İklim Değişikliği ve Ormanlar: Ormancılık Politikası Açısından Bakış

Cihan ERDÖNMEZ
Seçil YURDAKUL EROL
Hasan Tezcan YILDIRIM
Gizem ŞAHİN

Cumhuriyetin 100. Yılına 100 Kitap

iuc-universitypress.org

IUC UNIVERSITY PRESS

İklim Değişikliği ve Ormanlar: Ormancılık Politikası Açısından Bakış

Bu kitap, Cumhuriyetimizin kuruluşunun 100. yılı anısına "*Cumhuriyetin 100. Yılına 100 Kitap*" projesi kapsamında İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa tarafından yayımlanmıştır.

Cihan ERDÖNMEZ
Seçil YURDAKUL EROL
Hasan Tezcan YILDIRIM
Gizem ŞAHİN

Ekim 2023

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
CERRAHPAŞA

IUC
UNIVERSITY
PRESS

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
CERRAHPAŞA

İklim Değişikliği ve Ormanlar: Ormancılık Politikası Açısından Bakış

Yayıncı

İUC UNIVERSITY PRESS

Adres: Üniversite Mahallesi, 34320 Avcılar/İstanbul
E-posta: iucpress@iuc.edu.tr

E-ISBN: 978-605-7880-19-2
DOI: 10.5152/0900
İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa Yayınevi Seri No: 03

Yayıncılık Hizmetleri

AVES

© 2023. Telif hakkı yazarlara aittir. Bu kitaptaki bölümler açık erişimli olup Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası Lisansı altında dağıtılmaktadır. Bu lisans kullanıcılara, bölümleri herhangi bir amaç için indirme, çoğaltma ve yayımlanan bölümler üzerinde çalışma imkânı sunar. Böylece yayınlarımızın en geniş şekilde yayılmasını ve daha geniş bir etkiye sahip olmasını sağlar.

Sorumluluk Reddi
Kitapta yayımlanan metinlerin/bölümlerin ifadeleri veya görüşleri yazar(lar)ın ve editör(ler)in görüşlerini yansıtır. İÜC Yayınevi ve İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa yazıların içeriğinden sorumlu değildir. Yayımlanan kitaplardaki çalışmaların doğru ve iyi araştırılmış olması ve metinlerde ifade edilen görüşlerin tutarlılığı yazar ve editörlerin sorumluluğundadır. İÜC Yayınevi ve İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa, yazarlara çalışmalarını bilimsel toplulukla paylaşmak için bir platform sağlamaktadır.

Atıf için: Erdönmez, C., Yurdakul Erol, S., Yıldırım, H.T. & Şahin, G. (2023). *İklim değişikliği ve ormanlar: Ormancılık politikası açısından bakış*. İstanbul: İÜC Yayınevi.

YAZARLAR

Cihan Erdönmez
İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Ormancılık Politikası ve Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye
cihanerdonmez@iuc.edu.tr

Seçil Yurdakul Erol
İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Ormancılık Politikası ve Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye
secilyl@iuc.edu.tr

Hasan Tezcan Yıldırım
İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Ormancılık Politikası ve Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye
htezcan@iuc.edu.tr

Gizem Şahin
İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Ormancılık Politikası ve Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye
gizem.sahin@iuc.edu.tr

IUC UNIVERSITY PRESS

İÇİNDEKİLER

REKTÖRÜN ÖN SÖZÜ V

ÖN SÖZ VI

GİRİŞ VII

BÖLÜM 1: KÜRESEL ISINMADAN İKLİM KRİZİNE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Küresel Isınmadan İklim Krizine: İklim Değişikliği 1
Dünya Tarihinde İklim Değişiklikleri 2
İnsan Kaynaklı İklim Değişikliği 2
İklim Değişikliğinin Nedenleri 3
Mevcut Durum ve Geleceğe Bakış 3

BÖLÜM 2: ORMANLAR VE ORMANCILIK

Ormanlar ve Ormancılık: Orman 9
Ormanların İşlevleri 10
Geçmişten Günümüze Ormanların Durumu 11
Dünyada Ormanların Durumu 11
Türkiye'de Ormanların Durumu 12
Ormancılık 12
Dünyada ve Türkiye'de Ormancılığın Gelişimi 13
Dünyada Ormancılığın Gelişimi 13
Türkiye'de Ormancılığın Gelişimi 14

BÖLÜM 3: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ORMANLAR

İklim Değişikliği ve Ormanlar 18
İklim Değişiminin Ormanlar Üzerindeki Etkileri 18
Ormanların İklim Değişikliği Üzerindeki Etkileri 19

BÖLÜM 4: İKLİM POLİTİKALARI VE ORMANCILIK

İklim Politikaları ve Ormancılık 26
Geçmişten Bugüne Küresel İklim Politikaları 26
Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 26
Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 26
Taraflar Konferansları 27
Kyoto Protokolü 29
Paris Anlaşması 30
Glasgow İklim Paktı 31
Katowice İklim Paketi 31
Türkiye'de İklim Politikaları 31
Yasal Düzenlemeler 32
Örgütsel Düzenlemeler 32
Planlar, Stratejiler ve Programlar 33
İklim Politikalarının Ormancılık Açısından Yansımaları 36
Ormancılık Politikalarının İklim Değişikliği Açısından Yansımaları 38
Türkiye'de Ulusal Ormancılık Politikasının Temelleri 38
Orman Mülkiyeti 38
Orman İşletmeciliği 38
Ormancılık Politikası Amaçları 39
Orman Varlığı ve Değişimi 39
Ormancılık Örgütü 41
Orman Genel Müdürlüğü 41
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü 43
Odun Üretimi 44
Orman Alanlarının Ormancılık Dışı Uygulamalara Tahsisi 46
Orman Sınırları Dışına Çıkarma Uygulamaları 50
Korunan Orman Alanları 54

REKTÖRÜN ÖN SÖZÜ

Türk milletinin bağımsızlık mücadelesi, 29 Ekim 1923'te Cumhuriyetin ilanı ile taçlanmıştır. Dünya tarihine altın harflerle kazınan büyük bir mücadele sonucu elde edilen şanlı zafer, Türk milletinin hür ve bağımsız yaşama kararlılığı ile çıktığı yolda; inanç, cesaret, güven ve sınırsız fedakârlıkla gösterdiği eşsiz kahramanlıkların eseridir. Egemenliğin kayıtsız şartsız millete teslim edildiği Türkiye Cumhuriyeti, Millî Mücadele'mizin önderi Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün milletimize en büyük armağanıdır.

Cumhuriyetin kazanımlarını koruma ve milletimizin muasır medeniyetler seviyesine ulaşma hedefinde, eğitim ve bilim her zaman en büyük rehberdir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesinde ise en büyük sorumluluk kuşkusuz üniversitelere düşmektedir.

Ülkemizin köklü ve öncü üniversiteleri arasında yer alan İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa; bilimsel yaklaşımı benimseyen, bilgi üreten ve uygulamalarıyla toplumun gelişmesine katkıda bulunmayı ilke edinen bir araştırma üniversitesidir. Cumhuriyet değerlerine bağlı bir yükseköğretim kurumu olarak Cumhuriyetimizin 100. yılına ithafen akademisyenlerimizin iş birliğiyle "*Cumhuriyetin 100. Yılına 100 Kitap*" projesini hayata geçiriyoruz. Proje kapsamında, akademisyenlerimizin kendi uzmanlık alanlarıyla ilgili kaleme aldıkları ve İÜC Yayınevi tarafından basılan kitaplar, açık erişimle tüm toplumun faydasına sunulmaktadır. Sağlıktan mühendisliğe, sosyal bilimlerden eğitime kadar pek çok alanda hazırlanan 100 kitap; eğitim-öğretim materyali, ders kitabı olarak kullanılabileceği gibi araştırma geliştirme kapsamında yararlanılacak kaynak olarak da kullanılabilecek nitelikteki kitaplardan oluşmaktadır.

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa olarak köklü geçmişimizden aldığımız güçle Cumhuriyetimizi nice yüzyıllara taşımak için var gücümüzle çalışmaya ve üretmeye devam ediyor, 100. yılını kutladığımız Cumhuriyetin kurulmasında emeği geçen tüm kahramanlara adadığımız "*Cumhuriyetin 100. Yılına 100 Kitap*" projemizi; tüm akademisyenlerin, öğrencilerin ve araştırmacıların kullanımına sunuyoruz.

Prof. Dr. Nuri Aydın
Rektör
29 Ekim 2023

ÖN SÖZ

İklim değişikliğinin çevresel, sosyal ve ekonomik etkileri gün geçtikçe artmaktadır. Bu etkileri azaltabilmek için tüm dünya ülkelerinin iş birliği halinde önlemler alması ve uygulamalar yapmasının gerekliliği anlaşılmıştır. Konuyla ilgili olarak gelişen uluslararası süreçlerde iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik yaklaşımlar çok geniş bir çerçevede ele alınmaktadır. Bu açıdan ormanların yeri ve rolü dikkat çekicidir.

Ormanlar iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir doğal varlık olmanın yanında, yapılan ormancılık faaliyetlerinin de süreç üzerinde önemli etkisi olduğu açıktır. Kuşkusuz orman kaynakları ve toplum arasındaki ilişkileri içeren, bu kapsamda ormancılık amaçlarını ve bu amaçlara ulaşmak için gerekli araçları belirleyip önlemler geliştiren ormancılık politikası da orman kaynaklarının yönetimine ve ormancılık faaliyetlerine yön vermesi bakımından iklim değişikliğiyle doğrudan ilişkilidir.

Ormancılık politikası ile iklim değişikliği arasındaki ilişkinin ve etkileşimin incelenmesi, bu ikisi arasındaki uyumun sağlanması bakımından önemli ve gereklidir. 'İklim Değişikliği ve Ormanlar: Ormancılık Politikası Açısından Bakış' başlıklı bu kitap söz konusu ilişki ve etkileşimlerin değerlendirilmesi ve yansımalarının ortaya konulması amacıyla hazırlanmıştır. Kitabın kapsamı, daha çok lisans ve lisansüstü düzeyde eğitim alan öğrenciler ile konuya ilgi duyan kesimlere genel ve temel düzeyde bilgi vermeye ve bakış açısı kazandırmaya yöneliktir.

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa tarafından "Cumhuriyetin 100'üncü Yılında 100 Kitap" projesi kapsamında hazırlanan bu eserin basımını gerçekleştiren üniversitemize teşekkür ederiz. Diğer yandan bizlerin yetişmesinde büyük katkıları olan hocalarımız Prof. Dr. Metin Özdönmez, Prof. Dr. Turhan İstanbullu, Prof. Dr. Aytuğ Akesen ve Prof. Dr. Abdi Ekizoğlu'na minnet duygularımızı da ifade etmek isteriz. Ayrıca kitabın yazım çalışmaları sırasındaki desteğinden dolayı Prof. Dr. Yalçın Kuvan'a da ayrıca teşekkür ederiz. Kitabın öğrencilere ve konuya ilgi duyan tüm kesimlere yararlı olmasını dileriz.

Doç. Dr. Cihan ERDÖNMEZ
Doç. Dr. Seçil YURDAKUL EROL
Doç. Dr. Hasan Tezcan YILDIRIM
Arş. Gör. Dr. Gizem ŞAHİN

GİRİŞ

İklim değişikliği çağımızın en önemli küresel sorunlarından biridir. Yakın, orta ve uzak gelecekte bu önemin giderek artacağı açıktır. Enerji üretimi, endüstri, ulaştırma, hayvancılık ve arazi kullanımındaki değişiklikler gibi insan faaliyetleri sonucunda atmosfere salınan ve atmosferde biriken sera gazı miktarı yükselmektedir. Bu da küresel sıcaklıkların artmasına ve buna bağlı pek çok olumsuzluğun ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Buzulların erimesi ve deniz suyu seviyelerinin yükselmesi, aşırı hava olaylarının sıklığının ve şiddetinin artması, biyolojik çeşitlilik kayıpları, orman yangınlarının sıklık ve şiddetinde görülen artışlar gibi pek çok olgu ilkim değişikliğinin doğrudan sonuçları arasındadır. Gezegendeki tüm canlılar ve insan toplumları üzerinde bu olumsuzlukların doğrudan etkileri bulunmaktadır. Açlık, su kıtlığı, bilinmeyen hastalıklar nedeniyle yaşanabilecek ölümler gibi etkenler nedeniyle kitlesel göç hareketlerinin yaşanabileceği tahmin edilmektedir. Dahası bu tür göçlerin örnekleri gözlenmeye başlamıştır.

İklim değişikliğiyle mücadele küresel gündemin en büyük meydan okumalarından biri olmalıdır. Günümüze kadar gösterilen çabalar iklim değişikliğini durdurmak ya da hiç değilse hızını azaltmak konusunda başarılı olamamıştır. 1990'lardan itibaren üzerinde mutabakat sağlanan üç anlaşma (BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması) ve pek çok deklarasyon iklim değişikliğiyle mücadeleyi beklenen seviyeye taşımaya yetmemiştir. Sera gazı salımlarının azaltılması ve sera gazı yutaklarının miktarının artırılması konusunda çok daha radikal önlemlerin alınması kaçınılmaz bir gerekliliktir.

Ormanlar iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden doğrudan etkilenen ekosistemlerin başında gelmektedir. İklim değişikliği nedeniyle orman yangınlarının sıklık ve şiddeti artmakta, biyolojik çeşitlilik azalmakta, bitki göç ve hastalıkları yaygınlaşmaktadır. Diğer yandan, ormanlar iklim değişikliğinin hem nedenler hem de çözümler sütununda yer almaktadır. Ormansızlaşma hem atmosfere büyük miktarlarda karbon salımına yol açmakta hem de fotosentez yoluyla atmosferden alınacak karbon miktarını azaltmaktadır. İklim değişikliğiyle mücadelenin iki önemli yolundan biri olan karbon yutaklarının miktarının artırılması ise ormanların çözüm açısından taşıdığı önemi ortaya koymaktadır.

Bütün bunlar iklim değişikliğiyle ormanlar arasındaki ilişkilerin yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde hassasiyetle ele alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu kitap söz konusu gereklilik doğrultusunda iklim değişikliğiyle ormanlar arasındaki ilişkiye hem genel perspektiften yaklaşmak hem de Türkiye ormanları ve ormancılığı açısından değerlendirme yapmak amacını taşımaktadır.

Kitap dört ana bölümden meydana gelmektedir. Birinci bölümde iklim değişikliği olgusu hakkında bilgiler verilmiştir. Dünya tarihinde yaşanan iklim değişiklikleri ile bugün yaşadığımız insan kaynaklı iklim değişikliğinin farkları bu bölümde vurgulanmıştır. İkinci bölüm ormanlar ve ormancılık konusuna ayrılmıştır. Bu bölümde orman ve ormancılığın tanımı ve kapsamı açıklanmıştır. Ardından hem dünya genelinde hem de Türkiye özelinde ormanların tarihsel süreçteki değişimi ile ormancılığın gelişimi konularına yer verilmiştir. Üçüncü bölümde iklim değişikliği ile ormanlar arasındaki karşılıklı ilişki mercek altına alınmıştır. Bu bölümde bir yandan iklim değişikliğinin ormanlar üzerindeki etkileri diğer yandan da ormanların iklim değişikliği üzerindeki etkileri açıklanmıştır. Son ve dördüncü bölümde ise iklim politikalarının ormanlar üzerindeki etkileri ile ormancılık politikalarının iklim üzerindeki etkileri ayrı ayrı incelenmiştir. Bu bölümde önce dünyada ve Türkiye'de iklim politikalarının geçmişten günümüze gelişimi ortaya konulmuştur. Ardından iklim politikalarının ormancılık açısından yansımalarına değinilmiş ve Türkiye'de uygulanan ormancılık politikalarının iklim değişikliği açısından değerlendirmesi yapılmıştır.

IUC UNIVERSITY PRESS

BÖLÜM 1
KÜRESEL ISINMADAN İKLİM KRİZİNE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

DOI: 10.5152/0901

Küresel Isınmadan İklim Krizine İklim Değişikliği

Climate Change from Global Warming to Climate Crisis

BÖLÜM HAKKINDA

İklim değişikliği tarihsel süreç içerisinde doğal koşulların etkisiyle farklı dönemlerde görülmüştür. İklimin değişmesi toplumların yapısını da etkilemiş ve çeşitli kıtalara göçlere de neden olmuştur. Ancak günümüzde bir sorun haline gelen iklim değişikliği insan kaynaklı olarak ortaya çıkmıştır. İnsan faaliyetleri sera gazı salımını artırarak iklim değişikliğini hızlandırmaktadır. Bunların nedeni olarak da fosil yakıtların kullanımı, ormansızlaşma, arazi kullanım değişimi, kentleşme vb. etkiler gösterilmektedir. Özellikle 20. yüzyıldan itibaren atmosferdeki CO_2 oranı ciddi oranda artmış ve bu da küresel yüzey sıcaklığının 1900'lü yıllardan itibaren 1°C artmasına neden olmuştur. 20. yüzyılın ortalarıyla birlikte iklim değişikliği küresel çevresel bir sorun olarak görülmeye başlanmıştır. Günümüzde iklim değişikliğiyle mücadelede iyi bir noktada olunmadığı IPCC raporlarında da açıkça belirtilmektedir. IPCC 2021 raporunda atmosfer, okyanuslar ve toprağın insan etkisiyle ısındığı, bu ısınmanın son 2 bin yılda benzeri görülmemiş bir düzeyde gerçekleştiği ve daha şimdiden dünyanın pek çok bölgesinde aşırı hava olaylarının yaşandığı not edilmiştir. Raporda geleceğe yönelik tahminde ise en olumlu sera gazı salım senaryosuna göre bile küresel yüzey sıcaklığındaki artışın bu yüzyılın ortasına kadar devam edeceği, iklim değişiminin daha büyük boyutlara ulaşacağı, küresel ısınmanın küresel su döngüsünü yoğunlaştıracağı belirtilmektedir. Tüm bu değişimle birlikte ortaya olumsuz sonuçlar çıkacağı öngörülmektedir. Bunlardan bazıları ise zorunlu büyük göçlerin yaşanması, iklimdeki değişikliğin insan sağlığını tehdit etmesi, biyolojik çeşitlilik kaybı, kıyı yerleşimlerinin yok olması ve tarımda verim kaybı olarak tahmin edilmektedir.

Anahtar kelimeler: İklim değişikliği, sera gazları, küresel ısınma, iklim krizi

ABOUT the CHAPTER

Climate change, driven by natural conditions, has occurred throughout history. The change in climate has also affected the structure of societies and caused migrations to various continents. However, climate change, which has become a problem today, has emerged as a human-induced problem. Human activities accelerate climate change by increasing greenhouse gas emissions. The use of fossil fuels, deforestation, land use change, urbanisation, etc., are shown as the cause of these effects. Significantly, since the 20th century, the rate of CO_2 in the atmosphere has increased dramatically, and this has caused the global surface temperature to increase by 1°C since the 1900s. In the mid-20th century, climate change started to be seen as a global environmental problem. It is clearly stated in the IPCC reports that we are not at a successful level in the combat against climate change. According to the IPCC 2021 report, the atmosphere, oceans, and soil are getting warmer due to human activity. The warming has occurred unprecedentedly in the last two thousand years, and extreme weather conditions are already experienced in many parts of the world. In the forecasts for the future, the report states that even under the most optimistic greenhouse gas emission scenario, the increase in global surface temperature will continue until the middle of this century, climate change will become more severe, and global warming will intensify the global water cycle. With all these changes, it is foreseen that there will be negative consequences. Some of these are predicted to include compulsory mass migrations, threats to human health due to climate change, loss of biodiversity, destruction of coastal settlements and loss of productivity in agriculture.

Keywords: Climate change, greenhouse gases, global warming, climate crisis

Küresel Isınmadan İklim Krizine: İklim Değişikliği

İklim değişikliği farklı yönlerden ele alınması gereken küresel bir sorundur. İklimin değişmesi dünyada yaşayan tüm canlıları ve var olan tüm ekosistemleri farklı şekillerde etkilemekte ve sosyal, kültürel ve çevresel sonuçları da beraberinde getirmektedir. İklim değişikliğinin çeşitli nedenleri bulunmaktadır; ancak iklim değişikliğinin en önemli nedeni fosil yakıt tüketimidir (Üreden & Özden, 2018). Türkiye, coğrafi konumu nedeniyle iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek ülkelerden biridir (Öztürk vd., 2012).

CC BY 4.0: Telif Hakkı ©Yazar(lar), "Bu derginin içeriği Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası lisansı altında lisanslanmıştır."

1900'lü yıllardan itibaren küresel yüzey sıcaklığı ortalama olarak yaklaşık 1°C artış göstermiştir. İnsan faaliyetleri -özellikle sanayi devriminden günümüze kadar fosil yakıtların tüketimindeki artış ile atmosferdeki CO_2 oranı %40'tan fazla artmış ve bu artışın yarısından fazlası 1970'lerden sonra gerçekleşmiştir. Sıcaklığın artması ile birlikte, okyanusların ısınması, deniz seviyesinin yükselmesi, Kuzey Buz Denizi'ndeki buzulların ciddi oranda azalması, sıcaklık dalgalarının yoğunluğu ile sıklığındaki artış ve birçok iklimsel etki ortaya çıkmıştır (The Royal Society, 2020). Bu etkiler toplumlardaki iklim değişikliği farkındalığını da güçlendirmiştir. Örneğin, Türkiye'de yapılan bir araştırma kapsamında uygulanan anket çalışmasının sonuçlarına göre anketi yanıtlayanların %80'i çevre sorunları ve iklim değişikliğinin giderek daha ciddi bir sorun haline geldiğini ve insanlığın geleceğini tehdit ettiğini düşündüğünü ifade etmiştir (Alkan & Özçelik, 2019).

20. yüzyılın ortalarından sonra gözlenen iklimdeki değişimin en önemli nedeni insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazlarıdır (IPCC, 2014). Bu gazlar, "dünyanın yüzeyi, atmosfer ve bulutlar tarafından yayılan karasal radyasyonun spektrumu içindeki belirli dalga boylarında radyasyonu emen ve yayan, atmosferde bulunan hem doğal hem de antropojenik (insan kaynaklı) gazlardır." En önemli sera gazları H_2O, CO_2, N_2O, CH_4 ve O_3 olarak sıralanmaktadır. Ayrıca tamamen insan üretimi ile oluşan halokarbon, klor ve brom içerikli gazlar da bulunmaktadır (IPCC, 2018).

Sera gazları dünyaya bir kalkan oluşturarak oluşan ısının hapsolmasını sağlamaktadırlar. Diğer bir ifade ile dünyanın sıcaklık tutma kapasitesini artırmaktadırlar. Sera gazlarının bu anlamda ısınmaya etki miktarı atmosferde kalış sürelerine ve sıcaklığı tutma kapasitelerine bağlı olarak değişmektedir (Erdoğan, 2020).

İklim değişikliği ise IPCC'nin tanımına göre "iklimde uzun dönemli olarak, on yıl ya da daha uzun sürede gerçekleşen (istatistik olarak) anlamlı değişimleri ifade etmektedir." İklim değişikliği doğal iç süreçlerden ya da dış faktörlerden kaynaklanabilir. Bu dış faktörler, yanardağ patlaması olabileceği gibi insan kaynaklı atmosfer kompozisyonu veya arazi kullanımında gerçekleşen değişimler de olabilir (IPCC, 2018). Örneğin, 1783 ve 1784 yıllarında İzlanda'daki Laki volkanik çatlağında meydana gelen patlamalar Avrupa, Kuzey Amerika, Akdeniz ve Orta Asya'da iki yıl boyunca soğuk yaz mevsimi ve aşırı sert kış mevsiminin yaşanmasına neden olmuş, o dönem Osmanlı İmparatorluğu yönetimindeki Mısır'da bile tarımsal ürün üretimi olumsuz etkilenmiş ve bu da ciddi siyasal sonuçlar ortaya çıkarmıştır (Mikhail, 2017). Özellikle son yüzyılda iklimle ilgili ortaya çıkan değişimlerin büyük oranda insan kaynaklı olması UNFCCC tarafından yapılan tanımda da vurgulanmaktadır. Buna göre iklim değişikliği "karşılaştırılabilen zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişkenliğine ek olarak küresel atmosferin bileşimini değiştiren doğrudan ya da dolaylı insan faaliyetleri" olarak tanımlanmıştır (BM, 1992).

İklim değişikliği küresel önlemlerin yetersiz kalması/uygulanmaması sonucu bir krize dönüşmektedir. Bu konuya dikkat çekmek için artık iklim krizi terimi de kullanılmaktadır. Oxford sözlüğü iklim krizini "iklim değişikliğini azaltmak veya durdurmak ve çevreye ciddi ve kalıcı zararı önlemek için acil önlem alınması gereken bir durum" olarak tanımlamaktadır (Oxford Sözlük, 2021). Benzer şekilde bazı kişi ve kurumlar tarafından 'iklim acil durumu' gibi terimlerin kullanıldığına da rastlanılmaktadır. Bu kitapta kullanılan 'iklim değişikliği' terimi bunların tamamını kapsar şekilde değerlendirilmelidir.

Dünya Tarihinde İklim Değişiklikleri

Dünya tarihi incelendiğinde iklimlerin sürekli bir değişim içerisinde olduğu görülmektedir. Bu değişiklikler çok yakın zamanlara kadar doğal koşulların etkisi altında gerçekleşmiştir. Oysa bugün sözünü ettiğimiz iklim değişikliği insan etkisiyle gerçekleşen bir olgudur (Türkeş, 2013).

İklim değişikliğinin yaşanması aslında insanlar üzerinde yarattığı etkiler ile anlaşılmaya başlanmıştır (Kanat 6 Keskin, 2018; Luterbacher & Sprinz, 2001; Tilman & Lehman, 2001). Tarihsel süreçte bakıldığında bilimsel anlamda yaşanan ilerlemenin iklim değişikliği üzerindeki farkındalığı artırdığı görülmektedir (Dornelas vd., 2014; Ghara & Borges, 2010). Sonraki yıllarda küresel ısınma, iklim değişikliği ve karbondioksit artışını ortaya koyan çeşitli öngörüler ve çalışmalar ortaya çıkmıştır. Günümüze yaklaştığımızda, sanayi devriminden sonra yüzey sularının asitlik miktarının artmasıyla birlikte atmosfere daha fazla karbondioksit salımı sonucu okyanuslar daha fazla emilim gerçekleştirmiş, bu da doğal dengenin denizlerden başlayarak bozulmasını hızlandırmıştır (Hooper vd., 2005; Kanat & Keskin, 2018; Türkeş, 2013).

İklim değişikliğinin tarihsel süreç içerisinde toplumsal yapıları da önemli oranda etkilediği görülmektedir. İnsanlığın ilk zamanlarında belirgin olmasa da iklim değişikliği, toplumların konargöçer yaşam tarzında olmalarının bir nedeni olarak görülmektedir (Somero, 2010). Bu durumun bir diğer örneği olarak insanların su kenarlarına yerleşmeleri ve yerleşik hayata geçmeleri de yine iklim değişikliklerine dayandırılmaktadır (Bradshaw & Holzapfel, 2006). Erol (1979) M.Ö. 5000 – 3000 yılları arasında oldukça sıcak ve nemli bir dönemin olduğuna dair kanıtların bulunduğunu belirtmektedir. Bu dönemde, buzullar önemli ölçüde erimiş ve deniz seviyesinin 2,5 metre yükselmesine neden olmuştur. Böylece Anadolu, Ortadoğu, İskandinavya hatta Grönland'da bile uygun yerleşim koşulları oluşmuştur. Hitit uygarlığının çöküşünün MÖ 1198-1196 yılları arasında üç yıl arka arkaya yaşanan şiddetli kuraklıkla ilişkili olabileceğini ortaya koyan bilimsel çalışmalar bulunmaktadır (Wanning vd., 2023).

Tarihsel süreçte soğuk ve sıcak dönemler olduğu, bu ekstrem dönemlerin uzun sürdüğü periyotlarda insanlığın çeşitli sorunlarla yüzleştiği görülmektedir. Söz konusu ekstrem koşulların iklim değişikliği ile ilişkili olduğu, doğal yapı üzerinde yıpratıcı ve yok edici sonuçları bulunduğu gibi insanlar üzerinde de çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına veya yaygınlaşmasına neden olduğu bilinmektedir (Parmesan, 2006). Bununla birlikte tarihsel süreçte yaşanan iklim değişiklikleri ile ilgili olarak Hans Neuberger tarafından ilginç bir çalışmaya imza atılmıştır. Hans Neuberger 1970 yılında iklimin sanat üzerine etkilerini incelemek üzere ABD ve 8 Avrupa ülkesinde yer alan 41 müzede 12 binden fazla tabloyu araştırmıştır. 1400 ile 1967 arası döneme ait tabloları renklerine göre ayırarak bu tablolarla iklim değişiklikleri arasında bağlantı kurmuş ve Küçük Buzul Çağı'nın en etkili olduğu dönem boyunca hâkim olan renklerin koyu ve karanlık olduğunu ortaya koymuştur (Kelly & Gráda, 2012; Özdemir, 2004).

İnsan Kaynaklı İklim Değişikliği

Yukarıda da açıklandığı gibi dünya tarihinde doğal nedenlerle yaşanmış pek çok iklimsel değişiklik bulunmaktadır. Günümüzde

söz konusu olan, sorun olarak değerlendirilen ve önlenmesi için politikalar geliştirilen iklim değişikliği ise insan kaynaklıdır. Yani insan etkinliklerinin sonucunda gerçekleşmektedir. Aşağıda söz konusu iklim değişikliğinin nedenleri ile mevcut durum ve beklenen gelişmelere kısaca değinilmiştir.

İklim Değişikliğinin Nedenleri

İnsan kaynaklı küresel iklim değişikliği, yirminci yüzyılda önemli bir çevre sorunu haline gelmiş ve yirmi birinci yüzyılın çevre alanında en önemli gündem konusu olmuştur (Bolin, 2007). İnsan faaliyetleri, özellikle atmosfere sera gazı salımını artırmak yoluyla iklim değişikliğini hızlandırmaktadır. İnsan kaynaklı sera gazı salımı temel olarak fosil yakıtların yakacak olarak kullanılması, ormansızlaşma, arazi kullanım değişimi, kentleşme ve hava kirliliğinin etkisiyle gerçekleşmektedir (Desonie, 2008). Bununla birlikte küresel iklim ile enerji kullanımı, çevre kalitesi, insan yerleşim modelleri, ulaşım ve endüstriyel altyapı arasında ilişki bulunmaktadır (Hardy, 2003).

Fosil yakıtların kullanımı atmosfere CO_2 salımına neden olan esas faktördür. Kömür ve petrol gibi fosil yakıtların aşırı yakılması bu gazın üretilmesindeki en büyük etkendir. Ayrıca, ormansızlaşma, yani arazi elde etmek için ağaçların yok edilmesi de atmosferdeki CO_2 miktarından önemli artışlara neden olur (Riphah, 2015). Ormanların ormancılık dışı kullanımlara alan açmak için yakılarak yok edilmesi CO_2 salımını artırırken, aynı zamanda ormansızlaşma ile bitkiler tarafından atmosferden alınan CO_2 miktarı azalmaktadır. (Desonie, 2008).

Fosil yakıt kullanımı gelecekteki iklim koşullarını da belirleyecek temel unsurdur. Bundan sonraki sera gazı emisyonları ve bunun sonucunda ortaya çıkan iklim değişikliği büyük ölçüde fosil yakıt tüketimi oranlarına bağlı olacaktır. Bu tür yakıtlara olan talep, nüfus artışı, fosil yakıtların varlığı ve miktarı, enerji verimliliği, koruma önlemleri, fosil olmayan enerji kaynaklarının kullanımı, endüstriyel verimlilik ve enerji politikası ile yakından ilişkilidir. Ayrıca gelecekte enerji talebinin, elektrik kullanımının ve yeni enerji kaynaklarına duyulacak ihtiyacın artma olasılığı yüksektir. Bu durumda hava kalitesinin düşmesi, yeni enerji santrali sahaları, yakıt çıkarma, depolama ve katı atıklar için arazi kullanımının artması, enerji santrali soğutma ve yakıt işleme gibi amaçlarla su kullanımının artması, doğal gaz gibi yenilenemeyen yakıtların kaynaklarının tükenmesi gibi iklimi olumsuz etkileyecek koşulların gelişmesi kaçınılmazdır (Hardy, 2003).

Atmosferdeki CO_2 seviyesinin artmasının yanı sıra metan seviyesinin artmasındaki temel neden de insan faaliyetleridir. Pirinç ve et üretimin artması, gübre kullanımı, katı atık depolama alanları ve atık arıtma faaliyetleri ile yanlış atık yönetim sistemleri, atmosferdeki metan gazı seviyesini yükselten insan kaynaklı faaliyetlerin başlıcalarındandır (Riphah, 2015). Kloroflorokarbon gazları, NO, N_2O, HFC gazları ve SF_6 gibi sera gazları da yine fosil yakıt kullanımı, atıklar, endüstriyel faaliyetler, gübre kullanımı gibi çoğunlukla insan faaliyetlerinin sonucunda atmosfere salınmakta ve iklim değişikliğini tetiklemektedir (Desonie, 2008).

İnsan kullanımı, küresel arazi yüzeyinin (buzla kaplı alanlar hariç) %70'inden fazlasını (muhtemelen %69-76) doğrudan etkilemektedir (IPCC, 2020). Dünya karasal alanlarının %17'sinde arazi kullanımı 1960 yılından sonra değişmiştir (Winkler vd., 2021). Arazi ise iklim sisteminde önemli bir rol oynamaktadır. Arazi yapısı değiştiğinde, bölgesel düzeyde iklim koşulları da değişmektedir. Bu durumun en belirgin örneği kentlerde ve çevresinde sıcaklık artışının yaşanmasıdır. Kentlerde yaşanan bu değişimin nedeni kentsel alanlarda sürekli motor ve makinaların çalışması, binaların yaydığı ısı ile asfalt ve beton gibi yüzeylerin yansıtabilirliğinin fazla olmasıdır. Yine insan yapımı yüzeyler gün boyu güneş enerjisini depolamakta ve geceleri atmosfere bırakmakta böylelikle gece sıcaklıkları da yükselmektedir. Orman arazileri, tarım ve hayvancılık amaçlı kullanımlara dönüştürüldüğünde de yüzeylerin yansıtıcılığı ve evapotransporasyon seviyeleri değişmekte, bu durumun etkisi ile su ve sıcaklık dengesi farklılaşmaktadır (Desonie, 2008). İnsanlar arazi örtüsünü değiştirerek hem arazinin yansıtıcılığını hem de bitki örtüsü ile atmosferden CO_2'in uzaklaştırılmasını etkilemektedir (Legget, 2018).

Nüfustaki artış, refah seviyesinin yükselmesi, teknolojinin gelişmesi, ekonomik ve politik yapıdaki dönüşüm ile bireylerin tutum ve değerleri çeşitli arazi örtüsü değişikliklerine neden olmuştur. Sulama, gübreleme, orman bozulması, yabancı türlerin doğal alanlarda yaygınlaşması ve peyzaj parçalanması arazi örtüsünü değiştiren başlıca faaliyetlerdir. Tüm bu faktörlerin etkisiyle biyolojik çeşitlilik azalmakta, yaşam ortamları zarar görmekte, toprak kalitesi düşmekte ve bölgesel ve küresel ölçekte iklim değişime uğramaktadır (Dale, 1997).

Fosil yakıtların kullanımı ile oluşan partiküller bulutlarda birikmekte ve güneş ışınlarının yansıma düzeyinin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca güneşten gelen radyasyon bulutlar tarafından filtrelenmekte, dünyanın farklı bölgelerinde değişik seviyelerde olmakla birlikte dünyaya düşen güneş ışığı seviyesi de azalmaktadır. Böylelikle hem kirleticiler yayılmakta ve sıcaklılar yükselmekte hem de yağış dengesi bozulmaktadır (Desonie, 2008).

Atmosferdeki partiküllerin artmasında da insan kaynaklı koşulların etkisi olmaktadır. Fosil yakıt ve biokütle yakma, yüzey madenciliği ve çeşitli endüstriyel süreçler atmosferdeki partikül artışını doğuran nedenler olarak sıralanabilir (Camelia & Carmen, 2012).

Mevcut Durum ve Geleceğe Bakış

Son yıllarda hemen hemen dünyanın bütün bölgelerinden sıcaklık rekorlarının kırıldığına dair haberler gelmektedir. Örneğin, Türkiye'de 2021 ve 2022 yılı aylık ortalama sıcaklıklarını uzun yıllar (1991-2020) ortalaması ile karşılaştıran veriler Tablo 1.1'de gösterilmiştir.

Tablo 1.1. Türkiye'de 2021 ve 2022 Yılları Aylık Ortalama Sıcaklıklarının Uzun Yıllar Ortalaması ile Karşılaştırılması ^{0}C

Aylar	Uzun yıllar ortalaması (1991-2020)	2021 ortalaması	2022 ortalaması	2022 ort.-uzun yıllar ort. farkı
Ocak	2,9	5,4	2,2	-0,7
Şubat	4,1	6,2	5,4	1,3
Mart	7,7	7,0	4,1	-3,6
Nisan	12,3	13,4	14,3	2,0
Mayıs	17,1	19,3	16,9	-0,2
Haziran	21,8	21,8	22,4	0,4
Temmuz	25,0	26,3	25,0	0,0

Tablo 1.1. Türkiye'de 2021 ve 2022 Yılları Aylık Ortalama Sıcaklıklarının Uzun Yıllar Ortalaması ile Karşılaştırılması ºC (devamı)

Aylar	Uzun yıllar ortalaması (1991-2020)	2021 ortalaması	2022 ortalaması	2022 ort.-uzun yıllar ort. farkı
Ağustos	25,1	26,0	26,4	1,3
Eylül	20,9	20,5	21,9	1,0
Ekim	15,6	15,1	16,3	0,7
Kasım	9,3	11,4	11,4	2,1
Aralık	4,8	6,0	8,0	3,2

Kaynak: MGM, 2022 ve MGM, 2023'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Görüldüğü gibi, 2022 yılında Ocak, Mart ve Mayıs aylarının ortalama sıcaklıkları uzun yıllar ortalamasının altında kalmış; Temmuz ayında ortalama sıcaklık uzun yıllar ortalaması ile aynı gerçekleşmiş; diğer sekiz ayda ise ortalama sıcaklıklar uzun yıllar ortalamasının üstünde saptanmıştır. Aralık 2022'de 8,0 derece olarak saptanan ortalama sıcaklığın uzun yıllar ortalamasının 3,2 derece üzerinde olması ise son derece dikkat çekicidir. Diğer yandan, 2021 yılı aylık ortalama sıcaklıklarının da genellikle uzun yıllar ortalama sıcaklıklarının üzerinde olduğu Tablo 1.1'de görülmektedir.

Dünya genelinde iklim değişikliği ile mücadelede henüz başarılı bir noktaya gelindiği söylenemez. IPCC tarafından 9 Ağustos 2021 tarihinde yayımlanan rapor bu durumu açıkça ortaya koymaktadır. Raporda öne çıkan bazı kısımlar aşağıda maddeler halinde ve özet olarak aktarılmıştır (IPCC, 2021):

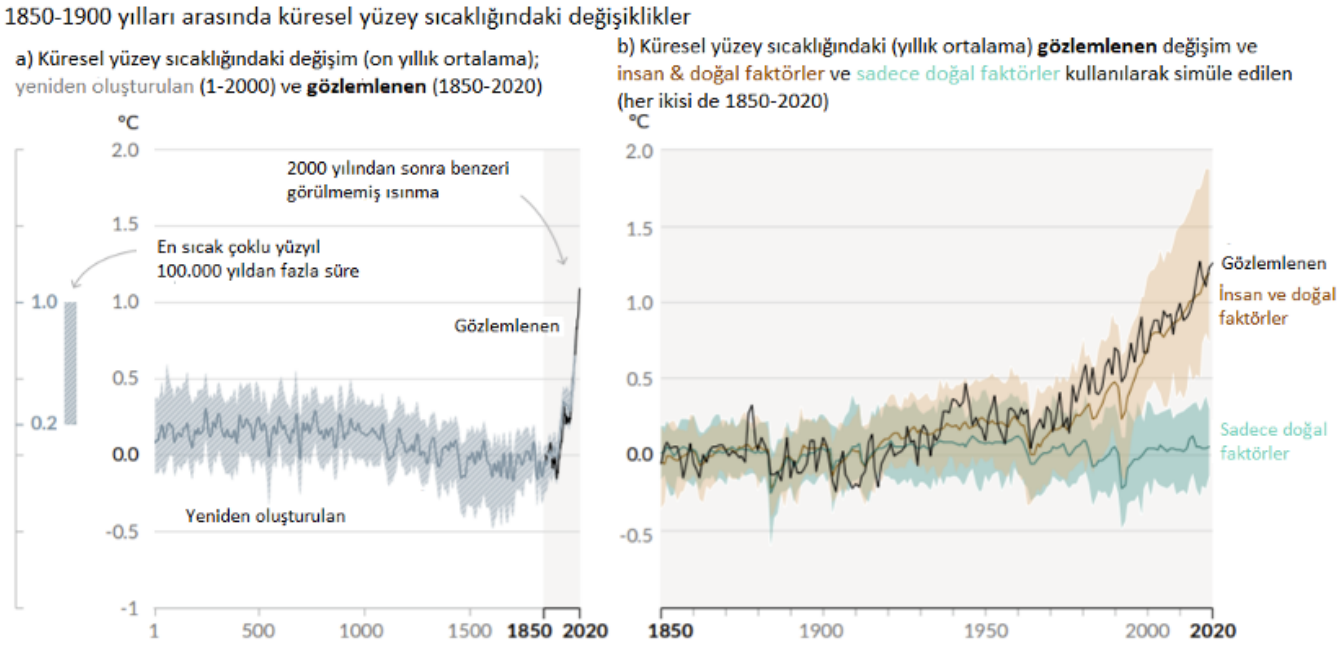
- İnsan etkisiyle atmosferin, okyanusların ve toprağın ısındığı; atmosferde, okyanuslarda, kriyosferde ve biyosferde hızlı değişimlerin meydana geldiği kesindir.
- İnsan etkisiyle iklimdeki ısınma en azından son 2 bin yılda benzeri görülmemiş bir düzeyde gerçekleşmiştir (Şekil 11).
- İnsan etkisiyle meydana gelen iklim değişikliği daha şimdiden dünyanın pek çok bölgesinde aşırı hava olayları şeklinde etkilerini göstermektedir. Sıcak hava dalgaları, yoğun yağışlar, kuraklıklar ve tropikal siklonlar söz konusu aşırı hava olaylarına örnek oluşturmaktadır.

Aynı rapor bugün gelinen noktayla ilgili saptamalara ek olarak muhtemel gelecek öngörüleri açısından da başvurulması gereken en güvenilir kaynak niteliğindedir. Raporun geleceğe ilişkin içeriği de aşağıda, benzer şekilde özetlenmiştir:

- En olumlu sera gazı salım senaryolarında bile küresel yüzey sıcaklığında artış bu yüzyılın ortasına kadar devam edecektir (Şekil 1.2).
- Artan küresel ısınmayla doğrudan ilişkili olarak iklim sistemindeki pek çok değişme daha da büyük boyutlara ulaşacaktır. Sıcaklık ekstremleri ve şiddetli yağışların sıklık ve yoğunluğu, tarımsal ve ekolojik kuraklıklar, arktik buz tabakasında azalma bu değişimler arasında gösterilebilir.
- Artan küresel ısınmanın küresel su döngüsünü yoğunlaştırması; yağışlı ve kurak dönemlerin şiddetini etkilemesi beklenmektedir.

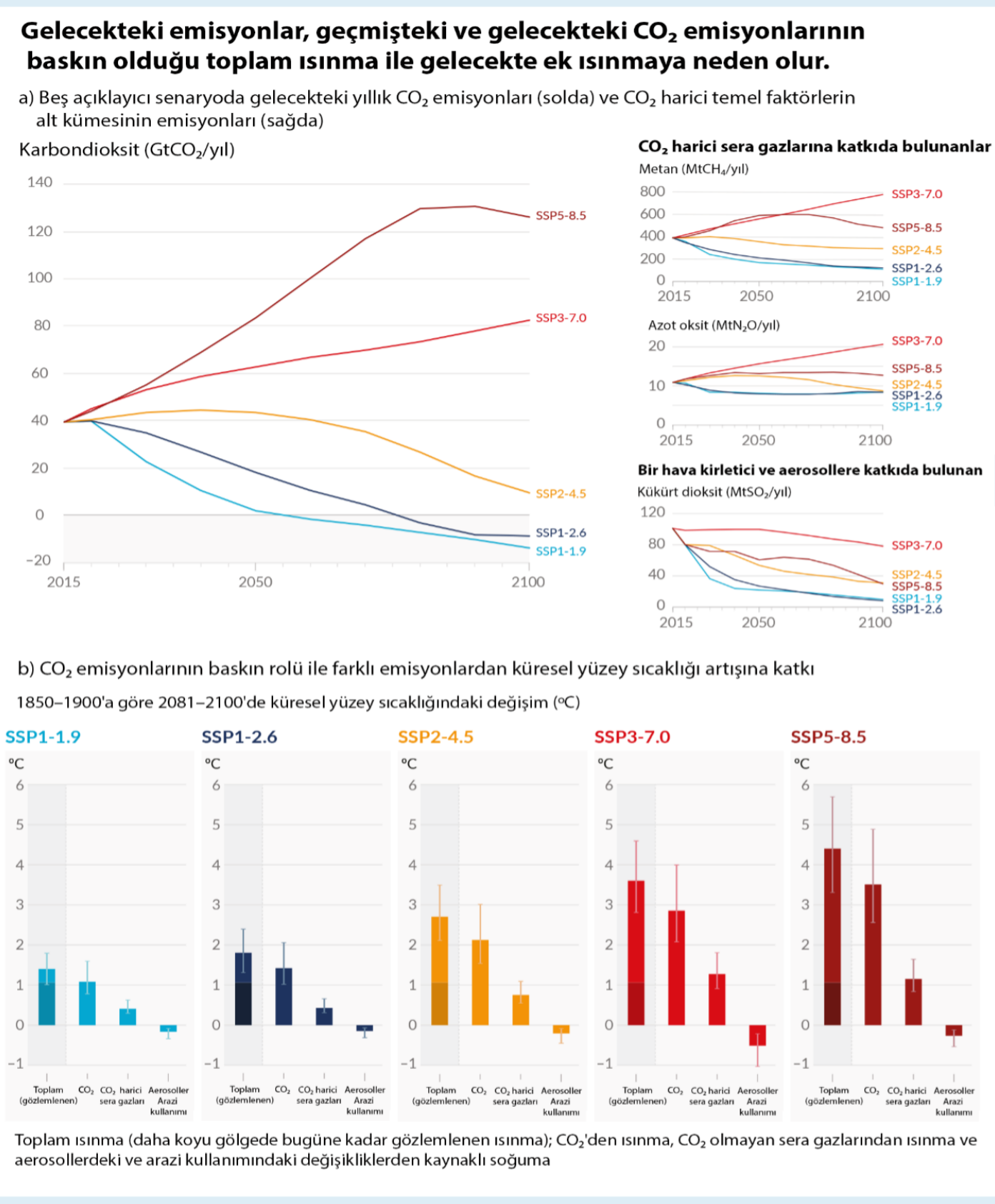
Temelde küresel ısınma ve ona bağlı olarak hava ve iklim koşullarında meydana gelecek olan bu değişikliklerin zincirleme reaksiyonlar şeklinde başka pek çok sonucu da beraberinde getireceği

Şekil 1.1. Son 2 Bin Yılda Küresel Yüzey Sıcaklığında Meydana Gelen Değişmeler (IPCC, 2021)[1].



[1] Şekil, IPCC'nin 2021 yılındaki 6. Değerlendirme Raporunun Politika Belirleyiciler için hazırlanmış özet raporundan (Şekil SPM.1) alınıp Türkçeleştirilmiştir.

Şekil 1.2. Sera Gazı Salım ve Küresel Yüzey Sıcaklığı Artış Senaryoları (IPCC, 2021)[2].



[2] Şekil, IPCC'nin 2021 yılındaki 6. Değerlendirme Raporunun Politika Belirleyiciler için hazırlanmış özet raporundan (Şekil SPM.4) alınıp Türkçeleştirilmiştir.

unutulmamalıdır. Bu sonuçlardan bazıları şu şekilde tahmin edilmektedir:

- Dünya çapında gıda ve su krizinden etkilenen insan sayısı daha da artacak ve bu nedenle büyük göç hareketleri yaşanacaktır.
- İklim krizi doğrudan ve dolaylı etkiler yoluyla insan sağlığı üzerinde etkili olmaktadır. Sağlık açısından hassas gruplar olarak kabul edilen kesimlerin daha hızlı ve şiddetli etkileneceği bilinmektedir (Evci Kiraz, 2019).
- Biyolojik çeşitlilik iklim krizinden olumsuz etkilenecek, tür ve habitat kayıpları yaşanacaktır. Biyolojik çeşitlilik kayıpları, kimilerince "6. Yok Oluş" denecek kadar yüksek düzeylere ulaşabilecektir (Tolunay, 2019).
- Deniz seviyelerinde yükselme kıyı yerleşimlerini olumsuz yönde etkileyecektir.
- Tarımda verim azalması, sulama suyu talep ve maliyetlerinin artışı, dikim ve hasat zamanında kaymalar gibi sorunların meydana gelmesi beklenmektedir (Zaimoğlu, 2019).

Bunlara ek olarak iklim krizinin kent planlamadan enerji üretimine, atık yönetiminden makroekonomik kararlara kadar değişik alanlarda etkilerinin görülmekte olduğu ve bu etkilerin gelecekte güçleneceği açıktır. Diğer yandan, orman ekosistemleri iklim krizinden geniş çapta etkilenecek ekosistemlerin başında gelmektedir. Bu nedenle bugünkü ormancılık pratiklerinde köklü değişikliklerin olması ve ormancılık politikalarının yeni bir yapıya bürünmesi zorunluluk haline gelmiştir/gelecektir. İkim krizi ile ormanlar ve ormancılık ilişkisi ormancılık politikası perspektifinden detaylı olarak ileriki bölümlerde ele alınacaktır.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Kaynaklar

Alkan, H., & Özçelik, R. (2019, November 12-15). *A research on awareness of climate change and environmental issues (pp. 88-97)* [Conference Proceedings] International Conference on Climate Change and Forestry, Antalya-Turkey.

BM. (1992). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf.

Bolin, B. (2007). *A history of the science and politics of climate change: The role of Intarnational Panel on climate change*.Cambridge University Press, ISBN 978-0-521-88082-4. [Crossref]

Bradshaw, W. E., & Holzapfel, C. M. (2006). Climate change. Evolutionary response to rapid climate change. *Science, 312,* 1477–1478. [Crossref]

Camelia, S., & Carmen, M. (2012). *The contribution of human activities to climate changes.* In: Agrarian Economy and Rural Development - Realities and Perspectives for Romania. International Symposium, October 2012, Bucharest, The Research Institute for Agricultural Economy and Rural Development (ICEADR), Bucharest.

Dale, V. H. (1997). The relationship between land-use change and climate change. *Ecological Applications, 7*(3), 753-769. [Crossref]

Desonie, D. (2008). Climate: causes and effects of climate change (pp. 199). Chelsea House Publishers, ISBN-13: 978–0-8160–6214–0, USA.

Dornelas, M., Gotelli, N. J., McGill, B., Shimadzu, H., Moyes, F., Sievers, C., & Magurran, A. E. (2014). Assemblage time series reveal biodiversity change but not systematic loss. *Science, 344,* 296–299. https://doi.org/10.1126/science.1248484. [Crossref]

Erdoğan, S. (2020). Enerji, çevre ve sera gazları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10*(1), 277-303. [Crossref]

Erol, O. (1979). Dördüncü Çağ (Kuvaterner) Jeoloji ve Jeomorfolojisinin Ana Çizgileri, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayınları, No.289, Coğrafya Araştırmaları Enstitüsü Yayınları No:22, Ankara.

Evci Kiraz, E. D. (2019). İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığına Etkileri. İklimin Projesi İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 14. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü. Ankara.

Ghara, M., & Borges, R. M. (2010). Comparative life-history traits in a fig wasp community: implications for community structure. *Ecological Entomology,* 35, 139-148. https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.2010.01176.x. [Crossref]

Hardy, J. H. (2003). *Climate Change: Causes, Effects, and Solutions* (pp. 247). Wiley, ISBN 0-470-85018-3, England.

Hooper, D. U., Chapin, F S. III., Ewel, J. J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., Lawton, J. H., Lodge, D. M., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, AJ., Vandermeer, J., & Wardle, D. A. (2005). Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. *Ecological Monographs, 75*, 3-35. https://doi.org/10.1890/04-0922. [Crossref]

IPCC. (2014). Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC. (2018). Annex I Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.)]. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press

IPCC. (2020). Cimate Change and Land: Summary for Policymakers, An IPCC Special Report on climate change desertification, land degradation, sustainable land management, food security and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems, ISBN 978-92-9169-154-8.

IPCC. (2021). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

Kanat, Z., & Keskin, A. (2018). Dünyada iklim değişikliği üzerine yapılan çalışmalar ve Türkiye'de mevcut durum. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49*(1), 67-78. [Crossref]

Kelly, M., & Gráda, C. Ó. (2012). The Waning of the Little Ice Age. UCD School ff Economics University College Dublin Belfield 4. JEL Classification: N50, Q54. [Crossref]

Legget, J. A. (2018). *Evolving Assessments of Human and Natural Contributions to Climate Change* (pp. 22). Congressional Research Service 7-5700, USA.

Luterbacher, U., Sprinz, D. F. (2001). *International Relations and Global Climate Change*. The MIT Press Cambridge, Massachusetts, London, England. https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=BKSIXRsY-

nQoC&oi=fnd&pg=PA23&dq=climate+change+history&ots=EYQFZdoaZ-Z&sig=CW0TcN93FZzrItLtu1LByPvPliU&redir_esc=y#v=onepage&q=climate%20change%20history&f=false.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü [MGM]. (2022, January 16). *2021 yılı aralık ayı ortalama sıcaklıklarının 1991-2020 normallerine göre mukayesesi.* https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/sicaklik-analizi.aspx

Meteoroloji Genel Müdürlüğü [MGM]. (2023, February 25). *2023 yılı ocak ayı ortalama sıcaklıklarının 1991-2020 normallerine göre mukayesesi.* https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/sicaklik-analizi.aspx

Mikhail, A. (2017). *Osman'ın Ağacı Altında: Osmanlı İmparatorluğu, Mısır ve Çevre Tarihi.* (Çev. Seda Özdil). Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları Sertifika No: 40077. İstanbul. ISBN: 978-625-7999-13-7.

Oxford Sözlük. (2021, Ekim 20). *Oxford sözlükte iklim krizi tanımı.* https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/climate-crisis

Özdemir, M. A. (2004). İklim değişmeleri ve uygarlık üzerindeki yansımalarına ilişkin bazı örnekler. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6*(2), 173-192.

Öztürk, A., Demirci, U., & Türker, M. F. (2012). İklim değişikliği ile mücadelede karbon piyasaları ve Türkiye için bir değerlendirme. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi,* Özel Sayı, 306-312.

Parmesan, C. (2006). Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics,* 37, 637-669. https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.37.091305.110100. **[Crossref]**

Riphah, U. S. (2015). Global warming: Causes, effects and solutions. *Durreesamin Journal, 1,* 1-7.

Somero, G. N. (2010). The physiology of climate change: how potentials for acclimatization and genetic adaptation will determine 'winners' and 'losers'. *Journal of Experimental Biology, 213*, 912–920. https://doi.org/doi:10.1242/jeb.037473. **[Crossref]**

The Royal Society. (2020). Climate Change Evidence & Causes Update 2020, An Overview from The Royal Society and The US National Academy of Sciences.

Tilman, D., & Lehman, C. (2001). Human-caused environmental change: impacts on plant diversity and evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98, 5433-5440. https://doi.org/doi:10.1073/pnas.091093198. **[Crossref]**

Tolunay, D. (2019). *İklim Değişikliğinin Ekolojik Sistemlerdeki Yeri. İklimin Projesi İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 5* (ss. 68). Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara.

Türkeş, M. (2013). İklim değişiklikleri: Kambriye'den Pleyistosene, Geç Holosen'den 21. yüzyıla. *Ege Coğrafya Dergisi, 22*(1), 1-25.

Üreden, A., & Özden, S. (2018). Kurumsal karbon ayak izi nasıl hesaplanır: Teorik bir çalışma. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi, 4*(2), 98-108.

Wanning, S. W., Kocik, C., Lorentzen, B., & Sparks, J. (2023). Severe multi-year drought coincident with Hittite collapse around 1198-1196 BC. Nature. https://doi.org/10.1038/s41586-022-05693-y **[Crossref]**

Winkler, K., Fuchs, R., Rounsevell, M., & Herold, M. (2021). Global land use changes are four times greater than previously estimated. *Nature Communications, 12*, 2501. **[Crossref]**

Zaimoğlu, Z. (2019). *İklim Değişikliği ve Türkiye Tarımı Etkileşimi. İklimin Projesi İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 7* (ss. 97). Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara.

BÖLÜM 2
ORMANLAR VE ORMANCILIK

DOI: 10.5152/0902

Ormanlar ve Ormancılık

Forests and Forestry

BÖLÜM HAKKINDA

Orman bir ekosistem olarak varlığı ve sunduğu hizmet ile faydalar açısından büyük önem taşımaktadır. Ormanların insanlara sunduğu hizmet ve faydaların sürdürülebilir olarak değerlendirilmesi insanlar tarafından yönetilmeye başlamasıyla mümkün olmuştur. Bu şekilde ormanların korunması, orman varlığının artırılması ve ormanlardan faydalanmanın ekonomik sosyal ve teknik olarak ele alınmasıyla da ormancılık ortaya çıkmıştır. Ormancılık hem ormanların geleceği hem de toplumların geleceği için önemli bir etkinlik ve meslek grubu olmuştur. Dünyada ormancılığın gelişmesi hem bilim dallarının oluşmasına hem de mesleki bir disiplin olarak yaygınlaşmasına yol açmıştır. Ormancılığın ve elbette ormanların insanlar için sunduğu maddesel olan ve olmayan tüm faydaların dışında günümüzde de iklim değişikliğiyle mücadelede de çok önemli bir yeri bulunmaktadır. Ormanların varlığı yukarıda belirtilen konularda etkili olurken orman varlığının azalması da başkaca sorunları beraberinde getirmektedir. FAO tarafından yayımlanan 2020 yılı istatistiklerine göre orman varlığı bazı kıtalarda artış gösterirken bazı kıtalarda ise azalış dikkati çekmektedir. Ülkemizde orman varlığı genel olarak artmaktadır. Ancak bazı ile ve bölgelerde orman azalması yaşanmaktadır. Diğer yandan, 1980'li yıllarda Türkiye'de piyasa ekonomisine geçiş açısından hızlı bir dönüşüm başlamıştır. Bunun neticesinde ormanlar ekonomik bir kaynak olarak değerlendirilmiş ve bu kaynaktan daha fazla gelir elde etmek için düzenlemeler hayata geçirilmiştir. Bu eğilim ormanların korunması ile ekolojik ve sosyal işlevlerinde zafiyete yol açmıştır. 2000'li yıllar boyunca da aynı eğilim şiddetini artırarak ormancılık üzerinde etkisini göstermeye devam etmiştir.

Anahtar kelimeler: Ormanlar, ormancılık, iklim değişikliği, ormanların işlevleri, Türkiye.

ABOUT the CHAPTER

Forests are of great importance in terms of their existence as an ecosystem and the services and benefits they provide. The sustainable utilization of the services and benefits provided by forests to people became possible when they started to be managed by people. In this way, forestry has emerged with the protection of forests, increasing forest existence and utilization of forests in economic, social and technical terms. Forestry has become an important activity and occupational group for both the future of forests and the future of societies. The development of forestry in the world has led to both the formation of branches of science and its spread as a professional discipline. In addition to all the material and non-material benefits that forestry and, of course, forests offer to people, they also have a very important place in the fight against climate change today. While the existence of forests is effective in the above-mentioned issues, the decrease in the forest existence brings along other problems. According to the statistics for 2020 published by FAO, forest cover is increasing in some continents while decreasing in others. In our country, forest existence is generally increasing. However, some provinces and regions are experiencing forest depletion. On the other hand, in the 1980s, a rapid transformation started in Turkey in terms of transition to a market economy. As a result, forests were evaluated as an economic resource and regulations were implemented to generate more income from this resource. This trend led to weakness in the protection of forests and their ecological and social functions. During the 2000s, the same trend continued to show its impact on forestry by increasing its intensity.

Keywords: Forests, forestry, climate change, functions of forests, Türkiye.

T.C. İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ CERRAHPAŞA 1453

Ormanlar ve Ormancılık: Orman

Orman kavramının tanımlanması insanlar arasında ortak bir algı oluşturulması, kavramın standartlaştırılması ile ormanların korunması, izlenmesi ve alan değişiminin tahmin edilebilmesinde bütüncül bir yaklaşım sergilenmesi bakımından önem taşımaktadır (Gümüş, 2021). Aytuğ (1976) ormanı "oldukça geniş bir alanda, kendine özgü bir iklim yaratabilen, belirli yükseklik, yapı ve sıklıktaki ağaçların, ağaççık, çalı ve otsu bitkiler, yosun, eğrelti ve mantarlar, toprak altı ve üstünde yaşayan mikroorganizmalar ile çeşitli böcek ve hayvanlarla, orman toprağının birlikte oluşturduğu hayat birliği" olarak tanımlamıştır.

FAO dünyadaki orman örtüsü ile ilgili genel değişimleri ve ülkelerdeki orman alanı değişimlerini ortaya koyabilmek için orman tanımı yapmıştır. Bu tanımda zaman içerisin-

CC BY 4.0: Telif Hakkı ©Yazar(lar), "Bu derginin içeriği Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası lisansı altında lisanslanmıştır."

de bazı değişiklikler yapılmakla birlikte çeşitli boyutlarıyla geçerliliğini korumaktadır. FAO 1948 yılında yayımladığı ilk Orman Kaynaklarını Değerlendirme Raporunda orman alanlarını "Her büyüklükteki ağacın hâkim olduğu, kereste veya diğer orman ürünleri üretebilen veya iklim veya su rejimi üzerinde bir etki yaratabilen vejetatif birliklerin bulunduğu araziler" olarak tanımlamıştır. Ayrıca bu tanıma "yakın zamanda kesilen veya yakılan, ancak yakın gelecekte yeniden ağaçlandırılacak olan araziler" açıklamasını da ekle**y**erek söz konusu alanların da orman sayılabileceğini belirtmiştir (FAO, 1948). FAO 1990 yılında hazırladığı raporda ise orman tanımını gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre farklı şekillerde yapmıştır. Gelişmiş ülkeler içintanımı "kapalılığı %20'den fazla olan ve 7 m'den daha fazla boylanabilen ağaçların yer aldığı araziler" şeklinde yaparken gelişmekte olan ülkeler için sadece "kapalılığının %10'dan fazla olması" şartı belirlenmiştir (FAO, 1990). FAO, 2000 yılında yaptığı tanımla bu ayrımı kaldırmış ve yine tek bir tanım vermiştir. Bu tanıma göre orman, "0,5 hektardan geniş arazi üzerinde, %10'dan fazla tepe kapalılığı olan, temel olarak tarım veya kentsel arazi kapsamında kullanılmayan alanlar" olarak belirtilmiştir (FAO, 2000). FAO, 2006 yılında bu tanıma ağaçların uzunluğu ile ilgili bir ölçüt ekleyerek ormanı "0,5 hektardan geniş arazi üzerinde bulunan 5 metreden uzun, kapalılığı %10'dan fazla olan veya bu özelliklere ulaşabilecek olan ağaçlar" olarak tanımlamış ve bu arazilerin ağırlıklı olarak tarımsal ya da kentsel kullanım altında olmaması gerektiğini belirtmiştir (FAO, 2006). FAO, günümüzde de bu tanımı kullanmaktadır (FAO, 2020a).

UNFCCC'nin 2001'de yaptığı tanıma göre ise orman "en az 0,05-1 ha arazi üzerinde tepe kapalılığı %10-30'dan fazla olan, olgunluğunda 2-5 m uzunluğa ulaşma potansiyeli olan ağaçlardır." (FAO, 2006). Ormanlar biyolojik çeşitliliğin genel olarak tahmin edilmesi için de önem taşımaktadır. Bu yüzden UNFCCC'de orman ekosistemi tanımına yer verilmiştir. Sözleşmede, orman ekosistemi "ağaç varlığının asli olduğu, işlevsel bir birim olarak etkileşime giren bitki, hayvan ve mikroorganizma toplulukları ve bunların abiyotik (cansız) çevrelerinden oluşan dinamik bir kompleks" olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, "insanlar ve insanların kültürel, ekonomik ve çevresel ihtiyaçlarının da bu orman ekosisteminin ayrılmaz bir parçası" olduğu belirtilmiştir (UNEP/CBD, 2001).

Britannica sözlükte orman, "ağaçların dominant yaşam formunda bulunduğu kompleks ekolojik bir sistem" olarak tanımlanmıştır. Ormanlar farklı koşullar altında oluşabilir ve içerinde yer alan toprak, bitki ve hayvan yaşamları çevresel etkilere bağlı olarak farklılaşabilir (Britannica Sözlük, 2021). Cambridge sözlük ise ormanı "üzerinde ağaç ve bitkilerin bulunduğu geniş araziler" şeklinde (Cambridge Sözlük, 2021) daha basit bir şekilde tanımlamıştır.

Yukarıda görüldüğü üzere ormanlar farklı şekillerde tanımlanmıştır. Burada verilenler haricinde ormanların birçok tanımı ve bu tanımlara göre de bazı sınıflandırmaları bulunmaktadır. Gümüş (2021) bu tanımların ekolojik, işlevsel ve politik olarak sınıflandırılabileceğini belirtmektedir. Ekolojik tanımlarda daha çok arazinin özelliklerinin öne çıktığı, işlevsel tanımlarda ekolojik tanıma ek olarak ormanların topluma yararının da vurgulandığı ve politik tanımlarda ise ekolojik ve/veya işlevsel tanımlara ek olarak ulaşılmak istenen amaçlarla ilgili somut kıstasların da yer aldığı vurgulanmaktadır.

Diğer yandan ormanı tanımlarken bilimsel bakış açısı yansıtılabileceği gibi yasal tanımlarda olduğu gibi arazi kadastrosuna temel oluşturacak bir tanım da yapılabilir. Örneğin 6831 Sayılı Orman Yasası'nın birinci maddesi ormanı şu şekilde tanımlamıştır: "Tabii olarak yetişen veya emekle yetiştirilen ağaç ve ağaççık toplulukları yerleriyle birlikte orman sayılır." Yasa maddesinin devamında ise bu tanım kapsamında olmasına rağmen istisna tutulan, yani orman sayılmayan yerler maddeler halinde belirtilmektedir. Böylelikle bir yörede orman kadastrosu çalışması yapılırken bir alanının orman sayılıp sayılmamasının çerçevesi belirlenmiş olur. Görülebileceği üzere yasal tanım bilimsel tanımlardan farklılık göstermektedir. Bilimsel tanımlar, yukarıda belirtilen Aytuğ (1976)'un tanımında olduğu gibi ekosistem odaklıdır. Bilimsel tanımlar aynı zamanda ormanın diğer arazi kullanım türleri ile ilişkilerini de vurgulamaktadır. Örneğin, Kantarcı (2005) ormanı "Kendi başına bir doğal üretim ortamı olmasının yanında çevresine de (tarım, otlak, yerleşme ve sanayi alanları ile tesislerine) önemli katkılar ve koruyucu etkiler yapan ekolojik bir sistemdir." şeklinde tanımlamıştır.

Yukarıda belirtilen tanımlar ve verilen bilgiler doğrultusunda orman tanımının belli başlı karakteristikleri ortaya çıkmıştır. Bunlar:

- Orman bir ekosistemdir.
- Orman, asli unsuru ağaçlar olmasına karşın yalnızca ağaçlardan ve bitkilerden meydana gelmez. Orman çok farklı canlı türleriyle birlikte ekosistemin cansız unsurlarının birlikte oluşturduğu, bunların birbirleriyle etkileşim içinde bulunduğu bir yaşam birliğidir. Aslında orman bir ölçüde büyük ve tek bir organizma gibi de düşünülebilir.
- Bir önceki maddenin devamı olarak, her ağaçlık alan orman olamayacağı gibi üzerinde ağaçlar bulunmayan açıklık alanlar, kayalıklar ya da su yüzeyleri de orman ekosisteminin bir parçası olabilir.
- Toprak ormanın ayrılmaz bir parçasıdır. 6831 Sayılı Orman Yasası'nın 1'inci maddesindeki orman tanımında "yerleriyle birlikte orman sayılır" ifadesi, toprağın ormanın ayrılmaz bir parçası olmasının yansımasıdır.
- Orman tanımı ormancılık politikası açısından çok önemlidir. Çünkü ormancılık politikasının konusu ve uygulama alanı temelde ormandır. Bu nedenle bilimsel olarak ormanın ne olduğunun çok iyi anlaşılmasıyla birlikte orman tanımının yasal olarak da açık şekilde yapılması ve zaman içerisinde çok fazla değişikliğe uğramaması gerekir. Ormanın tanımında yapılan değişiklikler ormancılık politikalarını değiştirir ve istikrarsızlaştırır. Örneğin, 6831 Sayılı Orman Yasası'nın 1'inci maddesinin orman sayılmayan istisnaların sıralandığı kısmı yasa çıkarıldıktan sonra 1956-1982 yılları arasında hiç değişmemiş; 1982'den günümüze kadar ise dört kere değişmiştir. Bu değişikliklerin tamamı istisna tutulan alanları genişletici, yani orman sınırlarını daraltıcı niteliktedir.

Ormanların İşlevleri

Ormanlar çok eski zamanlardan beri topluma birçok yarar sağlamıştır. Bu yararlar ilk dönemlerde yaşama ortamı, gıda ve barınma olarak ortaya çıkarken günümüzde ormanların su kalitesini artırma, karbon tutma, iklim değişikliği üzerinde olumlu etkiler yapma, hava kirliliğini önleme, biyolojik çeşitliliği koruma ve geliştirme gibi farklı fonksiyonlarının da olduğu ortaya çıkmıştır (Ekizoğlu &Kuvan, 2010; Gümüş, 2021).

Akesen ve Ekizoğlu (2010) ormanların sağladığı bu yararları on başlık altında toplamıştır. Bunlar ormanların;

- Odun ve odun dışı orman ürünleri kaynağı olması,
- Su döngüsü üzerindeki etkileri,
- Toprak ve toprak verimliliğini koruması,
- İklim üzerinde olumlu etki yapması,
- Rekreasyonel yararları,
- Sağlık üzerindeki olumlu etkileri,
- İş alanı ve geçim kaynağı oluşturması,
- Karbon döngüsündeki olumlu etkileri,
- Ulusal savunma ve güvenlik yönünden yararı ve
- Biyolojik çeşitliliğin korunması ve geliştirilmesine katkı sağlaması olarak sıralanmaktadır.

Pilli ve Pase (2018) ise ormanların işlevlerini üretim işlevi, kültürel işlev, koruyucu işlev ve diğer işlevler olarak sınıflandırmıştır. Aslında yaygın olarak kullanılan sınıflandırmaya "diğer işlevler" kısmı eklemiştir. Diğer işlevler kategorisinde ormanların biyolojik çeşitlilik ve karbon deposu-yutağı olması yer almıştır.

Ormanlar odun hammaddesi ve yakacak odun kaynağı olarak yontma taş (paleolitik) devrinden beri kullanılmaktadır. 20.yy ile birlikte bu işlevlerin farklı önemleri ve kullanım alanları ortaya çıkmıştır. Tarihsel süreçte yakacak odunun biokütleye dönüşmesi, ormanlarda dini ritüellerin gerçekleştirilmesinden rekreasyonel ihtiyaçların karşılanması gibi dönüşümler yaşanmıştır (Pilli ve Pase, 2018). Daha önce avcılık amacıyla ayrılan alanlar korunan alanlara dönüşmüştür. İklim değişikliği süreci ve özellikle Kyoto Protokolü ise ormanların karbon deposu ve yutağı olma işlevini ön plana çıkarmıştır.

Kuşkusuz ormanlardan yararlanma ve işlevlerinin önceliklendirilmesinde ulusal ormancılık politikası amaçları, sektörel ve bölgesel özellikler, orman kaynaklarının yapısı, demografik faktörler ile sosyo-ekonomik unsurlar etkili olmaktadır (Atmış &Günşen 2016; Daşdemir ve Güngör, 2010; Özdönmez vd., 1996). Türkiye'de ormanların işlevlerinin alansal olarak değişimini en çok etkileyen faktörün nüfus olduğu, ayrıca eğitim ve gelir düzeyi yükseldikçe ormanların sosyal ve ekolojik işlevlerinin de daha öncelikli hale geleceği belirlenmiştir (Yurdakul Erol & Yıldırım, 2017). Kuvan vd., (2011) tarafından Türkiye'de ormancılık örgütünün taşra birimlerinde görev yapan yöneticilerin katılımıyla yapılan araştırmada odun üretiminin işlevsel öneminin giderek azalacağı, odun dışı orman ürünleri üretiminin öneminin artacağı, ayrıca sosyo-kültürel ve çevresel-ekolojik işlevlerin (istihdam olanakları sağlama işlevi dışında) gelecekte çok daha fazla önem kazanacağına ilişkin bulgulara ulaşılmıştır. Yerel düzeyde de orman-toplum ilişkilerinin etkisiyle ormanların işlevlerinin dönemsel olarak farklı önceliklere sahip olduğu belirtilebilir. Erdönmez ve Yurdakul Erol (2010) Polonezköy örneğinde ormanların işlevlerinin dönemsel olarak gelişimini dikkate alarak orman-toplum ilişkilerini irdelemiş ve süreci, "kullanma evresi", "koruma ve kullanma evresi" ile "koruma evresi" olarak sınıflandırmıştır.

Günümüzde ormanların iklim değişikliği ile mücadelede çok önemli bir yeri bulunmaktadır. Bu da ormanların sağladığı en önemli işlevlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak unutulmamalıdır ki ormanlar iklim değişikliği ile mücadelede olumlu katkı sağlarken aynı zamanda iklim değişikliğinden olumsuz olarak da etkilenmektedir. Bu etkilenmeyi Jan Van Bodegom vd. (2009) şöyle açıklamaktadır; küresel iklim değişikliği sonucu ortalama sıcaklıkların artmasının yağış düzenini etkileyeceği, daha sık aşırı hava olaylarının ortaya çıkacağı, bunun da orman kompozisyon (tür değişiklikler vs. gibi) ve işlevlerinde bozulmalara ve ormanların ürettiği ürün ve hizmet kapasitelerinde de değişimlere yol açacağını belirtmektedir.

Geçmişten Günümüze Ormanların Durumu

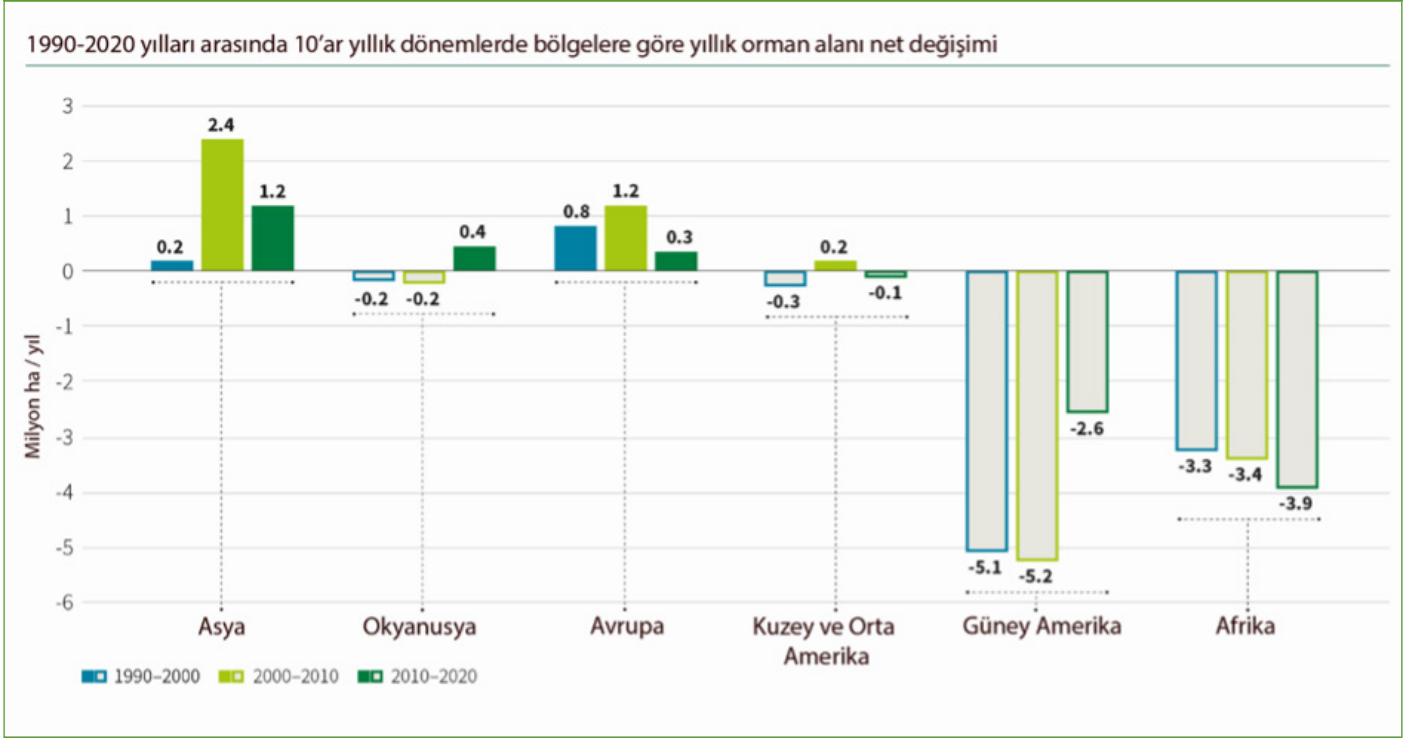
Dünyada Ormanların Durumu

Dünya üzerindeki orman varlığı insan öncesi dönemlerde de değişmeler göstermiştir. Örneğin günümüzden yaklaşık 300 milyon yıl önce gezegendeki karasal alanların büyük bir bölümü şimdiki yağmur ormanlarına benzeyen ormanlarla kaplıyken 200 milyon yıl öncesine gelindiğinde, o zamanlar ayrı ayrı kıtalar halinde olmayıp Pangea adı verilen tek bir kara parçası olan yeryüzünün iç kesimleri çöl benzeri alanlardan oluşmaktaydı (Akkemik, 2014). İnsan öncesi dönemlerde ormanların dağılımındaki değişim genellikle iklimde meydana gelen değişmelere paralel bir durum göstermiştir. Bu nedenle de söz konusu değişimler milyonlarca ve on milyonlarca yıl süren uzun zaman dilimlerine yayılmışlardır. İnsanın, özellikle tarım yapmaya başladıktan ve büyük uygarlıklar kurduktan sonraki süreçte doğa ve ormanlar üzerindeki etkisi önceki dönemlerle kıyaslanamayacak kadar hızlı gerçekleşmiştir. Tarımla birlikte insanın doğal çevre üzerindeki en önemli etkisi, ormanların tarım alanı elde etmek amacıyla açılması ile yakacak ve yapı malzemesi elde etmek amacıyla yoğun şekilde işletilmesi şeklinde olmuştur (Kaplan vd., 2009). Örneğin, polen temelli sentezlerden elde edilen sonuçlara göre bundan 8 bin yıl önce Avrupa çoğunlukla ormanlarla kaplı bir kıta iken günümüzde toplam alanın yarısından azı orman alanı niteliği taşımaktadır (Roberts vd., 2018). Yapılan bilimsel tahminlere göre dünyanın özgün (primary) ormanlarının %40-50'si kaybedilmiş durumdadır ve 1950'lerden önceki orman kayıplarının çoğu Avrupa'nın ılıman kuşağı ile Rusya, Çin, Kuzey Amerika ve Avustralya'da tarım alanı artışı ile ters orantılı olarak gerçekleşmiştir (Houghton, 2015).

Günümüzde dünya genelinde orman azalması, diğer bir söyleyişle ormansızlaşma devam etmektedir. FAO (2020a) tarafından yapılan en son küresel orman kaynakları değerlendirmesinin sonuçları aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir:

a) Dünyadaki toplam orman alanı 4,06 milyar hektardır ve bu alan karasal alanların %31'ine karşılık gelmektedir.
b) Dünya genelinde kişi başına düşen orman alanı miktarı 0,52 hektardır.
c) Orman alanları dünya geneline eşit olarak dağılmamaktadır. Tropikal ormanlar bütün ormanların %45'ini oluştururken beş ülkedeki (Rusya Federasyonu, Brezilya, Kanada, ABD ve Çin) orman alanları dünyadaki toplam orman alanının %54'ünü oluşturmaktadır.
d) 1990-2020 yılları arasında dünya genelinde 178 milyon ha orman alanı kaybedilmiştir ve bu alan Libya'nın yüzölçümüne eşittir.
e)Ormansızlaşma bazı kıtalarda yoğun olarak yaşanırken bazı kıtalarda orman alanı artışları görülmektedir. Şekil 2.1 kıtalara göre yıllık ortalama orman alanı değişim miktarı 10'ar yıllık dönemlere göre göstermektedir.

Şekil 2.1. Dünyada 1990-2020 Yılları Arasında Orman Alanı Değişimi (FAO, 2020a).

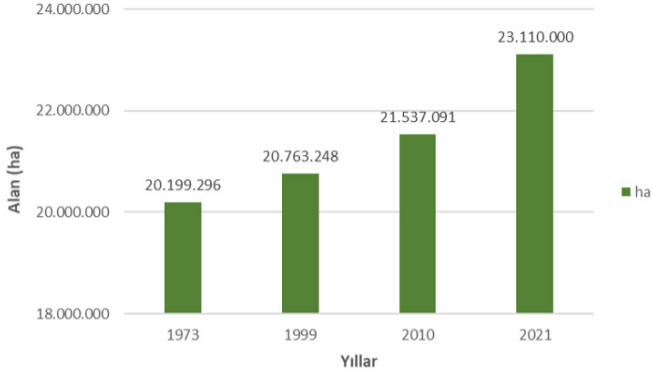


Türkiye'de Ormanların Durumu

FAO'nun 2020 yılında yayımladığı küresel orman kaynakları değerlendirmesi raporuna veri sağlamak amacıyla Türkiye hükümeti tarafından iletilen resmî belgeye göre 2018 yılı itibarıyla ülkedeki toplam orman alanı 21 milyon 908 bin hektardır (FAO, 2020b). OGM tarafından 2021 yılı için yayımlanan son istatistiklere göre ise toplam orman alanı 23 milyon 110 bin hektardır (OGM, 2022). Aynı istatistiklerde Türkiye'deki toplam orman alanı 1973 yılından itibaren (envanter yıllarına göre) artış göstermektedir. OGM (2022) verilerinden yararlanılarak sözü edilen durum Şekil 2.2'de gösterilmiştir.

Günşen ve Atmış (2019) yaptıkları çalışmada ülkenin batısında yer alan ve göreceli olarak sosyo-ekonomik açıdan daha gelişmiş, göç alan illerde orman azalması olduğunu ortaya koymuştur. Yine aynı çalışmada tipik örnek İstanbul'dur. İstanbul'un yaklaşık 550 bin hektarlık karasal alanıyla Türkiye'deki 81 il içerisinde yüzölçümü açısından 64'üncü sırada iken nüfus açısından açık farkla ilk sırada olduğu belirtilmiştir. 2022 yılına ilişkin adrese dayalı nüfus kayıt sisteminin sonuçlarına göre İstanbul ilinin toplam nüfusu 15 milyon 907 bin 951'dir ve bu rakam ülke toplam nüfusunun (85.279.553) %18,65'ine karşılık gelmektedir (TÜİK, 2022). Oysa yüzölçümü olarak İstanbul ülke toplam alanının yalnızca %0,7'sine karşılık gelen araziye sahiptir. Diğer bir deyişle ülke topraklarının binde yedisinde ülke nüfusunun yaklaşık yüzde yirmisi yaşamaktadır. Şahin (2020) tarafından yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre İstanbul'da orman alanları 1971-2018 yılları arasındaki 47 yıllık dönemde 264 bin 702 hektardan 234 bin 385 hektara gerilemiş, yani yaklaşık 30 bin hektar azalmıştır. Bu azalma 1971 yılındaki orman alanının %11,45'ine, 2018 yılındaki orman alanının ise %12,93'üne karşılık gelmektedir. Yapılan diğer bilimsel araştırmalar da benzer sonuçları ortaya koymaktadır. Örneğin, 1984-2017 yılları arasını karşılaştıran bir araştırmaya göre, söz konusu dönemde ormanlar %11,6, tarım alanları %27,3 azalırken, yerleşim alanları ise %183,5 artmıştır (Cengiz vd., 2019). Bir diğer araştırma ise yalnızca 2009-2016 yılları arasındaki yedi yıllık dönemde, İstanbul'un kuzeyindeki orman alanlarında gerçekleştirilen yol, köprü ve havalimanı projeleri nedeniyle 15 bin hektar orman alanının yok olduğunu ortaya koymuştur (Doğru vd., 2020).

Şekil 2.2.Türkiye'de Orman Varlığının Değişimi (OGM, 2022'den yararlanılarak hazırlanmıştır).



Ormancılık

Ormancılık, özünde, sahip olunan orman varlığının nasıl değerlendirileceğini ortaya koyan bir süreç olarak tanımlanabilir. Literatürde ormancılığın tanımı sıkça yapılmış, çoğu yaklaşım disiplinler ölçü-

sünde ele alınmıştır. Tarihsel gelişim içinde ormancılığa bakış açısı ve bu anlamda tanımı da gelişim ve değişim göstermiştir.

Ormancılığın ilk tanımlarından biri Helms (2002)'in değindiği SAF tanımlarında yer almaktadır. İlk olarak 1916 yılında yapılan tanımda ormancılık "yaygın kullanımda, ağaçlarla kaplı geniş bir arazi olarak ifade edilmekle birlikte, az ya da çok geniş alanda, az ya da çok ağaçlarla kaplı bir arazi parçasıdır. Ayrıca, topluma fayda sağlayan özelliklere sahip ağaçlardan yoğun bir şekilde ekonomik kullanımı ifade etmektedir." denilmektedir. Sözü edilen tanım 1944 yılında ise "ağırlıklı olarak ağaçlardan ve diğer odunsu bitkilerden oluşan bir bitki topluluğu ve geniş bir arazi alanını kaplayan bitki örtüsü" olarak geliştirilmiştir.

Ülkemizde Diker (1947) tarafından ormancılık "ormanların varlıklarını sağlamakla beraber bunlardan topluma çeşitli yararlar temin eden sürekli ve planlı çalışmaların toplu ifadesi" şeklinde tanımlanmıştır.

İnal (1969) da yaptığı tanımda çok yönlü yararlanma ve süreklilik yaklaşımı üzerinde durarak "ormanların varlıklarını korumak, gerekince artırmak, bunlardan topluma sürekli biçimde ve bol ölçüde hasılat ve toplumsal yarar sağlamak amaçlarıyla yapılan planlı, rasyonel ve teknik çalışmaların tümü" olarak ele almıştır. Hummel (1984) "ormanlar ve benzer amaçlarla işletilen diğer alanların oluşturduğu doğal kaynakları insan yararına yönetme ve kullanma" şeklindeki tanımında ormancılığın, orman kaynaklarının bütüncül yönetimi boyutuna dikkat çekmiştir.

SAF en son 2008 yılında yayımladığı ormancılık sözlüğünde ormancılığı "İnsan ve çevresel faydalar için ormanları, ormanlık alanları ve ilgili kaynakları oluşturma, yönetme, ağaçlandırma, kullanma, koruma ve onarma bilimi ve sanatı" olarak ifade etmiş ve tanımda ormancılığın temel faaliyet alanlarının yanı sıra bilim ve sanat yönüne de işaret etmiştir.

Belirtilen tanımlar dışında, Türkiye'de ormancılık politikası alanında son dönemde yapılan ormancılık tanımları da tarihsel olarak aşağıda sıralanmıştır:

- "Toplumun orman ürün ve hizmetlerinin sürekli olarak karşılanması için yürütülen etkinlikler" Gümüş (2004),
- "Çok çeşitli işlevi olan orman kaynaklarından, topluma, ulusal ekonomiye sürdürülebilir biçimde, çeşitli özellikte ürün ve hizmet üreten, bunları gerçekleştirme sürecinde kendine özgü disiplinlerden ve tekniklerden yararlanan, üretim sürecinde birbirinden farklı yönetim biçimlerini yapısında toplayan sanat" Akesen ve Ekizoğlu (2010)
- "Sahip olunan ormanları korumak, genişletmek, nitelikli bir hale dönüştürmek, bilimsel esaslar gözetilerek işletmek için çaba harcanırken, bir yandan da topluma süreklilik anlayışı ile yeterince orman ürünü sağlamak ve toplumun yararına hizmetler geliştirmek amacıyla yapılan planlı, biyolojik, teknik, ekonomik etkinliklerin tamamı" Eryılmaz ve Tolunay (2015)

Burada yer verilen tanımlardan yola çıkarak ormancılığın temel unsurları;

- Orman varlığını korumak ve geliştirmek, ormanların işlevlerini sürdürmek ve ormanlardan toplumun ihtiyaçlarını karşılamak yönünde faaliyetleri içermesi,
- Orman kaynaklarının planlı, rasyonel ve bütüncül şekilde işletilmesi ve yönetimi uygulamalarını kapsaması,
- Koruma ve kullanma ilişkileri, çok yönlü yararlanma ve orman kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi çerçevesinde kendine özgü teknik, ilke ve yöntemlere sahip olması,
- Biyolojik, sosyal, ekonomik ve teknik boyutlarının bulunması ile
- Bilim ve sanat yönünün olması şeklinde sıralanabilir.

Dünyada ve Türkiye'de Ormancılığın Gelişimi

Dünyada Ormancılığın Gelişimi

İnsan-orman etkileşimi insanın var olduğu günden itibaren başlayan ve dönemin koşullarına göre değişim gösteren ve şekillenen bir süreçtir. Doğanın içinde diğer canlılardan farksız yaşayan ilk insan korunmak ve barınmak için ormanı seçmiş, temel ihtiyaçlarını karşılamak için ormandan yararlanmıştır (Akesen& Ekizoğlu, 2010). Tarım ve yerleşik yaşam başlayana kadar insan, ormanı yakacak odun kaynağı olarak kullanmış, günlük kullanım eşyalarının yapımında yine ormandan faydalanmıştır. Bunların dışında savunma amaçlı tesislerin yapılmasında, yerleşim alanlarının inşasında ve gemi yapımında orman kaynaklarına başvurmuştur (Gümüş, 2021).

Ormancılığın ortaya çıkması ile ormanın kıt bir kaynak haline gelmesi arasında bir ilişki bulunmaktadır. Bu anlamda Çin'de M.Ö. 400 yıllarında yapılan ve odun arzının uzun dönemli olarak yapılabilmesini amaçlayan çalışmalar ile Hindistan ve Sri Lanka'da ağaç kesimi ve avcılığın denetim altına alınması ilk ormancılık etkinlikleri olarak değerlendirilebilir (Gümüş, 2004). İnsanın ormanlardan yararlanması insanlığın tarihiyle koşut olsa da ormancılığın ormanların devamlılığını gözeten bilimsel bir etkinlik olarak şekillenmesi oldukça yenidir. Ormancılık ilk kez Almanya ve Fransa'da planlı ve sürekli bir uğraş haline gelmiş, bu iki ülkeyi İsviçre ve Avusturya izlemiştir (Eryılmaz & Tolunay, 2015). Ormancılık bundan sonra hem bir bilim dalı olarak hem de mesleki bir disiplin ve ekonomik bir uğraşı alanı olarak bütün dünyaya yayılmıştır.

Başlangıçtan itibaren ormancılığın gelişimi şu şekilde özetlenebilir (Agnoletti vd., 2009; Farcy vd., 2019):

- Orta Çağ'da önemli bir deniz gücü bulunan Venedik Cumhuriyeti'nin ormancılık alanında bazı teknikler geliştirdikleri ve yürürlüğe koydukları, yasal düzenlemeler ile etkili bir yararlanma ve taşımacılık sistemi oluşturdukları görülmektedir.
- Ormancılık bilimi 18. yüzyılın başında Almanya'da doğmuş; bu konuda madencilik işletmeleri için çok fazla odun ihtiyacının ortaya çıkması etkili olmuştur. Saksonya'da maden işletmelerinin müdürü olarak görev yapan Hans Carl V. Carlowitz silvikültür üzerine yazılmış ilk kitap olan *'SilviculturaOeconomica'*yı 1713 yılında yazmış, ardından ilk orman okulu açılmıştır.
- Oduna olan talebin artması ve fiyatların yükselmesi hem devletler hem de toprak sahiplerinin odun üretimini artırıcı yöntem arayışlarına neden olmuştur. Bu gelişmelerin ışığında ormancılıkla ilgili yazılan ilk kitap 1757 yılında W.G. Moser tarafından *'Principles of Forest-Economy'* adıyla yayımlanmıştır.
- 18. yüzyılın ikinci yarısından itibaren odun üretiminin istikrarı için bilimsel bilgi üretilmiş, ormancılık daha çok yerleşim

alanlarından uzaktaki kırsal bölge ormanlarına odaklanmıştır. Gelişen endüstri toplumunun ihtiyaçlarını karşılama önceliğinde ormanlara, amaçlar doğrultusunda uzun süreli olarak yönetilebilen doğal kaynaklar olarak bakılması sonucunu doğurmuştur.

- 19. yüzyılla birlikte kamu ormancılık örgütleri oluşturulmaya başlanmış ve ormancılık alanında yasal düzenlemeler hayata geçirilmiştir. 1926 yılında Roma'da FAO tarafından ilk Dünya Ormancılık Kongresi düzenlenmiştir. Bu toplantıda odun kaynağını korumaya yönelik teknikler, ticari odun üretimi amacıyla plantasyonların oluşturulması ve kereste üretiminin sürekliliğinin sağlanması konularına odaklanılmıştır.
- 19. yüzyılın ortalarında sömürgeci devletler sömürülen ülkelerdeki yerel halkların ormanları kullanma konusundaki geleneksel haklarını kısıtlamaya gitmiş, bu ülkelerdeki en iyi ormanlar devlet ormanı olarak ayrılmıştır. Bu şekilde sömürgeci devletlerin odun üretimini en üst düzeye çıkaran bir orman yönetim anlayışı şekillenmiştir.
- 1970'ler ve 80'lerde yerel topluluklara verilen haklar ile doğal kaynakların kullanımı arasındaki olumlu ilişki fark edilmiş ve toplum ormancılığı (community-basedforestry) bir ormancılık dalı haline gelmiştir. İlerleyen süreçte yerel toplulukların orman kaynaklarını yönetmek veya bu sürece katılmak konusundaki rolünü geliştirmeye yönelik girişimler, araştırmalar, politikalar ve süreçler geliştirilmiştir. Sosyal ormancılık ve katılımcı ormancılık yönetimi yaklaşımları da bu etkiyle gelişmiştir.
- İnsanların özellikle teknolojik ilerleme çerçevesindeki girişimleri ile doğa üzerindeki zararlı hatta geri dönülemez etkileri 1970'lerde dikkat çekmeye ve etkisini hissettirmeye başlamıştır. Kentleşmenin artması, insanların kırsal köklerinden uzaklaşmaları ve tüketimin gittikçe fazlalaşması ile genel olarak yaşam şekli de değişim göstermiştir. Bu dönemde ormanların ürettiği hizmetler ve taşıdığı kültürel, çevresel ve estetik değerlere verilen önem artmaya başlamıştır.
- Bu doğrultuda 20. yüzyılın ikinci yarısında ormancılıkta "çok amaçlı kullanım" kavramı gündeme gelmiştir. Bu çerçevede 1960'ta FAO tarafından düzenlenen beşinci dünya ormancılık kongresinde ormanların çok amaçlı kullanımına odaklanılmış, ormanların temel arazi kaynağı olmasının yanında uzun vadede daha fazla insanın yararlanmasını sağlamak için odun üretimi, su, gıda, rekreasyon ve yaban hayatı gibi temel amaçlarla işletilmesi gerekliliği gündeme getirilmiştir. Daha sonrasında ormanların kaynak işlevi, koruyucu işlevi ve rekreasyon işlevinin birlikte uygulanması gerekliliği ormancılık gündemine gelmiş ve farklı işlevleri bütünleştirme esasına dayalı çok işlevli ormancılık (multifunctionalforestry) kavramı doğmuştur. Belirtilen kavram da her orman alanında kesin şekilde çok işlevli modelin uygulanmasından, yönetilen orman alanı özelliğine bağlı olarak işlev çeşitliliğinin şekillendiği yaklaşıma dönüşmüştür.
- 1992 yılında Rio'da düzenlenen BM Kalkınma Konferansı ormancılık bakımından da önemli bir dönüm noktası olmuş ve sürdürülebilir orman yönetimi kavramı gündeme gelmiştir. Daha sonraki uluslararası toplantılarda kavram daha geniş kapsamda ele alınmıştır. Sürdürülebilir orman yönetimi anlayışı, toprak koruma ve su kalitesi, biyolojik çeşitliliğin ve peyzaj kalitesinin korunması, karbon depolama, ormanların rekreasyonel ve kültürel değerleri gibi konuların da ormancılık gündemine girmesini sağlamıştır. Sürdürülebilirlik kavramı yönetişim anlayışıyla genişletilmiş ve bu anlayışla ormancılık yönetimi merkezi yönetim modelinden uzaklaşmaya ve ormanlar topluma ve ilgili paydaşlara yarar sağlayan birer kaynak olarak görülmeye başlanmıştır.
- Diğer taraftan ormanların ve ağaçların kentlerdeki rolü ve yeri giderek daha fazla ön plana çıkmıştır. Kentleşmenin ve kent nüfusunun hızla artması ile sağlıklı kentsel gelişim için ormanların oynadığı rol üzerinde durulmaya başlanmıştır. Bu yaklaşımlar paralelinde 1960'lar ve 1970'lerde ormancılığın sosyal boyutunun giderek önem kazanmasının da etkisiyle Kuzey Amerika'da kent ormancılığı doğmuştur. Ormancılığın özel bir dalı olan kent ormancılığı, kentsel toplumların fizyolojik, sosyolojik ve ekonomik refahına katkı sağlayan bir alan olarak ormancılık uygulamalarında, eğitiminde ve araştırmalarında yerini almıştır.
- Genel olarak değerlendirildiğinde modern ormancılık 1950'lerde endüstriyel gelişme, 1980'lerden itibaren sosyal gelişme ve 1990'lardan itibaren ekolojik ve sosyal sürdürülebilirlik yaklaşımlarının etkisiyle değişim göstermiştir.

Türkiye'de Ormancılığın Gelişimi

Türkiye'de 19. yüzyılın ortalarına kadar ormancılık konusunda kayda değer bir çalışma yapılmamıştır. Tersane, tophane ya da sarayın odun ihtiyacını karşılamak açısından önem taşıyan bazı orman alanlarına özel koruyucu tedbirler bir kenarda tutulursa, ormanlar devletin önem verdiği doğal kaynaklar arasında yer almamıştır. 1839 yılında Ticaret Bakanlığına bağlı olarak kurulan ve yaklaşık bir yıl süre ile görev yaptıktan sonra kapanan Orman Müdürlüğünün kuruluş amacı ormancılıktan çok orman ürünlerinden vergi toplamak olmuştur. Islahat Fermanından (1856) sonra ülkeye yabancı ve özellikle Fransız uzmanların gelişi artmış ve devlet ormancılıkla ilgili uzmanların görüşlerine değer vermeye başlamıştır. Bunlardan biri olan Louis Tassy tarafından 1857 yılında İstanbul'da kurulan ve bugünkü İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Orman Fakültesinin köklerini oluşturan ilk orman okulu Türkiye'de ormancılığın şekillenmesindeki dönüm noktalarından biridir.

Amacı ormancılık etkinliklerini yönetmek olan ilk Orman Genel Müdürlüğü 1869 yılında kurulmuş ve Türk Ormancılığının kurumsal temelleri de bu şekilde oluşmuştur. 1870 yılında ise ilk Orman Nizamnamesi çıkarılarak ormancılığa yasal bir zemin sağlanmıştır. Orman Nizamnamesi'nin benimsemiş olduğu Mukavele Ormancılığı (İltizam Ormancılığı) ormanların çoğunun yabancı kökenli şirketler tarafından işletilmesine yol açmış, bu durum da ormanların büyük ölçüde tahrip olması sonucunu doğurmuştur. Cumhuriyet'in ilanını takip eden ilk yıllarda ormanlarla ilgili yasal düzenlemeler konusunda birtakım çalışmalar yapılmışsa da Orman Nizamnamesi geçerliliğini korumuş ve orman tahripleri devam etmiştir.

Türkiye'de ormancılığın devrimsel bir dönüşüm yaşadığı tarih 1937 yılıdır. Çıkarılan 3116 Sayılı Orman Yasası orman işletmeciliği açısından devlet işletmeciliğini benimsemiş ve ilk devlet orman işletmeleri (birincisi Karabük'te, ikincisi İstanbul Bahçeköy'de) kurulmaya başlanarak, bugün halen geçerli olan devlet ormancılığının temelleri atılmıştır. 3116 sayılı yasa Türkiye'de bilimsel ve teknik ormancılığın başlangıç noktası olarak değerlendirilmektedir. İkinci dünya savaşının ülkede yol açtığı ekonomik ve sosyal

sorunlar ve takiben geçilen çok partili rejim ormanların siyasi rekabette kullanılacak birer araç haline dönüşmesine yol açmış, orman yasasında yapılan değişikliklerle ormanları korumak konusunda tavizler verilmiştir. Bu nedenle, 1960 yılında gerçekleştirilen askeri darbe sonrasında hazırlanan anayasada ormanların korunması açısından sıkı önlemler öngören 131. madde yer almış ve yeniden parlamenter sisteme dönüldüğünde siyasi partiler bu maddeyi hedef alan girişimlerine devam etmiştir. Nihayet 1970 yılında Anayasa'daki bu madde değiştirilerek ormanların korunması açısından yeniden tavizler verilmiştir (Erdönmez& Yurdakul Erol, 2021).

1980 yılında yaşanan bir diğer askeri darbe sonrasında çıkarılan yeni anayasa, ormanların korunması açısından verilen tavizleri, en azından zaman aralığı olarak genişletmiştir. 1983 yılından itibaren yeniden başlayan parlamenter demokratik sistem ile oluşan hükümetler Türkiye'de piyasa ekonomisine geçiş açısından hızlı bir dönüşüm başlatmışlardır. Dünya genelinde esen küreselleşme rüzgarları ile birlikte bu dönüşüm ormancılıkta da etkisini göstermiş, ormanlar ekonomik bir kaynak olarak değerlendirilmiş ve bu kaynaktan daha fazla gelir elde etmek için düzenlemeler hayata geçirilmiştir. Bu eğilim ormanların korunması ile ekolojik ve sosyal işlevlerinde zafiyete yol açmıştır. 2000'li yıllar boyunca da aynı eğilim şiddetini artırarak ormancılık üzerinde etkisini göstermeye devam etmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Kaynaklar

Agnoletti, M.,Dargavel, J., &Johann, E. (2009). *History of forestry*. The role of food, agriculture, forestryandfisheries in humanNutrition, Vol II, ISBN: 978-1-84826-135-8, 310s.

Akesen, A.,&Ekizoğlu, A. (2010). *Ormancılık Politikası: Ormancılık*. (Editörler: A. Akesen, A. Ekizoğlu) Türkiye Ormancılar Derneği Eğitim Dizisi Yayın No:6, Ankara.

Akkemik, Ü. (2014). *Ağaçların Dilinden*. Çekül Vakfı Yayınları. İstanbul. 182 s. ISBN:978-605-63831-3-7.

Atmış, E.,&Günşen, H.B. (2016). Kentleşmenin Türkiye ormancılığının dönüşümüne etkisi (1990-2010 dönemi). *Journal of theFaculty of Forestry IstanbulUniversity,66*(1), 16-29. **[Crossref]**

Aytuğ, B. (1976). *Ormanın Tanımlanması ve Bu Tanımlamada Yer Alan Ağaç, Ağaççık ve Çalı Kavramları*. I. Orman Kadastro Semineri, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, No:606/13, Ankara.

Britannica Sözlük.(2021). *Forest*. https://www.britannica.com/science/forest

Cambridge Sözlük.(2021).*Forest*.https://dictionary.cambridge.org/tr/s%C3%B6zl%C3%BCk/ingilizce/forest

Cengiz, S.,Atmiş, E. & Görmüş, S. (2019).Theimpact of economicgrowth-horienteddevelopmentpolicies on landscapechanges in IstanbulProvince in Turkey. *Land UsePolicy,87,* 104086. **[Crossref]**

Daşdemir, İ.,&Güngör, E. (2010). Çok kriterli ve katılımcı yaklaşımla orman kaynaklarının işlevsel önceliklerinin belirlenmesi: Ulus Devlet Orman İşletmesi Örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi,12*(17), 11-25.

Diker, M. (1947). *Türkiye'de Ormancılık: Dün-Bugün-Yarın*. T.C. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, sayı 61, Ankara.

Doğru, A.Ö., Göksel, C., David, R.M., Tolunay, D., Sözen, S., &Orhon, D. (2020).Detrimentalenvironmentalimpact of largescalelandusethroughdeforestationanddeterioration of carbonbalance in IstanbulNorthernForestArea. *Environmental Earth Sciences,79*, 270. **[Crossref]**

Ekizoğlu, A.,&Kuvan, Y. (2010). *Ormancılık Politikası: Orman*. (Editörler: A. Akesen, A. Ekizoğlu) Türkiye Ormancılar Derneği Eğitim Dizisi Yayın No:6, Ankara.

Erdönmez, C.,&Yurdakul Erol, S. (2010).Historicaldevelopment of forest–communityrelations in Polonezköy (Adampol).*Sylwan,154*(5), 291-298.

Erdönmez, C.,&Yurdakul Erol, S. (2021). Türkiye'de ulusal ormancılık politikasının tarihsel gelişimi açısından bir dönüm noktası: 1255 sayılı yasa. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi,23*(1), 182-201. https://doi.org/10.24011/barofd.805525 **[Crossref]**

Eryılmaz, A.Y.,&Tolunay, A. (2015). *Ormancılık Politikası*. Fakülte Kitabevi Yayınları: 165, Ormancılık Dizisi:1, 57.

FAO. (1948). *Forestresources of the World 1948*. Washington, DC.

FAO.(1990).*Forestresourceassessment 1990*.https://www.fao.org/3/v5695e/v5695e00.htm

FAO.(2000). https://www.fao.org/3/y1997e/y1997e1m.htm , https://www.fao.org/3/ad665e/ad665e06.htm

FAO.(2006). *Definitionalissuesrelatedtoreducingemissionsfromdeforestation in developingcountries, Draftfordiscussionandcomments*. https://unfccc.int/files/land_use_and_climate_change/lulucf/application/pdf/060830_killmann.pdf

FAO.(2020a, October 15). *Global ForestResourcesAssessment 2020: Main Report. Rome*. https://doi.org/10.4060/ca9825en

FAO.(2020b, October 18). *Global ForestResourcesAssessment 2020: Report Turkey. Rome*. https://www.fao.org/3/cb0081en/cb0081en.pdf

Farcy, C.,Arano, I.M., &Rojas-Briales, E. (2019). *Main Milestones in ForestryEvolution*. In: Forestry in themidst of globalchange. Edt. ChristineFarcy, InazioMartines de Arano, EduardoRojas-Briales, Taylor&Francis, ISBN 9781138197084, USA, 15-32. **[Crossref]**

Gümüş, C. (2004). *Ormancılık Politikası*. KTÜ Orman Fakültesi Genel Yayın No: 216, Fakülte Yayın No: 34. Cilt: 1.

Gümüş, C. (2021). *Orman*. Ege Orman Vakfı Yayını.Tükelmat Yayınevi.

Günşen, H.B.,&Atmiş, E. (2019). Analysis of forestchangeanddeforestration in Turkey. *International ForestryReview, 21*(2), 182-194. https://doi.org/10.1505/146554819826606577. **[Crossref]**

Helms, J.A. (2002). Forest, forestry, forester: Whatdo thesetermsmean? *Journal of Forestry, 100*(8), 15–19, https://doi.org/10.1093/jof/100.8.15

Houghton, R.A. (2015). *Deforestation. BiologicalandEnvironmentalHazards, Risks, andDisasters* (Editörler: John F. Shroder, RameshSivanpillai). ISBN: 978-0-12-394847-2. 313-315. **[Crossref]**

Hummel, F.C. (1984). *ForestPolicy*. Boston. **[Crossref]**

İnal, S. (1969). *Ormancılık Politikası Ders Notları*. (Roto baskı)

Jan Van Bodegom, A.,Savenije, H., Wit, M., Boot, R., &Saile, P. (2009). ForestandClimateChange: An Overview, *ForestandClimateChange: Adaptation andMitigation*, EuropeanTropicalForestResearch Network, Issue No: 50.

Kantarcı, D. (2005). *Türkiye'nin Yetişme Ortamı Bölgesel Sınıflandırması ve Bu Birimlerdeki Orman Varlığı ile Devamlılığının Önemi*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları. Yayın No: 4558, Orman Fakültesi Yayın No: 484.

Kaplan, J.O.,Krumhardt, K.M., &Zimmermann, N. (2009). Theprehistoricandpreindustrialdeforestation of Europe. *QuarternaryScienceReviews,28*(2009), 3106-3034. **[Crossref]**

Kuvan, Y., Yurdakul Erol, S., &Yıldırım, H.T. (2011). Forestmanagers' perception of foremostforestryissues, problemsandforestfunctions in Turkey. *PolishJournal of EnvironmentalStudies,2*(2), 393-403.

OGM.(2022). *Ormancılık istatistikleri 2021: Orman varlığı*. https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/resmi-istatistikler (Erişim tarihi: 26 Şubat 2023).

Özdönmez, M., İstanbullu, T., Akesen A., &Ekizoğlu, A. (1996).*Ormancılık Politikası*. İÜ. Basımevi ve Film Merkezi, Üniversite Yayın No: 3968.

Pilli, R.,&Pase, A. (2018). Forestfunctionsandspace: a geohistoricalperspective of Europeanforests.*iForest - BiogeosciencesandForestry, 11*(1), 79-89. **[Crossref]**

Roberts, N.,Fyfe, N.M., Woodbridge, J., Gaillard, M.J., Davis, B.A.S., Kaplan, J.O., Marquer, L., Mazier, F., Nielsen, A.B., Sugita, S., Trondman, A.K., &Leydet, M. (2018). Europe'slostforests: a pollenbasedsynthesisforthelast 11,000 years. *ScientificReports*, 8, 716. https://doi.org/10.1038/s41598-017-18646-7. **[Crossref]**

Şahin, A. (2014). *1970'den günümüze İstanbul ilinde arazi kullanımı, değişimi ve ormanlar*. Şu eserde: Ünal Akkemik (Ed.) İstanbul Ormanlarının Sorunları ve Çözüm Önerileri. Türkiye Ormancılar Derneği Marmara Şubesi Yayını. s. 24-55.

Şahin, A. (2020). İstanbul ve Çevresinin Orman Varlığı. Şu eserde: Ünal Akkemik (Ed.). *Ekosistem İklim ve Kentsel Büyüme Perspektifinden İstanbul ve Kuzey Ormanları.* Türkiye Ormancılar Derneği Yayın No:50, Marmara Şubesi Yayın No: 4. ISBN: 978-975-93478-7-1. s: 56-73.

TÜİK.(2022).*Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları, 2022*. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2022-49685#:~:text=T%C3%BCrkiye'de%202021%20y%C4%B1l%C4%B1nda%20%93,6%2C6'ya%20d%C3%BC%C5%9Ft-%C3%BC.&text=%C4%B0stanbul'un%20n%C3%BCfusu%2C%20bir%20%C3%B6nceki,907%20bin%20951%20ki%C5%9Fi%20oldu. (Erişim tarihi: 26 Şubat 2023).

UNEP/CBD.(2001). *Convention on BiologicalDiversity, Subsidiary Body on Scientific, Technical andTechnologicalAdvice, 7th Meeting.*https://www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-07/information/sbstta-07-inf-03-en.pdf**,** [Erişim Tarihi: 29.11.2021].

Yurdakul Erol, S.,&Yıldırım, H.T. (2017). Investigation of relationsbetweenforestfunctionsandsomesocioeconomicvariables: Thecase of Turkey. *Journal of theFaculty of ForestryIstanbulUniversity,67*(2), 123-135.

BÖLÜM 3
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ORMANLAR

DOI: 10.5152/0903

İklim Değişikliği ve Ormanlar

Climate Change and Forests

BÖLÜM HAKKINDA

Ormanlar ve iklim değişikliği arasında karşılıklı bir etkileşim vardır. Ormancılık ve iklim değişikliği ile ilgili politikalar belirlenirken bu etkileşimi dikkate almak gerekmektedir. Belirtilen çerçevede iklim değişikliği; bitki büyümesi, bitki yaşam ortamlarının değişimi üzerinde etkili olduğu gibi böcek zararlıları ve bitki hastalıkları olasılıklarını artırıcı yönde etki yapmaktadır. Ayrıca iklim değişikliği hem orman yangını sayısını hem de yanan alan miktarını artırmakta, biyolojik çeşitliliği tehdit etmekte, deniz seviyesinin yükselmesi ve aşırı hava olayları sonucu orman kayıplarına yol açmaktadır. İklim değişikliğinin etkisiyle ormanlara yönelik kullanım talepleri de farklılaşmakta bu durum da orman kaynaklarının yönetiminde değişiklikleri gündeme getirmektedir. Ormanlar karbon yutağı olarak iklim değişikliğini azaltıcı bir işleve sahipken ormansızlaşma doğrudan iklim değişikliğini artıran bir etken oluşturmaktadır. Dünya genelinde orman varlığının azalmasıyla birlikte ormanlarda depolanan karbon miktarı da azalmaktadır. Diğer yandan ormansızlaşma ve orman bozulması iklim değişikliğini artıran başlıca faktörler arasında bulunmaktadır. Bunun dışında ağaç serveti, ormanların karbon tutma kapasitesi, odun üretimi ve plantasyonlar da doğrudan ormanların iklim değişikliği üzerindeki etkisiyle ilişkilidir.

Anahtar kelimeler: İklim değişikliği, orman varlığı, ormansızlaşma, orman bozulması, karbon depolama, karbon salımı

ABOUT the CHAPTER

There is a mutual interaction between forests and climate change. This interaction needs to be taken into account while determining policies releated to forestry and climate change. In this context, climate change has an impact on plant growth, changes in plant habitats and increases the likelihood of insect pests and plant diseases. Further, climate change increases both the number of forest fires and the amount of area burned, threatens biodiversity, and leads to forest loss due to sea level rise and extreme weather events. With the impact of climate change, the usage demands for forests are also differentiating, which brings changes in the management of forest resources to the agenda. While forests have a mitigating function as carbon sinks, deforestation is a factor that directly increases climate change. As forest cover decreases worldwide, the amount of carbon stored in forests is also decreasing. Besides, deforestation and forest degradation are among the main factors that increase climate change. In addition, tree wealth, carbon sequestration capacity of forests, wood production and plantations are also directly related to the impact of forests on climate change.

Keywords: Climate change, forest cover, deforestation, forest degradation, carbon storage, carbon emissions

İ.Ü. İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ CERRAHPAŞA 1453

İklim Değişikliği ve Ormanlar

Ormanlarla iklim değişikliği arasında iki yönlü bir ilişki bulunmaktadır. İklim değişikliği ormanları etkilerken ormanlar da iklim değişikliği üzerinde etkili olan faktörlerden biridir. Bu açıdan bakıldığında iklim değişikliği ile ormanlar arasında sağlıklı bir bağ kurma zorunluluğu bulunmaktadır (Erdönmez, 2019). Dolayısıyla sözü edilen ilişkilerin net bir şekilde ortaya konulması gerekmektedir. Aşağıda bu ilişkiler aktarılmıştır.

İklim Değişikliğinin Ormanlar Üzerindeki Etkileri

İklim değişikliği ile ormanlar arasındaki etkileşimin birinci yönü iklim değişikliğinin ormanlar üzerindeki etkileridir. Ortalama yüzey sıcaklıklarının artışı, buzulların erimesi, aşırı hava olayları gibi iklim değişikliği olguları ormanlar üzerinde değişik şekillerde etkilere sahiptir. Bu etkilerin en önemlileri aşağıda kısaca açıklanmaya çalışılmıştır.

CC BY 4.0: Telif Hakkı ©Yazar(lar), "Bu derginin içeriği Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası lisansı altında lisanslanmıştır."

Bitkilerin büyümesi üzerine etkiler

Sıcaklık artışları bitkilerin büyüme mevsiminin uzamasına neden olmaktadır. Diğer yandan sıcaklık artışına bağlı olarak buharlaşma artmakta, topraktaki nem azalmaktadır. Böylelikle nemli ortamlarda yaşayan bitki, hayvan ve mikroorganizma çeşitliliği değişmektedir (Demir, 2009). Ayrıca atmosferdeki CO_2 miktarının artması da büyümeyi artırıcı bir etkiye sahiptir. Öte yandan şiddeti artan ve süreleri uzayan kuraklık periyotlarının büyümeyi azaltıcı etkileri bulunmaktadır (Nunes vd., 2020).

Bitki göçleri üzerine etkiler

Tarihsel süreçte, iklimdeki değişikliklere bağlı olarak bitkilerin göç ettikleri, yani yaşam ortamlarını coğrafi olarak değiştirdikleri bilinmektedir. Örneğin bundan 16 milyon yıl önce Anadolu'da ve Avrupa'da doğal olarak bulunduğu bilinen sahil sekoyası gibi ağaç türleri iklimdeki soğumaya paralel olarak göç etmiştir (Akkemik, 2014). İnsan kaynaklı iklim değişikliği nedeniyle yaşanacak sıcaklık artışlarının da buna benzer bitki göçlerine yol açacağı, genel olarak bitkilerin daha yükseklere ve kuzey enlemlere doğru göç edeceği düşünülmektedir (Kirilenko & Sedjo, 2007; Parmesan, 2006).

Böcek zararları ve hastalıklar üzerine etkiler

Kuraklıklar, ağaçların özsu üretme yeteneğini etkilemekte ve bu da böcek zararları ve hastalık olasılığını güçlendirmektedir. Kuraklıkla birlikte sıcaklık artışları nedeniyle böceklerin daha aktif hale geleceği ve parazit arızlarının artış göstereceği öngörülmektedir (Nunes vd., 2020). Aynı nedenlerle yaprak dökülmeleri, kurumalar ve yoğun orman kayıplarının görülebileceği, patojenlerdeki değişimin ağaç fizyolojisi ve ağaç savunma mekanizmaları üzerinde değişime yol açabileceği düşünülmektedir (Kirilenko & Sedjo, 2007).

Orman yangınları üzerine etkiler

İklim değişikliği hem orman yangını sayısını hem de yanan alan miktarını artırmaktadır. Yangınlar sonucu atmosfere yayılan CO_2 miktarı da iklim değişikliğini artıran bir etki yaratmaktadır (Ryan vd., 2008). 2021 yılı yaz aylarında Türkiye'de, tarihte görülmedik ölçüde geniş alanlarda etkili olan orman yangınlarının yüksek sıcaklık ve düşük bağıl nem gibi iklim parametreleriyle ilişkisi bulunmaktadır. Dünya genelinde son yıllarda çıkan orman yangını sayısı ve yanan orman alanı miktarında artış görüldüğü ve bu artışın yaşanmasına yol açan en önemli etkenlerden birinin iklim değişikliği olduğu bilinmektedir (Kirilenko & Sedjo, 2007). Dünyanın pek çok bölgesinde çıkan orman yangınları üzerinde iklim değişikliğinin etkisi, bu konuda bir paradigma değişikliğinin ertelenemeyeceğini açıkça ortaya koymuştur (Daşdemir vd., 2021).

Orman kompozisyonları ve biyolojik çeşitlilik üzerine etkiler

Yukarıda sıralanan değişmeler ormanların kompozisyonlarında ve biyolojik çeşitlilik üzerinde de etkili olacaktır. Yangınların artması, yağışlardaki değişmeler gibi fiziksel çevrede meydana gelecek değişiklikler, ekosistemlerin de değişmesine neden olacaktır (Liu vd., 2010). Bu noktada öne çıkan kavram ise bitki göçleridir. Bitki göçü aynı bölgedeki bitki kompozisyonunun değişmesi anlamına gelir. Yabanıl hayvanların da benzer tepkiler vereceği düşünüldüğünde iklim değişikliğinin orman ekosistemlerinin yapısında ciddi değişiklikler yapması kaçınılmazdır.

Diğer Etkiler

Deniz seviyesinin yükselmesi kıyılarda bulunan orman alanlarının kaybedilmesi demektir. Örneğin İğneada'da bulunan longoz ormanları 0-20 m arasında yayılmaktadır ve deniz seviyesindeki yükselmelerden zarar görecektir (Tolunay, 2013). Ayrıca aşırı yağışlar, sel, taşkın ve fırtınalar gibi aşırı hava olaylarının da ormanlar üzerinde olumsuz etkileri olmaktadır.

İklim değişikliğinin ormanlar üzerinde etkisi olduğu gibi ormanlar üzerindeki toplumsal kullanım talebi üzerinde de etkileri olacaktır. Örneğin sıcak mevsimlerin uzamasıyla korunan orman alanlarına yönelik ziyaretçi talebi de artacak ve bu da söz konusu alanlar üzerinde farklı olumsuz etkilere yol açacaktır (Scott vd., 2007). Bu nedenle orman kaynaklarının yönetiminde de değişmelerin olması kaçınılmazdır. Dolayısıyla daha esnek ve aktif bir yönetim biçiminin benimsenmesi gerekmektedir. Etkili bir yönetim için iklim bilimi ve ormanlarla ilgili araştırmalar daha çok dikkate alınmalı ve ormanların yönetiminden sorumlu olanlar ile toplum arasındaki ilişkiler güçlendirilmelidir (Keenan, 2014).

Ormanların İklim Değişikliği Üzerindeki Etkileri

İklim değişikliği, daha önceki bölümlerde de anlatıldığı gibi, insan etkinlikleri sonucunda atmosferde biriken sera gazları nedeniyle meydana gelen küresel sıcaklık artışlarının sonucunda oluşan olgular bütünüdür (Üreden & Özden, 2018). CO_2 başta olmak üzere sera gazlarının atmosfere salımına genel olarak karbon salımı ya da karbon emisyonu denilmektedir. Diğer yandan atmosferdeki karbonu depolayan karbon yutakları bulunmaktadır. İklim krizinin ortaya çıkmasının temel nedeni karbon salımı yapan kaynaklarla sözü edilen karbon yutakları arasında dengesizliğin oluşmasıdır. Bu açıdan bakıldığında ormanların iklimin düzenlenmesinde vazgeçilmez bir rolü bulunmaktadır (Türkoğlu & Tolunay, 2019).

Ormanların iklim değişikliği adını verdiğimiz olgu üzerindeki etkisi hem karbon salımı açısından hem de karbon yutakları açısından ortaya çıkmaktadır. Ormanlar bir yandan fotosentez yoluyla havadaki CO_2'i alıp organik maddelere dönüştürmek yoluyla karbon yutağı olarak iklim krizini azaltan bir rol oynarken bir yandan da ormansızlaşma yoluyla iklim krizini artıran bir rol oynamaktadır. Bu anlamda ormansızlaşma da doğrudan doğruya ormanlar ve ormancılıkla ilgili bir konudur.

Yukarıda da değinildiği üzere ağaçlar büyürken fotosentez ile atmosferden CO_2'i alırlar ve organik yapısı içinde karbon olarak biriktirirler. Bu süreçte, atmosfere O_2 vermeye başlarlar. Bu döngüden dolayıdır ki odun kütlesinin yaklaşık %49'u karbondan oluşmaktadır. Ortalama bir ağaç büyürken; her 1 metreküplük hacim artışı yapabilmek için atmosferden 1000 kg CO_2 almakta buna karşılık 7.272 kg O_2 üreterek atmosfere bırakmaktadır (Kırış & Toprak, 2015). Sözü edilen rakamlar en basit anlamda ormanların iklim değişikliğinin etkilerini azaltıcı rolünü göstermekte olup bu rol aslında oldukça büyüktür (Birben & Gençay, 2019) ve bu etki temelde ormanların karbon yutağı olma rolünden kaynaklanmaktadır. Ormanların karbon yutağı olma özelliği gelecekte şimdikinden daha da önemli hale gelecektir (Özden & Gümüş, 2019).

Diğer yandan orman ekosistemlerinde karbon hem bitkiler tarafından hem de orman toprağı tarafından depolanmaktadır. Orman toprağının içerisinde bulunan kökler, ölü örtü ve ayrış-

mamış diğer organik materyaller bitkilerin toprak üstü kısımları gibi karbon depolamaktadır. Çoğu zaman orman toprağı tarafından depolanan karbon miktarı bitkilerin toprak üstü kısımları tarafından depolanan karbon miktarından daha yüksektir. Orman topraklarında depolanan karbon miktarı doğal koşullara ve insan etkisine bağlı olarak değişmektedir. Örneğin soğuk iklim kuşaklarında ölü örtü ve topraktaki organik madde ayrışması yavaşladığından toprakta daha fazla karbon depolanmakta, buna karşılık ılıman ve tropikal kuşaklarda azalmaktadır (Tolunay & Çömez, 2008).

FAO (2021) tarafından yapılan son küresel orman kaynakları değerlendirmesine göre dünyadaki bütün ormanlarda depolanan karbon miktarı 662 milyar tondur. Bir hektar orman alanında depolanan ortalama karbon miktarı 1990 yılında 159 ton iken 2020 yılında 163 tona çıkmıştır. Buna rağmen, küresel orman varlığının azalması nedeniyle ormanlarda depolanan toplam karbon miktarı 1990 yılında 668 milyar tonken 2020 yılında, yukarıda da belirtildiği gibi 662 milyar tona gerilemiştir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Dünyada Coğrafi Bölgelere Göre Orman Varlığı ve Depolanan Karbon Miktarı 2020

Bölge	Toplam orman alanı (ha)	Toplam depolanan karbon (milyar ton)	Birim orman alanında depolanan karbon (ton/ha)
Afrika	636.640.000	80,99	127,21
Asya	622.690.000	84,78	136,15
Avrupa	1.017.460.000	172,45	169,49
Orta ve Kuzey Amerika	752.710.000	146,12	194,13
Okyanusya	185.250.000	33,06	178,46
Güney Amerika	844.190.000	144,85	171,58
Dünya	4.058.940.000	662,15	163,13

Kaynak: FAO, 2021'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Ormanlarda depolanan karbonun %45'i topraktaki organik maddelerde, %44'ü toprak üstü canlı biokütlede, %6'sı ölü örtüde ve %5'i ise ölü ağaçlarda depolanmaktadır. Bu dağılım aslında ağaçların kökleri ile birlikte veya ölü ağaç olarak ormanda bulunmasının veya bulunmamasının arasındaki farkı ve depolanan karbon miktarının değişimini açıklamaktadır.

Yine FAO (2021) verilerden yararlanılarak oluşturulan ve Türkiye ile birlikte seçilmiş bazı ülkelerdeki toplam orman varlığı, bu ormanlardaki karbon depolama miktarları Tablo 3.2'de yer almaktadır. Tabloda görüleceği üzere birim orman alanında depolanan karbon miktarı en yüksek ülke Kanada olurken en düşük ülke ise İspanya'dır. Burada, Çin sahip olduğu yüksek orman alanına karşın birim alanda depolanan karbon miktarı açısından oldukça düşük görünmektedir. Türkiye Tablo 3.2'de verilen çoğu ülkeden orman alanı bakımından az gözükse de birim alanda depolanan karbon miktarı açısından orta sıralarda yer almaktadır. Tablo 3.2'den elde edilen en çarpıcı sonuçlardan biri ise Almanya'nın en düşük orman alanına sahip olmasına karşın birim alanda depolanan karbon miktarı açısından ön sıralarda olmasıdır.

Tablo 3.2. Seçilmiş Bazı Ülkelerde Orman Varlığı ve Ormanlarda Depolanan Karbon Miktarı

Ülkeler	Toplam orman alanı (ha)	Toplam depolanan karbon (milyar ton)	Birim orman alanında depolanan karbon (ton/ha)
İspanya	18.572.170	713.914.215	38,44
Türkiye*	22.220.360	1.954.947.273	87,98
Almanya	11.419.000	2.232.300.310	195,49
İsveç	27.980.000	3.720.220.800	132,96
Endonezya	92.133.200	9.609.492.760	104,3
Çin	219.978.180	9.971.610.899	45,33
Dem. Kongo Cumhuriyeti	126.155.240	18.768.115.055	148,77
ABD	309.795.000	62.643.646.950	202,21
Kanada	346.928.100	72.119.413.428	207,88
Brezilya	496.619.600	76.265.871.972	153,57

Kaynak: FAO, 2021'den yararlanılarak hazırlanmıştır.
*Türkiye'nin FAO'ya sunduğu raporda 2020 yılı için görünen orman alanı miktarı 22 milyon 220 bin 360 ha'dır. Aynı raporda ayrıca 712 bin 640 ha da 'diğer ağaçlık alan' (other wooded land) gösterilmiş ve bu alanlar orman alanlarına dâhil edilmemiştir.

Diğer yandan, ormanlar kendi ekolojik döngüleri içerisinde kaldıkları sürece iklim krizini artırıcı bir etki yaratmamaktadır (Özçelik vd., 2019). Ancak, çeşitli nedenlerle ve özellikle insan müdahaleleri sonucunda hem orman alanlarının azalması (ormansızlaşma) hem de orman alanlarının niteliklerinde meydana gelen değişimler (orman bozulması) iklim değişikliğini artırıcı yönde etki yapmaktadır (Kurdoğlu, 2019; Özden & Gümüş, 2019). Ormansızlaşma ve orman bozulmasından kaynaklanan emisyonlar toplam emisyonlar içerisinde enerji sektöründen sonra ikinci sırada gelmektedir (Yetiş & Özden, 2019).

Buraya kadar bahsedilen ormanlarla ilgili verilerin daha anlaşılır hale gelmesi adına Tablo 3.3'de 1990-2020 yılları arası karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir. Dünya genelindeki toplam orman varlığı 1990 yılında 4 milyar 236 milyon ha'dan 2020 yılında 4 milyar 58 milyon ha'a gerilemiştir. Yani 30 yılda dünya orman varlığı %4,19 oranında azalmıştır (Tablo 3.3).

Tablo 3.3. Kıtalara Göre Ormanlarda Depolanan Karbonun 1990-2020 Yılları Arasında Değişimi

	1990		2020		Değişim	
Bölgeler	Orman varlığı (1000 ha)	Karbon depolama (milyar ton)	Orman varlığı (1000 ha)	Karbon depolama (milyar ton)	Orman varlığı (%)	Karbon depolama (%)
Afrika	742.800	94,27	636.640	80,89	-14,29	-14,19
Asya	585.390	77,09	622.690	84,78	6,37	9,98
Avrupa	994.320	158,75	1.017.460	172,45	2,33	8,63
Orta ve Kuzey Amerika	755.280	143,18	752.710	146,12	-0,34	2,05
Okyanusya	184.970	33,34	185.250	33,06	0,15	-0,84
Güney Amerika	973.670	161,76	844.190	144,85	-13,30	-10,45
Dünya	4.236.430	668,41	4.058.930	662,15	-4,19	-0,94

Kaynak: FAO, 2020'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 3.3.'de görüleceği üzere 30 yıllık dönemde depolanan karbon miktarındaki değişim %0,94 oranında azalma olarak gerçekleşirken aynı dönemdeki ormansızlaşma oranı %4,19 olarak gerçeklemiştir. Aynı süreçte ormanlarda depolanan karbon miktarındaki azalma açısından Afrika (%14,9) ve Güney Amerika (%10,45) başı çekmektedir. Diğer yandan Asya, Avrupa ve Okyanusya kıtalarında orman alanı artışı ortaya çıkarken Okyanusya kıtasında karbon depolamada azalma olduğu görülmektedir.

Karbon depolama ve salım konusunda dünyada geliştirilen çözümlerden biri karbon bütçesi oluşturulmasıdır. Küresel karbon bütçesi 2021 raporuna göre tüm arazi kullanım değişikliklerinden kaynaklanan yıllık küresel karbon emisyonu 880 milyon tondur. Aynı yıl tüm karasal ekosistemlerin atmosferden aldığı karbon miktarı ise 2 milyar 920 milyon tondur (Friedlingstein vd., 2021). Karbon depolanması ve salımı konusunda Harris vd. (2021) tarafından yapılan ve 2001-2019 yıllarını kapsayan bir çalışmaya göre ise küresel çapta ormanlar yıllık ortalama 15,6 milyar ton karbon depolarken ormansızlaşma ve orman bozulması nedeniyle 7,6 milyar ton karbon salımı ortaya çıkmaktadır. Böylelikle, söz konusu dönem için ormanların küresel karbon bütçesine net katkısı her yıl atmosferdeki 8,1 milyar ton karbonun azaltılması şeklinde olmaktadır.

Ormanlar yukarıda sıralanan karbon depolama özelliklerini odun hammaddesi olarak kullanılırken de devam ettirmektedir. Ormanlardan elde edilen odun hammaddesinin önceleri yakacak hammaddesi olarak kullanılması içindeki karbon sebebiyle yanıcı bir madde olma özelliğiyle ilişkilidir. İnsanlar odunu bir yandan yakacak olarak kullanırken diğer yandan da yapacak olarak kullanmışlardır. Bu nedenle odun üretimi insanlığın başlangıcından günümüze kadar ormandan yararlanmada öncelikli konumu korumaktadır (Yıldırım, 2011). Burada belirtilmesi gereken, ağacın oduna dönüşmesinin odunun bünyesindeki karbonu salması anlamına gelmediğidir. Odunda bulunan karbon ancak yakıldığında ya da çürüdüğünde ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla odun yakılana ya da çürüyene kadar bünyesindeki karbonu muhafaza eden önemli bir hammaddedir. Ormanlardaki ağaç serveti karbon depolama özelliği nedeniyle büyük önem taşımaktadır. Tablo 3.4'te kıtalara göre ormanlardaki ağaç serveti miktarları gösterilmiştir.

Tablo 3.4. Kıtalara Göre Ormanlardaki 1990-2020 Yılı Ağaç Servetleri (milyon m^3)

Kıtalar	1990	2000	2010	2020
Afrika	87.640	84.361	80.989	76.406
Asya	51.591	54.290	58.196	62.502
Avrupa	104.285	108.087	113.062	116.230
Orta ve Kuzey Amerika	90.346	91.811	93.253	95.067
Güney Amerika	207.186	199.019	190.753	187.455
Okyanusya	18.713	18.706	18.798	18.867
Toplam	559.761	556.276	555.050	556.526

Kaynak: FAO, 2020'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 3.5'te görüleceği üzere dünya genelinde, ormanlardaki ağaç serveti miktarı 1990-2000 ve 2000-2010 periyotlarında azalmış, 2010-2020 periyodunda artış göstermiş ancak 1990 yılındaki miktara ulaşamamıştır. 1990-2020 yılları arasında Güney Amerika ve Afrika'da ağaç serveti miktarı azalış gösterirken diğer kıtalarda artış olmasına rağmen dünya genelindeki azalmayı engelleyememiştir. Ağaç serveti miktarındaki bu azalma karbon birikimi açısından olumsuz durumun ortaya çıkması anlamına da gelmektedir.

Yukarıda daha önce de belirtildiği üzere ormanlardan odun üretimi toplum talebinin karşılanmasında eskiden beri süregelen bir etkinliktir. Bu anlamda odun üretimi denildiğinde yuvarlak ve yakacak odun üretimi anlaşılmaktadır. Tablo 3.5'de kıtalara göre yuvarlak odun ve yakacak odun üretim miktarları 1990-2020 yılları dönemi için verilmektedir.

Tablo 3.5. Kıtalara Göre 1990-2020 Döneminde Yuvarlak ve Yakacak Odun Üretim Miktarları (milyon m^3)

Kıtalar (Yuvarlak odun)	1990	2000	2010	2020
Afrika	506,21	622,60	715,39	791,61
Asya	1.165,36	1.080,60	1.143,70	1.158,91
Avrupa	798,83	628,24	687,44	803,68
Orta ve Kuzey Amerika	749,95	755,73	607,69	656,29
Güney Amerika	272,03	332,30	359,32	408,50
Okyanusya	43,22	59,75	67,75	86,84
Toplam	3.535,60	3.479,22	3.581,29	3.905,83

Tablo 3.5. Kıtalara Göre 1990-2020 Döneminde Yuvarlak ve Yakacak Odun Üretim Miktarları (milyon m^3) (devamı)

Kıtalar (Yakacak odun)	1990	2000	2010	2020
Afrika	445,05	551,28	643,63	712,41
Asya	897,05	807,82	764,35	705,87
Avrupa	157,30	109,13	154,80	170,45
Orta ve Kuzey Amerika	156,66	124,86	124,06	145,08
Güney Amerika	161,85	185,28	161,65	179,56
Okyanusya	9,42	12,66	10,74	10,02
Toplam	1.827,33	1.791,03	1.859,23	1.923,39
Genel Toplam	5.362,93	5.270,25	5.440,52	5.829,22

Kaynak: FAOSTAT, 2021'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Ormanlardan elde edilen yuvarlak odun miktarları 1990 yılında dünyada toplamda 3,5 milyar m^3 olurken 2020 yılında 3,9 milyar m^3 olarak gerçekleşmiştir. Yakacak odunda ise 1990 yılında 1,8 milyar m^3 olarak gerçekleşen üretim miktarı 2020 yılında 1,9 milyar m^3 seviyesine yükselmiştir.

Buraya kadar değinilen konular ormanların yönetim ve işletilmesinde sürdürülebilirlik ilkeleri dikkate alınmadan hareket edildiğinde ormansızlaşmayla karşı karşıya kalındığı gerçeğini ortaya koymaktadır. Ormansızlaşmanın sadece iklim değişikliğini tetikleyici bir etkisinin olmadığı, sosyal ve ticari hayatta da olumsuz etkilerinin olabileceği görülmektedir. Bunlardan öne çıkan iki konu orman ürünleri endüstrisi ve odun ticaretidir. Tengiz (2001), küresel düzeyde gerçekleşen ormansızlaşmanın dünya odun ticaretine doğrudan etkisi olduğunu belirtmiştir. Dünya ticaretinde odun hammaddesi temini sorununu gündeme getiren ormansızlaşma sorununa teknik bir çözüm olarak endüstriyel plantasyon ormanlarının yaygınlaştırılması kabul edilmektedir.

Yukarıda değinildiği üzere orman kaynaklarının plansızca kullanılması sonuç olarak yine ormansızlaşma tehlikesini doğurmuştur (Dursun & Daşdemir, 2019). Bununla birlikte bir yandan ormansızlaşma tehlikesi için önlem alınması gerekirken diğer yandan endüstrinin taleplerinin karşılanması talebi ortaya çıkmaktadır. Aslında burada karşılıklı olarak yürütülmesi gereken ve tüm ekosistem yaklaşımlarını da dikkate alan bir durum karşımıza çıkmaktadır. Bu durum veya eğilim doğal ormanlardan odun üretiminin azaltılmasıdır (Gümüş & Gül, 2019). Doğal ormanların ekosistem bütünlüğü açısından zarar görmemesi ancak endüstrinin talebinin de sürdürülebilir şekilde karşılanmasına ve plantasyon ormanlarının yaygınlaştırılmasına doğrudan bağlıdır. Bu açıdan bakıldığında doğal ormanlardan odun hammaddesi üretim talebinin azaltılması büyük oranda plantasyon ormancılığının yaygınlaştırılması ile mümkün olabilmektedir (Görücü vd., 2020). Tablo 3.6'da dünya genelinde plantasyon yoluyla elde edilmiş orman alanlarının durumu gösterilmiştir.

Tablo 3.6. Kıtalara Göre 1990-2020 Yılı Plantasyon Ormanları (1000 ha).

Kıtalar	1990	2000	2010	2020
Afrika	8.500	8.921	10.624	11.390
Asya	74.188	94.007	119.640	135.230
Avrupa	54.394	61.932	71.693	73.884

Tablo 3.6. Kıtalara Göre 1990-2020 Yılı Plantasyon Ormanları (1000 ha). (devamı)

Kıtalar	1990	2000	2010	2020
Orta ve Kuzey Amerika	23.149	32.611	40.645	47.027
Güney Amerika	7.046	9.406	14.866	20.245
Okyanusya	2.784	3.775	4.491	4.812
Toplam	170.061	201.662	261.958	292.587

Kaynak: FAO, 2020'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

2020 yılı itibariyle tüm dünyadaki plantasyon ormanları 300 milyon hektarın biraz altındadır. Bu da dünyadaki toplam orman varlığı içerisinde plantasyon ormanlarının ancak %7'lik bir yeri olduğunu gösterir. Plantasyon ormanları miktar olarak en çok Asya'da yer almaktadır. Onu sırasıyla Avrupa, Orta ve Kuzey Amerika, Güney Amerika, Afrika ve Okyanusya izlemektedir. Plantasyon ormanları buraya kadar açıklandığı üzere hem doğal ormanların korunması açısından hem de karbon depolama kapasitesi açısından iklim değişikliği üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Kaynaklar

Akkemik, Ü. (2014). *Ağaçların Dilinden*. Çekül Vakfı Yayınları. 182 s. ISBN:978-605-63831-3-7.

Birben, Ü., & Gençay, G. (2019, November 12-15). *The Paris Agreement as a new hope for the Forest Law: Tha Case of Turkey*. [Conference Proceedings]. International Conference on Climate Change and Forestry, Antalya-Turkey.

Demir, A., (2009). Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem kaynakları üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevrebilim Dergisi, 1*(2), 37-54.

Erdönmez, C. (2019, November 12-15). *Is Turkish forest engineering education adapted to the climate crisis? An evaluation from academcians perspective* [Conference Proceedings]. International Conference on Climate Change and Forestry. Antalya-Turkey.

FAO. (2020). *Global Forest Resources Assessment 2020: Main Report. Rome*. https://doi.org/10.4060/ca9825e (Ziyaret Tarihi 09.11.2021)

FAO. (2021). *Open data platform*. https://www.fao.org/forest-resources-assessment/global-forest-data-online-in-6-languages/en/ (Erişim tarihi: 9 Kasım 2021).

FAOSTAT. (2021). *Forestry Production and Trade*. https://www.fao.org/faostat/en/#data/FO (Erişim Tarihi: 22.01.2022)

Friedlingstein, P., Jones, M. W., O'Sullivan, M., Andrew, R. M., Bakker, D. C. E., Hauck, J., Le Quéré, C., Peters, G. P., Wouter, P., Pongratz, J., Sitch, S., Canadell, J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Alin, S. R., Anthoni, P., Bates, N. R., Becker, M., Bellouin, N., Bopp, L., et al. (2021). Global Carbon Budget 2021, Earth System Science Data 14(4): 1917–2005. **[Crossref]**

Görücü, Ö, Tolunay, A., Güneş, Y., & Topçu, P. (2020). Endüstriyel plantasyonlar ve orman ürünleri endüstrisi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 22*(3), 939-952. **[Crossref]**

Gümüş, C., & Gül, A. U. (2019, November 12-15). *Kaz Dağı, Altın Madenciliği ve İklim Değişikliği Bağlamında Medyadaki Yansımalar* [Konferans Bildirisi] (ss. 132-140). International Conference on Climate Change and Forestry Antalya-Turkey. TOD Yayınları No: 49.

Daşdemir, İ., Aydın, F., & Ertuğrul, M. (2021). Factors affecting the behavior of large forest fires in Turkey. *Environmental Managementm, 67*, 162-175. **[Crossref]**

Dursun, Ö., & Daşdemir, İ. (2019, November 12-15). *Effect of FSC certification process on sustainable forest management and climate change in Keles forest enterprise (2016-2019 period)* [Conference presentation] (pp. 303-312). International Conference on Climate Change and Forestry Antalya-Turkey. TOD Yayınları No: 49.

Harris, N. L., Gibbs, D. A., Baccini, A., Birdsey, R. A., de Bruin, S., Farina, M., Fatoyinbo, L., Hansen, M. C., Herold, M., Houghton, R. A., Potapov, P. V., Suarez, D. R., Roman-Cuesta, R. M., Saatchi, S. S., Slay, C. M., Turubanova, S. A., & Tyukavina, A. (2021). Global maps of twenty-first century forest carbon fluxes. *Nature Climate Change*, 234-240. **[Crossref]**

Keenan, R. J. (2014). Climate change impacts and adaptation in forest management: A review. *Annals of Forest Science, 72*, 145-167. **[Crossref]**

Kırış, R., & Toprak, S. (2015). İklim değişikliğinde ormanların rolü. http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/semp5_38.pdf (Erişim Tarihi: 10.11.2021).

Kirilenko, A. A. P., & Sedjo, R. A. (2007). Climate change impacts on forestry. *PNAS, 104*(50), 19697-19702. **[Crossref]**

Kurdoğlu, O. (2019, Kasım 12-15). *Dağ alanları yönetiminde doğa koruma paradigmasının iflası: İklim krizi açısından değerlendirme (Doğu Karadeniz örneği)* [Konferans Bildirisi] (ss. 377-384). International Conference on Climate Change and Forestry, Antalya-Turkey. TOD Yayınları No: 49.

Liu, Y., Stanturf, J. A., & Goodrick, S. L. (2010). Trends in global wildfire potential in a changing climate. *Forest Ecology and Management, 259*(4), 685-697. **[Crossref]**

Nunes L. J. R., Meireles, C. I. R., Pinto Gomes, C. J., & Almeida Ribeiro, N. M. C. (2020). forest contribution to climate change mitigation: management oriented to carbon capture and storage. *Climate, 8*(2), 21. **[Crossref]**

Özçelik, R., Gül, A. U., & Alkan, H. (2019, November 12-15). *Additive Aboveground Tree Biomass Equations for Estimating Carbon Sink Capacity of Black Pine* [Conference presentation] (pp. 238-245).. International Conference on Climate Change and Forestry, Antalya-Turkey. TOD Yayınları No: 49. Bildiri Kitabı.

Özden, S., & Gümüş, C. (2019, Kasım 12-15). *Türkiye Ormancılığı İklim Değişikliğine Hazır mı? Yasal Bir Değerlendirme* [Konferans Bildirisi] (ss. 314-321). International Conference on Climate Change and Forestry, Antalya-Turkey. TOD Yayınları No: 49.

Parmesan, C. (2006). Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 37*, 637-669. **[Crossref]**

Ryan, M., S., Archer, R., Birdsey, C., Dahm, L., Heath, J., Hicke, D., Hollinger, T., Huxman, G., Okin, R., Oren, J., Randerson, W., & Schlesinger. (2008). *Land Resources. The effects of climate change on agriculture, land resources, water resources, and biodiversity*. A Report by the U.S. Climate Change Science Program and the Subcommittee on Global Change Research, Washington, DC, USA.

Scott, D., Jones, B., & Konopek, J. (2007). Implications of climate and environmental change for nature-based tourism in the Canadian Rocky Mountains: A case study of Waterton Lakes National Park. *Tourism Management, 28*(2), 570-579. **[Crossref]**

Tengiz, Y. Z. (2001). *Yuvarlak Odun ve Bazı Türevlerinin Uluslararası Ticaretindeki Gelişmenin Analizi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü], 221s.

Tolunay, D., & Çömez, A. (2008). *Orman topraklarında karbon depolanması ve Türkiye'deki durum*. Küresel İklim Değişikliği ve Su Sorunlarının Çözümünde Ormanlar. 13-14 Aralık 2007, 97-108.

Tolunay, D. (2013). *Ormanlar ve İklim Değişikliği*. ISBN: 978-605-4610-20-4, Portakal Baskı, 1. Baskı, İstanbul, 138s.

Türkoğlu, T., & Tolunay, A. (2019, November 12-15). *Role of the forest management certification in mitigating climate change* [Conference presentation] (pp. 355-361). International Conference on Climate Change and Forestry. Antalya-Turkey.

Üreden, A., & Özden, S. (2018). Kurumsal karbon ayak izi nasıl hesaplanır: Teorik bir çalışma. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi, 4*(2), 98-108.

Yetiş, Ş., & Özden, S. (2019). Türkiye'de karbon piyasalarının gelişimi ve ormancılığa etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6*(34), 457-477. **[Crossref]**

Yıldırım, H. T. (2011). Türkiye'de orman işletme müdürlerinin odun üretimine yönelik görüşleri ve politika önerileri. *Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University, 61*(2), 79-96.

BÖLÜM 4
İKLİM POLİTİKALARI VE ORMANCILIK

DOI: 10.5152/0904

İklim Politikaları ve Ormancılık

Climate Policies and Forestry

BÖLÜM HAKKINDA

İklim değişikliği ile ormanlar arasındaki çift yönlü ilişki iklim politikaları ile ormancılık arasında olduğu gibi ormancılık politikaları ile iklim değişikliği arasında da ilişki olduğunu göstermektedir. Dünyada ve Türkiye'de iklim politikaları zaman içerisinde güçlenmektedir. Karbon emisyonlarının ve atmosferdeki karbon miktarının azaltılması iklim politikalarının temelini meydana getirir. Ormanlar en önemli karasal karbon yutakları olduğu için iklim politikaları ormanların korunmasını, miktarının ve kalitesinin mümkün olduğu ölçüde artırılmasını zorlar. Bu nedenle orman yönetiminde odun üretimi gibi ekonomik yararlar geri plana itilip karbon tutma, biyolojik çeşitliliğin korunması ve iklim düzenleme gibi ekolojik yararların öne çıkarılması gerekir. Ayrıca ormanların biokütle enerjisi üretimi açısından sahip olduğu potansiyel de göz ardı edilmemelidir. Diğer yandan, ulusal ormancılık politikaları iklim değişikliği ile mücadelede etkisi güçlü bir araçtır. Türkiye'de son birkaç on yılda, koruma-kullanma dengesi açısından kullanmayı öne çıkaran ormancılık politikalarının ağırlık kazandığı görülmektedir. Genel olarak orman alanı miktarı artıyor olmasına karşın nüfus yoğunluğunun ve ekonomik üretim faaliyetlerinin yüksek olduğu illerde orman azalması görülmektedir. Odun üretim miktarları son yıllarda keskin şekilde artmıştır. Orman alanlarının madencilik, enerji ve ulaştırma gibi sektörlere tahsisi konusunda yine son birkaç on yılda güçlü artışlar gözlenmektedir. Türkiye ormancılığında kökü 1970'li yıllara dayanan 2B uygulamasıyla karakterize edilen orman alanlarının orman sınırları dışına çıkarılması faaliyetleri 2018 yılında Orman Yasası'na eklenen Ek Madde 16 ile yeni bir boyut kazanmıştır. Korunan orman alanların yönetimi açısından da bazı sorunların yaşandığı bilinmektedir. Bütün bunlar Türkiye'de ormanlar tarafından tutulan toplam karbon miktarının son yıllarda azalmasına yol açmıştır.

Anahtar kelimeler: İklim politikası, ormancılık, ormancılık politikası, ormancılık yönetimi, korunan alan yönetimi

ABOUT the CHAPTER

The bidirectional relationship between climate change and forests shows that there is a relationship between climate policies and forestry as well as between forest policies and climate change. Climate policies in the world and in Turkey are getting stronger over time. Reducing carbon emissions and the amount of carbon in the atmosphere constitute the basis of climate policies. Since forests are the most important terrestrial carbon sinks, climate policies force the protection of forests and increasing their quantity and quality to the extent possible. Therefore, in forest management, economic benefits such as wood production should be pushed to the background and ecological benefits such as carbon sequestration, biodiversity conservation and climate regulation should be emphasised. In addition, the potential of forests for biomass energy production should not be ignored. On the other hand, national forest policies are a powerful tool in combating climate change. In the last few decades in Turkey, forest policies that emphasise utilisation in terms of conservation-utilisation balance have gained weight. Although the amount of forest area is increasing in general, deforestation is observed in provinces with high population density and economic production activities. Wood production volumes have increased sharply in recent years. The allocation of forest areas to sectors such as mining, energy and transport has also increased strongly in the last few decades. The activities of excluding forest areas from forest regime, characterised by the 2B practice, which has its roots in Turkish forestry dating back to the 1970s, gained a new dimension with the Additional Article-16 added to the Forest Law in 2018. It is also known that there are some problems in terms of the management of protected forest areas. All these have led to a decrease in the total amount of carbon sequestered by forests in Turkey in recent years.

Keywords: Climate policy, forestry, forest policy, forest management, protected area management

İ.Ü. İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ CERRAHPAŞA 1453

CC BY 4.0: Telif Hakkı ©Yazar(lar), "Bu derginin içeriği Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası lisansı altında lisanslanmıştır."

İklim Politikaları ve Ormancılık

İklim politikaları ile ormancılık arasındaki ilişki önceki bölümlerde anlatılan iklim değişikliği ile ormanlar arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. Bu bölümde önce dünyada ve Türkiye'de iklim politikalarının tarihsel gelişimi konusunda kısaca bilgi verilecek ve ardından iklim politikaları ile ormancılık arasındaki karşılıklı ilişkiler Türkiye'nin ulusal ormancılık politikaları açısından irdelenecektir.

Geçmişten Bugüne Küresel İklim Politikaları

Daha öncesinde de bazı sınırlı çalışmalar olsa da dünya genelinde iklim politikalarının UNFCCC ile başladığı söylenebilir. Aşağıda kısaca o tarihten bugüne yaşananlar aktarılmaktadır.

Birlemiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC)

Atmosferdeki CO_2 birikiminin değişmesine bağlı olarak ikliminin değişebilme olasılığını, dünyanın hem sıcak hem de buz devri gibi soğuk dönemlerini prensipte açıklayan ilk kişi Svan Arrhenius'tur (Lueking & Cole, 2017). Daha sonraki yıllarda birçok bilimsel çalışma yapılarak dünya liderlerinin dikkati iklim değişikliği konusuna çekilmeye çalışılmış ve uluslararası düzeyde harekete geçilmesi yönünde çabalar hızlanmıştır. 5-16 Haziran 1972 tarihleri arasında Stockholm'de gerçekleştirilen BM İnsan Çevresi Konferansında (Stockholm Konferansı), sosyo-ekonomik yapıları ve gelişme düzeyleri farklı olan birçok ülke, "çevre" konusunda ilk defa bir araya gelmiştir. Konferans sonunda, BM İnsan Çevresi Bildirisi kabul edilmiştir. Dünya üzerinde CO_2 birikiminin yol açtığı ve gelecekte oluşacak sorunların ciddi anlamda uluslararası düzeyde tartışıldığı ve gündem olduğu yıl 1979 olarak karşımıza çıkmaktadır. 1979 yılında düzenlenen Birinci Dünya İklim Konferansı iklim değişikliği konusunda düzenlenen ilk toplantı olarak kabul edilmektedir (Arat vd., 2002).

1979 yılından sonra süreç hızlanmış ve 1985 ile 1987 yıllarında Villach'ta (Avusturya) ve 1988'de Toronto'da toplantılar düzenmiş olup tüm çaba iklim değişikliği karşısında siyasi destek sağlanması olarak öne çıkmıştır (Türkeş vd., 1992). 1988 yılında düzenlenen Değişen Atmosfer Toronto Konferansı'nda, uluslararası bir hedef olarak, küresel CO_2 salımının 2005 yılına kadar %20 azaltılması ve protokollerle geliştirilecek olan bir çerçeve iklim sözleşmesinin hazırlanması önerilmiş olup iklim değişikliğinin önlenmesi konusundaki ilk ve en önemli öneri olarak tarihe geçmiştir (Türkeş, 2000).

UNEP ile WMO 1988'de insan kaynaklı faaliyetlerin neden olduğu küresel ısınmanın iklim üzerindeki etkilerine dikkat çekmek ve önlemler geliştirmek amacıyla IPCC'yi kurmuştur. 1990'da yayımlanan ilk IPCC raporunda iklim değişikliğinin küresel sonuçları ve uluslararası ölçekte işbirliğinin önemine vurgu yapılmıştır. 1992 yılında Rio de Janeiro'da düzenlenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda imzaya açılan UNFCCC uluslararası alanda atılan ilk ve en önemli adımdır (IPCC, 2021a). 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren sözleşmeye aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 196 ülkenin yanı sıra, AB de taraf olmuştur. Sözleşmenin kabul edilmesinden sonra her yıl düzenlenecek olan Taraflar Konferansları süreci başlatılmıştır.

UNFCCC; yaptığı faaliyetler ile *"taraf ülkeleri, sera gazı emisyonlarını azaltmaya, araştırma ve teknoloji üzerinde işbirliği yapmaya ve sera gazı yutaklarını (örneğin ormanlar, okyanuslar, göller) korumaya teşvik etmek"* üzerinedir. Sözleşme, *"sera gazı emisyonlarının azaltılması için, ülkelerin kalkınma önceliklerini ve özel koşullarını göz önüne alarak "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler" ilkesine"* dayanmaktadır (IPCC, 2021a). Sözleşme, bazı ülkelerin sanayi devriminden sonra iklim değişikliğine sebep olan sera gazlarını atmosfere diğer ülkelerden daha çok salmalarından ötürü daha fazla sorumluluk almaları gerektiği düşüncesine dayanmaktadır. *"Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler"* ilkesi ülkelerin bu küresel çabaya sosyo-ekonomik koşulları dâhilinde katkısını öngörmektedir. Bu bağlamda, sözleşme, farklı yükümlülüklere göre ülkeleri üç gruba ayırmıştır.

Ek–I Ülkeleri: Bu grupta yer alan ülkeler, *"sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak, sera gazı yutaklarını korumak ve geliştirmek, ayrıca, iklim değişikliğini önlemek için aldıkları önlemleri ve izledikleri politikaları bildirmek ve mevcut sera gazı emisyonlarını ve emisyonlarla ilgili verileri iletmekle yükümlüdürler"*. Bu grup iki ülke kümesinden oluşmaktadır. Birinci grupta 1992 yılı itibarıyla OECD üyesi olan ülkeler (bunların içinde Türkiye de vardır) ve AB, ikinci grupta ise Pazar Ekonomisine geçiş sürecindeki ülkeler yer almaktadır. Ek-I'de toplam 42 ülke ve AB bulunmaktadır.

Ek–II Ülkeleri: Bu gruptaki ülkeler, *"birinci grupta üstlendikleri yükümlülüklere ilaveten çevreye uyumlu teknolojilerin özellikle gelişmekte olan taraf ülkelere aktarılması veya bu teknolojilere erişimin teşvik edilmesi, kolaylaştırılması ve finanse edilmesi konularında her türlü adımı atmakla sorumlu tutulmuştur."* Ek-II'de 23 ülke ve AB yer almaktadır.

EK-I'de 40 ülke ve Avrupa Birliği bulunmaktadır:

Almanya, ABD, Avrupa Topluluğu, Avustralya, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bulgaristan, Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Kanada, Macaristan, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya Federasyonu, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yeni Zelanda ve Yunanistan.

EK-II'de 23 ülke ve Avrupa Birliği bulunmaktadır:

Almanya, ABD, Avrupa Topluluğu, Avustralya, Avusturya, Belçika, Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Lüksemburg, Kanada, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda ve Yunanistan.

Ek Dışı Ülkeler: Bu ülkeler, sera gazı emisyonlarını azaltmaya, araştırma ve teknoloji transferine ilişkin iş birliği yapmaya ve sera gazı yutaklarını korumaya teşvik edilmekte, ancak belirli bir yükümlülük altına alınmamaktadırlar. Bu grupta 154 ülke bulunmaktadır.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli

IPCC hazırladığı değerlendirme raporlarıyla üyesi olan 195 ülke için iklim değişikliği konusunda varılan hedefleri ortaya koymaktadır. Bunun dışında anlaşma sağlanan ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulan konuları belirlemekte ve ülke yönetimlerine tavsiyeler sunmaktadır (IPCC, 2021a).

IPCC'nin kuruluş amacının yanı sıra 4 temel hedefi bulunmaktadır. Bunlar (IPCC, 2021a);

1. İklim değişikliği konusunda mevcut bilimsel, teknik ve sosyo-ekonomik bilgi ve çalışmaların değerlendirilmesi,
2. Bilimsel çıktılardan elde edilen bilgiler ışığında iklim değişikliğiyle mücadele ve iklim değişikliğine uyum konularında karar vericilere yol gösterilmesi,
3. UNFCCC'ye imza atan taraflara iklim değişikliği ve politikalarıyla ilgili konularda bilgi sağlanması,
4. Belirli konularda özel rapor ya da teknik değerlendirmeler hazırlanmasıdır.

IPCC tarafından hazırlanan değerlendirme raporları ilgili tüm kesimlerle paylaşılmaktadır. IPCC ilk değerlendirme raporu 1992 yılında yayımlanmıştır. Bu raporlardan ikincisi 1996 (SAR), üçüncüsü 2001 (TAR) ve dördüncüsü de 2007 (AR4) yılında yayımlanmıştır (IPCC, 2021b).

IPCC 2007 yılında AR5'i hazırlamaya başlamış, 2014 yılında onaydan geçmiş ve rapor taraflara sunulmuştur. Söz konusu rapor içerik olarak, ÇGI; Fiziksel Bilim Temeli, ÇGII; Etkiler, Uyum ve Etkilenebilirlik, ÇGIII; İklim Değişikliği Zarar Azaltma raporlarını kapsamaktadır. Rapor daha çok politika yapıcılar ve karar vericiler gibi son kullanıcılara yönelik olarak hazırlanmış olup, 900 bilim insanın değerlendirmesini içeren 30 bin sayfadan fazla içeriğe sahiptir (IPCC, 2021b; WWF, 2021).

IPCC'nin hazırladığı altıncı rapor örgütün İsviçre'nin Cenevre kentindeki merkezinde açıklanmıştır. "İklim Değişikliği 2021: Fiziksel Bilim Temeli" başlıklı rapor, 6 Ağustos 2021 tarihinde IPCC üyesi 195 üye ülke tarafından sanal ortamda düzenlenen oturumda onaylanmıştır. Raporun yayımlanan ilk çıktısında, son yıllarda iklim değişikliğinin geçmiş yıllara göre çok daha hızlı ilerlediği ve özellikle deniz seviyesinde meydana gelen yükselmenin azaltılması ya da durdurulmasının uzun yıllar alacağı vurgulanmaktadır. Yine raporda, CO_2 ve diğer sera gazları emisyonlarının güçlü ve sürekli bir şekilde azaltılmasının iklim değişikliğini sınırlayacağı ancak küresel sıcaklıkların istikrara kavuşması için 20-30 yıl gerekebileceği belirtilmektedir (IPCC, 2021c; Ishtiaque vd., 2021).

Taraflar Konferansları

UNFCCC 1994 yılında yürürlüğe girdikten sonra 1995 yılından itibaren her yıl Taraflar Konferansı düzenlenmektedir. Bu toplantılar kısaca "COP" olarak da adlandırılmaktadır. Bu konferanslar arasında 1997 yılında Kyoto'da ve 2015 yılında Paris'te yapılanlar iki önemli anlaşmayı ortaya çıkarması açısından öne çıkmaktadır. Konferans serileri aşağıda özetlenmiştir (Sadioğlu & Ağırlan, 2020; Türkiye Cumhuriyeti Dış İşleri Bakanlığı, 2021; UNFCCC, 2021a).

1995 - COP 1, Berlin Zirvesi, Almanya

28 Mart-7 Nisan 1995 tarihleri arasında, Berlin'de düzenlenen konferansta, UNFCCC kapsamında düzenlenen ilk Taraflar Konferansıdır. Konferansta SBSTA ve SBI adında yardımcı kurumlar oluşturulmuştur. Konferansta bir protokol oluşturularak ülkelerin 1990 yılındaki karbon gazı salımlarını 2005 yılına kadar %20 oranında azaltmaları hedeflenmiştir. Ancak protokol kabul edilmemiş ve bunun yerine karbon gazı salımlarının azaltılmasıyla ilgili 2 yıllık bir süreç başlatılması kararı alınmıştır. Bu süreçteki çalışmalarla birlikte iki yıl sonra Kyoto Protokolü ortaya çıkmıştır.

1996 - COP 2, Cenevre, İsviçre

8-19 Temmuz 1996 tarihleri arasında İsviçre'nin Cenevre kentinde düzenlenmiş ve bu kapsamda alınan kararları içeren Bakanlar Deklarasyonu 18 Temmuz'da yayımlanmıştır. Bu duyuru ile IPCC'nin iklim değişikliğiyle ilgili ikinci değerlendirme raporu kabul edilmiş, genel politikaların ülkelerin lehine olacak şekilde esnetilmesi talebi onaylanmış, yasal bağlayıcılığı olan orta vadeli hedeflerin oluşturulması gerektiği benimsenmiştir.

1997 - COP 3, Kyoto, Japonya

1-10 Aralık 1997 tarihleri arasında Japonya'nın Kyoto kentinde gerçekleşmiş ve yoğun görüşmelerin ardından Kyoto Protokolü kabul edilmiştir. Endüstrileşmiş ülkeler ve bazı Orta Avrupa ülkeleri (tüm Ek-2 ülkeleri) 2008-2010 yılları arasındaki ilk emisyon bütçe döneminde sera gazı emisyon oranlarını 1990 yılına göre yaklaşık %6-8 oranında azaltmayı taahhüt etmiştir. Dünyada en çok sera gazı salımına sahip ülke olan ABD ise sera gazı salımını %7 oranında azaltmayı kabul etse de 2001 yılında açıkça protokolü reddettiğini duyurmuştur.

1998 - COP 4, Buenos Aires

2-14 Kasım 1998 tarihleri arasında Arjantin'in başkenti Buenos Aires'te gerçekleşmiştir. Kyoto'da karara bağlanamayan bazı sorunların çözüme kavuşturulması hedeflenmiş ancak Kyoto Protokolü'nün uygulanmasındaki güçlükler nedeniyle, uygulanabilirliğini sağlamak için 2 yıllık bir "Eylem Planı" kabul edilmiştir.

1999 - COP 5, Bonn, Almanya

5 Ekim - 5 Aralık 1999 tarihleri arasında Almanya'nın Bonn kentinde düzenlenmiştir. Teknik bir toplantı düzeyinde geçen görüşmeler sonucunda önemli herhangi bir karar çıkmamıştır.

2000 - COP 6, The Hague (Lahey), Hollanda

13-25 Aralık 2000 tarihleri arasında Hollanda'nın Lahey kentinde düzenlenmiştir. Taraflar, GEF kapsamında adaptasyon fonu adı altında yeni bir fon oluşturmaya karar vermişlerdir.

2001 - COP 7, Marakeş, Fas

29 Ekim-10 Kasım 2001 tarihleri arasında Fas'ın Marakeş kentinde düzenlenen 7. Taraflar Konferansı sonucunda "Türkiye'nin isminin Ek-II'den silineceği ve özel şartlar tanınarak diğer EK-I ülkelerinden farklı bir konumda Ek-I'de yer alacağı" yönünde karar alınmasının ardından Türkiye, 24 Mayıs 2004 tarihinde 189. taraf olarak UNFCCC'ye katılmıştır. UNFCCC Ek-I Tarafı olarak Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadele etmek için politika geliştirmek ve uygulamak ile mevcut sera gazı salımı ve ilgili verileri UNFCCC'ye bildirme yükümlülüğü bulunmaktadır.

2002 - COP 8, Yeni Delhi, Hindistan

23 Ekim-1 Kasım 2002 tarihleri arasında gerçekleştirilen COP 8 ile "Delhi Bakanlar Deklarasyonu" kabul edilmiştir. Bunun yanı sıra UNFCCC'nin 6. maddesi (EK-I'deki herhangi bir taraf azaltım koşullarını sağladığı takdirde bu yönde yapılacak projelerden elde edilen salım azaltım birimlerini diğer herhangi bir tarafa belirlenen şartlar dahilinde aktarabilir) ile ilgili olarak Yeni Delhi çalışma programı onaylanmıştır. Konferansta Rusya'nın Kyoto Protokolü'ne yönelik yaşadığı tereddütlerin ortadan kaldırılması amacıyla bir süre daha beklenilmesi kararı da çıkmıştır.

2003 - COP 9, Milano, İtalya
1-12 Aralık 2003 tarihleri arasında gerçekleştirilen COP 9'un en önemli çıktısı olarak taraflar, 2001 yılında kurulan Uyum Fonunu öncelikle gelişmekte olan ülkeleri iklim değişikliğine daha iyi adapte etmek için kullanmayı kabul etmişlerdir. Ayrıca fonun teknoloji transferi yoluyla kapasite geliştirme için de kullanılması kabul görmüştür.

2004 - COP 10, Buenos Aires, Arjantin
6-17 Aralık 2004 tarihlerinde gerçekleştiren COP 10'da ilk Taraflar Konferansı'ndan itibaren kaydedilen ilerleme ve gelecekteki zorlukları ele alınarak tartışılmıştır. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğine daha iyi adapte edilmesi için Buenos Aires Eylem Planı [1]kabul edilmiştir. Böylece iklime gösterilecek özenin örnek uygulama ile topluma yansıtılması amaçlanmıştır.

2005 - COP 11/MOP 1, Montreal, Kanada
28 Kasım-9 Aralık 2005 tarihleri arasında gerçekleştirilen COP 11'de 10.000 katılımcı yer almıştır. Montreal Eylem Planı[2] kabul edilmiş ve bu plan gelecek yıllar için bir yol haritası olarak tanımlanmıştır.

2006 - COP 12/MOP 2, Nairobi, Kenya
6-17 Kasım 2006 tarihleri arasında gerçekleştirilen Nairobi Konferansı, öncelikli olarak dört konuya odaklanmıştır. Bunlar; Adaptasyon ile ilerleme, CDM eşitliğinin ve erişilebilirliğinin artırılması, EGTT yetkisinin gözden geçirilmesi ve 2012 sonrası iklim rejimi üzerine yapılan tartışmalarda kazanılan ivmenin sürdürülmesi olarak belirlenmiştir.

2007 - COP 13/MOP 3, Bali, Endonezya

3-15 Aralık 2007 tarihlerinde gerçekleştiren bu Konferans sonucu hazırlanan Bali Yol Haritası[3] ile sadece gelişmiş ülkeleri değil tüm ülkeleri kapsayan ve Kyoto Protokolü'nün yerini alması öngörülen yeni bir uluslararası anlaşmanın oluşturulması amacıyla yapılacak müzakereler için bir zaman çizelgesi belirlenmiştir.

2008 - COP 14/MOP 4, Poznań, Polonya

1-12 Aralık 2008 tarihleri arasında yapılan konferansa katılan delegeler, iklim değişikliğinin etkileriyle başa çıkmada yoksul ülkelere yardımcı olunması için bir fonun oluşturulması, bu fon aracılığıyla sözü edilen ülkelerin finanse edilmesi ve bu süreçte temel olacak ilkeler üzerinde anlaşmışlardır. Ayrıca Kyoto Protokolü süresinin dolması sonrası yaşanacak sürece ilişkin olarak müzakereler yapılmıştır.

2009 - COP 15/MOP 5, Kopenhag, Danimarka
7-18 Aralık 2009 tarihlerinde Kopenhag şehrinde gerçekleştirilen konferansta küresel ısınmanın 2°C'nin altında tutulma hedefi onaylanmıştır. Ayrıca gelişmiş ülkelerden uzun vadede gelişmekte olan ülkelere hedeflerini gerçekleştirmelerinde gerekli olan finansman desteğinin sağlanması taahhüdü alınmıştır.

2010 - COP 16/MOP 6, Cancún, Meksika
29 Kasım-10 Aralık 2010 tarihleri arasında gerçekleşen Konferansta, Kopenhag'da belirlenen taahhütleri resmileştiren Cancún Anlaşmaları[4] kaleme alınmıştır. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerdeki iklim eylemlerinin desteklenmesi amacıyla "Yeşil İklim Fonu" oluşturulmuştur.

2011 - COP 17 Durban, Güney Afrika Cumhuriyeti
28 Kasım-9 Aralık 2011 tarihlerinde Güney Afrika Cumhuriyeti'nin Durban şehrinde düzenlenen UNFCCC, COP 17 ile Kyoto Protokolü 7. Taraflar Toplantısı sonunda, Kyoto Protokolü 1. taahhüt döneminin sona ereceği 2012 yılından sonra geçerli olacak iklim değişikliği rejiminin belirlenmesine ilişkin bir yol haritası üzerinde anlaşmaya varılmıştır. Durban'da üzerinde mutabık kalınan paket, diğer hususlar yanında, iklim değişikliğiyle mücadele konusunda tüm ülkeleri bağlayan hukuki bir belgenin 2015 yılına kadar kabul edilmesini ve bu belgenin en geç 2020'de yürürlüğe girmesini öngörmektedir.

2012 - COP 18 Doha, Katar
26 Kasım-7 Aralık 2012'de gerçekleşen konferansta "Doha İklim Geçidi[5]" adıyla bir paket hazırlanmıştır. Yine bu konferansta kayıp ve zararla ilgili ifadeler ilk kez konferans belgelerinde yer alarak resmiyet kazanmıştır. Ayrıca Kyoto Protokolü'nün 2020'ye kadar genişletilmesi ve 2020'den önce iklim değişikliği çalışmalarının yoğunlaştırılması kabul edilmiştir.

2013 - COP 19 Varşova, Polonya
19. Taraflar Konferansı'nın Polonya Varşova buluşması 11-23 Kasım 2015 tarih aralığında yapılmıştır. 22 Kasım'da bitirilmesi planlanan konferans iklimsel bozulmanın maliyetinin fonlamasının nasıl paylaşılacağı konusunda uzlaşmaya varılamaması nedeniyle 1 gün uzamıştır. Adaptasyon Fonu ve Yeşil İklim Fonu görüşülmüştür. Görüşmelerin sonucunda Adaptasyon Fonu bağlamında "iklim değişikliğinin etkilerinden kaynaklı kayıp ve zararlar için Uluslararası Varşova Mekanizması" kurulmuş ve bir metin üzerinde uzlaşmaya varılmıştır.

2014 - COP 20 Lima, Peru
Taraflar Konferansı'nın 20. buluşması 1-12 Aralık 2014 tarih aralığında Peru'nun başkenti Lima'da gerçekleştirilmiştir. Bu konferansta ilk kez, tüm ülkeler sera gazı salımlarını azaltma konusundaki taahhütlerini geliştirmeyi ve paylaşmayı kabul etmişlerdir.

2015 - COP 21 Paris, Fransa
30 Kasım-12 Aralık 2015 tarihleri arasında Fransa'nın Paris kentinde düzenlenen COP 21 sonrasında Paris Anlaşması ortaya çıkmıştır. Paris Anlaşması, UNFCCC kapsamında imzalanan sera gazı emisyonlarının azaltılması, uyarlanması ve finansmanı ile ilgili bir anlaşmadır. Paris Anlaşması, küresel sera gazı salımlarının %55'ini oluşturan en az 55 tarafın anlaşmayı onaylaması şartının sağlanması ile 4 Kasım 2016 tarihi itibariyle yürürlüğe

1 Plan belirlenen dört temel anlayış üzerinden şekilleniyor: (Risklere) Hazırlıklı olmak; ihtiyaçlara erişimi kısa mesafelerde sağlayan kent; düşük karbon politikaları uygulamak; kapsayıcılık.
2 Ozon tabakasını incelten maddelerin üretim ve tüketimlerinin aşamalı olarak sonlandırılması için taraf ülkelere yükümlülükler atfeden Protokol ve harekete geçirilen eylem planı ile bu yükümlülüklerin yerine getirilebilmesi için gelişmekte olan ülkelere fon da sağlamaktadır.
3 "Bali Yol Haritası" adı verilen anlaşma, sera etkisi yaratarak iklim değişikliğine yol açan gazların salımının kontrol altına alınmasında yükümlülüklerin yerine getirilmesini ve yeni bir mücadele stratejisi belirlenmesini amaçlamaktadır.
4 11 Aralık 2010 tarihinde Cancun, Meksika'da düzenlenen İklim Değişikliği Konferansı'nda uzlaşılan bu anlaşmalar, sera gazı emisyonlarını azaltmaya ve gelişmekte olan ülkelerin iklim etkilerinden korunmasına ve kendi sürdürülebilir geleceklerini kurmasına yardımcı olmayı sağlayacak ana adımları içermektedir.
5 İklim değişikliğinin önlenmesinde acilen eyleme geçilmesini hem teşvik etmek hem de AB'nin uzun süredir savunduğu, geleceğin küresel iklim anlaşmasının unsurları olarak ilerlemeye işaret eden prensipleri içeren bir metin olarak açıklanmaktadır.

girmiştir. COP 21'de iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalan ülkelerin uyum ve direnç kabiliyetlerinin yükseltilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca tarafların sera gazı salım azaltım kapasitelerinin artırılması düşüncesiyle gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere finansman, teknoloji transferi ve kapasite geliştirme imkânları sağlamaları öngörülmüştür.

2016 - COP 22 Marakeş, Fas
7-18 Kasım 2016 tarihleri arasında yapılan konferans, Paris Anlaşması'nın uygulanmasının sürdüğünü ve iklim değişikliği konusunda çok taraflı işbirliğinin yapıcı ruhunun devam ettiğini dünyaya başarıyla göstermiştir. Ülkeler arası diyalog ve işbirliğinin iklim değişikliği ile mücadelede ne kadar önemli olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca bu konferans Paris Anlaşması'nın yürürlüğe girmesi sonrasında gerçekleştirilen ilk konferans olması nedeniyle, "Eylem Konferansı" olarak adlandırılmaktadır.

2017 - COP 23 Bonn, Almanya
Bu konferansta Paris Anlaşmasının uygulamada nasıl çalışacağı detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Ayrıca Paris Anlaşması'nda belirlenen hedeflere ulaşmak için ülkelere deneyim ve iyi uygulama örneklerini paylaşabilecekleri iletişim kanalları oluşturulmuştur.

2018 - COP 24 Katowice, Polonya
2-15 Aralık 2018 tarihleri arasında gerçekleşen konferans başlamadan hemen önce IPCC tarafından yayımlanan ve küresel sıcaklıktaki 1,5°C artışın etkilerini ortaya koyan rapor konferansa yön vermiştir. Konferansta kirletici emisyonların azaltılmasındaki aciliyet ele alınsa da üzerine anlaşılan metinlerde bir eylem planı olarak yer almamıştır. Bu konferansta karbon piyasalarının gelişmesine izin verilmesi hususunun bir çözüme kavuşturulmadığı görülmektedir.

2019 - COP 25 Madrid, İspanya
2-13 Aralık 2019 tarihleri arasında gerçekleşen konferansta ortaya çıkan en önemli sonuç, toplumsal cinsiyet ve iklim eylem planı olmakla birlikte mevcut haliyle iklim eyleminin küresel ısınmayı 1,5 derecenin altında tutmaya yetmediği net bir şekilde bir kez daha ortaya konulmuştur.

2021 - COP 26 Glascow, İspanya
2020 yılında Covid-19 salgını koşulları nedeniyle gerçekleştirilemeyen COP 26 serisi konferansı, 31 Ekim-13 Kasım 2021 tarihleri arasında Glasgow'da gerçekleştirilmiştir. Konferansta ülkeler, yerel topluluklar ve yerli insanlar için 3 yıllık yeni bir çalışma programı üzerinde anlaşmışlardır. Bu kapsamda hazırlanan ve 10 yıllık eylem planlarını içeren Glasgow İklim Güçlendirme Eylemi Çalışma Programı[6] kabul edilmiştir. Konferansın en önemli çıktılarından biri de ilk kez kömüre vurgu yapılarak, küresel karbon emisyonlarının %40'ının kömür kaynaklı olduğu belirtilmiştir. Düşük gelirli devletler ile ada devletlerinin en çok üzerinde durduğu konulardan birisi olan kayıp ve hasarlar konusu da ilk kez karar metninde yer almıştır. Konferansta ayrıca küresel çapta ormansızlaşmanın durdurulması ve tersine çevrilmesini amaçlayan Glasgow Ormanlar ve Arazi Kullanımı Liderler Bildirgesi yayımlanmıştır.

2022 – COP 27 Şarm El-Şeyh, Mısır
6-20 Kasım 2022 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. 190 ülkeden 92 devlet başkanı ve yaklaşık 35 bin temsilci katılmıştır. ABD COP 27'de iklim müzakerelerini destekleme kararı almış ve iklim değişikliğinden en çok etkilenen ülkelere yardımcı olmaya çalışacağını taahhüt etmiştir. COP 27'nin önemli çıktılarından biri Sürdürülebilir Dönüşüm için Tarım ve Gıda Girişimi'nin başlatılmasıdır. Girişim, 2030 yılına kadar tarım ve gıda sistemlerini dönüştürmek için iklim finansmanı katkılarının miktarını ve kalitesini artırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca iklim felaketlerinden etkilenen kırılgan ülkelere kayıp ve zarar fonu sağlanmasına yönelik bir anlaşmaya da varılmıştır.

Kyoto Protokolü
Kyoto Protokolü, 1997 yılında Kyoto'da gerçekleştirilen 3. Taraflar Konferansı'nda kabul edilen bir belgedir. 16 Mart 1998'den 15 Mart 1999'a kadar imzaya açılmış ve bu tarih itibariyle 84 ülke tarafından imzalanmıştır. Protokol, toplam emisyonun %55'ini üreten ülkelerin taraf olma koşulunun sağlanması ile 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Günümüzde protokolün 192 tarafı bulunmaktadır (UNFCCC, 2021b).

Protokolün temel amacı UNFCCC'yi etkin hale getirebilmek için sanayileşmiş ülkelerin ve ekonomilerin sera gazı emisyonunu, kendileri için belirlenen hedeflere uygun şekilde sınırlandırmaları ve azaltılmalarını sağlamaktır. Sözleşme gereği ülkelerin belirlenen hedefe yönelik olarak politikalar belirlemesi, önlemler geliştirmesi ve bu doğrultuda periyodik olarak raporlama yapması beklenmektedir. Kyoto Protokolü'nde bulunan ekler ile ortak bir hedef ve ülkeler için farklılaştırılmış sorumluluklar getirilmiştir. Bu çerçevede sera gazı emisyonu yüksek olan gelişmiş ülkelere daha fazla sorumluluk yüklenmesi yaklaşımı esas alınmıştır (UNFCCC, 2021c).

Protokol, Ek-B Listesi'nde bulunan ülkeler tarafından toplam sera gazı emisyonunun birinci taahhüt döneminde (2008-2012), 1990 yılındaki emisyon düzeyinin %5 altına düşürülmesine yöneliktir. Kyoto Protokolü'nün ilk taahhüt dönemi için hedefler, altı ana sera gazı emisyonunu kapsamaktadır. Bunlar; CO_2, CH_4, N_2O, HFC'lar, PFC'ler, SF_6 olarak sıralanmaktadır (UNFCCC, 2021d).

Taraf olan bir ülkenin taahhüt süresi boyunca yapabileceği emisyon miktarı Kyoto Protokolü'nün ekli listelerinde belirtilmiştir. Bu kapsamda protokol, ülkeleri üç temel gruba ayırmaktadır. Ek I Tarafları, 1992'de OECD'ye üye olan sanayileşmiş ülkeler ile geçiş ekonomisi ülkeleri, Rusya Federasyonu, Baltık ülkeleri ve birkaç Orta ve Doğu Avrupa ülkesini kapsamaktadır. Ek I Tarafları için ülke bazlı hedefler, Kyoto Protokolü'nün Ek B kısmında listelenmiştir. Ek II Tarafları Ek I'de yer alan OECD üyelerinden oluşmakta, ancak geçiş ekonomisi ülkelerini kapsamamaktadır. Ek II'de yer alan ülkelere, gelişmekte olan ülkelere sözleşme kapsamında emisyon azaltma faaliyetlerini destekleme ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlamalarına yardımcı olmak için mali kaynaklar sağlama yükümlülüğü getirilmiştir. Ayrıca bu ülkelerden, geçiş ekonomisi ülkelerini ve gelişmekte olan ülkelerde çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesini desteklemelerinin yanında belirtilen özellikteki teknolojilerin transferini teşvik etmeleri de beklenmektedir.

6 Program, yerel ve bölgesel yönetimlerin eğitim, kamu bilinci, katılım ile halkın bilgiye erişimi ve iklim değişikliği konusunda uluslararası işbirliğine katılımı için geniş bir vizyon ortaya koymaktadır.

Ek I listesinin dışında bulunan ülkeler; bazı gelişmekte olan ülkeler, alçak kıyı bölgelerine sahip ülkeler ile çölleşme ve kuraklığa eğilimli ülkelerden oluşmakta ve bunlar iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı savunmasız olarak kabul edilmektedir. Ekonomisi büyük ölçüde fosil yakıt üretimi ve ticaretinden elde edilen gelire dayanan ülkelerin, iklim değişikliğine ilişkin önlemlerin olası ekonomik etkilerine karşı daha savunmasız olduğu kabul edilmiştir. Sözleşme kapsamında belirtilen hassas ülkelerin özel ihtiyaç ve endişelerine yönelik yatırım, sigorta ve teknoloji transferi gibi alanlarda destek olunmasına da vurgu yapılmaktadır (UNFCCC, 2021e).

Temel olarak Kyoto Protokolü'nün mekanizmaları; temiz kalkınma mekanizması, ortak yürütme mekanizması ve emisyon ticareti olarak sıralanmaktadır. Temiz kalkınma mekanizması; Kyoto Protokolü kapsamında Ek-B'de yer alan, emisyon azaltma veya emisyon sınırlama taahhüdü olan bir ülkenin, gelişmekte olan ülkelerde bir emisyon azaltma projesi uygulamasına izin vermektedir. Bu tür projeler, her biri bir ton CO_2'e eşdeğer olan ve Kyoto hedeflerine ulaşmak için kullanılabilen, satılabilir CER kredileri kazandırmaktadır. Bu mekanizma, sürdürülebilir kalkınmayı ve emisyon azaltımlarını teşvik ederken, sanayileşmiş ülkelere emisyon azaltma veya sınırlama hedeflerini tutturmaları konusunda esneklik sağlamaktadır (UNFCCC, 2021f).

Diğer bir mekanizma olan emisyon ticareti; emisyon birimlerine sahip olan ülkelere - emisyonlara izin verilen ancak "kullanılmayan" – söz konusu fazla kapasiteyi hedeflerini aşan ülkelere satma izni vermektedir. Böylelikle emisyon azaltımı veya durdurulması, ticareti yapılan bir emtia haline gelmiştir. CO_2 başlıca sera gazı olduğundan dolayı da oluşan yapıya "karbon piyasası" denilmektedir. Bu kapsamda transfer edilebilecek her biri bir ton CO_2'e eşit olan diğer birimler; i. karbon tutma birimi (a removal unit) olarak yeniden ormanlaştırma gibi faaliyetleri içeren arazi kullanımı, arazi kullanım değişimi ve ormancılık alanında yapılan çalışmalar, ii. ortak katılımlı projelerle oluşturulan emisyon azaltma birimi ve iii. temiz geliştirme mekanizması proje faaliyetinden üretilen sertifikalı bir emisyon azatlımı olarak belirtilmektedir (UNFCCC, 2021g).

Ortak yürütme mekanizması; Kyoto Protokolü (Ek B Tarafı) kapsamında emisyon azaltma veya sınırlama taahhüdü olan bir ülkenin, aynı kategoride bulunan başka bir ülke veya taraftan emisyon azaltma birimi kazanmasını mümkün hale getirmektedir. Bu mekanizma ile taraflardan birine esneklik ve düşük maliyetli bir alternatif imkânı tanınırken diğer tarafın da yabancı yatırım ve teknoloji transferinden yararlanması olanaklı olmaktadır. Ortak uygulama projelerinin emisyon azaltma veya yutak oluşturma kapasitesinin bulunması gereklidir (UNFCCC, 2021h).

2012 yılında Doha Katar'da gerçekleştirilen 18. Taraflar Konferansı'nda protokolde değişiklik yapılmıştır. Doha Değişikliği kapsamında 2013'ten 2020'ye kadar geçen zamanda 37 ülke için ikinci bir emisyon azaltma taahhüt dönemi belirlenmiştir. İlk taahhüt dönemi olan 2008-2012 yıllarında gelişmiş ülkeler ve geçiş ekonomisi ülkeleri için bağlayıcı emisyon azaltım hedefleri 1990 yılındaki emisyon düzeyinin %5 altına düşürülmesine yönelikti. Bu süre içerisinde gelişmiş ülkeler ve geçiş ekonomisi ülkeleri 1990 yılındaki emisyon düzeyine kıyasla %22 oranında emisyon azaltımı gerçekleştirmiştir (UNFCCC, 2021i). Doha'da yapılan değişiklik, tüm katılımcı ülkeler için 1990 seviyelerine kıyasla GHG emisyonlarını %18 oranında azaltma hedefi koymaktadır. Değişiklik için 144 kabul belgesi gerekli görülmüş ve 147 tarafın kabul etmesi ile 2020 yılında yürürlüğe girmiştir (UNFCCC, 2021j).

Paris Anlaşması

Paris Anlaşması, iklim değişikliği konusunda yasal olarak bağlayıcı olan uluslararası bir anlaşmadır. 12 Aralık 2015'te Paris'te düzenlenen 21. Taraflar Konferansı'nda imzaya açılmış 4 Kasım 2016'da yürürlüğe girmiştir. Amacı, küresel ısınmayı sanayi öncesi dönem seviyelerine kıyasla 2^0C'nin altında, tercihen 1,5 derece ile sınırlamaktır. Belirtilen uzun vadeli sıcaklık hedefine ulaşmak için ülkelerin, en kısa sürede sera gazı emisyonlarını belirlenen seviyeye indirmeleri ve yüzyılın ortasına kadar iklim nötr bir dünyaya ulaşmaya yönelik çaba harcamalarının gerekliliği ortaya konulmuştur. Bu yaklaşım çerçevesinde Paris Anlaşması, çok taraflı iklim değişikliği sürecinde bir dönüm noktasıdır, çünkü ilk kez bağlayıcı bir anlaşma kapsamında iklim değişikliğiyle mücadele etmek ve etkilerine uyum sağlamak için tüm ülkeleri kapsayan ortak bir amaç çerçevesi oluşturulmuştur. Paris Anlaşması bilime dayalı ekonomik ve sosyal dönüşümü esas almaktadır. Bu anlaşma, ülkeler tarafından yürütülen ve giderek geliştirilen iklime yönelik uygulamaları içeren 5 yıllık bir döngü kapsamında işlerlik kazanmaktadır. Taraflar, 2020 yılına kadar "Belirlenen Ulusal Katkılar" (nationally determined contributions) olarak adlandırılan iklim eylem planlarını hazırlamakla yükümlüdür. Sözü edilen planlar çerçevesinde ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltmaya ve yükselen sıcaklıkların etkilerine uyum sağlamaya yönelik yapacakları uygulamalara yer vermesi temel alınmaktadır. Belirtilen çabalarının yönünün daha açık şekilde ortaya konulabilmesi için Paris Anlaşması çerçevesinde ülkelerin 2020'ye kadar uzun vadeli düşük sera gazı emisyonu geliştirme stratejilerini belirlemesi ve açıklaması gerekmektedir. Böylelikle ulusal eylem planlarına uzun vadeli bir ufuk sağlamak amaçlanmakla birlikte anlaşma kapsamında bu stratejilerin belirlenmesi zorunlu tutulmamıştır. Ancak iklime yönelik ulusal eylem planlarının ülkelerin uzun vadeli plan ve kalkınma öncelikleriyle bütünleştirilmesinin gerekliliği ortaya konulmaktadır (UNFCCC, 2021k).

Paris Anlaşması, ihtiyacı olan ülkelere mali, teknik ve kapasite geliştirme desteği sağlamaya yönelik bir çerçeve ortaya koymaktadır. Bu kapsamda gelişmiş ülkelerin, daha az donanıma sahip ve iklim değişikliği etkilerine karşı daha savunmasız olan ülkelere mali yardımda bulunması gerekliliği belirtilmiş ve gönüllü katkı sağlamaları teşvik edilmiştir. Emisyonların önemli düzeyde azaltılması için büyük yatırımların yapılmasının gerekliliği finansman ihtiyacını da ortaya çıkarmaktadır. Olumsuz etkilere uyum sağlamak ve değişen iklimin etkilerini azaltmak için önemli finansal kaynaklara ihtiyaç duyulduğundan, iklim finansmanı uyum için büyük öneme sahiptir. Aynı zamanda Paris Anlaşması, hem iklim değişikliğine karşı direnci artırmak hem de sera gazı emisyonlarını azaltmak için teknoloji geliştirme ve transferini gerçekleştirmenin önemini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda teknoloji çerçevesi oluşturulmuş ve böylelikle politika ve uygulama araçlarıyla teknoloji geliştirme ve transferinin hızlandırmasının sağlanacağı öngörülmüştür. Kapasite geliştirilmesi çerçevesinde ise iklim değişikliğinin getirdiği olumsuzluklarla mücadele etme kapasitesi daha zayıf olan gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeler tarafından desteklenmesi esas alınmaktadır (UNFCCC, 2021k).

Aynı zamanda Paris Anlaşması kapsamında 2024 yılından itibaren iklim değişikliğinin azaltılması, uyum önlemleri, destekler, yapılan uygulamalar hakkında şeffaf şekilde rapor verilmesi beklenmektedir. Böylelikle anlaşma kapsamında ülkeler için gelişmiş bir şeffaflık çerçevesinin oluşturulması amaçlanmıştır. Ayrıca raporların incelenmesi için uluslararası mekanizmalar oluşturulmuştur. Ülkeler tarafından verilecek raporlar ile uzun vadeli iklim hedeflerinin gerçekleştirilmesine yönelik genel durumun belirlenmesini sağlayacak küresel bir envanter oluşturulacaktır.

Ulusal düzeyde belirlenmiş katkılar, Paris Anlaşması'nın ve bu uzun vadeli hedeflere ulaşmanın merkezinde bulunmaktadır. Ulusal katkılar ile her ülkeden 2020 sonrası iklim eylemlerini özetlemesi ve bildirmesi talep edilmektedir. Belirlenen bu katkılar, her ülkenin ulusal emisyonları azaltma ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama çabalarını somut hale getirmektedir. Paris Anlaşması ile her bir tarafın, elde etmeyi amaçladığı ulusal katkıları belirlemesi, bildirmesi ve bu doğrultuda uygulamalar yapması gerekmektedir. Ulusal katkılar her beş yılda bir UNFCCC sekreterliğine sunulacaktır. Süreç içinde iyileşme ve gelişmeyi sağlayabilmek için taraflardan bir dönemde sunacakları ulusal hedeflerin bir öncekinden daha yüksek bir hedefi içerecek şekilde olması beklenmektedir (UNFCCC, 2021l). Ayrıca tüm tarafların ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklarını ve yeteneklerini dikkate alarak uzun dönemli düşük sera gazı emisyon stratejilerini belirlemeye çalışmaları talep edilmektedir (UNFCCC, 2021m).

Glasgow İklim Paktı

Glasgow İklim Paktı kapsamında ülkeler 2020'li yılları on yıllık iklim eylem ve destek sürecine dönüştürme yaklaşımını benimsemiştir. Karar paketi, iklim değişikliğine karşı direncin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve her ikisi için de gerekli finansmanın sağlanması için güçlendirilmiş çabaları kapsayacak şekilde, üzerinde anlaşmaya varılan bir dizi maddeden oluşmaktadır. Gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere yılda 100 milyar dolar sağlama taahhüdü ve bu kapsamda yerine getirilecek görevler ülkeler tarafından onaylanmıştır. Ayrıca ülkeler, küresel ortalama sıcaklıktaki artışın 1,5 derece ile sınırlandırılabilmesi için ortak şekilde çalışma konusunda anlaşmaya varmıştır. Bu süreçte ülkelere kömür ve fosil yakıtların kullanımının azaltılması için çağrıda bulunulmuştur (UNFCCC, 2021n).

Katowice İklim Paketi

Taraflar, 2015 Paris Anlaşmasını kabul ettiğinde, anlaşmanın herkes için şeffaf ve adil bir şekilde nasıl uygulanacağı konusunda daha fazla ayrıntının müzakere edilmesi gerektiği bilinmekteydi. Katowice çıktısı 24. Taraflar Konferansı'nda oluşturulmuş, Paris Anlaşması'nın işlerliğini geliştirmek için temel prosedür ve mekanizmalara açıklık getirmiştir. Uygulama kılavuzlarının iyileştirilmesi, güven ortamının sağlanması ve iş birliğinin güçlenmesine odaklanılmıştır (UNFCCC, 2021o).

Söz konusu paket teknik yaklaşımların tartışılması ve politik uzlaşma sağlanması ile oluşturulmuş ve aşağıda sıralanan konulara ilişkin uygulamalara rehberlik edecek unsurlar içermektedir (UNFCCC, 2021o):

- Ülkelerin belirledikleri "Ulusal Katkıları" kapsamında yerel düzeyde sağlayacakları azaltım ile diğer iklim hedefleri ve faaliyetleri hakkında bilgiler,
- İklim etkilerine uyum sağlama çabaları hakkında nasıl iletişim kurulacağı,
- Ülkelerin iklim değişikliği konusunda neler yaptığını konu alan "Şeffaflık Çerçevesi"nin işleyişine ilişkin kurallar,
- Paris Anlaşması'nın uygulanmasını kolaylaştırmak ve anlaşma kapsamında üstlenilen yükümlülüklere uyumu teşvik etmek için bir komitenin kurulması,
- Paris Anlaşması'nın amaçlarına yönelik genel ilerlemenin küresel ölçekte ölçümünün nasıl yapılacağı,
- Teknolojinin gelişimi ve transferi konusundaki ilerlemenin nasıl değerlendirileceği,
- Gelişmekte olan ülkelere mali destek hakkında önceden nasıl bilgi verileceği ve 2025'ten itibaren finans konusunda yeni hedefler oluşturma süreci.

Glasgow Ormanlar ve Arazi Kullanımı Liderler Deklarasyonu

COP 26'nın çıktılarından biri olan deklarasyonun yasal bir bağlayıcılığı bulunmamaktadır. 145 ülkenin lideri tarafından imzalanmıştır. İmzacı ülkelerdeki orman alanı miktarı dünya toplam orman alanının %90,94'üne karşılık gelmektedir. Deklarasyon sürdürülebilir kalkınma hedefleri, sera gazı emisyon ve yutakları arasındaki dengede, iklim değişikliğine uyumda ve diğer ekosistem hizmetlerinin sürdürülmesinde her tür ormanın, biyolojik çeşitliliğin ve sürdürülebilir arazi kullanımının kritik ve birbirine bağlı rollerini tanımlamakta; ormanlar ve diğer karasal ekosistemleri korumak restorasyonlarını hızlandırmak konusunda kararlılık ifade etmektedir.

Türkiye'de İklim Politikaları

Türkiye'de istikrarlı bir iklim politikasının varlığından söz etmek olanaklı değildir. Bir diğer açıdan Türkiye'nin uluslararası çerçevede iklim değişikliği ile ilgili tutumunu katılımcı fakat temkinli olarak özetlemek olanaklıdır (Tekingündüz, 2019). Kyoto Protokolü'ne kadar iklim değişikliği bir dış politika konusu olarak değerlendirilmiş, protokole taraf olunmasından sonra konuyla ilgili eylem ve stratejiler geliştirmek ve bunları uygulamak konusunda çalışmalar yapılmıştır (Özışık, 2020). Ancak bu çalışmaların iklim değişikliği ile ilgili konularda yerleşik bir anlayışı yansıttığı söylenemez. Örneğin Türkiye iklim değişikliği ile ilgili ilk önemli uluslararası anlaşma olan UNFCCC'ye taraf olma konusunda bazı çekinceler ileri sürmüş ve ancak bu çekincelerle ilgili bazı düzeltmeler 2001 yılında yapılan 7. Taraflar Konferansı'nda gerçekleştirildikten sonra 2004 yılında 189. ülke olarak sözleşmeye taraf olmuştur (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022). Benzer şekilde 2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü'ne 2009 yılında taraf olan Türkiye, 2016 yılında yürürlüğe giren Paris Anlaşması'nı ise uzun süre şiddetli bir şekilde eleştirmiştir. Daha sonra TBMM'nin 6 Ekim 2021 tarihli oturumunda görüşülerek kabul edilen Paris Anlaşması, 7 Ekim 2021 Tarih ve 31621 Sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak 7335 kanun numarası ile yürürlüğe girmiştir.

Kuşkusuz iklim politikaları yalnızca adında iklim olan yasal düzenlemeler, kurumsal yapılanmalar veya plan ve programlardan oluşmamaktadır. İklim değişikliği ormancılıktan ulaştırmaya, tarımdan enerjiye nerdeyse bütün sektör ve alanlarla doğrudan ya da dolaylı ilişkiler içerisindedir. Bu nedenle tüm bu sektör ve alanlarda izlenen politikaların iklim değişikliği ile bağlantıları gözden uzak tutulamaz. Bununla birlikte yukarıda belirtildiği şekilde adı ya da kapsamı doğrudan iklim değişikliğini işaret eden politika

araçlarının bir ülkede iklim değişikliğine bakışı ana hatları ile yansıtma potansiyelinin olduğu söylenebilir. Aşağıda Türkiye'nin iklim politikalarının ana hatlarını yansıtabilecek bilgiler farklı politika araçları başlıkları altında özet olarak anlatılmıştır.

Yasal Düzenlemeler

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nda iklim değişikliğini doğudan işaret eden bir madde bulunmamaktadır. Buna karşılık iklim değişikliği ile doğrudan ilişkili bazı alanlarda hükümler Anayasa'da yer almaktadır. Bunlar;

- Kıyılardan yararlanmayı düzenleyen 43'üncü madde,
- Toprak mülkiyeti ve toprağın korunmasını düzenleyen 44'üncü madde,
- Sağlık hizmetleri ve çevrenin korunmasını düzenleyen 56'ncı madde,
- Tabii servetlerin ve kaynakların aranması ve işletilmesini düzenleyen 168'inci madde ile
- Ormanların korunması ve geliştirilmesini düzenleyen 169'uncu madde olarak sıralanabilir.

Diğer yandan Anayasa'nın 90'ıncı maddesi usulüne uygun olarak yürürlüğe konulmuş olan uluslararası anlaşmaların kanun hükmünde olduğunu, bu anlaşmaların Anayasa'ya aykırılığı iddiası ile Anayasa Mahkemesine başvuru yapılmayacağını ve temel hak ve özgürlüklerle ilgili uluslararası anlaşmalarla kanunlar arasında çatışma olduğunda uluslararası anlaşma hükümlerinin geçerli olacağını ifade etmektedir. Türkiye'nin iklim politikaları açısından önemi olan bazı uluslararası anlaşmaları TBMM onayı ile yürürlüğe soktuğu bilinmektedir. Bunlardan en önemlileri yukarıda kapsamlı olarak açıklanmıştır. İklim politikaları açısından önem taşıyan diğer uluslararası sözleşmeler, Türkiye'nin taraf olma tarihi sırasına göre şunlardır:

- Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunması Sözleşmesi (1983)
- Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi-Bern Sözleşmesi (1984)
- Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme-Ramsar Sözleşmesi (1994)
- Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (1996)
- Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (2003)

Türkiye'de adı ya da doğrudan içeriği ile iklim değişikliğini işaret eden bir yasa bulunmamaktadır. Buna karşılık 2014 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayımlanmış "Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik" adını taşıyan bir yönetmelik bulunmaktadır. Bu yönetmeliğin amacı, yönetmeliğin ekinde verilen listede yer alan faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının izlenmesi, raporlanması ve doğrulanmasıdır. Uluslararası sözleşmelerde olduğu gibi adına bakıldığında iklim değişikliği ile doğrudan ilişkili görünmese de içeriği açısından iklim değişikliği ile bağlantılı olan yasalar bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri yürürlüğe girme tarihine göre aşağıda sıralanmıştır:

- 6831 Sayılı Orman Yasası (1956)
- 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yasası (1983)
- 2872 Sayılı Çevre Yasası (1983)
- 2873 Sayılı Milli Parklar Yasası (1983)
- 3621 Sayılı Kıyı Kanunu (1990)
- 4342 Sayılı Mera Kanunu (1998)
- 4915 Sayılı Kara Avcılığı Kanunu (2003)
- 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (2005)

Örgütsel Düzenlemeler

2011 yılında kurulan Çevre ve Şehircilik Bakanlığının görevleri arasında iklim değişikliği ile ilgili iş ve işlemleri yürütmek ile küresel iklim değişikliği ve bununla ilgili gerekli tedbirlerin alınması için plan ve politikaları belirlemek ifadeleri yer almıştır. Belirtilen bakanlığın ana hizmet birimlerinden olan Çevre Yönetim Genel Müdürlüğünün görevleri arasında ise "küresel iklim değişikliği ve ozon tabakasının incelmesi ile ilgili tedbirlerin alınmasına yönelik plan, politika ve stratejileri belirlemek amacıyla diğer kurum ve kuruluşlarla koordinasyon sağlamak" ifadesi bulunmaktadır. Örgüt yapısı içerisinde belirtilen Genel Müdürlüğe bağlı olarak İklim Değişikliği ve Uyum Dairesi Başkanlığı yer almıştır.

İklim değişikliğine yönelik faaliyetlerin bakanlık düzeyinde örgütlenmesi 29 Ekim 2021 Tarihli ve 31643 Sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 85 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığının adının Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı olarak değiştirilmesi ile olmuştur. Daha önce belirtilen iklim değişikliğiyle mücadeleye ilişkin görevler devam etmekle birlikte bu kararname ile söz konusu bakanlığın görevleri arasına çölleşme ve erozyonla mücadele ile ilgili çalışmalar da eklenmiştir. Böylelikle bakanlığın görevlerine eklenen ifadeler aşağıda sıralanmıştır:

"Toprağın korunması, tabii kaynakların geliştirilmesi ve iklim değişikliği ile mücadele amacıyla; çölleşme ve erozyonla mücadele, çığ, heyelan ve sel kontrolü ile entegre havza ıslahı plan ve projelerini yapmak, yaptırmak, bu plan ve projeleri uygulamak,

Çölleşme ve erozyonla mücadele amacıyla su havzalarının geliştirilmesine yönelik ulusal ve bölgesel düzeyde planlama yapmak, politika ve stratejilerin belirlenmesi amacıyla çalışmalar yapmak,

Çölleşme, erozyon ve iklim değişliği ile mücadele kapsamında; ağaçlandırma ve ormanla ilgili görevleri yürüten kurumlarla koordinasyon sağlanarak gerekli hallerde orman sınırları dışında özel ağaçlandırma dahil her tür çalışmayı yapmak/yaptırmak, bu maksatla dış mekanlarda kullanılan ağaç veya bitki türlerinin üretimine yönelik fidanlık kurmak/ kurdurmak ve bu amaçlar doğrultusunda yatırım yapacak olan gerçek veya tüzel kişileri desteklemek".

Ayrıca Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın bünyesinden alınarak Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına ana hizmet birimi olarak bağlanmıştır. Yine aynı genelge ile İklim Değişikliği Başkanlığı kurulmuştur. Söz konusu başkanlığın kuruluş amacı; küresel ikim değişikliği ve ozon tabakasının incelmesi ile ilgili önlemler alınması ile yeşil kalkınmaya yönelik plan, politika ve stratejilerin belirlenmesine yönelik ulusal ve uluslararası çalışmaları yapmak, gerekli müzakereleri gerçekleştirmek ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlarla eşgüdüm sağlamak olarak belirtilmiştir.

Böylelikle şekillenen bakanlığın çalışma alanıyla ilgili ana hizmet birimleri aşağıda belirtilmiştir:

- Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
- Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
- Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
- Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü
- Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü
- Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü
- Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü
- Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü
- Milli Emlak Genel Müdürlüğü
- Yapı İşleri Genel Müdürlüğü
- İklim Değişikliği Başkanlığı
- Türkiye Çevre Ajansı

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Toplu Konut İdaresi Başkalığı, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü ve Türkiye Emlak Katılım Bankası A.Ş. bakanlığın bağlı kuruluşu statüsünde olan örgüt birimleridir.

Söz konusu merkez yapılanmasının dışında taşra teşkilatlanması olarak il düzeyinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlükleri bulunmaktadır. İl müdürlüklerinin örgüt yapısında şube müdürlükleri bulunmaktadır. Belirtilen şube müdürlüklerinin örgütsel yapılanması il düzeyindeki faaliyetlere göre farklılık gösterebilmektedir.

Bu yapılanmanın yanında 2001/2 Sayılı Genelge ile "İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu" kurulmuş ve bu yapı 2010/18 ve 2012/2 Sayılı Genelgeler ile yeniden yapılandırılmıştır. Daha sonra 07.10.2013 Tarihli ve 28788 Sayılı Resmî Gazetede yayımlanan 2013/11 Sayılı Genelge ile kurulun "Hava Emisyonları Koordinasyon Kurulu" ile birleştirilmesine karar verilerek "İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu"na dönüştürülmüş ve bu kapsamda düzenlemeler yapılmıştır. İlgili genelgede kurulun amacı: *"İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve bu sözleşmelere bağlı çeşitli protokoller ülkemiz tarafından protokoller ile iç mevzuatımızdan kaynaklanan sorumluluklar çerçevesinde; ulusal hava emisyonları ile sera gazı emisyonları envanterinin ülkemize özgü bilgileri içerecek şekilde iyileştirilebilmesi, sektörel olarak emisyon oluşumuna katkısı bulunan faaliyet alanlarına bağlı detaylı bilgi toplanabilmesi, ulusal emisyon faktörlerinin geliştirilebilmesi, iklim değişikliğinin zararlı etkilerinin önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınması, bu konuda ülkemizin şartları da dikkate alınarak uygun iç ve dış politikaların belirlenmesi, emisyon azaltımına esas stratejilerin ortaya konulması amacıyla ilgili kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon ve işbirliğinin sağlanması"* olarak belirtilmiştir.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Başkanlığında oluşturulan kurula dâhil olan kurumlar şunlardır:

- Dışişleri Bakanlığı
- İçişleri Bakanlığı
- Sağlık Bakanlığı
- Millî Eğitim Bakanlığı
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- Hazine ve Maliye Bakanlığı
- Tarım ve Orman Bakanlığı
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
- TOBB
- TÜSİAD
- MÜSİAD

Ayrıca kurul tarafından alınan kararların ilgili kurumlar tarafından uygulanması, uygulamalarda bütünlük sağlanması ve bu doğrultuda tüm kurumların üzerine düşen görev ve sorumluluğu yerine getirmesi de esasa bağlanmıştır.

29 Ekim 2021 Tarihli ve 31643 Sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 85 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında ise birimin adı İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu olarak geçmekte ve temel görevi iklim değişikliği ile ilgili plan, politika, strateji ve eylemleri belirlemek, izlemek ve değerlendirmek olarak açıklanmaktadır. Söz konusu kurula;

- İklim Değişikliği Başmüzakerecisi,
- Ticaret Bakanlığı,
- Strateji ve Bütçe Başkanı,
- Yükseköğretim Kurulu Başkanı,
- İklim Değişikliği Başkanı,
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Başkanı,
- Türkiye Çevre Ajansı Başkanı ile
- Türkiye Belediyeler Birliği Başkanı da eklenmiştir.

Bunun dışında 8 Nisan 2020 Tarih ve 31093 Sayılı Resmî Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Belediye ve Bağlı Kuruluşları ile Mahalli İdare Birlikleri Norm Kadro İlke ve Standartlarına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ile büyükşehir belediyeleri bünyesinde İklim Değişikliği Daire Başkanlığının kurulması ile ilgili düzenleme yapılmıştır. Bu kapsamda belediyelerde ilgili birimler açılmıştır. Örneğin Antalya Büyükşehir Belediyesinde İklim Değişikliği ve Temiz Enerji Şube Müdürlüğü, Tekirdağ Büyükşehir Belediyesinde Enerji Yönetimi ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü, Kocaeli Büyükşehir Belediyesinde Çevre Koruma ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü kurulmuştur. Yine ilçe belediyelerinde de benzer birimlerin açıldığı görülmektedir. İstanbul Kadıköy Belediyesi bünyesinde kurulan Çevre Yönetimi ve İklim Değişikliği Müdürlüğü, Eskişehir Tepebaşı Belediyesine bağlı oluşturulan İklim Değişikliği Müdürlüğü bu kapsamda örnek olarak gösterilebilir.

Planlar, Stratejiler ve Programlar

İklim politikalarını şekillendiren önemli araçlardan biri de ulusal çaplı plan ve programlardır. Bunlardan bazıları ve özet içerikleri aşağıda belirtilmiştir.

On Birinci Kalkınma Planı

Plan 2019-2023 yılları arasındaki beş yıllık dönemi kapsamaktadır. Planda iklim değişikliği politikaları açısından anlam taşıyan kısımlardan bazıları plandaki madde numaralarına göre şu şekildedir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019):

- "İklim değişikliğinin küresel düzeyde çeşitli etkilerinin hızlandığı görülmekle birlikte yeni bir çerçeve sunan Paris Anlaşması kapsamındaki gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin taahhüt ve uyum seviyeleri küresel hedefleri gerçekleştirmede yetersiz kalmaktadır." (79).
- "Artan gıda talebi, iklim değişikliği, şehirleşme, toprak ve su kaynakları ile tarımsal ürünler ve üretici üzerinde baskı

oluştururken; değişen iklime uygun bitki ve hayvan türlerinin geliştirilmesi, çevre ve biyolojik çeşitliliğin korunması önem kazanmakta, daha az kaynakla gıda talebinin karşılanabilmesi için nitelikli işgücü ve teknolojiye ihtiyaç artmaktadır." (80).

- "Çevresel, sosyal ve ekonomik olarak sürdürülebilir, ülke insanının yeterli ve dengeli beslenmesinin yanı sıra arz talep dengesini gözeten üretim yapısıyla uluslararası rekabet gücünü artırmış, ileri teknolojiye dayalı, altyapı sorunlarını çözmüş, örgütlülüğü ve verimliliği yüksek, etkin bir tarım sektörünün oluşturulması temel amaçtır." (402).
- "Biyolojik çeşitlilik envanteri tamamlanacak, önemli türler ve özellikli alanlar izlenecek, genetik kaynaklardan ve bağlantılı geleneksel bilgilerden elde edilen faydaların paylaşımına yönelik mekanizma oluşturulacak, biyoçeşitliliğe dayalı geleneksel bilgiler kayıt altına alınarak Ar-Ge amaçlı kullanıma sunulacaktır." (412.1).
- Ulusal Orman Envanteri çalışması tamamlanacaktır." (415.1).
- "Ormancılıkta hastalık ve zararlılar ile yangınlarla mücadeleye yönelik kapasite güçlendirilecektir." (415.2).
- "Odun hammadde ihtiyacının karşılanmasına yönelik olarak hızlı gelişen türlerle endüstriyel plantasyonların kurulmasına imkân verilecektir." (415.4).
- "Enerji arzının sürekli, kaliteli, sürdürülebilir, güvenli ve katlanılabilir maliyetlerle sağlanması temel amaçtır." (485).
- "Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi artırılacak, yenilenebilir enerji üretiminin şebekeye güvenli bir şekilde entegrasyonunun sağlanması amacıyla gerekli planlama ve yatırımlar gerçekleştirilecektir." (491).
- "Hızla artan nüfus, şehirleşme, ekonomik faaliyetler ve çeşitlenen tüketim alışkanlıkları çevre ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Çevre kirliliği, iklim değişikliği, çölleşme, ormansızlaşma, biyolojik çeşitlilik kaybı, kuraklık gibi çevre problemleri, her geçen gün insan yaşamını ve kalkınma sürecini daha belirgin bir şekilde etkilemektedir. Yüksek sera gazı emisyonlarının da etkisiyle hızlanan iklim değişikliğinin doğal afetlerin artmasına neden olduğu ve insanlık için ciddi bir tehdit oluşturduğu görülmektedir. Talebin ve tüketimin arttığı dünyada sürdürülebilir çevre ve doğal kaynak yönetimi ile yaşanabilir kentlerin inşası gittikçe önem kazanmaktadır." (664).
- "Kentlerin sürdürülebilir gelişimini sağlamaya yönelik; erişilebilir yüksek bağlantılı kentsel ulaşım sisteminin kurulması, afetlere ve iklim değişikliğine karşı dayanıklı altyapı, sürdürülebilir üretim ve tüketim mekanizmasının oluşturulması, uzun vadeli bütünleşik kentsel planlama ve tasarım yapılması ve etkin afet yönetiminin uygulanması gibi çalışmalar, tüm paydaşların katılımını ve kapsamlı bir iş birliğini gerekli kılmaktadır. Artan nüfusun ihtiyaçları ve çeşitlenen tercihleri kalkınma sürecini etkilerken, çevre üzerinde yaratılan baskının azaltılması önem kazanmaktadır. Bu çerçevede, çevre kirliliğinin önlenmesi çalışmalarına, biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynakların korunmasına ve sürdürülebilir kullanımına öncelik verilmektedir." (666).
- "Yeşil şehir vizyonu kapsamında yaşam kalitesinin artırılması ve iklim değişikliğine uyumu teminen şehirlerimizde Millet Bahçeleri yapılacak ve yeşil alanların miktarı artırılacaktır." (676).
- "Çevre ve doğal kaynakların korunması, kalitesinin iyileştirilmesi, etkin, entegre ve sürdürülebilir şekilde yönetiminin sağlanması, her alanda çevre ve iklim dostu uygulamaların gerçekleştirilmesi, toplumun her kesiminin çevre bilinci ile duyarlılığının artırılması temel amaçtır." (712).
- "Uluslararası iklim değişikliği müzakereleri ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler ilkeleri ile Niyet Edilmiş Ulusal Katkı çerçevesinde sürdürülecek, ulusal koşullar ölçüsünde sera gazı emisyonuna neden olan sektörlerde iklim değişikliğiyle mücadele edilecek ve iklim değişikliğine uyuma yönelik kapasite artırımı sağlanarak ekonominin ve toplumun iklim risklerine dayanıklılığı artırılacaktır." (714).
- "İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlama kapasitesini artırmaya yönelik ulusal ve bölgesel uyum stratejilerini içeren planlama, uygulama ve kapasite geliştirme çalışmaları yürütülecektir." (714.2).
- "İklim değişikliğine uyumun sağlanması ve gerekli tedbirlerin alınması amacıyla bölge ve şehir ölçeğinde ihtiyaçlar tespit edilerek çözüm önerileri belirlenecek, başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere 7 Bölgemiz için İklim Değişikliği Eylem Planları hazırlanacaktır." (714.3).
- "Ekosistemler ve ekosistem hizmetlerinin korunması, onarımı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanmasına yönelik kara ve denizde korunan alan miktarı artırılarak doğa koruma alanlarının etkin yönetimi gerçekleştirilecektir." (717).

Planın 162-169'uncu maddelerinde kalkınma planının vizyonu ile temel amaç ve ilkelerine yer verilmiştir. Bu bölümde iklim değişikliği ile doğrudan ilişkili herhangi bir ilke ya da amaca yer verilmediği gibi tarım, ormancılık, doğal kaynak kullanımı vb. iklim değişikliği ile yakından ilişkili sektör ya da alanlarla ilgili herhangi bir ifade de yer almamıştır. Yukarıda sıralanan iklim değişikliği ile ilgili hedef ve politikaların daha çok "Yaşanabilir Şehirler ve Sürdürülebilir Çevre" başlığı altında ele alındığı görülmektedir.

Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2010-2023 yılları arasını kapsayacak şekilde hazırlanan stratejide vurgulanan vizyon, temel ilkeler ve hedefler şu şekildedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2010):

Ulusal vizyon:

"Türkiye'nin iklim değişikliği kapsamındaki ulusal vizyonu; iklim değişikliği politikalarını kalkınma politikalarıyla entegre etmiş, enerji verimliliğini yaygınlaştırmış, temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmış, iklim değişikliğiyle mücadeleye özel şartları çerçevesinde aktif katılım sağlayan ve yüksek yaşam kalitesiyle refahı tüm vatandaşlarına düşük karbon yoğunluğu ile sunabilen bir ülke olmaktır."

Temel ilkeler:

"Türkiye'nin iklim değişikliğiyle küresel mücadele kapsamında temel amacı, insanlığın ortak kaygısı olan iklim değişikliğini önlemeye yönelik uluslararası taraflarla iş birliği içerisinde, tarafsız ve bilimsel bulgular ışığında ortak akılla belirlenmiş küresel çabalara, sürdürülebilir kalkınma politikalarına uygun olarak, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar prensibi ve Türkiye'nin özel şartları çerçevesinde katılmaktır."

Hedefler:

- "UNFCCC'nin "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar" ilkesine uygun olarak ve özel koşulları çerçevesinde; iklim

değişikliğiyle mücadele ve uyum politikaları ile önlemlerini, ulusal kalkınma planlarına dâhil etmek,"

- "Sera gazı emisyonlarının azaltılması gayesiyle geliştirilen küresel politikalar ve önlemlere kendi imkânları ölçüsünde, sürdürülebilir kalkınma ilkeleriyle uyumlaştırılmış kalkınma programını sekteye uğratmadan, sera gazı emisyon artış hızını sınırlayarak katkıda bulunmak,"
- "Küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltma ve bu etkilere uyum sağlama doğrultusunda, ulusal hazırlık seviyesi ve kapasitesini artırmak; bu çabalarda elde edeceği tecrübe ve kazanımlarını bölge ülkeleri ile paylaşmak ve azaltım ve uyuma yönelik ikili ve çok taraflı ortak araştırma projeleri geliştirmek,"
- "Azaltım, uyum, teknoloji transferi ve finansman ana başlıklarındaki küresel stratejik amaçların, tarafların sorumlulukları göz önünde bulundurulması suretiyle tasarlanması ve yürütülmesine uyum sağlamak ve uluslararası faaliyetlerde etkin rol oynamak,"
- "Azaltım ve uyum faaliyetlerini yürütebilmek için ihtiyaç duyulan mali kaynaklara erişimi artırmak,"
- Mevcut teknoloji ve kalkınma düzeyimiz göz önüne alınarak temiz üretime yönelik Ar-Ge ve inovasyon kapasitesini geliştirmek, bu alanda rekabet ve üretimin artırılmasını sağlayacak ulusal ve uluslararası finansman kaynaklarını ve teşvik mekanizmalarını oluşturmak,
- "İklim değişikliği ile mücadele ve uyum kapsamındaki faaliyetleri, etkin ve sürekli eşgüdüm sağlayarak, şeffaf, katılımcı ve bilimsel çalışmalara dayanan karar alma süreçleri ile geliştirmek,"
- "Kamu, özel sektör, üniversite, sivil toplum kuruluşları gibi tüm kesimlerin ortak çabaları ile tüketim kalıplarının iklim dostu olacak şekilde değiştirilebilmesi için kamuoyu bilincini artırmak,"
- "Ulusal iklim değişikliği çalışmalarında, bilgi akışını ve paylaşımını artırmak amacıyla bütüncül bir bilgi yönetim sistemini oluşturmaktır."

İklim Değişikliği Eylem Planı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan plan 2011-2023 yılları arasındaki 13 yıllık dönemi kapsamaktadır. Bunlardan enerji ile arazi kullanımı ve ormancılık için tanımlanan amaç ve hedefler şu şekildedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2011):

Enerji:

"**Amaç 1:** Enerji yoğunluğunun düşürülmesi."

"**Hedef 1.1.** Yürütülen ve planlanan çalışmalar kapsamında birincil enerji yoğunluğunun, 2015 yılında 2008 yılına göre %10 oranında azaltılması."

"**Hedef 1.2.** 2015 yılına kadar enerji verimliliğine yönelik kapasitenin geliştirilmesi."

"**Hedef 1.3.** Enerji verimliliğine yönelik Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi."

"**Hedef 1.4.** Enerji verimliliği uygulamaları için ETKB tarafından verilen teşvik miktarının 2015 yılına kadar %100 artırılması."

"**Amaç 2:** Temiz enerjinin üretim ve kullanımdaki payının artırılması."

"**Hedef 2.1.** Yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payının artırılmasının sağlanması."

"**Hedef 2.2.** Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması için 2015 yılına kadar kapasitenin geliştirilmesi."

"**Hedef 2.3.** Yenilenebilir enerji kaynaklarından üretim yapmak üzere 2023 yılına kadar teknolojik gelişim sağlanması."

"**Amaç 3:** Temiz kömür teknolojileri ve verimlilik artırıcı önlemler uygulanarak elektrik üretiminde kömür kullanımından kaynaklanan sera gazı emisyonunun sınırlandırılması."

"**Hedef 3.1.** 2023 yılına kadar kömürle çalışan mevcut termik santrallerin çevrim verimlerinin artırılması."

"**Amaç 4:** Elektrik dağıtımında kayıp ve kaçakların azaltılması.

Hedef 4.1. 2023 yılına kadar ülke çapındaki elektrik dağıtım kayıplarının %8'e indirilmesi."

Arazi Kullanımı ve Ormancılık:

"**Amaç 1:** Orman alanlarında tutulan karbon miktarını artırmak."

"**Hedef 1.1.** Orman alanlarında tutulan karbon miktarını 2020 yılına kadar 2007 yılı değerlerine göre %15 artırmak (2007'de 14.500 Gg, 2020'de 16.700 Gg)"

"**Amaç 2:** Ormansızlaşmayı ve orman zararlarını azaltmak."

"**Hedef 2.1.** Ormansızlaşma ve orman zararlarını 2020 yılına kadar 2007 yılı değerlerine göre %20 azaltmak."

"**Amaç 3:** Orman, mera, tarım ve yerleşim gibi arazi kullanımları ve değişimlerinin iklim değişikliğini olumsuz yönde etkilemesini sınırlandırmak."

"**Hedef 3.1.** 2015 yılına kadar arazi kullanımında ve kullanım değişimlerinde iklim değişikliği faktörünü yönetim stratejilerine entegre etmek."

"**Hedef 3.2.** Tarımsal ormancılık faaliyetleri sayesinde tutulan karbon miktarını 2020 yılına kadar 2007 yılı değerinin %10 üzerine çıkarmak."

"**Hedef 3.3.** 2012 yılında çayır ve mera alanlarında tutulan karbon miktarını tespit etmek, 2020 yılına kadar bu değeri %3 artırmak."

"**Hedef 3.4.** 2012 yılında sulak alanlarda tutulan karbon stokunu tespit etmek ve belirlenen seviyeyi 2020 yılına kadar korumak"

"**Hedef 3.5.** 2012 yılında yerleşim alanlarında tutulan karbon miktarını tespit etmek ve 2020 yılına kadar yeşil doku ile bu değeri %3 artırmak."

"**Amaç 4:** Arazi kullanımı ve ormancılık konularında iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik yasal ve kurumsal yapıyı güçlendirmek."

"**Hedef 4.1.** 2013 yılı sonuna kadar arazi kullanımı ve ormancılık konularında iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik gerekli yasal düzenlemeleri yapmak."

"**Hedef 4.2.** 2014 yılına kadar arazi kullanımı ve ormancılık konularıyla ilgili kurumlarda iklim değişikliği konusunda kurumsal kapasiteyi güçlendirmek."

Yukarıda özet olarak bilgi verilen plan ve stratejilere ek olarak Türkiye Ulusal Ormancılık Programı (2004-2023), Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı (2014-2023), Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023), Ormancılıkta İklim Değişikliğine Uyum Stratejik Planı ve Yeşil Mutabakat Eylem Planı gibi farklı planlar ve programlar da bulunmaktadır. Ne var ki Türkiye'deki en önemli sorunlardan birisi orta ve uzun vadeli amaçlar saptayıp o amaçlara ulaşmak için yapılması gerekenleri tanımlayan bu tür belgelerin hazırlandıktan sonra unutulmaları ve uygulamaların günlük ve kısa dönemli amaçlara göre şekillendiriliyor olmasıdır. Ayrıca hazırlanan ve birbiriyle yakından ilişkili olan bu tür belgelerin çoğu zaman birbiriyle uyumlu olmayan, şu ya da bu ölçüde çelişen amaç ve hedefler tanımladığına da rastlanılmaktadır.

İklim Politikalarının Ormancılık Açısından Yansımaları

Önceki bölümlerde açıklandığı üzere iklim değişikliği ile ormanlar arasında çift yönlü ve güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki karşılıklı olarak iklim ve ormancılık politikaları arasında da gözlenebilir. Bu bölümde Türkiye ormancılığı açısından bu ilişkinin detayları açıklanmaya çalışılacaktır.

Sera gazı azaltım politikalarının ormancılığa etkileri

İklim politikalarının en önemli bileşeni sera gazı salımının azaltılmasıdır. Başlangıçtan bugüne küresel iklim politikaları büyük oranda sera gazı salımlarının azaltılması üzerinde şekillenmiştir. Hem küresel çapta hem de ulusal ya da bölgesel ölçekte sera gazı salımlarını azaltmanın temel yolları şu şekilde özetlenebilir:

- FEK'in daha az kullanımı,
- YEK'lere ağırlık verilmesi,
- EV önlemleri,
- Üretim-tüketim-büyüme ekseninde şekillenen ekonomik büyüme politikalarının gözden geçirilmesi,

Ne var ki, yukarıda sıralanan temel sera gazı azaltım yollarından sonuncusunun kısıtlı bazı çevreler dışında yeterince üzerinde durulmamaktadır. Yani az gelişmişinden en çok gelişmişine kadar dünyadaki bütün ülkeler ekonomik büyüme hedeflerinden ödün vermek konusunda istekli değildir. Bu, bir yandan üretim ve tüketim artarken diğer yandan da sera gazı salımlarının azaltılması gibi bir gereklilik ortaya çıkarmaktadır. Bu durum enerji ihtiyacının YEK'lerden karşılanması EV dışında bir çözüm yolu bırakmamaktadır.

EV konusunda çeşitli ilerlemeler kaydedilse de nihai değerlendirmede EV çalışmalarının enerji tüketimini azaltmadığı ya da çok az azalttığı düşünülmektedir. Geri tepme etkisi (rebound effect) şeklinde ifade edilen durum, yani EV çalışmalarının enerji maliyetlerini azaltması nedeniyle birim tüketicinin daha fazla enerji kullanmaya başlaması (Buluş & Topalli, 2011) toplamda enerji tasarrufunun gerçekleşmemesi sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Tablo 4.1'de mevcut politika ve teknoloji trendlerinin devamına göre 2020-2050 yılları arasında dünya genelinde enerji tüketiminin nasıl gerçekleşeceğini göstermektedir.

Tablo 4.1. 2020-2050 Yılları Arasında Dünya Genelinde Enerji Tüketiminin Bugünü ve Yarını

Bölge	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Ortalama yıllık yüzdesel değişim 2020-2050
OECD								
OECD Amerika	118,2	126,0	127,5	130,9	134,6	139,7	145,2	0,7
ABD	92,9	98,4	98,6	100,0	101,9	105,0	108,7	0,5
Kanada	14,6	15,4	16,1	16,8	17,5	18,3	19,0	0,9
Meksika ve diğer OECD Amerika ülkeleri	10,6	12,1	12,9	14,1	15,1	16,4	17,6	1,7
OECD Avrupa	77,6	82,1	83,3	85,9	88,0	90,7	94,1	0,6
OECD Asya	37,2	39,9	40,5	41,0	41,2	41,5	42,0	0,4
Japonya	18,3	18,7	18,4	18,1	17,7	17,4	17,2	-0,2
Güney Kore	12,0	13,5	13,9	14,2	14,3	14,5	14,7	0,7
Avustralya ve Yeni Zelanda	6,9	7,7	8,2	8,7	9,1	9,6	10,1	1,3
Toplam OECD	232,9	248,0	251,3	257,7	263,8	272,0	281,3	0,6
OECD Harici Ülkeler								
OECD Harici Avrupa ve Avrasya	52,6	54,8	56,9	59,5	61,9	64,1	66,0	0,8
Rusya	34,4	36,3	37,6	39,2	40,5	41,6	42,3	0,7
Diğer Avrupa ve Avrasya	18,2	18,5	19,2	20,3	21,4	22,5	23,7	0,9
OECD Harici Asya	230,3	267,2	292,8	320,8	349,4	378,5	402,8	1,9
Çin	156,4	169,2	174,6	180,7	187,1	193,5	196,9	0,8
Hindistan	31,5	46,5	59,8	74,4	89,3	105,2	119,8	4,6
Diğer Asya ülkeleri	42,5	51,6	58,5	65,7	73,0	79,8	86,1	2,4
Orta Doğu	35,2	40,3	41,7	43,3	46,1	47,6	48,3	1,1
Afrika	22,9	26,6	29,6	33,2	37,0	41,1	46,0	2,4
OECD Harici Amerika	27,6	30,8	32,9	35,0	37,2	39,5	42,0	1,4
Brezilya	14,9	16,7	17,7	18,7	19,6	20,2	20,8	1,1
Diğer OECD harici Amerika	12,7	14,1	15,1	16,2	17,7	19,4	21,2	1,7
Toplam OECD harici	368,6	419,6	453,9	491,7	531,7	570,8	605,1	1,7
Toplam Dünya	601,5	667,5	705,2	749,5	795,4	842,8	886,3	1,3

Kaynak: EIA, 2021'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablodan da görülebileceği gibi Japonya hariç dünyanın tüm bölgelerinde önümüzdeki 30 yılda enerji tüketimi artacak ve 2020 yılında 601,5 katrilyon İngiliz termal birimi[7] olan dünya yıllık toplam enerji tüketimi 2050 yılında 886,3 katrilyona çıkacak, yani yıllık olarak %1,3 oranında artacaktır. Yıllık artış oranının en yüksek olacağı bölge Afrika iken en düşük olacağı bölge ise OECD Asya ülkeleridir.

Enerji tüketimi artacağına göre sera gazı salımını azaltmanın tek bir yolu kalmaktadır. O da enerji ihtiyacını daha az sera gazı salımına yol açan yenilenebilir (güneş, rüzgâr, termal, biyokütle vb.) enerji kaynaklarından karşılamaktır.

Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı tarafından yapılan en son değerlendirmelere göre dünya genelinde yıllık yenilenebilir enerji üretimi 2 bin 799 GW'ye ulaşmıştır. Bunun içerisinde en yüksek pay bin 211 GW ile hidroelektrik enerji santrallerinden üretilen enerjidir. Bunu sırasıyla rüzgâr (733 GW) ve güneş (714 GW) izlemektedir. Yıllık biyoenerji üretimi 127 GW, jeotermal enerji üretimi 14 GW ve denizlerden üretilen enerji ise yalnızca 500 MW seviyesindedir (IRENA, 2021). Diğer yandan, yenilenebilir enerji üretiminde son yıllarda hızlı bir artış yaşanmış ve dünya genelinde enerji kapasitesi artışının büyük kısmı yenilenebilir enerji kaynaklı olmuştur.

Türkiye'de de yenilenebilir enerji üretimi açısından gelişmeler yaşanmaktadır. Tablo 4.2'de Türkiye'de üretilen elektriğin üretimde kullanılan kaynaklara göre dağılımının son 20 yıldaki değişimi TÜİK (2021) verileri dikkate alınarak düzenlenmiştir.

Tablo 4.2.Türkiye'de Elektrik Üretiminin Kaynaklara Dağılımının Değişimi

Yıl	Toplam (GWh)	Kömür (%)	Sıvı yakıt (%)	Doğalgaz (%)	Hidrolik (%)	Yenilenebilir enerji ve atıklar (%)
2001	122.725	31,3	8,4	40,4	19,6	0,3
2002	129.400	24,8	8,3	40,6	26,0	0,3
2003	140.581	22,9	6,6	45,2	25,1	0,2
2004	150.698	22,8	5,0	41,3	30,6	0,3
2005	161.956	26,6	3,4	45,3	24,4	0,3
2006	176.300	26,4	2,4	45,8	25,1	0,3
2007	191.558	27,9	3,4	49,6	18,7	0,4
2008	198.418	29,1	3,8	49,7	16,8	0,6
2009	194.813	28,6	2,5	49,3	18,5	1,2
2010	211.208	26,1	1,0	46,5	24,5	1,9
2011	229.395	28,8	0,4	45,4	22,8	2,6
2012	239.497	28,4	0,7	43,6	24,2	3,1
2013	240.154	26,6	0,7	43,8	24,7	4,2
2014	251.963	30,2	0,9	47,9	16,1	4,9
2015	261.783	29,1	0,9	37,9	25,6	6,5
2016	274.408	33,7	0,7	32,5	24,5	8,6
2017	297.278	32,8	0,4	37,2	19,6	10,0
2018	304.802	37,2	0,1	30,3	19,7	12,7
2019	303.898	37,1	0,1	18,9	29,2	14,7

Kaynak: TÜİK, 2021'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablodaki veriler incelendiğinde şu noktaların ön plana çıktığı görülmektedir:

- 2019 yılı dışarıda tutulmak kaydıyla Türkiye'de elektrik üretimi sürekli artmıştır.
- Elektrik üretimi için kullanılan kaynaklar içerisinde en yüksek pay kömüre aittir. Kömürün toplam elektrik üretimi içerisindeki payı 2004 yılından itibaren küçük dalgalanmalarla birlikte artış göstermektedir.
- Sıvı yakıtların payı ise sürekli azalmıştır.
- Doğalgazın elektrik üretimindeki payında özellikle 2015 yılından itibaren keskin bir düşüş görülmektedir.
- Hidrolik elektrik üretiminin, diğer bir deyişle hidroelektrik üretiminin toplam elektrik üretimi içindeki payı dönemsel olarak dalgalı bir seyir izlemiş olmakla birlikte sürekli olarak %20-30 aralığında kalmıştır.
- Yenilenebilir kaynaklar ve atıklardan üretilen elektriğin toplam içerisindeki payı 2007 yılından itibaren artış göstermektedir.

2019 yılı verilerindeki genel trende uygun olmayan değişiklikler bir kenara bırakıldığında hidroelektrik de dâhil olmak üzere yenilenebilir kaynakların toplam elektrik üretimi içerisindeki payı yaklaşık %30'lar civarındadır. Hidroelektrik üretiminin yenilenebilir kabul edilmesine rağmen önemli çevresel ve sosyal sorunlar yarattığı da bilinmektedir (Kaunada vd., 2021). Gerçekten de Kurdoğlu (2016) tarafından yapılan bir araştırmada Türkiye'de HES'lerle ilgili uzmanlığı bulunan 60 kişiye "HES denilince aklınıza ilk gelen şey nedir?" sorusu yöneltilmiştir. Uzmanların %86,6'sı bu soruyu "Ormanlara ve sucul ekosistemlere zarar veren projeler" olarak yanıtlandırmıştır. Bu nedenle, özellikle son yıllarda Türkiye'de yaşama geçirilen HES projelerine karşı daha önce hiçbir çevre eylemine katılmamış yerel yurttaşların büyük tepkiler gösterdiği izlenmektedir (Erdönmez, 2021a).

Diğer yandan, yenilenebilir enerji yatırımlarının başta ormanlar olmak üzere doğal kaynaklar üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu da gözden uzak tutulmamalıdır. Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıma alınmasında yer seçimi nedeniyle çeşitli sorunlar ortaya çıkabilmektedir. 15 Şubat 2023'te Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Orman Kanunu'nun 17'nci Maddesinin Üçüncü Fıkrasının Uygulanması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" ile orman alanlarında lisanslı güneş enerji santrallerinin kurulmasına da izin verilmiştir.

Yer seçimi jeotermal, rüzgar, güneş gibi birçok yenilenebilir kaynakta doğal çevreye fiziki olduğu kadar biyolojik olarak da zarar verebilmektedir (Şekeroğlu vd., 2021). Bu noktada biyoenerji ile ormanlar arasındaki doğrudan ilişki de gözden uzak tutulmamalıdır. Bir çalışmaya göre biyoenerji 2017 yılı itibariyle küresel yenilenebilir enerji arzının %70'ini ve toplam birincil enerji arzının %10'unu karşılayan en önemli yenilenebilir enerji kaynağıdır (Dünya Enerji Konseyi Türkiye, 2020). Biyoenerji üretiminde klasik ve modern olmak üzere iki temel yöntem bulunmaktadır. Klasik yöntemde odun, bitki ve hayvan atıklarının doğrudan yakılması söz konusudur. Modern yöntemde ise dönüşüm yöntemleri ile çok çeşitli biokütle malzemelerinden proses ısısı, elektrik ve sıvı ya da gaz yakıt elde etmek olanaklıdır (İleez, 2020). Görüldüğü üzere ormanlar her iki biyokütl-

7 Bir pound suyun sıcaklığını bir derece Fahrenheit yükseltmek için gereken ısı miktarı olarak tanımlanır. Aynı zamanda ABD geleneksel birimlerinin bir parçasıdır.

le enerjisi üretiminde de önemli doğal kaynaklar olarak kendini göstermektedir. Esasen odun geleneksel toplumlarda yüzyıllarca temel enerji kaynağı olarak dünyanın hemen her bölgesinde kullanılmıştır (İstanbullu, 1980). Öyle görünmektedir ki ormanların enerji üretimi açısından rolü azalmayacak, tersine artacaktır.

Buraya kadar aktarılan bilgiler göz önünde bulundurulduğunda sera gazı salımının azaltılmasına ilişkin politikaların ormancılık açısından yansımaları şu şekilde özetlenebilir:

- Sera gazı salımının azaltılması politikaları yenilenebilir enerjinin rolünü güçlendirmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında sayılan HES'ler, HES yapımına uygun su kaynaklarının genellikle ormanlık alanlarda bulunması nedeniyle ormanlardan yer talebi etkisi oluşturmaktadır. Benzer şekilde RES'lerin de çoğunlukla ormanlık alanlarda inşa edildiği gözlenmektedir. HES ve RES projelerinin hem ormanlık alanlarda fiilen azalma yaratması hem de ekolojik ilişkiler aracılığıyla civar ormanlarda zararlar meydana getirmesi bugün olduğu gibi önümüzdeki süreçte de çokça konuşulacaktır.
- Ormanlar hem geleneksel hem de modern biokütle enerjisi üretimi yöntemlerinde ilk akla gelen doğal kaynaklardır. Küresel çapta ormansızlaşmanın sürdüğü, ormanların biyolojik çeşitliliğin korunması, iklim değişikliği ile mücadele, su ve toprağın korunması gibi pek çok ekolojik ve sosyal işlevinin daha fazla önem kazandığı bir süreçte hem endüstriyel odun ihtiyacının hem de enerji elde etmek amacıyla oduna olan talebin artması ormanlar ve ormancılık üzerinde zincirleme etkiler yaratmaktadır ve yaratmaya devam edecektir.

Ormancılık Politikalarının İklim Değişikliği Açısından Yansımaları

Türkiye'de Ulusal Ormancılık Politikasının Temelleri

Ormancılık, insan-orman ilişkilerinin tarihsel boyutuna bağlı olarak uzun bir geçmişe dayanmaktadır. Bu durum ulusal ormancılık politikası açısından bazı yerleşik temellerin oluşması sonucunu doğurmuştur. Bu temeller aşağıda üç alt başlık kapsamında kısaca açıklanmaktadır.

Orman Mülkiyeti

Orman mülkiyeti ormancılık politikasının en temel araçlarından biridir ve hemen tüm dünya ülkelerinde orman mülkiyet yapısı kısa ya da orta vadede değişim göstermiştir. Ülkelerin tarihlerinden gelen etkenler orman mülkiyet yapısının şekillenmesinde belirleyici rol oynar. Örneğin devletin yanından kilisenin ve feodalite ile birlikte kısıtlı da olsa belirli bir toplumsal grubun toprağa sahip olabildiği Avrupa'da özel orman mülkiyeti göreceli olarak daha yüksektir. Buna karşılık, X. yüzyıldan itibaren Müslümanlığı kabul eden Türklerde arazi mülkiyeti açısından da İslam Hukuku'nun kuralları egemen olmuş ve özel arazi mülkiyeti, dolayısıyla özel orman mülkiyeti çok sınırlı kalmıştır (Erdönmez vd., 2010).

Cumhuriyetle birlikte İslam Hukuku'nun etkisi yavaş yavaş ortadan kalksa da orman mülkiyeti çok fazla değişmemiştir. 1937 yılında ülke orman varlığının %94,19'unun devlet ormanı statüsünde olduğu tahmin edilmektedir (Bingöl, 1990). 1945 yılında çıkarılan 4785 Sayılı Yasa ile devletten başkasına ait ormanların tamamına yakını devletleştirilmiştir. Bu yasa ile devletleştirilen orman alanı miktarı 204 bin 763 hektardır (İstanbullu, 1978). Ormanların devletleştirilmesine karşı oluşan tepkiler nedeniyle 1950 yılında çıkarılan 5658 Sayılı Yasa ile devletleştirilen ormanların müracaat karşılığında sahiplerine iadesi olanağı sağlanmıştır (Ayaz & Gümüş, 2016). Bu tarihten sonra orman mülkiyeti açısından herhangi bir değişiklik yaşanmamıştır. 6831 Sayılı Orman Yasası'na göre üç orman mülkiyet tipi bulunmaktadır. Bunlar;

- Devlet ormanları,
- Tüzel kişiliği bulunan kamu kurumlarına ait ormanlar,
- Özel ormanlardır.

Devlet ormanı dışındaki orman mülkiyet tiplerinin güncel durumu Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Türkiye'de Devletten Başkasına Ait Ormanların Durumu

Mülkiyet tipi	Sayı	Alan (ha)
Tüzel kişiliği bulunan kamu kuruluşlarına ait ormanlar	50	4.117,8
Özel orman	284	11.541,8
Toplam	334	15.659,6

Kaynak: Erdönmez vd., 2010'dan yararlanılarak hazırlanmıştır.

Diğer yandan 1990'lı yıllarda o dönem yaşanan ekonomik ve siyasal konjonktürün de etkisiyle devlet orman mülkiyeti sorgulanmış ve devlet ormanlarının özelleştirilmesi savunulmuştur. Örneğin TÜSİAD (1991) yayımladığı bir raporda devlet orman mülkiyetinin bazı aksaklıkları olduğunu iddia ederek devlet ormanlarının özelleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Buna karşılık başta İÜ Orman Fakültesi Akademik Kurulu ile meslek örgütleri bu tür görüşlere karşı çıkmış ve ormancılıkta yaşanan sorunların devlet orman mülkiyeti ile ilişkili olmadığını, tersine ormanların özelleştirilmesinin bambaşka sorunlara yol açacağını dile getirmişlerdir (Erdönmez vd., 2010). Sonuç olarak günümüzde Türkiye'de ormanların %99'undan fazlası devlet mülkiyetindedir ve devlet orman mülkiyeti ulusal ormancılık politikasının temellerinden biri durumundadır.

Orman İşletmeciliği

Orman kaynaklarından toplumun beklediği hizmetlerin bazıları herhangi bir işletmecilik faaliyeti olmadan doğal yollarla gerçekleşir. Örneğin ormanların karbon depolama işlevi bu kapsamda değerlendirilebilir. İnsan müdahalesi bu işlevin miktarını artırıp azaltma yönünde rol oynayabilir. Ancak özellikle odun ve odun dışı orman ürünlerin üretimi ve topluma sunulması için işletmecilik faaliyetlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu açıdan da Türkiye'de 1937 yılından beri devlet orman işletmeciliği benimsenmiştir.

Osmanlı İmparatorluğu döneminde ormanlar uzun yıllar boyunca hava gibi, su gibi, herkesin hiçbir kısıtlama olmadan serbestçe yararlandığı doğal kaynaklar arasındaydı (Gümüş & Kılıç, 2019). 1870 yılında çıkarılan Orman Nizamnamesi devlet ormanlarında özel orman işletmeciliğini benimsemiştir. 1937 yılında çıkarılan ve Türkiye'de bilimsel ve teknik ormancılığın başlangıcı olarak kabul edilen 3116 Sayılı Orman Yasası'na kadar yürürlükte kalan nizamnameye göre ormanlar müteahhit işletmelere kiralanmakta ve işletmecilik bu işletmeler tarafından yapılmaktadır. Ülke ormanlarına çok büyük zararlar veren bu uygulama 1937 yılında sonlandırılmış ve devlet orman işletmeciliği benimsenerek devlet orman işletmeleri kurulmaya başlanmıştır. Gümüş (2018) bu değişimi "Türk Orman Devrimi" olarak adlandırmaktadır.

Devlet orman işletmeciliği Türkiye'de ulusal ormancılık politikasının temel taşlarından bir diğeridir. Öyle ki Anayasa'nın 169'uncu

maddesinin 2'inci fıkrasında yer alan "Devlet ormanları kanuna göre, Devletçe yönetilir ve işletilir." şeklindeki hükümle devlet orman işletmeciliği anayasal dayanağa kavuşturulmuştur. Her ne kadar 2000'li yılların başlarında Anayasa'da değişiklik yapılarak "işletilir" ifadesinden sonra "işlettirilir" ifadesi eklenmek yoluyla devlet orman işletmeciliği anlayışında bir boşluk yaratılmak istenmişse de oluşan kamuoyu tepkisi nedeniyle bu girişim sonuçsuz kalmıştır.

Ormancılık Politikası Amaçları

Türkiye'nin ana ormancılık politikası amaçları da yine 1937 yılında çıkarılan 3116 Sayılı Orman Yasası'ndan beri aynıdır. Bu amaçlar şu şekilde ifade edilebilir:

1. Ormanların korunması,
2. Ormanların geliştirilmesi ve
3. Ormanlardan toplumun ihtiyaç duyduğu ürün ve hizmetlerin sürdürülebilir şekilde karşılanması.

3116 sayılı yasadan önce ormanları korumak ve toplumun ihtiyaçları için ormanlardan yararlanmaktan söz edilebilse de ilgili dönemde ormanların geliştirilmesinin ulusal ormancılık politikasının ana amaçlarından biri olduğunu söylemek olanaklı değildir. Ancak bu tarihten sonra hemen bütün kaynaklarda ormancılık politikasının ana amaçları yukarıdaki üç başlık altında toplanmıştır. Benzer bir yaklaşım güncel durum için de geçerli olup, 2004-2023 yılları için hazırlanmış olan UOP'da da ulusal ormancılık (politikası) amaçları üçe ayrılmıştır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004):

- Ormanların korunması,
- Ormanların geliştirilmesi,
- Orman kaynaklarından sürdürülebilir şekilde faydalanma.

Ormancılık politikası amaçları ülkedeki ormancılık etkinliklerinin tümüne yön vermesi bakımından önemli olmasıyla birlikte diğer sektörlerle ilişkilerinin şekillenmesi noktasında da temel bir rol oynamaktadır. Ayrıca ormancılık politikası amaçları, uluslararası amaçların ulusal düzeye yansıması ile bölgesel ve işletme düzeyinde amaçların şekillenmesindeki rolü bakımından ormancılık politikalarının iklim değişikliğine yansımalarının şekillenmesinde etkili olmaktadır.

Orman Varlığı ve Değişimi

Daha önceki bölümlerde hem dünyada hem de Türkiye'de orman varlığının durumu ve değişimi hakkında temel bilgiler verilmiştir. Hatırlanacağı üzere toplam orman alanı açısından bakıldığında dünya genelinde orman varlığı azalmakta, Türkiye genelinde ise artmaktadır. Ancak hem dünyada hem de Türkiye'de orman varlığı konusunun çok daha kapsamlı şekilde irdelenmesi gerekmektedir. Zira ne dünyanın her bölgesinde orman alanları azalmakta ne de Türkiye'nin her bölgesinde ormanlar artmaktadır. Orman varlığının artış ve azalışı temelde iki ana faktörün etkisi altında gerçekleşmektedir. Bunlardan birincisi doğal koşullar ikincisi ise insan etkisidir. Doğal koşullarda kısa vadede hızlı değişimler yaşanmayacağından dünyada ve Türkiye'de orman varlığının durumunu belirleyen ana etken insandır. İnsanların ormanlardan beklentileri ile o beklentileri karşılamak ve ormanları korumak amacıyla izlenen ormancılık politikaları orman varlığının değişimini doğrudan etkilemektedir.

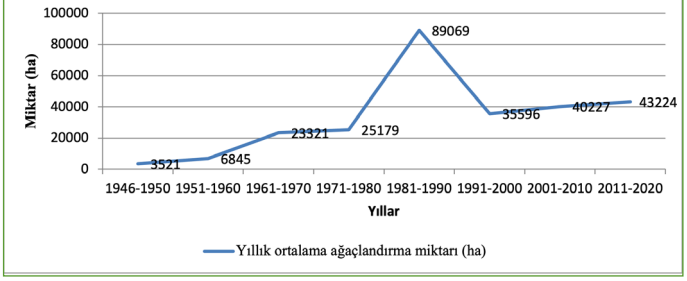
Türkiye'de günümüzde izlenen ormancılık politikalarının temeli tek bir ifade ile tanımlanabilir: "Devlet orman mülkiyeti ve işletmeciliği". Devlet orman mülkiyeti, bir diğer söyleyişle ormanların ağırlıklı olarak devlet mülkiyetinde olması toprakta özel mülkiyete oldukça sınırlı bir alan açmış olan İslam Hukuku'nun tarihsel süreçte yaratmış olduğu sonuçlardan biridir (Güloğlu, 2010; Yiğitoğlu, 1936). Türkiye'de ormanların %99'undan fazlasının devlet mülkiyetinde olması ormanlar ve ormancılığın bilimsel bir disiplin olarak ele alındığı zamanlardan daha eskilere dayanmaktadır. Ancak devlet orman işletmeciliği, yani ormanların devlet tarafından işletilmesi bilinçli bir tercihin sonucudur (Özdönmez, 1971). Zira Osmanlı İmparatorluğu zamanında, 1870 yılında yürürlüğe girip Cumhuriyet'in ilk yıllarında, 1937 yılına kadar yürürlükte kalan Orman Nizamnamesi ormanların ihale yoluyla müteahhitler tarafından işletilmesi yolunu benimsemiş (Gülen & Özdönmez, 1981; Toksoy, 1998), bu yol ülke ormanlarının geniş ölçüde sömürülmesine ve tahrip olmasına yol açmıştır (Köprülü, 1949).

1937 yılında çıkarılan 3116 Sayılı Orman Yasası Türk ormancılığı açısından devrimsel bir değişim noktasına da işaret etmektedir. Devlet orman işletmeciliğine geçişle birlikte ormanların etkin şekilde korunması ve orman varlığının artırılmasına ilişkin çalışmaların başlangıç noktası bu yasadır. Aynı yıl kurulmaya başlanan devlet orman işletmeleri ile ormanlar sıkı bir şekilde korunmaya başlanmış, devlet ormanları bu işletmeler tarafından bilimsel ilkelere göre işletilmiştir (Gümüş, 2018). Söz konusu yasanın yarattığı en önemli değişimlerden biri de ağaçlandırmalar yoluyla orman varlığının artırılmasına yönelik çalışmalardır. Yasanın bu konudaki hükümleri 2. Dünya Savaşı koşullarında uygulanamamış, savaşın bitmesini takiben 1946 yılında başlayan ağaçlandırma çalışmaları hem niteliği düşük orman alanlarının niteliğinin artırılmasında hem de orman olmayan alanların ormanlaştırılmasında büyük rol oynamıştır. OGM (2021a) verilerinden yararlanılarak hazırlanan Şekil 4.1'de 1946 yılından 2020 yılında kadar yapılan ağaçlandırma çalışmalarının 10'ar yıllık dönemlere göre yıllık ortalama miktarları gösterilmiştir.

Görüldüğü gibi genel eğilim olarak ağaçlandırma çalışmaları sürekli bir artış içerisindedir. Bu artış ağaçlandırma ile ilgili bilimsel ve teknolojik gelişmeler ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca potansiyel ağaçlandırma sahaları civarında yaşanan kırdan kente göç nedeniyle ağaçlandırmaya karşı oluşan sosyal tepkilerin azalması da bu artışı doğuran ana etkenlerden biridir. Yalnızca 1980'li yıllar ağaçlandırma çalışmalarının genel eğiliminin dışına çıkan bir durum ortaya koymaktadır. Gerçekten de o dönemde bazı yıllarda 100 bin hektarı geçen ağaçlandırma miktarlarına ulaşılmış ve Türkiye'de ağaçlandırma çalışmaları açısından altın bir çağ yaşanmıştır.

Ne var ki Türkiye'de yaşanan orman alanı artışını bütünüyle ağaçlandırma çalışmaları ile açıklamak olanaklı değildir. Tablo 4.4'te 2004 yılından bugüne kadar yaşanan orman alanı artışı ile yapılan ağaçlandırma miktarları gösterilmiştir.

Şekil 4.1. Ağaçlandırma Çalışmalarının 10'ar Yıllık Dönemlere Göre Yıllık Ortalama Miktarları (ha) (OGM, 2021a'dan yararlanılarak hazırlanmıştır).



Tablo 4.4. Orman Alanı Artışı ile Ağaçlandırma Çalışmalarının Dönemlere Göre Karşılaştırılması

Dönem	Orman alanı artışı (ha)	Ağaçlandırma miktarı (ha)	Ağaçlandırma/orman alanı artışı (%)	Ağaçlandırma dışı orman alanı artışı
2004-2012	489.387	275.155	56	214.232
2012-2015	664.801	125.967	19	538.834
2015-2020	590.065	186.683	32	403.382
2004-2020	**1.744.253**	**587.805**	**34**	**1.156.448**

Kaynak: OGM, 2021a ve OGM, 2021b'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablodan da görülebileceği üzere yapılan ağaçlandırma çalışmalarının tamamı yeni orman alanı oluştursa bile ağaçlandırmaların 2004-2020 arası orman alanı artışını açıklama oranı yalnızca %34'te kalmaktadır. Bu dönemde envanterlere yansıyan orman alanı artışı bir milyon 744 bin hektar iken yapılan ağaçlandırma miktarı ise 587 bin hektardır. Diğer bir söyleyişle bir milyon 156 bin hektar orman alanı artışının ağaçlandırma dışı nedenlerle gerçekleşmiş olması gerekir. Burada açıklığa kavuşturulması gereken bir diğer konu da yapılan ağaçlandırmaların hepsinin orman varlığında artış anlamı taşımadığıdır. Ağaçlandırma çalışmalarının bir kısmı, daha önce de vurgulandığı gibi zaten orman olan alanlarda ormanın niteliğini artırmak için yapılan orman içi ağaçlandırmalardır. Dolayısıyla ağaçlandırmaların orman alanı artışını açıklama oranı daha da düşmektedir. OGM ağaçlandırma istatistiklerini geçmiş yıllarda orman içi ve orman dışı ağaçlandırmalar şeklinde iki başlık altında açıklarken son zamanlarda bundan vazgeçmiş ve tek bir başlık altında açıklamaya başlamıştır. Bu nedenle ağaçlandırma çalışmalarının orman alanı artışındaki payını kesin olarak söylemek olanaklı değildir. Böyle olmakla birlikte Türkiye'deki orman alanı artışının ağırlıklı oranının ağaçlandırma dışı etkenlerle açıklanması gerektiği ortadadır.

Yukarıdaki çıkarımı doğrulayan bilimsel çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin Günşen ve Atmiş (2019) 2005-2015 yılları arasındaki orman alanı artışı ile ağaçlandırma çalışmaları arasındaki ilişkiyi il bazında incelemişlerdir. Söz konusu çalışmaya göre o dönemde en fazla orman alanı artışı yaşanan 20 ildeki orman alanı artışı ile yapılan ağaçlandırma miktarları Tablo 4.5'te gösterilmektedir.

Tablo 4.5. 2005-2015 Yıllarında Orman Alanı En Fazla Artan 20 İlde Yapılan Ağaçlandırma Miktarları

İller	Orman artışı (ha)	Ağaçlandırma alanı (ha)	Ağaçlandırmanın artıştaki payı (%)
Kastamonu	106.547	5.591	5,25
Ankara	83.650	21.064	25,18
Tokat	74.712	6.935	9,28
Gümüşhane	67.895	197	0,29
Çorum	67.569	4.472	6,62
Afyonkarahisar	61.757	14.477	23,44
Eskişehir	58.552	14.244	24,33
Erzincan	54.281	4.358	8,03
Sinop	43.769	5.154	11,78
Denizli	42.545	10.298	24,20
Manisa	38.896	13.890	35,71

Tablo 4.5. 2005-2015 Yıllarında Orman Alanı En Fazla Artan 20 İlde Yapılan Ağaçlandırma Miktarları (devamı)

İller	Orman artışı (ha)	Ağaçlandırma alanı (ha)	Ağaçlandırmanın artıştaki payı (%)
Bingöl	36.596	1.050	2,87
Çankırı	31.810	4.698	14,77
Antalya	31.076	4.110	13,23
Sivas	30.789	7.989	25,95
Gaziantep	29.689	8.988	29,97
Bolu	27.956	2.919	10,44
Kütahya	26.494	9.078	34,26
Erzurum	25.256	4.869	19,28

Kaynak: Günşen ve Atmiş, 2019'dan yararlanılarak hazırlanmıştır.

Görüldüğü üzere 2005-2015 yılları arasında orman alanını en çok artıran 20 il içerisine ağaçlandırmaların orman alanı artışını açıklama oranının en yüksek olduğu il Manisa'dır ve Manisa'da bile bu oran ancak %35 seviyesinde kalmaktadır.

Orman alanı artışında ağaçlandırmalardan daha çok göç veren illerdeki terk edilen tarım topraklarının ve otlakların kendiliğinden ormanlaşmasının etkisi bulunmaktadır (Atmiş, 2020). Kömürlü (2020) ise buna ek olarak orman alanı artışında etkisi olan bazı başka faktörlerden söz etmektedir. Bunlar;

- Amenajman yönetmeliğinde yapılan değişiklikler,
- Teknolojik gelişmeler sonucunda önceden saptanamayan alanların envantere dahil edilmesi,
- Meşcere tipi haritalarının daha detaylı yapılması ve en küçük bölmecik büyüklüğünün üç hektardan yarım hektara düşürülmesi,
- Orman alanlarıyla ilgili olarak kullanılan rumuz ve tanımların değiştirilmesi,
- Orman kadastrosu sonrası orman olarak değerlendirilen fındık plantasyonları.

Diğer yandan, iklim değişikliği açısından orman alanı artışı ile birlikte bir diğer önemli konu da orman sayılan alanların niteliğindeki değişimdir. Teorik olarak bir ülke ya da bölgede orman sayılan alanlar artarken ormanlar tarafından depolanan karbon miktarı azalabilir ya da orman sayılan alanlar azalırken ormanlar tarafından depolanan karbon miktarı artabilir. Bu nedenle orman varlığını iklim değişikliği açısından irdelerken ağaç serveti değişimi başta olmak üzere farklı bazı göstergelere de dikkat etmek gerekir. Tablo 4.6'da 1973-2020 yılları arasında yapılan orman envanterlerine göre saptanan orman alanı, ağaç serveti ve yıllık cari artım miktarları gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Envanter Yıllarına Göre Orman Alanı, Ağaç Serveti ve Yıllık Cari Artım

Envanter yılı	Orman alanı (ha)	Toplam ağaç serveti (m^3)	Ağaç serveti (m^3/ha)	Toplam yıllık cari artım (m^3)	Yıllık cari artım (m^3/ha)
1973	20.199.206	935.512.150	46,31	28.063.205	1,39
1999	20.763.248	1.200.791.637	57,83	34.269.650	1,65
2004	21.188.747	1.288.124.772	60,79	36.282.291	1,71
2012	21.678.134	1.494.454.538	68,94	42.179.115	1,95
2015	22.342.935	1.611.774.193	72,14	45.904.083	2,05
2020	22.933.000	1.697.055.000	74,00	47.400.000	2,07

Kaynak: OGM, 2021a'dan yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tabloda gösterilen dönem içerisinde hem orman alanı miktarının hem de bir hektar orman alanındaki ağaç serveti ile yıllık cari artım sürekli artış göstermiştir. Daha önceki dönemleri yansıtacak sağlıklı envanter kayıtları olmadığı için o dönemlere ilişkin net bilgiler vermek olanaklı değildir. Buna karşılık yukarıda sözünü ettiğimiz 3116 Sayılı Orman Yasası ile başlayan dönemden itibaren Türkiye'de bu göstergelerin sürekli artmakta olduğu kolaylıkla tahmin edilebilir.

Tüm bu açıklamalar ve veriler ormanların iklim değişikliği açısından çok büyük değer taşıyan karbon depolama ve atmosferdeki CO_2'yi fotosentez yaparak alıkoyma potansiyelleri açısından büyük anlam ifade etmektedir. Orman alanı miktarı aynı bile kalsa ağaç servetinin ve yıllık cari artımın artıyor olması iklim değişikliği açısından olumlu göstergelerdir. Buna karşılık orman alanı artıyor olsa bile ağaç serveti ve yıllık cari artımda azalma yaşanıyorsa (ormana dönüşen alanların alternatif kullanımlarının yaratacağı olumlu ya da olumsuz etkiler dışarıda tutulmak kaydıyla) bu durum iklim değişikliği açısından negatif bir duruma işaret eder. Elbette hem alan artışı hem de ağaç serveti ile yıllık cari artımda artış olması en ideal duruma işaret etmektedir. Yukarıdaki veriler bu açıdan olumlu bir tablo sergilemektedir. Buna karşılık, ileriki bölümlerde de görüleceği üzere ormancılık politikaları açısından yapılan bazı yanlış seçimler orman varlığı açısından ortaya çıkan olumlu tablonun sürdürülebilirliği konusunda kaygılar yaratmaktadır.

Ormancılık Örgütü

Ulusal ormancılık politikalarının en önemli bileşenlerinden biri örgütsel düzenlemelerdir. Saptanan ormancılık politikası amaçlarına ulaşmak için hazırlanan plan ve programların sağlıklı bir ormancılık örgütü olmadan uygulamaya konulması ve başarıya ulaşması düşünülemez. Orman kaynaklarının yönetimi açısından örgütsel düzenlemelerin rolü yadsınamaz ve orman kaynaklarının yönetimi ile iklim değişikliği arasındaki ilişki de bu çerçevede ortaya çıkmaktadır. İklim değişikliğine uyum açısından orman kaynakları yönetiminde değişimin yaşanması gereği yapılan araştırmalarda da ortaya çıkmaktadır (Korkmaz & Adıgüzel, 2021a).

Bu açıdan bakıldığında Türkiye'de hem tarihsel olarak hem de bilgi ve deneyim birikimi açısından oldukça köklü bir devlet ormancılık örgütü geleneğinin olduğu rahatlıkla söylenebilir. İlk ormancılık örgütü 1839 yılında Ticaret Bakanlığına bağlı olarak kurulan ve daha çok orman ürünlerinden vergi toplama işi amacına odaklanan Orman Müdürlüğü (Kutluk, 1948; 1967) olsa da 1857 yılında kurulan Orman Okulundan yetişen ormancı uzmanların sayısının artmasına paralel olarak giderek güçlenen bir kurumsal yapının oluştuğunu söylemek yanıltıcı olmayacaktır.

1937 yılında çıkarılan 3116 Sayılı Orman Yasası'yla birlikte benimsenen devlet orman işletmeciliği ilkesinin sağlıklı bir şekilde uygulamaya aktarılabilmesi için güçlü bir devlet ormancılık örgütünün bulunması zorunluluğu aynı yıl 3204 sayılı yasa ile OGM'nin kurulması sonucunu doğurmuştur. Yine birincisi aynı yıl Karabük'te kurulan devlet orman işletmelerinin sayısı da giderek artmış ve OGM'nin hem merkez hem de taşra yapılanması güçlenmiştir. Bu gelişim 1969 yılında ilk defa bağımsız bir Orman Bakanlığının kurulması ile zirve noktaya ulaşmıştır. Ne yazık ki 12 Eylül 1980 askeri darbesinden sonra Orman Bakanlığının önce Tarım ve Orman Bakanlığına dönüştürülmesi ile başlayan kurumsal yapı istikrarsızlığı günümüze kadar sürmüştür (Gümüş, 2013). O tarihten günümüze ormancılık örgütü Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Orman Bakanlığı, Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Orman ve Şehircilik Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı gibi değişik bakanlık yapılarının çatısı altında hizmet vermiş, her bir yapılanma değişikliği şu ya da bu şekilde kurumsal istikrara darbe vurmuştur.

Öte yandan, bütün bu süreç içerisinde olumlu sayılabilecek konu ise OGM'nin, bakanlık adı ne olursa olsun o bakanlık yapılanması içerisinde hizmet birimi yerine bağlı kuruluş olarak yer almak yoluyla mali ve idari özerkliğini kısmen de olsa koruyabilmiş olmasıdır. Günümüzde de OGM Tarım ve Orman Bakanlığı yapılanması içerisinde bağlı kuruluş olarak yer almaktadır. Bir diğer ormancılık kuruluşu olan Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ise Tarım ve Orman Bakanlığı yapısı içerisinde hizmet birimi olarak faaliyet göstermektedir. Aşağıda bu iki genel müdürlük hakkında bilgiler verilmektedir.

Orman Genel Müdürlüğü

OGM'ye 3234 Sayılı Orman Genel Müdürlüğünün Teşkilat ve Görevleri Hakkında Yasa ile verilmiş görev ve sorumluluklar şu şekildedir:

"a) Orman kaynaklarını; ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel faydalarını dikkate alarak, bitki ve hayvan varlığı ile birlikte, ekosistem bütünlüğü içinde idare etmek, katılımcı ve çok amaçlı şekilde planlamak, usulsüz müdahalelere, tabii afetlere, yangınlara karşı korumak, muhtelif zararlıları ile mücadele etmek ve ettirmek, ormancılık karantina hizmetlerini yürütmek, geliştirmek, orman alanlarını ve ormanlara ilişkin hizmetleri artırmak, ormanları imar ve ıslah etmek, silvikültürel bakımını ve gençleştirilmesini sağlamak,"

"b) Ormanların mülkiyeti ile ilgili iş ve işlemlerini, kadastrosunu, izin ve irtifak işlerini yürütmek,"

"c) Orman ürün ve hizmetlerinin sürekliliğini güvence altına alarak ormanları teknik, sosyo-kültürel, ekolojik ve ekonomik icapla-

ra göre işletmek, orman ürünlerinin üretim, taşıma, depolama iş ve işlemlerini yapmak ve yaptırmak, bu ürünleri yurt içinde ve yurt dışında pazarlamak, ç) Mesire yerleri, kent ormanları, araştırma ormanları, ağaç parkı (arboretum) sahaları, orman içi biyoçeşitliliği koruma alanları, model orman, muhafaza ormanı alanlarının ayrılması, korunması, işletilmesini ve işlettirilmesini sağlamak,"

"d) Orman sınırları içinde veya orman sınırları dışında her türlü arazide; ağaçlandırma, erozyon kontrolü, ormanla ilgili mera ıslahı, çölleşme ile mücadele, sel ve çığ kontrolü çalışmalarını yürütmek, entegre havza projeleri yapmak ve uygulamak,"

"e) Orman ağaç, ağaççık ve florasına ait bitki türlerinin tohum ve fidanlarını üretmek, ürettirmek, aşılama faaliyetlerini yapmak, devamlı veya geçici fidanlıklar kurmak, işletmek, gerektiğinde kapatmak,"

"f) Gerçek ve tüzel kişilerin özel ağaçlandırma, imar-ihya, erozyon kontrolü çalışmaları ile fidanlık tesis etmesi, işletmesi ve pazarlamasını desteklemek,"

"g) Orman ekosistemlerinin sunduğu ürün ve hizmetlerden azami seviyede istifade edilmesini sağlamak üzere döner sermaye işletmeleri ve gerekli diğer birimleri kurmak ve işletmek, gerektiğinde kapatmak, her türlü malzeme, arsa, arazi, bina, tesis, tesisat satın almak veya kiralamak, gerektiğinde takas yapmak; bunların bakım ve onarımlarını yapmak, yaptırmak, hizmetlerin gerektirdiği makineler ile hizmet vasıtalarını sağlamak, bakım ve revizyonlarını yapmak, yaptırmak, ormanlarda gerekli her türlü altyapı çalışmasını yapmak, ormancılık faaliyetleri için gerekli yolların etüt projelerini yapmak, bakım ve onarım işlerini yapmak veya yaptırmak,"

"ğ) Hizmetin gerektirdiği her türlü hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim yapmak ve yaptırmak, Genel Müdürlüğün çalışma alanına giren hizmetlere ilişkin olarak, yerel, ulusal ve küresel seviyede görev yapacak enstitüler, müdürlükler, araştırma birimleri, eğitim merkezleri ve sosyal tesisler kurmak ve işletmek,"

"h) Hizmetleri ile ilgili her türlü araştırma ve geliştirme, envanter, basım, yayım ve tanıtma işleri ile projeleri yapmak veya yaptırmak ve bunların sonuçlarını yurt içinde ve yurt dışında pazarlamak,"

"ı) Orman ürün ve hizmetlerinin kullanımını yaygınlaştırmaya yönelik çalışmalar yapmak, her türlü orman ürünü üreten, işleyen, pazarlayan, ithalat ve ihracatını yapan özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler ile yakın iş birliği içinde çalışmak, yurt içinde ve yurt dışında danışmanlık yapmak, projeler uygulamak, ormanlar ve ormancılıkla ilgili olarak kamuoyunu bilinçlendirici her türlü faaliyette bulunmak,"

"i) Orman bütünlüğünü sağlamak amacıyla gerçek ve tüzel kişilerin mülkiyetinde bulunan taşınmazların orman rejimine alınması için kamulaştırma, kamu kurum ve kuruluşlarının mülkiyetinde bulunan taşınmazların devir ve gerektiğinde takas işlemlerini yapmak, Devlet ormanları içinde ve bitişiğinde oturan köylüleri ayni ve nakdi yardım kaynaklarıyla desteklemek, orman-halk ilişkilerini geliştirmek ve bu konuda her türlü tedbiri almak,"

"j) Görev alanına giren konularda teknik ve idari esasları belirlemek, çalışma konularına ilişkin laboratuvarlar kurmak ve kurdurmak, iş tarifleri ve birim zaman analizlerini yapmak, yaptırmak ve birim fiyatlarını tespit etmek,"

"k) Genel Müdürlüğün görev, hizmet ve faaliyetleri ile ilgili olarak, diğer kamu kurum ve kuruluşlarınca uyulacak esasları belirlemek, koordinasyonu sağlamak,"

"l) Mevzuatla verilen diğer görev ve hizmetleri yapmak."

OGM'nin yasa ile tanımlanmış bu görev ve sorumlulukları yerine getirebilmesi amacıyla merkez ve taşra yapılanması oluşturulmuştur. OGM'nin merkez teşkilatı hizmet birimlerinden oluşmaktadır. Merkezde; Teftiş Kurulu Başkanlığı, Hukuk Müşavirliği, İç Denetim Birimi Başkanlığı ile 18 daire başkanlığı ve bu daire başkanlıklarına bağlı toplam 118 şube müdürlüğü bulunmaktadır. Taşra teşkilatı ise 30 Orman Bölge Müdürlüğü ile doğrudan merkeze bağlı; 9'u genel ormancılık konularında ve bölgesel düzeyde, 3'ü de konu bazında ve ülke genelinde faaliyetlerini sürdürmekte olan 12 Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden oluşmaktadır. 30 bölge müdürlüğüne bağlı 250'den fazla orman işletme müdürlüğü ile 1500'e yakın orman işletme şefliği ülke çapında ormanların korunması ve işletilmesi görevini yerine getirmektedir.

OGM'nin merkez ya da taşra yapılanmasında, adından yola çıkılarak iklim değişikliği ile doğrudan ilişkilendirilebilecek bir birim bulunmamaktadır. Ancak OGM bünyesinde yer alan her birimin faaliyeti doğası gereği iklim değişikliği ile ilişkilidir. Buna rağmen örgütsel yapılanmada henüz iklim değişikliği ile ilişkili bir terimin yer aldığı herhangi bir birimin bulunmuyor olması genel değerlendirmede hesaba katılması gereken verilerden biri olarak düşünülebilir. Bu kapsamda OGM merkez yapılanması kapsamında icracı birimlerin faaliyetleri ile iklim değişikliği ilişkilerini inceleyip tavsiyelerde bulunacak bir danışma biriminin bulunması önerilebilir. Bu birim aynı zamanda Tarım ve Orman Bakanlığı İklim Değişikliği Uyum Koordinasyon Kurulunda alınan kararların OGM'de uygulanmasını koordine etme görevini de üstlenebilir.

OGM özet olarak verilen bu yapılanma kapsamında 2020 yılı sayılarıyla toplam 38 bin 184 personelle hizmet vermektedir (OGM, 2021c). Personel sayıları açısından bakıldığında iki ciddi sorun kendini göstermektedir. Bunlardan birincisi genel müdürlüğün fiilen hizmet veren personel sayısı (dolu kadro) ile boş kadro, yani atama prosedürü içerisinde henüz ataması yapılmamış kadro sayısı arasındaki ilişkidir. 2020 yılı sayılarına göre OGM'nin 38 bin 184 dolu kadrosuna karşılık 35 bin 528 boş kadrosu bulunmaktadır (OGM, 2021c). Bu verilere göre toplam kadro sayısı 73 bin 712 olan OGM %51,8 oranında personelle yasal görev ve sorumluluklarını yerine getirmeye çalışmaktadır. Diğer bir söyleyişle, OGM bünyesinde her bir dolu personele karşılık 0,93 boş personel kadrosu bulunmaktadır. Bu durum doğal olarak OGM'nin yasal görev ve sorumluluklarını, ormanları koruma, geliştirme ve onlardan yararlanma faaliyetlerini sekteye uğratmaktadır.

OGM'nin personel yapısı açısından dikkat çeken bir diğer konu da görev yapan personelin niteliği ve yasal statüsüdür. OGM bünyesinde yasal statü olarak dört tür personel bulunmaktadır. Bunlar memur, sözleşmeli, sürekli işçi ve geçici işçi statüleridir. Bu dört farklı statüdeki personel sayısının 2016-2020 yılları arasındaki beş yıllık değişimi aşağıdaki Tablo 4.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Personel Türlerine Göre OGM Personel Sayılarındaki Değişim

Yıllar	Memur	Sözleşmeli	Sürekli işçi	Geçici işçi
2016	17.843	165	11.954	8.325
2017	17.116	156	10.959	8.158
2018	16.494	816	10.667	8.129
2019	15.908	786	9.385	7.975
2020	15.334	5.564	9.089	8.197

Kaynak: OGM, 2021c'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablodaki sayılar incelendiğinde beş yıl içerisinde memur, sürekli ve geçici işçi sayılarının sırasıyla %14, %24 ve %2 oranlarında azaldığı görülmektedir. Buna karşılık toplam personel sayısı yalnızca %2 oranında azalmıştır. Diğer statülerdeki personel azalmasının önüne sözleşmeli statüdeki personel sayısı artırılarak yanıt verilmeye çalışılmaktadır. Sözleşmeli statüdeki personel sayısının özellikle 2020 yılında yüksek miktarlarda artırılmasının yanı sıra, danışman mühendis unvanı ile orman işletme şefliklerinde orman mühendisleri görevlendirilmeleri yapılmaktadır. İhale yolu ile yapılan bu istihdam şeklinde de kadro güvencesi bulunmamakta, geçici sürelerle (6-9 ay) çalışma olanağı sunulmaktadır (Erdönmez vd., 2022). Belirtilen kalıcı olmayan uygulamalarla OGM personel gereksinimi giderilmeye ve insan kaynakları yapısı ayakta tutulmaya çalışılmaktadır.

657 Sayılı Devlet Memurları Yasası'nın 4/b maddesine göre sözleşmeli personel şu şekilde tanımlanmaktadır: "Kalkınma planı, yıllık program ve iş programlarında yer alan önemli projelerin hazırlanması, gerçekleştirilmesi, işletilmesi ve işlerliği için şart olan, zaruri ve istisnai hallere münhasır olmak üzere özel bir meslek bilgisine ve ihtisasına ihtiyaç gösteren geçici işlerde, Cumhurbaşkanınca belirlenen esas ve usuller çerçevesinde, ihdas edilen pozisyonlarda, mali yılla sınırlı olarak sözleşme ile çalıştırılmasına karar verilen ve işçi sayılmayan kamu hizmeti görevlileridir."

Tanımdan da anlaşılacağı üzere sözleşmeli personel zorunlu ve geçici durumlar için kullanılması gereken bir personel statüsüdür. Buna karşılık OGM bünyesinde sözleşmeli personel sayısı günden güne artmış ve 2020 yılında yapılan sözleşmeli personel alımlarıyla ana personel statülerinden biri haline getirilmiştir. Akar (2018)'e göre devlet memurlarının sözleşmeli personel statüsüne getirilmesi büyük sorunları beraberinde getirmiş; memurun aynı işi yapmalarına rağmen sözleşmeli personel ile aynı haklara sahip olması motivasyonunun ve veriminin düşmesine yol açmıştır. Diğer yandan OGM bünyesinde çalıştırılan sözleşmeli personelin örgüt üzerindeki siyasi baskıları daha da artırıcı etkileri olduğu yönünde şikâyetler meslek kamuoyunda sıkça dile getirilmektedir. Sözleşmeli personelin iş sürekliliği garantisi olmadığı için siyasi baskılara karşı direnci çok daha düşük olmakta, bu nedenle OGM faaliyetlerini yönlendiren güç bilimsel ve teknik doğrulardan siyasi talep ve beklentilere doğru şiddetli şekilde kaymaktadır.

Daha genel çerçevede ulusal düzeydeki ormancılık araştırmalarında insan kaynakları yönetimi ile ilgili öne çıkan konular; personel yetersizliği, motivasyon eksikliği, eğitim eksikliği, örgüt yapısıyla ilişkili zorluklar, çalışma koşulları ve siyasi baskılar olarak sıralanmaktadır. Ayrıca uzmanlaşma ve liyakat unsurlarının göz ardı edilmesi, merkez ve taşrada atıl pozisyonlarda personel birikiminin olması, personel dağılımının iş yüküyle orantılı şekilde yapılmaması da konuya ilgili olarak ulusal ormancılık politikası belgelerinde yer alan diğer sorunlardandır. Bunun dışında taşrada yetki ve sorumluluk alanlarının genişliği, taşrada çalışan personelin olumsuz çalışma koşullarına sahip olması ve motivasyon düşüklüğü de öne çıkan konulardandır (Yurdakul Erol, 2017). Örnek alan bazında yapılan çalışmalarda da benzer sorunların belirlendiği görülmektedir. Bu kapsamda en çok öne çıkan konular yine personelin yetersiz olması, politik baskılar, liyakat ve uzmanlığın dikkate alınmaması, yetki ve sorumluluğun uyumlu olmaması, iş yoğunluğunun fazla olması çerçevesindedir. Atama yükseltmelerde adil olunmaması, taşrada çalışma koşullarının zorluğu, personelin sıklıkla yer değiştirmesi, sosyal hakların yetersizliği, personel dağılımının etkili olmaması, iş yükünün fazla olması da örnek alan çalışmalarında teknik personelin sorunları arasında dikkat çekmektedir (Alkan & Uğur, 2016; Pak vd., 2021; Toksoy vd., 2006; Yılmaz vd., 2009; Yurdakul Erol, 2016). Örnek alan bazında orman işletme şefleri üzerindeki baskı unsurlarının ve çalışma şartlarını zorlaştıran faktörlerin etki düzeyini 15 yıllık arayla karşılaştıran çalışmada, politik baskıların her iki dönemde de ilk sırada yer alması, toplumsal baskı, personel yetersizliği ile bürokratik engellerin de üst sıralarda yer alması (Yurdakul Erol, 2021) zaman içerisinde bu sorunların çözümüne yönelik etkili yaklaşımların sergilenmediğini göstermektedir.

Yukarıda özet olarak aktarılan nedenlerle Türkiye'nin ulusal ormancılık politikasının örgütsel düzenleme ayağının ana aktörü olan OGM'nin önemli sorunlara sahip olduğu anlaşılacaktır. Bu sorunlar hem geleneksel ormancılık faaliyetlerinin başarı düzeyini aşağıya çekmekte hem de ormancılığın iklim değişikliği ile ilişkilerinde olması gereken yerden daha uzak bir noktada olması sonucunu doğurmaktadır.

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü

DKMP Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı bir hizmet birimidir. Kısmi de olsa OGM gibi idari ve mali özerkliği bulunmamaktadır. 2018 yılında Cumhurbaşkanlığı yönetim sisteminde geçildikten sonra 10 Temmuz 2018 Tarih ve 30474 Sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 1 numaralı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 420'nci maddesine göre DKMP'nin görev ve sorumlulukları şunlardır:

"a) Milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtları, tabiatı koruma alanları ve sulak alanların tespiti, bunlardan Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca tescil edilenlerin korunması, geliştirilmesi, tanıtılması, yönetilmesi, işletilmesi ve işlettirilmesi ile ilgili işleri yürütmek ve denetlemek,"

"b) 9/8/1983 Tarihli ve 2873 Sayılı Millî Parklar Kanunu ile verilen görevleri yürütmek,"

"c) Yaban hayatı ve kara av kaynakları ile orman içi su kaynakları, dere, göl, gölet ve sulak alanların ve hassas bölgelerin korunması, geliştirilmesi, kara avcılığının düzenlenmesi, av kaynaklarının işletilmesi ve kontrolü ile ilgili her türlü etüt, envanter, planlama, projelendirme, uygulama ve izlemeye ilişkin iş ve işlemleri yapmak veya yaptırmak, bu hizmetlerle ilgili tesisleri kurmak veya kurdurmak,"

"ç) Kara avcılığını düzenleyen mevzuat ile ilgili iş ve işlemleri yürütmek,"

"d) Uluslararası koruma sözleşmeleri ile belirlenen yörelerdeki koruma ve kullanma esaslarını belirlemek,"

"e) Uluslararası sözleşmeler ile koruma altına alınan bitki ve hayvan türleri ile alanların korunması konusunda tedbirler almak, ilgili kuruluşlarla iş birliği yapmak,"

"f) Hayvanların korunmasına yönelik çalışmaları, ilgili bakanlık, kurum ve kuruluşlar ve sivil toplum kuruluşlarıyla iş birliği içinde yapmak, yaptırmak, bu konuda yürütülen faaliyetleri desteklemek, denetlemek veya denetlenmesini sağlamak,"

"g) Görev alanıyla ilgili olarak bitki ve hayvan türü genetik kaynaklarının muhafazası ve iyileştirilmesi ile ilgili iş ve işlemleri yürütmek,"

"ğ) Orman ve orman rejimine tabi yerlerde tabiat parkı, tabiat anıtı ve tabiatı koruma alanları ile sulak alanları ve benzeri koruma alanlarının tescil ve ilanını yapmak,"

"h) Bakan tarafından verilen diğer görevleri yapmak."

Yukarıdaki maddelerden de anlaşılacağı gibi DKMP iklim değişikliği ile yakından ilişkili bir kamu organizasyonudur. Ülke sathına yayılmış korunan alanlarda alan ve tür bazlı koruma çalışmaları yapmak iklim değişikliği açısından son derece önemlidir. Yine kara avcılığının düzenlenmesi ile genetik kaynakların korunması konuları da özellikle iklim değişikliğine uyum çalışmaları açısından önem taşımaktadır.

DKMP yasal görev ve sorumluluklarını yerine getirmek üzere merkez ve taşra yapılanmasına sahiptir. DKMP merkez örgütünde şu hizmet birimleri bulunmaktadır:

- Yönetim hizmetleri dairesi başkanlığı,
- Milli parklar dairesi başkanlığı,
- Doğa koruma dairesi başkanlığı,
- Hassas alanlar dairesi başkanlığı,
- Yaban hayatı dairesi başkanlığı,
- Av yönetimi dairesi başkanlığı,
- Biyolojik çeşitlilik dairesi başkanlığı.

DKMP taşrada ise 15 bölge müdürlüğü çatısı altında yapılanmıştır. DKMP çalışmaları iklim değişikliği ile doğrudan ilişkilidir. Korunan doğal alanlar barındırdıkları ekosistemler yoluyla önemli karbon yutaklarıdır. Ayrıca yine korunan doğal alanlar biyolojik çeşitliliğin korunması açısından büyük öneme sahiptir. Ne var ki, korunan orman alanları bölümünde ayrıntılı bir şekilde açıklandığı üzere (Bkz. Bölüm 4.4.7) bu alanların yönetimine ilişkin sorunlar bu kurumun iklim değişikliği açısından oynayabileceği olumlu rolün gerisinde kalmasına yol açmaktadır.

Odun Üretimi

Odun insan topluluklarının orman ekosistemlerden elde ettiği ürün ve hizmetler arasında en eskilerden biri olmasına karşın günümüzde de önemini korumaya devam etmektedir. Odun dışı orman ürünleri ile ormanların ekolojik ve sosyal hizmetleri zaman içerisinde önemini artırmış olmakla birlikte bu durum odun talebini azaltan bir etki yaratmamıştır. 2020 yılında dünya genelinde 1 milyar 984 milyon m^3'ü endüstriyel, 1 milyar 928 milyon m^3'ü yakacak olmak üzere toplam 3 milyar 912 milyon m^3 odun üretimi yapılmıştır. Bu üretim miktarları 2000 yılındaki miktarlardan %12, 1980 yılındaki miktarlardan ise %25 oranında daha yüksektir (FAO, 2022). Bu veriler odun üretiminin günümüzde ormancılık açısından taşıdığı önemi net bir şekilde ortaya koymaktadır.

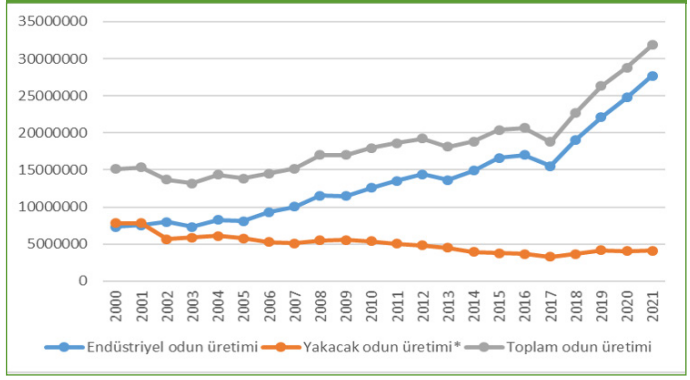
Toplumun odun ve oduna dayalı ürünlere yönelik talebinin azalmaması, tersine artması ulusal ormancılık politikalarının şekillendirilmesinde ormanların odun üretim işlevinin fazlasıyla göz önünde bulundurulması zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Orman kaynaklarından faydalanma: "Ormanlardan ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel çok yönlü faydaların (odun ve odun dışı orman ürünleri, sosyal-kültürel faydalanmalar, koruyucu ve çevresel fonksiyonlar, yerel toplulukların yaşam şartlarının iyileştirilmesine katkı, vb.) yerel, ülkesel ve küresel düzeylerde, sürdürülebilir olarak sağlanması, hakça paylaşımı ve toplum yararına faydalanılması" olarak açıklanmaktadır.

Odun üretiminin arkasında yatan itici güç toplumun oduna olan talebidir. Günümüzde odun, mobilyadan yapı malzemesine, kâğıttan dekoratif ürünlere kadar çok geniş bir kullanım alanına sahiptir (Akkaya vd., 2021; Kantay & Ünsal, 2005). Oduna kullanım açısından önemli yerini kazandıran etkenlerin çok yaygın bir şekilde bulunabilir olmasıyla birlikte mukavemet, çivi tutma ve elastikiyet gibi bazı fiziksel özellikleri olduğu söylenebilir (Peker & Atılgan, 2015). Dolayısıyla oduna alternatif olarak geliştirilen ürünlerin hem kullanım bakımından odunun performansına ulaşmaması hem de bu ürünlerin ekolojik ve çevresel zararlarının bulunması oduna olan talebin azalmayacağının göstergesidir (Yıldırım vd., 2014). Bu nedenle odun üretimi tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de ulusal ormancılık politikasının başlıca amaçlarından biridir.

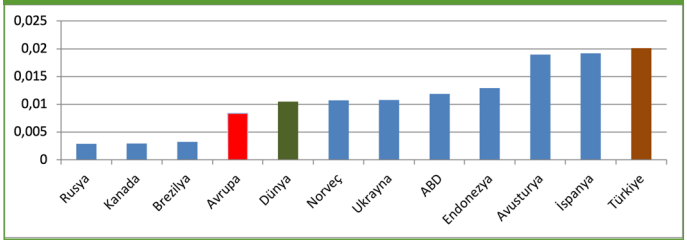
Türkiye'de son yıllarda odun üretiminde önemli artışların yaşandığı izlenmektedir. Şekil 4.2'de 2000-2021 yılları arasında Türkiye'de odun üretiminin seyri gösterilmiştir.

Orman alanı miktarındaki değişmeyle birlikte ağaç serveti ve yıllık artımdaki değişmelere paralel olarak da odun üretiminde değişmelerin olması olağandır. Ancak Türkiye'de endüstriyel odun üretim miktarlarındaki değişim belirtilen verilerdeki değişmeyle açıklanabilecek düzeyin çok üzerindedir. Endüstriyel odun üretimindeki şiddetli artışın kırılma noktası 2018 yılıdır. Bu yıldan itibaren odun üretimi hızla artmış ve 2021 yılında yaklaşık 32 milyon m^3'e ulaşmıştır. Şekil 4.3'de FAOSTAT (2022) verilerine dayalı olarak farklı ülke ve bölgelerde 2020 yılında yapılan toplam odun

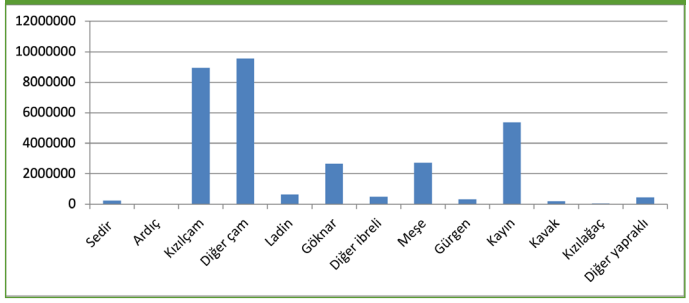
Şekil 4.2. Türkiye'de Yıllara Göre Odun Üretimi Değişimi (m^3) (OGM, 2022'den yararlanılarak hazırlanmıştır)
*:1 ster Yakacak Odun 0,75 m3 Olarak Hesaplanmıştır.



Şekil 4.3. Değişik Ülke ve Bölgelerde 2020 Yılı Odun Üretiminin Ormanlardaki Ağaç Servetine Oranı (FAOSTAT, 2022'den yararlanılarak hazırlanmıştır)



Şekil 4.4. Ağaç Tür ya da Cinslerine Göre Yıllık Odun Üretim Miktarları (m3) (OGM, 2021b'den yararlanılarak hazırlanmıştır)



üretiminin o ülke ya da bölgedeki toplam ağaç servetine oranı gösterilmiştir.

Şekilden de açıkça görülebildiği gibi Türkiye'de yapılan odun üretiminin toplam ağaç servetine oranı dünya ortalamasının iki katına Avrupa ortalamasının ise neredeyse üç katına yakındır. FAOSTAT (2022) verileri kapsamlı şekilde incelendiğinde Türkiye'deki orandan daha yüksek oranda üretim yapan ülkelerin bulunduğu da görülecektir. Buna karşılık, yukarıda da belirtildiği gibi Türkiye'nin ağaç servetine göre ürettiği odun miktarı açısından son derece kötü bir noktada olduğu, Avrupa ve dünya ortalamasından çok daha yüksek miktarlarda odun ürettiği gözden kaçmamaktadır.

Odun üretimi, ağaç tür ya da cinslerine göre dağılımı açısından incelendiğinde ise Şekil 4.4'teki durum ortaya çıkmaktadır. Görüldüğü üzere Türkiye'de en fazla odun üretimi yapılan ağaç türü kızılçamdır. Onu sırasıyla diğer çam türleri ile kayın, meşe ve göknar izlemektedir.

Tablo 4.8. Türkiye'de 2012-2020 Yıllarında Üretilen Odunun Türlere Göre Dağılımı (1000 m³)

Üretilen odunun türü	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tomruk	5.027	4.629	5.001	5.904	5.786	5.474	7.152	8.154	9.790
Tel direk	59	32	37	54	57	60	71	58	68
Maden direği	692	541	570	663	632	561	731	929	1.070
Sanayi odunu	874	701	728	764	835	752	875	1.008	1.092
Kâğıtlık odun	2.333	2.196	1.966	2.375	2.486	2.169	2.874	3.175	3.609
Lif-yonga odunu	5.424	5.551	6.608	6.866	7.201	6.494	7.361	8.417	9.105
Yakacak odun	4.824	4.486	3.943	3.767	3.657	3.269	3.667	4.192	4.047
Toplam	19.238	18.140	18.857	20.394	20.656	18.782	22.735	26.295	28.784

Kaynak: OGM, 2021b'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 4.8'de OGM tarafından üretilen odunun, türlerine göre dağılımının 2012-2020 yılları arasındaki değişimi gösterilmiştir. Görülebileceği üzere oransal olarak en büyük değişim tomruk ve lif-yonga odunu üretiminde yaşanmıştır. Odun türlerine göre üretim miktarı değişiminin daha iyi anlaşılabilmesi için Tablo 4.9'in incelenmesi yararlı olacaktır.

Tablo 4.9. Üretilen Odunun Türlerine Göre Dağılımının Oransal Değişimi 2012-2020

Üretilen odunun türü	2012 (m³)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tomruk	5.027.738 (100)	92	99	117	115	109	142	169	195
Tel direk	59.613 (100)	55	63	91	97	102	119	98	115
Maden direği	692.944 (100)	78	82	96	91	81	106	134	154
Sanayi odunu	874.793 (100)	80	83	87	95	86	100	115	125
Kâğıtlık odun	2.333.651 (100)	94	84	102	107	93	123	136	155
Lif-yonga odunu	5.424.794 (100)	102	122	127	133	120	136	155	168
Yakacak odun	4.824.506 (100)	93	82	78	76	68	76	87	84
Toplam	19.238.039	94	98	106	107	98	118	137	150

Kaynak: OGM, 2021b'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Yukarıdaki tabloda 2012 yılı üretim miktarları baz yıl olarak 100 kabul edilmiş ve diğer yıllardaki üretim miktarlarının baz yıla göre değişimi gösterilmiştir. Dokuz yıllık süreç boyunca üretim miktarı en çok artan odun türü %95'lik artışla tomruk olmuş, onu %68'lik artışla lif-yonga odunu izlemiştir. Toplam odun üretimi %50 oranında artarken, üretimi azalan tek odun türü ise yakacak odun olmuştur. Yakacak odun üretiminde 2012-2020 yılları arasında %16'lık bir gerileme yaşanmıştır. Bununla birlikte genel olarak üretim artışlarının

2018 yılından itibaren yaşandığı da dikkat çeken bir diğer noktadır. Örneğin toplam odun üretimi 2017 yılında 2012 yılındaki miktarın %98'idir. Toplam odun üretiminde 2017-2020 yılları arasında yaşanan artış yaklaşık %53'tür ve 2012-2020 arasındaki artış oranından daha yüksektir. Artış oranı en yüksek odun türü olan tomrukta bile üretim miktarı 2015 yılına kadar azalma göstermiş, daha sonraki yıllarda şiddetli bir artış yaşanmıştır. Dokuz yıllık sürecin tamamında üretim artışı olan tek odun türü ise lif-yonga odunudur.

Bütün bu veriler, odun üretiminde yaşanan artışların geleneksel bir artış trendinden daha çok son yıllarda şekillenen bir ormancılık politikası tercihi olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle lif-yonga odunu üretimindeki sürekli artış bu odunu işleyen endüstri kuruluşları lehine odun üretim stratejilerinde değişiklik yaşandığını göstermektedir. Gerçekten de Türkiye'deki odun esaslı levha endüstrisinin Avrupa ve dünya ölçeğine göre daha yüksek bir büyüme gösterdiği; 2016 yılı rakamlarıyla dünyadaki odun esaslı levha üretiminin %2,3'ünün Avrupa'dakinin ise %11,4'ünün Türkiye'de gerçekleştiği bilinmektedir (Yörür & Birinci, 2018). Üretimdeki bu artışlar önceleri ithalat yoluyla temin edilen odun hammaddesi ile karşılanırken son yıllarda yaşanan kur dalgalanmaları bu yolu ekonomik bir seçenek olmaktan çıkarmış ve lif levha endüstrisini temsil eden kurum ve kuruluşlar OGM'nin daha fazla üretim yapması yönünde baskı oluşturmuştur. Buna karşılık ormancılık eğitimi almış meslek gruplarını temsil eden sivil toplum kuruluşlarından bu konuda şiddetli itirazlar gelmektedir. Örneğin, yalnızca ormancılık açısından değil bütün alanlarda Türkiye'nin en eski ve köklü sivil toplum kuruluşlarından biri olan TOD bir kamuoyu bildirisi yayımlayarak odun üretiminde yaşanan artışların ormanlara vereceği zararları dile getirmiştir (TOD, 2019). Zira, ülke ormanlarının durumu dikkate alındığında yerli odun hammaddesi arzının, kısa dönemde sürdürülebilir bir orman endüstrisini kurmak için yeterli olamayacağını göstermektedir (Akkaya vd., 2021).

Odun üretim stratejilerinde gerçekleştirilen değişiklikler sonucu ormanlardan daha fazla odun üretilmesinin orman ekosistemlerinde yaratacağı olumsuz etkilere ek olarak iklim değişikliği açısından da anlamlı sonuçları olacaktır. Bu sonuçları şu şekilde özetlemek olanaklıdır:

1. Odun üretmek amacıyla orman ekosisteminden alınan (kesilen) her bir ağaç fotosentez yapmak yoluyla gerçekleşen karbon depolama kapasitesinde azalma anlamına gelmektedir.
2. Kesilen ağaçlardan elde edilen odunun kullanımı sırasında, kullanım alanına bağlı olarak, ağaç tarafından depolanmış olan karbon miktarının bir kısmının atmosfere geri salınması söz konusu olabilmektedir. Örneğin mobilya gibi uzun süreli kullanımı olan ürünlerin üretiminde atmosfere geri salınan karbon miktarı oransal olarak daha azken üretim süreçleri sırasında, odunun kullanımı mümkün olmayan atığa dönüşme oranı yükseldikçe atmosfere geri salınan karbon miktarı da artmaktadır. Yakacak odun kullanımında kuşkusuz bu miktar en yüksek seviyeye çıkmaktadır. Diğer yandan üretilen oduna dayalı endüstriyel ürünlerin yurtiçinde kullanılması yerine ihraç edilmesi durumunda yurtiçi kaynaklarla tutulmuş karbon yurtdışına transfer edilmiş olmakta ve ulusal karbon bütçesi açısından olumsuz bir durum ortaya çıkmaktadır.
3. Ormanlarda yapılan odun üretimi miktarı ormanın ekolojik denge ve döngülerinde bozulma yaratacak noktaya gelirse, örneğin bazı canlı türleri söz konusu ormanı terk ederse veya o ormanda kapalılığın açılması nedeniyle erozyon ve su taşkınları meydana gelirse, bu sonuçların da iklim değişikliği açısından olumsuz etkilerinin olacağı gözden uzak tutulmamalıdır. Zira orman ekosistemlerinde depolanan karbonunun önemli bir miktarı toprak tarafından tutulmaktadır.

Nitekim orman mühendislerinin katılımıyla yapılan bir araştırmada, ormancılık sektörünün iklim değişikliğinin etkilerini azaltması açısından uygulanabilecek rehabilitasyon, yaşlı ormanların korunması, büyüme oranının artırılması gibi sekiz farklı strateji içerisinde desteklenmeyen tek strateji hasadı artırma olmuştur (Korkmaz & Adıgüzel, 2021b). Bütün bunlara karşın odun işleyen orman endüstri kuruluşlarının OGM'nin daha fazla üretim yapması yönündeki baskının devam edeceği beklenmelidir.

Orman Alanlarının Ormancılık Dışı Uygulamalara Tahsisi

Ormanlar bir arazi kullanım türü olarak bin yıllardır diğer arazi kullanım türleri ile etkileşim içerisinde olmuştur. İlk insan uygarlıklarının ortaya çıkmasından bu yana genellikle ormanlar başka tür arazi kullanımlarına dönüşmüştür. Ormanlar aleyhine en çok yayılan arazi kullanım türü kuşkusuz tarımdır. Dünyanın bir bölümünde bu süreç günümüzde de devam etmektedir. Son 5 bin yılda dünya genelindeki toplam orman alanı kaybı 1 milyar 800 milyon hektar civarında tahmin edilirken yalnızca 2000-2010 yılları arasında tropikal bölgelerdeki yıllık orman alanı azalması 7 milyon hektar, tarım alanı artışı ise 6 milyon hektardır (FAO, 2016).

Bu perspektiften bakıldığında Anadolu coğrafyasında orman alanlarının binlerce yıl boyunca önemli ölçüde azaldığı bilinmektedir. Cumhuriyet döneminde de uzun yıllar boyunca tarım alanlarının ormanlar aleyhine genişlediği bilinmektedir. 1940'lı yılların sonunda ülkedeki toplam tarım alanı 15 milyon 200 bin hektar seviyesindeyken 1980 yılında yaklaşık 28 milyon 200 bin hektar seviyesine yükselmiş; 1980-1990 arasında neredeyse sabit kaldıktan sonra (1990 yılında yaklaşık 27 milyon 850 bin hektar) düşüşe geçerek 2015 yılında 23 milyon 930 bin hektar düzeyine gerilemiştir (Bayar, 2018). Tarım alanları büyük oranda ormanlar aleyhine genişlemiştir. Öyle ki çoğunlukla yasa dışı yollarla gerçekleşen bu değişimi yasal hale getirebilmek için 1961 Anayasası'nın ormanları sıkı şekilde koruyan 131'inci maddesi 1970 yılında, o gün TBMM'de bulunan bütün partilerin desteği ile değiştirilmiş ve Anayasa'nın yürürlüğe girdiği tarihten önce orman niteliğini kaybeden, diğer bir söyleyişle tarım, yerleşim vb. farklı tür arazi kullanımlarına dönüştürülen orman alanlarının orman sınırları dışına çıkarılması yasal hale getirilmiştir. 1982 Anayasası, bu uygulamanın zaman eşiğini 31.12.1981 olarak değiştirerek, yaklaşık 20 yıl genişletmiştir (Erdönmez & Yurdakul Erol, 2021).

Günümüzde Türkiye'de ormancılık ve tarım sektörleri arasındaki arazi kullanım değişimi ilişkisi tersine dönmüş durumdadır. Kırdan kente göç yoluyla kırsal nüfusun azalması ve tarım politikalarının tarımı tercih edilen uğraşı alanlarının dışına itmesi, eskiden tarım yapılırken günümüzde terk edilmiş olan alanların kendiliğinden ormanlaşması sonucunu doğurmaya başlamıştır. Ancak orman alanlarının ormancılık dışı uygulamalara tahsisi konusu bugün en önemli ormancılık sorunlarından biri ve hatta en önde gelenidir. Çünkü her geçen gün çok daha fazla orman alanının ormancılık dışı kullanımlara tahsisi yolunda düzenlemeler yapılmaktadır.

Aslında dünyanın hemen her ülkesinde ormanlık alanlarda farklı bazı arazi kullanım türlerine izin verilmek zorunlu kalınabilir. Örneğin herhangi iki yerleşim birimi arasında yol yapılması gerekiyorsa ve bu iki yerleşim yerinin arası bütünüyle ormanlık alan ise yol için orman alanı tahsisinden başka bir seçenek kalmamaktadır. Ulusal savunma tesisleri, sanatoryum benzeri bazı sağlık kurumlarının yapılması gibi örneklerle bu durum çeşitlendirilebilir. Bu ve benzeri ihtiyaçların karşılanması için halen yürürlükte olan 6831 Sayılı Orman Yasası'nın 1956 yılında çıkarılırken 16, 17 ve 18'inci maddeleri şu şekilde düzenlenmiştir:

Madde 16: Devlet ormanlarının hudutları içinde, mevzu hükümlere göre maden ocakları araştırma veya işletme ruhsatnamesi ve imtiyazı verilebilmesi için Ziraat Vekâletinin muvafakatini almak şarttır.

Ruhsatname veya imtiyaz almış olanlarla, ruhsatname veya imtiyaz alacaklar, işe başlamadan evvel çalışma sahalarını orman idaresine haber vermeye ve ormana zarar gelebilecek hallerde, orman idaresinin göstereceği tedbirleri almaya ve yapmaya mecburdurlar.

Madde 17: Devlet ormanları içinde bu ormanların korunması, istihsal ve imarı ile alâkalı olarak yapılacak her nevi bina ve tesisler müstesna olmak üzere; her çeşit bina ve ağıl inşası ve hayvanların barınmasına mahsus yerler yapılması ve tarla açılması, işlenmesi, ekilmesi ve orman içinde yerleşilmesi yasaktır.

Devlet ormanlarının herhangi bir suretle yanmasından veya açıklıklarından faydalanılarak işgal, açma veya herhangi şekilde dursa olsun kesme, sökme, budama veya boğma yollarıyla elde edilecek yerlerle buralarda yapılacak her türlü yapı ve tesisler, şahıslar adına tapuya tescil olunamaz. Buralara doğrudan doğruya orman idaresince el konulur. Yanan yerlerde husule gelen enkaz hiçbir suretle eşhasa satılamaz. Bunlar resmî daire ve müesseseler ihtiyacına tahsis olunur.

Ormanlarda umumi sıhhat ve emniyet ve menfaat icabı veya estetik ve turistik bakımdan yapılacak her nevi bina ve tesisat ile orman hasılatı işleyeceklerin ve kullanacakların yapacakları bina ve her nevi tesisat için Ziraat Vekâletinden izin alınır.

Madde 18: Devlet ormanları hudutları içinde veya dört kilometreye kadar uzaklıkta olan yerlerde her çeşit fabrika kurulması Ziraat Vekâletinin; bir kilometreye kadar olan yerlerde hızar ve şerit kurulması, taş, kireç, kömür, terebentin, katran ve benzeri ocakların kurulması orman idaresinin iznine bağlı olup ruhsatname istihsali ve rüsum hakkındaki ahkâm mahfuzdur.

Görüldüğü gibi yasanın özgün halinde, 1956 yılının koşulları gözetilerek orman alanında izin verilen uygulamalar şunlardır:

- Maden ocağı arama ve işletme,
- Devlet ormanların korunması, işletilmesi ve geliştirilmesi amacıyla yapılacak bina ve tesisler,
- Umumi sıhhat, emniyet ve menfaat icabı yapılacak tesisler ile turistik bakımdan yapılacak bina ve tesisler,
- Orman hasılatı işleyecek ya da kullanacak bina ve tesisler,
- Fabrikalar, hızar ve şerit, taş, kireç, kömür, terebentin, katran ve benzeri ocaklar.

Yasanın yürürlüğe girmesinin üzerinden 66 yıldan fazla geçmiş durumdadır. Bu süre içerisinde orman alanlarında yapılmasına izin verilen uygulamalar konusunda genişletici ve daraltıcı bazı değişikliklerin yapılması olağandır. Örneğin günümüzde 18'inci maddenin özgün halinde yer alan "her çeşit fabrika kurulması" şeklinde ifade edilen izinler verilmemektedir. Buna karşılık yasanın yukarıda belirtilen maddeleri, büyük bölümü son 20 yılda olmak üzere o kadar çok değiştirilmiş ve izin verilen uygulamalar o kadar çok genişletilmiştir ki, söz konusu uygulamalar hem orman ekosistemlerinin sürekliliği açısından hem de toplumun genel çıkarları açısından telafisi mümkün olmayan zararlar oluşturmaya ve bu nedenle de kamuoyunda büyük tepkiler almaya başlamıştır. Orman alanlarının ormancılık dışı uygulamalara tahsisini mümkün kılan yasa maddeleri ile bu maddelere göre yapılması olanaklı olan uygulamalar Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

Tablo 4.10. Orman Alanlarının Ormancılık Dışı Uygulamalara Tahsisine İlişkin Yasal Düzenlemeler ve İçeriği

Yasa adı/ madde numarası:	Orman alanlarında yapılmasına izin verilen ormancılık dışı uygulamalar
6831 Sayılı Orman Yasası/16	Maden arama ve işletme,
	Madencilik faaliyeti için zorunlu tesis,
	Yol, enerji, su, haberleşme ve altyapı tesisleri.
6831 Sayılı Orman Yasası/17	Devlet ormanların korunması, işletilmesi ve geliştirilmesi amacıyla yapılacak bina ve tesisler,
	Otlatma planına uygun olarak otlatma süresince yapılan geçici çevirmeler,
	Savunma, ulaşım, enerji, haberleşme, su, atık su, petrol, doğalgaz, hava ayrıştırma, altyapı, katı atık bertaraf ve düzenli depolama tesisleri,
	Baraj, gölet, sokak hayvanları bakımevi ve mezarlıklar,
	Devlete ait sağlık, eğitim, adli hizmet ve spor tesisleri ile ceza infaz kurumları ve bunlarla ilgili her türlü yer ve bina.
6831 Sayılı Orman Yasası/18	Arkeolojik kazı ve restorasyon ile bu alanların kullanımı, tarihi eserlerin restorasyonu ve korunması için gerekli tesisler,
	Odun kömürü, terebentin, katran, sakız gibi işletilmesinde ağaç kullanılan ocaklar,
	Orman içi su kaynakları kullanılarak kurulacak balık üretim yerleri (...) ve göl, baraj ve deniz yüzeyinde yapılan balık, midye ve istiridye üretimi için karada yapılması mecburi tesisler ve yeraltında kurulan depolama alanları,
	Bozuk orman alanlarında orman bitkisi fidanlıkları, mantar ve tıbbi aromatik bitki yetiştiriciliği,
	Orman alanlarından üretilen odun dışı ürünlerin mamul ya da yarı mamul olarak işlenmesi amacıyla kurulacak tesisler.

Tablo 4.10. Orman Alanlarının Ormancılık Dışı Uygulamalara Tahsisine İlişkin Yasal Düzenlemeler ve İçeriği (devamı)

Yasa adı/ madde numarası:	Orman alanlarında yapılmasına izin verilen ormancılık dışı uygulamalar
6831 Sayılı Orman Yasası/Ek 9	Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğünce yapılacak spor tesisleri ve Savunma Sanayii Başkanlığınca yapılacak savunma maksatlı tesisler ve bunların müştemilatı,
	3202 sayılı Köye Yönelik Hizmetler Hakkında Kanun çerçevesinde köye ve bağlı yerleşim birimlerine yönelik yol, su, atık su, gölet, mezarlık ve altyapı hizmetleri,
	Gerçek veya özel hukuk tüzel kişileri ya da vakıflar tarafından kurulan yükseköğretim kurumları hariç olmak üzere; yükseköğretim kurumları tarafından yapılacak eğitim ve araştırma maksatlı tesisler ile izin verilen bu alanlarda ilgili üniversite ya da Yüksek Öğrenim Kredi ve Yurtlar Kurumu Genel Müdürlüğü tarafından yapılacak yurtlar,
	Devlet ormanlarında, erişme kontrolü uygulanan karayollarındaki ulaştırma yapıları ve müştemilatı olan hizmet tesisleri ile bakım işletme tesisleri,
	Demiryolu, otoyol, Devlet ve il yolları ile su isale hatlarının yapımında zorunlu olarak ortaya çıkan kazı fazlası malzemenin depolanacağı alanlar.
2634 Sayılı Turizmi Teşvik Kanunu/8	Çeşitli tür ve kapsamlarda turizm tesisleri.

Görüldüğü gibi güncel olarak orman alanlarında yapılmasına izin verilen ormancılık dışı uygulama sayısı son derece yüksektir. Tüm bu uygulamaların Anayasa'nın 169'uncu maddesinin ikinci fıkrasında yer alan aşağıdaki amir hükme ne derece uygun olduğu hem bilimsel çevrelerde hem de kamuoyunda sık sık tartışılmaktadır.

Anayasa Madde 169/2: Devlet ormanlarının mülkiyeti devrolunamaz. Devlet ormanları kanuna göre, Devletçe yönetilir ve işletilir. Bu ormanlar zamanaşımı ile mülk edinilemez ve kamu yararı dışında irtifak hakkına konu olamaz.

Yukarıdaki Anayasa maddesinde yer alan 'kamu yararı' teriminin tam olarak ne olduğu ve bir uygulamada kamu yararının olup olmadığının nasıl ölçüleceği ayrı bir tartışma olmakla birlikte ormanların orman olarak varlığının başlı başına büyük bir kamu yararı oluşturduğu dikkatlerden kaçmamalıdır.

Dolayısıyla herhangi bir orman alanında yapılmasına izin verilen bina ya da tesisin ormandan çok daha yüksek bir kamu yararı oluşturması gerekir. Yukarıda Tablo 4.10'da gösterilen izin alanları incelendiğinde pek çok izin konusu işlemin bu açıdan son derece tartışmalı olduğu, hatta tartışmadan ziyade ormandan daha yüksek bir kamu yararı yaratmasının söz konusu olamayacağı açıkça ortadadır.

Öte yandan herhangi bir tesis ya da uygulama ormandan daha yüksek bir kamu yararı yaratıyorsa bile o uygulama ya da tesisin orman dışı bir alanda yapılabilme olasılığı varsa mutlaka bu olasılığın değerlendirilmesi gerekir. Yine Tablo 4.10'da listelenen izin alanlarının çoğunun orman alanında yapılma zorunluluğunun bulunmadığı rahatlıkla görülebilecektir.

Türkiye'de orman alanlarının ormancılık dışı uygulamalara tahsisi konusunda oluşan bu yasal çerçevenin fiili sonuçları kamuoyunda hissedilir hale gelmiş, toplumda bu konuda büyük bir tepki oluşmuştur. Tablo 4.11'da orman alanlarında verilen ormancılık dışı izinlerin 2012-2020 yılları arasındaki sayı ve alan olarak dokuz yıllık görünümü belli başlı izin konularına göre gösterilmiştir.

Tablo 4.11. Orman Alanlarının Ormancılık Dışı Uygulamalara Tahsisleri

İzin Tipi	2012-2017		2018		2019		2020		2021		Toplam	
	Sayı	Alan (ha)	Sayı	Alan (ha)	Sayı	Alan (ha)	Sayı	Alan (ha)	Sayı	Alan (ha)	Sayı	Alan (ha)
Madencilik İzinleri	16.529	59.466	2.068	7.931	1.845	11.345	2.276	8.109	4.401	16.461	26.988	101.478
Enerji İzinleri	5.655	76.295	888	11.093	484	5.068	3.304	33.840	1.194	10.950	11.525	137.246
Diğer İzinler	12.580	111.789	2.037	5.974	1.081	5.949	1.376	5.000	2.364	15.292	19.438	144.004
Toplam	34.655	245.716	4.993	24.998	3.410	22.362	6.950	46.949	7.959	42.703	57.951	382.728

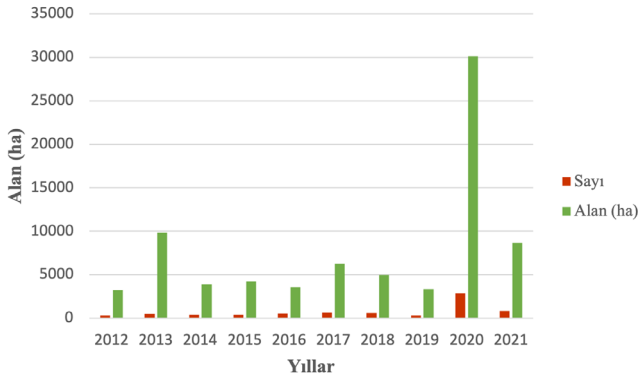
Kaynak: OGM, 2022'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Başlangıçtan 2021 yılı sonuna kadar orman alanlarında ormancılık dışı uygulamalar için yapılan tahsis miktarı yaklaşık 790 bin hektardır. Şu hâlde yalnızca son 10 yılda yapılan tahsis miktarı (384.756 ha) toplam tahsisin yaklaşık %49'unu oluşturmaktadır. Bir diğer söyleyişle 2012-2021 yılları arasında Türkiye'deki orman alanlarında ortalama büyüklüğü yaklaşık 6,6 hektar olan 58 bin 076 farklı ormancılık dışı tesis kurulmuştur.

Biraz daha ayrıntıya girmek gerekirse madencilik izinleri içerisinde açık maden işletmeciliği ve bu işletmeler için altyapı tesisleri başı çekmektedir. Söz konusu dönemde verilen açık maden işletmeciliği izin sayısı 9 bin 966'dır. Yani toplam madencilik izin sayısına oranı yaklaşık %37 ve toplam izin sayısına oranı ise yaklaşık %17'dir. Açık maden işletmeciliği için verilen izin alanının toplamı ise 52 bin 191 hektardır. Bu miktarın toplam madencilik izin alanına oranı yaklaşık %55, toplam izin alanına oranı ise yaklaşık %14'tür.

Maden işletmeleri için verilen altyapı izin sayısı aynı dönemde 11 bin 364'tür. Bu sayı toplam maden izin sayısının yaklaşık %42'si, toplam izin sayısının ise yaklaşık %20'sini oluşturmaktadır. Madencilik için verilen altyapı izinlerinin toplam alanı 31 bin 768 hektardır. Bu alanın toplam madencilik izinlerine oranı yaklaşık %34, toplam izin alanına oranı ise yaklaşık %8'dir.

Şekil 4.5. Enerji İletim Hattı İzinlerinin Sayı ve Alan Olarak Yıllara Dağılımı (OGM, 2022'den yararlanılarak hazırlanmıştır)



Enerji izinleri içerisinde ise ağırlık enerji iletim hatları için verilen izinlerdedir. 2012-2021 yılları arasında enerji iletim hatları için verilen toplam izin sayısı 8 bin 124 ve bu izinlere konu toplam orman alanı ise 85 bin 446 hektardır. Diğer bir söyleyişle enerji iletim hattı izin sayısı toplam enerji izinlerinin yaklaşık %70'ini, toplam izinlerin ise yaklaşık %14'ünü oluşturmaktadır.

Alan açısından baktığımızda enerji iletim hattı izinleri toplam enerji izinlerinin yaklaşık %62'sini, toplam izinlerin ise yaklaşık %22'sini oluşturmaktadır. Şekil 4.5'te enerji iletim hattı izin sayısı ve izin alanlarının yıllara göre değişimi gösterilmiştir.

Şekilden de görülebileceği gibi 2020 yılında verilen enerji iletim hattı izinleri sayı olarak da alan olarak da daha önceki yıllarla karşılaştırılamayacak ölçüde yüksektir. Şöyle ki, daha önceki yıllardaki en yüksek izin sayısı 2017 yılında 647 iken 2020 yılında izin sayısı 2 bin 879'a yükselmiştir. Daha önceki yıllarda enerji iletim hattı için alan olarak en fazla izin verilen yıl 9 bin 842 hektarla 2013 yılıyken 2020 yılında bu miktar 30 bin 113 hektara yükselmiştir.

Enerji izinleri içerisinde enerji iletim hatlarını HES, RES ve barajlar izlemektedir. Enerji izinleri konusunda belirtilmesi gereken bir diğer konu da termik ve nükleer santral yapılması için orman alanlarında izin verilmiş olmasıdır. 2015-2018 yılları arasında 17 termik santral projesi için toplam 580 hektar orman alanı tahsis edilmiştir. 2021 yılında ise yedi farklı termik santral projesi için 86 hektar orman alanı tahsisi gerçekleştirilmiştir. 2012, 2015, 2016, 2017 ve 2021 yıllarında ise toplam 6 nükleer santral projesi için toplam 986 hektar orman alanını tahsis edilmiştir.

Diğer izinler başlığı altında ön plana çıkan izin türü ise ulaşım ve su altyapısı için verilen izinlerdir. 2012-2021 yılları arasında 6 bin 440 ulaştırma projesi için 52 bin 553 hektar orman alanı tahsis edilmiştir. Aynı dönemde su altyapısı projeleri için düzenlenen izin sayısı 6 bin 139 ve bu projeler için tahsis edilen orman alanı miktarı 10 bin 546 hektardır.

Orman alanlarının ormancılık dışı uygulamalara tahsisi iklim değişikliği açısından iki farklı açıdan önem taşımaktadır. Bunlardan birincisi hem toplam depolanan karbon miktarında hem de atmosferden her yıl alınan karbon miktarında yaşanan azalmadır. Zira izin alanlarında izne konu projenin gerçekleşebilmesi için üzerindeki ağaçlar ve diğer bitkiler kesilmektedir. Bu ise otomatik olarak yukarıda belirtilen sonucun ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

Tolunay (2015) ormanlarda tutulan karbon miktarında 2014 yılına kadar verilen izinler yoluyla meydana gelen azalmayı hesaplamıştır. Elde ettiği sonuçlar Tablo 4.12'de gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Türkiye'de Orman Alanlarında Verilen İzinler Nedeniyle Karbon Stoklarında Meydana Gelen Azalma

Yıllar	İzin verilen orman alanı (ha)	Ağaçlarda karbon stokunda azalma (ton)	Ölü örtü karbon stokunda azalma (ton)	Ölü odun karbon stokunda azalma (ton)	Toprak karbon stokunda azalma (ton)	Karbon stokunda toplam azalma (ton)
2004'e kadar	251.563	6.203.831	998.705	45.281	9.994.598	17.242.416
2004	7.349	182.180	29.176	1.323	291.976	504.654
2005	25.786	638.844	102.370	4.641	1.024.478	1.770.334
2006	15.228	381.613	60.455	2.741	605.008	1.049.817
2007	21.895	552.029	86.923	3.941	869.888	1.512.782
2008	32.289	822.610	128.187	5.812	1.282.842	2.239.451
2009	18.666	483.869	74.104	3.360	741.600	1.302.933
2010	13.249	353.699	52.599	2.385	526.383	935.065
2011	19.045	521.796	75.609	3.428	756.658	1.357.490
2012	19.968	553.387	79.273	3.594	793.327	1.429.581
2013	36.689	1.016.791	145.655	6.604	1.457.654	2.626.704
2014	39.809	1.103.258	158.042	7.166	1.581.612	2.850.077
Toplam	501.536	12.813.907	1.991.098	90.276	19.926.023	34.821.304

Kaynak: Tolunay, 2015'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Aynı araştırmanın sonuçlarına göre izin verilen alanlarda ağaçların kesilmesi sonucunda atmosferden yıllık olarak alınan karbon miktarında 407 bin tonluk azalma meydana gelmiştir (Tolunay, 2015). 2014 yılından sonra 2015-2021 yılları arasında ormancılık dışı uygulamalar için verilen izin alanı yaklaşık 283 bin hektar daha artmıştır ve bu alan, verilen toplam izin alanının yaklaşık %36'sına karşılık gelmektedir.

Orman alanlarının ormancılık dışı uygulamalara tahsisinin iklim değişikliği açısından yarattığı ikinci önemli sonuç ise ekosistem parçalanmasıdır. Büyük orman parçaları verilen izinler nedeniyle birbirleriyle ekolojik ilişkileri kopmuş küçük orman parçalarına dönüşmektedir. OGM tarafından 2008 ve 2019 yıllarında iki kez yapılarak yayımlanan SOY Türkiye Raporu orman ekosistemlerinde meydana gelen bu parçalanmayı açıkça gözler önüne sermektedir. Tablo 4.13'te her iki rapor dönemi arasında Türkiye'deki orman parça büyüklüklerinde meydana gelen değişim gösterilmiştir.

Tablo 4.13. Türkiye'de 2008-2019 Yıllarında Orman Parça Büyüklüklerinde Meydana Gelen Değişim

	Sayı		Değişim	
Parça büyüklüğü	**2008**	**2019**	**Sayı**	**Oran (%)**
<10 hektar	55.484	120.789	65.305	118
10-99 hektar	33.829	30.116	-3.713	-11
>100 hektar	11.163	7.614	-3.549	-32

Kaynak: OGM, 2009 ve OGM, 2020'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

OGM tarafından sürdürülebilir orman yönetimi kriter ve göstergelerine göre ülke ormanlarının durumunun değerlendirilmesi amacıyla hazırlanan raporlardan 2019 yılına ait olanı orman ekosisteminde meydana gelen parçalanmanın nedenleri ve sonuçları ile ilişkili olarak aşağıdaki saptamaları yapmaktadır:

- "Orman parçalanması, bir ormanın daha küçük parçalara bölünmesine neden olabilecek doğal çevresel değişiklikler ve faktörler (iklim, jeolojik süreçler, doğal afetler, orman yangını, zararlılar ve hastalıklar) veya düzensiz orman faydalanması ya da tarımsal genişlemeden kaynaklanan arazi kullanımındaki dönüşüm kaynaklı oluşmaktadır. Orman parçalanması genellikle ormandan diğer arazi kullanımlarına dönüşümünün ilk aşamasında gerçekleşir."
- "Ülkemizde son yıllarda hızlandırılan otoyol, enerji nakil hatları ve su yolu inşasındaki çalışmaların orman parçalılığının devam etmesinde önemli rolü olduğu değerlendirilmektedir."
- "Ormanın parçalanması, habitat konfigürasyonunun değiştirilmesini, orman alanı ve bağlantı kaybını, orman parçalarının artan izolasyonunu ve orman parçası kenarları boyunca insan arazi kullanımlarına daha fazla maruz kalmayı birlikte getirir. Orman parçalanması, habitatlar ve orman ekosistem hizmetleri üzerindeki etkileriyle geri kalan orman parçalarının yapısında ve işlevlerinde uzun vadeli değişiklikler başlatır."
- "Parçalanma süreci, peyzajın kompozisyonunu, konfigürasyonunu ve fonksiyonlarını dönüştürür. Tipik olarak habitat yıkımı veya izolasyonu anlamına gelir ve birçok çalışma, habitatların ve özellikle ormanlık habitatlarının uzun süreli parçalanmasının biyolojik çeşitlilik ve ekosistem süreçlerini güçlü bir şekilde etkilediğini göstermektedir."
- "Parçalanma, genden ekosistem düzeyine kadar hemen hemen tüm ekolojik süreçleri etkiler ve bitki ve hayvan popülasyonunun bileşimini ve dinamiklerini etkiler. Ayrıca hayvancılık ve vahşi yaşam arasındaki etkileşimi ve buna bağlı hastalık bulaşma riskini artırabilir."
- "Orman parçalanması çoğunlukla türün zenginliği ve besin tutulmasını da azaltır, trofik dinamikleri etkiler ve daha izole parçalarda hayvanların hareketini değiştirir. Orman parça boyutunun azaltılması ve parça izolasyonundaki artışın, kuşların, memelilerin, böceklerin ve bitkilerin bolluğunu yüzde 20 ila 75 oranında azalttığı, tohum yayılımı ve dolayısıyla orman yapısı gibi ekolojik işlevleri etkilediği ve aynı zamanda ekosistemde bir azalmaya katkıda bulunduğunu göstermiştir."
- "Bir orman parçalandığında, özellikle biyolojik çeşitlilik kayıpları açısından durumu tersine çevirmek çok zordur."

Yukarıda sıralanan her bir madde dikkatlice incelendiğinde üç temel konuya parmak bastığı görülmektedir:

1. Orman parçalanması doğal nedenlerle de gerçekleşmekle birlikte Türkiye'de bu durumun asıl nedeni orman alanlarında yapılmasına izin verilen projelerdir.
2. Orman parçalanması orman ekosistemine pek çok açıdan büyük zararlar verir ve bu zararların telafisi kolay değildir.
3. Orman parçalanması orman alanlarının farklı tür arazi kullanımlarına dönüşmesinin ön aşamasıdır.

Tüm bu sayılan nedenlerle Türkiye'de orman alanlarının ormancılık dışı uygulamalara tahsisi konusu çok tehlikeli boyutlara ulaşmıştır. Bu durum orman ekosistemlerinin pek çok işlevinde geri dönüşü olmayan zararlar meydana getirdiği gibi iklim değişikliği açısından da son derece olumsuz bir tablo ortaya çıkarmaktadır. Özellikle maden işletmeciliği amacıyla yapılan tahsisler kamuoyunda da çok şiddetli tepkilere yol açmaktadır. Bu açıdan verilebilecek en önemli örnek Kaz Dağlarında altın çıkarmak amacıyla verilen izin ve bu izin doğrultusunda ağaçların kesilmesiyle başlayan protestolardır. 2019 yılında yaşanan bu süreçte basında pek çok haber yayımlanmış ve köşe yazısı yazılmış; sivil toplum kuruluşları ve meslek örgütleri açıklamalar yapmış; alanda protesto gösterileri düzenlenip su ve vicdan nöbeti tutulmuş ve hatta Fazıl Say gibi uluslararası üne sahip bir sanatçı tarafından izin alanının hemen bitişiğinde bir konser verilmiştir (Gümüş & Gül, 2019).

Orman Sınırları Dışına Çıkarma Uygulamaları

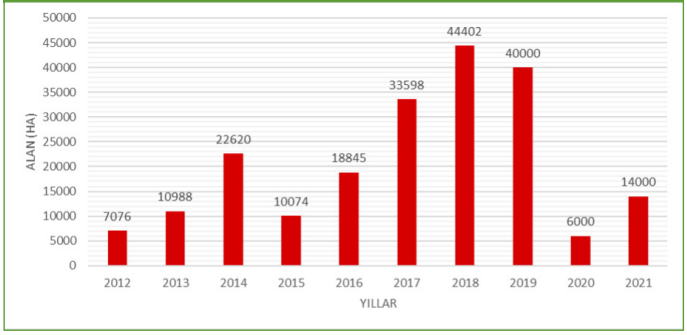
Orman alanlarının yasal düzenlemeler yoluyla orman sayılmamaya başlaması Türkiye'de zaman zaman karşılaştığımız bir uygulamadır. Bu uygulamaların ilk örneği 1950 yılına aittir. O yıl çıkarılan 5653 Sayılı Yasa ile 3116 Sayılı Orman Yasası değiştirilmiştir. Bu değişiklikle;

- Fundalıklar orman sayılmayan yerler arasından çıkarılmış ve maki kapsamına alınmış,
- Orman muhafaza karakteri taşıyan düzenli hasıla veren makilik alanlar orman sayılmış, bunun dışında kalanların ormandan tefriki (ayrılması) öngörülmüştür.

Bu uygulamanın yaşama geçirilebilmesi için aynı yıl Maki Tefrik Yönetmeliği çıkarılmış ve yaklaşık 500 bin hektar makilik alan orman sınırları dışına çıkarılmıştır (Ayanoğlu, 1996). Daha sonra, 1956 yılında yeni bir orman yasası (6831 Sayılı Yasa) çıkarılarak, bu yasanın 1'inci maddesinde ormanın tanımı yapılmış ve ardından maddeler halinde nerelerin orman sayılmayacağı açıklanmıştır. Yasanın yürürlüğe girdiği tarihten günümüze kadar nerelerin orman sayılmayacağına ilişkin maddelerde de değişiklik yapılarak bazı orman alanları orman sınırları dışına çıkarılmıştır. Yapılan bu değişiklikler aşağıda listelenmiştir:

- 1983 yılında çıkarılan 2896 Sayılı Yasa ile 1/D ve 1/İ maddeleri.
- 1987 yılında çıkarılan 3373 Sayılı Yasa ile 1/f ve 1/G maddeleri.
- 2003 yılında çıkarılan 4999 Sayılı Yasa ile 1/H maddesi.
- 2020 yılında çıkarılan 7255 Sayılı Yasa ile 1/K maddesi.

Şekil 4.6. 2011-2020 Yılları Arasında Orman Sınırları Dışına Çıkarılan Alanlar (OGM, 2022'den yararlanılarak hazırlanmıştır)



Söz konusu değişikliklerle ne kadar orman alanının orman sınırları dışına çıkarıldığına dair net bir veri bulunmamaktadır. Diğer yandan, Türkiye'de orman sınırları dışına çıkarma uygulamaları arasında ilk akla gelen, kamuoyunda 2/B olarak bilinen uygulamadır. 1970 yılında, o zaman yürürlükte olan 1961 Anayasası'nın 131'inci maddesi değiştirilerek "Anayasanın yürürlüğe girdiği tarihten önce bilim ve fen bakımından orman niteliğini tam olarak kaybetmiş olan tarla, bağ, meyvalık, zeytinlik gibi çeşitli tarım alanlarında veya hayvancılıkta kullanılmasında yarar bulunan topraklarla şehir, kasaba ve köy yapılarının toplu olarak bulunduğu yerler"in orman sınırları dışına çıkarılması olanaklı hale getirilmiştir. 1973 yılında çıkarılan 1744 Sayılı Yasa ile 6831 Sayılı Orman Yasası'nın 2'nci maddesine B bendi eklenmiş ve bu doğrultuda orman sınırları dışına çıkarma uygulamaları başlamıştır (Erdönmez & Yurdakul Erol, 2021). Bu uygulamayla orman sınırları dışına çıkarılan orman alanı miktarı 2021 yılı sonu itibariyle 640 bin hektara ulaşmıştır (OGM, 2021b). Şekil 4.6'da son 10 yılda 2/B uygulamasıyla orman sınırları dışına çıkarılan orman alanı miktarı yıllar itibariyle gösterilmiştir.

Görüldüğü üzere son on yılın özellikle ikinci yarısında yıllık olarak orman sınırları dışına çıkarılan orman alanı miktarı artmıştır. 2012-2016 yılları arasındaki beş yıllık dönemde orman sınırları dışına çıkarılan toplam orman alanı 69 bin 603 hektar ve orman sınırları dışına çıkarılan yıllık ortalama orman alanı 13 bin 921 hektarken 2017-2021 arası beş yıllık dönemde bu değerler sırasıyla 138 bin hektar ve 27 bin 600 hektar olmuş, yani yaklaşık olarak ikiye katlanmıştır. Üstelik bu miktarlar muhtemelen Covid-19 salgını nedeniyle yavaşlayan orman kadastrosu çalışmalarının bir sonucu olarak 2020 yılında 6 bin hektar olarak gerçekleşen 2/B uygulamasına rağmen ortaya çıkmıştır. Tablo 4.14'te ise en fazla 2020 yılı itibariyle 2/B uygulaması yapılan il ve yapılan 2B uygulamalarının o ildeki güncel toplam orman alanına oranı gösterilmektedir.

Tablo 4.14. En Fazla 2/B Uygulaması Yapılan 20 İl

İl	Toplam orman alanı (ha)	2/B alanı/2020 yılı (ha)	2/B alanlarının orman alanına oranı
Antalya	1.146.062	44.494	0,03882338
Balıkesir	662.038	40.413	0,061043324
Samsun	388.821	37.604	0,096712883
Sakarya	208.226	32.162	0,154457176
Muğla	829.309	30.971	0,037345549

Tablo 4.14. En Fazla 2/B Uygulaması Yapılan 20 İl (devamı)

İl	Toplam orman alanı (ha)	2/B alanı/2020 yılı (ha)	2/B alanlarının orman alanına oranı
Ankara	452.058	30.215	0,066838768
Mersin (İçel)	835.534	26.685	0,031937659
Kırklareli	254.463	20.420	0,080247423
İzmir	475.779	20.375	0,042824505
Manisa	542.480	16.983	0,031306223
Düzce	124.216	16.821	0,135417338
İstanbul	240.688	16.285	0,067660207
Adana	593.660	16.022	0,026988512
Kahramanmaraş	521.413	15.090	0,02894059
Bursa	485.636	14.645	0,030156331
Eskişehir	410.057	13.707	0,03342706
Ordu	202.896	13.173	0,064924888
Kastamonu	873.651	11.253	0,012880429
Kütahya	646.552	10.908	0,016871033
Burdur	331.711	10.381	0,031295314

Kaynak: OGM, 2021b ve OGM, 2021d'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Mutlak değer olarak oluşan sıralama tabloda yansıtılmıştır. Konuya 2/B uygulaması yapılan alanın toplam orman alanına oranı açısından bakıldığında ise %10'un üzerinde iki il bulunmaktadır. Sakarya (%15,44) ve Düzce (%13,54) illerinde ortaya çıkan oranlar düşündürücü düzeydedir. Bu iki ilin göç alan ve Orta ve Doğu Karadeniz'den sonra fındık tarımının geliştiği ikincil bölge olarak öne çıkması dikkat çekicidir. Gerçekten de 2012-2018 yılları arasında Türkiye'de üretilen fındığın illere göre dağılımı incelendiğinde ilk beş ilin Ordu, Sakarya, Samsun, Giresun ve Düzce olduğu; bu illerdeki fındık üretiminin ülke toplam fındık üretimine oranının ise sırasıyla %28,02, %15,45, %14,12, %12,70 ve %11,50 olduğu görülmektedir (Uzundumlu vd., 2019). Bu veriler söz konusu iki ilde 2/B ile orman sınırları dışına çıkarılan orman alanlarının çoğunun fındık tarımı için kullanıldığına işaret etmektedir. Diğer yandan tarım alanlarının da sürekli azalış içinde olduğu İstanbul'da 2/B alanlarının ildeki orman alanına oranı %6,7 düzeyindedir. Bu ilde 2/B alanlarının çoğunlukla yerleşim alanına dönüşmüş olduğu açıktır.

2/B alanlarının, yani önceden orman iken orman sınırları dışına çıkarılan alanların orman köylerinde ikamet eden hak sahiplerine satışına 2924 Sayılı Orman Köylülerinin Kalkınmalarının Desteklenmesi Hakkında Kanun ve bu kanuna ilişkin mevzuat uyarınca 1990'lı yıllarda başlanmış ve bunun dışındaki toplum kesimlerine satışı söz konusu olmamıştır. TBMM Genel Kurulu tarafından 19 Nisan 2012 tarihinde kabul edilip 26 Nisan 2012 tarih ve 28275 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 6292 Sayılı Orman Köylülerinin Desteklenmesi ve Hazine Adına Orman Sınırları Dışarısına Çıkarılan Yerlerin Değerlendirilmesi ile Hazineye Ait Tarım Arazilerinin Satışı Hakkında Kanun ile bu sınırlama kalkmış ve 2/B alanlarının satışı orman köylüleri dışındaki toplum kesimlerine de yapılmaya başlanılmıştır (Erdönmez, 2013). Ancak ne kadar 2/B alanının satıldığı, satılan 2/B alanlarını kimlerin aldığı ve ne amaçla kullanıldığına dair veriler Milli Emlak Genel Müdürlüğünce paylaşılmamaktadır.

Orman sınırları dışına çıkarma uygulamalarının sonuncusu ise 6831 Sayılı Orman Yasası'na 2018 yılında 7139 sayılı yasa ile eklenen Ek 16'ncı madde ile yaşama geçmiştir. Söz konusu maddenin ilk fıkrası şu şekildedir:

"Orman ve Su İşleri Bakanlığınca, bilim ve fen bakımından orman olarak muhafazasında hiçbir yarar görülmeyen ve tarım alanına dönüştürülmesi de mümkün olmayan yerler ile bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihte üzerinde yerleşim yeri bulunan ya da yerleşim yeri oluşturulması uygun olan taşlık, kayalık, verimsiz ve fiilen orman vasfı taşımayan alanlardan, sınırları Cumhurbaşkanınca belirlenen alanlar, Cumhurbaşkanınca belirlenecek usul ve esaslara göre Orman Genel Müdürlüğünce orman sınırları dışına çıkartılarak tapuda Hazine adına tescil edilir. Orman sınırları dışına çıkartılan alanın iki katından az olmamak üzere Devletin hüküm ve tasarrufu altında veya Hazinenin özel mülkiyetinde bulunan taşınmazlar Orman Genel Müdürlüğüne orman tesis etmek üzere tahsis edilir."

Bu madde ile orman sınırları dışına çıkarma uygulamasına konu orman alanları şunlardır:

- Bilim ve fen bakımından orman olarak muhafazasında hiçbir yarar görülmeyen ve tarım alanına dönüştürülmesi de mümkün olmayan yerler,
- Bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihte üzerinde yerleşim yeri bulunan ya da yerleşim yeri oluşturulması uygun olan taşlık, kayalık, verimsiz ve fiilen orman vasfı taşımayan alanlar.

Bu maddenin Anayasa'ya aykırılığı gerekçesiyle iptali için açılan 2018/104 esas sayılı davada, Anayasa Mahkemesi 16.7.2020 Tarih ve 2020/19 Sayılı kararı ile düzenlemenin Anayasa'ya aykırı olmadığı yönünde karar vermiştir. Hukukçular ve uzmanlar tarafından tartışmalı bulunan bu karar ile uygulamanın önünde hukuki bir engel kalmamıştır. Bugüne kadar biri Bakanlar Kurulu Kararı ve üçü Cumhurbaşkanı Kararı olmak üzere dört farklı uygulamayla yedi farklı ilde orman alanları orman sınırları dışına çıkarılmıştır. Tablo 4.14'te orman sınırları dışına çıkarılan orman alanlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Tablo 4.15. Orman Yasası'nın Ek-16'ncı Maddesine Göre Orman Sınırları Dışına Çıkarılan Orman Alanları

Karar	Yıl	İl	İlçe	Orman sınırları dışına çıkarılan orman alanı (m^2)
2018/12010 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı	2018	İstanbul	Sultanbeyli	203.056,48
2018/12010 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı	2018	İstanbul	Maltepe	13.437,06
2018/12010 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı	2018	Kocaeli	Dilovası	783.748,39
2018/12010 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı	2018	Kocaeli	Gebze	8.880,93
2018/12010 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı	2018	Kocaeli	Başiskele	31.625,56
2018/12010 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı	2018	İzmir	Gaziemir	17.151,44
2018/12010 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı	2018	İzmir	Aliağa	23.498,81
2018/12010 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı	2018	Kütahya	Tavşanlı	535.001,89
957 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2019	Mersin	Tarsus	938.741,36
3065 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2020	Mersin	Tarsus	969,31
3226 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2020	İzmir	Bayraklı	3.753.603,97
3227 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2020	Bursa	İnegöl	137.100,00
3227 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2020	Bursa	Yenişehir	468.442,30
3975 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2021	Kütahya	Tavşanlı	71.697,30
3975 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2021	Osmaniye	Düziçi	705,578,21
3975 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2021	Karabük	Merkez	60.637,65
3975 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2021	Artvin	Merkez	770.036,38
4077 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2021	Mersin	Mezitli	43738,61
4077 Sayılı Cumhurbaşkanı Karar	2021	Muğla	Seydikemer	77365,58
5064 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Kastamonu	Merkez	392.791,27
5064 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Kastamonu	Tosya	277.430,94
5064 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Kastamonu	Hanönü	889,39
5064 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Manisa	Demirci	4.816,348
5064 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Manisa	Yunusemre	38.920,199
5085 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Mersin	Yenişehir	214.509,32
5085 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Mersin	Mezitli	53.995,46
5085 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Mersin	Bozyazı	9.392,14
5085 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Mersin	Çamlıyayla	930,53
5085 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Mersin	Mut	9.289,51

Tablo 4.15. Orman Yasası'nın Ek-16'ncı Maddesine Göre Orman Sınırları Dışına Çıkarılan Orman Alanları (devamı)

Karar	Yıl	İl	İlçe	Orman sınırları dışına çıkarılan orman alanı (m^2)
5085 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Mersin	Akdeniz	78.821,19
5085 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Ankara	Kızılcahamam	9.556,13
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Balıkesir	Bigadiç	224336,55
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Balıkesir	Dursunbey	509063,09
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Balıkesir	Kepsut	86138,39
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Balıkesir	Savaştepe	21727,55
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Kütahya	Simav	3397,77
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Bingöl	Merkez	622704,18
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Bolu	Mudurnu	19788,92
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Çorum	Merkez	34145,68
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	İzmir	Seferihisar	2965,13
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Rize	İkizdere	1084,56
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Kastamonu	Şenpazar	226,13
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Sinop	Merkez	443,53
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Mersin	Tarsus	16630,36
6088 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Karabük	Merkez	2471,00
6445 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Sakarya	Hendek	2240,13
6445 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Kocaeli	Körfez	6651,81
6445 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Kocaeli	İzmit	86307,89
6445 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Zonguldak	Ereğli	61936,05
6445 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Rize	İkizdere	1803,71
6445 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2022	Balıkesir	Karesi	2813,49
6739 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı	2023	Muğla	Bodrum	117,96
Toplam				11.698.787,118

Görüldüğü üzere Şubat 2023 sonuna kadar toplam 11 milyon 698 bin 787 m^2 orman alanı orman sınırları dışına çıkarılmıştır. Söz konusu tarihe kadarki uygulamalar 21 ilde gerçekleşmiştir. Bir seferde en fazla orman sınırları dışına çıkarma uygulaması İzmir Bayraklı'da olmuş ve 2020 yılında çıkarılan 3226 Sayılı Cumhurbaşkanı Kararı ile 3 milyon 753 bin 603 m^2 orman alanı orman sınırları dışına çıkarılmıştır. Bu alan 1995 yılında 61 kişinin ölümüne yol açan sel felaketinin su toplama havzası olduğu için felaketten sonra OGM tarafından ağaçlandırılmış bir orman alanıdır.

6831 Sayılı Orman Yasası'nın Ek-16'ncı maddesi doğrultusunda yapılan uygulamaların iki açıdan önemli sakıncaları bulunmaktadır. Bunlardan birincisi ormancılık politikası açısından oluşturduğu tartışmalı durumdur. Anayasa'nın 169'uncu maddesi 31.12.1981 tarihinden önce orman niteliğini yitiren orman alanlarının orman sınırları dışarısına çıkarılmasına izin vermektedir. Böylelikle bu tarihten sonra herhangi bir nedenle orman alanı, orman niteliğini yitirse bile yapılması gereken işlem orman sınırları dışına çıkarmak değil o alanı yeniden ormanlaştırmaktır. Oysa söz konusu kanun maddesi "bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihte" ifadesini kullanarak Anayasa'daki zaman eşiğini 36 yıldan fazla genişletmektedir. Bu durumda Anayasa'nın ormanları koruyucu hükümleri işlevsiz hale gelmiştir. Bu uygulamanın toplumda yeni beklentiler yaratarak daha fazla orman alanının yasa dışı yollarla kullanılması sonucunu doğurması olasıdır. Çünkü hem 1970 yılındaki Anayasa değişikliğinde, hem 1973 yılında 1744 sayılı yasa çıkarken hem de 2012 yılında 2B alanlarının satışı yasalaşıp ormanı işgal edenler hak sahibi olarak tanımlanırken olduğu gibi bu kez de yasalara uyan yurttaşlar değil yasalara uymayıp ormanı işgal eden yurttaşlar kazançlı çıkmıştır.

İkinci önemli sakınca ise ekolojik boyutta kendini göstermektedir. "Taşlık, kayalık, verimsiz ve fiilen orman vasfı taşımayan" ifadesinin ormancılık biliminde karşılığı bulunmamaktadır. Orman ekosistemlerinin içerisinde açıklık alanlar, kayalıklar ve benzeri alanlar da bulunur ve bu alanlar orman ekosisteminin vazgeçilmez parçalarıdır. Bu tür alanlarda çok çeşitli otsu bitkiler, endemik ya da tehlike altında olanlar bulunabileceği gibi özellikle kayalıklar pek çok kuş ve sürüngen canlı türü için yaşamsal öneme sahiptir. Bu nedenle, söz konusu yasa maddesinin uygulanması Türkiye ormanları ve ormancılığı açısından telafisi olanaksız zararların oluşmasına yol açabilecektir. Kaldı ki, İzmir Bayraklı örneğinde görüldüğü üzere, yasa maddesinin ormanları zorlayan hükümlerine bile uygun görünmeyen uygulamaların yapılması oluşacak zararların bir kat daha artması anlamına gelmektedir.

Orman alanlarının bu şekilde orman sınırları dışına çıkarılması iklim değişikliği açısından da büyük kayıplar yaratacaktır. Öncelikle arazi kullanım türünün ormandan tarıma ya da yerleşime dönüşmesi hem depolanan karbonun kaybı hem de ileride depolanacak karbonun kaybı anlamına gelir. Ayrıca o alanda yapılacak ormancılık dışı etkinliğin yaratacağı karbon salımları da iklim

değişikliği açısından olumsuz etki yaratır. Yukarıda belirtildiği gibi orman sınırları dışına çıkarılan orman alanlarında ortaya çıkacak biyolojik çeşitlilik kayıpları da iklim değişikliği açısından olumsuz bir sonuçların ortaya çıkması anlamına gelmektedir. Tüm bu nedenlerle, herhangi bir şekilde orman niteliğini yitirmiş alanlarda yapılması gereken tek ve zorunlu işlem, ormana zarar veren etkenleri ortadan kaldırarak alanın yeniden ormanlaşması için teknik çalışmaların yapılmasıdır.

Korunan Orman Alanları

İnsan faaliyetlerinin doğada meydana getirdiği bozulmalar toplumda bilinç ve farkındalık oluşmasıyla daha ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu noktada doğal kaynakların kullanımına ilişkin olarak bazı önlemlerin alınması gereği ortaya çıkmıştır. Daha ileri bir anlayış olarak da bazı alanların bütünüyle koruma altına alınması ihtiyacı söz konusu olmaktadır (Carey vd., 2000) Korunan alanlar kavramsal düzeyde ve uygulama açısından uzun bir geçmişe sahiptir. Çin'de M.Ö. 1122 yılında bir ormanlık alanı korumak üzere bir düzenleme resmi olarak ilan edilmiştir. Yine M.Ö. 252 yılında Hindistan İmparatorluğu'nda hayvanların, ormanların ve balıkların korunmasına yönelik hükümler oluşturulmuştur (Kuvan, 2012). Batıdaki ilk doğa koruma alanı, Venedik (İtalya) dolaylarında kent yönetimi tarafından 8. yüzyılda oluşturulan karaca ve yaban domuzlarını korumak üzere ayrılan alan olmuştur. 1084 yılında İngiltere Kralı I. William, Krallıktaki tüm arazilerin, ormanlık alanların, tarım alanlarının, balıkçılığa uygun bölgelerin, avlanma üzere ayrılan koruma alanlarının ve krallığın verimli topraklarının envanterini hazırlatmıştır (Lascuráin, 1996). 19. yüzyılda, ABD'de doğal kaynakların bozulması, kirlenmesi ve kontrolsüz kullanımı 1870 yılında yeni bir yaklaşımın ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu yaklaşım, her neslin ilginç ve güzel olan doğal kaynakları manevi olarak koruma ve mevcut ve gelecek nesillerin bu kaynaklardan yararlanmasını sağlama sorumluluğunun olması yönündedir. Bunun sonucu olarak dünyadaki ilk milli park olan Yellowstone Milli Parkı 1872 yılında kurulmuştur (Eagles vd, 2002).

Korunan alan "bilimsel ve/veya toplumsal kabul görmüş doğal ve kültürel değerlerin, özellikle biyolojik çeşitliliğin uzun erimli korunması ve sürdürülmesi için ayrılmış olan ve belirli yasal düzenlemelere göre yönetilen kara ve/veya deniz alanıdır" şeklinde tanımlanmaktadır (WWF-Türkiye, 2020). Korunan alan düşüncesinin ortaya çıkmasının altında yatan temel nedenler iki başlık altında toplanabilir. Bunlardan ilki, korunan alanların içerdiği doğal ve kültürel değerlerin nitelikleri ve bu nitelikler doğrultusunda korunmaları zorunluluğu; ikincisi ise korunan alanlara yönelik insan kullanımlarının bir tehdit oluşturmasıdır (Dudley, 2008; Kuvan, 2005, 2012).

IUCN tarafından sunulan dijital tabanlı Protected Planet Ocak 2022 verilerine göre dünya genelinde 252 bin 402 adet karasal korunan alan bulunmakta ve bu korunan alanların toplam alanı tüm karasal alanların %15,73'üne karşılık gelmektedir. Benzer şekilde dünya genelinde bulunan 17 bin 959 deniz korunan alanı tüm deniz alanlarının %7,92'sini oluşturmaktadır. Bunlara ek olarak 479'u karasal 192'si deniz olmak üzere 671 adet de korunan alan statüsü dışında etkili alan bazlı önlemlerle (other effective area-based conservation measures) koruma altında tutulan alan bulunmaktadır (IUCN, 2022).

Türkiye'de korunan alan sisteminin temelleri orman alanlarında ve ormancılar tarafından atılmıştır. 1924 yılında çıkartılan 504 Sayılı "Türkiye'de Mevcut Bilumum Ormanların Fenni Usulü İdare ve İşletmeleri Hakkında Kanun" ile devlet ormanların koruyucu işlevlerinin önemini benimseyerek bazı ormanların "Muhafaza Ormanı" olarak ayrılmasını öngörmüştür (Özdönmez vd., 1989). Ne var ki o dönemin koşullarında belirtilen yasa maddesi doğrultusunda herhangi bir uygulama yapılamamıştır. 1937 yılında çıkarılan 3116 Sayılı Orman Yasası'nın 43'üncü maddesi bu kez muhafaza ormanının tanımını da yapmıştır. Korunan alan sisteminin ilk uygulaması olan ilk muhafaza ormanı ise 2 Kasım 1950 tarihinde ilan edilen ve toplam alanı yaklaşık 5 bin 400 hektar olan Belgrad Ormanı'dır (Özdönmez & Şad, 1983).

Daha sonra, 1956 yılında çıkarılan 6831 Sayılı Orman Yasası Türkiye'de ilk kez olmak üzere bazı alanların milli park olarak koruma altına alınmasını sağlayan düzenlemeyi yapmış ve iki yıl sonra, 1958 yılında Yozgat Çamlığı Türkiye'nin ilk milli parkı olarak ilan edilmiştir. 1983 yılında 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu ile korunan orman alanları açısından ilk kez bağımsız bir yasa çıkarılmıştır. Tablo 4.13'te değişik statüler ile koruma altına alınmış olan orman alanlarının 2000, 2010 ve 2020 yıllarındaki sayı ve alanları gösterilmiştir.

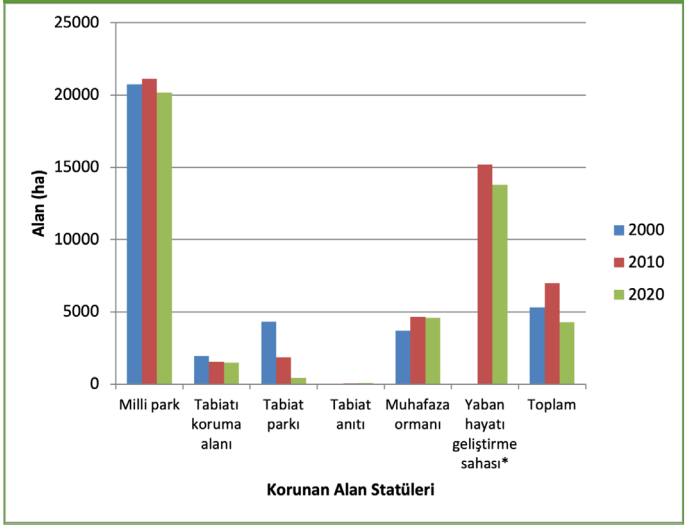
Tablo 4.16. Türkiye'de Korunan Orman Alanları

	2000		2010		2020	
Korunan alan statüsü	**Sayı**	**Alan (ha)**	**Sayı**	**Alan (ha)**	**Sayı**	**Alan (ha)**
Milli park	33	684.265	41	865.801	45	907.320
Tabiatı koruma alanı	33	64.353	31	48.067	31	46.461
Tabiat parkı	16	69.227	40	74.529	250	107.632
Tabiat anıtı	58	343	105	5.551	115	9.393
Muhafaza ormanı	47	173.599	54	251.366	54	247.708
Yaban hayatı geliştirme sahası*	-	-	79	1.201.032	84	1.158.820
Toplam	187	991.787	350	2.446.346	579	**2.477.334**

Kaynak: DKMP, 2020 ve Tarım ve Orman Bakanlığı, 2012'den yararlanılarak hazırlanmıştır.
*: İlk uygulama 2005 yılına aittir.

Tablodan da görülebileceği üzere 2000 yılında 187 olan korunan orman alanı sayısı 2020 yılında 579'a yükselmiş; korunan orman alanı miktarı da yaklaşık 992 bin hektardan 2 milyon 477 bin hektara çıkmıştır. Ancak alan olarak artışın çok büyük bir bölümü 2000-2010 döneminde gerçekleşmiş, sonraki 10 yılda neredeyse hiç artmamıştır. Koruma statüleri bazında ayrı ayrı bakıldığında ise güçlü koruma statüleri olan tabiatı koruma alanı ve muhafaza ormanlarında alan olarak azalma yaşandığı dikkatlerden kaçmamaktadır. Tabiatı koruma alanlarında 2000 yılından günümüze kadar izlenebilen azalma muhafaza ormanlarında ise 2010 yılından sonra izlenebilmektedir. Alan azalması yalnızca söz konusu koruma statüsündeki sayı azalmasına bağlı olmamakta, örneğin muhafaza ormanlarında sayı aynı kalırken alanın azaldığı görülebilmektedir. Bu durum bazı korunan alanların sınırlarında daraltma yapıldığı şeklinde yorumlanabilir. Yaban hayatı geliştirme sahalarında 2010'dan

Şekil 4.7. Ortalama Korunan Alan Büyüklüklerindeki Değişim
(*İlk Uygulama 2005 Yılına Aittir)



sonra sayı artışına rağmen alan azalması yaşanması bu yorumun doğruluğuna işaret etmektedir.

Diğer yandan tabiat parkları ve tabiat anıtları açısından büyük artışların yaşandığı tablodan görülebilmektedir. 20 yılda tabiat parkı sayısı 16'dan 250'ye çıkmıştır. Tabiat parkı sayısındaki bu keskin artışın büyük bölümü 2010 yılından sonra olmuştur. Ancak özellikle tabiat parklarında sayı açısından görülen artışın aynı oranda alan artışına yansımadığı izlenmektedir. Bu durum özellikle 2011 yılından itibaren, öncesinde orman içi mesire yeri niteliğinde olan alanların tabiat parkına dönüştürülmesinin bir sonucudur. Gerçekten de Tekin vd. (2014) tarafından yapılan bir araştırma Türkiye'deki tabiat parklarının, özellikle 2010 yılından sonra ilan edilenlerinin Fransa, Almanya ve Japonya'daki tabiat parkları ile nitelik açısından uyumsuz olduğunu ve bir tabiat parkının taşıması gereken nitelikleri taşımadığını ortaya koymuştur. Bir başka araştırmaya göre tabiat parklarında koruma-kullanma ilişkisi açısından ağırlık giderek kullanmaya doğru kaymaktadır (Atmiş vd., 2020). Korunan alan büyüklüğü azaldıkça ekosistemi bütüncül olarak korumak zorlaşmaktadır. Şekil 4.7'de korunan orman alanı ortalama büyüklüklerinin yıllara göre değişimi gösterilmiştir.

Özellikle 2010-2020 arasında ortalama korunan alan büyüklüklerinde tabiat anıtları hariç büyük düşüşlerin olduğu görülmektedir. Ortalama büyüklük açısından 2000, 2010 ve 2020 sıralamasında milli parklar ve muhafaza ormanlarının önce artıp sonra azaldığı, tabiatı koruma alanları, tabiat parkları ve yaban hayatı geliştirme sahalarının sürekli azaldığı, tabiat anıtlarının sürekli arttığı ve bütün korunan alanların ortalama büyüklüğünün ise önce artıp sonra azaldığı görülmektedir. 2000 yılında yaklaşık 5300 hektar olan ortalama korunan alan büyüklüğü 2020 yılında %18,8'lik azalmayla yaklaşık 4300 hektara gerilemiştir.

Diğer yandan, Türkiye'de korunan alanların toplam alana oranı son derece yetersizdir. Tablo 4.17'de bazı ülkelerdeki korunan alan miktarının ülke yüzölçümüne oranının zaman içindeki değişimi gösterilmektedir.

Tablo 4.17. Bazı Ülkelerde Korunan Alanların Ülke Yüzölçümüne Oranının Zaman İçinde Değişimi

Ülkeler/Yıllar	1990	2000	2015	2020
Polonya	13,6	29,9	39,6	39,7
Almanya	14,2	23,9	36,2	37,1
Yunanistan	8,6	22,0	34,8	34,8
İspanya	7,4	24,2	28,0	28,0
İngiltere	20,6	23,0	27,6	27,6
Fransa	10,2	16,3	24,7	26,1
Hollanda	1,1	8,9	18,2	21,4
İtalya	5,5	17,9	21,1	21,2
Japonya	17,6	18,4	20,1	20,1
Avustralya	5,1	7,1	18,2	19,2
Meksika	2,2	6,8	13,6	13,9
ABD	10,6	12,1	12,5	12,5
Avrupa Birliği	8,0	17,3	25,5	25,9
Dünya	6,6	9,1	12,9	13,2
Türkiye	3,0	4,3	7,7	8,7

Kaynak: WWF-Türkiye, 2020'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

Diğer yandan, arazi yönetimi açısından verilen kararlarda korunan alanlar yeterince dikkate alınmamaktadır (Çelik & Çoruhlu, 2021). Bütün bunlara ek olarak korunan orman alanlarıyla ilgili planlama, ziyaretçi yönetimi ve koruma açısından da pek çok sorunun yaşandığı bilinmektedir. Ayrıca korunan alanlarla ilgili envanter, izleme ve değerlendirme çalışmalarında da yetersizlikler bulunmaktadır (Atmiş, 2021). Korunan orman alanları ulusal ormancılık politikasının diğer alanlarındaki gelişmelerden bağımsız kalamamaktadır. Öyle ki odun üretiminin artırılması yönünden izlenen stratejiler milli parklara da yansımış, Türkiye'nin çok önemli bazı milli parklarının amenajman planlarında odun üretimi yapılabilmesi için eta verilmiştir (TOD, 2021). Bu kapsamda, ormanların muhafaza özelliğinin öne çıkarılması, muhafaza ormanlarının artırılması ve mevcut koruma statülerinin daha etkin hale getirilmesi iklim değişikliğiyle mücadelede ormanların rolünü destekleyecektir (Toksoy, 2021).

Korunan alanlar hem iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya hem de sonuçlarına uyum göstermeye yardım etmektedir. Korunan alanlar, karasal karbonun yüzde 15'ini tutmakta ve afetleri azaltma, temiz su tedariki, gıda ve insan sağlığını koruma gibi ekosistem hizmetleri sağlamaktadır (Yıldırım & Yurdakul Erol, 2012). Korunan alanların iklim değişikliği ile doğrudan ilişkili bazı afetler konusunda sağlayacağı yararlar şu şekildedir (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, UNDP-Türkiye ve WWF-Türkiye, 2011):

- Seller: taşkın suları için alan sağlayarak suların dağılmasını ve selin etkilerinin doğal bitki örtüsüyle azalmasını sağlar,
- Toprak kayması: toprağın ve karın sabitlenerek kaymasını önler veya kaydığı zaman yavaşlatılmasını sağlar,
- Fırtına dalgaları: doğal sistemler örneğin; mercan kayalıkları, bariyer adaları, mangrovlar, kumullar ve bataklıklar, fırtına dalgalarının durdurulmasına katkı sağlar,

- Kuraklık ve çölleşme: etkili yönetim sistemleri otlatma baskısının kontrol edilmesine ve nehirler arasındaki yükseltiler, topraktaki yaşamsal su kaynaklarını korunmasına destek olur,
- Yangın: doğal bitki örtüsü, yangına hassas bölgelerde yangının yayılmasının sınırlandırılmasında ve geleneksel yönetim sistemleri yangın riskinin azaltılmasında rol oynar.

İklim değişikliğinin önlenmesi ve etkilerine karşı uyum stratejilerinin geliştirilebilmesi açısından büyük önem taşıyan ulusal korunan alan sisteminin sorunlarına ek olarak, Türkiye'de korunan alan sisteminin temelini atan korunan orman alanlarında da ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Bir yandan pek çok orman alanı tabiat parkı adı altında kâğıt üzerinde korunan alan olan fakat koruma-kullanma dengesi açısından kullanma ağırlıklı olarak yönetilen alanlara dönüştürülürken diğer yandan koruma ağırlığı yüksek statüler olan tabiatı koruma alanı ya da muhafaza ormanlarında alan daraltmalarına gidilmekte veya statü iptalleri gerçekleştirilmektedir. Korunan alanların hem iklim değişikliği açısından hem de diğer sosyal ve ekolojik işlevlerini yeterince yerine getirebilmesi açısından sayı ve alanlarının hızlı bir şekilde artırılmasına ve yönetim sorunlarının çözüme kavuşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Kaynaklar

Akar, F. (2018). Yeni kamu işletmeciliği paradigmasının Türk kamu bürokrasisinde kamu personeli istihdam şekilleri üzerine etkileri. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, 1*(3), 480-495. [Crossref]

Akkaya, M., Ok, K., Koç, M., Akseki, İ., & Akkaş, M. E. (2021). Türkiye'de ithal odun hammaddesinin sektörel kullanımı. *Turkish Journal of Forestry, 21*(3), 279-293. [Crossref]

Alkan, H., & Uğur, T. (2016). Örgütsel stress ve yönetimi: Orman işletmeleri örneği. *Türkiye Ormancılık Dergisi, 17*(2), 107-117. [Crossref]

Arat, G., Türkeş, M., & Saner, E. (2002). *Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi*. Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli, Uluslararası Sözleşmeler Ö Rapor. https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-8.pdf (Ziyaret Tarihi: 08.12.2021).

Atmiş, E. (2020). *Türkiye orman varlığıyla ilgili değişmeler ve nedenleri*. (İçinde: TOD, 2020. Türkiye Ormancılar Derneği'nin 95. Kuruluş Yıldönümünde: Orman Varlığımız ve Ormancılık Üretim Faaliyetleri, Editör: K. Ok; 9-25), ISBN: 978-975-93478-8-8, 82 sayfa, Ankara.

Atmiş, E., Günşen, H. B., & Yıldız, D. (2020). Tabiat parklarının korunan alan statüsünün değerlendirilmesi: Batı Karadeniz örneği. *Türkiye Ormancılık Dergisi, 21*(2), 148-158. [Crossref]

Atmiş, E. (2021). Türkiye'de ormansızlaşmanın boyutları. *Elektrik Mühendisliği Dergisi, 469*, 16-21.

Ayanoğlu, S. (1996). Türk orman hukukunda maki uygulaması ve sonuçları. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi A, 46*(2), 71-90.

Ayaz, H., & Gümüş, C. (2016). Türkiye'de orman mülkiyeti, yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri. *Karadeniz Araştırmaları Enstitüsü Dergisi, 2*(2), 212-236.

Bayar, R. (2018). Arazi kullanımı açısından Türkiye'de tarım alanlarının değişimi. *Coğrafi Bilimler Dergisi, 16*(2), 187-200. [Crossref]

Bingöl, İ. (1990). *Geçmişten Günümüze Ormanlarımız ve Ormancılığımız*. Ormancılık Eğitim Vakfı Yayın No: 4. Cilt II.

Buluş, A., & Topalli, N. (2011). Energy efficiency and rebound effect: Does energy efficiency save energy? *Energy and Power Engineering, 3*, 355-360. https://doi.org/10.4236/epe.2011.33045. [Crossref]

Carey, C., Dudley, N., & Stolton, S. (2000). *Squandering paradise? The importance and vulnerability of the world's protected areas*. WWF, Gland, Switzerland.

Çelik, M.Ö., & Çoruhlu, Y. E. (2021). Sürdürülebilir arazi yönetimi altında Türkiye'de korunan alanlar. *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi, 3*(1), 40-52. [Crossref]

Çevre ve Orman Bakanlığı. (2004). Türkiye Ulusal Ormancılık Programı 2004-2023.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2010). Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi 2010-2023.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2011). Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı 2011-2023.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022, Ocak 11). *BMİDÇS ve Türkiye*. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. https://iklim.csb.gov.tr/bmidcs-ve-turkiye-i-4376

DKMP. (2020). *Korunan alan istatistikleri*. https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Menu/18/Korunan-Alan-Istatistikleri (Erişim tarihi: 9 Ocak 2022).

Dudley, N. (2008). *Guideliness for Applying Protected Area Management Categories*. Gland-Switzerland: IUCN, x+86 pp. [Crossref]

Dünya Enerji Konseyi Türkiye. (2020, Kasım). *Geri Dönüşüm: Biyoenerji Raporu*. https://www.dunyaenerji.org.tr/wp-content/uploads/2020/11/Geri-Donusum-Biyoenerji-Raporu.pdf (Erişim tarihi: 20 Aralık 2021).

Eagles, P. F. J., McCool, S. F., Haynes, C. D. (2002). *Sustainable tourism in protected areas: guidelines for planning and management*. Best Practice Guideliness No. 8, IUCN, Gland.

EIA. (2021, December 14). *International Energy Outlook 2021 Narrative: With Projections to 2050*. https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/IEO2021_Narrative.pdf

Erdönmez, C., Atmış, E., & Özden, S. (2010). *Türkiye'de ormancılık politikası*. Ormancılık Politikası (Editörler: Aytuğ Akesen ve Abdi Ekizoğlu). Türkiye Ormancılar Derneği Eğitim Dizisi Yayın No: 6. ISBN: 978-9944-0048-3-1. s. 102-146.

Erdönmez, C. (2013). 2B alanlarının satışının Türkiye Ulusal Ormancılık Programı açısından irdelenmesi. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 13*(2), 307-324.

Erdönmez, C. (2021a). İkizdere direnişi: Toprak-su-bitki dengesinin en karmaşık coğrafyası Doğu Karadeniz'de bir "Yaşam Alanı Savunma Mücadelesi". *Mimarlık, 420*, 11-14.

Erdönmez. C., Yurdakul Erol, S., Günşen, H. B., & Başaran A. B. (2022). Ormansızlaşmaya neden olan yönetimsel düzenlemeler. Edt.Atmiş, E. Türkiye Ormancılığı: 2022- Türkiye'de Ormansızlaşma ve Orman Bozulması. Türkiye Ormancılar Derneği Yayın No: 57, Kuban Matbaacılık Yayıncılık, ss. 159-173.

Erdönmez, C., & Yurdakul Erol, S. (2021). Türkiye'de ulusal ormancılık politikasının tarihsel gelişimi açısından bir dönüm noktası: 1255 sayılı yasa. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 23*(1), 182-201. [Crossref]

FAO. (2016). *State of World's Forests 2016*. Rome.

FAO. (2022, January 4). *Global Productions and Trade in Forest Products in 2020*. https://www.fao.org/forestry/statistics/80938/en/

FAOSTAT. (2022, January 5). *Forestry production and trade*. https://www.fao.org/faostat/en/#data/FO

Gülen, İ., & Özdönmez, M. (1981). Türkiye'de orman ve ormancılık. *İÜ Orman Fakültesi Dergisi B, 31*(2), 1-13.

Güloğlu, Y. (2010). Orman mülkiyetinin doğuşu ve Osmanlı Devletinde tazminat dönemine kadar ormanlarla ilgili yapılan yasal düzenlemeler. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty, 10*(2), 180-194.

Gümüş, C. (2013, Mart 20). Türkiye'de Ormancılık etkinliklerinin Örgütlenmesi ve Güncel Sorunlar, Geçmişten Günümüze Ormancılıkta Yapılanma ve Personel Politikası Paneli. Türkiye Ormancılar Derneği.

Gümüş, C. (2018). *Türk Orman Devrimi*. Türkiye Ormancılar Derneği TOD Yayın No:43.

Gümüş, C., & Gül, A. U. (2019, November 12-15). *Mount Ida, gold mining and media reflections in the context of climate change* [Conference Proceedings] (pp. 132-139). International Conference on Climate Change and Forestry. Antalya-Turkey.

Gümüş, C., & Kılıç, E. (2019). *Bozüyük: Ormancılık Tarihi*. OGEM Vakfı Yayını. Ers Matbaası.

Günşen, H. B., & Atmiş, E. (2019). Analysis of forest change and deforestration in Turkey. *International Forestry Review, 21*(2). **[Crossref]**

IPCC. (2021a, December 11). *IPCC Factsheet What is the IPCC?* https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/07/AR6_FS_What_is_IPCC.pdf

IPCC. (2021b, December 11). *IPCC Reports*. https://www.ipcc.ch/reports/

IPCC. (2021c, December 11). *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2022*. https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/

IRENA. (2021, December 14). *Rnewable Capacity Highlights*. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Apr/IRENA_-RE_Capacity_Highlights_2021.pdf?la=en&hash=1E133689564BC40C2392E85026F71A0D7A9C0B91

Ishtiaque, A., Estoque, R. C., Eakin, H., Parajuli, J., & Rabby, Y. W. (2021). IPCC's current conceptualization of 'vulnerability' needs more clarification for climate change vulnerability assessments. *Journal of Environmental Management, 303*, 114246. **[Crossref]**

IUCN. (2022, January 9). *Discover the world's protected areas*. https://www.protectedplanet.net/en

İleez, B. (2020). *Türkiye'de Biyokütle Enerjisi*. Türkiye'nin Enerji Görünümü 2020: TMMOB Makine Mühendisleri Odası Oda Raporu. 317-346.

İstanbullu, T. (1978). *Türkiye'de Devletten Başkasına Ait Ormanların İdare ve İşletilmesi Üzerine Araştırmalar*. İÜ Orman Fakültesi Yayınları. İÜ Yayın No: 2485, Orman Fakültesi Yayın No: 263. Çelikcilt Matbaası.

İstanbullu, T. (1980). Orman – Enerji İlişkileri. *İÜ Orman Fakültesi Dergisi B, 30*(1), 36-40.

Kantay, R., & Ünsal, Ö. (2005). Ceviz odununun silah yapımında kullanılması ve ihracat olanakları. *Bahçe Ceviz, 34*(1), 141–150.

Kaunada, C. S., Kimamabo, C. Z., & Nielsen, T. K. (2021). Hydropower in the context of sustainable energy supply: A review of technologies and challanges. *ISRN Renewable Energy*, 730631. https://doi.org/10.5402/2012/730631.

Korkmaz, M., & Adıgüzel, O. A. (2021a). Türkiye'de orman kaynakları yönetiminin iklim değişikliğine uyumuna ilişkin değerlendirmeler. *Türkiye Ormancılık Dergisi, 22*(4), 417-425. **[Crossref]**

Korkmaz, M., & Adıgüzel, O. A. (2021b). Ormancılık sektöründen iklim değişikliğinin etkilerini azaltma stratejileine ilişkin görüşler. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 23*(3), 950-961. **[Crossref]**

Kömürlü, M. (2020). *Orman amenajman planları, uygulamalar ve orman varlığımız*. İçinde: TOD, 2020. Türkiye Ormancılar Derneği'nin 95. Kuruluş Yıldönümünde: Orman Varlığımız ve Ormancılık Üretim Faaliyetleri, Editör: K. Ok; 26-41), ISBN: 978-975-93478-8-8.

Köprülü, B. (1949). Cibali Mubaha ve Sahih Vakıflara ait ormanlarla baltalıkların H. 1274 Tarihli Arazi Kanunnamesi'ne nazaran hukuki durumları. *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 15*(2-3), 703-726

Kutluk, H. (1948). *Türkiye ormancılığı ile ilgili tarihi vesikalar 893-1339 (1487-1923)*. Osmanbey Matbaası.

Kutluk, H. (1967). *Türkiye ormancılığı ile ilgili tarihi vesikalar 102-1341 (1787-1925)*. Ongun Kardeşler Matbaası.

Kuvan, Y. (2005, Eylül 8-10). *Korunan Alan Yönetiminde Etkinliğin Önemi ve Değerlendirilmesi* [Kongre bildirisi] (ss 81-89). Korunan Doğal Alanlar Sempozyum, Isparta, Türkiye.

Kuvan, Y. (2012). *Doğa Koruma ve Korunan Alanlar*. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 5066, İstanbul.

Kurdoğlu, O. (2016). Expert-based evaluation of the impacts of hydropower plant construction on natural systems in Turkey. *Energy & Environment, 27*(6-7), 690-703. **[Crossref]**

Lascuráin, H. C. (1996). *Tourism, Ecotourism and Protected areas*. ISBN 2-8317-0124-4, IUCN, Gland.

Lueking, A. D., Cole, M. W. (2017). Energy and Mass Balances Related to Climate Change and Remediation. *Science of the Total Environment*, 590-591: 416-429. **[Crossref]**

OGM. (2009). *Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergeleri 2008 Yılı Raporu*. Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

OGM. (2020). *Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergeleri 2019 Yılı Raporu*. Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

OGM. (2021a). *Türkiye Orman Varlığı 2020*. ISBN: 978-605-7599-68-1.

OGM. (2021b). *Ormancılık İstatistikleri 2020*. https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/resmi-istatistikler (Erişim tarihi: 3 Ocak 2022).

OGM. (2021c). *Orman Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu 2020*. Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

OGM. (2021d). *İllere göre orman varlığı*. https://web.ogm.gov.tr/Sayfalar/Ormanlarimiz/Illere-Gore-Orman-Varligi.aspx (Erişim tarihi: 22 Ocak 2022).

OGM. (2022). *Ormancılık İstatistikleri 2021*. https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/resmi-istatistikler (Erişim tarihi: 28 Şubat 2023).

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, UNDP-Türkiye ve WWF-Türkiye. (2011). Korunan Alanlar ve İklim Değişikliği Türkiye Ulusal Stratejisi.

Özdönmez, M. (1971). Türkiye'de ağaçlandırılması söz konusu olabilecek alanlar ve nitelikleri. *İÜ Orman Fakültesi Dergisi B, 11*(1), 86-95.

Özdönmez, M., & Şad, H. C. (1983). *Türkiye'de Koruma Ormanları – Yönetim ve Amenajman Esasları*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3151, O.F. Yayın No: 348, 43.

Özdönmez, M., İstanbullu, T., & Akesen, A. (1989). *Ormancılık Politikası*. İÜ Orman Fakültesi Yayınları: İÜ Yayın No: 3553, Orman Fakültesi Yayın No: 401. Taş Matbaası.

Özışık, F. U. (2020). Türkiye'de bir kamu politikası olarak iklim değişikliği: Tarihsel gelişim, uluslararası müzakereler, yapısal ve idari sorunlar çerçevesinde bir değerlendirme. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi, 8*(1), 66-96. **[Crossref]**

Pak, M., Akçay, O. N., & Okumuş, A. (2021). Ormancılık faaliyetlerinde karşılaşılan teknik, ekonomik ve sosyal sorunların belirlenmesi (Güneydoğu Anadolu Bölgesi Örneği), *Turkish Journal of Forest Science, 5*(1), 246-265. **[Crossref]**

Peker, H., & Atılgan, A. (2015). Doğal bir enerji kaynağı odun: Yanma özelliği ve koruma yöntmeleri. *AKÜ FEMÜBİD, 15*, 1-12. **[Crossref]**

Sadioğlu, U., & Ağırlan, E. (2020). İklim değişikliği çerçevesinde 25. Taraflar Konferansı (COP 25). *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11*(Ek Sayı 1), 361-385. **[Crossref]**

Şekeroğlu, A., Özkaynak, M., Alkan, A. Y., & Başkan, A. (2021). Mekânsal planlamada yenilenebilir enerji tesisi yer seçimi: TR83 bölgesi örneği. *Kent Akademisi, 14*(1), 1-19. **[Crossref]**

Tarım ve Orman Bakanlığı. (2012). *Muhafaza ormanları 2012*. https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Belgeler/dkmp/resmiistatistikler/korunanalanistatistikleri/2012/istatistikitablolar/muhafazaormanlari.pdf (Erişim tarihi: 9 Ocak 2022).

Tekin, H., Erdönmez, C., Özgüç Erdönmez, İ. M., Kart Aktaş, N. K., Bekdemir, A. P, Öztoprak, Ö., & Tekşen, S. (2014). *Tabiat Parkı – Mesire Yeri (Orman İçi Dinlenme Yeri) Kavramları ve Tabiat Parkı Belirleme Kriterleri Üzerine Yeniden Yapılandırma Önerisi: Belgrat Ormanı Örneği*. Marmara Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Proje Raporu. Proje No: 10.8401/2013-2014

Tekingündüz, G. (2019). Küresel İklim Değişikliği ile İlgili Uluslararası Girişimler ve Türkiye Ormancılık Politikası Açısından Çözümler . [Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Mühendisliği Programı.

TOD. (2019). *Aşırı odun üretimi ormanları ve ormancılığı bitirir.* https://www.ormancilardernegi.org/dosyalar/files/tod_26122019_panel%281%29.pdf (Erişim tarihi: 5 Ocak 2022). **[Crossref]**

TOD. (2021). *Milli parklar ve diğer korunan alanlar mutlaka odun üretimi dışında tutulmalıdır*. Türkiye Ormancılar Derneğinin 2 Mart 2021 tarihli basın açıklaması. https://www.ormancilardernegi.org/dosyalar/files/TOD_Milli_Parklarda_Odun_Uretimi_Basin%20Aciklamasi%20%2802%2003%202021%29%281%29.pdf (Erişim tarihi: 9 Ocak 2022)

Toksoy, D. (1998). *Türkiye'de Orman Mülkiyeti ve Ormancılık Sorunları Üzerine Etkileri*. Doğu Karadeniz Bölgesinde Orman Mülkiyet Sorunları Sempozyum Bildiri Metinleri Kitabı ss. 100-110.

Toksoy, D. (2021). *Trabzon'da Ormanlar ve Ormancılık, Dün-Bugün-Yarın, Gece Kitaplığı*. ISBN 978-625-8449-66-2.

Toksoy, D., Ayaz, H., & Bayramoğlu, M. M. (2006, Mayıs 26-28). *Ormancılık örgütü teknik personelinin durumu ve karşılaşılan bürokratik sorunlar*. Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi, ss.87-92.

Tolunay, D. (2015, Ekim 7-9). *Türkiye'de ormansızlaşma ile kaybedilen orman miktarları* [Kongre bildirisi] (ss. 441-452). 6. Ulusal Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu, İzmir, Türkiye.

TÜİK. (2021, Aralık 20). *Enerji Kaynaklarına Göre Elektrik Enerjisi Üretimi ve Payları*. https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=cevre-ve-enerji-103&dil=1

Türkeş, M. (2000, Mayıs 25-26). *Küresel ısınma, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü* [Kongre bildirisi] (ss. 147-162). 6. Uluslararası Kojenerasyon ve Çevre Konferansı ve Sergisi Bildiriler Kitabı, Cogen Europe ve Cogen Association, İstanbul, Türkiye

Türkeş, M., Sümer, U. M., & Kılıç, G. (1992). *Atmosferin Korunması ve İklim Değişikliği*. UİKG/AKİD Çalışma Grubu Raporu. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, ss. 110.

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019). On Birinci Kalkınma Planı 2019-2023.

Türkiye Cumhuriyeti Dış İşleri Bakanlığı. (2021, Aralık 8). *Sürdürülebilir Kalkınma*. https://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa

TÜSİAD. (1991). Orman Raporu. Yayın No: TÜSİAD-T/91, 6.144).

UNFCCC. (2021a, Aralık 11). *Yıllar itibariyle COP Konferansları*. https://unfccc.int/process-and-meetings/conferences/past-conferences/

UNFCCC. (2021b). *The Kyoto Protocol - Status of Ratification*. https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/status-of-ratification

UNFCCC. (2021c). *What is Kyoto Protocol?* https://unfccc.int/kyoto_protocol

UNFCCC. (2021d). *Kyoto Protocol - Targets for the first commitment period*. https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol/what-is-the-kyoto-protocol/kyoto-protocol-targets-for-the-first-commitment-period.

UNFCCC. (2021e). *Parties & Observer.* https://unfccc.int/parties-observers

UNFCCC. (2021f). *The Clean Development Mechanism*. https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol/mechanisms-under-the-kyoto-protocol/the-clean-development-mechanism.

UNFCCC. (2021g). *Emissions Trading*. https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/mechanisms/emissions-trading

UNFCCC. (2021h). *Joint implementation*. https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/mechanisms/joint-implementation

UNFCCC. (2021i). *All Hands on Deck for the Doha*. Amendment https://unfccc.int/news/all-hands-on-deck-for-the-doha-amendment

UNFCCC. (2021j). *The Doha Amendment*. https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/the-doha-amendment

UNFCCC. (2021k). *The Paris Agreement*. https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement

UNFCCC. (2021l). *Nationally Determined Contributions*. https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/nationally-determined-contributions-ndcs

UNFCCC. (2021m). *Communication of long-term strategies*. https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies

UNFCCC. (2021n). *The Glasgow Climate Pact – Key Outcomes from COP26*. https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-glasgow-climate-pact-key-outcomes-from-cop26

UNFCCC. (2021o). The Katowice climate package: Making The Paris Agreement Work For All. https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/katowice-climate-package

Uzundumlu, A. S., Bilgiç, A., & Ertek, N. (2019). Türkiye'de fındık üretiminde önde gelen illerin2019-2025 yılları arasındaki fındık üretiminin ARIMA modeliyle tahmin edilmesi. *Akademik Ziraat Dergisi, 8*(Özel Sayı), 115-126. http://dx.doi.org/10.29278/azd.591588 **[Crossref]**

WWF-Türkiye. (2020). Korumazsak Kaybederiz: Sürdürülebilir Bir Türkiye İçin Korunan Alanlar Hedef: 2030'a Kadar %30. ISBN: 978-605-9903-29-5

WWF. (2021, Aralık 11). *İklim Ağı dünya ile aynı anda raporu değerlendirdi: "Küresel İklim Değişikliğinin Nedeni Biziz. Harekete Geçmemiz Gerekiyor!"* https://www.wwf.org.tr/?2340/IPCC5degerlendirmeraporuaciklandi

Yıldırım, H. T., & Yurdakul Erol, S. (2012). Korunan alanlar, ekolojik işlevleri ve geleceğe yönelik tahminler. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 5*(2), 101-109.

Yıldırım, H. T., Candan, Z., & Korkut, S. (2014). Wood-based panels industry in Turkey: future raw material challenges and suggestions. *Maderas: Ciencia y Tecnología, 16*(2), 175-186. **[Crossref]**

Yılmaz, E., Daşdemir, İ., Karabulut, S., Koçak, Z., & Polat, O. (2009). *Orman Genel Müdürlüğü taşra teşkilatı çalışanlarının iş doyumunu etkileyen faktörler: Mersin Orman Bölge Müdürlüğü ve 141 buna bağlı orman işletme müdürlükleri örneği*. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 30.

Yiğitoğlu, A. K. (1936). *Türkiye'de ormancılığın temelleri, şartlan ve kuruluşu*. Y.Z.E. Yayın No. 8. https://kutuphane.tarimorman.gov.tr/pdf_goster?file=3995964eecf0dcd409453fa3eb9892bf#book/5 (Erişim Tarihi: 11.11.2021).

Yörür, H., & Birinci, E. (2018). Türkiye'de odun esaslı levha endüstrisinin durumu ve sektöre yönelik mesleki eğitim olanaklarının araştırılması. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 20*(1), 110-115. https://doi.org/10.24011/barofd.401544.

Yurdakul Erol, S. (2016). Comprehensive Analysis of some Job-related Attitudes on Expectaion and Satisfaction among Forestry Staff: Case Results from a Turkish Regional Forestry Organization. *International Forestry Review, 18*(2), 161-179. **[Crossref]**

Yurdakul Erol, S. (2017). Various Evaluations on Human Resources Management in Forestry in Turkey and the State of Technical Forestry Staff. Edt: Efe R, Zencırkıran M, Wendt JA, Tumsavas, Z, Unsal H, Borisova B. Current Trends in Science and Landscape Management. Bulgaria: St. Kliment Ohridski University Press; p. 543-561.

Yurdakul Erol, S. (2021). Changes in the working conditions of forest chiefs over 15 years in a Turkish Regional Forest Directorate. *Austrian Journal of Forest Science, 138*(1), 1-24.


IUC
UNIVERSITY
PRESS