

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN
TÜRKİYE ORMAN EKOSİSTEMLERİNE ETKİSİ**

**THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON TÜRKİYE'S
FOREST ECOSYSTEMS**

Bekir KARACABEY

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE ORMAN EKOSİSTEMLERİNE ETKİSİ

Bekir KARACABEY

Genel Müdür

Orman Genel Müdürlüğü

Özet

Su, tüm canlılar ve ekosistemler için hayati öneme sahip olup, “temiz ve ulaşılabilir su” insanlığın, medeniyetlerin ve tüm yaşamın esasını oluşturmaktadır. Aynı durum ormanlar ve orman dışı ağaçlık alanlar için de geçerlidir. Ormanların oluşabilmesi, ağaçların ve her türlü bitki ve canlıların büyüüp hayatiyetlerini devam ettirebilmesi, orman ekosistemlerinin sürdürülebilirliği yeterli ve düzenli su ile mümkün olabilmektedir. Tüm insanlık için en temel referans ve evrensel mesaj olan Kuran-ı Kerim’de yer alan Hac Suresi 63. Ayetinde “*Görmedin mi Allah’ın gökten indirdiği su ile yeryüzü (nasıl) yemyeşil oluyor? Gerçekten Allah çok lütüfkârdır, her şeyden haberdardır*” buyurulmaktadır. İklim değişikliği nedeniyle yağış düzenlerinde meydana gelen değişimler ormanları doğrudan etkilemektedir. Yağış azlığı ve kuraklık ormanların sağlığı, böcek epidemisi, orman yangınları gibi birçok etkiye neden olmaktadır. Bu etkilerin bir sonucu olarak orman ağaçlarının karışımında meydana gelen dönüşümler ile değişen ekolojik ortamlara uyumlu ve dirençli bitki türleri gerekmektedir. Suyun ormanlar üzerindeki etkisi kadar olmasa da ormanların; su yönetimi, evsel, tarımsal, endüstriyel ve ekolojik ihtiyaçlar için ihtiyaç duyulan suyun karşılanması, suyun miktarı, kalitesi ve temizlenmesi, yüzey ve yeraltı suyu akışları, kuraklığın etkilerinin azaltılması, heyelan, sel ve taşkınların önlenmesi ve etkilerinin azaltılması dahil olmak üzere birçok konuda su üzerinde etkisi bulunmaktadır. Bu durum iki taraflı bir yönetimi zaruri kılmakta, “ormanlar ve ağaçlar için su - su için ormanlar, ağaçlar ve ekosistemler” yaklaşımının hayata geçirilmesi gerekmektedir. Hattı zatında bu yaklaşım, 2015 yılında Türkiye dahil tüm dünya ülkeleri tarafından kabul edilen “2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” ve 2017 yılında kabul edilen 2017-2030 yıllarını kapsayacak BM Ormanlık Stratejisi ve 6 Küresel Orman Hedefi’nde şekil bulmaktadır.

Anahtar Kelimeler

İklim değişikliği, Orman ekosistemleri, Kuraklık, Restorasyon, Sürdürülebilir kalkınma

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON TÜRKİYE'S FOREST ECOSYSTEMS

Abstract

Water is vital for all living things and ecosystems, and “clean and accessible water” constitutes the basis of humanity, civilizations, and all life. The same is true for forests and the trees outside of forests. The formation of forests, the growth of trees and all kinds of plants and living things, and the sustainability of forest ecosystems are possible only with sufficient and regular water. In the 63rd verse of Surah Hajj in the Qur’an, which is an essential reference and message for all humanity, “Did you not see how the earth becomes green with the water that Allah has sent down from the sky? Indeed, Allah is very gracious, aware of everything.” Changes and decreases in precipitation patterns due to climate change directly affect forests. Lack of precipitation and drought cause many effects, such as the health problems of forests and trees, insect epidemics, and forest fires. In addition, there are changes in the composition of forest trees, and species that are compatible and resistant to changing environmental conditions are required. The effect of water on forests is apparent and evident. On the other hand, forests have a significant and vital impact on water. Forests are effective in many aspects, including meeting the water needed for domestic, agricultural, industrial and ecological needs, the amount, quality and cleaning of water, surface and groundwater flows, reducing the effects of drought, preventing landslides, floods and overflows and reducing their effects. This situation necessitates a two-sided approach. The approach of “water for forests and trees” and “forests, trees and ecosystems for water” must be vital. This approach takes shape in the “2030 Sustainable Development Goals” accepted by all countries of the world, including Turkey, in 2015, and the “UN Forestry Strategy and 6 Global Forest Goals” adopted in 2017.

Keywords

Climate change, Forest ecosystems, Drought, Restoration, Sustainable development

1. Giriş

Dünya'nın kara yüzeyinin yaklaşık %30'unu kaplayan ormanlar büyüdükçe, ağaçlar havada bulunan karbonu odun materyali olarak, bitki maddesi şeklinde ve toprak altında depolar. Ormanlar olmasaydı, bu karbonun çoğu, iklim değişikliğine neden olan en önemli sera gazı olan karbondioksit (CO₂) şeklinde atmosferde kalacaktı.

2000'li yıllardan bu yana ormanların her yıl atmosferden ortalama 2 milyar ton karbon eksilttiği tahmin edilmektedir. Ormanların "karbon yutağı işlevi", başta fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan CO₂ oranını azaltarak iklim değişikliğinin etkilerini hafifletmektedir. Bu nedenle "sürdürülebilir orman yönetimi" iklim değişikliği ile mücadelede en önemli stratejilerden birisi olarak ele alınmaktadır. Sağlıklı ormanlar dışında kalan yerlerde yaşayamayan bitki ve hayvanlar için orman, temiz sudan habitatlara kadar bir dizi hayati fayda sağlamaktadır (Massachusetts Institute of Technology, 2021).

Sürdürülebilir orman yönetimi altındaki ormanlar, başta su, enerji ve odun dışı orman ürünleri olmak üzere sağladığı ürün ve hizmetler ile, kırsal kesimin desteklenmesi, ahşap temelli sektörler iklim değişikliği için hayati öneme sahiptir. Sürdürülebilir şekilde yönetilen ormanlar ve orman ürünleri önemli bir yutak alanı oluşturmakta iken, başta orman yangınları olmak üzere çeşitli nedenlerle meydana gelen ormansızlaşma ve ormanların tahribi önemli bir emisyon kaynağı olarak ortaya çıkmaktadır.

Diğer taraftan Türkiye'nin de içinde yer aldığı kurak ve yarı kurak alanlarda ormanların su döngüsündeki rolü son derece hassas bir konu olarak ortaya çıkmaktadır. Ormanlar açıkça kritik su tüketicileridir ve buna bağlı olarak tarım ve otlama gibi diğer arazi kullanım sistemleri için su mevcudiyetini azaltır. Öte yandan, ağaçlar ve ormanlar, gölgeleme etkileri, gelişmiş sızma, iyileştirilmiş su kalitesi ve toprak bozulması ve erozyona karşı koruma gibi temel ekosistem hizmetlerini sağlamaktadır. Kurak ve yarı kurak alanlarda yürütülecek ormancılık faaliyetleri, yapılacak ağaçlandırma çalışmaları ormanların ve ağaçların su döngüsü üzerindeki rolünü dikkate alarak planlanmalı ve uygulanmalıdır.

Ülkemizin de içerisinde yer aldığı Akdeniz Havzası, küresel iklim değişikliğine karşı yerkürenin en hassas bölgelerinden birisidir. Akdeniz Havzası'nda gerçekleşecek 2°C'lik bir sıcaklık artışı, beklenmeyen hava olayları, sıcak hava dalgaları, orman yangınlarının sayısında ve etkisinde artış, kuraklık ve bunlar dolayısıyla biyolojik çeşitlilik kaybı, turizm gelirlerinde azalma ve tarımsal verim kaybı olarak etkilerini hissettirecektir. Akdeniz'de beklenen bu sıcaklık artışları doğal olarak diğer bölgelerde de görülebilecektir. Yapılan bilimsel tetkiklere göre hâlihazırda Karadeniz'in sıcaklığının 2°C arttığı ifade edilmektedir (Ağırbaş, 2022).

2011 yılında yayımlanan İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (İDEP)'na göre Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklığın gelecek yıllarda 2,5°- 4°C artacağı, artışın Ege ve Doğu Anadolu Bölgele-ri'nde 4°C'yi, iç bölgelerinde ise 5°C'yi bulacağı öngörülmüş olup Türkiye'nin yakın gelecekte daha sıcak, daha kurak ve yağışlar açısından daha belirsiz bir iklim yapısına sahip olacağı ve özellikle su kaynaklarının azalması, orman yangınları, kuraklık ve çölleşme, bunlara bağlı ekolojik bozulmalar gibi olumsuz etkilerden önemli ölçüde etkileneyeceği ifade edilmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2012).

İklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve ortaya çıkan yeni şartlara uyum yönünden bakıldı-ğında ormancılık açısından yapılabilecekler özetle aşağıdaki gibi sıralanabilecektir:

Mevcut ormanların en iyi şekilde korunması ve durumlarının iyileştirilmesi,

- Kapalılığı düşük veya çeşitli nedenlerle bozulmuş ormanların restore edilmesi,
- Ekosistem hizmetleri dahil olmak üzere ormanlar ve orman dışındaki ağaçlar tarafın-dan sunulan ürün ve hizmetlerin üretiminin ve insanlığın/tüm canlıların istifadesine sunulmasının artırılması,
- Mevcut ormanlar veya orman sayılan alanlar dışındaki alanlarda yapılacak ağaçlan-dırmalar yoluyla orman varlığının artırılması,
- Başta kırsal kesimdekiler olmak üzere yaşamları bir şekilde ormana bağımlı insanların hayat şartlarının iyileştirilmesi, ormanlar hakkındaki farkındalığın ve yerel/ulusal/kü-resel işbirliğinin artırılması.

2. Ormanlar ve İklim Değişikliği Konusundaki Uluslararası Düzenlemelerden Örnekler

2017 yılında kabul edilen “Birleşmiş Milletler Ormanlar Stratejik Planı-BMOSP” ile belirle-nen 6 Küresel Ormancılık Hedefi'nde şekil bulmuştur ve bu hedefler 2015 yılında kabul edilen “2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” ile uyumlu şekilde formüle edilmiştir (GÖNDER, 2017).

Birleşmiş Milletlerin ormancılık konusundaki ilk stratejik planı özelliğini taşıyan BMOSP, 20 Ocak 2017 tarihinde Birleşmiş Milletler Orman Forumu (UNFF) tarafından kabul edilmiştir. BMOSP, dünya genelindeki tüm ormanların ve ormanlar dışında bulunan ağaçların sürdürü-lebilir yönetimi, ormansızlaşma ve ormanların bozulması ile mücadele konusunda genel bir çerçeve çizmektedir.

BMOSP ile belirlenen 6 Küresel Orman Hedefi aşağıdaki gibidir.

Küresel Orman Hedefi 1: Koruma, restorasyon, ağaçlandırma ve yeniden ağaçlandırmalar dahil olmak üzere, sürdürülebilir orman yönetimi yolu ile, dünya genelindeki orman kaybını tersine çevirmek, orman bozulmasını önlemeye yönelik çabaları arttırmak ve iklim değişikliğine matuf küresel girişimleri desteklemek.

1 No'lu Küresel Orman Hedefinin alt hedefleri şunlardır:

- Orman alanının, dünya genelinde %3 oranında artırılması
- Dünyanın orman karbon stoklarının korunması veya geliştirilmesi
- 2020'ye kadar, her orman türünde sürdürülebilir yönetimin uygulanmasının teşvik edilmesi, ormansızlaşmanın durdurulması, bozulmuş ormanların rehabilite edilmesi, küresel olarak ağaçlandırma ve yeniden ormanlaştırma faaliyetlerinin önemli ölçüde artırılması
- Her türlü ormanın doğal afetlere ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı esnekliği ve uyum kapasitesinin dünya çapında önemli ölçüde güçlendirilmesi

Hedef 1 ve bunun alt hedefleri, diğerlerinin yanı sıra, Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin 6.6, 12.2, 13.1, 13.3, 14.2, 15.1, 15.2, 15.3, 15.4 ve 15.8 No'lu hedeflerini, aynı şekilde Aichi Biyolojik Çeşitlilik Hedeflerinin 5, 7, 9, 11, 14 ve 15 No'lu hedeflerini desteklemektedir.

Küresel Orman Hedefi 2: Ormana bağımlı insanların geçim koşullarını iyileştirmek de dâhil olmak üzere, orman temelli ekonomik, sosyal ve çevresel faydaların artırılması.

2 No'lu Küresel Orman Hedefinin alt hedefleri şunlardır:

- Tüm ormana bağımlı insanlar için aşırı yoksulluğun ortadan kaldırılması,
- Küçük ölçekli orman işletmelerinin, özellikle de gelişmekte olan ülkelerdeki uygun fiyatlı krediler dâhil olmak üzere finansal hizmetlere erişimini ve bunların değer zincirlerine ve pazarlara entegrasyonunun artırılması,
- Ormanların ve ağaçların gıda güvenliğine olan katkısının önemli ölçüde artırılması,
- Ormancılık endüstrisinin, diğer orman kökenli işletmelerin ve orman ekosistem hizmetlerinin sosyal, ekonomik ve çevresel kalkınmaya katkılarının artırılması,
- İlgili sözleşmeler, devam eden çalışmalar da dikkate alınarak her tür ormanın; biyolojik çeşitliliğin korunması ve iklim değişikliğinin hafifletilmesi ve adaptasyonu konusundaki katkılarının artırılması.

Hedef 2 ve bunun alt hedefleri, diğerlerinin yanı sıra 1.1, 1.4, 2.4, 4.4, 5.a, 6.6, 8.3, 9.3, 12.2, 12.5, 15.6 ve 15.c No'lu Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, aynı şekilde Aichi Biyoçeşitlilik Hedeflerinin 4, 14 ve 18 No'lu hedeflerini desteklemekte ve katkı vermektedir.

Küresel Orman Hedefi 3: Dünyadaki korunan orman alanlarını, sürdürülebilir olarak yönetilen diğer orman alanlarını ve sürdürülebilir olarak yönetilen ormanlardan elde edilen orman ürünlerinin oranını belirgin şekilde arttırmak.

3 No'lu Küresel Orman Hedefinin alt hedefleri şunlardır:

- Dünya çapında korunan alanlar olarak veya diğer etkili alan temelli koruma önlemleri ile korunan orman alanları şeklinde belirlenmiş alanların önemli ölçüde artırılması,
- Uzun süreli orman amenajman planları ile yönetilen orman alanlarının önemli ölçüde artırılması,
- Sürdürülebilir şekilde yönetilen ormanlardan elde edilen/hasat edilen/üretilen orman ürünlerinin oranının belirgin şekilde artırılması.

Hedef 3 ve bunun alt hedefleri, diğerlerinin yanı sıra 7.2, 12.2, 12.6, 12.7, 14.2, 14.5, 15.2 ve 15.4 No'lu Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini ve 7, 11, 12 ve 16 No'lu Aichi Biyoçeşitlilik Hedeflerini desteklemekte ve katkı vermektedir.

Küresel Orman Hedefi 4: Sürdürülebilir orman yönetiminin uygulanması için, tüm kaynaklardan sağlanacak yeni ve ilave kaynakların artırılması, bilimsel ve teknik işbirliği ve ortaklıkların güçlendirilmesi.

4 No'lu Küresel Orman Hedefinin alt hedefleri şunlardır:

- Sürdürülebilir orman yönetimini finanse etmek için tüm kaynaklardan ve her türden önemli kaynakların harekete geçirilmesi ve gelişmekte olan ülkelere, koruma ve yeniden ağaçlandırma da dahil olmak üzere bu yönetimi ilerletmek için yeterli teşvikler sağlanması,
- Kamu (ulusal, ikili, çok taraflı, çok ortaklı), özel ve gönüllü katkılar dahil, ormanla ilgili tüm kaynakların artırılması,
- Orman sektöründe bilim, teknoloji ve inovasyon üzerine Kuzey-Güney, Güney-Güney, Kuzey-Kuzey ve üçlü iş birliği ve kamu-özel ortaklıklarının önemli ölçüde artırılması ve güçlendirilmesi,
- Orman finansmanı stratejilerini geliştirmiş, uygulamakta olan ve tüm kaynaklardan ormancılıkla ilgili finansmana erişimi olan ülkelerin sayısının artırılması,
- Ormancılıkla ilgili bilgilerin toplanması, bulunması ve erişilebilirliğinin, çok disiplinli bilimsel değerlendirmeler yolu da dahil olmak üzere, çeşitli yöntemlerle geliştirilmesi.

Hedef 4 ve alt hedefleri, diğerlerinin yanı sıra 12.a, 15.7, 15.a, 15.b, 17.1, 17.2, 17.3, 17.6, 17.7, 17.16, 17.17, 17.18 ve 17.19 No'lu Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini ve ayrıca 19 No'lu Aichi Biyolojik Çeşitlilik Hedefini desteklemektedir.

Küresel Orman Hedefi 5: Birleşmiş Milletler (BM) Orman Enstrümanı (Birleşmiş Milletler Orman Sözleşmesi) da dahil olmak üzere sürdürülebilir orman yönetimini uygulamak için yönetim çerçevelerini teşvik etmek ve ormanların 2030 Gündemine katkısını arttırmak.

5 No'lu Küresel Orman Hedefinin alt hedefleri şunlardır:

- Ormanları kendi ulusal sürdürülebilir kalkınma planlarına ve/veya yoksulluğu azaltma stratejilerine entegre eden ülkelerin sayısının artırılması,
- Orman kanunlarının uygulanması ve yönetilmesinin, ulusal ve uluslar üstü orman otoritelerinin önemli ölçüde güçlendirilmesi de dahil olmak üzere çeşitli metotlarla artırılması ve yasadışı kereste ve bununla ilişkili ticaretin, dünya çapında önemli ölçüde azaltılması,
- Ormancılıkla ilgili ulusal ve yerel politika ve programların, ilgili bakanlıklar, kurumlar ve otoriteler arasında ve diğer ulusal mevzuat ile uyumlu, koordineli ve birbirini tamamlayıcı nitelikte olması ve “Birleşmiş Milletler Yerli Halklar Hakları Bildirisi”ni tamamen tanıyan olması,
- Ormanla ilgili konuların ve orman sektörünün, arazi kullanım planlaması ve geliştirilmesi karar alma süreçlerine tam olarak entegre edilmesi.

5 No'lu Küresel Orman Hedefi, diğer katkılarının yanında, 1.4, 2.4, 5.a, 15.c, 15.9, 16.3, 16.5, 16.6, 16.7, 16.10 ve 17.14 No'lu Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini, aynı şekilde 2 ve 3 No'lu Aichi Biyoçeşitlilik Hedeflerini desteklemekte ve katkı yapmaktadır.

Küresel Orman Hedefi 6: BM sistemi içinde ve Ormancılık İşbirliği Ortaklığına üye organizasyonlar üzerinden, aynı şekilde ormancılıkla ilgili sektörler ve ilgili ortaklar da dahil olmak üzere, her seviyede ormanla ilgili konularda işbirliği, koordinasyon, uyum ve sinerjiyi arttırmak.

6 No'lu Küresel Orman Hedefinin alt hedefleri şunlardır:

- BM sistemindeki ormanla ilgili programların birbirleri ile tutarlı ve birbirlerini tamamlayıcı olmaları ve uygun olanların Küresel Orman Hedeflerine entegre edilmesi,
- Ormancılık İşbirliği Ortaklığı ve üye kurumlar/kuruluşların ormancılıkla ilgili programlarının birbirleri ile uyumlu ve birbirlerini tamamlayıcı olması ve ormanlar ve orman sektörü olarak beraberce 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemine çoklu katkı verir hale gelmesi,

- Sürdürülebilir orman yönetimini desteklemek, ormansızlaşma ve orman tahribatını/bozulmasını durdurmak amacıyla sektörler arası koordinasyon ve işbirliğinin her seviyede güçlü şekilde artırılması,
- Sürdürülebilir Orman Yönetimi kavramının (konseptinin) daha geniş ve ortak şekilde anlaşılmasının ve kabul edilmesinin sağlanması ve bununla ilgili göstergelerin belirlenmesi,
- Büyük grupların ve diğer ilgili paydaşların BMOSP'ni uygulanmasına girmesi, katılımı ve Birleşmiş Milletler Orman Forumu oturumları dahil olmak üzere çalışmalarla iştiraklerinin desteklenmesi.

6 No'lu Küresel Orman Hedefi, diğerlerinin yanında 17.14 No'lu Sürdürülebilir Kalkınma Hedefini desteklemektedir.

BM Küresel Orman Hedeflerinin yanında 2015 yılında kabul edilen Paris İklim Anlaşması da ormancılıkla ilgili birçok hususu içermektedir. Ülkemizin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) kapsamında 2015 yılında kabul edilen "Paris Anlaşması-PA"na katılımı 06.10.2021 tarih ve 7335 Sayılı Kanun ile kabul edilmiş, ardından 07.10.2021 tarih ve 31621 (Mükerrer) Sayılı Resmî Gazetede yayımlanan Cumhurbaşkanlığı Kararı ile yürürlüğe girmiştir. Bu haliyle "Paris İklim Anlaşması" ülkemiz iç hukukunun da bir parçası olma vasfını taşımaktadır.

Anlaşma, sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğun ortadan kaldırılması bağlamında BMİDÇS'nin uygulamasını geliştirmeyi hedeflemektedir. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı uyum kabiliyetinin ve direncin artırılması, düşük sera gazı emisyonlu kalkınmanın temin edilmesi ve düşük emisyonlu ve iklim dirençli kalkınma için uygun finansal destek verilmesi ve bunlar gerçekleştirilirken gıda üretiminin zarar görmemesi PA'nın öncelikli hedeflerindedir.

Bu çerçevede PA ormancılıkla ilgili birçok hüküm içermekte ve ormancılıkla ilgili projelerin uygun mekanizmalarla desteklenmesini öngörmektedir. PA'nın 5/1 Maddesi: "Taraflar, uygun olan şekilde, ormanlar da dâhil olmak üzere sera gazı yutak ve rezervlerini korumak ve güçlendirmek için harekete geçmelidir." hükmünü içerirken 5/2 Maddesi ise: "ormansızlaşmadan ve ormanların bozulmasından kaynaklanan emisyonların azaltılmasına, korumanın rolüne, ormanların sürdürülebilir yönetimine ve orman karbon stoklarının güçlendirilmesine yönelik teşviklere" vurgu yapmaktadır.

PA'nın 8/1 Maddesi "aşırı hava olaylarından kaynaklanan kayıp ve zararların riskinin azaltılması", 8/4 Maddesi ise aşırı hava olaylarına karşı alınabilecek "erken uyarı sistemleri, acil durumlara hazırlık, kapsamlı risk yönetimi, toplulukların, geçim kaynaklarının ve ekosistemlerin dirençliliği" gibi tedbirleri açıklamaktadır. 9/1 Maddesi ise bu kapsamda uygulanacak projelere sağlanacak "finans kaynağını" tanımlamaktadır.

3. İklim Değişikliğinin Ormanlar Üzerindeki Beklenen Etkileri

İklim değişikliğinin ormanlar ve ormancılık sektörü üzerindeki en önemli potansiyel etkileri maddeler biçiminde şöyle özetlenebilir:

1. Ağaç türü değişimleri,
2. Ağaç türlerine göre ormanlarda görülecek yapı, servet, artım, büyüme değişiklikleri,
3. Tür değişimleriyle birlikte karbon stok düzeyindeki değişiklikler,
4. Ormanların konumlarında meydana gelebilecek değişiklikler,
5. Sıcaklık artarken rutubetin azalması durumunda, ormanların büyüme kapasitesinde görülecek azalmalar,
6. İklim değişikliği sonucunda vejetasyon döneminin uzaması sonucunda bitkisel kütle artımında görülebilecek olumlu gelişmeler,
7. Yangın risklerinin ve potansiyel yangın risk alanlarının değişimi,
8. Topraklarda görülebilecek kimyasal değişiklikler,
9. Böcek popülasyonundaki artış ve türlerin değişimi,
10. Ağaçların dirençlerindeki değişiklikler.

4. Orman Genel Müdürlüğünce Yürütülen Faaliyetler

Türkiye’de ormanlar, devlet adına Orman Genel Müdürlüğü (OGM) tarafından yönetilmekte olup OGM bu yetkilerini 6831 Sayılı Orman Kanunu (Orman Kanunu, 2022) ve Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar İle Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında 4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nden almaktadır.

4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi, OGM’yi diğer hususların yanında, “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 zararlılar ile mücadele etmek ve ettirmek, ormancılık karantina hizmetlerini yürütmek, geliştirmek, orman alanlarını ve ormanlara ilişkin hizmetleri artırmak, ormanları imar ve islah etmek, silvikültürel bakımını ve gençleştirilmesini sağlamak” ile yükümlü kılmaktadır. 2019-2023 yıllarını kapsayan OGM Stratejik Planı da benzer hedefleri içermekte olup, iklim değişikliği dahil günümüz ve geleceğin temel problemlerine çözüm arayan hedefler net şekilde yer almıştır (Orman Genel Müdürlüğü, 2019).

Bu çerçevede OGM tarafından yürütülen faaliyetlerin bir kısmı aşağıda sıralanmıştır.

1. Kuraklığa ve diğer ekstrem iklim koşullarına dayanıklı orijin denemeleri ve bu orijinlerin ağaçlandırma ve rehabilitasyon çalışmalarında kullanılması en önemli uyum çalışması olarak öne çıkmaktadır.
2. OGM-Fransa Orman Servisi (ONF) iş birliği kapsamında 2022 yılında “Ormanlıkta İklim Değişikliğine Uyum Stratejik Planı” hazırlanmıştır. Ormanlık uygulamalarının iklim değişikliğine uyumu ve ormanların direncini artırma amacıyla 9 strateji ve 51 eylem belirlenerek uygulama çalışmalarına başlanmıştır. Bu plan aynı zamanda 2023 yılında güncellenecek olan Ulusal İklim Değişikliğine Uyum Stratejik Planı’nın ormanlık bölümleri için temel oluşturacaktır (Orman Genel Müdürlüğü, 2020).
3. İklim değişikliği ve hava kirliliğinin orman sağlığına etkilerini inceleyen Hava Kirliliğinin Ormanlar Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi ve İzlenmesine İlişkin Uluslararası İşbirliği Programı (ICP Ormanlar- ICP Forest) kapsamında OGM, 2008 yılından bu yana ormanları izlemektedir. Bu “Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi Programı” kapsamında yapılan gözlemler iklim değişikliğinin etkilerini de ortaya koymaktadır. Ülkemiz genelinde toplam 664 adet gözlem alanında ağaçların taç durumu ve hasar tespit görsel değerlendirme çalışmaları tamamlanarak yıllık raporlar hazırlanmıştır. En son ICP gözlem raporuna göre 2008 ile 2018 yılları arasında ağaçların yaprak dökümü oranlarının genel olarak arttığı (örneğin, *Quercus coccifera*, *Pinus brutia*; sırasıyla %2,35, %5,4) gösterilmiştir. Aynı raporda, bu etkilerin sera gazı salınımının bir sonucu olduğu ve iklim değişikliğinin etkileri olarak görüldüğü belirtilmiştir (ICP Forests, 2022).
4. İklim değişikliği, türlerin fenolojileri ve yayılış alanlarında hangi değişikliklere yol açabileceğini göstermek amacıyla Ege Ormanlık Araştırma Enstitü Müdürlüğü’nde “Ege Bölgesi Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) Alanlarında Çiçek Fenolojisi ve Tohum Tutumuna Etkisi” ve “Hava Kirliliğinin Soma Yöresinde Kızılçam Ormanlarına Etkisinin Araştırılması” projeleri yürütülmektedir (Ege Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 2022).
5. Seyhan Havzasında uygulanan “Orman Ekosistemi ve Ormanlığın İklim Değişikliğine Uyum Projesi”nin 2020, 2050, 2080 yıllarına yönelik projeksiyonları ile ağaç türü dağılımlarında enlem ve boylamsal değişimler öngörülmüştür. Bu projeksiyonlara göre ağaç türlerinin artan sıcaklıklar yüzünden kuzeye ya da dağlar gibi daha yüksek rakımlara kayacağı beklenmektedir. Su azlığına bağlı olarak da fidanların çimlenme ve hayatta kalma başarısı azalabilecektir. Başka alanlara göç edemeyen ve buldukları yerlerde uyum sağlayamayan türlerin yok olabilecekleri değerlendirilmektedir.
6. 2013 yılında OGM ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) iş birliğinde uygulanmaya başlanan “Akdeniz Ormanlarının Entegre Yönetimi Projesi” kapsamında Akde-

niz Bölgesi'nin ekolojik ve sosyo-ekonomik özelliklerini temsil eden Andırın, Pos, Gülnar, Gazipaşa ve Köyceğiz'de ormanların verimli kullanımı ve sürekliliğini sağlamaya yönelik planlar hazırlanarak devreye alınmıştır. Bu proje ile biyolojik çeşitlilik, yangın yönetim planları, karbon odaklı deneme alanları, böcek zararlılarının yayılış haritaları, ekoturizm alanları, odun dışı orman ürünleri ve endüstriyel ağaçlandırma alanları orman amenajman planlarına entegre edilmiştir. Projeye ayrıca, biyolojik çeşitliliğin korunması, karbon emisyonunun azaltılması ve sosyal faydalar gibi ormanların sağladığı tüm yararlar bir arada gözetilerek, alınacak tedbir ve faaliyetleri içeren örnek amenajman planları da hazırlanmıştır (UNDP, 2022).

7. İklim değişikliği ile mücadele havza ve peyzaj seviyesinde mücadele gerektirmekte olup, bu kapsamda Dünya Bankası ile işbirliği halinde "Türkiye Dayanıklı Peyzaj Entegrasyon Projesi/ Turkey Resilient Landscape Integration Project (TULIP) hayata geçirilmiştir (The World Bank, 2022).

2021-2028 yıllarında uygulanacak proje ile;

- Tarım, ormancılık ve balıkçılığın daha verimli ve sürdürülebilir yapılmasını sağlamak,
- Açlığı bitirmek, gıda güvenliğine ve iyi beslenmeye ulaşmak ve sürdürülebilir tarımı desteklemek,
- 2030'a kadar sürdürülebilir gıda üretim sistemlerini sağlamak, üretkenliği ve üretimi artıran dayanıklı tarım uygulamalarını uygulamak,
- Su ve atık suyun herkes için kullanılabilirliğini ve sürdürülebilir yönetimini sağlamak,
- 2030'a kadar su kıtlığına çözüm getirmek ve su kıtlığı çeken insan sayısını önemli ölçüde azaltmak üzere, su kullanım verimliliğini tüm sektörlerde büyük ölçüde artırmak ve sürdürülebilir tatlı su çıkarma ve tedarikini temin etmek,
- Şehirleri ve insan yerleşimlerini kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir kılmak,
- 2030'a kadar, yoksulları ve kırılgan durumdaki insanları korumaya odaklanarak, su kaynaklı afetler de dâhil olmak üzere afetlerden kaynaklanan ölümleri ve etkilenen insan sayısını kayda değer miktarda azaltmak ve ekonomik kayıpların küresel GSYH içerisindeki göreceli payını büyük oranda düşürmek,
- İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için acilen eyleme geçmek,
- Tüm ülkelerde iklim değişikliğiyle ilgili tehlikeler ile doğal afetlere karşı dayanıklılık ve uyum kapasitesini güçlendirmek,
- Karasal ekosistemleri korumak, iyileştirmek ve sürdürülebilir kullanımını desteklemek, sürdürülebilir orman yönetimini sağlamak, çölleşme ile mücadele etmek, arazi bozunumunu durdurmak ve tersine çevirmek, biyolojik çeşitlilik kaybını engellemek,

- Tüm orman türleri için sürdürülebilir yönetim uygulamasını teşvik etmek, ormansızlaşmayı durdurmak, bozulmuş ormanları restore etmek ve ormanlaştırma ve yeniden ağaçlandırmayı küresel düzeyde ciddi miktarda artırmak hedeflenmektedir (Orman Genel Müdürlüğü, 2022).

8- 4 Temmuz 2014 Tarihli ve 29050 Sayılı Resmî Gazetede (2014) yayımlanarak yürürlüğe giren “Ulusal Havza Yönetim Stratejisinde (2014-2023 yer alan hedeflerden birisi olan “Ulusal Havza Rehabilitasyonu Stratejisi-UHRS” hazırlıkları 2022 yılı itibariyle devam etmektedir (Ulusal Havza Rehabilitasyonu Stratejisi, 2022). Hazırlanan taslak Strateji Belgesine göre UHRS’nin vizyonu “Dünyadaki tüm yaşamın ve gelecek nesillerin sağlığı ve esenliği için; insanlar ve doğa arasındaki dengenin yeniden kurulduğu, sınırları belli, peyzaj değerleri bilinen, bozulmanın durdurulduğu ve iyileştirildiği, beşerî ve fiziksel tüm paydaşların katılımı ile ekosistem tabanlı olarak planlanan ve yönetilen, üretken, yerel, bölgesel, ulusal ve küresel şartlara entegre ve tehditlere dayanıklı havzalıdır” şeklinde belirlenmiştir.

9- İklim değişikliği ve orman yangınları/orman ekosistemlerinin direnci arasında son derece yakın bir ilişki bulunmaktadır. Bu kapsamda OGM tarafından Dünya Bankası ile işbirliği halinde “İklim Dirençli Ormanlık Projesi-İDOP” hazırlıkları başlatılmıştır (GÖNDER, 2022). Projenin hazırlık belgesinde aşağıdaki hususlar yer almaktadır:

- Tüm insanlığı ve gezegenimizi etkileyen iklim değişikliği ve küresel ısınma orman yangınlarını da tetiklemekte, uzun süreli kuraklıklar ve artan sıcaklıklar nedeniyle orman yangınlarına müdahale zorlaşmaktadır.
- Son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de orman yangınları sayısı ve zararı büyük artış göstermekte olup, bu trendin artarak devam edeceği öngörülmekte, buna bağlı olarak da başta Akdeniz ülkeleri olmak üzere tüm dünya yeni tedbirler almaktadır. Amerika Birleşik Devletleri, İspanya, İtalya, Fransa gibi ülkeler orman yangınlarını “milli güvenlik sorunu” olarak ele almaya başlamıştır.
- Bir Akdeniz ülkesi olan Türkiye için orman yangınları kaçınılmaz bir gerçektir. Bu kapsamda, teknik ve siyasi olarak her türlü tedbir alınmaktadır. 1998 yılında meydana gelen orman yangınlarını takiben 30 Nisan 1999 tarihinde alınan Milli Güvenlik Kurulu kararı ile orman yangınları en üst seviyede ele alınmış ve mevzuat düzenlemeleri, personel, araç gereç alımı dâhil tüm unsurlar bir bütünlük içinde şekillendirilmiştir.
- Türkiye tarihindeki en büyük orman yangınlarından birisi 2021 yılı temmuz-ağustos aylarında meydana gelmiş, bu durum ülkemiz politika ve uygulamalarının yeniden ve bir bütünlük içinde ele alınmasını gerektirmiştir. Bu çerçevede 13-15 Ekim 2021 tarihlerinde ilgili tüm paydaşların katılım sağladığı “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Sürecinde Orman Yangınları Çalıştayı” düzenlenmiştir. Bu çalıştayda oluşturulan 9 çalışma grubu tarafından 135 karar, 217 eylem önerisi değerlendirilerek karara bağlanmıştır.

- Diğer taraftan ülkemizin “Paris Anlaşması”na katılımı 7 Ekim 2021 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan Cumhurbaşkanlığı Kararı ile yürürlüğe girmiş, bu çerçevede orman yangınları ile ilgili projelerin finansmanına dair düzenlemeler getirilmiştir.
- İlgili çalıştay ve Paris Anlaşması kapsamında yapılabilecek faaliyetlerin yer aldığı “İklimle Dirençli Ormanlık Projesi-İDOP” a dair ilk talep OGM’nin 27 Aralık 2021 tarihli yazısı ile Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığına arz edilmiştir.
- Bu kapsamda müzakereler devam ederken Tarım ve Orman Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü’nün 24 Şubat 2022 tarihli ve E-43531645-730.99-4634948 sayılı yazısı ile “Türkiye Hükümeti ile Dünya Bankası ve Kalkınma Ortakları arasında İklim Finansman Paketi Mutabakat Zaptı ” imzalandığı belirtilmiştir.
- Yazıda “T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji Bütçe Daire Başkanlığı (SBB) ve Hazine ve Maliye Bakanlığı ile yapılan istişareler çerçevesinde söz konusu proje önerilerinin yıllık yatırım programına alınması gerektiği” belirtilerek proje tekliflerinin “Yatırım Programı Hazırlama Rehberi” ekinde yer alan Fizibilite Etüdü Formatına uygun şekilde hazırlanarak, SBB’nin değerlendirmesine sunulması” istenmiştir.
- Bu gelişmeler ışığında 25 Nisan 2022 tarihinde Orman Genel Müdürünün başkanlığında, Genel Müdür Yardımcıları ve Teftiş Kurulu Başkanlığı dâhil tüm birim amirlerinin ve ilgili uzmanların katıldığı kapsamlı bir değerlendirme toplantısı yapılmıştır.
- Bu bilgiler ışığında İDOP,
 - 2023-2025 Dönemi Yatırım Programı Hazırlama Rehberinin (Taslak) ekindeki Fizibilite Etüdü (Ek-1) formu esas alınarak 2023 yılı yatırım programında yer almak üzere hazırlanmıştır.
 - Finansmanının “Türkiye Hükümeti ile Dünya Bankası ve Kalkınma Ortakları arasında imzalanan iklim finansmanına yönelik “Mutabakat Zaptı” kapsamında Dünya Bankası’nca karşılanacaktır.
 - İDOP’un hazırlanmasında küresel seviyede “Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları” ve “BM Küresel Orman Hedefleri”, ulusal seviyede ise “On Birinci Kalkınma Planı ve Orman Genel Müdürlüğü Stratejik Planı (2019-2023) esas alınmıştır.

5. Sonuç ve Değerlendirme

Tüm insanlık ve gezegenimiz için büyük ve açık bir tehdit oluşturan “iklim değişikliği”nin orman ekosistemleri üzerinde de kaçınılmaz etkileri olacağı aşikârdır.

Bu makalede Türkiye ormanlarını devlet ve millet adına “sürdürülebilir şekilde yönetmek” ile yükümlü olan Orman Genel Müdürlüğü’nün konuyla ilgili mevzuatı, yetkileri ve yapılan çalışmaların bir kısmı incelenmiştir.

Hem dünyada hem de Türkiye’de yapılan araştırmalar iklim değişikliğinin ormanlar ve orman ekosistemleri üzerinde büyük etkiler ortaya çıkaracağını öngörmektedir. Diğer taraftan ormanlar iklim değişikliğine uyum ve etkilerinin azaltılması konusunda en etkin araçlardan birisidir.

Yaklaşık 200 yıllık tarihi ile dünyadaki en eski, tecrübeli ve güçlü ormancılık teşkilatlarından birisi olan Orman Genel Müdürlüğü, diğer faaliyetleri ile birlikte, iklim değişikliği için de gerekli hazırlıkları yapmaktadır.

6. Kaynaklar / References

- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2012). Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı 2011 – 2023. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/banner/banner591.pdf>. Erişim Tarihi: 08.10.2022.
- Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (2022). <https://egearastirma.ogm.gov.tr/Yayinlar/Projeler/EGEPROJELER.pdf>. Erişim Tarihi: 08.10.2022.
- GÖNDER (2017). Geleceği Önemseyenler Derneği. BM Ormanlar Stratejik Planı-Küresel Orman Hedefleri ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri <http://www.gonder.org.tr/?p=6144>. Erişim Tarihi: 08.10.2022.
- GÖNDER (2022). Geleceği Önemseyenler Derneği. İklim Duyarlı Ormancılık Projesi-IDOP <http://www.gonder.org.tr/?p=11262>. Erişim Tarihi: 08.10.2022.
- ICP Forests (2022). The International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests. <http://icp-forests.net/>. Erişim Tarihi: 08.10.2022.
- Massachusetts Institute of Technology (2021). Forest and Climate Change. <https://climate.mit.edu/explainers/forests-and-climate-change#:~:text=As%20forests%20grow%2C%20their%20trees,greenhouse%20gas%20driving%20climate%20change> Erişim Tarihi: 21.08.2023.
- Orman Genel Müdürlüğü (2019). OGM Stratejik Planı 2019-2023. [https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/StratejikPlan/Orman%20Genel%20M%3BCd%3BCrI%3BC%4%9F%3BC%20Stratejik%20Plan%20\(2019-2023\).pdf](https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/StratejikPlan/Orman%20Genel%20M%3BCd%3BCrI%3BC%4%9F%3BC%20Stratejik%20Plan%20(2019-2023).pdf). Erişim Tarihi: 08.10.2022.
- Orman Genel Müdürlüğü (2020). Ormancılıkta İklim Değişikliğine Uyum Stratejik Planı. <https://www.ogm.gov.tr/tr/haber-sitesi/Documents/ormanlarimizi-iklim-degisikligine-karsi-daha-dir-enclli-yapacak-9-strateji-51-eylem-onerisi/Ormanlar%4%B1n%20%4%B0klim%20De%4%9Fi%5%9Fikli%4%9Fine%20Uyum%20Stratejisi%202020.pdf>. Erişim Tarihi: 08.10.2022.
- Orman Genel Müdürlüğü (2022). Türkiye Dayanıklı Peyzaj Entegrasyonu Projesi <https://tulip.ogm.gov.tr/SitePages/OGM/OGMDefault.aspx>. Erişim Tarihi: 08.10.2022.
- Resmi Gazete (2014). Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014-2023) <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/07/20140704-23.htm>. Erişim Tarihi: 08.10.2022.
- The World Bank (2022). Turkey Resilient Landscape Integration Project (TULIP). <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P172562>. Erişim Tarihi: 08.10.2022.
- UNDP (2022). Türkiye’de Yüksek Koruma Değerine Sahip Akdeniz Ormanlarının Entegre Yönetimi Projesi <https://www.undp.org/tr/turkiye/projects/turkiyede-yuksekkoruma-degerine-sahip-akdeniz-ormanlarinin-entegre-yonetimi-projesi>. Erişim Tarihi: 08.10.2022.

Yazar Hakkında / About Author

Bekir KARACABEY | Orman Genel Müdürlüğü |

bekirkaracabey[at]ogm.gov.tr | ORCID: 0009-0006-1293-5980

Orman Yüksek Mühendisi Bekir Karacabey 2017 yılı Ağustos ayı itibariyle Orman Genel Müdürü olarak görev yapmaktadır. 1973 yılı Yozgat doğumlu olan Karacabey, 1993 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği bölümünden mezun olmuştur. Meslek hayatı boyunca Orman İşletme Şefi, Orman İşletme Müdür Yardımcısı, Orman İşletme Müdürü, Orman Bölge Müdür Yardımcısı, Orman Bölge Müdürü, Orman Genel Müdür Yardımcısı dâhil tüm kademelerde görev yapmıştır. 2017 yılında Orman Genel Müdürlüğüne atanmıştır.

Bekir KARACABEY | Directorate General of Forestry |

bekirkaracabey[at]ogm.gov.tr | ORCID: 0009-0006-1293-5980

Mr. Bekir Karacabey, a Forest Engineer (MSc.) by training has been working as the General Director of the General Directorate of Forests as of August 2017. Born in Yozgat in 1973, Mr. Karacabey graduated from Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, Department of Forestry Engineering in 1993. Throughout his career, he served at all levels, including the Forest Sub-District Chief, the Deputy Director of Forest District, the Director of Forest District, the Deputy Director of Regional Forest Directorate, the Director of Region, the Deputy General Director of Forests. He was appointed by the President of Türkiye as the Director General of Forest in 2017.