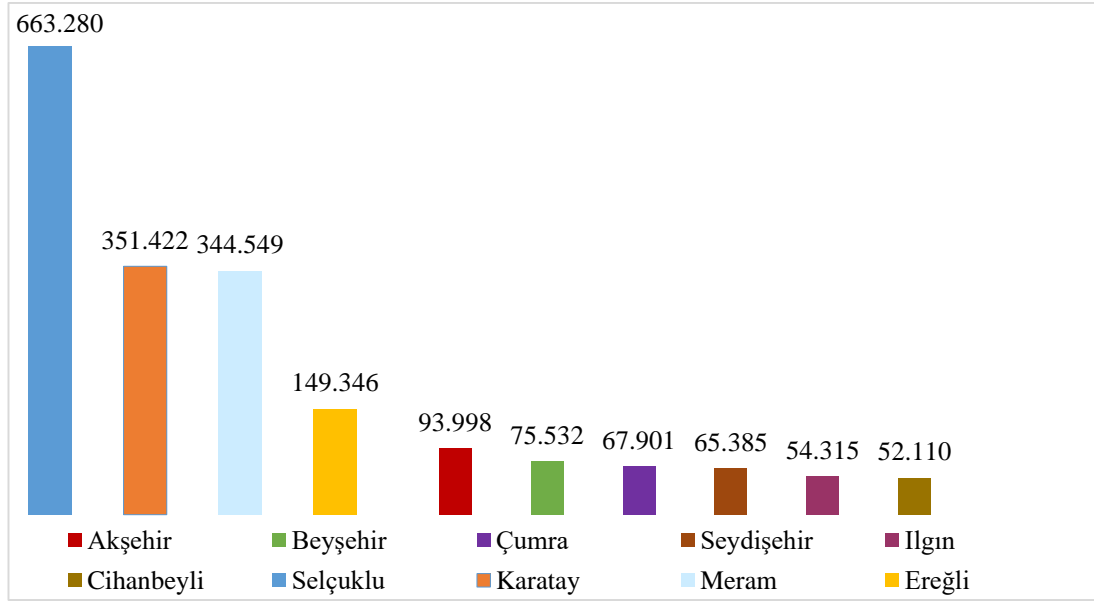
1910' da 102.000 km<sup>2</sup> genişliğinde olan Konya eyaletinin nüfusu 1.380.000'di. Merkez ilçesi 11 olan Konya, 7 ilçeli Niğde, 2 ilçeli Burdur, 5 ilçeli Teke (Antalya), 5 ilçeli Hamîd (Isparta) sancaklarına (İl) ayrılmaktaydı. Konya ili 1825 yılındaki nüfus sıralanmasında Türkiye'nin 11. sırasında, dünyanın 69. sırasında yer alan şehirlerden biriydi. 1875 yılında ise nüfus gerilemiştir. 1927 yılında 47.000 olarak sayılan nüfus, 1960 yılında 123.000, 1975 yılında 247.000, 1980 yılında ise 329.000'i bulmuştur. 22 Ekim 2000 tarihinde gerçekleştirilen genel nüfus sayımında Konya ilinin nüfusu, merkezde 1.387.507, ilçe ve köylerde ise 993.214 olarak belirlenmiştir ([www.kto.org.tr](http://www.kto.org.tr)). Konya kentinin yüzölçümü 41.001 kilometrekare olup, bu kilometrekareye de 56 insan düşmektedir. Bu bağlamda Konya'nın nüfus yoğunluğu 56/km<sup>2</sup>'dir. Nüfus artış hızı en düşük %0.79 oranıyla ve en yüksek %1.44 oranıyla gerçekleşmektedir. Bu çerçevede gün geçtikçe nüfus oranı artmaktadır (<https://www.nufusu.com/il/konya-nufusu>).

Tablo 3. Yıllara Göre Konya Nüfusu (<https://www.nufusu.com/il/konya-nufusu>).

Yıl	Konya Nüfusu
2022	2.296.347
2021	2.277.017
2020	2.250.020
2019	2.232.374
2018	2.205.609
2017	2.180.149
2016	2.161.303
2015	2.130.544
2014	2.108.808
2013	2.079.225
2012	2.052.281
2011	2.038.555
2010	2.013.845
2009	1.992.675
2008	1.969.868

Tablo 3'te yer alan Konya ilinin nüfus sayısı, 2007'den 2022 yılına kadar toplam 337.265 rakamı ile artış göstermiştir. Konya ilinde 2008 yılında nüfus 1.969.868 2009 yılında nüfus 1.992.675, 2010 yılında nüfus 2.013.845, 2011 yılında nüfus 2.038.555, 2012 yılında nüfus 2.052.281, 2013 yılında nüfus 2.079.225, 2014 yılında 2.108.808, 2015 yılında nüfus 2.130.544, 2016 yılında nüfus 2.161.303, 2017 yılında nüfus

2.180.149, 2018 yılında nüfus 2.205.609, 2019 yılında nüfus 2.232.374, 2020 yılında nüfus 2.250.020, 2021 yılında nüfus 2.277.017, 2022 yılında nüfus 2.296.347' dir. Tablo 3'te yer alan verilere göre Konya nüfusu her geçen gün artmaktadır. 2008 yılından 2022 yılına kadar geçen 14 yıllık süreçte nüfus artışı hiç düşmemiştir.



Şekil 9. Konya İli İlçe Nüfus Oranları (Konya Ekonomi Raporu, 2020).

Şekil 9'da yer alan verilere göre Konya'nın nüfus oranı en yüksek olan ilçesi 663.280 nüfusu ile Selçuklu'dur. Ardından sırayla 351.422 nüfusu ile Karatay ilçesi, 344.549 nüfusu ile Meram ilçesi takip etmektedir. 149.346 nüfusu ile Ereğli ilçesi, 93.998 nüfusu ile Akşehir ilçesi, 75.532 nüfusu Beyşehir ilçesi, 67.901 nüfusu ile Çumra ilçesi, 65.385 nüfusu ile Seydişehir ilçesi, 54.315 nüfusu ile Ilgın ilçesi ve son olarak da 52.110 nüfusu ile Cihanbeyli ilçesi de Konya ilinin diğer nüfus oranlı ilçeleridir.

#### 4.1.4. Konya İlinin Ekonomik Gelişimi

Osmanlı İmparatorluğunda tarım öncelikli olduğundan sanayi üretimi geride kalmıştır. Ancak Cumhuriyet inşasından sonra ticaret ve üretim faaliyetleri dış pazar yönelik geliştiği ve dışa açık ekonomi yapısı temel olarak şekillendi. Cumhuriyetin ilk yıllarında ekonomi politikaları, Lozan Antlaşması ile 1929 yılına kadar ertelenen gümrük rejimleri ile sınırlı bir biçimde var olmak durumunda kalmıştır. Dış borçlar ve savaştan kalan gerek mali gerekse beşeri sermaye kaybı, ekonomi politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasını oldukça güçleştirmiştir. Bu bağlamda Konya, 1923-1950 arası dönemde

ülke genelinde hakim olan eski ekonomik yapı özelliklerinin etkisi altında kalmıştır. 19. yüzyılda Konya küçük ölçekli bir sınaî üretim yapısına hakimdi. 1986 yılında Konya’da 25 değirmen bulunduğu, 1906 yılına gelindiğinde ise ilk buharlı un fabrikası kurulduğu görülmektedir. Cumhuriyetten sonra özellikle buharlı değirmencilik gelişim göstermiştir. 1925 yılında Konya, 7 tane buharlı un fabrikasına ve Meram Dere civarı istikametinde 22 un değirmenine ev sahipliği yapmaktaydı. Konya, Cumhuriyetten önce özellikle şirket sayısı ile büyük bir örnek teşkil etmektedir. 1918’de Ziraat ve Ticaret Nezareti tarafından yayınlanan Memalik-i Osmaniye’de Osmanlı Anonim Şirketleri adlı kitaba göre, 1918’de toplam 129 şirket mevcutken bunların 7 tanesinin Konya’da konumlandığı belirtilmiştir. 1920’li yıllara gelindiğinde ise 19 tane anonim şirkete sahip olan Konya, milli şirketlerin en yaygın olduğu şehir haline gelmişti. 1927 Sanayi Sayımı ile ülkenin en önemli imalat kentlerinden biri olduğu görülmektedir. Yapılan sayımda Konya, Türkiye’deki toplam 65.245 sanayi işyerinin %3,4’ü aktif oranında 2.245 işyerine ev sahipliği yapmaktaydı. 1927 Sanayi Sayımı sonuçlarına göre Konya’da aktif nüfusun %45’i tarımda çalışmaktaydı. Ayrıca Türkiye genelinde tarıma dayalı imalat, maden, maden işleme ve imalat alanında %26,5 oranı ile ikinci sırada yer alırken, ağaç işleme sanayisinde %13,4 oranla üçüncü sırada yerini almaktaydı. 1950 yılı sonrasında Türkiye sanayileşme girişimleri ve altyapı projeleri ile kalkınma sürecine giriş yapmıştır. Konya 1950 yıllarında öncelik olarak tarım, hayvancılık ve sanayide yavaş adımlarla atılım yapılan ve yeni çeşitli teşebbüslere yer veren bir kent modelindedir. 1960-1980 yılları içindeki Planlı Kalkınma sürecinde Konya’nın ekonomik yapısında büyük bir değişim meydana gelmemiştir. 1970’li yıllara gelindiğinde ise özel teşebbüs girişimleri ve iş ortaklığında hareketlenmeler olmuştur. Türkiye 1980 yılından sonra uluslararası platformda bulunmaya başlayarak, dışa açık ekonomi modelini benimsemiştir. İhracata yönelik sanayileşme strateji ile mal, para ve sermaye piyasalarının serbestliğine yönelik küresel ekonomi de yer almaya başlamıştır. Konya’da bu çerçevede özellikle 1990 yılından sonra yapısal bir değişim içine girerek, tarım ve sanayi sektöründe dünya pazarları ile bütünleşme sağlamıştır (Şahin, 2011: 269-271).

#### **4.2. KONYA İLİ SANAYİ SEKTÖRÜNÜN MEKANSAL YANSIMALARI**

Konya ili, yüzölçümü olarak oldukça geniş bir büyükşehirdir. Bu şehir, zaman geçtikçe konumunun elverişli olmasından dolayı çeşitli sanayi ve fabrika alanlarına ev

sahipliği yapmaya başlamıştır. Çeşitli birçok sektörlerde imalat yapan Konya sanayisi Türkiye ekonomisi için büyük önem arz etmektedir.

#### **4.2.1. Konya İli Sanayi Sektörü Tarihi**

Konya ilinin ilk sanayi tesisi İsmail Paşa Fabrikasıdır. 1916 yılında özel sektör tarafından kurulan buharlı un fabrikası 110 beygir güce sahip makine ile yıllık 27 ton un üretmektedir. Özel sektör tarafından 1933 yılında Mehmet Haşhaş Atölyesi, Doğanbey Yerli Dokuma Atölyesi ve Silleli Süleyman Sırrı Şeriki Atölyesi, 1952 yılında 100 ton kapasiteli Ova Un, 1957 yılında 60 ton kapasiteli Ak Un Taşpınarlar Değirmeni, 1971 yılında 3000 ton kapasiteli BAĞDAŞ Metal ve Ağaç Sanayi ile 36 milyon adet kapasiteli KONALTAŞ Konya Alüminyum Fabrikası kurulmuştur. Bu tesislerin kimi orta kimi de büyük ölçeklidir. Konya ilinde kamu tarafından kurulan ilk sanayi tesisi, Sümerbank Ereğli Pamuklu Sanayi Müesseseleri'dir. 4 Nisan 1937 tarihinde kurulan Sümerbank Ereğli Pamuklu Sanayi Müesseseleri, daha sonra özelleştirilmiştir. Konya ilinde ki diğer kamu sanayi tesisleri ise 1952'de kurulan ve 1954'te 16.000 ton kapasite ile üretime geçen Konya Şeker Fabrikası'dır. 1963'te 200.000 ton kapasite ile kurulan Konya Çimento Fabrikası da Konya Şeker Fabrikası gibi günümüzde üretimini sürdürmektedir. Ayrıca Konya'nın bir ilçesi olan Seydişehir'de, 1973 yılında 65.000 ton kapasiteyle kurulan Seydişehir Alüminyum Tesisleri özelleştirme sonrasında özel sektörde de faaliyetini sürdürmektedir (Konya İl Sanayi Durum Raporu, 2020). Konya'da 1981 yılında Tümosan Dizel Motor Fabrikası üretime başlayarak, yılda 25 bin motor üretmek amacıyla kurulan fabrikada 1983 yılından sonra yıllık 15 bin adet kapasite ile traktör üretimine de başlanmıştır. Devlet İstatistik Enstitüsünün 2002 Genel Sanayi ve İşyeri Sayımı verilerine göre Konya'da 56.185 işyeri ile 135.443 kişiye istihdam sağlanmaktadır (Şahin, 2011: 271).

Tablo 4. 1930 Sonlarında Konya İli Küçük Sanat Ve İşyerlerinin Dağılımı (Şahin, 2011: 269-270).

Konya'da Çeşitli Sektörler	İşyeri	Atölye
Dericilik	56	2
Arabacılık	56	-
Dülgerlik	40	-
Tenekecilik	35	-
Dokumacılık	50	3
Kunduracılık	12	-
Mescilik ve yemenicilik	150	-
Keçecilik	60	-
Şekercilik	10	-
Helvacılık	13	-
Toplam	482	5

Tablo 4'te yer alan verilere göre 1930 sonlarında Konya ilinde dericilik sektöründe 56 işyeri, arabacılık sektöründe 56 işyeri, dülgerlik sektöründe 40 işyeri, tenekecilik sektöründe 35 işyeri, dokumacılık sektöründe 50 işyeri , kunduracılık sektöründe 12 işyeri, mescilik ve yemenicilik sektöründe 150 işyeri, keçecilik sektöründe 60 işyeri, şekercilik sektöründe 10 işyeri, helvacılık sektöründe de 13 işyeri bulunmaktadır. 1930 yılında toplam 482 işyerine sahip olan Konya ili, en fazla mescilik ve yemenicilik sektöründe 150 işyeri ile var olmaktadır.

Tablo 5. Konya İli 2001 Yılı Çeşitli Tesisler (Şahin, 2011: 271).

Sektörler	Tesisler
Kimya ve petrol	42
Ziraat alet ve makineleri	57
Otomotiv ve Yan Sanayi	56
Makine Yedek Parça	57
Gıda	130
Toplam	471

Tablo 5'te yer alan bilgilere göre Konya ili 2001 yılında kimya ve petrol sektöründe 42 tesise, ziraat alet ve makineleri sektöründe 57 tesise, otomotiv ve yan sanayi sektöründe 56 tesise, makine yedek parça 57 tesise, gıda sektöründe ise 130 tesise sahipti. 2001 yılında toplam olarak 471 tesise sahip olan Konya ili, günümüzde ise sektör çeşitliliğini arttırdığı görülmektedir (Şekil 10). Konya ili 80 farklı sektörde üretim yapmaktadır. Ek olarak da Konya'daki sanayicilerin %64'ü dünyanın 167 farklı ülkesine ihracat yapmaktadır (Şahin, 2011: 272- 273). 2020 yılı Konya İl Sanayi Durum Raporunda Konya ilinin sanayileşme serüveni aşağıda ki gibi ele alınmıştır:

1882- Konya ticaret odası kuruldu.

1916- İsmail Paşa Un Fabrikası kuruldu.

1933- Doğanbey Yerli Dokuma Fabrikası kuruldu.

1937- Sümerbank Ereğli Pamuklu Sanayi Müesseseleri kuruldu.

1952- Ova Un Fabrikası kuruldu

1954- Konya Şeker Fabrikası üretime başladı.

1963- Konya Çimento Fabrikası kuruldu

1968- Krom Magnezit Tuğla Fabrikası kuruldu

1968- Konya 1. OSB kuruldu.

1971- Bağdaş Metal ve Ağaç Sanayi kuruldu

1973- Konaltaş Konya Alüminyum Fabrikası faaliyete geçti .

1973- Seydişehir Alüminyum Tesisleri kuruldu.

1976- Konya OSB kuruldu

1993- ISO 500'de Konya merkezli 3 kuruluş yer aldı.

2004- TİM 1000'de Konya merkezli 4 firma yer aldı.

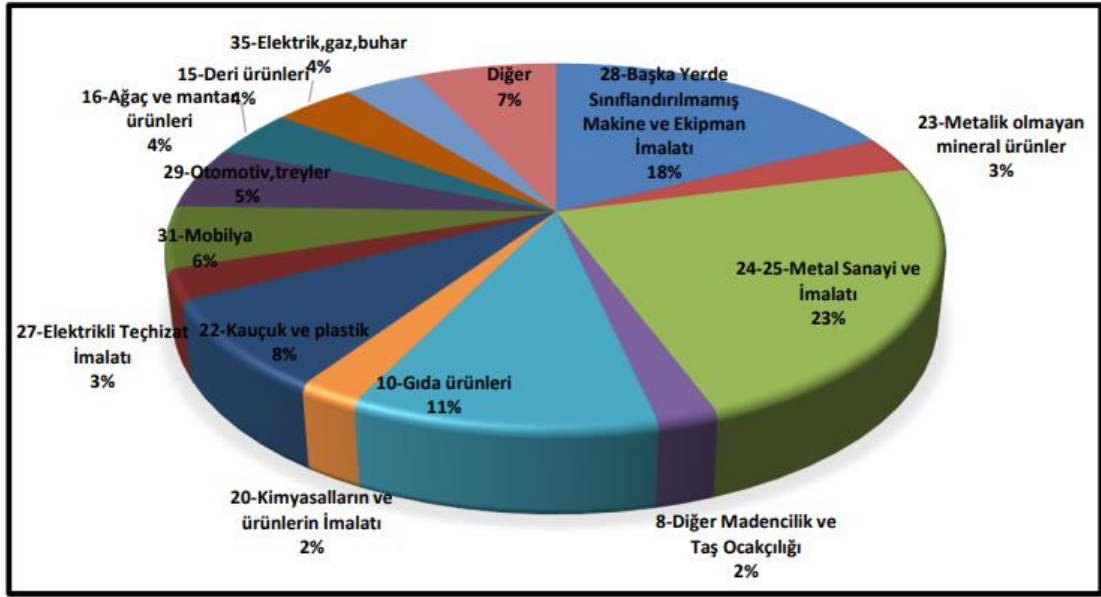
2007- İl ihracatı 500 milyon doları aştı.

2011- İl ihracatı 1 milyar doları aştı.

2020- İSO 500’de 8, İSO ikinci 500’de 15 Konya merkezli kuruluş yer aldı (Konya il Sanayi Durum Raporu 2020: 4).

#### **4.2.2. Konya İlinin Günümüz Sanayi Sektörü**

Konya’da 10 organize sanayi bölgesi, 1’i enerji ihtisası olmak üzere 2 endüstri bölgesi; 17’si Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı destekli olmak üzere 94 adet sanayi sitesi bulunmaktadır. 5.218,2 hektar sanayi sitesi alanı ile Türkiye’de birinci, toplam 23.710,6 hektar sanayi alanıyla ülke sıralamasında ikinci, 3.654,5 hektar OSB sanayi alanıyla ülke sıralamasında beşinci sıradadır. OSB doluluk oranları merkez ilçelerde %93-95, diğer ilçelerde %26-75 aralığındadır. Sanayi sitelerinde ise doluluk oranları %95 civarındadır. Sanayi Sicil Bilgi Sistemi kayıtlarına göre Konya ilinde 2020 yılında 1.049’u organize sanayi bölgelerde 4.608’i sanayi sitelerinde ve 2.012’si planlı sanayi bölgeleri dışında olmak üzere toplam 7.669 sanayi işletmesi bulunmaktadır. Konya ilinde 2020 yılında SSBS’ne 930 işletmenin kaydı yapılmış, 401 işletmenin kaydı iptal edilmiştir (Konya il Sanayi Durum Raporu 2020: 7- 25). Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahip olan Konya sanayi tesisleri, istihdam ve kalkınma açısından da oldukça olanaklıdır. Konya’da sektörel çeşitlilik de oldukça fazladır. Metal işleme alanında Konya, Türkiye pazarının %45’ini oluşturmaktadır. Ayrıca Konya sanayi tesisleri, traktörlerde kullanılan parçaların %90’nı ve tarım makinelerinde kullanılan parçaların % 100’ünü üretebilmektedir. Böylelikle bu alanda Türkiye pazarının % 65’ini elinde tutmaktadır. Otomotiv Yan Sanayi sektöründe, çeşitli marka modellerinin %70’den fazla parça ve ekipmanını üretmekle birlikte Türkiye’de tahıl üretiminin %10’ununu karşılamaktadır. Etil alkol üretiminde ise Türkiye ‘nin ihtiyacının %56 sını tek başına sağlamaktadır. Metal döküm sanayi sektöründe yaklaşık olarak 450 firma yıllık 250.000 ton kapasite ile üretim sağlanmakta olup, Türkiye’nin %18 oranına sahip olmaktadır. Ortalama olarak yılda 15 milyon ayakkabı üretimi yapan Konya, bu alanda da Türkiye’de %15 ‘lik dilimi oluşturmaktadır. Elektrik tüketiminin %20’si yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. Ayrıca Konya şekerlik ve çikolata gibi gıda sektöründe de bir hayli ilerlemiştir. Bu çerçevede Konya, sektörel çeşitlilikte zamanla hız kazanmıştır (Konya İli 2021 Yılı Çevre Durum Raporu, 2022: 2-3).



Şekil 10. Konya İli Sanayi İşletmeleri Sektörel Dağılımı (Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu, 2022).

Şekil 10'da yer alan Konya ili sanayi işletmelerin sektörel dağılımında, Konya ilinin %23 oranla en fazla metal sanayi ve imalatı üzerinde şekillendiği görülmektedir. Metal sanayi ve imalatında üretim esnasında zararlı maddelerin oluşumuna daha ciddi bir etken olabilmektedir. Ardından gelen başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı %18 oranla yerini almaktadır. Bu iki sektör Konya sanayisinin temel sektörleri arasında yerini almaktadır. Üçüncü sırada yer alan gıda ürünleri %11'lik orana sahiptir. En tehlikeli sektörlerden biri olan kimyasalların ve ürünlerinin imalatı %2'lik değere sahiptir. Diğer sektörler %2 ve %8 oranları arasında değişkenlik göstermektedir. Hava kirliliğinin, daha fazla hangi sektörden kaynaklandığının ortaya konması açısından bu dağılım önem arz etmektedir. Metal sanayi ve imalatı, sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı ile gıda ürünleri Konya'da oluşan sanayi kaynaklı hava kirliliğinde ilk üç sırada yer alan sektörlerdir.

Sanayi siciline kayıtlı 2020 yılında 8.439 olan işletmelerin sayısı, 2021 yılı itibariyle 9.044 olarak 605 işletmeyle artış göstermiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından olan güneş enerjisi yatırımlarını talepkar kırmak adına Konya Valiliği'nin talebiyle Konya ili Karapınar ilçesindeki toplamda 5958,7 Ha büyüklüğündeki alanı, "Karapınar Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi" olarak ilan edilmiştir. Karapınar Enerji İhtisas Endüstri Bölgesinde 3.000-3.500 MW Kurulu güç potansiyeline sahip güneş enerjisi

santrali kurulması planlanmaktadır. Ayrıca Konya-Ankara kara yolu üzerinde bulunan Selçuklu ilçesine bağlı Aşağıpınarbaşı mevkiindeki 158,1 hektar büyüklüğündeki bölgenin "Konya Teknoloji Endüstri Bölgesi" olarak ilan edilmesine karar verilmiştir. Bu karar ASELSAN ve Konya'da savunma sanayi sektöründe hizmet veren 24 firma tarafından kurulan Aselsan Konya Silah Sistemleri A.Ş. Firmasının talebi üzerine, 4737 sayılı Endüstri Bölgeleri Kanunu'nun 3'üncü maddesince gerçekleşmiştir. Yaklaşık 300.000 metrekaresinde, hisselerinin %49'u Konya firmalarına %51'i ASELSAN'a ait olan ASELSAN Konya Silah Sistemleri Fabrikası'nın da kurulacağı Konya Teknoloji Endüstri Bölgesi'nde robot, nano teknoloji, yapay zeka, savunma, uzay ve havacılık projeleri başta olmak üzere ileri teknoloji araştırmalar yapılmaktadır. 4 bin kişiye istihdam sağlanacak olan bölgede imalatın yapılacağı fabrika tamamlanmıştır. Yine toplamda 700 milyon dolarlık yatırımı ile üretime başlanıldığı taktirde teknolojiyi ileri noktada taşıması beklenmektedir. Son olarak da Karapınar Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi Ülkemizde güneş enerjisinden elektrik üretimi yatırımlarının cazip hale getirilmesi amacıyla, toplamda 5958,7 ha büyüklüğündeki alan, 08/09/2012 tarih ve 28405 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Bakanlar Kurulu Kararı ile Karapınar Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi olarak ilan edilmiştir. 1000 MW bağlantı kapasitesi için yurt içinde üretim karşılığında tahsis olarak; 500 MWp/yıl potansiyeli FV güneş modülü üretim fabrikasının ve AR-GE Merkezinin kurulması, AR-GE uygulamaların geliştirilmesi ve toplam 1000 MW kurulu gücündeki Güneş Enerjisi Elektrik Üretim Tesisinin kurularak devreye girmesi beklenmektedir (Konya İli 2021 Yılı Çevre Durum Raporu, 2022: 2-3).

#### **4.2.3. Konya İlinin Sanayi Bölgeleri Konumu**

1960 yılından sonra Konya sanayi alanında istikrarlı bir gelişim kaydetmiştir. 1. Organize Sanayi Bölgesi, 2. Organize Sanayi Bölgesi, 3. Organize Sanayi Bölgesi ve BÜSAN Özel Sanayi Bölgesi ile birlikte merkez ve ilçelerdeki küçük sanayi sitelerinin bu gelişimde katkısı ve etkisi büyüktür. Konya'da sanayi alanları, kuzey doğu yönünde giderek genişleyen bir hareketle Selçuk Üniversitesi konumuna doğru temel oluşturarak, doğu yönüne hareketle ilerlemekte ve teknopark bölgesine gelmektedir (Alagöz ve Uysal, 2008: 90).

Tablo 6. Konya İlinde 2020- 2023 Yıllarında Sanayi Alanları Oranları (Konya Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, 2023).

Konya	2020	2021	2022	2023
Toplam Osb Alanı (Ha)	4.812,00	5.019,00	5.933,70	5.933,70
Toplam Eb Alanı (Ha)	6.117,00	6.117,00	6.278,58	6.221,50
Toplam Ss Alanı (Ha)	5.186,00	5.218,00	5.402,59	5.402,59
3194 İmar Kanunu Kapsamındaki (Ha)	8.721,00	8.721,00	8.541,10	8.541,10
Toplam Sanayi Alanı (Ha)	24.836,00	25.075,00	26.155,97	26.098,89
İlin Toplam Yüzölçümü (Ha)	3.825.700,00	3.825.700,00	3.825.700,00	3.825.700,00

Tablo 6’da gösterilen Konya’da toplam sanayi alanlarının, her geçen yıl daha da fazla alana yayılmakta olduğu görülmektedir. Bu durumda sanayi sektörünün her geçen yıl hızlı bir ivme yakalayarak, ilerlediğini ve geliştiğini de ortaya koymaktadır. Konya ilinde sanayi alanında yeni kurum ve kuruluşların var olduğunu göstermektedir. Bu durum Konya ilinde daha fazla imalat ve daha fazla üretim anlamına gelmektedir. Daha fazla imalat ve daha fazla üretim, çeşitli çevre kirliliklerinin de artmasına neden olur. Konya için temel kirliliklerinden biri olan hava kirliliği de bu bağlamda artarak, insan sağlığı ve ekosistem için daha fazla zarara yol açabilir.

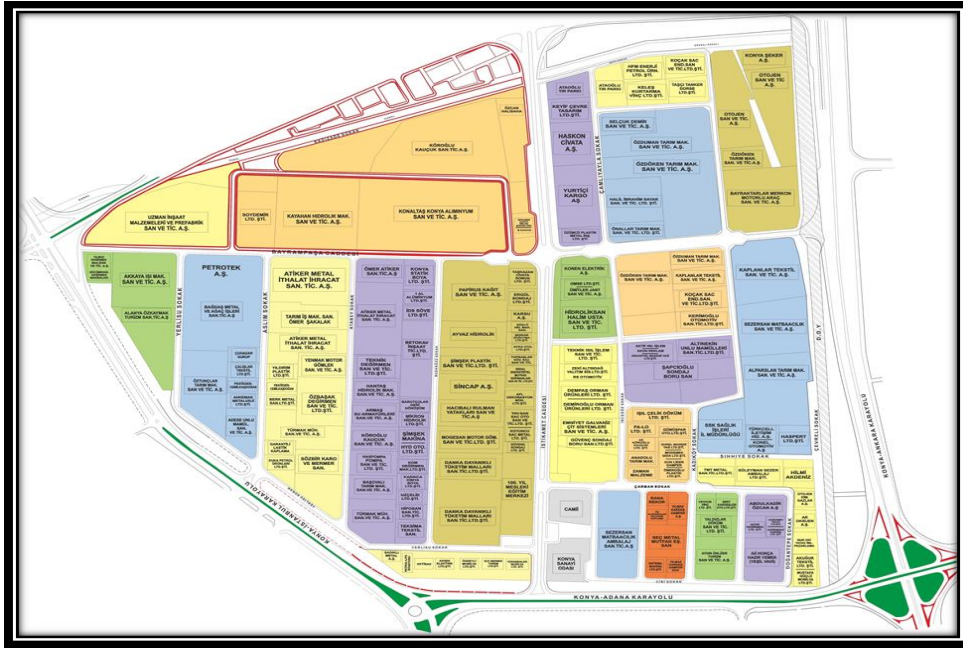
Tablo 7. Konya İlinde Bulunan Organize Sanayi Bölgeleri (Konya Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, 2022).

Os b Bölgeleri	Alan (Ha)	Parsel Sayısı	Tahsis Edilen Parsel Sayısı	Üretimde Olan İşyeri Sayısı	İstihdam Sayısı
Akşehir Os b	155	77	77	47	1.350
Beyşehir Os b	100	54	54	29	1.300
Çumra Os b	950	394	44	22	400
Ereğli Os b	258	119	119	80	1.500
Karapınar Os b	208	165	104	34	260
Seydişehir Os b	150	54	31	10	90
Konya 1. Os b	134	168	168	153	8.000
Konya Os b	2300	784	772	667	50.000
Kulu Os b	400	Parselasyon çalışmaları sürmektedir.			
İlgın Os b	154				
Sarayönü Os b	207				

Tablo 7’de yer alan verilere göre Konya ilinde 11 adet Organize Sanayi Bölgesi bulunmaktadır. Akşehir Organize Sanayi Bölgesi 155 Ha, Beyşehir Organize Sanayi Bölgesi 100 Ha, Çumra Organize Sanayi Bölgesi 950 Ha, Ereğli Organize Sanayi Bölgesi 258 Ha, Karapınar Organize Sanayi Bölgesi 208 Ha, Seydişehir Organize Sanayi Bölgesi 150 Ha, Konya 1. Organize Sanayi Bölgesi 134 Ha, Konya Organize Sanayi Bölgesi 2300 Ha, Kulu Organize Sanayi Bölgesi 400 Ha, Ilgın Organize Sanayi Bölgesi 154 Ha, Sarayönü Organize Sanayi Bölgesi 207 Ha sahiptir. Tablo 7’de Konya il merkezinde 2300 Ha ile en büyük alana sahip olan sanayi bölgesi de Konya Organize Sanayi Bölgesi’dir.

Konya’da bulunan 1. Organize Sanayi Bölgesi kent merkezinde, diğer Organize Sanayi Bölgeleri de kentin 20 km uzaklığında yer almaktadır. Fakat bu sanayiler Konya ilinin hâkim rüzgâr yönü olan Kuzey-Kuzey Doğu istikametinde konumlanmaktadır.

Meram Sanayii Sitesi, Krom Magnezit Fabrikası, Çimento Fabrikası ve Şeker Fabrikası yerleşim yeri içerisinde konumlanmıştır (Yavuz, 2021: 282).



Şekil 11. Konya 1. Organize Sanayi Bölgesindeki Firmalar (<https://kosb.org.tr/konya>).



Şekil 12. Konya Organize Sanayi Bölgesi (<https://www.kos.org.tr/>).

Tablo 8. 2020 yılı Konya İl Merkezindeki Küçük Sanayi Siteleri (Konya ekonomi Raporu, 2020: 67).

Sıra No	Küçük Sanayi Sitesi	İşyeri Sayısı	Boş İşyeri Sayısı	İstihdam
1	Motorlu SS	1.530	21	3.100
2	Aslım SS	363	20	1.050
3	Dökümcüler SS	53	-	1.000
4	Son Birlik SS	100	12	700
5	Kunduracılar SS	450	80	700
6	Kıbrıs SS	181	8	340
7	Tırsan SS	170	12	310
8	En-San SS	150	15	306
9	Yıldız SS	163	15	300
10	Mobilyacılar SS	99	15	250
11	Selçuk SS	111	7	220
12	Keresteciler SS	103	10	206
13	Saygın SS	87	5	175
14	Bakırcılar SS	66	12	125
15	Altınbaşak SS	33	5	64
Toplam		3.659	237	8.846

Tablo 8’de yer alan verilere göre Konya il merkezinde 15 adet küçük sanayi sitesi bulunmakta olup, bu küçük sanayi sitelerinde ayakkabı, mobilya, otomotiv, döküm, makine gibi çeşitli sektörlerde üretim yapılmaktadır. Motorlu Sanayi Sitesi, 1.530 işyeri sayısı ile 2020 yılında Konya il merkezinde bulunan küçük sanayi siteleri arasında en fazla işyeri sayısına sahip olan sitedir. Motorlu Sanayi Sitesini, 450 işyeri sayısı ile Kunduracılar Sanayi Sitesi takip etmektedir. Tablo 8’de de belirtildiği gibi 2020 yılı Konya il merkezindeki küçük sanayi sitelerinde toplam 3.659 işyeri bulunmaktadır.

Tablo 9. 2020 yılı Konya İlçelerindeki Küçük Sanayi Siteleri (Konya Ekonomi Raporu, 2020: 67).

Sıra No	Küçük Sanayi Sitesi	İşyeri Sayısı	Boş İşyeri Sayısı	İstihdam
1	Akören SS	12	1	24
2	Beyşehir SS	460	12	1.340
3	Cihanbeyli SS	124	18	212
4	Çeltik SS	50	-	100
5	Doğanhisar SS	36	8	56
6	Ereğli Mahrukacılar	110	10	200

7	Güneysınır SS	50	7	50
8	Hızarcılar SS	77	9	200
9	İlgın Ağaç İşleri SS	23	5	60
10	İçeri Çumra SS	160	15	300
11	Kadınhanı SS	95	5	186
12	Kulu Ak SS	35	-	60
13	Sarayönü SS	25	-	56
14	Seydişehir Hızarcılar SS	77	15	120
15	Seydişehir SS	124	30	192
16	Seydişehir Yeni SS	160	3	320
Toplam		1.618	138	3.476

Tablo 9’da yer alan bilgilere göre Konya ilinde toplam 16 adet küçük sanayi sitesi bulunmaktadır. Bunlar Akören Sanayi Sitesi, Beyşehir Sanayi Sitesi, Cihanbeyli Sanayi Sitesi, Çeltik Sanayi Sitesi, Doğanhisar Sanayi Sitesi, Ereğli Mahrukacılar Sanayi Sitesi, Güneysınır Sanayi Sitesi, Hızarcılar Sanayi Sitesi, İlgın Ağaç İşleri Sanayi Sitesi, İçeri Çumra Sanayi Sitesi, Kadınhanı Sanayi Sitesi, Sarayönü Sanayi Sitesi, Seydişehir Hızarcılar Sanayi Sitesi, Seydişehir Sanayi Sitesi ve Seydişehir Yeni Sanayi Sitesidir. Tablo 9’da gösterilen verilere göre 460 adet işyeri sayısı ile en fazla işyerine sahip olan sanayi sitesi Beyşehir Sanayi Sitesi’dir. Ek olarak Tablo’9 da da belirtildiği gibi Konya İlçelerinde ki küçük sanayi sitelerinde toplam 1.618 işyeri bulunmaktadır.

#### 4.2.4. Konya İlinin Sanayi Sektörü Çerçevesinde Kentleşme Sorunu

Konya kentinde organize sanayi bölgelerinden yalnızca 1.Organize Sanayi Bölgesi yerleşim alanı içinde kalmış olup, diğer ikisi merkeze 20 km uzaklıkta konumlanmış bulunmaktadır. 1.Organize Sanayi Bölgesine ilişkin yapılacak bir çalışma söz konusu olmamakla beraber Karatay, Zafer, Anadolu, Marangozlar, Eski Sanayi ve Bayraklı Sanayi Siteleri yerleşim alanı içinde kalmış olup, bunlardan Karatay ve Eski Sanayinin taşınması için Büyükşehir Belediyesi ve TOKİ işbirliği ile Aslım Caddesi civarında 206,3 hektarlık alanda yaklaşık 2.700 işyerinin yapım çalışmaları sürmektedir. Yerleşim alanlarında kalan diğer sanayi alanlarının bütün şartlar göz önüne alınarak taşınması için öncelikli bir plan yapılması gerekmektedir. Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından yeni sanayi alanlarının tespitine yönelik herhangi bir çalışma yapılmamaktadır. Bunun nedeni ise yeterli sanayi alanının mevcut olmasından ve yerel halk ihtiyaçlarının karşılanmasından kaynaklanmaktadır. Fakat gelecekte ihtiyaçlar dâhilinde tarım alanı, sit

alanı, çevre koruma alanı haricinde potansiyel sanayi alanları mevcut bulunmaktadır. Ek olarak 4. Organize Sanayi Bölgesinde de genişleme çalışmaları devam etmektedir. İmar planlarında gösterilen sanayi sitesi alanlarının %46'sı, diğer sanayi alanlarının %70'i boş bulunmaktadır. Organize sanayi bölgelerinin %29'u boş olup, boş olanların çoğunluğu ilçelerdedir. Konya Organize Sanayi Bölgesinde ise doluluk %95 oranında olduğu için devamlı genişleme ihtiyacı olmaktadır (Konya il Sanayi Durum Raporu 2020: 77).

#### **4.2.5. Konya İlinin Sanayi Sektörü Faaliyetlerinin Çevreye etkisi**

Konya Organize Sanayi Bölgesi, Konya Birinci Organize sanayi Bölgesi, 3. Organize Sanayi bölgesi şehrin merkez ilçelerinden olan Selçuklu'da yer almaktadır. Ancak Selçuklu ilçesi aynı zamanda bir yerleşim bölgesidir. Sanayi kaynaklı atıklar, zararlı salınımlar ve oluşan gürültü yerleşim bölgesinde olan insanları olumsuz etkilemektedir. Ayrıca şehrin merkezinde Meram Sanayii Sitesi, Krom Magnezit Fabrikası, Çimento Fabrikası ve Şeker Fabrikası da bulunmaktadır (Yavuz, 2021: 282). Yüzölçümü geniş olan bir alana kurulan Konya'da faaliyet gösteren 613 fabrika bulunmaktadır (Turkishtime Dergi, 2019: 5).

Konya'da Eski Sanayi alanlarında ısınma gerekçesiyle soba yakılmaktaydı, bu da hava kirliliğine neden olmaktadır. Ayrıca kentin merkezine konumlanan Eski sanayi, hem kötü bir görüntüye hem de kent merkezinde yaşayan insanlar için tehlikeli olmaktadır. Ayrıca eski sanayi sitesinde kanalizasyonlar eksikti, yağmurlardan kaynaklı olarak taşkınlar ve su birikintileri meydana gelmekteydi. Eski sanayi sitesine ulaşım sebebiyle trafik yoğunluğu da oluşmaktaydı (Akgündüz, 2022: 97).

2020 yılı Konya ili Sanayi Durum Raporuna göre atık bertarafı düzenli depolama ve yakma işlemleriyle gerçekleştirilmektedir. Geri dönüşüm işlemleri, ambalaj atıklarının geri dönüşümü ile yapılmaktadır. Ayrıca da rapora göre yeni bir atık depolama alanına ihtiyaç duyulmamaktadır. Atık sular arıtılarak dönüştürülmektedir. Su kaynaklarının kirlilik yükleri ve deşarj konuları Konya Su ve Kanalizasyon İdaresi tarafından denetlenmektedir. Organize sanayi bölgelerinde su ve atık konuları organize sanayi müdürlüklerinin sorumluluğu altındadır. Konya'da baca gazı kontrolleri ve denetimleri Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. Filtre sistemleri faal ve çalışır durumdadır. Depolama alanlarında oluşan metan gazından elektrik enerjisi üretilmesi için tesislerin kurulması sağlanmakta olup, bu tesisten Konya'da 5 adet mevcut

bulunmaktadır. 2020 yılı Konya ili Sanayi Durum Raporunda çevre sorunları başlığı altında yalnızca katı atık ve sıvı atık sorunlarına yer verilmiştir. Ek olarak imalat sanayi ya da fabrika kaynaklı olarak spesifik bir şekilde çevre kirliliklerine yer verilmemiştir (Konya il Sanayi Durum Raporu 2020: 78-79).

#### **4.2.6. Konya İli Sanayi Sektörü Kaynaklı Zararlı Salınımlar ve Atıklar**

Konya İli Çevre Durum raporuna göre, 2021 yılında sıfır atık belgesi alan organize bölge sayısı 3'tür. Serbest bölgeler ve sanayi siteleri ise belirlenmemiş durumdadır. Ambalaj atıkları ve tehlikeli atık verileri en son 2020 yılında yayımlanmıştır. Nedeni ise 2021 yılı istatistiklerinin henüz inceleme ve değerlendirme aşamasında oluşundan kaynaklanmaktadır. 2020 yılı verilerine göre toplanan atık akü ve pil miktarı 426.686 olup, 2021 yılı verileri henüz yayımlanmamıştır. Bitkisel atık yağları ise Konya'da 2020 yılı verileri ile iki ayrı başlık altında sunulmuştur. Kullanılmış kızartmalık yağ 183.445 kg<sup>2</sup>, kullanım ömrü dolmuş yağlar ise 630 kg<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Atık elektrikli ve elektronik eşyalar ise 2020 yılında Konya'da 296 ton miktarındadır. 2020 yılında Konya'da ömrünü tamamlamış araçlar 11,85 ton miktarında iken tehlikesiz atıklar toplamı da 95.547.759 kilogramdır. Demir çelik sektöründen kaynaklı cüruf atıklar, termik santral kaynaklı atıklar, kül, biyolojik arıtma tesislerinden çıkan arıtma çamurları, tehlikesiz atıkları oluşturmaktadır. Ancak Konya ilinde demir ve çelik sektörü ile termik santraller bulunmamaktadır. 2021 yılı itibariyle Konya'da tıbbi atık miktarı 3448'dir. Son olarak 2021 yılında ki maden atıklarının bertarafı 191.766 ton yığın liçi olarak belirtilmiştir. Konya ili Çevre Durum Raporuna göre, atıkların ölçüm ve miktar seviyelerinde eksiklik olduğu ortadadır. Raporlama süreçleri 1 yıl geriden gelmektedir. Yani 2022 yılı raporu 2023 yılı haziran ya da temmuz ayında yayımlanmaktadır. Konya ilinde sanayi ve fabrika kaynaklı atık oranları belirlenmemektedir. Bu durum gerek ölçüm cihazlarının yetersizliği gerekse firmaların atık oranlarını tespit edip, paylaşmamasından kaynaklanmaktadır (Konya Çevre Durum Raporu, 2021: 100-121).

Tehlikeli Atık Beyaz Sistemine yapılan beyanlar doğrultusunda NACE Rev.2 altılı ekonomik faaliyet sınıflaması kullanılarak yapılan sıralamada, 2019 yılında beyan veren 84 alt sektörün en çok tehlikesiz atık oluşturan ilk %10'unu sanayi sektörü oluşturmaktadır. Bu bağlamda da toplam tehlikesiz atık miktarı %87,89 oranındadır. Bu oran önceki yıllarda %83 ile %88 arasındadır. En yüksek atık, ana metal sanayii, elektrik,

gaz, buhar ve havalandırma sistemi üretim ve dağıtım alt sektörlerinden kaynaklanmaktadır. 2019’da NACE Rev.2 altılı ekonomik faaliyet kümesi çerçevesinde yapılan sıralamada tehlikeli atık oluşturan ilk 10 alt sektörden 8’i sanayi sektöründe bulunmakta olup, toplam tehlikeli atık miktarındaki payları %56,82’dir. Bu oran önceki yıllarda %65 olup, en çok tehlikeli atık oluşturan ana metal sanayidir. 2019 yılında beyan edilen tehlikesiz atıkların %0,24’ü; tehlikeli atıkların ise %2,23’ü Konya’daki tesislerden oluşmaktadır (Konya il Sanayi Durum Raporu 2020: 78).

Tablo 10. Konya İlinin Türlerine Göre Atık Miktarı (Konya il Sanayi Durum Raporu 2020: 78).

Yıl	Tehlikesiz Atıklar		Tehlikeli Atıklar		Toplam	
	Miktar (Ton)	Değişim (%)	Miktar (Ton)	Değişim (%)	Miktar (Ton)	Değişim (%)
2016	16.205	-	31.830	-	48.035	-
2017	30.071	85,6	36.211	13,8	66.282	38,0
2018	41.736	38,8	38.119	5,3	79.855	20,5
2019	56.212	34,7	36.817	-3,4	93.029	16,5

Tablo 10’da yer alan verilere göre Konya ilinin 2016 yılında toplam atık miktarı 48.035, 2017 yılında toplam atık miktarı 66.282, 2018 yılında 79.855, 2019 yılında ise bu rakam 93.029’ a ulaşmıştır. Tablo 10’da görüldüğü gibi 2016 yılından 2019 yılına kadar toplam atık miktarı her geçen yıl artmaktadır.

### 4.3. KONYA İLİNDE HAVA KİRLİLİĞİ

Konya şehrinin hava kontrol çalışmaları İl Mahalli Çevre Kurulu Kararlarıyla Valilik, İl Çevre Müdürlüğü ve Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu konuda doğru verilerin elde edileceği yeterli donanıma sahip olunmamasından kaynaklı olarak üniversiteler tarafından bilimsel çalışmalar yapılamamaktadır (Küçükdağ, 2002: 327). 1975 yılından sonra hava kirliliği Konya ili üzerinde etkili olmaya başlamıştır. Günümüzde de kentin en mühim kirlilikleri arasında aktüelliğini korumaktadır (Bozyiğit, 336). Konya şehir merkezinin atmosfer kirliliğine dair bir takım bilgilere erişilmektedir. Mahalli Çevre Kurulu tarafından hazırlanan “Temiz Hava Programları” ile kirliliğin kaynağından çözümüne dair çalışmalarla katı ve sıvı yakıtlarla alakalı yıllar içerisinde bir takım düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği’nde şehir

bölgeleri için belirlenen uzun vadeli sınır değerler SO<sub>2</sub> ve PM için 150 ug/m<sup>3</sup> olarak belirtilmektedir. SO<sub>2</sub> 1990 yılında 173 ug/m<sup>3</sup>, 1991 yılında 177 ug/m<sup>3</sup> saptanmıştır. Bu durumda SO<sub>2</sub> için sınır değerlerinin aşıldığını ortaya koymaktadır. SO<sub>2</sub> sınır değerinin aşılması kentsel hava kirliliği için önemli tedbirlerin alınması gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Konya şehrinde 62 yıldır 24 gün olan sis ortalaması 1990 yılında 34 gün, 1991 yılında ise 27 gün olmuştur. Araştırmada DİE istatistiklerine göre, Konya ili 1990-1991 yıllarında 363 ug/m<sup>3</sup> SO<sub>2</sub> oranı ile Türkiye'nin en kirli şehri, 133 ug/m<sup>3</sup> PM oranı ile Türkiye'nin en kirli şehirleri arasında 5. Sırada yer almıştır. 1995- 1996 yıllarının kış dönemine gelindiğinde ise Konya Türkiye'nin en kirli şehirleri arasında 3. Sırada yer almaktadır. Sonraki yıllarda ise sıralaması gerileyerek 10 ile 25. sıralarda yer almaktadır. 1997- 1998 yıllarında ise 115 ug/m<sup>3</sup> oranı ile SO<sub>2</sub> değeri ilk kez sınır değerlerinin altında yer almaktadır. Konya şehir merkezinde meydana gelen hava kirliliği, sanayi tesislerinin bacaları, konutların ısınması için kullanılan yakıtlar, ulaşım ve motorlu taşıtlar ile yeşil alanların yetersizliğinden oluşmaktadır. Konutlarda kullanılan ısınma ihtiyacı fosil yakıtların kullanımı NOX ve CO gibi başka zararlı gazlar, partiküller ve atıkları da ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca Konya'da konutların ısıtılması ve yapılarda ısı yalıtım kurallarına da uyulmamakta olup, belediyelerce verilen talimatlara tatbikatta uyulmamaktadır. Yerel yönetimlerin yalıtım kurallarını dikkate almamasından kaynaklı olarak da ısınma ihtiyacından ötürü kış aylarında yakıt miktarında artış göstermektedir. Ekonomik gücü zayıf olan bireylerin düşük maliyetli yakıt temini de çevre kirliliklerini arttırmaktadır (Küçükdağ, 2002: 327- 328).

#### **4.3.1. Konya İli Hava Kirliliği Etkenleri**

Konya'da hava kirliliğine neden olan etkenleri iki ana başlık altında incelemek mümkündür. Bunlarda ilki doğal kaynaklı faktörlerdir. Doğal kaynaklı etkenler, kendi içerisinde de ikiye ayrılmaktadır. İlki coğrafi konum ve rölyefin etkisi, ikincisi ise iklimik şartların etkisidir. Yapay etkenler ise kentleşme, sanayileşme, taşıtlar ve ısınma kaynaklı olarak dört ana başlık altında toplanmaktadır (Bozyiğit, 336).



Şekil 13. Hava Kirliliğine Neden Olan Etkenler (Bozyiğit, 336).

Konya ili'nin dağlarla çevrili çanak biçiminde çukur bir sahada konumlanması, hava kirliliğinin ortaya çıkmasında önemli bir etken olmuştur. İkinci doğal kaynaklı faktörlerden olan iklimatik şartların etkisi, iklim koşullarının hava üzerinde meydana getirdiği oluşumları ortaya koymaktadır. Ayrıca yerleşim biriminin coğrafi konumu ve rölyef özellikleri hava hareketleri ile ilişkilidir. Konya Ovasının etrafının dağlık olması, karasal iklim yaşanmasına neden olmuştur. Toroslar, kışın tropikal hava kütlelerinin iç kısımlar da bulunmalarına, iç kısımlara batı ve kuzeybatısından gelen hava kütlelerinin de Akdeniz'e geçmesine engel olmaktadır. Böylece hava akımları doğu-batı yönlerde olmasına sebep teşkil etmektedir. Konya ilinin hakim rüzgar yönü, kuzey-kuzeydoğudur. Esinti, kuzeyden gelip güneye doğru yol alır. Ayrıca Konya'nın sanayi bölgesinin büyük bir bölümü İstanbul-Ankara yolu üzerinde kuzeye doğru konumlandığından, rüzgarın etkisi ile buradan yayılan kirleticileri kent içine doğru yaymaktadır (Bozyiğit, 336).

Tablo 11. Konya İline Ait Mevsim Normallikleri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü).

KONYA	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
	Ölçüm Periyodu ( 1929 - 2022)												
Ortalama Sıcaklık (°C)	-0.2	1.5	5.5	11.1	15.9	20.1	23.5	23.3	18.8	12.8	6.5	1.8	11.7

Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	4.6	7.0	11.7	17.5	22.4	26.7	30.2	30.2	26.0	20.0	13.1	6.6	18.0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-4.2	-3.3	-0.2	4.3	8.6	12.7	15.9	15.7	11.0	6.0	0.8	-2.3	5.4
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.3	4.6	5.9	7.2	9.0	10.7	11.8	11.4	9.7	7.3	5.3	3.2	7.4
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	9.96	8.39	8.91	8.90	10.36	6.78	2.18	1.48	3.17	6.07	6.57	10.07	82.8
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	38.4	28.8	29.4	31.7	43.0	25.9	7.5	6.3	13.5	29.6	32.0	45.7	331.8
Ölçüm Periyodu ( 1929 - 2022)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	19.9	23.8	28.9	30.9	34.4	36.7	40.6	39.0	38.8	32.3	25.4	21.8	40.6
En Düşük Sıcaklık (°C)	-28.2	-26.5	-16.4	-8.6	-1.2	1.8	6.0	5.3	-3.0	-8.4	-20.0	-26.0	-28.2

Tablo 11’de yer alan verilere göre, Konya ilinin en sıcak ayı temmuz ayı iken, en soğuk ayı da ocak ve aralık aylarıdır. Ocak ve aralık aylarında kirlilik oranı yükselişe geçmektedir. Bunun nedeni ısınma ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Konya’da yıl boyu yazlar ılık, kurak ve açık kışlar çok soğuk, karlı ve parçalı bulutlu geçmektedir. Konya’da ortalama saatlik rüzgâr hızı yıl boyunca hafif mevsimsel varyasyonlar gösterir. Konya bölgesinde yılın en rüzgârlı ayı şubat ayıdır ve bu dönemde ortalama saatlik rüzgâr hızı 14,4 kilometre/saat olmaktadır. Konya bölgesinde yılın en sakin ayı Ekim ayıdır ve bu dönemde ortalama saatlik rüzgâr hızı 11,4 kilometre/saat olmaktadır. Konya şehrinde yağmurlu gün ihtimali yıl boyunca farklılık göstermektedir. Yağmurlu mevsim 7,8 ay boyunca ekim ayından başlayarak haziran ayına kadar devam etmektedir. Gün içinde

yağmur olma ihtimali %12 oranından yüksektir. Konya ilinde en çok yağmurlu günün aralık ayında olup, en az 1 milimetre miktar yağışla gerçekleşmektedir. Kurak sezon, haziran ayında başlayıp, ekim ayına kadar devam etmektedir. Totalde 4,2 ay süren kurak sezon 0,8 gün ortalamasıyla en az 1 milimetre miktar yağışın olduğu ağustos ayıdır. Bu çerçevede yağış formları arasında Konya ilinde en yaygın olan yağmur olup, yıl boyunca yağmurun en fazla sayıda olduğu ay nisan ayıdır (<https://tr.weatherspark.com/>). Hava kirliliğinin azalmasında yağışlar önemli bir faktördür. Konya'nın yağış faktörünün az olması da bu bağlamda hava kirliliğinin artmasına neden olmaktadır (Bozyiğit, 336).

Konya' da hava kirliliğine neden olan bir diğer unsur da yapay etkenlerdir. Yapay etkenler doğa tarafında oluşmamaktadır. İnsanların üretimi ya da tüketimi kaynaklıdır. Konya'da hava kirliliğine neden olan yapay etkenleri kentleşme, ısınma, sanayileşme ve motorlu taşıtlar oluşturmaktadır (Bozyiğit, 336). Konya kentinin yüzölçümü 41.001 kilometrekare olup, bu kilometrekareye de 56 insan düşmektedir. Bu bağlamda Konya'nın nüfus yoğunluğu 56/km<sup>2</sup>'dir (<https://www.nufusu.com/il/konya-nufusu>).

Tablo 12. 2013- 2019 Konya'da Trafik Kaynaklı Toplam Emisyonlar (Konya Temiz Hava Eylem Raporu 2013-2019: 25).

Toplam PM10	390,83 ton/yıl
Toplam NOx	7940,59 ton/yıl
Toplam CO	18651,73 ton/yıl
Toplam CO2	1.141.016,92 ton/yıl
Toplam SO2	133,99 ton/yıl

Hava kirliliğinin bir diğer yapay unsuru da motorlu taşıtlardır. Konya ili, yüzölçümü, konumu, nüfusu, ticari yollar ve sanayi bölgesi açısından trafik akışının en çok olduğu kentlerden biridir. Konya'da hesaplanan trafik nedeniyle oluşan emisyonlar, emisyon envanterinin tümüyle bir uyum sağlamaktadır. Trafik emisyonları verileri araç sayısı, yakıt türü, yol çeşitliği ve uzunluğu ve trafik yoğunluğu gibi çeşitli pek çok kaynaktan yararlanılarak ortaya konulmuştur. Konya'da bulunan saatlik araç yükü 2500-3500 olan ağır trafik yüküne sahip yollardan kaynaklanan emisyonlar, toplam emisyonlara göre çok daha fazladır (Konya Temiz Hava Eylem Raporu 2013-2019).

Tablo 13. 2013- 2019 Eysel Isınmadan Kaynaklı Toplam Emisyonlar (Konya Temiz Hava Eylem Raporu, 2013-2019: 25).

Toplam PM	3.339 ton/yıl
Toplam NOx	737 ton/yıl
Toplam SO2	1.982 ton/yıl

Büyükşehirlerde hava kirliliği, kış aylarında ısınma ihtiyacından kaynaklı olarak artış göstermektedir. Isınma amacına yönelik tüketilen yakıtlardan özellikle kükürt dioksitin yaklaşık olarak % 90'ının bu kaynaktan oluşum göstermektedir. Partikül madde de ise yakıt kaynaklarının %80 'ine neden olmaktadır. Isınma temelli hava kirliliği, yanlış yakma teknikleri, kalite açısından düşük olan yakıtların iyileştirmeden kullanılması ve mevcut kazanların bakımlarının aksatılmasından kaynaklanmaktadır. Sıvı halde bulunan yakıt fiyatlarının artması ile Konya'da binaların büyük çoğu katı yakıtla geçiş yapmıştır. Bu durumda partikül maddelerinin yükselmesine ve kükürtdioksit oranının da azalmasına neden olmaktadır (Yaşar ve Şevik, 2003: 393).

Tablo 14. 2013- 2019 Sanayi Tesislerinden Kaynaklanan Toplam Emisyonlar (Konya Temiz Hava Eylem Raporu 2013-2019: 25).

Toplam PM10	1344 ton/yıl
Toplam NOx	9787 ton/yıl
Toplam SO2	3024 ton/yıl

Konya ili en fazla alana sahip yeryüzü şeklini ova ve platolardan oluşturmaktadır. Konumu açısından zamanla etkili bir sanayi bölgesi haline dönüşmüştür. Sanayi sektörü ve çevre arasında doğrudan bir ilişki söz konusudur. Sanayi, üretimde en önemli faktörlerden biri olmakla kalmayıp aynı zamanda birçok insan içinde iş olanakları sağlamaktadır. Ancak sanayi sektörünün emisyonları ve salınımları çevre için oldukça tehlikeli bir unsurdur. Önlem ve tedbirler ile çevre ve toplum üzerinde meydana gelecek olumsuz etkileri azaltmak bu noktada büyük önem taşımaktadır. Konya il merkezinde konumlanmış 5 Organize Sanayi Bölgesi bulunmaktadır. Bazı sanayi kuruluşları, sıvı



Tablo 15. Güney İç Anadolu Temiz Hava Merkezi Hava Kalitesi İzleme Ağı Konya Hava Kalitesi İzleme İstasyonları (Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu, 2022).

No	İstasyon Adı	Koordinat(Enlem/Boylam)	Tip	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	S O <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	C O
1	Akşehir	38.355655- 31.420273	Isınma	1	-	1	1	-	-
2	Bosna	38.012056- 32.521207	Isınma	1	-	1	1	1	-
3	Ereğli	37.512182- 34.043907	Isınma	1	-	1	1	1	-
4	Karatay (Sunaypark)	37.844484- 32.513335	Isınma	1	1	1	1	1	1
5	Karkent	37.899791- 32.528869	Sanayi	1	1	1	1	1	1
6	Laboratuvar	37.899498- 32.448871	Isınma	1	1	1	1	1	1
7	Meram	37.860094- 32.475303	Isınma	1	-	1	1	-	1
8	Sarayönü	38.494134- 32.457541	Arka Plan	1	1	-	1	1	1
9	Trafik	37.888283- 32.493653	Trafik	1	1	-	1	1	1
Toplam Cihaz (Analizör) Sayısı				9	5	7	9	6	6

Tablo 15’te de gösterildiği gibi 2023 yılında güncel olarak Konya’da toplam 9 adet hava kalitesi izleme istasyonu bulunmaktadır. Bunlar Konya- Karkent, Konya- Bosna, Konya- Merkez/Trafik, Konya- Karatay, Konya- Meram ve son olarak da Konya- Karatay/Sunaypark olarak konumlanmıştır. Konya-Bosna istasyonunda SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> ve PM<sub>10</sub> ölçümleri, Konya- Karkent istasyonunda PM<sub>10</sub>, PM 2.5, SO<sub>2</sub>, CO ve O<sub>3</sub> ölçümleri, Konya- Merkez/Trafik istasyonunda PM<sub>10</sub>, PM 2.5, CO, O<sub>3</sub> ölçümleri, Konya- Karatay istasyonunda NO<sub>2</sub> ve SO<sub>2</sub> ölçümleri, Konya- Meram istasyonunda NO<sub>2</sub> ve CO ölçümleri, son olarak da Konya-Karatay/Sunaypark istasyonunun PM<sub>10</sub>, PM 2.5, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO ve O<sub>3</sub> ölçümleri gerçekleştirilmektedir. Tablo 15’te bazı istasyonlarda bazı maddelerin ölçülmediği görülmektedir. Örneğin Akşehir, Bosna ve Ereğli istasyonlarında PM<sub>2.5</sub> ve CO verileri ölçülmediği görülmektedir. Bir diğer SO<sub>2</sub> verileri de Sarayönü ve Trafik istasyonlarında mevcut değildir. Ek olarak tablo da istasyonlar tip olarak ayrıştırılmıştır. Bu durumda kirletici maddelerin kaynağını açıklamada daha etkili olmaktadır (<http://www.havaizleme.gov.tr/>).

Tablo 16. Türkiye, Avrupa Birliği ve Dünya Sağlık Örgütü Kirletici Maddelerin Sınır Değerleri (Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu, 2022: 8).

Kirletici	Periyot	Türkiye <sup>a</sup> Hava Kalitesi Yönergeleri	AB Direktif 2008/50/EC	WHO <sup>b</sup> Hava Kalitesi Kılavuz Değerleri
PM <sub>10</sub>	24 saat	80 µg m <sup>-3</sup>	50 µg m <sup>-3</sup>	50 µg m <sup>-3</sup>
	1 yıl	52 µg m <sup>-3</sup>	40 µg m <sup>-3</sup>	20 µg m <sup>-3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	24 saat	-	- µg m <sup>-3</sup>	25 µg m <sup>-3</sup>
	1 yıl	-	25 µg m <sup>-3</sup>	10 µg m <sup>-3</sup>
NO <sub>2</sub>	1 saat	280 µg m <sup>-3</sup>	200 µg m <sup>-3</sup>	200 µg m <sup>-3</sup>
	1 yıl	52 µg m <sup>-3</sup>	40 µg m <sup>-3</sup>	40 µg m <sup>-3</sup>
SO <sub>2</sub>	1 saat	440 µg m <sup>-3</sup>	350 µg m <sup>-3</sup>	-
	24 saat	200 µg m <sup>-3</sup>	125 µg m <sup>-3</sup>	20 µg m <sup>-3</sup>
	1 yıl	20 µg m <sup>-3</sup>	-	-
CO	8 saat	12 mg m <sup>-3</sup>	10 mg m <sup>-3</sup>	10 µg m <sup>-3</sup>
O <sub>3</sub>	8 saat – insan sağlığını koruma	-	120 µg m <sup>-3</sup>	100 µg m <sup>-3</sup>

Tablo 16’ da kirletici maddelerin sınır değerleri yer almaktadır. Bu sınır bilgileri ile Konya ili üzerinde oluşan kirletici maddelerin hangi oranda tehlikeli hangi oranda sınır aşımı gerçekleşeceği üzerinde durulmaktadır.

Tablo 17. Konya Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.01.2021- 31.12.2021 arası Aylık Ortalama Partikül Madde (PM10) Verileri (Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu, 2022).

Aylar	Bosna	Karkent	Meram	Sarayönü	Sunaypark	Trafik
	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )					
<b>Ocak 2021</b>	-	99,26	57,45	-	-	-
<b>Şubat 2021</b>	-	75,44	41,34	-	-	-
<b>Mart 2021</b>	22,92	53,82	26,73	-	-	-
<b>Nisan 2021</b>	28,53	62,78	18,56	-	-	-
<b>Mayıs 2021</b>	28,63	63,69	9,94	22,87	30,78	16,51
<b>Haziran 2021</b>	23,57	42,35	15,81	10,29	25,21	17,14
<b>Temmuz 2021</b>	32,2	52,35	26,55	37,04	34,7	34,07
<b>Ağustos 2021</b>	32,81	57,68	23,96	36,64	38,86	39,6
<b>Eylül 2021</b>	23,65	46,83	16,3	20,8	34,23	32,35
<b>Ekim 2021</b>	30,6	70,82	15,42	23,73	58,73	41,03
<b>Kasım 2021</b>	44,86	101,88	-	24,7	122,1	65,15
<b>Aralık 2021</b>	58,43	114,93	84,18	20,32	166,36	93,78
<b>Toplam</b>	326,2	841,83	84,18	196,39	510,97	339,63

Tablo 17’de yer alan Konya ilinde ki PM10 değerleri, Tablo 16’da yer alan Türkiye Hava Kalitesi Yönergelerinin sınır verilerine dayanarak, Bosna istasyonunda 10 aylık zaman diliminde toplam PM10 oranı 326,2’dir. Karkent istasyonunda yıllık toplam PM10 oranı 841,83’tür. Meram istasyonunda 11 aylık zaman diliminde toplam PM10 oranı 84,83’tür. Sarayönü istasyonunda 8 aylık zaman diliminde toplam PM10 oranı 196,39’dur. Sunaypark istasyonunda 8 aylık zaman diliminde toplam PM10 oranı 510,97’dir. Son olarak da Trafik istasyonunda 8 aylık zaman diliminde toplam PM10 oranı 339,63’tür. Türkiye Hava Kalitesi Yönergelerine göre yıllık PM10 sınır değeri, 52 µg m<sup>-3</sup> olarak belirlenmiştir. Ancak Konya ilinde PM10 sınır değeri neredeyse 2021 yılında tamamen aşılmıştır.

Tablo 18. Konya Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.01.2021- 31.12.2021 arası Aylık Ortalama Parti kül Madde (PM2.5) Verileri (Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu, 2022).

Aylar	Karkent	Sarayönü	Sunaypark	Trafik
	PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )			
<b>Ocak 2021</b>	73,97	-	-	-
<b>Şubat 2021</b>	47,45	-	-	-
<b>Mart 2021</b>	27,64	-	-	-
<b>Nisan 2021</b>	17,61	-	-	-
<b>Mayıs 2021</b>	14,06	4,33	11,89	5,12
<b>Haziran 2021</b>	14,72	4,39	11,55	6,5
<b>Temmuz 2021</b>	16,16	6,31	15,83	15,8
<b>Ağustos 2021</b>	18,46	8,03	19,27	19,38
<b>Eylül 2021</b>	16,78	4,58	17,63	13,05
<b>Ekim 2021</b>	25,25	4,36	39,41	20,23
<b>Kasım 2021</b>	53,47	9,59	105,46	49,54
<b>Aralık 2021</b>	84,26	12,71	136,81	83,28
<b>Toplam</b>	409,83	54,3	357,85	212,9

Tablo 18’de yer alan alan Konya ilinde ki PM2.5 değerleri, Tablo 16’da yer alan AB Direktif 2008/50/EC göre yıllık 25 µg m<sup>-3</sup>, WHO Hava Kalitesi Kılavuz Değerlerine göre de yıllık 10 µg m<sup>-3</sup> oranında yer almalıdır. Ancak PM2.5 değerleri karkent istasyonunda yıllık toplam PM2.5 oranı 409,8’dir. Sarayönü istasyonunda 8 aylık zaman diliminde toplam PM2.5 oranı 54,30’dur. Sunaypark istasyonunda 8 aylık zaman diliminde toplam PM2.5 oranı 357,85’tir. Trafik istasyonunda 8 aylık zaman diliminde toplam PM2.5 oranı 212,9’dur. AB Direktif 2008/50/EC göre yıllık 25 µg m<sup>-3</sup>, WHO Hava Kalitesi Kılavuz Değerlerine göre Konya ilinde bulunan tüm istasyonlar belirlenen yıllık PM2.5 sınır oranlarını aşmış bulunmaktadır.

Tablo 19. Konya Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.01.2021- 31.12.2021 arası Aylık Ortalama Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) Verileri (Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu, 2022).

Aylar	Bosna	Karkent	Sunaypark		Meram
			SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		
<b>Ocak 2021</b>	-	11,74	-		22,77
<b>Şubat 2021</b>	-	10,71	-		21,03
<b>Mart 2021</b>	11,15	6,89	-		14,56
<b>Nisan 2021</b>	11,7	6,02	-		7
<b>Mayıs 2021</b>	6,85	5,28	5,21		3,07
<b>Haziran 2021</b>	7,83	4,7	2,6		2,82
<b>Temmuz 2021</b>	9,2	3,36	4,05		3,02
<b>Ağustos 2021</b>	7,1	4,05	4,27		3,2
<b>Eylül 2021</b>	6,02	2,81	3,44		2,8
<b>Ekim 2021</b>	7,28	7,04	11,2		5,11
<b>Kasım 2021</b>	10,49	9,58	33,14		14,69
<b>Aralık 2021</b>	12,95	12,69	46,27		30,82
<b>Toplam</b>	90,57	84,87	110,18		130,89

Tablo 19’da yer alan SO<sub>2</sub> verileri Tablo 16’da yer alan Türkiye Hava Kalitesi Yönergelerinin sınır verilerine göre yıllık 20 µg m<sup>-3</sup> olmalıdır. Bu bağlamda Bosna istasyonunda 10 aylık zaman diliminde toplam SO<sub>2</sub> oranı 90,57’dir. Karkent istasyonunda yıllık toplam SO<sub>2</sub> oranı 84,87’dir. Sunaypark istasyonunda 8 aylık zaman diliminde toplam SO<sub>2</sub> oranı 110,18’dir. Meram istasyonunda yıllık toplam SO<sub>2</sub> oranı ise 130,89’dur.

Tablo 20. Konya Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.01.2021- 31.12.2021 arası Aylık Ortalama Ozon (O<sub>3</sub>) Verileri (Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu, 2022).

Aylar	Bosna	Karkent	Sarayönü	Sunaypark	Trafik
	<b>O<sub>3</sub></b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
<b>Ocak 2021</b>	-	28,25	-	-	-
<b>Şubat 2021</b>	-	25,22	-	-	-
<b>Mart 2021</b>	55,6	28,29	-	-	-
<b>Nisan 2021</b>	64,97	47,5	-	-	-
<b>Mayıs 2021</b>	76,13	29,48	61,32	74,79	78,28
<b>Haziran 2021</b>	80,12	84,59	-	81,39	67,07
<b>Temmuz 2021</b>	86,35	66,91	79,54	90,27	71,83
<b>Ağustos 2021</b>	81,82	60,94	64,55	80,91	65,56
<b>Eylül 2021</b>	63,94	47,75	65,9	61,22	49,21
<b>Ekim 2021</b>	49,27	33,42	52,97	44,63	32,45
<b>Kasım 2021</b>	37,53	23,15	45,87	24,08	18,77
<b>Aralık 2021</b>	26,25	17,9	43,32	19,3	19,91
<b>Toplam</b>	621,98	493,4	352,15	476,59	403,08

Tablo 20’de yer alan O<sub>3</sub> verileri Tablo 16’ta yer alan AB Direktif 2008/50/EC göre 8 saat için 120  $\mu\text{g m}^{-3}$ , WHO Hava Kalitesi Kılavuz Değerlerine göre de 8 saat için 100  $\mu\text{g m}^{-3}$  oranında yer almalıdır. Bosna istasyonunda 10 aylık zaman diliminde toplam O<sub>3</sub> oranı 621,98’dir. Karkent istasyonunda yıllık toplam O<sub>3</sub> oranı 493,4’tür. Sarayönü istasyonunda 8 aylık zaman diliminde toplam O<sub>3</sub> oranı 352,15’tir. Sunaypark istasyonunda 9 aylık zaman diliminde toplam O<sub>3</sub> oranı 476,59’dur. Trafik istasyonunda ise 9 aylık zaman diliminde toplam O<sub>3</sub> oranı 403,08’dir.

Tablo 21. Konya Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 01.01.2021- 31.12.2021 arası Aylık Ortalama Karbonmonoksit (CO) Verileri (Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu, 2022).

Aylar	Bosna	Karkent	Sarayönü	Sunaypark	Trafik
<b>Ocak 2021</b>	1236,48	1862,62	-	-	-
<b>Şubat 2021</b>	965,82	1397,16	-	-	-
<b>Mart 2021</b>	577,47	970,62	-	-	-
<b>Nisan 2021</b>	360,69	679,86	-	-	-
<b>Mayıs 2021</b>	287,12	443,32	180,43	236,3	276,58
<b>Haziran 2021</b>	350,13	448,4	184,19	236,2	386,35
<b>Temmuz 2021</b>	392,97	480,37	183,82	244,34	417,98
<b>Ağustos 2021</b>	491,7	560,39	238,26	358,13	510,66
<b>Eylül 2021</b>	796,38	560,8	201,65	344,79	561,77
<b>Ekim 2021</b>	746,44	744,01	216,53	1049,92	862,45
<b>Kasım 2021</b>	1212,11	1342	238,87	2235,53	1526,3
<b>Aralık 2021</b>	1433,91	2324,09	307,5	2483,27	2072,13
<b>Toplam</b>	8851,22	11813,64	1751,25	7188,48	6614,22

Tablo 21’de yer alan CO verileri Tablo 16’da yer alan Türkiye Hava Kalitesi Yönergelerinin sınır verilerine göre 8 saatlik  $12 \text{ mg m}^{-3}$  olarak belirlenmiştir. Bosna istasyonunda yıllık toplam CO oranı 8.851,22’dir. Karkent istasyonunda yıllık toplam CO oranı 11.813,64’tür. Sarayönü istasyonunda 8 aylık zaman diliminde toplam CO oranı 1.751,25’tir. Sunaypark istasyonunda 8 aylık zaman diliminde toplam CO oranı 7.188,48’dir. Trafik istasyonunda ise 8 aylık zaman diliminde toplam CO oranı 6.614,22’dir.

Tablo 22. 2021 Yılında Konya İlindeki Araç Sayısı ve Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı (Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu, 2022).

Konya Araç Sayıları	Toplam	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motosiklet	Özel Amaçlı Taşıtlar	Traktör
2020	746080	361755	11637	5703	127288	38068	107569	2303	91757
2021	774825	378119	11632	5645	133534	39219	110082	2498	94096
2021 yılında Egzoz Ölçümü Yaptıran Araç Sayısı: 323.667 (Dizel:203.732 Benzin:22.271, Benzin+LPG: 97.361, CNG:282, Benzin+CNG:5, DizelCNG:14, LPG:2)									

Tablo 22’de yer alan bilgilere göre Konya’da 2020 yılında 746.080 olan toplam araç sayısı, 2021 yılında 774.825 rakamına ulaşmıştır. 2020 yılına göre 2021 yılında araç artış sayısı 28.745’tir. Trafik kapsamında da otomobil, minibüs, otobüs, kamyonet, kamyon, motosiklet, özel amaçlı taşıtlar ve traktör gibi çeşitli araçlar var olmaktadır. Bu araç sayılarının artışı, egzoz oranını da artırarak hava kirliliği oluşumunda önemli bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda 2021 yılında araç sayısının artışı, trafik emisyonlarında da artış gösterdiği anlamına gelmektedir.

Tablo 23. 01.01.2021 31.12.2021 Tarihleri Aralığında Konya İli Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 24 Saatlik Partikül Madde (PM10), Kükürdioksit (SO<sub>2</sub>), Azotdioksit (NO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>) Ve Karbonmonoksit (CO) Maksimum, Minimum Değerleri Ve Günleri (Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu, 2022).

2021 yılı KONYA İli İzleme İstasyonları	En Düşük Değer Tarihi	En Yüksek Değer Tarihi	Ortalama	Limit Değerler	Aşım Sayısı
<b>PM 10 (µg/m<sup>3</sup>)</b>					
<b>Karkent HKİİ</b>	16,05 28/01/2021	324,98 25/12/2021	69,93	50 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	201
<b>Meram HKİİ</b>	3,36 13/05/2021	328,94 26/12/2021	30,09	50 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	44
<b>Bosna HKİİ</b>	2,78 24/03/2021	176,95 27/12/2021	33,45	50 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	48
<b>Sunaypark HKİİ</b>	11,12 24/09/2021	511,88 25/12/2021	59,81	50 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	73
<b>Sarayönü HKİİ</b>	0,91 18/10/2021	124,2 07/08/2021	24,89	50 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	19

<b>Trafik HKİİ</b>	1,95 23/05/2021	331,54 28/12/2021	42,69	50 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	56
<b>SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>					
<b>Karkent HKİİ</b>	0,65 24/09/2021	31,21 26/12/2021	7,05	125 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	-
<b>Meram HKİİ</b>	1,12 21/05/2021	145,88 26/12/2021	10,91	125 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	1
<b>Bosna HKİİ</b>	2,08 26/10/2021	28,29 26/12/2021	9,025	125 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	-
<b>Sunaypark HKİİ</b>	0,58 05/06/2021	123,69 26/12/2021	13,98	125 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	2
<b>Sarayönü HKİİ</b>	-	-	-	125 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	-
<b>Trafik HKİİ</b>	-	-	-	125 µg/m <sup>3</sup> (24saatlik limit değer)	-
<b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>					
<b>Karkent HKİİ</b>	2,78 23/07/2021	185,38 27/12/2021	39	250 µg/m <sup>3</sup> (saatlik limit değer)	-
<b>Meram HKİİ</b>	4,66 19/17/2021	212,16 26/12/2021	39,9	250 µg/m <sup>3</sup> (saatlik limit değer)	-
<b>Bosna HKİİ</b>	3,21 13/05/2021	249,53 29/12/2021	28,62	250 µg/m <sup>3</sup> (saatlik limit değer)	-
<b>Sunaypark HKİİ</b>	2,89 14/05/2021	478,25 09/11/2021	48,75	250 µg/m <sup>3</sup> (saatlik limit değer)	78
<b>Sarayönü HKİİ</b>	0,16 27/09/2021	180,16 28/12/2021	5,96	250 µg/m <sup>3</sup> (saatlik limit değer)	-
<b>Trafik HKİİ</b>	5,28 16/05/2021	611,49 27/12/2021	75,13	250 µg/m <sup>3</sup> (saatlik limit değer)	157
<b>O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>					
<b>Karkent HKİİ</b>	0,92 21/03/2021	143,16 13/06/2021	41,15	120 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO 8 saatlik limit değer)	13
<b>Meram HKİİ</b>	-	-	-	120 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO 8 saatlik limit değer)	-
<b>Bosna HKİİ</b>	1,13 10/12/2021	131,95 20/07/2021	61,17	120 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO 8 saatlik limit değer)	5
<b>Sunaypark HKİİ</b>	0,66 24/10/2021	134,11 18/07/2021	60,2	120 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO 8 saatlik limit değer)	10

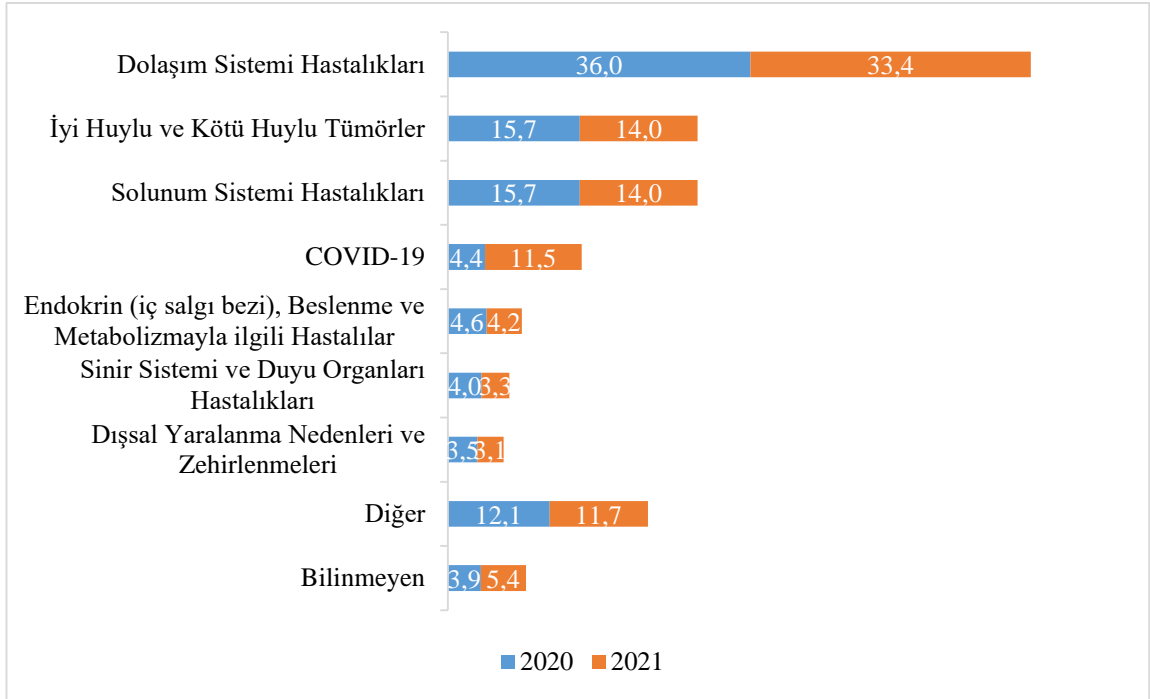
<b>Sarayönü HKİİ</b>	3,49 16/12/2021	121,84 08/07/2021	58,19	120 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO 8 saatlik limit değeri)	1
<b>Trafik HKİİ</b>	2,02 13/11/2021	123,77 20/07/2021	50,54	120 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO 8 saatlik limit değeri)	3
<b>CO (µg/m<sup>3</sup>)</b>					
<b>Karkent HKİİ</b>	139,13 14/05/2021	6733,69 12/01/2021	713,64	10.000 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO-HKDYY 8 saatlik limit değeri)	-
<b>Meram HKİİ</b>	130,13 20/05/2021	11626,9 28/12/2021	981,99	10.000 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO-HKDYY 8 saatlik limit değeri)	2
<b>Bosna HKİİ</b>	-	-	-	10.000 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO-HKDYY 8 saatlik limit değeri)	-
<b>Sunaypark HKİİ</b>	74,95 22/05/2021	10464,92 30/12/2021	910,19	10.000 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO-HKDYY 8 saatlik limit değeri)	1
<b>Sarayönü HKİİ</b>	40,88 02/12/2021	902,59 27/12/2021	219,64	10.000 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO-HKDYY 8 saatlik limit değeri)	-
<b>Trafik HKİİ</b>	46,02 23/05/2021	8189,89 27/12/2021	827,4	10.000 µg/m <sup>3</sup> (AB Direktifi ve WHO-HKDYY 8 saatlik limit değeri)	-

Tablo 23' te yer alan verilere göre 2021 yılı Konya ilinde bulunan izleme istasyonları Karkent HKİ, Meram HKİ, Bosna HKİ, Sunaypark HKİ, Sarayönü HKİ ve Trafik HKİ olarak 5 ayrı istasyonda en düşük değer tarihi, en yüksek değer tarihi, ortalama, limit değerler ve aşım günü olarak 5 ayrı başlık altında incelendiği görülmektedir. 01 Ocak 2021 – 31 Aralık 2021 tarihleri arasında 24 saatlik ortalama süre için verilen sınır değeri çerçevesinde 24 saatlik ortalama PM10 konsantrasyonlarına bakıldığında; Karkent HKİİ 201, Meram HKİİ 44, Bosna HKİİ 48, Sunaypark HKİİ 73, Sarayönü HKİİ 19, Trafik HKİİ 56 gün limit aşımı gerçekleşmiştir. 5 ayrı istasyonda da PM10 konsantrasyonu aşım göstermektedir. 01 Ocak 2021 – 31 Aralık 2021 tarihleri arasında Konya ilinde bulunan istasyonlardan, 24 saatlik SO<sub>2</sub> konsantrasyonlarının Hava

Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY) sınır değerini Sunaypark HKİİ'de 2 kez, Meram HKİİ'de 1 kez aştığı da görülmektedir. 2021 yılı PM10 için sınır aşım değeri 24 saatlik limit değer çerçevesinde 50 µg/m<sup>3</sup> dür. 2021 yılı SO<sub>2</sub> için sınır aşım değeri 24 saatlik limit değer çerçevesinde 125 µg/m<sup>3</sup> dür. 2021 yılı NO<sub>2</sub> için sınır aşım değeri saatlik limit değer çerçevesinde 250 µg/m<sup>3</sup> dür. 2021 yılı O<sub>3</sub> için sınır aşım değeri AB direktifi ve WHO 8 saatlik limit değer çerçevesinde 120 µg/m<sup>3</sup> dür. 2021 yılı CO için sınır aşım değeri 2021 yılı Avrupa Birliği direktifi ve WHO-HKDYY 8 saatlik limit değer çerçevesinde 10.000 µg/m<sup>3</sup> olarak gerçekleşmektedir (Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu, 2022).

#### **4.3.3. Konya İlinde Hava Kirliliği Bağlamında Toplum Sağlığı**

Temiz Hava Hakkı Platformunun 2021 yılında yayımladığı Kara Raporu göre, Türkiye'de hava kirliliği sebebiyle en az 42.067 kişi yaşamını yitirmiştir. Türkiye'de hava kirliliği, ölüme yol açan faktörler arasında 5. sırada yer almaktadır. Tütün, aşırı kilo, yüksek tansiyon ve yüksek kan şekeri de ilk 4 sıralamayı oluşturmaktadır. Ayrıca kalp-damar hastalıkları, kronik solunum hastalıkları, kanser türleri, diyabet ve kronik böbrek yetmezliği, solunum yolu enfeksiyonları ve tüberküloz, hava kirliliği ile ilişkili ölümlere yol açan ilk 5 hastalık olmakla beraber anne ve yenidoğan üzerinden de ölümlere yol açabilmektedir. Hava kirliliğinin ayrıca ruhsal hastalıklarda risk artışına ve kötüleşmeye neden olduğu da ortaya konmuştur. Hava kirliliği nedeniyle intihar düşüncesi ve eylemine yatkınlık, psikiyatrik sebeplerle hastane başvuru ve yatışlarına dair artışlarda gözlemlenmiştir. Hava kirliliği, beyin gelişimine zarar vererek, sinir hücreleri hasarına yol açmaktadır. Bu bağlamda hava kirliliği psikososyal kaynaklı olumsuzluklara da neden olmaktadır. Ayrıca çevresel ve mesleki unsurlarla hava kirliliğine maruz kalan yoksul ve yoksun nüfuslar daha fazla etki altında kalmaktadır (Karababa, A.O., Çağlayan Ç., Gümüsel D., Varol, G., Gacal, F., Gazey, H., Ekmekçi Ertek, İ., Etiler, N., Katisöz Ö., Ayta S., 2023: 4).



Şekil 15. Türkiye’de 2020- 2021 Yılı Çeşitli Hastalıklara Göre Ölüm Oranı (Türkiye İstatistik kurumu Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2021).

Şekil 15’de yer alan çeşitli hastalıklarla gerçekleşen ölümlerde solunum sistemi hastalıklarının 2021 yılına gelindiğinde 2,4 oranında azalma gösterdiği görülmektedir. Ancak bu veriler Türkiye’de Covid-19 nedeniyle gerçekleşen ölümlerin dışında yer almaktadır. Yapılan araştırmalarda eğer bireyler solunum sistemi hastalıklarından herhangi birine sahip olup, Covid-19 nedeniyle ölmüşlerse bu durum Covid-19 sebebiyle gerçekleşen ölüm oranlarında yer almaktadır. Bu kapsamda hava kirliliğinin etken bir faktör olduğu, solunum sistemi hastalıkları da küçümsenemeyecek kadar ciddi ölüm rakamlarına sahiptir. 2021 yılında 2,4 oranında azalma gösteren solunum sistemin hastalıkları, ölüm oranlarında ilk 3’te yer almaktadır. İlk iki sıralamada yer alan dolaşım sistemi hastalıkları ile iyi huylu ve kötü huylu tümörlerde azalma göstermektedir. Oranlarda genel olarak bir azalma söz konusu olsa da COVID-19 7,1 oranla ve bilinmeyen nedenler ise 1,5 oranında artış göstermektedir.

Ek olarak Temiz Hava Hakkı Platformunun 2021 yılında yayımladığı Kara Rapor’a göre Konya ili, ‘İl ortalamasında %90’ın altında veri alımı gerçekleşmiş, değerlendirme için yeterli veri olmayan iller’ kapsamında yer almıştır. Bu durumda Konya’da bulunan hava izleme istasyonları ölçümlerinin yetersizliğini ortaya

koymaktadır (Karababa, A.O., Çağlayan Ç., Gümüsel D., Varol, G., Gacal, F., Gazey, H., Ekmekçi Ertek, İ., Etiler, N., Katisöz Ö., Ayta S., 2023:16).

Atmosferik partikül madde, doğal ya da yapay kaynaklı olmakla birlikte havada asılı kalan mikroskobik katı veya sıvı maddelerden oluşmaktadır. Partikül maddeler akciğerlerin en derinine kadar solunabilmektedir. Çapı 10 mikrondan daha küçük olan bu partiküller, PM10 olarak isimlendirilmektedir. Partikül madde, duman, is, toz, tuz, asitler ve metal içerikli olup, motorlu araçlardan ve sanayiden yayılan gazlarla atmosferde kimyasal tepkimeye girdiklerinde de meydana gelmektedir. Bütün hava kirleticileri arasında en zararlı olanlardan olan PM10, astımın şiddetlenmesine ve krizine, bronşit, çeşitli akciğer hastalıklarına ve vücut enfeksiyonlarına neden olmaktadır. PM2.5 ise ince partikül maddelerden oluşmaktadır. PM2.5, 2.5 µm veya daha küçük bir çapa sahiptir. PM2.5, kardiyovasküler sebeplerle yaşa bağlı ölüm riskini arttırır. Ozon maddesi, nefes darlığına, öksürük, boğaz ağrısı, solunum yollarında iltihaplanma, astım, kronik bronşit, akciğer enfeksiyon riski ve kronik obstrüktif akciğer hastalığına sebep olmaktadır. Bir diğer zararlı maddelerden olan sülfür dioksit, gaz oluşumunda pis ve oldukça keskin bir kokuya hakimdir. Sülfürik asit, sülfüroz asit ve sülfat partikülleri çeşitli maddeler ile reaksiyona girerek, zararlı bileşikler meydana getirmektedir. SO<sub>2</sub>, kısa zamanlı maruz kalmayla solunum sistemine zarar vererek, nefes alıp vermeyi güçleştirir. Ayrıca asit yağmurlarına sebebiyet vererek, ekosistem üzerinde olumsuzluklar oluşturur. Kömür, petrol, gaz ve fosil yakıt kaynaklı olan nitrojen oksit keskin ve acı bir kokuya sahiptir. Motorlu araç egzozları, nitrojen dioksitin ana sebeplerinden biridir. Nitrojen oksit, akciğer enfeksiyonlarına ve akciğer duvarları iltihaplanması ile hırıltılı solunum, öksürük, soğuk algınlığı, grip ve bronşit gibi çeşitli problemlere de yol açmaktadır. Bu çerçevede Konya’ da hem sanayi hem de fabrika bölgesi olması nedeni ile emisyonlar gün geçtikçe artış göstermektedir. Bu durumda toplum sağlığını büyük bir tehlike ile karşı karşıya bırakmaktadır. Zararlı salınımlar ve insan sağlığı arasında doğrudan bir ilişki söz konusudur (<https://www.meteoblue.com/tr>).

#### **4.3.4. Konya İlinde Hava Kirliliği İçin Uygulanan Politikalar**

Hava kirliliği için alınan önlemler, kademeli olarak şekillenmektedir. Bu önlemler evsel ısınma, sanayi ve trafik sektörleri içindir. İlk kademe kısa zamanda uygulanabilmesi mümkün olan ve emisyonlar üzerinde hızlı etki yaratacak önlemlerden oluşmaktadır. Kısa

vadeli önlemler, 1 yıl içinde uygulanabilmeyi hedeflemektedir. Ardından 1-3 yıl içinde uygulanması hedeflenen, yasal, finansal ve organizasyonel hazırlık gerektiren orta vadeli önlemler yer almaktadır. Üçüncü ve sonuncu önlem, kapsamlı araştırma ve yeterli çalışmalar çerçevesinde 3-9 yıl içinde uygulanması hedeflenen uzun vadeli önlemler kapsamında şekillenmektedir (Konya Temiz Hava Programı, 2021: 21-24).

Tablo 24. Konya İlinde 2013-2019 Yılları Arasında Doğalgaza Geçiş Yapan Konutlar (Konya Temiz Hava Programı, 2021: 21-24).

Konya	Merkezi Kömürle Isınan Konut	Bireysel Kömürle Isınan Konut
2013-2015	2680	36.320
2014- 2016	5524	33.923
2015- 2017	6937	34.161
2016- 2019	7131	49.914

Tablo 24’ te yer alan bilgilere göre Konya ilinde 2013- 2015 yılları arasında merkezi kömürle ısınan konut sayısı 2680 iken bireysel kömürle ısınan konut sayısı 36.320’dir. 2014- 2016 yılları arasında merkezi kömürle ısınan konut sayısı 5524 iken bireysel kömürle ısınan konut sayısı 33.923’tür. 2015- 2017 yılları arasında merkezi kömürle ısınan konut sayısı 6937 iken bireysel kömürle ısınan konut sayısı 34.161’dir. Son olarak 2016- 2019 yılları arasında merkezi kömürle ısınan konut sayısı 7131 iken bireysel kömürle ısınan konut sayısı 49.914 olmuştur. Bu bağlamda Tablo 23’te gösterilen rakamlara istinaden 2013’ten 2019 yılına kadar merkezi kömürle ısınan konut sayısı her geçen yıl artış göstermektedir. 2013- 2015 yılları aralığından sonra 2014- 2016 yıllarında bireysel kömürle ısınan konut sayısında düşüş gözlenmektedir. Ancak 2015-2017 aralığın da bireysel kömürle ısınan konut sayısının tekrar artışa geçtiği görülmektedir.

Konya’da toplam 22.272 adet merkezi kömürler ısınan konut, 2013- 2019 yılları içerisinde doğalgaza geçiş sağlamıştır. Ayrıca bireysel kömürle ısınan konutlar da

toplamda 154.318 doğalgaza geçiş sağlamıştır. Kömür kullanımından doğalgaz kullanımına geçiş ile emisyon miktarlarında önemli ölçüde bir azalma sağlanma hedeflenmiştir. Evsel ısınma kaynaklı oluşan hava kirliliği önlemlerinin yerel ve ulusal bazda karar alınması, altyapı sağlanması ve halkın kabulü için gerekli çalışmalar eşliğinde gerçekleştirmek gerekmektedir. Ayrıca kamu veya özel konutlar olmak üzere bina türlerinin seçiminin yapılması, şehir merkezindeki 30 bölgede merkezi ısıtma sistemlerinde baca filtresi kullanılması veya doğal gaz geçilmesi zorunluluğunu ele alan Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile de çalışmalar revize edilerek, sürdürülmektedir. Konya'da enerji tüketimlerinin azaltılması ve izolasyon önlemleri ısı yalıtım çerçevesinde ele alınmıştır. Isı yalıtımı yaptırmamış olan konutların tespit edilerek ısı yalıtımı yaptırılmasının sağlanması ve kullanılan yakıt miktarında %50 oranında bir tasarruf ile emisyon miktarında da %50 oranında bir azalma hedeflenmiştir. Alternatif enerji kaynakları, güneş enerjisi ve jeotermal enerji ile ele alınmıştır. Ancak güneş enerjisi sıcak su temininde kısmen, jeotermal herhangi bir kaynak bulunamadığından yetersiz kalmıştır. Temiz enerji kaynaklarının kullanılması ile hem ekonomik hem de konfor açısından sağlanan faydaların ve konutların izolasyonundaki iyileşmelerle hem halk bilincini hem de bireylerin eğitimleriyle çalışmaları sürdürülebilir kılmaktadır. Bir diğer önleyici politikalar da trafik emisyonları perspektifinde gerçekleşmiştir. Konya Büyükşehir Belediyesi Trafik Master Planı'nda yer alan şehir içindeki transit trafiği engellemek için Konya'nın kuzeyinde çevreyolu yapımı, yeni tramvay hattı ile ağın genişletilmesi ve toplu ulaşım araçlarında yakıt değişimi en önemli eylemlerdendir. Bu planların önümüzdeki on yılda gerçekleştirilmesi ve Konya hava kalitesi üzerindeki trafik emisyonlarının etkisini azaltması hedeflenmektedir. Son olarak sanayi sektörü için IPPC direktifleri ile beraber , endüstriyel tesis kaynaklı emisyonlar Mevcut En İyi Teknikler (BAT) uygulanarak azaltılmaktadır (Konya Temiz Hava Programı, 2021: 21-24).

## TARTIŞMA

Sanayileşme ve kentleşme günümüzün en temel çevre sorunları nedenlerindedir. Artan nüfus oranı kentleşmenin ana gerekçesi iken kitlesel üretim de sanayileşmenin ana gerekçesini oluşturmaktadır. Bu bağlamda çevre kirlilikleri kaçınılmaz bir hal almaktadır. Konya ili hem kentleşmenin hem de sanayileşmenin yüksek olduğu bir ildir. Konya ilinde nüfus oranı yıllar içerisinde artış göstermektedir (Tablo 3). Konya ili sanayi sektörü ise hem alanın genişlemesi açısından hem de yeni firmaların kurulması açısından hızlı bir ivme yakalamaktadır (Tablo 6). Bu çerçevede Konya ilinin Çevre kirlilikleri de artmaktadır. Çalışma önemli kirliliklerden olan hava kirliliği özelinde çalışılmıştır. Bu kapsamda çalışma güncelliği açısından oldukça yakın bir tarihte gerçekleşmektedir. 2021 yılının raporları eşliğinde gerçekleşen çalışma, hava kirletici maddelerden olan PM10 (Tablo 17), PM2.5 (Tablo 18), SO2 (Tablo 19), O3 (Tablo 20), ve CO (Tablo 2) aylık ölçümlerine yer vermektedir. Bu ölçümler sonucunda 24 saatlik aşım oranları (Tablo 23) belirlenen sınır değerleri etrafında incelenmektedir (Tablo 16). Böylelikle çalışma literatüre katkısını hem Konya ili özelinde hem de Konya ilinin hava kirletici maddelerinin ölçümü açısından özgünlük sunmaktadır. Çalışmanın bu konu etrafında şekillenmesinin nedeni Konya özelinde bu konuya dair literatürde yeterli bilginin yer almamasından kaynaklanmaktadır.

2002 yılında Koçu ve Korkmaz tarafından yapılmış olan çalışmaya bakıldığında Konya ilinde sanayileşmenin hava kirliliğine neden olduğu belirtilmiştir. Ek olarak çalışma, geçmiş zaman dilimlerinde hava kirletici maddelerinden olan SO2 oranlarına yer vermektedir. Bu bağlamda hava kirliliğinin nedenlerinden olan sanayileşme açısından ve hava kirletici maddelerinden biri olan SO2 veri oranı açısından ve sanayileşmenin bir sonucu olarak hava kirliliğinin oluşumunun ilişkilendirilmesi bakımından da Koçu ve Korkmaz tarafından yapılmış olan çalışma ile bu çalışma benzerlik göstermektedir. Ancak 2023 yılında gerçekleştirilen bu çalışma hava kirletici maddelerin neredeyse tamamına erişerek, aylık ölçüm periyotlarına yer vererek, 2002 yılında Koçu ve Korkmaz tarafından gerçekleşen çalışmaya nazaran farklılıklar, detaylar ve katkılar eklemektedir.

## ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

- Konya ili için çeşitli çevre kirlilikleri etrafında çalışmalar arttırılabilir. Böylelikle kirlilikler daha net bir şekilde ortaya konarak, kirliliklere yönelik çözümler daha sağlıklı ortaya konabilir.
- Konya örneğinde çalışılan bu çalışma küçültülerek, ilçe bazında bir çalışma daha detaylı olarak ele alınabilir. Böylelikle yapılan çalışmalar daha kapsamlı bir hal alabilir.
- Konya ilinde yaşayan bireylere çevre bilincini aşlamak adına sempozyum ya da konferanslar düzenlenebilir. Böylelikle çevre bilincini yerel halka aşlayarak Konya ilinde ki çevre kirlilikleri azaltılabilir.
- Konya ilinde yer alan okullara ya da kurslara çevre eğitimi adına çevre dersleri konulabilir. Hem teorik hem de pratik açıdan verilen eğitim küçük yaştan bireylerin çevre dostu yetişmesine neden olabilir.
- Konya ilinde bulunan çevre alanında ki kurumlar ve kuruluşlar ile Konya Büyükşehir Belediyesi ortak bir şekilde çevre çalışmalarını arttırarak ve yayarak, yerel halkı daha duyarlı hale getirebilir.
- Konya ilindeki kentleşme sorunu için yeterli denetim ve detaylı planlamalar gerçekleştirilerek, daha sağlıklı ve planlı bir şehir haline dönüştürülebilir.
- Konya ilinde her geçen yıl sanayileşme artmaktadır. Bu bağlamda Konya ili için sanayileşme kapasitesi düşürülerek, çevre kirlilikleri de azaltabilir.
- Konya ilinde yer alan sanayi sektörünün bir çoğunluğu ilin merkez kısmında yer almaktadır. Bu bağlamda Konya ili merkezinde yer alan sanayi firmaları, şehir merkezinden dışarı konumlanarak, kent içi hava kirliliği azaltılabilir.
- Konya ilinde sanayi alanları her geçen yıl genişlemektedir. Ticari açıdan gerekli görülse de sanayide ki sektörel dağılımlar belirli bir kapasite etrafında kurulabilir. Böylelikle çeşitli sektörde hem alan hem firma fazlalığı oluşmamakla beraber çevre kirlilikleri de azalım gösterebilir.

- Konya ilinde bulunan Organize Sanayi Bölgeleri ve Küçük Sanayi Siteleri ile tüm sanayi sektörünün zararlı salınım ve atıklarının saptabilmesi için gerekli ekipmanlar yerel yönetimlerce sağlanabilir. Böylelikle hangi firmanın üretim aşamasında çevreyi daha fazla kirlettiği tespit edilerek, vergilendirme üst düzey uygulanabilir ya da cezalandırma gerçekleştirilebilir.
- Konya ilinde bulunan çeşitli sanayi ve fabrikaların, yalnızca üretim ve imalat ile ekonomik bir kazanım etrafında şekillendiği görülmektedir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Konya İl Müdürlüğü ile Konya İl Sağlık Müdürlüğü'nün ortak bir proje eşliğinde tüm sanayi ve fabrika yetkililerine çevre kirlilikleri ve sorunları kapsamında düzenli zaman aralıklarıyla sempozyum ya da konferans düzenlenebilir. Böylelikle çevreye duyarlı üreticiler var olabilir.
- Çalışma esnasında Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'nün, Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı Konya İl Müdürlüğü'nün ve Konya İl Sağlık Müdürlüğü'nün Konya'da çeşitli çevre sorunlarına neden olan sanayi ve fabrikaların, denetleme sıklığının az olması ve yeterli verinin saptanamadığı ortaya konmuştur. Hava kirliliği için sanayi kurum ve kuruluşların çoğunun emisyon verileri sağlanamamaktadır. Konya'da bulunan her fabrika ve sanayi kuruluşunun, yıllık zararlı emsiyonlarının ölçümü için cihaz edinmeleri gerekliliği şart koşulmalıdır. Böylece sanayi etkisi ile oluşan hava kirliliği oranları net bir şekilde ortaya konabilmelidir.
- Konya'da hava kirliliğinin insan sağlığı üzerine etkilerinin ortaya konması için gerek Konya İl Sağlık Müdürlüğü gerekse Sağlık bakanlığınca, çalışmalar gerçekleştirilebilir. Bu durum Konya ilinde ikamet eden bireylerin sağlığı için faydalı olabilir.
- Konya'da hava kirliliğinin canlılar üzerine etkileri bu çalışma ile saptanamamıştır. Bunun neden ekosistem alanında Konya ilinde yeterli çalışmanın var olmamasından kaynaklanmaktadır. Konya ilinin hem biyolojik çeşitliliği hem de ekolojik dengesi için çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- Konya ilinde Hava İzleme İstasyonları artırılarak, ölçümler daha yeterli ve net bir şekilde ortaya konabilir. Böylelikle zararlı madde salınımları, yerleştirilen çeşitli istasyonlar ile daha sağlıklı veriler ortaya koyabilir.

- Konya ilinde kış aylarında hava kirliliği artış göstermektedir. Bu bağlamda ısı yalıtım sistemi kullanımı yerel yönetimlerce yaygınlaştırılabilir. Böylelikle hava kirliliği oranları azalım gösterebilir.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Dijitalleşme ve sanayileşme gün geçtikçe hızlı bir ivme yakalamaktadır. Yalnızca bununla kalmayıp, artan nüfus ile kentleşme sorunu da hızla büyümektedir. Gerek kitlesel ve seri üretim gerekse nüfus artışı çevre sorunları nedenlerinden olan sanayileşme ve kentleşme sorunlarının ana sebeplerini oluşturmaktadır. Çevre sorunları, Sanayi Devrimi ve sonrasında zamanla daha da fark edilir bir noktada yerini almıştır. Çevre sorunları dünyanın temel maddelerinden olan hava, su, ve toprakta meydana gelen bozulmaları ifade etmektedir. Ancak yalnızca bununla sınırlı olmayan ve iklimde meydana gelen olumsuz değişiklikleri de içine almaktadır. İklim değişikliği, dünyanın ana maddelerinden olan hava, su ve toprağı da etkisi altına almaktadır. Bu çerçevede hava, su ve toprak kirlilikleri çevre sorunları içerisinde yer alarak bir çevre sorunları sonucu olan iklim değişikliğine neden olmaktadır. Son zamanlarda kirlilik türlerine gürültü, atık ve enerji kirlilikleri de eklenmiş bulunmaktadır. Bu durum zamanla kirlilik türlerinin çoğaldığını göstermektedir. Çevre kirliliklerine karşı gerekli önlemler alındığı takdirde çevre sorunlarını minimize etmek mümkündür. Bu önlemler yeterli politikalar, bireylerde ki çevre bilinci ve psikolojisi ile şekillenebilmektedir.

Sanayileşme, kentleşme ile doğru orantılı bir şekilde seyir izlemektedir. Nüfus artışı, tüketimi hızlandırmıştır. Bu durumda haliyle üretimi hızlandırmıştır. Artan nüfusun getirmiş olduğu kitlesel tüketim ihtiyaçları, üretimi, ticareti, endüstriyi ve ulaşımı fazlaştırmıştır. Özellikle sanayileşme ve kentleşmenin etkisiyle kirlilik seviyelerinde büyük bir artış meydana gelmiştir. Sanayi Devrimi'nin ardından çeşitli alanlarda yeni buluş ve icatlar, üretimi ve yaşamı daha kolay bir hale getirmeyi amaç edinmiştir. Bu icat ve buluşların hammadde kaynağı doğadan alınmaktadır. Doğadan alınan hammadde kaynağı çeşitli emisyonlara neden olmaktadır. Bu emisyonlar, katı, sıvı ve gaz şeklinde olup, çevre için oldukça tehlikedir. Üretimden kaynaklı tüm atıklar, hava, su ve toprak kirliliklerine yol açmakta olup, üretimden tüketime kadar dayanan büyük bir döngüyü kapsamaktadır. Bununla beraber madencilik ve ulaşım sektörü de oldukça zararlı emisyonlara neden olmaktadır. Ulaşım sektöründe yalnızca otomobiller değil, gerek gemi gerekse uçaklar dahil olmak suretiyle birçok araç hava kirliliğine sebebiyet vermektedir. Madencilik sektörü de gerek çıkarılma işleminde gerekse kullanılma aşamasında hava kirliliği için büyük bir etken olmaktadır.

Konya, geçmişten günümüze coğrafi konumu, iklim şartları ve jeolojik yapısı ile göç alan ve ticaret sektörünün canlı olduğu bir sanayi şehridir. Konya kentinde birçok fabrika ve sanayi kuruluşları faaliyet göstermekte olup, gün geçtikçe artış göstermektedir. Ayrıca Konya kentinde sanayi alanı giderek genişlemektedir. Faaliyet gösteren sanayi kuruluşları arttıkça, kirlilik seviyesi de buna bağlı olarak artış göstermektedir. Konya kentinin sanayi işletmeleri en çok metal sanayi ve imalat sektöründe şekillenmekte olup, ardından makine ve ekipman imalatı yer almaktadır. Konya’da sanayi alanları neredeyse hemen hemen ya merkez de ya da merkeze yakın yerlerde konumlanmıştır. Bu durum merkezde yaşamlarını sürdüren bireylerin, sanayi bölgelerinden kaynaklanan kirliliklere daha yakın bir çerçevede maruz kaldıklarını göstermekte olup, Konya ilinin yerel halk sağlığını tehlike altında bırakmaktadır.

Konya’da toplam olarak 9 adet hava kalitesi izleme istasyonu bulunmaktadır. Bu izleme istasyonları, aylık düzenli olarak hava kalitesi ölçümü yapmaktadır. Hava kirletici maddelerden olan PM10, PM2.5, SO<sub>2</sub>, CO ve O<sub>3</sub> aylık olarak ölçülüp, raporda sunulmaktadır. Bu raporlara göre Konya ili Avrupa Birliği ve Dünya Sağlık Örgütüncü belirlenen kirletici maddelerin yıllık sınır değerlerini bazı oranlarda aşmaktadır. PM10 oranı için belirlenen sınır değerlere göre Konya ili için tüm istasyonlarda sınır aşımı gerçekleşmiştir. SO<sub>2</sub> iki farklı istasyonda, NO<sub>2</sub> iki farklı istasyonda, O<sub>3</sub> 5 farklı istasyonda, CO ise 2 farklı istasyonda aşım gerçekleştirmiştir (Tablo 23). Bu bağlamda Konya ilinin bazı hava kirletici maddelerinin hava kirliliği sınır değerlerinin üzerinde olduğu da ortaya konmaktadır. Ek olarak Konya kentinde toplam araç sayısı da yüksektir (Tablo 22). Bu durumda Konya kentinin hava kalitesini düşürmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma Konya ili hakkında genel bilgilere yer vermekle beraber Konya ilinin sanayi sektörünü de detaylı bir şekilde ele almaktadır. Bu bağlamda da Konya ilinin sanayileşme ve hava kirliliği arasında karşılıklı bir ilişki olduğunu da ortaya koymaktadır. Konya ilinde hava kirletici unsurlar mevcuttur. Bu bağlamda hava kirletici maddelerin izlenmesi ile günlük ölçümünün yapıldığı da ortadır. Konya ilinde Hava İzleme İstasyonları sayesinde belirlenen sınır değerlerin aşıldığı ya da aşılmadığı ölçümlerle ortaya konmaktadır. 2021 yılı için bazı hava kirletici konsantrasyonlar aşım göstermektedir. Bu çerçevede hava kirliliği, Konya ilinde hem sanayileşme hem de ısınma kaynaklı olarak var olmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Akbulut Zencirci, S., & Işıklı, B. (2017). Hava Kirliliği . *Halk Sağlığı Dergisi* , 24- 36.
- Akgündüz, Ö. (2022). *Sanayi Bölgelerinde Kentsel Dönüşüm Ve Konya Sanayi Bölgesi Kentsel Dönüşüm Projesinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Akın, G. (2013). Yüzyılımızın Temel Sorunlarından Biri: Buzulların Erimesi. 9- 27. ([https://doi.org/10.1501/antro\\_0000000027](https://doi.org/10.1501/antro_0000000027)).
- Akyüz, E. (2020). Çevre Sorunlarının Abc'si: Yeni başlayanlar için Çevre Sorunları ve Politikaları . Ankara: Seçkin Yayıncılık .
- Alagöz M., Uysal M. (2008). ‘Sanayi Yapıları Tasarım Sorunlarının Konya III. Organize Sanayi Bölgesindeki Üç Yapı Üzerinde İrdelenmesi’. *BAÜ FBE Dergisi*, 85-97.
- Altaş, S. (2016). *Uygarlık Tarihi*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Bal, H. (2016). *Kent Sosyolojisi*. Bursa: Sentez Yayıncılık.
- Başol, K., Durman, M. & Çelik, M.Y. (2005). ‘Kalkınma Sürecinin Lokomotifi; Doğal Kaynaklar’. *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi*, 61-71.
- Baykal, H., Baykal, T. (2008). Küreselleşen Dünya’da Çevre Sorunları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1-17.
- Bayram , H., Dörtbudak, Z., Evyapan Fişekçi , F., Kargın, M., & Bülbül , B. (2006). 'Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığına Etkileri, Dünyada, Ülkemizde ve Bölgemizde Hava Kirliliği Sorununu' Paneli Ardından. *Dicle Tıp Dergisi*,, 105- 112.
- Berktaş, S., Oraklıbel, R. (2021). Sanayi Devrimi İle Gelen Değişim: İş Bölümü Ve Yabancılaşma. *Atlas Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi Issn 2602 – 4128*, 1- 10.
- Bozyiğit, R. *Konya 'da Hava Kirliliği*. 335-346.
- Bumin, K. (2016). *Demokrasi Arayışında Kent*. Çizgi Kitabevi Yayınları.

- Ceyhun, T. (2022). *Uluslararası Denizcilik Sözleşmeleri Kapsamında Gemi Kaynaklı Hava Kirliliğinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Demir, T. (2022). *Bir Sanayi Kentinde 2016-2020 Yılları Hava Kirliliği Düzeylerinin Solunum Yolları Hastalıkları Nedenli Hastane Başvurularına Etkisinin Çapraz Vaka Kontrol Çalışma Dizaynı İle İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Demirarslan, K., Kaya, A. (2017). Kömür Madenciliği Kaynaklı Hava Kirliliği: Partikül Madde Ve Metan Emisyonları Üzerine Literatür Araştırması. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 23-31.
- Dobson, A. (2017). *Ekolojizm*. (Çev. Yücel., C.). Yeni İnsan Yayınevi.
- Ergen Işıklar Z., Zerenler, M., Yeşiltuna C. (2022). Çevre Bilinci: Jenerasyon Farklılıklarına Yönelik Bir Araştırma. DOI: 10.47147/ksuiibf.1137603
- Erkan, R. (2010). *Kentleşme ve Sosyal Değişme*. Bilimadamı Yayınları.
- Esen, A., & Esen F. (2018 ). Çevre Eğitimi ve Bilinci Araştırması . *Akademik Bakış Dergisi* , 164- 178 .
- Görmez, K. (2018). *Çevre Sorunları*. Ankara : Nobel Akademik Yayıncılık .
- Güler, Ç., Çobanoğlu Z. (1997). *Toprak Kirliliği*. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi: 40.
- Günay, D. (2002). Sanayi ve Sanayi Tarihi. *Mimar ve Mühendis Dergisi*, 8-14.
- Gündoğdu, S. (2019). *Nüfus Artışına Bağlı Olarak Yaşam Alanı Değişimi: Dar Alanlı Konutlar*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Gündüzalp, A. A., & Güven, S. (2016). Atık, çeşitleri, atık yönetimi, geri dönüşüm ve tüketici: Çankaya belediyesi ve semt tüketicileri örneği. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi*, 1-19.

Halkbank-Turkishtime Ortak Akıl Buluşmaları. *Konya Organize Sanayi Bölgesi Potansiyelini Keşfediyor*. (2019). <https://turkishtimedergi.com/ortak-akil/konya-organize-sanayi-bolgesi/>.

<http://www.havaizleme.gov.tr/>. (Erişim Tarihi: 3.06.2023).

<https://cdn.bartın.edu.tr/cevre/d2a58cf6-55c1-42ad-b4dc-e05c5446656e/20191015-0804-office-lens.pdf>.

<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=%C3%961%C3%BCm-ve-%C3%961%C3%BCm-Nedeni-%C4%B0statistikleri-2021-45715&dil=1>.

<https://kosb.org.tr/>. (Erişim Tarihi: 9.07.2023)

<https://tr.weatherspark.com/y/97310/Konya-T%C3%BCrkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Y%C4%B11-Boyunca> (Erişim Tarihi: 3.06.2023).

<https://webdosya.csb.gov.tr/db/konya/icerikbelge/icerikbelge1500.pdf> (Erişim Tarihi: 3.06.2023).

[https://www.konyakultur.gov.tr/index.php?route=pages/pages&page\\_id=2](https://www.konyakultur.gov.tr/index.php?route=pages/pages&page_id=2).(Erişim Tarihi: 9.07.2023)

[https://www.kos.org.tr/uploads/files/maps/KOS\\_Map.pdf](https://www.kos.org.tr/uploads/files/maps/KOS_Map.pdf) .(Erişim Tarihi: 9.07.2023)

<https://www.kto.org.tr/bilgi-bankasi/konya/konya-tarih>. (Erişim Tarihi 9.07.2023).

[https://www.meteoblue.com/tr/hava/outdoorsports/airquality/konya\\_t%C3%BCrkiye\\_306571](https://www.meteoblue.com/tr/hava/outdoorsports/airquality/konya_t%C3%BCrkiye_306571) (Erişim Tarihi: 3.6.2023).

<https://www.nufusu.com/il/konya-nufusu> (Erişim Tarihi: 3.6.2023).

<http://www.konya.gov.tr/sanayi-ve-teknoloji-il-mudurlugu>. (Erişim Tarihi: 3.6.2023).

İlkılıç, C., Behçet, R. (2006). Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığı Ve Çevre Üzerindeki Etkisi. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 66-72.

Karababa, A.O., Çağlayan Ç., Gümüsel D., Varol, G., Gacal, F., Gazey, H., Ekmekçi Ertek, İ., Etiler, N., Katisöz Ö., Ayta S. (2023). Kara Rapor 2022 Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri. *Temiz Hava Hakkı Platformu*, 1-99.

- Kaya, E. (2017). *Kentleşme ve Kentlileşme*. İşaret Yayınları.
- Kaypak, Ş., (2013). Çevre Sorunlarının Çözümünde Küresel Çevre Politikalarının Önemi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17-34.
- Keleş, R. (2017). *Kentleşme Politikası*. Ankara: İmge Kitabevi Yayınları.
- Keleş, R. (2019). *100 Soruda Çevre*. Ankara: Yakın Yayınları.
- Keleş, R., Hamamcı, C., Çoban, A. (2015). *Çevre Politikası*. Ankara: İmge Kitabevi Yayınları.
- Kılıç, C., Kurt, Ü., Balan, F. (2020). Kentleşme Ve Sanayileşmenin CO2 Emisyonu Üzerindeki Etkisi: Türkiye İçin ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 182-196.
- Kızıloğlu Algan, T., Bilen, S. (2005). Toprak Kirlenmesi ve Biyolojik Çevre. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 83-88.
- Kızıroğlu, İ. (2023). Çevre Eğitimi ve Çevre Bilinci. *Türkiye Tabiatını Koruma Derneği Tabiat Ve İnsan Dergisi*, 5-17.
- Konya İli 2021 Yılı Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu. Güney İç Anadolu Temiz Hava Merkezi. (2022).
- Konya Temiz Hava Programı 2012 – 2019. (2012).
- Kurnaz, A., Babür, T. (2018). Flora-fauna Ve Endemik Türlerin Ekoturizm Ürünü Olarak Kullanılması: Datça Yöresi Örneği. *Mesleki Bilimler Dergisi*, 410- 419.
- Küçükdağ, Y. (2002). Konya Kitabı V. *İpek Yolu Konya Ticaret Odası Dergisi*.
- Küçükdağ, Y., Arabacı, C. ve Yenice, M. S. (2020, Ekim). Tarihî Süreç İçinde Konya Şehrinin Fiziki Gelişimi. *Karatay Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1-38.
- Mermit Çilingir, B. (2016). Hava Kirliliği Ve Akciğer. DOI: 10.16899/ctd. 80586.
- Mutlu, A., Reyhan, H., Doğan, H. (2019). *Kentleşme*. Palme Yayınevi.

- Naiboğlu, N. (2019). Kentleşmenin Kökeni Mezopotamya’da İlk Kentler. *MSGSÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 211-224.
- Okan, J. (2017). İktisadi Kalkınma, Hava Kirliliği Ve Sağlık İlişkisi: Panel Veri Analizi. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Öğüğ, D.S. (2022). *Yeşil Teori Ve Küresel Çevre Sorunları: Karadeniz Örneğinin Analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Özbakır Umut, M., Topuz, Y.V., Nurtanış Veliöğlu, M. (2015). Çöpten Geri Dönüşüme Giden Yolda Sürdürülebilir Tüketiciler. *Cbü Sosyal Bilimler Dergisi*, 263- 288.
- Özdemir, E. (2018). Modernizm, Kentleşme ve Türkiye. *Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 79- 96. .
- Özel, M.,& Kılıç, S. (2006). Küresel Bir Sorun Olarak İklim Değişikliği ve İklim Politikaları. *Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 137- 169.
- Partigöç, N., Çubukçu, M. (2017). Hava Kirliliği ve Kent İlişkisine Ampirik Bakış: Ekolojik Sürdürülebilirlik Ekseninde Bir Değerlendirme. *Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 28-45.
- Sağır, H. (2020). *Ekolojik Kriz ve Küresel Çevre Politikaları*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Sapan , N., & Çekiç , Ş. (2020). Hava Kirliliği ve Alerjik Hastalıklara Etkisi. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*, 49 – 53.
- Sert Sütçü, S., Şahin, O. (2021). Gürültü Kirliliği Kavramı Ve Gürültü Kirliliğine Sebep Olanların Özel Hukuk Bağlamında Sorumluluğunun Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 669- 693.
- Sofuoğlu, A. *Hava Kirliliği*.
- Soylu, M., Gökkuş, Ö. (2016). Endüstriyel Kaynaklı Gürültü Kirliliğinin Araştırılması ve Bir Tekstil Fabrikasında Uygulama Örneği. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1-7.
- Sözeri Özkul, H., Güzel, B. (2021). *Konya İl Sanayi Durum Raporu 2020*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Konya Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, 1-83.

- Şahin, T. (2011). Konya Sanayisinin Dünü Bugünü Ve Geleceği. I. Konya Kent Sempozyumu, 269- 274.
- Şaşmaz, M.Ü. & Yayla, Y.E. (2018). Ekonomik Kalkınmanın Belirleyicilerinin Değerlendirilmesi: Ekonomik Faktörler. *International Journal of Public Finance*, 249-268.
- Taylor, M. (2019). *Doğa Kitabı*. İstanbul: Maya yayıncılık.
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü - <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=KONYA>. (Erişim Tarihi: 2.06.2023).
- Türkiye Cumhuriyeti Konya Valiliği Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü Konya İli 2021 Yılı Çevre Durum Raporu. (2022).
- Türkiye Kronik Hava Yolu Hastalıkları Önleme Ve Kontrol Programı (2014-2017). T.C. Sağlık Bakanlığı. (2014).
- Üstün N., Çelik, A., Karagöz, H., Kabakçı, B., Erim Özçelik, G. (2021). *Konya Ekonomi Raporu 2020*. Konya Ticaret Odası, 1- 168.
- Yaşar, S., Şevik H. (2003). Konya’da Hava Kirliliğinin Değerlendirilmesi. *Yanma Ve Hava Kirliliği Kontrolü Vi. Ulusal Sempozyumu*, 391- 402.
- Yavuz F. (2021). Kent İçi Sanayi Alanlarının Çevresel Kaliteye Etkileri: Konya Şeker Fabrikası Örneği. *Kent Kültürü ve Yönetimi Dergisi*, 278- 299.
- Yenice, M.S. (2012). Konya Kentinin Planlama Tarihi Ve Mekânsal Gelişimi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 343-350.
- Yörükoğulları, E., Orhun, Ö., Topdemir, H.G., İhsanoğlu, E. (2013). *Bilim Ve Teknoloji Tarihi*. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Yücel, G., Kurnaz, L. (2021). *Yeni Gerçeğimiz Sürdürülebilirlik*. İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.

Yücel, M., Ekmekçiler, Ü.S. (2008). Çevre Dostu Ürün Kavramına Bütünsel Yaklaşım; Temiz Üretim Sistemi, Eko-Etiket, Yeşil Pazarlama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 320-333.