

# Orman ve Biyolojik eşitlilik

Güncellenmiş  
2. Basım







Orman ve Biyolojik Çeşitlilik  
Doğa Koruma Merkezi

ISBN: 978-605-06990-2-9



Doğa Koruma Merkezi  
Çiğdem Mah. 1594 Sok. No: 3 Ankara  
Tel: 0312 287 81 44  
www.dkm.org.tr  
Sertifika No: 35069

1. Basım: 2008  
2. Basım (Güncellenmiş, 1.500 adet)  
Ankara, Şubat 2020

**Editörler:** Hüma Ülgen, Uğur Zeydanlı, Yıldıray Lise

**Bölüm Yazarları:**

**Bölüm 1:** Türkiye’de Orman Amenajmanının Geçirdiği Evrelerin Kısa Tarihçesi

Mehmet Demir, Ayhan Çağatay, Rüstem Kırış, Tamer Ertürk

**Bölüm 2:** Biyolojik Çeşitlilik ve Orman Ekosistemlerindeki Önemi  
Uğur Zeydanlı, Senem Tuğ, Gökçe Yörükoglu

**Bölüm 3:** Meşcere Dinamikleri  
Alex Finkral

**Bölüm 4:** Orman Biyolojik Çeşitliliğinin Az Bilinen Özellikleri  
Hüma Ülgen, Mahir Küçük, Alex Finkral

**Bölüm 5:** En Bilge Ormanlar: Doğal Yaşlı Ormanlar  
Oğuz Kurdoğlu, Uğur Zeydanlı

**Bölüm 6:** Koruma Yönetimi Uygulamaları  
Uğur Zeydanlı, Yıldıray Lise

**Bölüm 7:** Orman Ekosistem Hizmetleri  
Yıldıray Lise, Pınar Pamukçu Albers, Özge Balkız

**Bölüm 8:** Biyolojik Çeşitlilik İzleme  
Hüma Ülgen, Yıldıray Lise

**Türkçe Editörü:** Deniz Şilliler Tapan

**Grafik Tasarım:** Güngör Genç

**Basım:** Dumat Ofset Matbaacılık San. ve Tic. A.Ş.

Bahçekapı Mah. 2477 Sok. No: 6 Şaşmaz-Etimesgut-Ankara Tel: 0312 278 82 00  
Sertifika No: 35738

Bu kitabın her hakkı saklıdır. Tamamen ya da kısmen çoğaltılması ve metindeki bilgilerin kullanılması Doğa Koruma Merkezi’nin yazılı izni alınmadıkça mümkün değildir. Bilimsel araştırma, tez, makale, kitap ve benzeri eserlerde, kitabın ve Doğa Koruma Merkezi’nin tam adı belirtilerek atıf yapılabilir.

**Kaynak Gösterme:**

Tüm kitap için önerilen:

Ülgen, H., Zeydanlı, U., Lise, Y. (editörler). 2020. Orman ve Biyolojik Çeşitlilik. Doğa Koruma Merkezi, Ankara, 219 sayfa.

Belli bir bölüm için, örnekteki gibi yazarlara göre referans gösteriniz:

Demir, M., Çağatay, A., Kırış, R., Ertürk, T. 2020. Türkiye’de Orman Amenajmanının Geçirdiği Evrelerin Kısa Tarihçesi sayfa 1-12.

Ülgen, H., Zeydanlı, U., Lise, Y. (ed.). 2020. Orman ve Biyolojik Çeşitlilik. Doğa Koruma Merkezi, Ankara.

Bu kitapta kullanılan bütün fotoğrafların kullanım hakkı fotoğraflara aittir. Fotoğraflar, hak sahibinin yazılı izni olmadan çoğaltılamaz ya da başka amaçlarla kullanılamaz.

Bu kitabın ilk baskısı Kritik Ekosistemler Ortaklık Fonu’nun desteğiyle 2008 yılında yapılmıştır. Güncelleştirilmiş 2. baskısı Küresel Çevre Fonu (GEF) finansal desteği ile T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü tarafından Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ile iş birliği içinde yürütülen “Akdeniz Entegre Orman Yönetimi Projesi” kapsamında Doğa Koruma Merkezi tarafından hazırlanmıştır.

# Orman ve Biyolojik eşitlilik







*Bu kitap,*

*Türkiye’de doğa korumanın önderlerinden  
Sayın Tansu Gürpınar’a adanmıştır.*



# Önsöz

*Doğal kaynaklardan doğayı gözeterek faydalanma biraz romantik biraz da entelektüel bir düşünce olarak ortaya çıkmış ve uzunca bir süre gündelik hayatın içerisinde çok yer bulamamıştır.*

*Bugün dünyayı getirdiğimiz noktada bu düşünceyi yaşamın içerisine sokmak artık bir zorunluluktur. Üstelik bunu sadece ekologlar veya çevre bilimciler değil, ekonomistler ve devlet adamları da söylemektedir. Artık doğadan faydalanırken koruma tedbirlerini sektörel uygulamalara dahil ederek sürdürülebilir doğal kaynak yönetimini sağlamak hedeflenmektedir. Dünya çok büyük ekolojik sorunlarla karşı karşıyadır. Bunlar hem doğrudan yaşantımızı etkilemeye başlamıştır hem de çok büyük ekonomik maliyetlere sebep olmaktadır. Bu yüzden doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir kullanımı artık temel yönetim yaklaşımı olarak kabul edilmektedir. Biyolojik çeşitliliğin sadece koruma alanlarında var olan ve orada muhafaza edilmesi gereken bir olgu olmadığı, her 20 dakikada bir yeryüzünden bir canlı türünün yok olması ve dünyada var olan ekosistemlerin %80'inin bozulmuş olması gibi yaşanan kötü tecrübelerle anlaşılmıştır. Artık yararlanma kelimesi bütün dünyadaki doğal kaynak yöneticileri için sürdürülebilir kullanma ve korumayı da içermektedir.*

*Kitabın birçok yerinde bu yaklaşımdan ve korumadan bahsedilmektedir. Aslında koruma her zaman ormancılık sektörünün ya ilk ya da ikinci önceliği olmuştur. Orman yönetiminin esası olan ormanın devamlılığı bir koruma yaklaşımıdır. Sosyal düzenleme için yapılan koruma çalışmaları, yaban hayatı çalışmaları diğer örnekler olarak verilebilir. Bunların hepsi ormancılığımızla iç içe gelişmiştir. Bugün gelineen noktada bu koruma anlayışı daha bilimsel bir yaklaşımla, yani günümüzdeki modern koruma anlayışıyla birleştirilmeye çalışılmaktadır.*

*Orman Genel Müdürlüğü (OGM)'nin 2004 yılından beri uyguladığı "Ekosistem Tabanlı Çok Amaçlı Amenajman Planları" bu sürecin önemli adımlarından biridir. Bu planlama yaklaşımı ve 2008 yılında güncellenen Orman Amenajman Yönetmeliği ile biyolojik çeşitliliğin orman yönetimine entegrasyonu ile ilgili önemli adımlar atılmıştır.*

*Bu kitabın güncelleştirilmiş baskısı ve Doğa Koruma Merkezi'nin OGM ile uzun süreli iş birliğinin ürünü olan yayınları;*

1. *Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu - Plancının Rehberi*
2. *Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu - Uygulamacının Rehberi*
3. *Biyolojik Çeşitliliğin Orman Amenajman Planlarına Entegrasyonu: Gazipaşa Orman İşletme Müdürlüğü Deneyimi*
4. *Orman Amenajman Planlarına Entegrasyon Kılavuzu*
5. *Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergelerine Göre Değerlendirme*

*orman amenajman planlarının hazırlanması ve uygulanmasında biyolojik çeşitlilik unsurlarını dahil etmenin önemini ve yöntemlerini göstermek amacıyla hazırlanmıştır. OGM uzmanları ile birlikte hazırlanan bu yayınlarla beraber bu konuda teknik altyapının önemli oranda oluşturulduğunu düşünüyorum. Bundan sonraki aşamada bu yaklaşımın politika, planlama ve uygulama düzeyinde daha da etkin bir şekilde kullanılması ve bütün dünyaya örnek olacak çalışmalara imza atılması dileğiyle.*

Dr. Uğur Zeydanlı  
Doğa Koruma Merkezi Vakfı  
Yönetim Kurulu Başkanı





# Sunuş

*Biyolojik çeşitliliği azaltan veya onu olumsuz yönde etkileyen nedenlerin hemen hepsinde kuşkusuz insan faktörü ön plandadır. Biyolojik zenginliği azaltan nedenlerin kökeni ne olursa olsun ekosistemleri korumak, yönetmek ve sürdürülebilir şekilde kullanmak yine biz insanların sorumluluğundadır.*

*Türkiye gibi kültür ekosistemlerinin çok eski tarihlere dayandığı ülkelerde biyolojik çeşitliliği muhafaza etmek için yeni yaklaşımlar ortaya koymak gerekir. Bir başka ifade ile eğer bir bölgedeki ekosistem insan kaynaklı faktörler nedeniyle bozulmuşsa, bu ekosistemlerde biyolojik çeşitliliğin yeniden geri kazanımı, korunması ve devamlılığı için farklı ve çok yönlü yönetim anlayışına ihtiyaç vardır. Bunun sonucunda da doğal kaynak yöneticileri veya orman idarecileri bu tür ekosistemlerde habitat iyileştirmesi ya da yeniden yapılandırma gibi çok masraflı ve külfetli olan bir ekosistem yönetimini benimsemek zorunda kalabilirler. Bu yeni yönetim anlayışı ekosistemlerin bozulma sürecinde rol alanlara yeni kısıtlamalar getirecektir. Diğer yandan da bu kısıtlamaları doğal kaynaklardan geleneksel olarak yararlanan yöre halkına kabul ettirmek de çok zor olacaktır. Bu yüzden yeni işletme şeklini ve anlayışını yerleştirmek için yöre halkını da kapsayan tüm ilgi guruplarına yönelik etkin bir bilinçlendirme ve bilgilendirme programları uygulamaya koymak gerekmektedir. Bütün canlılar gibi insan da doğal sistemin yani ekosistemlerin bir parçasıdır. Sistemin iyi işlememesi durumunda sonuçta yine en fazla insan toplumları zarar görecektir.*

*Günümüzde biyolojik zenginlikleri korumak için sadece doğal kaynakları fiziksel olarak koruma altına almak akılcı bir yaklaşım olmadığı gibi yeterli de olmamaktadır. Etkin ve sürekli olacak bir doğal kaynak yönetim yapılması gerekmektedir. Bu tür bir yönetim anlayışı için de ekosistemlerle ilgili özellikle biyolojik envanterlerle birlikte bazı edafik, topoğrafik ve meteorolojik bilgilere de ihtiyaç duyulacaktır. Biyolojik envanterler; başta koruma alanları olmak üzere ülke çapında bitki ve hayvan genetik kaynakları, habitat ve ekosistem tipleri, tehlike altındaki türler, habitatlar, ekosistemler*

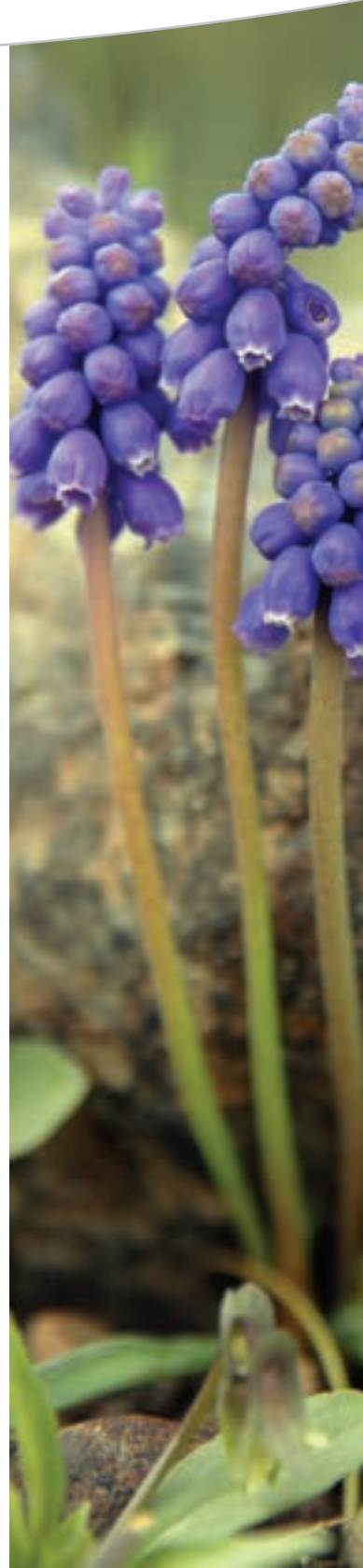
*ile çevresel stresler için gösterge olabilecek türler hakkında yapılmak zorundadır. Artık orman işletmeciliği anlayışımız, hassas türlerin belirlenmesi, biyolojik çeşitlilikteki değişimlerin izlenmesi, ekosistem işleyiş fonksiyonlarının anlaşılması üzerine yoğunlaşmalıdır. Etkin koruma için oldukça önemli olan doğal kaynakların ve özellikle biyolojik çeşitliliğin korunması, sürdürülebilir kullanımı, geri kazanım ve restorasyonu gibi kavramlar bu yeni yönetim anlayışı içinde dikkate alınmalıdır.*

*Ülkemizde de Küresel Çevre Fonu (GEF) desteğiyle, Orman Genel Müdürlüğü ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) iş birliğinde yürütülen “Akdeniz Entegre Orman Yönetimi Projesi” ile Doğa Koruma Merkezi ile birlikte başta biyolojik çeşitlilik olmak üzere diğer önemli unsurların pilot alanlarda amenajman planlarına entegrasyonu çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ekosistemlerin koruma-kullanma dengesi içerisinde yönetilmesi, geliştirilmesi ve devamlılıklarının sağlanmasını içeren bu modelin daha da geliştirilmesi sağlanmıştır. Proje kapsamında geliştirilen bu model; içeriği, yaklaşımı ve yukarıda bahsedilen anlayışın ormancılığımıza yansıtılması ve daha köklü bir şekilde yerleştirilmesi için çok önemli bir rol oynayacaktır. UNDP Türkiye, küresel seviyede kabul edilmiş olan Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına ulaşmak için başta ormanlar olmak üzere karasal ve denizel alanlarda çalışmalarını yürütmekte, biyolojik çeşitliliğin korunması ve iklim değişikliğinin önlenmesi için farklı sektörlerle ortak çalışmalar yürütmektedir.*

*Bu çalışmalar ışığında, güncelleştirilmiş ikinci baskısı yapılan bu eserin doğal kaynaklarımızın korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilirliklerinin emin kılınması yönünde gerekli altyapıya ciddi katkılar sağlayacağına inanmaktayım. Eserin bilim dünyasına, ormancılığımıza ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına olumlu katkılar sağlaması içten dileğimdir.*

Dr. Mahir Küçük

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı





## İçindekiler

Önsöz

Sunuş

Teşekkürler

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Bölüm 1: Türkiye’de Orman Amenajmanının Geçirdiği Evrelerin Kısa Tarihçesi | 1   |
| Bölüm 2: Biyolojik Çeşitlilik ve Orman Ekosistemlerindeki Önemi            | 13  |
| Bölüm 3: Meşcere Dinamikleri                                               | 39  |
| Bölüm 4: Orman Biyolojik Çeşitliliğinin Az Bilinen Özellikleri             | 55  |
| Bölüm 5: En Bilge Ormanlar: Doğal Yaşlı Ormanlar                           | 99  |
| Bölüm 6: Koruma Yönetimi Uygulamaları                                      | 119 |
| Bölüm 7: Orman Ekosistem Hizmetleri                                        | 149 |
| Bölüm 8: Biyolojik Çeşitlilik İzleme                                       | 177 |
| Kaynakça                                                                   | 203 |
| Fotoğrafçılar                                                              | 218 |

## Tablolar

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tablo 2.1: Doğa koruma ve sürdürülebilir kullanım konusunda önemli uluslararası sözleşmeler                                                                    | 26  |
| Tablo 2.2: Türkiye’de tespit edilmiş tür takson sayısı                                                                                                         | 28  |
| Tablo 2.3: Türkiye’de yapılan geniş ölçekli biyolojik çeşitlilik araştırma projeleri                                                                           | 30  |
| Tablo 2.4: Dünyada tanımlanmış ve tehdit altındaki tür sayıları                                                                                                | 33  |
| Tablo 4.1: Yaban Hayatı açısından önem taşıyan odunsu bitki türleri                                                                                            | 72  |
| Tablo 5.1: Doğal yaşlı orman unsurlarının ekolojik işlevler ve biyolojik çeşitlilik açısından rolleri                                                          | 106 |
| Tablo 5.2: Sunduğu çevresel hizmetler bakımından doğal ormanlarla plantasyonların karşılaştırılması                                                            | 114 |
| Tablo 6.1: Farklı koruma yönetimi tipleri ve alan kullanımı                                                                                                    | 129 |
| Tablo 6.2: Koruma kategorilerinin yönetim amaçları                                                                                                             | 134 |
| Tablo 6.3: IUCN korunan alan kategorileri ve Türkiye Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yönetilen alan koruma statülerinin eşleştirilmesi | 137 |
| Tablo 6.4: Türkiye’deki koruma yapılarının sayıları, toplam alanları ve yasal dayanağı                                                                         | 143 |
| Tablo 6.5: İşletme ormanı, muhafaza ormanı, doğayı koruma işletme sınıfı, korunan alan statüsü olan ormanların karşılaştırılması                               | 148 |
| Tablo 7.1: Akdeniz ormanları tarafından sağlanan ekosistem ürün ve hizmetlerine örnekler                                                                       | 158 |
| Tablo 7.2: Orman ekosistemleri tedarik hizmetleri ile ilişkili orman fonksiyonları ve işletme amaçları                                                         | 164 |
| Tablo 7.3: Orman ekosistemleri düzenleyici hizmetleri ile ilişkili orman fonksiyonları ve işletme amaçları                                                     | 165 |
| Tablo 7.4: Orman ekosistemleri kültürel hizmetleri ile ilişkili orman fonksiyonları ve işletme amaçları                                                        | 165 |
| Tablo 8.1: Bölgesel ölçekte bileşimsel, yapısal ve işlevsel izleme                                                                                             | 181 |
| Tablo 8.2: Orman İşletme Müdürlüğü ölçeğinde bileşimsel, yapısal ve işlevsel izleme                                                                            | 182 |
| Tablo 8.3: Türkiye sürdürülebilir orman yönetimi kriter ve gösterge seti                                                                                       | 197 |

## Haritalar

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Harita 2.1: Türkiye'nin orman örtüsü                                              | 28  |
| Harita 2.2: Sistematiik koruma planlaması ve boşluk analizi projeleri             | 30  |
| Harita 2.3: Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları                                      | 30  |
| Harita 2.4: Akdeniz'in tür zenginliği deseni                                      | 31  |
| Harita 2.5: Akdeniz'in öncelikli koruma alanları                                  | 31  |
| Harita 2.6: Dünyanın korumada öncelikli ekolojik bölgeleri                        | 32  |
| Harita 2.7: Dünyanın sıcak noktaları                                              | 32  |
| Harita 4.1: Bazı böcek türlerinin dünya üzerindeki dağılımı                       | 82  |
| Harita 6.1: Andırın Orman İşletme Müdürlüğü biyolojik çeşitlilik zonlama haritası | 147 |

## Şekiller

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 2.1: Dünyadaki tür sayılarının ana gruplara göre dağılımı                  | 32  |
| Şekil 3.1: Rüzgâra uyumlu kesim                                                  | 44  |
| Şekil 3.2: Orman evreleri                                                        | 48  |
| Şekil 3.3: Taç sınıfları                                                         | 50  |
| Şekil 3.4: Orman tabakaları                                                      | 51  |
| Şekil 6.1: Koruma biyolojisini oluşturan veya katkıda bulunan farklı disiplinler | 122 |



## Teşekkürler

Kitabın baskılarında emeği geçen Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı, Silvikültür Dairesi Başkanlığı, Odun Dışı Orman Ürün ve Hizmetler Dairesi Başkanlığı, UNDP Türkiye Ofisi yöneticilerine, Tamer Otrakçier, Osman Zengin, Prof. Dr. Can Bilgin, Prof. Dr. Mecit Vural, Prof. Dr. Cengiz Özalp, Doç. Dr. Banu Çiçek Kurdoğlu, Dr. Alper Ertürk, Hilary Welch, Daniel J. Hinkley, Dr. Didem Ambarlı, Yeşim Kınıkoğlu, Gülsün İnal, Ayşe Ülgen,

Suade Arançlı, Umut Isıtan, Dr. Deniz Özü, Dr. Nihan Yenilmez Arpa, Tansu Gürpınar, Aykut İnce, Aysin Tektaş, Soner Bekir, Sahil Latheef, Zafer Tekin, Dr. Hüseyin Ambarlı, Cavit Bilen, Tuba Bucak Onay, Semiha Demirbaş Çağlayan, Kerem Ali Boyla, Milos Andera, John Visser, Victor Cap, Wojciech Mrugovvski, Ryan Rehmeier, Alvaro Oporto, Selen Akhuy, Sıktı Öztürk, Şah İsmail Bayazıt, Umut Ahmet Şekercan ve Doç. Dr. Yücel Çağlar'a teşekkür ederiz.



# Bölüm 1: Türkiye’de Orman Amenajmanının Geçirdiği Evrelerin Kısa Tarihçesi

Türkiye’de ormancılık 1850’lere kadar uzanmaktadır. Bu dönemde, Fransız ormancıların desteğiyle ormancılığımızdaki kurumsallaşma çalışmaları başlamıştır. Günümüze kadar, orman kaynaklarından devamlılık ilkesi kapsamında faydalanmak ormancılığımızın temel yaklaşımı olmuştur.

2000’li yıllardan itibaren de Ekosistem Tabanlı Çok Fonksiyonlu orman planlaması süreci başlamıştır. Bu süreç kapsamında, ormanların diğer fonksiyonlarını da göz önünde bulunduran, ekosistem anlayışını benimsemiş, biyolojik çeşitliliği de bir planlama hedefi olarak ele alan bir ormancılık anlayışı geliştirmeye çalışılmaktadır.



1947 yılında  
ormancılık çalışmaları  
görüntüsü.  
Devlet Orman  
İşletmesi Dursunbey  
Müdürlüğü'nün Alaçam  
Bölgesi Dedeyaylası  
rampası

Türkiye'de ormancılığının gelişim sürecini kuruluş yılları ve yasal değişikliklere göre 9 farklı dönemde inceleyebiliriz.

- 1857-1916 Yılları Arası Dönem:  
Ormancılık teşkilatı ve orman yönetimi ile ilgili altyapının gerekli olduğunun farkına varılması
- 1917-1923 Yılları Arası Dönem:  
Orman teşkilatının oluşumu
- 1924-1936 Yılları Arası Dönem:  
Bütün ormanlar için işletme planı hazırlanması gereğinin vurgulanması
- 1937-1954 Yılları Arası Dönem:  
Orman Kanunu'nun yürürlüğe girmesi
- 1955-1962 Yılları Arası Dönem:  
Kalkınma planları dahilinde ormancılık hedeflerinin belirlenmesi
- 1963-1972 Yılları Arası Dönem:  
Orman amenajmanında hava fotoğrafları

ve istatistiksel metotların kullanılması için çeşitli girişimler

- 1973-1991 Yılları Arası Dönem:  
Orman Amenajman Planları'nın bütün ülke ormanları için tamamlanması
- 1991-2008 Yılları Arası Dönem:  
Çeşitli projelerle modernleşme çabaları ve fonksiyonel planlamaya geçiş
- 2008 Yılı ve Sonrası Dönem:  
Ekosistem tabanlı fonksiyonel amenajman planları hazırlanması ve biyolojik çeşitliliğin entegrasyonu



## 1857-1916 Yılları Arası Dönem

Türkiye’de orman amenajmanının gelişimi üzerinde yaptığı bir araştırmada Evcimen, Osmanlı İmparatorluğu’nun 1299-1856 yılları arasındaki dönemini, düzenli ormancılığın başlamasından önceki aşama olarak nitelendirmektedir. Bu dönemde ormancılık tekniğine göre düzenli bir uygulamanın söz konusu olmadığını, ancak düzenli bir ormancılığın kurulmasının gereğinin anlaşılmaya başladığını ve bu yüzden bazı girişimlerin başladığını belirtmektedir (Evcimen, 1978).

Osmanlı İmparatorluğu, sahip olduğu geniş orman kaynaklarından faydalanmak ve ormanları tekniğine uygun olarak işletmek düşüncesi ile 1857 yılında Fransız Hükümeti’ne başvurmuş ve yüksek düzeyde iki Fransız ormancısının Türkiye’ye gönderilmesini istemiştir. Bunun üzerine Fransa Hükümeti, kendi ormancılarından zamanın seçkin kişilerinden olan Louis Tassy ve Alexandre Sthème’i Osmanlı Hükümeti’nin emrine vermiştir (Eliçin, 1966).

Tassy’ye İstanbul’da bir Yüksek Orman Okulu kurma ve meydana getirilecek orman teşkilatı için gerekli elemanları yetiştirme görevi, Sthème’e ise İmparatorluk ormanlarında incelemeler yapma ve bir teşkilat kurma görevi verilmiştir. Bu çalışmaların ilk ürünü olarak 1857 yılında Türkiye’de ilk Yüksek Orman Okulu kurulmuş ve böylece Türkiye’de ormancılık başlamıştır.

Gerek bu iki Fransız ormancı ve sonradan gelen diğer Fransız ormancıların, gerekse Yüksek Orman Okulu’ndan mezun olan Türk ormancıların çabaları ile 1870 yılında Orman Nizamnamesi çıkarılmış ve Türkiye ilk ormancılık mevzuatına da böylece kavuşmuştur.

İkinci Meşrutiyet Hükümeti, Birinci Dünya Savaşı’nda müttefikimiz olan Avusturya Hükümeti’nden Ormancılık Uzmanı Hermann Veith’i istemiş, Orman Müşaviri olarak 1914 yılında Türkiye’ye getirtmiştir. Veith, 1914 yılında ormanlarda bazı incelemeler yapmış ve hazırladığı bir raporda, ormandan faydalanmanın *süreklilik prensibine ve Orman İşletme Planları*’na göre yapılması zorunluluğunu vurgulamıştır (Hafner’e atfen Eraslan 1982).

Veith bundan sonra bir Orman Amenajman Kanunu’nun çıkarılması, bu kanuna uygun bir Amenajman Yönetmeliği’nin hazırlanması, bu yönetmeliği uygulayacak Amenajman Teşkilatı’nın oluşturulması ve bu teşkilatta görev alacak Amenajman Heyetlerinin kurulması işleri ile uğraşmıştır. İşte bu çabalarına dayanarak Yiğitoğlu, H. Veith’i, Türkiye’de orman amenajmanının kurucusu olarak nitelemektedir (Yiğitoğlu 1941).

Bu açıklamalara dayanarak 1857-1916 yılları arasındaki dönemi, Türkiye’de Orman Amenajmanı’nın ve Orman Teşkilatı’nın doğması için gerekli hazırlıkların yapıldığı dönem olarak niteleyebiliriz.

## 1917-1923 Yılları Arası Dönem

Bu dönemin başlıca özelliğini, 1917 yılında Ormanların Usulü İdare-i Fenniyeleri Hakkında Kanun adını taşıyan, ilk Orman Amenajman Kanunu'nun yürürlüğe girmesi oluşturur. *Bu kanunun 2. maddesinde, özel kişilere ve köylere ait ormanlar hariç olmak üzere, Devlete ait Koru ve Baltalık Ormanlarının İşletme Planları (Amenajman Planları) ile işletileceği, 3. maddesinde İşletme Planı'nın da Ticaret ve Ziraat Nezareti (Ticaret ve Tarım Bakanlığı) tarafından hazırlanacak Usulü İdare-i Fenniye Talimatnamesi (Orman Amenajman Yönetmeliği)'ne göre düzenleneceği, 4. maddesinde de Kat'i Amenajman Planları yapılamayan ormanların, Muvakkat (Geçici) İşletme Planları ile işletileceği öngörülmüştür.*

İlk Amenajman Heyeti, beşi Avusturyalı ve beşi Türk olmak üzere, 10 Orman Yüksek Mühendisinden kurulmuştur (Avusturyalı Mühendisler Josef Pinsker, Fransız Stumfohl, Karl Gaigg, Gustav Micklitz ve Walter Kreibach, Türk Mühendisler Sadullah Malkoç, Ali Bekir, Mehmet Emin, Bahaddin ve Salih Sıtkı). Bu Amenajman Heyetine, o zamanki mülki teşkilata göre, Adapazarı İlçesi'nin Hendek Bucağı'nın kuzeyinde yer alan Set Köyü civarında, 7.147 hektar büyüklüğündeki Çam Dağı Ormanları'nın, Amenajman Planı'nı yapma görevi verilmiştir. İlk Amenajman Heyeti'nin yaptığı bu ormana ait ilk Amenajman Planı, 25 Ocak 1918 tarihinde tamamlanarak imzalanmış ve sonra da basılmak suretiyle çoğaltılmıştır. Bu Amenajman Planı, 1920-1940 yılları arasındaki 20 yıllık periyot için *Yaş Sınıfları Metodu*'na göre düzenlenmiştir (Eraslan, 1955).

## 1924-1936 Yılları Arası Dönem

1924 yılında, "Türkiye'de Mevcut Bilumum Ormanların Fenni Usulü İdare ve İşletilmeleri Hakkında Kanun" adı ile 504 sayılı Orman Amenajman Kanunu çıkarılmıştır. Bu kanun, 1917 yılında çıkarılan Orman Amenajmanı Kanunu'nu yürürlükten kaldırmıştır. *Bu kanunun 1. maddesi ile devlete, kişilere, şirketlere, cemiyetlere, kurumlara ve köylülere ait bütün ormanların işletme planı ile işletilmeleri mecburiyeti getirilmiştir.* Kanunun 2. maddesinde, Kat'i Amenajman Planlarının en çok üç yılda tamamlanması öngörülmüş, ancak bunların düzenlenmesine kadar Muvakkat İşletme Planları ile Koru ve Baltalık Ormanları'nda kesimlerin yapılmasına müsaade edilmiştir.

*Bu kanunun 8. maddesinde Devlet tarafından ayrılan ve ayrılacak olan Koruma Ormanlarında (Muhafaza Ormanları) kesimlerin yapılmaması ve Devlete ait olmayan bu nitelikteki ormanların istisnâk edilmesi öngörülmüştür.*

**Bu kanunun temelini, ormanlardan süreklilik prensibine göre faydalanılması ve bu faydalanmanın da amenajman planlarına göre yapılması oluşturmaktadır.**

Muvakkat İşletme Planları'nın da kısa zamanda düzenlenmesinin imkansızlığı birkaç ay içinde anlaşıncı, 504 sayılı kanunun yürürlüğe girmesinden 8 ay sonra 1924 yılında, bu kanuna ek 526 sayılı kanun çıkarılmıştır. Bu kanunun 1. maddesine göre, Kat'i ve Muvakkat İşletme Planları düzenlenmemiş bulunan Devlet Ormanları'ndan yıllık 1.000 m<sup>3</sup>'e kadar kesim yapılmasına olanak tanınmaktaydı.

## 1937-1954 Yılları Arası Dönem

Kanunun 2. maddesinde ise, Devlet Ormanları'na bitişik olmayan ve alanı 5 hektardan küçük, özel kişilere ait tapulu arazide yetişen ağaçların kesimi için İşletme Planı'na ve Keşif Raporu'na gerek olmadığı belirtilmiştir.

Adı geçen kanunların hükümlerini gerçekleştirmek için, bu dönemde aşağıdaki Amenajman Yönetmelikleri ve İzahnameleri hazırlanarak, bunlara göre amenajman planları düzenlenmiştir;

- 1924 Yılı Korular için Muvakkat İşletme Planı Talimatnamesi,
- 1924 Yılı Baltalıklara Ait İşletme Planı Talimatnamesi,
- 1924 Yılı Keşif Raporları İzahnamesi,
- 1935 Yılı Genelgesi'nde verilen Amenajman Metotlarına ait İzahname.

Armut ağacı (*Pyrus communis*) – Şavşat, Artvin



*Bu dönemin başlangıcını ve önemli özelliğini; Türkiye'de ormancılığa yeni bir yön veren ve modern orman işletmeciliği kurma amacını güden, 1937 yılı ve 3116 sayılı Orman Kanunu'nun yürürlüğe konulması oluşturur.*

1947 yılında ormancılık çalışmaları görüntüsü.

Bu kanunun 38.maddesi, Türkiye'deki ormanların baltalık ve koru işletme biçimlerine göre düzenlenecek ve Orman Genel Müdürlüğü tarafından onaylanacak amenajman planları ile işletileceği hükmünü koymuştur.

Kanunun bu maddesinin gerektirdiği amenajman planlarının yapılmasına esas olacak Amenajman Yönetmeliği'nin çıkarılması, 4 yıl kadar gecikmiş, bu süre içinde 1935 yılı Tarım Bakanlığı genelgesinde verilen Amenajman Metotları ve Esasları uygulanmıştır. 1941 yılından başlanmak suretiyle, sırası ile aşağıdaki yönetmelikler çıkarılmış ve bu yönetmeliklere uygun olarak amenajman planları düzenlenmiştir:

- 1941 Yılı Türkiye Ormanları Amenajman Planlarının Süratle İkmaline Dair Talimatname

## 1955-1962 Yılları Arası Dönem

- 1944 Yılı Birinci Devre Amenajman İşleri Talimatnamesi
- 1952 Yılı Orman Amenajman Planlarının Tanzimine ve Tatbikine Ait Talimatname

1941-1952 yılları Amenajman Yönetmeliklerine göre yapılan planlara Kat'i Amenajman Planları adı verilmiştir. Ancak Türkiye'deki bütün ormanların bu yönetmeliklere göre Kat'i Amenajman Planları yapıp bitirilememiştir. Buna karşılık 1944 yılı Amenajman Yönetmeliği esaslarına göre Türkiye'deki bütün ormanların Birinci Devre Amenajman Planları 1946 yılında tamamlanmış ve bu planlardan alınan verilere dayanarak Memleket Orman Envanteri yapılmıştır. Bu envanter sonucuna göre Türkiye orman varlığı, 10,5 milyon hektar olarak tespit edilmiştir. Bu rakam, 1963-1972 döneminde düzenlenen Amenajman Planları verileri yardımı ile yapılan Memleket Orman Envanteri sonuçlarının ortaya konulmasına kadar, Milli ve Milletlerarası İstatistikler'de kullanılmıştır (Anonim, 1964).

1947 yılında ormancılık çalışmaları görüntüsü.



1952 yılı Amenajman Yönetmeliği'nin üç yıllık uygulaması sonunda, önemli yetersizlikleri olduğu ortaya çıkmıştır. Yeni bir Amenajman Yönetmeliği'nin hazırlanması, Orman Genel Müdürlüğü tarafından zorunlu görülmüş, gerekli çalışmalar yapılarak "Orman Amenajman Planlarının Tanzimine ve Tatbikine Ait Talimatname" adı ile 149 maddeden oluşan bir yönetmelik, Tarım Bakanlığı'nın 23 Haziran 1955 tarihli "Olur"ları ile yürürlüğe girmiş ve böylece bu dönem başlamıştır.

Bu yönetmelik ile 1917 yılındaki Amenajman Yönetmeliği'nde yer alan ve daha sonraki yönetmeliklerde kaldırılan Yaş Sınıfları Metodu, 38 yıl sonra yeniden yönetmeliğe girmiştir. Bundan önceki yönetmeliklerde bütün koru ormanları için sadece Seçme Sistemi'nin uygulanması öngörüldüğü halde, 1955 yılı yönetmeliği, Grup İşletmesi'nin, Büyük ve Küçük Alan Siper İşletmesi'nin, etek şeritlerinde tıraşlama kesimine ve yandan tohumlamaya dayanan Doğal Gençleştirme Metodunun, hatta belirli şartlarda tıraşlama kesimine dayanan Yapay Gençleştirme Metodunun uygulanmasını sağlamıştır.

1955-1962 döneminde yönetmeliğe girmesine rağmen, aynı yaşlı ormanlarda bonitetin belirlenmesinde kullanılan Anamorfik Metodu uygulanmasına başlanmamıştır. Ayrıca yeter ölçekte ve nitelikte hava fotoğraflarının sağlanamayışı yüzünden de envanter işlerinde Hava Fotoğrafı Metotları ile İstatistik Metotları kullanılamamıştır (Eraslan, 1961).

## 1963-1972 Yılları Arası Dönem

Ancak bu dönemde, 1955 yılı Amenajman Yönetmeliği'nin 5. maddesinin getirdiği hükmü gerçekleştirmek ve Hava Fotoğrafı Metotları ile İstatistik Metotların kullanılmasını imkânlı hale getirmek gayesi ile istenilen ölçek ve nitelikteki hava fotoğraflarının sağlanması için, Orman Genel Müdürlüğü ile Harita Genel Müdürlüğü arasında bir anlaşma yapılmıştır.

Bu açıklamalardan anlaşılacağı üzere, bu dönemde yapılan amenajman planları, 1955 yılından önce yapılan amenajman planlarına göre önemli farklar göstermemektedir.



Gürle müfrez  
kampındaki arazi  
çalışma ekibi.  
3 Or.Yük.Müh.,  
1 Or.Tekn.,  
7 Envanter işçisi

1963 yılı, Türkiye'nin milli ekonomisi yönünden olduğu kadar ormancılık ekonomik sektörü için de önemli bir yıldır. Çünkü bu yılda, 15 yıllık bir zaman perspektifi esas alınarak Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963- 1967 yıllarını kapsayan) hazırlanmış ve uygulanmasına başlanmıştır. Böylece Türkiye, plansız kalkınma dönemini geride bırakarak, planlı bir döneme girmiştir.

1963-1972 dönemi, Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967) ve İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972) olmak üzere 10 yıllık süreyi kapsadığından, bu kalkınma planlarında Ormancılık Sektörü için tespit edilen hedeflere ulaşmak için Türkiye'deki bütün ormanların Amenajman Planları'nın 10 yıllık bir sürede bitirilmesi gerekmiştir. Bunun için Orman Genel Müdürlüğü tarafından 1963-1972 yıllarını içine alan 10 yıllık çalışma programı düzenlenmiştir. Bu programa göre, her yıl ülkenin 1/10 orman alanında uçuşlar yapılarak, ortalama ölçeği 1/20.000 olan hava fotoğraflarının sağlanması, bütün Amenajman Heyetleri'nin her yıl 1/10 orman alanında çalışarak, 10 yılda bütün ormanların amenajman planlarının bitirilmesi planlanmıştır.



## 1973-1991 Yılları Arası Dönem



27 numaralı Amenajman Heyeti Başkanlığının 1970-1973 yılları arasında yaptığı çalışmalar sırasında çadırli normal kamp ve müfrez kampı.

Bu dönemde ormanlardan sürekli, rasyonel ve entansif bir biçimde faydalanma esaslarının ve yollarının gösterilmesi için Örnek Devlet Orman İşletmeleri kurulmuştur. Bu işletmelerin bilimsel yönetimi için hazırlanan bir yönetmelik, Örnek Devlet Orman İşletmeleri Teknik Yönetme Kurulu'nun 21.04.1964 tarihli toplantısında kabul olunmuş ve Orman Genel Müdürlüğü'nce onaylanarak yürürlüğe konulmuştur (Eraslan, 1964).

Buraya kadar yapılan açıklamalardan anlaşılacağı gibi, 1963-1972 döneminde aşağıdaki Amenajman Yönetmelikleri ve İzahnameleri uygulanmıştır:

1. 1964 yılında çıkarılan Örnek Devlet Orman İşletmeleri Amenajman Planları'nın Düzenlenmesine, Uygulanmasına ve Yenilenmesine ait Yönetmelik,
2. 1955 yılı Amenajman Yönetmeliği'nin bazı hükümleri ile 1964 yılı Amenajman Yönetmeliği'nin bazı hükümlerinden faydalanılarak hazırlanan İzahnameler.

Bu dönemin başladığı 1973 yılının Türkiye'de orman amenajmanı yönünden aşağıdaki iki önemli özelliği bulunmaktadır:

1. 1963 yılında başlayan ve 1972 yılına kadar süren amenajman çalışmalarının ürünü olarak, ormanlarımızın hepsinin Yeni Amenajman Planları 1973 yılında tamamlanmıştır.
2. 1973 yılında, 23.6.1955 tarihli Amenajman Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmış ve bunun yerine "Orman Amenajman Planları'nın Düzenlenmesine, Uygulanmasına ve Yenilenmesine Dair Yönetmelik" adlı yeni bir Amenajman Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir.



## 1991-2008 Yılları Arası Dönem

1991 yılında, 1973 tarihli Amenajman Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmış ve bunun yerine “Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesi, Uygulanması, Denetlenmesi ve Yenilenmesi Hakkında Yönetmelik” adlı yeni bir Amenajman Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir.

Ayrıca bu dönemde çeşitli projeler ile dünyadaki gelişmelere paralel amenajman planlarında gerekli düzenlemeler yapılmaya çalışılmıştır.

### Münferit Planlama

1987 yılında uygulamaya konulan “Batı Karadeniz Bölgesi Yapraklı Orman İşletmeciliği” projesi ile yapraklı ormanlardaki silvikültürel sorunların çözülmesi amaçlanmıştır. Bu projenin amenajman faaliyetleri ise “Bölmecik Bazında Münferit Silvikültürel Planlama” olarak geliştirilmiştir.

1991 yılında ilk defa bu proje çerçevesinde, Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Devrek Orman İşletme Müdürlüğü, Beldibi ve Ayvadere Orman İşletme Şeflikleri’nin Orman Amenajman Planları yapılmıştır. 1997 yılından itibaren Münferit Planlama Zonguldak ve Bolu Orman Bölge Müdürlükleri’nin diğer işletmelerinde de yaygınlaştırılmıştır. Ayrıca Trabzon ve Sinop Orman Bölge Müdürlükleri’nin bazı işletme müdürlüklerinde de yapılmıştır.

### FRİS Projesi

Orman Genel Müdürlüğü ile Finlandiya’nın “Stora-Enso Forest Development Oy.Ltd.” adlı şirketi arasında yapılan ticari sözleşmenin işlerlik kazanması ile 1998 yılında “Orman Amenajman Planlama ve Kaynak Bilgi Sistemlerinin Geliştirilmesi Projesi” başlatılmıştır. Projenin esası; amenajman planlarının yapılmasında teknolojiyen en

üst seviyede faydalanmak, diğer ormancılık faaliyetleri ile amenajman planlarının uygunluğunu sağlamaktır. Özetle bütün ormancılık iş ve işlemlerinin birbirleriyle ve gerekli olduğunda diğer sektörlerle uyumunu sağlamaktır. Bu projenin arazi faaliyetleri ve uygulamaları, Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü’nün Karabük Orman İşletme Müdürlüğü’ne ait şefliklerinde yürütülmüştür.

FRİS Projesi ile OGM bir atılım başlatmış, sayısal ormancılığa yönelmiş ve bunun temeli atılmıştır. Modelleme konusunda ise araştırmacı-uygulamacı iş birliği sağlanmış ve kullanılmaya başlanmıştır.

Bu projenin en önemli çıktıları;

1. Bilgi transferi,
2. Veri tabanı kurulması,
3. Coğrafi veri tabanı kurulması,
4. Modelleme ve yöneylem teknikleri ile Coğrafi Bilgi Sistemi uygulamalarından faydalanılmasıdır.

### Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetimi Projesi (GEF-Dünya Bankası)

Proje kapsamında Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı sorumluluğunda Biyolojik Çeşitlilik Entegrasyon Komitesi kurulmuştur. Komite, Proje kapsamında yürütülecek çalışmalar neticesinde belirlenecek olan biyolojik çeşitliliğin envanteri ve sürdürülebilir kullanım ilkeleri doğrultusunda, biyolojik çeşitliliğin amenajman planlarına entegre edilmesini sağlamak üzere oluşturulmuştur. Bu kapsamda Bulanıkdere ve İğneada ile Camili Orman İşletme Şeflikleri’nin Orman Amenajman Planları yapılarak yürürlüğe konmuştur.

## 2008 Yılı ve Sonrası Dönem



1991-2008 yılları arası çalışmalarda elde edilen tecrübeler sonucunda, özellikle uluslararası sözleşme ve yükümlülükler ve sürdürülebilir orman yönetimi ilkeleri göz önünde bulundurularak, 05.02.2008 tarihinde yeni Orman Amenajman Yönetmeliği çıkarılmıştır.

Bu yönetmelik ekosistem bütünlüğünü esas alan planlamada fonksiyonel yaklaşımı benimseyen ilkeleri içermektedir. Yönetmeliğin uygulanmasıyla çağdaş ormancılık anlayışının benimsenmeye başlandığı ve bununla birlikte fonksiyonel yaklaşımın hızla yaygınlaştığı görülmektedir.

Yönetmeliğe göre ana orman fonksiyonları ekonomik, ekolojik ve sosyokültürel olarak ele alınmış ve amenajman plan yapımından en az bir yıl önce ilgi gruplarının görüşü de alınarak katılımcı yaklaşımla uygulayıcı tarafından taslak fonksiyon haritalarının hazırlanması istenmiştir. Yönetmeliğin etkin uygulanması için şu tebliğler çıkarılmıştır:

- “Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planlarının Uygulanmasına ait Usul ve Esaslar” tebliği (295 sayılı), 09.03.2012 tarihinde çıkarılarak

uygulamaya yeni bir disiplin ve açılım getirilmiştir.

- “Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesine ait Usul ve Esaslar” tebliği. 2008 yönetmeliğinde genel ilke ve metotlar belirlenmiş olup amenajman plan yapımına ait metot, formül ve diğer ayrıntılar 04.12.2014 tarihinde çıkarılan bu (299 sayılı) tebliğde yer almıştır. Bu tebliğde ana orman fonksiyonlarının altında orman ürünleri üretimi, doğayı koruma, hidrolojik, toplum sağlığı, estetik, ekoturizm ve rekreasyon, ulusal savunma, bilimsel fonksiyonlar olmak üzere on adet genel orman fonksiyonu belirlenmiştir.
- “Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesinin Denetimine ait Usul ve Esaslar” tebliği (301 sayılı), 01.06.2015 tarihinde yürürlüğe konmuştur. Bu tebliğle amenajman plan denetimi daha hukuki bir zemine oturtulmuştur.
- “Ara Yoklama ve Süresi Biten Planlara İlişkin Uygulama Raporlarının Düzenlenmesine ait Usul ve Esaslar” tebliği. Amenajman planlarının süresi bitiminde yenilenmesi temel ilke olmakla birlikte çeşitli olağandışı nedenlerle planların yenilenemediği yıllarda uygulamaya düzen getirmek ve planın ilk yarısının bitiminden sonra ara yoklama yapmak suretiyle plan ilkelerini ve faydalanma tablolarını gözden geçirip gerekirse güncellemek için 08.11.2019 tarihinde bu (309 sayılı) tebliğ yürürlüğe konmuştur.

Bu tebliğler yeni açılımlar getirmiş ve ormandan faydalanmada ekosistemin temel olarak alındığı fonksiyonel yaklaşımın amenajman planlarına entegrasyonuna katkı sağlamıştır.



## Biyolojik Çeşitliliğin Korunması Yaklaşımının Orman Amenajman Planlarına Entegrasyonu Çalışmaları

Biyolojik çeşitliliğin korunmasında, çeşitli statülerdeki korunan alanlar önemli rol oynamakla birlikte, korunan alanların toplam alanlara olan oranının düşük olması, korunan alanlar dışındaki sahalarda biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir yönetiminin önemini daha da arttırmaktadır. Bu yüzden de ormanların yönetilmesi ve işletilmesinde temel kaynak olan orman amenajman planlarının, biyolojik çeşitliliğin korunması ve orman kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi yaklaşımı ile hazırlanması büyük önem taşımaktadır.

GEF-Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetimi Projesi kapsamında biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir yönetimi ile ilgili ilkelerin, orman amenajman planlarına entegrasyonu çalışmalarını yürütmek üzere, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı bünyesinde, Biyolojik Çeşitlilik Entegrasyon Birimi oluşturulmuştur. Bu birim biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu için çeşitli faaliyetler gerçekleştirmiştir. Proje kapsamında eğitim verilen amenajman heyetleri, İğneada ve Bulanıkdere Orman İşletme Şeflikleri'nin çok amaçlı orman amenajman planlarını hazırlamış ve ilk defa bu planlara biyolojik çeşitlilik entegre edilmiştir.

Bu çalışmada, alanın flora ve fauna envanterleri çıkarılmış, katılımcı yaklaşımla koruma ve yönetim hedefleri ortaya konmuştur. Ortaya konan hedefler doğrultusunda şeflik sahası mutlak koruma, geçiş ve üretim zonlarına ayrılmıştır.



Belirlenen yönetim hedefleri doğrultusunda, bu zonlarda yapılacak faaliyetler düzenlenmiştir. Daha sonra aynı yaklaşımla, diğer bir proje sahası olan Camili Orman İşletme Şefliğinin amenajman planı hazırlanmıştır.

Mevcut amenajman yönetmeliği gözden geçirilerek; biyolojik çeşitliliğin korunması ve katılımcılık ilkesine dayalı sürdürülebilir orman işletmeciliği yaklaşımını, Türkiye ormancılığına yansıtmak üzere, çok amaçlı planlamaya imkân sağlayacak yönetmelik değişikliği çalışmaları yapılmıştır. Bu amaçla, katılımcı yaklaşımla yeni yönetmelik taslağı hazırlanmıştır. Taslağa, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir yönetimine imkân veren maddeler eklenmiş veya bu yaklaşımla ilgili maddeler revize edilmiştir. Yeni yönetmelik 2008 tarihinde yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Benzer yaklaşımla BTC'den (Bakü-Tiflis-Ceyhan Boru Hattı Şirketi) sağlanan destekle, 2007 yılında Ardahan Yalnızçam ve Uğurlu İşletme Şeflikleri'nin planları yapılmıştır. 2008 yılından itibaren



Doğa Koruma Merkezi ve OGM orman amenajman planlarına biyolojik çeşitliliğin entegrasyonu konusunda ortak projeler yürütmüştür. Bu iş birliği kapsamında 53 Orman İşletme Şefliği'nin orman amenajman planlarında biyolojik çeşitliliğin entegrasyonu yapılmıştır. Bu entegrasyon deneyimlerinin ışığında sonraki çalışmalara kılavuz olması amacıyla Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu-Plancının Rehberi (Özüt, Tufanoğlu, Zeydanlı, 2019) ve Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu - Uygulamacının Rehberi (Zeydanlı ve Özüt, 2019) kitapları hazırlanmıştır.

Orman Genel Müdürlüğü tarafından Küresel Çevre Fonu (GEF) finansal desteği ile Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) ile iş birliği içinde 2014-2019 yılları arasında uygulanan "Akdeniz Entegre

Orman Yönetimi Projesi" kapsamında Doğa Koruma Merkezi Vakfı tarafından Akdeniz Bölgesi'nde bulunan 5 Orman İşletme Müdürlüğü'nde (Andırın, Köyceğiz, Gazipaşa, Gülnar ve Pos), toplam 28 Orman İşletme Şefliği'nde biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu planlarda ayrıca karbon odaklı silvikültürel uygulamalar, orman yangınları ve zararlı böceklerle mücadele, ekoturizm ve odun dışı orman ürünleri konularının entegrasyonu da yapılmıştır.

Biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu deneyimleri ışığında 2019 yılında OGM Odun Dışı Orman Ürün ve Hizmetler Dairesi Başkanlığı koordinasyonunda "OGM Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Grubu" kurulmuştur. Çalışma grubu biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu çalışmalarının koordinasyonu için bir yol haritası hazırlamıştır. Bu yol haritası çerçevesinde belirlenen sayıda orman işletme müdürlüğünde biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu hedefi, Odun Dışı Orman Ürün ve Hizmetler Dairesi Başkanlığı'nın çalışma planlarına konulmuştur.

## Bölüm 2: Biyolojik Çeşitlilik ve Orman Ekosistemlerindeki Önemi

Bundan yarım asır önce bilim dünyasında biyolojik çeşitlilik diye bir kavram yoktu. Ancak bugün bu kavram olmasaydı herhalde doğa ve doğal kaynaklarla ilgili ifade etmek istediklerimizi anlatmakta zorlanıp çoğu zaman yetersiz kalırdık. Oysa artık biliyoruz ki doğa bilimleri ve doğal kaynak yönetimi deyince konunun özündeki kavram biyolojik çeşitliliktir.

Bugün entegre orman yönetimi ve ormancılıktan bahsedeceksek *biyolojik çeşitlilik* ve onunla ilgili süreçleri belirleyen ekoloji bilimini göz önünde bulundurmadan ormandan tek bir dalı dahi kıpırdatmamamız gerekir. Sürdürülebilir orman yönetimi için mutlaka *ekolojik tabanlı* ve *biyolojik çeşitliliği* gözeterek yaklaşımlar ortaya koymalıyız.

## 2.1 Biyolojik Çeşitlilik Nedir?



Orman bakır kelebeği  
(*Lycaena virgaureae*)

Biyolojik çeşitlilik, en basit tanımıyla canlılığın, yani yaşamın çeşitliliği demektir. Yeryüzündeki yaşam ve onunla ilgili her şey bu tanımın içine girer. Ancak bu haliyle biyolojik çeşitlilik bilimsel açıdan korkutucu boyutlara ulaşan devasa bir çalışma konusuna dönüşmektedir (Norton 1994, 2001, Sarkar 2005).

Biyolojik çeşitlilik ya da biyoçeşitlilik terimleri 1980'lerde ortaya çıkıp özellikle de E.O. Wilson'ın 1988 yılında yayımladığı Biodiversity kitabı ile yaygınlaşmış ve popüler bir hale gelmiştir. Günümüzde bu terim sadece bilim dünyasında değil birçok insan tarafından yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. E.O Wilson ise bu konudaki kitabı ve çalışmaları ile bu terimin babası ve bu konunun da en ileri gelen kişisi olarak kabul edilir.

### Kutu 2.1: Biyolojik çeşitliliğin tanımı

1992 yılında Rio de Janeiro'da yapılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda (Rio Zirvesi) kabul edilen ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nde kullanılan biyolojik çeşitlilik tanımı:

Yaşayan organizmaların, o organizmaların yaşadıkları ekolojik ortamların (karasal, denizel ve sucul) ve o organizma ve ortamların desteklediği ekolojik süreçlerin çeşitliliğidir. Bu; tür içi, türler ve ekosistemler arası çeşitliliği de kapsar.





Biyolojik çeşitlilik yukarıda bahsedilen haliyle tanımlandığında onu çalışmak ve onunla bir şeyler üretmek oldukça zordur. Bu yüzden bilim insanları biyolojik çeşitlilik konusunu ifade etmek ve anlatmak için biyolojik çeşitliliğin seviyelerinden faydalanır.

Biyolojik çeşitliliğin seviyeleri genetik materyalden, türlerin içinde barındığı cansız çevreyi de içeren ekosistemlere kadar geniş bir yelpazede değişir. Canlılığın en temel bileşeni olan genetik yapı bu seviyelerin temelini oluşturur. Genleri türler takip eder ve daha üst seviyelerde türler, birbirleri ve çevreleriyle olan ilişkileri ile ekosistemleri meydana getirir. Diğer bir deyişle, biyolojik çeşitlilik; genetik, tür, ekosistem çeşitliliği

ve ekolojik süreçler gibi öğelerden meydana gelir. Bu kadar geniş bir kapsamı olan biyolojik çeşitliliği açıklamak ve çalışmak oldukça zor olduğu için bilim insanları genellikle biyolojik çeşitliliğin seviyelerini bir açıklama ve çalışma yöntemi olarak tercih ederler.

Kartopu (*Viburnum* sp.)





## Kutu 2.2: Biyolojik çeşitliliğin seviyeleri

### Genetik Çeşitlilik:

Doğadaki her tür bir diğerinden genleri ve dolayısıyla bu genlerin kodladığı özellikler ile ayırt edilir. Her tür birbirinden genetik olarak farklı olduğu gibi, o türe ait bireylerin de hemen hepsi genetik yapıları açısından birbirinden farklıdır.

Genetik çeşitlilik, bir türün gen havuzunun genişliği demektir. Genetik çeşitlilik, türlerin evrimsel süreç içerisinde devamlılığı açısından en kritik faktördür. Türlerin değişen koşullara (örneğin, iklimsel koşullara) uyum sağlayabilmesi o türün gen havuzunun genişliği ile orantılıdır. Türlerin birey sayısı ne olursa olsun, gen havuzunda yaşanan daralma o türün yok olmasına yol açabilir.

### Tür Çeşitliliği:

Tür çeşitliliği, biyolojik çeşitliliğin en iyi bilinen ve en kolay ölçülebilen bileşenidir. Tür çeşitliliği, bir alandaki türlerin sayısı ve o türlere ait bireylerin sayısı kullanılarak ölçülür. Yani, tür çeşitliliğinin yüksek olması için sadece tür sayısının bolluğu yeterli değildir; her türü temsil eden bireylerin de sayıca birbiri ile dengeli olması gereklidir.

Tür çeşitliliğine benzer şekilde belirli bir alandaki yaşam topluluklarının, hayvan ve bitki toplumlarının ve tür öbeklerinin de çeşitliliğinden bahsedilebilir.

### Ekosistem Çeşitliliği:

Daha geniş alanlar değerlendirildiğinde, o alanlarda yaşayan canlılar ve cansız ortam

bütünü olan ekosistemlerin çeşitliliği de biyolojik çeşitlilik açısından önem taşır. Yaşam alanları ne kadar çeşitli ise o alanlarda yaşayabilen canlılar ve bu canlıların genetik yapıları da o derece zengin olacaktır.

### Ekolojik Süreçler:

Türlerin birbirleri ve çevreleriyle olan ilişkilerini çalışan ekoloji bilimi açısından bakıldığında, türler arası ilişkiler ve ekolojik süreçler de önemli biyolojik çeşitlilik bileşenleridir. Böceklerin bitkilerde tozlaşmayı sağlaması, otçul hayvanların bitkilerle beslenmesi, ormanı oluşturan ağaç türlerinin, ışık veya su gibi kaynaklar için rekabet etmesi türler arası ilişkilere örnek olarak gösterilebilir. Ekolojik süreçler denildiğinde ise madde döngüleri, fotosentez, çürüme gibi canlıların gerçekleştirdiği ve/veya katkıda bulunduğu süreçler anlaşılmaktadır. Bu ekolojik ilişkiler ve süreçler hem diğer biyolojik çeşitlilik öğelerinin varlığını teminat altına aldığı hem de dünyanın yaşanabilir bir ortam olarak kalmasını sağladığı için büyük önem taşımaktadır ve biyolojik çeşitliliğin bir seviyesi olarak ele alınmaktadır.



## 2.2. Biyolojik Çeşitlilik Kavramı ile İlgili Yapılan Temel Yanlışlar

### Kutu 2.3. Orman biyolojik çeşitliliğinin tanımı

Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi 2. Taraflar Konferansı'nda "orman biyolojik çeşitliliği" şöyle tanımlanmıştır: "Orman biyolojik çeşitliliği; iklim, yangın, rekabet ve bozulma gibi kendileri de ekolojik itici güçler olan binlerce, hatta milyonlarca yıl içinde oluşan ekolojik süreçlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Ayrıca, orman ekosistemlerinin çeşitliliği (hem fiziki hem de biyolojik unsurları) yüksek uyum seviyelerine sebep olur. Bu durum, orman ekosistemlerinin biyolojik çeşitliliğinin ayrılmaz bir parçasıdır. Bazı orman ekosistemlerinde, ekolojik süreçlerin devamı, biyolojik çeşitliliğin devamına bağlıdır."

Beyaz inci (*Boloria euphrosyne*)



Biyolojik çeşitlilik terimi o kadar yaygın bir şekilde kullanılmaktadır ki ister istemez birçok yanlış kullanımla da karşılaşmaktadır. Bunların bazıları konunun uzmanları tarafından bile yapılabilmektedir. Bu bölümde bu terimin kullanımı ile ilgili bazı temel noktalara dikkat çekilecektir.

### Tür Zenginliği ile Biyolojik Çeşitliliğin Karıştırılması:

Bir alandaki türlerin sayısı ifade edildiğinde biyolojik çeşitlilik yerine tür zenginliği terimini kullanmak daha doğrudur. Tür zenginliği bir alandaki tür sayısına göre belirlenir. Oysa biyolojik çeşitliliği ifade ederken farklı parametreleri kullanmak gerekir.

### Biyolojik Çeşitliliğin Ölçülmesi:

Biyolojik çeşitlilik terimi daha çok bir yerin koruma açısından önemini ifade etmek için kullanılır. Ancak bu genel kullanımının dışında, daha çok bilimsel amaçlı olmak üzere nicel değerlendirmeler de yapılmaktadır. Bir yerin önemi nicel değerlendirme için kullanılan indislerle de tayin edilebilmektedir. Bu indisler, tür sayısı ve o alandaki türlerin birey sayısını kullanırlar. Bu indislerle yapılan değerlendirmede bir yerin biyolojik çeşitliliği yüksek çıkıyorsa, orada tür sayısının fazla olduğu ve o türlerden her bir türün bireylerinin sayısının birbirine denk olduğu anlaşılır.



Anadolu orkidisi  
(*Orchis anatolica*)



Bu değerlendirme yöntemi ile ilgili olarak üzerinde durulması gereken iki önemli nokta bulunmaktadır:

- Bu indisler biyolojik çeşitliliğin sadece tür seviyesine odaklanmıştır, diğer seviyeleri göz önünde bulundurmadığı için yetersiz kalmaktadır.
- Bu yöntemin kullanılması için gerekli olan veriler genellikle küçük alanlar için üretilebilir. Böyle bir analiz için standart örnekleme yöntemleri ile toplanmış verileri kullanmak gerekir.

#### **Biyolojik Çeşitlilik Terimi Kullanılarak Önem Belirtilmesi:**

Bir yerin biyolojik çeşitliliğinin önemini belirtirken veya özellikle iki farklı yeri birbirleriyle karşılaştırırken mümkün olduğunca değerlendirme ögesini de birlikte vermekte fayda vardır. Örneğin “Biyolojik çeşitlilik açısından Batı Karadeniz ormanları, Doğu Karadeniz ormanlarından daha zengindir” denildiğinde, söylenen şey çok bir şey ifade etmez ve hatta yanlış bile sayılabilir. Ama bunu ifade ederken “Odunsu tür zenginliği fazla olduğu için Batı Karadeniz Ormanları biyolojik çeşitlilik açısından Doğu Karadeniz Ormanlarından daha zengindir” denilirse daha doğru bir anlatım olur.

Bir örnek daha verilecek olursa; “İç Anadolu ormanları biyolojik çeşitlilik açısından fakirdir” demek yerine, “Bitki endemizm oranı açısından bakıldığında İç Anadolu ormanları biyolojik çeşitlilik açısından çok önemli görünmemektedir” demek daha doğru bir ifade şekli olur.

Burada önemli olan, bir yer biyolojik çeşitlilik açısından önemli veya önemsiz bulunurken hangi açıdan değerlendirildiğini de ifade etmektir. Ancak bu şekilde söyleneni bir başkası değerlendirebilir veya doğru bir şekilde kullanabilir. Herhangi bir canlı grubu ile çalışan bilim insanları eğer o alanda o grup açısından çok önemli türler yoksa bu alanı hemen biyolojik çeşitlilik açısından fakir ilan edebilir. Ama aslında bu tür grubu açısından fakir olması, o yerin diğer türler açısından da fakir olduğu ve biyolojik çeşitlilik açısından önemsiz olduğu anlamına gelmez. Örneğin; kuşları çalışan bir bilim insanı bir alanı kuşlar açısından önemsiz bulabilir ama alan sahip olduğu yaşlı ormanlar veya bitki zenginliği açısından önemli olabilir. O yüzden değerlendirme kıstası olarak kuşların kullanıldığı mutlaka belirtilmeli ve diğer özellikler açısından önemli olabileceğine de değinilmelidir.

#### **Sadece Tür Sayısına Bakılmaması:**

Bir yerin biyolojik çeşitliliğinden bahsederken oradaki tür sayısı en çok kullanılan değerlendirme ölçütüdür. Çünkü türler arazide çok kolay bir şekilde fark edilip kolayca kaydedilebilir, bu yüzden de değerlendirmede yaygın bir şekilde kullanılabilir. Ancak bir yer tür sayısı açısından önemli değilse, buranın biyolojik çeşitlilik açısından fakir olduğunu söylemek doğru olmaz.

Tür seviyesi biyolojik çeşitliliğin dört seviyesinden sadece biridir. Bu yüzden diğer seviyeleri de göz önünde bulundurmak gerekir. Sadece tür sayısına bakarak bir alana biyolojik çeşitlilik açısından fakirdir demek doğru değildir.

## 2.3. Biyolojik Çeşitlilik ile İlgili Sözleşmeler ve Koruma Girişimleri

Biyolojik çeşitlilik kavramının en önemli açılımlarından biri de doğal kaynak yönetimi ve doğa koruma çalışmaları için bir temel oluşturmıştır. Bu yüzden de biyolojik çeşitlilik doğa koruma çalışmalarının ve girişimlerinin temelini oluşturmakta, doğal kaynak yönetiminde de araç ve hedef olarak kullanılmaktadır.

### **Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (BMBÇS)**

Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde gerçekleştirilen ve dünyanın en büyük çevre konferansı olarak bilinen 1992 Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'ndan çıkan üç ana sözleşmeden biridir. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi üç temel amaç üzerine şekillenmiştir:

1. Biyolojik çeşitliliğin korunması,
2. Biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir bir şekilde kullanılması,
3. Genetik çeşitliliğin kullanılması sonucunda ortaya çıkan faydaların eşit ve adaletli bir şekilde paylaşılması.

Ormancılık açısından yapılan en önemli tespit ise "Ormanların tarımsal ve endüstriyel yayılmacılığın sonunda yok olduğu ve bu yayılmacılığın temelinde kalkınma sorununun bulunduğu" dur. Sözleşmenin etkin uygulanması için farklı konularda iş programları oluşturulmuştur. 2002 yılında 6.Taraflar Konferansı'nda Orman Biyolojik Çeşitliliği İş Programı kabul edilerek yürürlüğe girmiştir. Bu iş programının üç ana ögesi vardır:

1. Koruma, sürdürülebilir kullanım ve hak paylaşımı,

2. Kurumsal ve sosyoekonomik ortam,
3. Bilgi, değerlendirme ve izleme.

Ayrıca, Sözleşme'nin 2011-2020 dönemini kapsayan Biyolojik Çeşitlilik Stratejik Planı'nda Aichi Hedefleri adı verilen ve beş stratejik hedef altında toplanan toplam 20 hedef ortaya konmuştur. Bu hedefler, Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin yukarıda da belirtilen üç temel amacının ulusal ve bölgesel ölçekte etkin bir şekilde yerine getirilmesi için bir çerçeve oluşturur. Stratejik hedefler şunlardır:

- a) Biyolojik çeşitliliğin devlet ve toplum içinde ana akımlaştırılması sonucu biyolojik çeşitlilik kaybının altında yatan sebeplerin irdelenmesi,
- b) Biyolojik çeşitlilik üzerindeki doğrudan baskıların azaltılması ve sürdürülebilir kullanımın teşvik edilmesi,
- c) Ekosistemleri, türleri ve genetik çeşitliliği koruma altına alarak biyolojik çeşitliliğin durumunun iyileştirilmesi,
- d) Biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetlerinin sağladığı hizmetlerin herkesi kapsayacak şekilde iyileştirilmesi,
- e) Katılımcı planlama, bilgi yönetimi ve kapasite geliştirme yoluyla uygulamanın güçlendirilmesi.

Sözleşme ülkemizde 1997 yılında yürürlüğe girmiştir. Türkiye'nin Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (UBSEP) 2001 yılında hazırlanmış, 2007 ve 2018 yıllarında güncellenmiştir. 2018 yılından yapılan güncellemeyle Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı (2019-2028) hazırlanmıştır.

**Ormanlar,  
Dünya'nın karasal  
alanlarının %31'ini  
kaplar. Bu, yaklaşık  
4 milyar ha'dır.**



### **Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (BMÇMS)**

Rio süreci sonucunda oluşan bir başka önemli sözleşmedir. Bu sözleşmenin amacı, özellikle başta Afrika ülkeleri olmak üzere, ciddi kuraklık ve çölleşme tehdidi altında olan ülkelerde sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması, çölleşme ile mücadele edilmesi ve kuraklığın etkilerinin azaltılmasıdır.

Çölleşme; kurak, yarı kurak ve yarı nemli iklim özelliklerine sahip bölgelerde iklim değişikliği ve insan faaliyetleri de dâhil olmak üzere çeşitli faktörlerden kaynaklanan arazi tahribatı olarak tanımlanmaktadır.

Sözleşme ülkemizde 1998 yılında yürürlüğe girmiştir. 2005 yılında “Çölleşme ile Mücadele Türkiye Ulusal Eylem Programı” kapsamında uygulamalar yapılmıştır. Bu çalışmaları 2015 yılında yürürlüğe giren “Çölleşme ile Mücadele Ulusal Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2023)” izlemiş ve bu strateji ve eylem planı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü koordinasyonunda ilgili kurumlar tarafından iş birliği ve eşgüdüm içerisinde 2015-2019 yılları arasında uygulanmıştır. 2019 yılında ise “Çölleşme ile Mücadele Ulusal Stratejisi ve Eylem Planı (ÇMUSEP)” 2019-2030 yıllarını kapsayacak şekilde güncellenmiştir.

### **Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)**

1992 Rio Zirvesi’nden çıkan üç ana sözleşmeden biridir. Başta hükümetlerarası iklim değişikliği müzakerelerinin kolaylaştırıcılığı yapan oluşum, bugün taraf Devletler tarafından sunulan iklim değişikliğiyle ilgili veri ve bilgileri gözden geçirir, analizini yapar ve teknik uzmanlık sağlar. BMİDÇS ayrıca, Paris Sözleşmesi kapsamında oluşturulan ve devletlerin sunduğu Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı kaydını tutar.

BMİDÇS tarafınca ortaya konulan ve sera gazı salımlarının azaltılmasına yönelik yaptırım gücüne sahip ilk anlaşma 1997 yılında imzalanan ve 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe konan Kyoto Protokolü’dür. Türkiye Kyoto Protokolü’ne 2009 yılında taraf olmuştur. Protokol kabul edildiğinde BMİDÇS tarafı olmayan Türkiye, EK-I Taraflarının sayısallaştırılmış salım sınırlama veya azaltım yükümlülüklerinin tanımlandığı Protokol EK-B listesine dahil edilmemiştir. Bu yüzden Protokol’ün 2008-2012 yıllarını kapsayan birinci yükümlülük döneminde ve 2012-2020 yıllarını kapsayan ikinci yükümlülük döneminde Türkiye’nin herhangi bir sayısallaştırılmış salım sınırlama veya azaltım yükümlülüğü olmamıştır.





BMİDÇS kapsamında Türkiye taahhütlerini yerine getirmek amacıyla “İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu”nu kurmuş ve İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (İDEP) (2011-2023), Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planını (2011-2023) hazırlayıp uygulamaya koymuştur.

2015 yılında Paris Sözleşmesi kabul edilmiş ve 4 Kasım 2016 yılında yürürlüğe girmiştir. Sözleşme, 2020 sonrası iklim değişikliği rejiminin çerçevesini oluşturur. Sözleşmenin temel hedefi, küresel sıcaklık artışlarının 2°C’nin altında kalmasını, hatta 1,5° C ile sınırlandırılmasıdır.

Paris Sözleşmesi, Kyoto Protokolü’nden farklı olarak özellikle gelişmekte olan ülkelerin, iklim değişikliğinin etkileriyle mücadele kapasitelerini arttırmak amacıyla yeni finans mekanizmaları ve yeni teknoloji çerçevesinin oluşturulmasını öngörmektedir. Ayrıca Paris Sözleşmesi, tüm taraf ülkelerin Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkılarını sunmalarını zorunlu tutmaktadır. Türkiye, Paris Sözleşmesi’ne imza atmış ancak henüz taraf olmamıştır.

## **Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunmasına Dair Sözleşme**

1975 yılında yürürlüğe giren Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunmasına Dair Sözleşme, ülkemizde 14 Şubat 1983 tarihinde Bakanlar Kurulu’na onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Kültürel ve doğal mirasın herhangi bir parçasının bozulmasının veya yok olmasının tüm dünya milletlerinin mirasının yoksullaşması anlamına geleceği inancından yola çıkan Sözleşme, kültürel ve doğal mirasın korunmasının tüm devletlerin ortak sorumluluğu ve çabası olması gerektiğini vurgular. Sözleşme toplamda 38 maddesi olan sekiz bölüme ayrılmıştır. Bunlar:

- 1) Kültürel ve doğal mirasın tanımlanması
- 2) Kültürel ve doğal mirasın ulusal ve uluslararası düzeyde korunması
- 3) Dünya kültürel ve doğal mirasın korunması için Hükümetlerarası Komite
- 4) Dünya Kültürel ve Doğal Mirası Koruma Fonu
- 5) Uluslararası yardım için koşul ve düzenlemeler
- 6) Eğitim programları
- 7) Raporlar
- 8) Son hükümler

Tufanbeyli



### Bern Sözleşmesi

Kısa adı Bern Sözleşmesi olan bu sözleşme Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi olarak geçmektedir. AB üyesi devletler tarafından hazırlanan bu sözleşme ile doğal bitki ve hayvan türleri ile bunların habitatlarının korunması hedeflenmektedir. Bu sözleşme kapsamında hazırlanan, listelerle korunan bitki ve hayvan türleri ile yasaklanan av yöntemleri açıklanmaktadır. 1984 yılında üye olan Türkiye, sözleşmenin Ek Liste 1'deki bitki türleri ve Ek Liste 2'deki hayvan türlerini, onların doğal yaşam alanlarıyla birlikte korumak amacıyla gerekli kanuni ve yönetsel önlemleri almakla yükümlüdür.

### Ramsar Sözleşmesi

1971 yılında imzalanan Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşmesi (Ramsar Sözleşmesi) sulak alanların korunmasını ve akılcı kullanımını hedeflemektedir. Bu sözleşme, diğer küresel çevre sözleşmelerinin aksine Birleşmiş Milletler yapısı altında yer almayan ancak Birleşmiş Milletler ile koordineli olarak çalışan bir sözleşme niteliğindedir. Sözleşme 17.05.1994 tarihi ve 21937 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak ülkemizde yürürlüğe girmiştir. Sözleşmeye taraf olan ülkeler üç temel yükümlülüğü yerine getirmeyi kabul etmektedir:

- Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Listesine (Ramsar Listesi) uygun sulak alanları eklemek,
- Sulak alanları etkin bir şekilde yönetmek; ulusal arazi kullanım planlamalarında,

uygun politika ve mevzuatta, yönetim faaliyetlerinde ve halkın eğitime yönelik faaliyetler ile tüm sulak alanların, akılcı kullanımlarını sağlamak,

- Sınır aşan sulak alanlar, ortak sulak alan sistemleri, ortak türler ve sulak alanları etkileyecek gelişme projelerinde uluslararası iş birliğini sağlamak.

Sözleşme yürürlüğe girince sözleşme metni sulak alanların korunmasına dair ülkemizdeki ilk yasal düzenleme olmuştur. 2002 yılında Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nin yürürlüğe girmesi ile sulak alanlar mevzuatı olmuştur.

### CITES

Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES) 1996 yılında ülkemizde yürürlüğe girmiştir. Sözleşmenin amacı, nesilleri uluslararası ticaret nedeniyle tehlike altına girmiş hayvan ve bitki türlerinin uluslararası ticaretinin, belirli kurallar dâhilinde yapılmasını sağlayarak dünyanın ortak malı olan biyolojik varlıkların sürdürülebilir kullanımının sağlanmasına katkı sağlamaktır. Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşmenin Uygulanmasına Dair Yönetmelik 2001 yılından beri ülkemizde uygulanmaktadır. Bu yönetmelik CITES kapsamında yer alan hayvan ve bitki türlerinin sürdürülebilir kullanımını sağlamak için, uluslararası ticaretinin kontrol altına alınmasına yönelik usul ve esasları belirlemiştir.

## Habitat ve Kuş Direktifleri

Avrupa Birliği'nin (AB) 1992 tarihli 92/43/EEC direktifi Natura 2000 adında bir Avrupa Korunan Alanlar Ağı kurulmasını öngörmüştür. Oluşturulmak istenen bu koruma ağının arkasındaki temel düşünce, doğanın idari sınırlara göre hareket etmediği ve Avrupa'nın biyolojik çeşitliliği korunmak isteniyorsa idari sınırların dışında bütün Avrupa'yı kapsayan, bütüncül bir koruma yaklaşımının gözetilmesi gerekliliği düşüncesidir. Natura 2000 çerçevesindeki bütüncül koruma girişimi AB'nin doğa koruma konusundaki uluslararası sözleşmelere ve anlaşmalara en önemli katkısıdır. Natura 2000 alanlarının oluşturulması temelde iki direktifin uygulanması ile olmaktadır: Kuş Direktifine göre seçilen "Özel Korunan Alanlar" ve Habitat Direktifine göre seçilen "Topluluk Açısından Önemli Alanlar".

Ülkemizde AB adaylık sürecinde bu direktiflerin uygulanması için gerekli altyapının oluşturulması ve potansiyel Natura 2000 alanlarının belirlenmesi için projeler yürütülmektedir.

## Avrupa Peyzaj Sözleşmesi

Bu sözleşme bugüne kadar bir koruma hedefi olarak çok fazla ön plana çıkmamış olan peyzajın bir değer olarak ele alınmasını hedeflemektedir.

Bu sözleşmenin tarafları, "Peyzajın; kültürel, ekolojik, çevresel ve sosyal ihtiyaç alanlarında, halk ilgisinin oluşumunda önemli role sahip olduğunu, ekonomik faaliyetler için uygun kaynak oluşturduğunu ve korunmasının, yönetiminin ve planlamasının iş imkânı yaratılmasına katkı sağlayabileceğini kabul ederler".

Bu sözleşme kapsamında tarım, ormancılık, endüstri, maden üretim teknikleri, bölgesel planlama, şehir planlaması, taşımacılık, altyapı çalışmaları, turizm, rekreasyondaki ve daha genel bir seviyede dünya ekonomisindeki değişimlerin peyzajların bozulmasına sebep olduğu vurgulanmaktadır.

Bu sözleşme ile ulusal peyzaj politikaları için yasal prensiplerin hazırlanması ve uluslararası bir iş birliği platformu oluşturulmasına çalışılmaktadır.

Leylek (*Ciconia ciconia*)





### **Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Konulu Hükümetlerarası Bilim-Politika Platformu (IPBES)**

2012 yılında 94 katılımcı devletin kararıyla oluşturulan Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Konulu Hükümetlerarası Bilim-Politika Platformu (IPBES) bağımsız bir hükümetler arası platformdur. Platform, bir Birleşmiş Milletler organı olmamakla birlikte Sekreteryası Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından yürütülmektedir. Bugün 113 üye devleti bulunmaktadır. Platformun amacı; biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir yönetimi, uzun vadeli insan refahı ve sürdürülebilir kalkınma için biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri konularındaki bilim-politika bağına güçlendirmektir.

IPBES'in yılda bir kez bir araya gelen üye devletleri dışında gözlemcileri, paydaşları, multi-disiplinli bir uzman paneli, uzman grupları ve özel görev komiteleri bulunmaktadır. IPBES'in çalışmaları arasında ilgili konularda değerlendirme yapmak, politika desteği vermek, kapasite ve teknik bilgiyi arttırmak ve iletişim ve yaygınlaştırma faaliyetleri vardır. IPBES, dünyadaki biyolojik çeşitliliğinin ve ekosistem hizmetlerinin durumuyla ilgili düzenli değerlendirme raporları yayınlamaktadır.

Ülkemizin aktif olarak katıldığı platformun 2013 yılındaki ikinci Genel Kurul Toplantısı Antalya'da gerçekleştirilmiştir. Söz konusu Genel Kurul Toplantısı'nda alınan kararlar Antalya Konsensüsü ve Antalya Çıktıları olarak kabul edilmiştir.

### **Birleşmiş Milletler Orman Forumu**

Birleşmiş Milletler Orman Forumu; Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal Konseyi'nin Ekim 2000'de aldığı 2000/35 sayılı Kararı uyarınca oluşturulmuştur. Forumun temel amacı; her türlü ormanın yönetimi, korunması, sürdürülebilir kullanımının sağlanması ve bu doğrultuda uzun vadeli siyasi taahhüdün güçlendirilmesidir. Forum'un temel ilkeleri; Rio Bildirisi'ne, Orman İlkeleri'ne, Gündem 21'in 11. Bölümü'ne ve Hükümetlerarası Orman Paneli / Hükümetlerarası Orman Forumu'na (IPF/IFF) dayanmaktadır. Birleşmiş Milletler'e üye tüm devletler, Birleşmiş Milletler Orman Forumu'nun da üyesidir. 2000 yılındaki kuruluşundan itibaren, Birleşmiş Milletler Orman Forumu birçok önemli kilometre taşı kaydetmiştir. Bunlardan bazıları:

- Birleşmiş Milletler Orman Aracı (2007)
- Küresel Orman Finansmanı Kolaylaştırma Ağı (2015)
- Ormanlar için Birleşmiş Milletler Stratejik Planı 2030'dur (2017). Diğer bir deyişle "Küresel Orman Amaçları"dır.

6-10 Mayıs 2019 tarihinde yapılan 14'üncü toplantıda öncelikli konular şunlar olmuştur:

- a) Ormanlar ve iklim değişikliği
- b) Ormanlar, kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyüme ve istihdam
- c) Ormanlar, barışçıl ve kapsayıcı toplumlar, azaltılmış eşitsizlik, tüm düzeylerde eğitim ve kapsayıcı kurumlar.

## Avrupa'da Ormanların Korunması Bakanlar Konferansı

1990 yılında kurulan ve kısaca Forest Europe (FE) olarak anılan inisiyatif; Avrupa'da orman politikasında yüksek düzeyde diyalog ve iş birliği oluşturmayı ve ormanların sürdürülebilir yönetimi ve korunması konusunda ortak stratejiler geliştirmeyi hedeflemektedir. Katılım gönüllülük esasına göre olmakla beraber, 47 ülkenin Bakan düzeyindeki katılımıyla gerçekleştirilen çalışma toplantılarında, ülkeler ormanlarını korumak ve sürdürülebilir bir şekilde yönetmek için taahhüt ve istekliliklerini ortaya koyar.

FE girişimi kapsamında uzman toplantıları, çalışma grupları ve çalıştaylar gerçekleştirilir. Türkiye de FE Genel Koordinasyon Komitesi'ndedir.

FE'nin temel çalışma alanları şunlardır:

- Sürdürülebilir orman yönetimi politika ve araçları,
- Orman izleme ve raporlama,
- Yeşil ekonomi,
- Orman ekosistem hizmetleri,
- Orman koruma ve iklim değişikliğine uyum,
- İnsan sağlığı ve refahı.

## Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Küresel Hedefler olarak da bilinen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA), 2015 yılında Birleşmiş Milletler Üyesi 193 ülke tarafından aşırı yoksulluğu sona erdirmek, iklim değişikliği ile mücadele etmek, insanların barış ve refah içinde yaşamasını sağlamak için evrensel bir eylem çağrısı olarak kabul edilmiş ve 2030'a kadar gerçekleştirilmesi hedeflenen 17 Küresel Amaç açıklanmıştır. Biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler SKA'ların birçoğunda doğrudan veya dolaylı olarak yer almaktadır. 17 SKA ve alt hedefleri ülkelerin kalkınma önceliklerine ve insan refahına katkıda bulunmaktadır. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarından 15'incisi olarak belirlenen Karasal Yaşam; *"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"* şeklinde tanımlanmış ve doğrudan biyolojik çeşitliğe odaklanmıştır. Bu amaç aynı zamanda Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi altındaki Aichi Biyolojik Çeşitlilik Hedeflerine ulaşılmasını politika düzeyinde de desteklemektedir.

Türkiye, SKA'lar için ayrı bir eylem planı veya politika dokümanı üretme yoluna gitmeyip SKA'ları ve göstergelerini bütüncül bir yaklaşımla Kalkınma Planları ve sektörel stratejilere entegre ederek hayata geçirmeyi ve izlemeyi hedeflemiştir. Bu hedef doğrultusunda 2019 yılında TÜİK tarafından Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeler Seti yayımlanmıştır.



Sürüngen ardıç  
(*Juniperus communis*)

**Tablo 2.1: Doğa koruma ve sürdürülebilir kullanım konusunda önemli uluslararası sözleşmeler**

| Adı                                                       | Sorumlu Kuruluş                                    | Yılı | Türkiye Ne Zaman İmzaladı | İçeriği                                                              |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi                           | Birleşmiş Milletler Çevre Programı                 | 1992 | 1996                      | Biyolojik çeşitliliğin korunması                                     |
| Cartegana Biyogüvenlik Protokolü                          | Birleşmiş Milletler                                | 2000 | 2004                      | Genetiği değiştirilmiş organizmaların kullanımı                      |
| CITES                                                     | Birleşmiş Milletler Çevre Programı                 | 1973 | 1994                      | Soyu tehdit altında olan türlerin uluslararası ticaretinin kontrolü  |
| Barselona Sözleşmesi                                      | Birleşmiş Milletler Çevre Programı                 | 1976 | 2002                      | Akdeniz'in deniz ortamının ve kıyıların korunması                    |
| İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi                      | Birleşmiş Milletler                                | 1994 | 2004                      | Dünyanın iklim sisteminin korunması                                  |
| Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi                          | Birleşmiş Milletler                                | 1994 | 1998                      | Afrika başta olmak üzere kurak ülkelerde çölleşmenin önüne geçilmesi |
| Avrupa Peyzaj Sözleşmesi                                  | Avrupa Birliği                                     | 2000 | 2003                      | Avrupa peyzajının korunması                                          |
| Bern Sözleşmesi                                           | Avrupa Birliği                                     | 1979 | 1979                      | Avrupa'da önemli türlerin ve habitatların korunması                  |
| Ramsar Sözleşmesi                                         | Bağımsız                                           | 1971 | 1993                      | Su kuşları açısından önemli sulak alanların korunması                |
| Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunmasına Dair Sözleşme | Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu | 1972 | 1982                      | Dünya kültürel ve doğal mirasın korunması                            |

## 2.4. Küresel ve Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Deseni



Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı ile ilgili en önemli sorun, biyolojik çeşitlilik ile ilgili nicel bir değerlendirme yapılmasının zorluğudur. Özellikle alan ölçeğinden çıkıp da bölgesel, ulusal, kıta veya küresel ölçeğe geçildiğinde, kullanılabilen tek kriter olarak karşımıza tür sayısı, endemik tür sayısı ve türlere yönelik tehditler çıkmaktadır. Özellikle 90'lı yıllardan sonra biyolojik veritabanlarının gelişmesi, Coğrafi Bilgi Sistemleri gibi uzamsal araçların daha yaygın bir şekilde kullanılabilmesi ile bu üç kritere dayanarak geniş alanlarda değerlendirmeler yapılmaya başlanmıştır.

Bu bölümde yapılan değerlendirmelere dayanarak küresel ve ulusal biyolojik çeşitlilik deseni hakkında yapılan bazı çalışma ve verileri sunulacaktır.

Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında Türkiye, 11.840 damarlı bitki taksonu, ~1.500 omurgalı ve ~19.000 omurgasız tür kaydı ile biyolojik çeşitlilik açısından zengin bir ülkedir. Ancak, ülkemizin tür envanter çalışmaları tamamlanmadığından, eldeki verilerin yetersizliği nedeniyle gerçek zenginliğimiz bilinmemekte, ülkemizde toplam ~100.000 bitki, hayvan ve diğer canlı gruplarına ait tür olduğu tahmin edilmektedir.

Soldaki beyaz kelebek:  
Alic kelebeği  
(*Apoina crataegi*)  
Sağdaki beyaz kelebek:  
(*Pieris napi*)

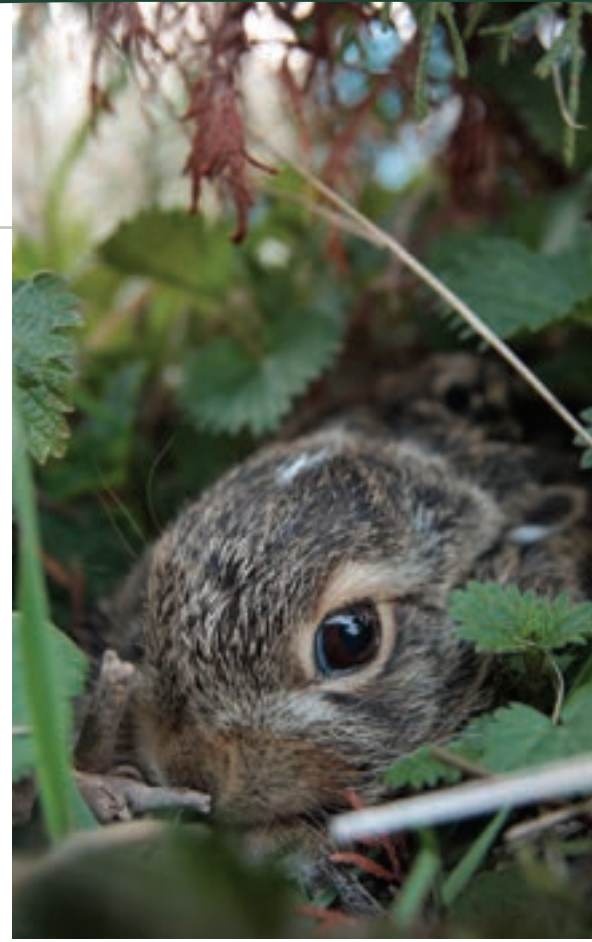
Ülkemizin  
%29'u  
ormanlarla  
kaplıdır.

**Tablo 2.2. Türkiye’de tespit edilmiş tür takson sayısı**

| Grup             | Yaklaşık Takson Sayısı |
|------------------|------------------------|
| Damarlı Bitkiler | 11.840                 |
| Kuşlar           | 551                    |
| İç Su Balıkları  | 389                    |
| Memeliler        | 176                    |
| Sürüngeçenler    | 149                    |
| Çift yaşarlar    | 35                     |
| Kelebekler       | 377*                   |

(Kaynak: <http://www.nuhungemisi.gov.tr/public/>)

\*: Kelebek tür sayısı “Türkiye’nin Kelebekleri Arazi Rehberi”nden alınmıştır.)



**Harita 2.1. Türkiye’nin orman örtüsü**



Türkiye, küresel biyolojik çeşitlilik sıcak noktalarından Akdeniz Havzası, Kafkaya ve İran-Anadolu sıcak noktalarının birleştiği yeredir (Mittermeier ve ark., 2011). Dünyada üç farklı sıcak noktaya sahip nadir ülkelerden biri olan ülkemiz; Asya, Avrupa ve Afrika arasında geçiş bölgesinde olması, farklı abiyotik özelliklere sahip olması (Şekercioglu ve ark., 2011) ve alan kullanımı tarihi (Ambarlı ve Bilgin, 2014) nedeniyle biyolojik çeşitlilik açısından önemli bir coğrafyada yaşadığımızı göstermektedir.

Ülkemizin biyolojik çeşitliliği denince özellikle bitki zenginliği ve endemik bitki türü sayısının çokluğu ön plana çıkmaktadır. Ancak bunun yanı sıra memeli türleri, kelebek zenginliği ve ekosistem zenginliğinin de önemli olduğunu vurgulamak gerekir.

Çakal (*Canis aureus*)



Yusufçuk (*Calopteryx virgo*)

Doğallığını kaybetmemiş ormanlar, biyolojik çeşitlilik açısından önemli bir değer olarak kabul edilmektedir (BÇS Sekretaryası, 2002). Türkiye ormanları uzun yıllardır işletiliyor olmasına rağmen doğal özelliklerini belli ölçüde korumaktadır. Ancak ormanlarımız bu açıdan kritik bir noktaya gelmiştir. Sürekli işletildikleri için yapısal özellikleri, odunsu tür zenginliği, ormanaltı florası, kuşlar, böcekler, sürüngenler, çiftyaşarlar ve yaban hayatı ya ormanlarımızdan kaybolmakta ya da popülasyonları azalmaktadır.

Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik açısından önemli ve korunması gereken alanlarının tespit edilmesi ile ilgili olarak son yıllarda oldukça önemli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların sonucunda da Türkiye'nin biyolojik deseni ve korunması gereken öncelikli alanları hakkında haritalar ve yayınlar üretilmiştir.

**Tablo 2.3. Türkiye’de yapılan geniş ölçekli biyolojik çeşitlilik araştırma projeleri**

| Çalışmanın Adı                                     | Yapan Kurum                               | Yılı       | İçeriği                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları                    | Doğal Hayatı Koruma Derneği               | 1990, 1997 | Türkiye genelinde kuşlar açısından önemli alanların tespit edilmesi                                        |
| Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları                    | Doğa Derneği                              | 2004       | Türkiye genelinde kuşlar açısından önemli alanların tespit edilmesi                                        |
| Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları                  | WWF Türkiye - Doğal Hayatı Koruma Derneği | 2003       | Türkiye genelinde bitkiler açısından önemli alanların tespit edilmesi                                      |
| Türkiye'nin endemizm, zenginlik ve nadirlik deseni | ODTÜ - Doktora Tezi                       | 2000       | Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik deseninın çalışılması ve koruma önceliklerinin analiz edilmesi            |
| Güneydoğu Anadolu Boşluk Analizi                   | Doğal Hayatı Koruma Derneği               | 2001-2004  | Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki öncelikli koruma alanlarının tespiti ve bölgesel koruma planı hazırlanması |
| Aşağı Kafkaslar Boşluk Analizi                     | TEMA-ODTÜ-BTC ÇYP-BİB (BÇDKYP)            | 2004-2006  | Kuzeydoğu Anadolu'daki öncelikli koruma alanlarının tespiti ve bölgesel koruma planı hazırlanması          |
| Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları                   | Doğa Derneği                              | 2005-2007  | Türkiye'de biyolojik çeşitlilik açısından önemli alanların tespit edilmesi                                 |

### Harita 2.2. Sistematik koruma planlaması ve boşluk analizi projeleri



### Harita 2.3. Türkiye'nin önemli doğa alanları



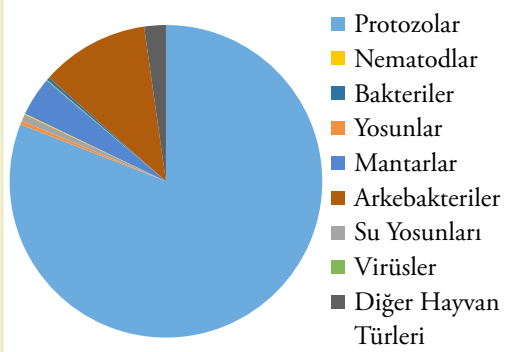
| Çalışmanın Adı                                                                                       | Yapan Kurum                                       | Yılı                                                                                 | İçeriği                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetimi Projesi (BÇDKYP) Ulusal Boşluk Analizi Programı        | Biyolojik Çeşitlilik İzleme Birimi                | 2005                                                                                 | SistematiK Koruma Planlaması yaklaşımı ile Türkiye’de korunması gereken alanların tespit edilmesi ve ulusal önceliklerin belirlenmesi                                |
| Anadolu Çaprazı Biyolojik Çeşitlilik Projesi                                                         | Doğa Koruma Merkezi – ODTÜ – TEMA – OGM – BTC ÇYP | 2006-2008                                                                            | SistematiK Koruma Planlaması yaklaşımıyla Anadolu Çaprazı’nda öncelikli koruma alanlarının tespiti ve bölgesel koruma planı hazırlanması                             |
| Karadeniz Bölgesi SistematiK Koruma Planlaması                                                       | Doğa Koruma Merkezi - OGM                         | 2010-2011                                                                            | Türkiye’nin Karadeniz Bölgesi’ndeki öncelikli koruma alanlarının tespiti ve bölgesel koruma planı hazırlanması                                                       |
| Natura 2000 Gerekliliklerinin Uygulanması için Ulusal Doğa Koruma Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi | Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü      | 2015-2018                                                                            | SistematiK Koruma Planlaması yaklaşımı ile Natura 2000 yaklaşımının uyumlaştırılarak İç Anadolu Bölgesi ve civarında potansiyel Natura 2000 alanlarının belirlenmesi |
| Akdeniz Ekolojik Bölgesi SistematiK Koruma Planlaması                                                | Doğa Koruma Merkezi – OGM – UNDP Türkiye          | 2014-2019                                                                            | Türkiye’nin Akdeniz Bölgesi’ndeki öncelikli koruma alanlarının tespiti ve bölgesel koruma planı hazırlanması                                                         |
| <b>Harita 2.4. Akdeniz’in tür zenginliği deseni</b>                                                  |                                                   | <b>Harita 2.5. Akdeniz’in öncelikli koruma alanları</b>                              |                                                                                                                                                                      |
|                   |                                                   |  |                                                                                                                                                                      |

Küresel ölçekte de biyolojik çeşitlilik açısından önemli yerleri belirlemek üzere yapılan çalışmalar 1990'larda hız kazanmaya başlamıştır. Oldukça kapsamlı veri setleri oluşturularak bunların üzerinden çeşitli haritalama programları ile göstergeler seçilerek izleme programları geliştirilmiştir. Bu programlar arasında IUCN'nin kırmızı liste çalışmaları türlerin durumunu izlemek için oluşturulmuş en kapsamlı program olmuştur. Örnek olarak verilebilecek diğer programlar şunlardır:

- Birleşmiş Milletler Çevre Programı - Dünya Koruma İzleme Merkezi (World Conservation Monitoring Centre)
- Küresel Biyolojik Çeşitlilik Bilgi Girişimi (Global Biodiversity Information Facility)
- Yaşam Kataloğu (Catalogue of Life)
- Yaşam Ansiklopedisi (Encyclopedia of Life)

Küresel çapta yapılan biyolojik çeşitlilik değerlendirme çalışmalarının önemli bir kısmında Türkiye, dünyanın biyolojik çeşitlilik açısından önemli ülkelerinden biri

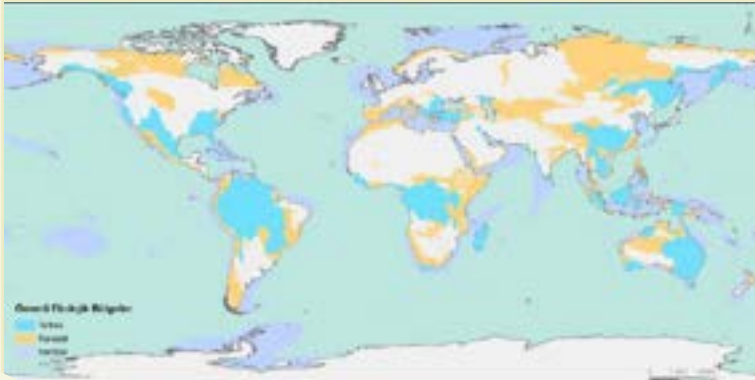
**Şekil 2.1. Dünyadaki tür sayılarının ana gruplara göre dağılımı**



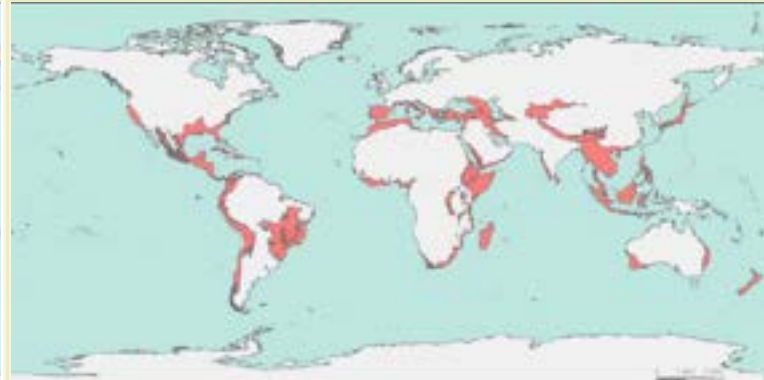
(Kaynak: <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019/info/totals>).

olarak ortaya çıkmıştır. Bunların arasında WWF'nin yapmış olduğu Dünyanın Korumada Öncelikli 238 Ekolojik Bölgesi ve Uluslararası Koruma Derneği (Conservation International) tarafından desteklenmiş dünyanın sıcak noktaları çalışmaları en yaygın kabul gören ve küresel koruma stratejilerinin geliştirilmesinde kullanılan çalışmalar olmuştur.

**Harita 2.6. Dünyanın korumada öncelikli ekolojik bölgeleri (Olson ve Dinerstein, 2002)**



**Harita 2.7. Dünyanın sıcak noktaları (Conservation International, 2019)**



**Tablo 2.4: Dünyada tanımlanmış ve tehdit altındaki tür sayıları (IUCN, 2019)**

|                                 | Tanımlanmış<br>Türlerin<br>Tahmini<br>Sayısı | 2019<br>Değerlendirmesine<br>Katılan Türlerin<br>Sayısı | 2019<br>Değerlendirmesine<br>Katılan Türlerin<br>Oranı % | 2019<br>Tehdit Altında<br>Olan Tür Sayısı |
|---------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Omurgalılar</b>              |                                              |                                                         |                                                          |                                           |
| Memeliler                       | 6.495                                        | 5.850                                                   | %90                                                      | 1.244                                     |
| Kuşlar                          | 11.147                                       | 11.147                                                  | %100                                                     | 1.486                                     |
| Sürüngenler                     | 11.050                                       | 7.829                                                   | %71                                                      | 1.409                                     |
| Çift yaşarlar                   | 8.104                                        | 6.794                                                   | %84                                                      | 2.200                                     |
| Balıklar                        | 35.315                                       | 19.199                                                  | %54                                                      | 2.674                                     |
| Alt Toplam                      | 72.111                                       | 50.819                                                  | %70                                                      | 9.013                                     |
| <b>Omurgasızlar</b>             |                                              |                                                         |                                                          |                                           |
| Böcekler                        | 1.053.578                                    | 8.696                                                   | %0,8                                                     | 1.647                                     |
| Yumuşakçalar                    | 87.975                                       | 8.749                                                   | %10                                                      | 2.250                                     |
| Kabuklular                      | 80.604                                       | 3.181                                                   | %4                                                       | 733                                       |
| Mercanlar                       | 2.175                                        | 864                                                     | %40                                                      | 237                                       |
| Örümcekgiller                   | 110.615                                      | 344                                                     | %0,31                                                    | 197                                       |
| Kütükayaklılar                  | 183                                          | 11                                                      | %6                                                       | 9                                         |
| At nalı yengeçleri              | 4                                            | 4                                                       | %100                                                     | 2                                         |
| Diğerleri                       | 164.209                                      | 839                                                     | %0,51                                                    | 146                                       |
| Alt Toplam                      | 1.499.343                                    | 22.688                                                  | %2                                                       | 5.221                                     |
| <b>Bitkiler</b>                 |                                              |                                                         |                                                          |                                           |
| Kara yosunları                  | 21.925                                       | 281                                                     | %1,3                                                     | 164                                       |
| Eğreltiler                      | 11.800                                       | 641                                                     | %5                                                       | 261                                       |
| Açık tohumlular                 | 1.113                                        | 1.014                                                   | %91                                                      | 402                                       |
| Çiçekli bitkiler                | 369.000                                      | 36.623                                                  | %10                                                      | 14.938                                    |
| Yeşil yosunlar                  | 11.551                                       | 13                                                      | %0,1                                                     | 0                                         |
| Kırmızı yosunlar                | 7.294                                        | 58                                                      | %0,8                                                     | 9                                         |
| Alt Toplam                      | 422.683                                      | 38.630                                                  | %9                                                       | 15.774                                    |
| <b>Mantarlar &amp; Protista</b> |                                              |                                                         |                                                          |                                           |
| Likenler                        | 17.000                                       | 27                                                      | %0,2                                                     | 24                                        |
| Mantarlar                       | 120.000                                      | 253                                                     | %0,2                                                     | 140                                       |
| Kahverengi yosunlar             | 4.263                                        | 15                                                      | %0,4                                                     | 6                                         |
| Alt Toplam                      | 141.263                                      | 295                                                     | %0,2                                                     | 170                                       |
| <b>TOPLAM</b>                   | <b>2.135.400</b>                             | <b>112.432</b>                                          | <b>%5</b>                                                | <b>30.178</b>                             |

## 2.5. Neden Ekoloji ve Nasıl Bir Ormancılık?

*“Ekosistemler tahmin ettiğimiz kadar karmaşık değildir, tahmin edebileceğimizden bile daha karmaşıktır”. Frank Eğler*

“Ekoloji” kelimesi Alman bilim insanı Haeckel’in 1866 yılında Yunanca kökenli “ev” ve “bilim” kelimelerinden ürettiği bir kelimedir. Temelde “ev bilimi” yani “yaşadığımız dünyanın bilimi” anlamına gelir. Günümüzde çevresel sorunlar arttıkça insanlar ekoloji bilimine veya sadece ekoloji kelimesine daha fazla önem vermekte, daha çok sarılmaktadır. Bugün çok popüler bir hale gelen ekolojinin önemi önümüzdeki yıllarda daha da artacaktır. Bunun arkasında temelde yaşanan çevresel sorunlar ve birer yaşam destek sistemleri olan ekosistemlerin yavaş yavaş fonksiyonlarını yerine getirememeye başlaması vardır. Aslında ekoloji bir bilim dalıdır ve “canlıların birbirleriyle ve cansız çevreleriyle olan ilişkilerini inceler”. Tanımı oldukça kısa ve sade olmasına rağmen tıpkı biyolojik çeşitlilikte olduğu gibi neredeyse yaşayan tüm canlı çevreyi ve onunla ilgili süreçleri içermektedir. Bu da ekolojiyi oldukça zorlu bir bilim dalı haline getirmektedir.

Orman ekolojisi, ekolojinin özel olarak orman ekosistemini ve öteki ekosistemler ile etkileşimini çalışan bir alt daldır. Ama bunu yanlış bir şekilde ağaç ekolojisi olarak algılamak gerekir. Çünkü orman sadece ağaçlardan oluşmamaktadır. Aslında orman ekolojisinin temel prensibi tam tersi bir düşüncenin üstüne kuruludur; orman ağaçtan çok daha fazladır. Ağaçlar ormanın önemli unsurlarından biridir. Ekosistem

içindeki ışık, enerji, materyal döngüsünün temel şekillendiricileridir. Ama yine de orman ekosistemini anlamak için diğer bileşenleri de algılamak önemlidir.

Örneğin, ormanda önemli varlıklar olarak görülmeyen mantarlar, aslında orman ekosisteminin devamlılığında anahtar role sahiptirler. Biz her ne kadar mantarları sadece yüzeydeki renkli şapkalar olarak algılasak da toprak yüzeyinin altında bütün orman altı örtüsü mantarlar tarafından ağ gibi örülmüş durumdadır. Bitkilerle oluşturdukları ortak yaşam sistemleri ile ağaçlar için en önemli materyal olan azotu bitkiler tarafından kullanılabilir hale dönüştürürler. Mantarlar bu görevi yapmayı sadece birkaç saat için bile bıraksalar bütün orman çöker. Ayrıca, bu mantarlar birçok hastalığa karşı ağaçları koruma ve ağaçlar arasında iletişim ağı kurma görevini de üstlenmiş durumdadır.

**Nasıl ki orman ekosistemi ağaçsız olamazsa; mantarsız, likensiz, kuşsuz, böceksiz de olamaz görüşünün artık günümüz ormancılığının temel politikası olması gerekir.**

Dünyada yaşanan çevre sorunlarına bakıldığında ormanların ekosistem olarak ne kadar fazla fonksiyonu olduğu, onlara ne kadar çok ihtiyacımız olduğu açık bir şekilde görülmektedir. Ne yazık ki ormanlar hala temelde odun hammaddesi için kullanılmakta, birer odun deposu olarak görülmektedir. Bu düşüncenin doğal sonucu olarak da orman ekolojisi denilen bilim yanlış bir şekilde sadece ağaçlara odaklanmış

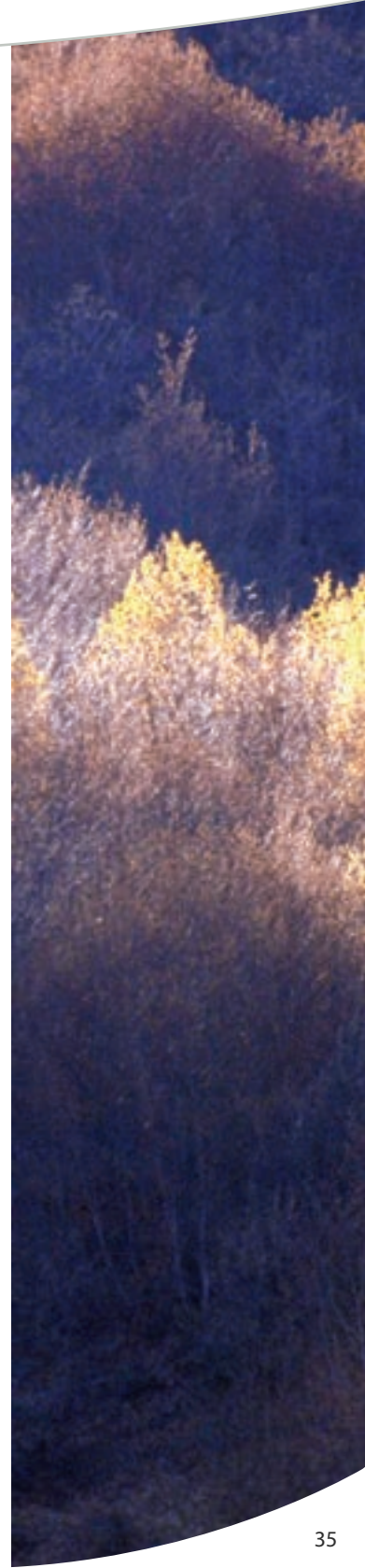


bir uygulama alanı bulmaktadır. Oysa şimdi ve gelecekte ormanlara daha fazla ihtiyacımız var. Son yıllarda ormanların başta iklimin düzenlenmesi ve karbon tutma fonksiyonları gibi özellikleri, odun hammaddesinden çok daha değerli fonksiyonlar haline geldi. Ormanların sadece odun için kullanılmasını veya yanlış arazi kullanımı yüzünden tüketilmesini, ekoloji bilimi ile ormancılık politikaları arasındaki ilişkide ekolojinin göz ardı edilmesi olarak görebiliriz.

Ekoloji, biyolojik çeşitlilik ve koruma biyolojisi gibi kavram ve disiplinlerden daha önce ortaya çıkmış olsa bile nispeten yeni sayılabilecek bir bilim dalıdır. Özellikle matematik, fizik, kimya gibi temel bilimlerle karşılaştırıldığında ekolojinin henüz emekleme devresinde olduğu söylenebilir. Sayılan bilim dallarında olduğu gibi ekolojinin henüz genel kuralları belirlenmiş ve oturmuş değildir (Weiner, 1995). Birçok temel kavram 10-20 yılda bir değişebilmekte, hatta önceden söylenenin tam tersinin doğru olduğu ortaya konabilmektedir (Pickett ve ark.,1997; Cronon, 1983; Yale University, 2008). Örneğin; bir zamanlar ekolojinin en temel öğelerinden biri olan ardıl değişim ve klimaks artık çok daha farklı şekilde tarif edilmektedir. Kısa bir süre önce belli bir sıra ve belli bir sürede biyolojik ve fiziksel çevrenin değişmesi bu kavramın en temel özelliği idi. Ancak artık ekoloji eğitiminde ardıl değişim kavramı açıklanırken sıranın ve sürenin belirli olmadığı, tam tersine birçok farklı sıranın izlenebileceği ve bunların da birçok etkene

göre çok farklı sürelerde gerçekleşebileceği öğretilmektedir. Bunun bir sonucu olarak da eskiden olduğu gibi doğadaki statik denge düşüncesi yerini dinamik bir denge düşüncesine bırakmıştır (Mayer ve Rietkerk, 2004, Kricher, 2008). Her ne kadar birçok ekolojik bilgi ve teori farklı şekillerde ele alınıp tartışılabilirse de ekoloji bilimi doğal sistemleri doğru yorumlamamızda ve anlamamızda çok önemli yer tutar. Bu yüzden de doğal kaynak yönetimi mutlaka ekolojik prensiplerle çalışmayacek şekilde yapılmalıdır (Christensen ve ark., 1996).

Aslında ekoloji bir bilim dalı olarak her ne kadar 19. yüzyılda ortaya çıkıp en önemli atılımını 20. yüzyılın ikinci yarısında yapmış olsa da kökleri insanlık tarihi kadar eskidir. Hele insanın doğa ile iç içe yaşadığı eski dönemlerde ekolojik bilgi hayati önem taşımaktaydı (Berkas ve Kışlalıoğlu, 1990). Yerleşik hayata geçmemiş avcı toplayıcı gruplar için av hayvanlarının ne zaman nerede dolaştığını bilmek çok önemliydi. Yine aynı şekilde kendilerini avlayan hayvanların genellikle geceleri dolaştığını bilmek hayati önem taşımaktaydı. Daha sonra yerleşik hayata geçilip tarıma başladığında da ekolojik bilgi önemini aynı şekilde korudu; tohumun ne zaman toplanması ve ne zaman tarlaya atılması gerektiği, hasat zamanı, yağmur zamanı, kuraklığa daha dayanıklı bitkilerin bilinmesi gibi. Bunların hepsi gözlemlerle üretilmiş birer ekolojik bilgidir. Bugün ekoloji bilimi hala büyük oranda gözlemlere dayanmakta ve bu gözlemlerle toplanmış verileri değerlendirerek yol almaktadır.





Yakın zamana kadar ekolojiyi hem bilim hem de sanat olarak gören bilim insanlarının sayısı pek de az değildi. Ancak ekoloji, günümüzde çok geniş ölçüde nicel analizlere ve matematik modellere dayalı sayısal bir bilim dalına dönüşmeye başlamıştır. Yine de bütün bu modellerin ve analizlerin arkasında doğada yapılan gözlemler ve araziden toplanan bulgular vardır. Belki de bunların arasında en önemlisi 1963 yılında başlayan ve hala devam eden, ABD’de yapılan Hubbard Brook Ekosistem deneyidir. Bugün ılıman kuşak orman ekosistemleri ve yönetimi ile ilgili en temel ekolojik bilgilerimizi bu Hubbard Brook ekosistemler deneyleri sayesinde öğrenmiş bulunmaktayız.

Ekoloji ile ilgili genellemeler yapmakta zorlanılmasının en önemli sebebi değişken sayısının çokluğudur (Weiner, 1995). Tek bir ağaç ölçeğinde bile düşünüldüğünde yüzlerce canlıyı, bunların her birinin arasındaki ilişkiyi, cansız çevreyi, cansız çevre ile canlıların etkileşimini göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Bütün bunlar dikkate alındığında yüzbinlerce değişkenden bahsedilir. Diyelim ki bunların hepsini bir potada eritip bir ekolojik genelleme yapmayı

başardık, bu sefer de karşımıza bambaşka bir sorun çıkar. Örneğin; ılıman kuşak ormanları için yapılan genelleme belli bir ölçüde tayga ormanları için işe yararken, yağmur ormanlarında belki de hiçbir şey ifade etmeyecek, hatta bozkır ekosistemi için hiçbir anlamı olmayacaktır.

Aslında bu olay ormancılık açısından değerlendirildiğinde yapılan müdahalenin istenilen şekilde sonuç vermesini kontrol etmenin ne kadar zor olduğu ve çoğu zaman da şansa bağlı olduğu fark edilebilir. Zaman zaman, belirli silvikültürel teknikler uygulansa bile başarıya ulaşmak mümkün olmamaktadır. Çünkü bizler aslında karar sürecinde orman ekosistemindeki çok az parametreyi değerlendirmeye alabilir ve bunların ancak bir kısmını kontrol edebiliriz.

Örneğin; bol tohum yılı beklenip gençleştirme kesimi yapılırken alandaki bazı biyolojik ve fiziksel parametreler göz önünde bulundurulur. Ancak bir sonraki senenin kurak geçip geçmeyeceği ya da fidanlar 10 yaşına geldiğinde üst üste yaşanacak birkaç kurak sezon sonrasında kurumalar yaşanıp yaşanmayacağı ve ağaçların böcek saldırılarına hassas hale gelip gelmeyeceği bilinmez. Bu tahmin edilebiliyor olsaydı belki ormana müdahale için daha farklı bir dönem beklenebilirdi. Ya da Afrika’da kışın çok ağır geçmesi yüzünden kuşların popülasyonlarında önemli azalmalar olmasını, bu yüzden de baharda erkenden göçe başlamalarını ve böcekler daha çıkmadan daha kuzeye göç edeceklerini önceden bilmek neredeyse imkânsız olabilir.

ABD Ekoloji Derneği'nin hazırladığı ekosistem yönetimi raporunda, ekosistem yönetiminde bu beklenmedik olayların önemi ve planlama sırasında göz önünde bulundurulması gerekliliği “Belirsizlikler, sürprizler ve bilginin sınırlılığı” başlığı altında önemli konulardan biri olarak vurgulanmaktadır (Christensen ve ark., 1996).

Bunun için de uyarlanabilir ekosistem yönetimi anlayışıyla:

- ekosistem süreçlerinin öğrenilmesini,
- yapılacak müdahalelerin sonuçlarının bilinmesini,
- bu bilgilerin kurumsallaştırılmasını,
- bilimsel analizler yapılmasını,
- ekosistemler hakkındaki bilgilerin arttırılmasını

önermektedir.

Doğu ladini (*Picea orientalis*)



#### Kutu 2.4: Ekosistem yönetimi için iki temel yaklaşım: İlişkiler ve Sistem

Bu bölümde ekolojinin önemi ve ekoloji biliminin sağladığı bir perspektifle nasıl bir ormancılık yapılması gerektiğiyle ilgili ancak genel bir fikir verilebiliriz. Yine de iki temel yaklaşımdan bahsetmeden bu konuyu doğru bir şekilde açıklamış sayılmayız: İlişkiler ve sistem.

Ekoloji biliminin hangi tanımına bakılırsa bakılsın, görülecek ortak nokta ilişkilerdir. Bu, ekoloji kelimesinin Haeckel tarafından bilim dünyasına kazandırıldığı günden beri böyledir. Yani hiçbir nesneyi, olayı, süreci, sonucu tek başına değerlendirmemek gerekir. Ekolojinin öncülerinden biri olan F. HA. von Humboldt (1796-1859) bunu daha 19. yüzyılın başlarında “Sebepler ve sonuçların büyük zinciri içerisinde hiçbir faktör diğerlerinden bağımsız bir şekilde tek başına değerlendirilmemelidir” sözüyle ifade etmiştir. Bir ağacı anlamaya çalışırken mutlaka yerdeki otu, daldaki kuşu, kabuktaki böceği, yağmayan yağmuru, nemi göz önünde bulundurmak gerekir. İlişkiler ağını dikkate almayan ve sadece ağaca odaklanmış bir ormancılık, ekolojiyi göz ardı eden, bilimsellikten uzak yapılmış ve ormana sadece ağaç tarlası olarak bakan bir ormancılıktır. İlişkiler ağı çok az bileşenden oluşan en basit ekosistemin bile bütünüyle algılanmasına imkân vermeyecek kadar karışıktır ve çok fazla değişken içerir.



Dünya'da karasal türlerin %80'i ormanlarda yaşar.

Ekologların kullandığı bir söz ilişkiler ağını ve bunun önemini çok güzel bir şekilde açıklamaktadır: “Bütün, parçaların toplamından fazladır.” (Odum, 1969). Yani bir ormanda bulunan bütün türleri ve cansız çevreyi öğrenecek bile orman ekosistemini anlamış olamayız, çünkü orman ekosistemini bütün bu türler, cansız çevre ve bu türlerin birbirleriyle ve cansız çevre ile olan ilişkileri oluşturmaktadır. Ancak bu ilişkiler de işin içine katılırsa ormanı anlamak yolunda önemli bir adım atılmış olur (Turner, 1989).

Ekolojik ilişkilerin öneminin anlaşılmasıyla, dinamik ekosistem kavramı ekosistem yönetiminin önemli bir bileşeni olmuştur. Bugün ekosistem yönetiminde doğal yıkımlar sonucu orman ekosistemlerinin mikro ölçekten makro ölçeğe sürekli bir değişim içinde olduğu en temel yönetim girdisi olarak kabul edilmektedir (Franklin, 1997; Hooper ve ark., 2005).

Ekolojik bir bakış açısıyla ormancılık yapılacaksa, ikinci önemli kavram da sistem kavramıdır. Ormana bir ekosistem olarak bakmak zorunluluktur (Christensen ve ark., 1996). Bir sistemin en önemli özelliği farklı görevleri üstlenmiş ancak birbirini tamamlayacak nitelikte parçalardan oluşmasıdır (Odum, 1969, 1983). Her bir parçanın görevi ve fonksiyonu diğerinden farklıdır ve bunlar bir araya geldiğinde orman ekosistemini oluşturur. Bu yüzden ormancılık uygulamaları sırasında sorun olarak görülen bazı türlerin (küçük memeliler, ormangülü) bir açıdan ormancılık faaliyetlerinin daha iyi yapılmasını engellediği düşünülürken, diğer açıdan bu türler ekosistemin devamlılığı için çok önemli



fonksiyonları yerine getirirler. Bununla ilgili örnekler kitabın sonraki bölümlerinde verilmiştir.

Bir ekosistemin işleyişini anlamak için;

1. İncelemeye o ekosistem içerisindeki parçaları tespit etmekle başlamak gerekir. Önce biyolojik bileşenler yani o ekosistemdeki türler, daha sonra fiziksel bileşenler yani su, toprak, iklim gibi öğeleri tespit etmek gerekir. Ancak sadece bunlara bakarak bu ekosistemi anlamak mümkün değildir. Bunu belki bir ilk adım olarak düşünmek gerekir.
2. Daha sonraki adım da ekosistem içerisindeki ilişkilere bakmaktır. Türlerin birbirleriyle olan mücadelesi, her bir türün kendi bireyleri ile olan mücadelesi, türlerin birbirlerinden faydalanmaları, avlanma, besin döngüsü, enerji döngüsü bu biyolojik ilişkilere örnek olarak verilebilir. Diğer bir ilişki tipi de canlı ve cansız çevrenin etkileşimi ve cansız çevrede süregiden reaksiyonlardır. Bu ilişkiler de ekosistemin ve oradaki yaşam döngüsünün şekillenmesinde önemli rol oynar.

## Bölüm 3: Meşcere Dinamikleri

Nasıl ki bir canlının en temel birimi hücredir diyorsak, ormanın en temel birimi de meşceredir. Bunun için orman yönetimi ile ilgili kararlar, özellikle de alanda uygulamaya yönelik çalışmalardaki kararlar meşcere bazında alınmaktadır. Tür kompozisyonu, yapısal özellikleri ve topoğrafik bütünlüğüyle meşcereler birbirlerinden farklı ekolojik yapılardır. Bundan dolayı biyolojik çeşitliliği gözetilen bir orman yönetiminde de meşcereler en temel birim olarak ele alınabilir.

Bu bölümde bu yaklaşım içinde meşcere oluşumu ve dinamikleri ile ilgili ekolojik süreçler anlatılacaktır.

### 3.1. Doğal Yıkımlar

Meşcere, benzer toprak ve iklimsel koşullar altında birlikte yetişen benzer yapıdaki ağaçlar grubu olarak tanımlanabilir. Meşcereler çeşitli şekillerde büyüyüp gelişebilirler ancak meşcerelerin oluşum süreci birçok faktöre göre değişebilir. Bir meşcerenin gelişimini tek bir yolla özetlemek mümkün değildir. Diğer bir deyişle meşcerelerin oluşumunda o kadar çok faktör rol alır ki bu süreci tek bir senaryo ile açıklamak mümkün değildir. Her basamağı bire, ikiye hatta dörde beşe çatallanan bir süreç olarak düşünmek gerekir. Sonuç olarak da ortaya hangi detayda incelendiğine göre çok sayıda senaryo çıkabilir.

Silvikültürde alınan kararların çoğu meşcerelerle, bunların oluşumu, gelişimi ve bunu etkileyen faktörlerle ilgilidir. Bir orman ne kadar durağan görünse de dinamik ve sürekli değişen bir yapıya sahiptir. Biz her ne kadar bu dinamikleri öngörerek müdahalelerde bulunsak da her zaman bunu tahmin etmek mümkün olmayabilir. Türlerin biyolojik özellikleri ve ortamın fiziksel özelliklerine göre bunlar büyük değişim gösterebilir.

Yapılan silvikültür çalışmaları veya ormanda yaşanan doğal bir yıkım sürecinden sonra meşcerede yaşanacak süreci tahmin edebilmek önemlidir: Müdahale veya doğal yıkımdan sonra nasıl bir vejetasyon gelecek veya meşcere yaşlandıkça tüm vejetasyonda nasıl bir gelişme beklenmelidir?

Doğal yıkımlar; meşcere yapısını, kaynaklara erişimi veya fiziksel çevreyi etkileyen, genellikle sürekli olmayan bir olaydır. Yıkımlar, hem doğal yollarla (böcekler, yangın, çığ) hem de insan kaynaklı faktörler (iklim değişikliği, ağaç kesimi) nedeniyle meydana gelebilir. Bu bölümde daha çok genellikle göz ardı edilen ve planlamalara ancak meydana geldikten sonra katılan doğal yıkımlardan bahsedilecektir.

Günümüz ormancılığında doğal yıkımlar meşcere yapılarının oluşumunda, ardıl değişim süreçlerinde, dolayısıyla da orman yönetiminde en önemli etmenlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Daha önceleri doğal yıkımların meşcereler üzerindeki etkisine bu kadar önem verilmiyordu ve ormanların oluşumunda ana etmenin iklimsel olaylar ve özellikler olduğu varsayılıyordu. Ancak 1970'lerden bu yana doğal yıkımlar, meşcere oluşumunun ve gelişiminin ardındaki itici güç olarak iklimden daha önemli görülmeye başlanmıştır.

Eskiden, ormanlardaki doğal yıkımların orman ekosistemine zarar verdiği ve meşcerelerin sağlıklı olarak gelişmesini engellediği düşünülürdü. Son yıllarda yapılan araştırmalarla doğal yıkımların orman ekosistemlerindeki kritik önemleri ve doğal süreçlerin devamlılığındaki rolleri daha iyi anlaşılmıştır.

Orman ekosistemi, binlerce yıldır insan etkinliklerinden büyük oranda bağımsız bir şekilde doğal yıkım süreçleriyle evrimleşmiştir. Öyle ki, doğal yıkım süreçleri insan müdahaleleri ile değiştirildiğinde veya

engellendiğinde, ormanların yapıları ve işlevleri de değişim geçirirler ve doğallıktan uzaklaşırlar.

İnsan müdahalesi ile ormanların önemli değişiklikler geçirmesine en güzel örneklerden biri de Kuzey Amerika'nın batısındaki ormanlarda yaşananlardır. Son yıllardaki araştırma sonuçlarına göre Kuzey Amerika kıtasına Avrupalıların yerleşmelerinden önce bölgenin büyük kısmında ormanlar daha seyrek bir yapıya sahipti. 1870'lere kadar, iki ile on yılda bir yaşanan hafif örtü yangınlarının etkisiyle, bu tipte ormanlık alanlar otsu bitkilerin baskın olduğu ve bugün gördüğümüzden çok daha az sayıda ağaç içeren bir yapıya sahiptiler. Yüz yıldan uzun süredir yangınların önleniyor olması, bu seyrek ormanların düşük bitki ve hayvan çeşitliliği olan ve yüksek yangın felaketi riski taşıyan sık meşcerelere dönüşmesine sebep olmuştur. Daha sonra yapılan araştırmalarda doğal süreçlerle uyumlu olmayan silvikültürel müdahaleler sonucunda ortaya çıkan bazı ciddi ekolojik sorunlar tespit edilmiştir:

1. Toprak nem ve besin miktarında düşüş,
2. Bitkilerin büyümesinde ve çeşitliliğinde düşüş,
3. Artan ağaç ölümleri,
4. Derelerde debi düşüşü,
5. Yangın büyüklüğünde ve ciddiyetinde artış.

Bu ekosistemlerde yangının önemi ormancılar tarafından daha iyi anlaşıldıkça, ağaçların sağlığını korumak için yangınlar bir silvikültürel müdahale yöntemi olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri'nin güneybatısındaki Ponderosa çamı ormanlarında doğal yangınların rolü artık herkes tarafından bilinmektedir. Ancak yüzyıl öncesine dayanan, doğal yangınların yanma süreçlerini tamamlamadan söndürme çabaları bu ormanların büyük felaketlere yol açabilecek yangın ortamlarına dönüşmesine sebep olmuştur. Bu tip yangın kontrolleri yüzünden yaşanan yangın felaketlerine örnekler son on yıldır Güney Kaliforniya'da meydana gelen yangınlardır. Bu yangınlarda binlerce hektar alan yanmıştır.

Bu ormanların restorasyonunun temel hedeflerinden biri, yangın riskini düşürmektir. Bunun için de kontrollü yangınlar uygulanıp doğal yangın rejimi taklit edilmeye çalışılmalıdır. Diğer bir önemli hedef de orman ekosistemlerindeki sürdürülebilirliği koruyacak olan diğer ekosistem süreçlerinin restorasyonu veya korunmasıdır. Yangınlar, Ponderosa çamı sistemlerindeki biyotik üretimi ve kararlılığı düzenlemektedir. Mekanik girişimlerle bu etkilerin tamamen aynısını gerçekleştirmek mümkün değildir. Seyreltme gibi mekanik girişimler meşcerelerdeki yanıcı materyalin birikmesini azaltmak için bir ilk adım olabilir ve sonra kontrollü yangınla müdahale edilmelidir.

Türkiye ormanlarındaki doğal yıkımlar Kuzey Amerika'dakinden farklı olsa da orman ekosistemlerindeki rolleri açısından çok benzerdir. Doğal yıkımlar ister böcek ister çığ etkisi ile olsun, çok eskiden hatta insanlar ormanları kullanıp yönetmeye başlamadan önce de bu ekosistemlerdeki





Yol tahribatı

süreçlerin bir parçasıydı ve orman ekosistemlerini şekillendiren ana etmenlerdi. Bu yüzden ancak doğal yıkımları taklit eden silvikültürel müdahalelere dayanan bir ormancılık anlayışı sürdürülebilir olabilecektir.

Doğal yıkımları doğru bir şekilde tanımlayabilmek doğru silvikültürel müdahaleleri uygulayabilmek açısından çok önemlidir. Bunun için o doğal yıkımın rejimini belirleyen değişkenleri tanımlamak gerekir.

Doğal yıkım rejimi dört temel değişkenden oluşur:

- Tip (yangın, rüzgâr, sel, vb.)
- Sıklık (etkinin ne sıklıkla meydana geldiği)
- Derece (şiddet/ciddiyet)
- Büyüklük (alansal genişlik)

### Tip:

Doğal yıkımların çok sayıda tipi vardır. Bazıları biyotik, bazıları ise abiyotiktir. Bazıları zaman zaman meydana gelir, bazıları kroniktir; bazıları doğaldır, bazılarında insanlar neden olur.

Doğal yıkımlar çoğunlukla bir önceki doğal yıkımın etkisiyle veya insan etkisinin yarattığı koşullarla şiddetlenir. Yol yapımı, yangınlar ve yanlış kesim teknikleri uygulanması yüzünden erozyonun artması örnek olarak verilebilir.

Kuraklık veya yangınlar, böcek veya diğer patojenlerden kaynaklanan ağaç ölümlerinin etkisini arttırabilir. Kuraklık, meşcereleri böcek saldırılarına daha hassas hale getirir. Kuraklık sonucu oluşan ortamdaki su azlığı yüzünden ağacın reçine yardımıyla kabuk böceklerini dışarı atma kapasitesi azalır.

### Sıklık:

Sıklık; doğal yıkımın meydana gelme sıklığıdır. Doğal yıkımlar sıkça (yıllık olarak) veya nadiren (yüzyıl ile binyıl arasında) tekrarlanabilir. Doğal yıkımın sıklığı düzenli veya düzensiz olabilir; iki farklı ormanda meydana gelen doğal yıkımların ortalama sıklığı eşit olsa da daha değişken süreçlere sahip olan ormandaki vejetasyon daha farklı etkilenecektir. Belirtilmesi gereken bir diğer önemli nokta da sıklık ve zamanlama arasındaki farktır. Bu ikisi kolaylıkla birbirine karıştırılabilir. “Sıklık”, olayın oluş sıklığını ifade ederken “zamanlama”, doğal yıkımın mevsimselliğine işaret eder. Örneğin; bahar yangınları ve güz yangınları.

Doğal yıkımların sıklığı arttıkça ekosistem üzerinde çok önemli hatta geri dönülemeyecek etkilere yol açabilir.

Ekosistemin veya popülasyonun kendini toparlamasına izin verecek bir aralık bırakmadan yıkım tekrarlanacak olursa

ekosistem kendini yenileyemeyecek düzeyde tahrip olabilir. Örneğin; kuraklık belli aralıklarla karşılaşılan ve çoğu ekosistemin de zarar görse bile dayanabildiği bir etkidir. Ancak 5-10 yıl üst üste kuraklık yaşanırsa orman kendini toparlayacak zaman bulamayacağı için kuraklığın etkisi yıkıcı olabilir. Ama daha az aralıklarla görülen kuraklığın etkisi ekosistem tarafından iyileştirilecektir, belki sadece kısa dönemli bir ekonomik etki görülecektir.

#### **Derece:**

Doğal yıkımların bir diğer bileşeni olan derece, yıkımın şiddeti olarak tanımlanmaktadır.

Birçok doğal yıkım kısmi olarak allojenik (kaynağı bir yerde olduğu halde etkisini başka bir yerde gösteren), kısmi olarak da otojeniktir (kaynaklandığı yerde etkisini gösteren). Tahribat oranı hem etkinin derecesine hem de meşcerenin o etkiye yakınlığına bağlıdır.

Rüzgârın etkisi 200 yıllık meşcerede, 30 yıllığa oranla daha büyük olacaktır. Yangın, sık olan monokültür alanlarda daha karmaşık meşcerelere oranla daha fazla ağaç ölümüne sebep olur. Genellikle, tür sayısı fazla ve değişik yaşlardaki daha karmaşık orman yapıları, tahribata basit orman yapılarından daha dayanıklıdır. Örneğin, türe özgü zararlılar ve patojenler karışık meşcerenin tamamını yok edemeyecek ve çok katmanlı meşcereler rüzgâr tahribatına tek katmanlı meşcerelerden daha iyi dayanacaktır.

#### **Büyüklik:**

Doğal yıkımlar bir meşcere içindeki küçük bir alanı veya tüm havzadaki birkaç meşcerayı etkileyebilir. Tahribatın ciddiyeti, etkilenen alanın içinde bile farklılıklar gösterebilir. Tek bir doğal yıkım faktörü (ör. böcekler) çeşitli ölçeklerde tahribat yaratabilir.

Farklı tahribatlar, vejetasyonun tekrar yerleşmesi için değişik koşullar oluşturur. Bir rüzgâr fırtınasını takiben orman altı örtüsü hala yerindedir; bir sel ise topraktaki organik materyalin çoğunu, toprağın önemli bir kısmını ve tüm vejetasyonu taşıyıp götürebilir.

Bir ekosistemi tanımlarken, içindeki baskın türleri tanımlamanın yanı sıra o ekosistemdeki baskın doğal yıkım rejimi de kullanılabilir.



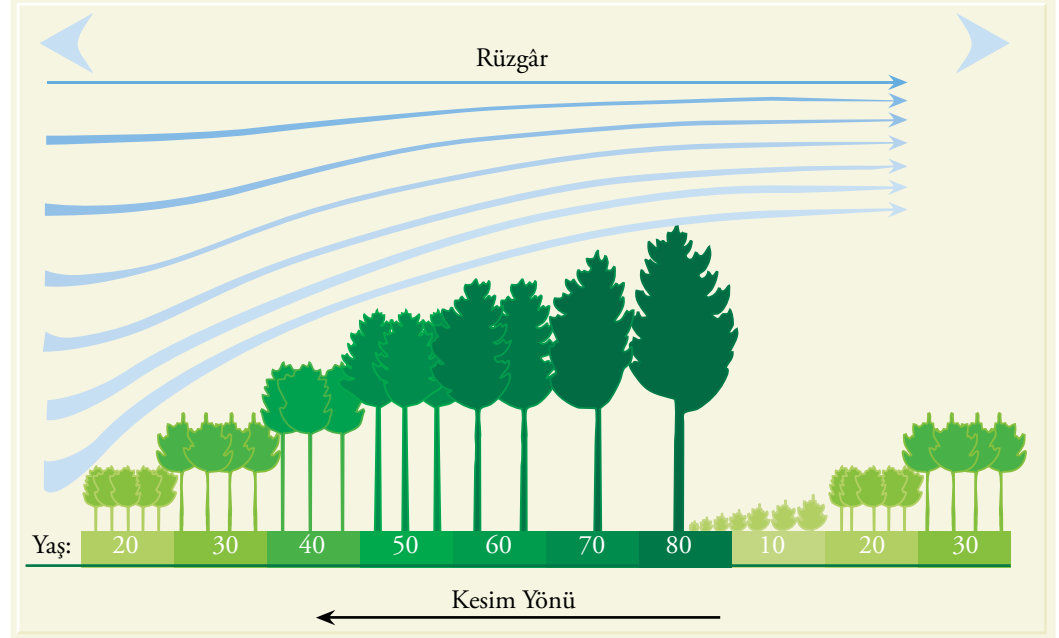
**Rüzgâr:**

Rüzgâr, yangın kadar yaygın bir doğal yıkım nedenidir. Ancak rüzgârın etkisi daha noktasal olduğu ve yangın gibi çok büyük alanları bir kerede yok etmediği için ormanlar üzerindeki etkisini çok fark etmeyiz. Rüzgâr, yağmur ile birlikte meydana geldiğinde ağaçları köklerinden sökebilir. Yağmursuz veya toprak don durumundayken esen kuvvetli rüzgâr, ağaçların gövdelerini kırabilir.

Topoğrafya rüzgârın hızını ve yönünü etkiler. Bu nedenle, bazı meşcereler bulundukları konum nedeniyle rüzgâra karşı daha hassastır. Eğimli yamaçlarda, rüzgârın sırtlardan geçmesi ile yamaç üzerinde şiddetli rüzgâr etkisi görülür. Bu alanların amenajmanında rüzgâra dayanıklı orman yapılarına yönelinmelidir. Örneğin; etek şeridi gençleştirme yöntemleri rüzgârların yönünü yukarı çevirerek meşcerenin üstünden esmesini sağlar.

Dağlar arasındaki boğazlarda yoğunlaşan rüzgârlar, bayrak formu oluşumuna neden olabilir. Öğleden sonraları vadiden yukarı ve geceleri vadiden aşağı esen rüzgârlar, yangının yönüne ve dağılmasına etki edebilir; bunlar yangınların idare ve kontrolünde önemli noktalar. Geceleri vadiden aşağı esen rüzgârlar, bazı türlerin gençleştirme başarısını etkileyebilecek don ortamları da yaratabilir.

Ağaçlar seyreltme sonrası rüzgâra karşı daha savunmasız olur. Meşcerelerde seyreltme yapılırken meşcerenin kenarlarındaki ağaçlar içindeki ağaçları koruması için bırakılmalı ve reaksiyon odunu üretmelerine zaman tanınmalıdır. Çünkü meşcerelerin kenarındaki ağaçlar rüzgâr gibi etkenlere karşı dayanabilmek için gerekli reaksiyon odununu üretirken, meşcerenin ortasındaki ağaçlar reaksiyon odunu üretme ihtiyacı duymazlar bu yüzden de rüzgâra karşı daha dayanıksızdırlar.

**Şekil 3.1: Rüzgâra uyumlu kesim**

## Sel:

Sel suyu meşcerelere üç şekilde zarar verir:

- Suya doymuş toprak köklere zarar verir ve ağaçlarda fizyolojik tahribata neden olur.
- Sel suyu fiziksel olarak ağaçları yerlerinden sökebilir.
- Değişen çevresel koşullardan ve ağaçlardaki tepkisel değişikliklerden dolayı kalıcı sorunlar ortaya çıkabilir.

Çoğu ağaç sele uyum sağlamış değildir. Selden kaynaklanan zararı ve büyümeyi engelleyen koşulları en aza indiren büyüme şekli ve/veya anatomik/fizyolojik değişikliklere uyarlanıp geliştirilmiş birkaç dayanıklı tür vardır.

Ağaçlar taban suyu fazla olan yerlerde gövdenin toprağa yakın kısımlarında plaka şeklinde oluşan yapılarla dayanak noktalarını arttırmaya ve kök sistemine destek vermeye çalışır.

## Erozyon:

Erozyon, sel ile yakından ilişkilidir. Bitki örtüsü, suyu süzerek toprağa aktarır ve aşağı doğru yüzey altından akmasını sağlar. Belli bir oranda erozyon doğada sürekli olarak yaşanan bir süreçtir. Ancak tarım alanı açma, aşırı otlatma, tomruk çekme, madencilik, yol inşaatı veya yangın gibi nedenlerle erozyonun etkisi artabilir.

ABD’de yangın sonrasında acil olarak erozyonu önleyici tedbirler alınmaya çalışılır. Çünkü özellikle dağlık alanlarda güz yağmurları erozyona sebep olarak yangının toprak üzerindeki etkisini artırır. Bunun sonucunda da toprağın besini ve



nem tutma kapasitesi iyice düşer. Toprak, artık fonksiyonunu yerine getiremez olur. Erozyon ağaç köklerinin altını kazar ve ağaçların devrilmesine neden olur.

Silvikültürel müdahaleler, kullanılan uygulamalara bağlı olarak toprak erozyonunun hem önemli bir nedeni hem de çözümü olabilir.

## Toprak Kayması:

Yerçekimi ile toprağın birdenbire yer değiştirmesi anlamına gelen toprak kayması, engebeli topoğrafyada görülür. Toprak kaymaları özellikle dağ oluşumunu tamamlamamış bölgelerde yaygındır. Heyelanlar, toprak göçmeleri, moloz kaymaları ve moloz akıntıları en çok dik yamaçlarda meydana gelir. Moloz kaymaları ve akıntıları özellikle Karadeniz dağlarındaki dere yataklarında sıkça görülür.

Toprak kaymaları toprakta gömülü olan tohum ve çotukları da beraberinde

Erozyondan kökleri  
açıkta kalmış alıç ağacı  
(*Crataegus* sp.)



götürür. Dolayısıyla toprak kayması olan yerlerdeki bitkiler rüzgârla taşınan tohumların çimlenmesi ile yetişir. Toprak kaymaları, yükseklerdeki toprak ve organik maddeleri alçak bölgelere yığar. Dik yamaçlardaki ağaçların yok edilmesi buraları toprak kaymasına açık hale getirir. Toprak kaymaları hiç yol olmayan veya orman amenajmanı yapılmayan yerlerde de meydana gelebilir.

### Çığ:

Çığlar yolların üzerindeki ağaçları kırar ya da bükür. Çığlar ağaç sınırı üstünde daha sık görülür de ormanlık bölgelerde de görülür ve %100'e varan ağaç ölümlerine neden olabilir. Tekrar tekrar çığ yaşanan yerlerde sadece çalı türü bitkiler dayanabilir ve bunlar erozyonu önlediği ve yaşam alanı çeşitliliği yarattığı için faydalıdır. Çığlar özellikle Doğu Karadeniz ormanlarında önemli bir etkindir. Yamaç ve vadi boylarında önemli çığ tahribatlarına rastlanır. Çığ riski olan yerlerde ekosistemi zayıflatacağı ve çığlara hassas hale getireceği için herhangi bir müdahaleden kaçınılmalıdır. Ayrıca çığ yaşanan yerlerde ölü ve devrik ağaçların hepsinin alınmaması önemlidir. Çünkü bu ağaçlar hem toprağın korunmasını sağlayarak alana bitkilerin gelmesini daha da hızlandıracaktır hem de farklı kuş ve böcek türleri için yaşam ortamı sağlayacaktır. Bu sayede de toprak kayması ve daha fazla sayıda çığ yaşanması riski azalacaktır.

### Hayvan Zararı:

Hayvanların orman üzerine en önemli



etkisi otlatma ile olmaktadır. Otlatmanın zamanlamasına, miktarına, tipine göre otlatma ormana fayda sağlayabilir veya zarar verebilir. Koyun ve keçi gibi hayvanlar, daha mücadeleci ve baskın türlerin üzerine kuracağı baskı ile diğer fidelerin yeşerip büyümesine yardımcı olabilir. Aşırı otlatma ise toprak sıkışmasına ve erozyona neden olabilir. Geniş yapraklı ormanlardaki otlatma alt tabakadaki bitkileri ve yapısal çeşitliliği azaltabilir ve gençlik gelmesini engelleyebilir.

Orman, içinde barındırdığı otçul yabani hayvanların otlama yoğunluğuna uyum sağlamıştır. Ancak, Türkiye'de otçul yabani hayvanlar avcılık sebebiyle yok denecek kadar azalmıştır. Bunların yerini keçi ve koyun sürüleri almıştır. Ormanlarda daha yüksek yoğunlukta otlayan bu hayvanlar sistemin uyum sağladığı otlatma rejiminin çok üstünde bir baskı ve yıkım getirmektedir.

Hayvan etkileri başlığı altında incelenebilecek diğer bir konu da küçük memelilerin tohumları yemesi sonucu yaşanan gençlik gelememesi sorunlarıdır. Bu konu Bölüm 4'te işlenmiştir.



### Böcekler:

Böceklerin orman ve ağaçlar üzerindeki etkisi gruplarına göre oldukça farklılık gösterir.

Böcekleri beslenme alışkanlıklarına göre farklı gruplara ayıracak olursak ağaçlar ve orman üzerindeki etkilerini de genel olarak gruplamış oluruz.

- **Otçullar:** Ağaçların yapraklarıyla beslenir.
- **Kabuk böcekleri:** Kambiyum dokusu ile beslenir.
- **Sürgün delici böcekler:** Sürgünler ile beslenir.
- **Tomurcuk kurtları:** Tomurcuklar ile beslenir ve bunlar ağacın formunu değiştirir.
- **Kurtlar:** Ağaçların artın ve büyüme dokuları ile beslenirler.

Böcekler orman ekosisteminin görünmeyen öğelerinden biridir. Diğer bir deyişle onları görmek için ormana biraz daha dikkatli bakmak gerekir. Ormanda çalışıyor olsak bile, böceklerin sayısı patlama yapmadan ve ağaçları kurutmaya başlamadan önce onların varlıklarından pek haberdar olmayız. Sayıları artıp da ağaçların kurumasına sebep olmaya başladıktan sonra onların varlıklarını fark ederiz. O zaman da genelde “Bizim ormanımızda bu böcekler yoktu, şu ormanlardan geldi”, “Komşu ülke ormanlarından geldi”, “Milli Park’tan geldi” deriz. Aslında bu, böceklerle ilgili en yaygın yanlışlardan biridir.



Böceklerin büyük bir kısmı ormanlarımızda sürekli yaşamaktadır. Bu konuda yapılan araştırmalar az olduğu ve izleme çalışmaları yapılmadığı için, böcekleri onları ormanımızda tespit etmemiş olabiliriz.

Böceklerin ormandaki etkilerinin yıkım boyutuna ulaşması için, ekosistemdeki bazı faktörlerin ağaçların dirençlerini azaltacak şekilde değişmesi gerekir. Kuraklık, çığ, toprak kayması veya yoğun ağaç kesimleri bu faktörlere örnek olarak gösterilebilir.

Böcekler ve ekosistemdeki rolleri ile ilgili daha detaylı bilgiyi Bölüm 4’te bulabilirsiniz.

### 3.2 Meşcere Gelişim Süreçlerine Bakış



Bir doğal yıkım sonucu bitki örtüsü zarar gördükten sonra bunun tamir edilmesi için bir süreç başlar. Bu kendini iyileştirme süreci dört safhada incelenebilir:

**1. Meşcere Oluşma Evresi:** Bu aşamada, alanda bulunan türler ya da dışarıdan

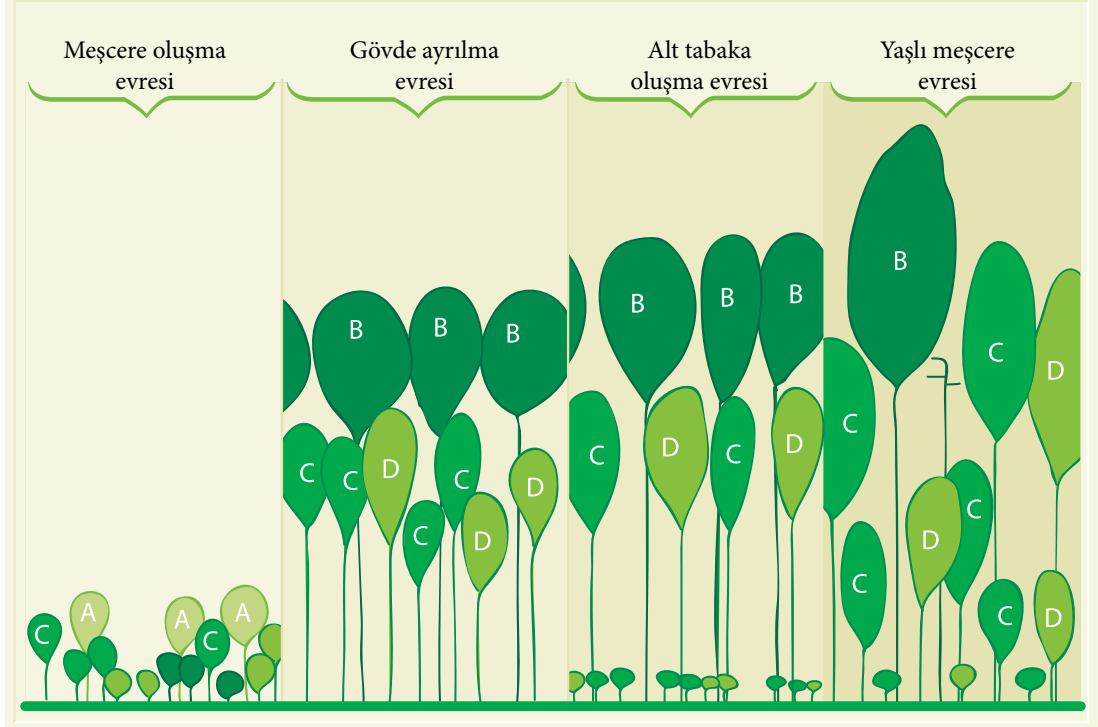
yeni türlerin bireyleri alanda yayılmaya başlar. Bu süreç büyüme için gerekli boşlukların hepsi dolduruluncaya kadar devam eder.

**2. Gövde Ayrılma Evresi:** Alana yeni bireylerin gelme süreci artık durmuştur. Ağaçlar kaynaklara erişim için birbirleriyle rekabet etmeye başlar. Karışık meşcerelerde baskınlık, türler arasında değişkenlik gösterebilir.

**3. Alt Tabaka Oluşma Evresi:** Büyük ağaçların ölmesi ile var olan vejetasyonun tam olarak dolduramayacağı boşluklar oluşur. Yeni bireyler belirir.

**4. Yaşlı Meşcere Evresi:** Üst tabakadaki ağaçlar ölür ve alt tabakadaki bireyler ölenlerin yerlerini alır.

Şekil 3.2: Orman evreleri





Bu safhalar sürekli bir gelişim sürecindeki aşamalardır. Özellikle son iki safhanın nerede başlayıp nerede bittiği tartışmalıdır. Aynı zamanda yapı ile süreçler karıştırılmamalıdır, çünkü meşcere geçmişine bağlı olarak orman gelişimindeki değişik safhaların benzer fiziksel yapıları olabilir.

“Geleneksel” ormancılık uygulamaları genellikle meşcere oluşum safhasını kısaltır. Gövde ayrılma evresinde ağaç kesimi yapılır ve orman gelişimi daha da yoğunlaşarak son iki safhayı dışarıda bırakır. Ancak orman gelişiminin tüm safhaları havza çapında önemlidir çünkü her safha farklı organizma türlerini barındırır ve bu sayede o ormana ait bütün türler farklı aşamalardaki meşcerelerde var olabilir.

### **Meşcere Oluşma Evresi:**

Meşcerenin tür kompozisyonunun ve dolayısıyla diğer özelliklerinin oluşumunda; doğal yıkımın şiddeti, zamanlaması, yıkımdan kurtulan türler ve yıkımın sınırlarında bulunan türler belirleyici rol oynar.

Meşcere yapıları doğal yıkımlar ve yeni gelen bireylerle değiştikçe hayvan ve bitki popülasyonları da değişir. Genellikle, değişen yapılar bazı türlerde ciddi düşüslere ve diğerlerinde ciddi artışlara neden olur. Meşcere oluşumu safhasında tür çeşitliliği çok yüksektir, fakat birçok tür de var olmak için diğer gelişim safhalarına ihtiyaç duyar.



### Gövde Ayrılma Evresi:

Meşcere gelişiminin bu safhası, uygun yetiştirme ortamının tümü tamamlandığında başlar. İlk başta (ışığı az meşcerelerde) ağaçların taçları birbirine değeri ve hepsi aynı tabakadadır, ağaçlar çalimsı bir evrededir. Buna ayak uyduramayan ağaç tepeleri diğerlerinden aşılır. Tepesi aşıl原因 ağaçlar önce koyu gölgededir, ancak zaman içinde aşağı daha fazla ışık süzıldükçe bu ağaçlar daha az gölgede kalırlar. Eğer bu ağaçlar gölgeye dayanan türler değilse, ölürler.

Gövde ayrılma evresindeki meşcerede meydana gelen çevresel değişiklikler şunlardır:

- Çok azalmış ışık seviyesi,
- Çok değişkenlik göstermeyen sıcaklık rejimleri,
- Artmış bağıl nem,
- Rüzgârdan korunma.

Eğer meşcerenin her yeri yetiştirme ortamı açısından benzer özellikteyse (mikro-

bölgesel değişiklik göstermiyorsa) ve ağaçlar genetik olarak özdeş ise:

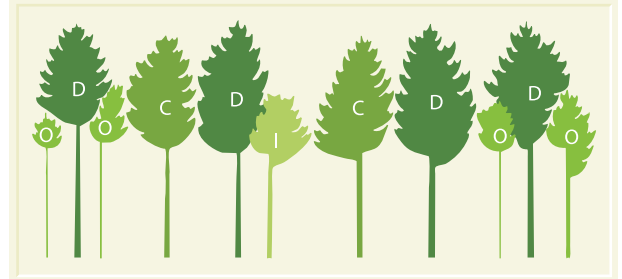
- Her ağaç büyüme alanını doldurmak için genişler,
- Hiçbir ağacın diğeri üzerine rekabet üstünlüğü yoktur, bu nedenle daha fazla büyüme alanına erişemez,
- Meşcerede fotosentezin solunuma eşit olduğu durumda gelişme durur.

Doğal meşcerelerde bu şartların gerçekleşmesi çok nadirdir. Ancak ağaçlandırma sahalarında bazı meşcereler bu özellikleri gösterebilir.

Ağaçlar rekabet etmeye başladığında tepe farklılaşmaları da görülür ve bazı ağaçlar baskın çıkarken diğerleri alçak kalır (Şekil 3.4). Tepe baskınlığının dört sınıfı şunlardır:

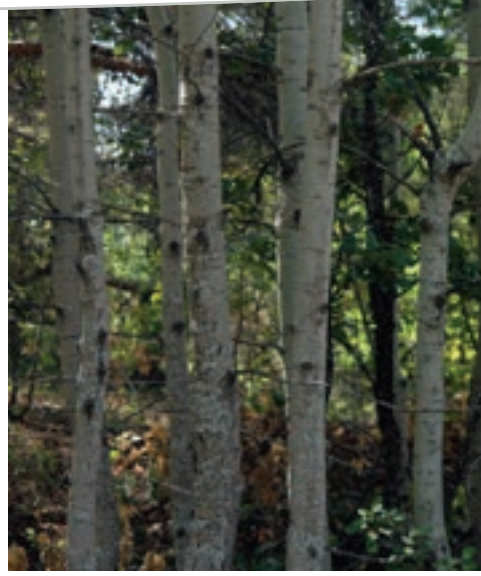
1. **İleri galip:** Tepeye yukarıdan gelen fiziksel bir kısıtlama yoktur; tepeler orman çatısında daha yukarıya uzanır.
2. **Galip ve orta galip:** Tepeler kubbeyi oluşturur; yanlardan fiziksel olarak kısıtlanmaktadır.
3. **Alt tabaka:** Kubbeleri olan fakat daha kısa ağaçlar; yanlardan oldukça fazla kısıtlanmaktadır.
4. **Diri örtü:** Tepeler yanlardaki ağaçlar tarafından boyca aşılmıştır.

Şekil 3.3: Taç sınıfları



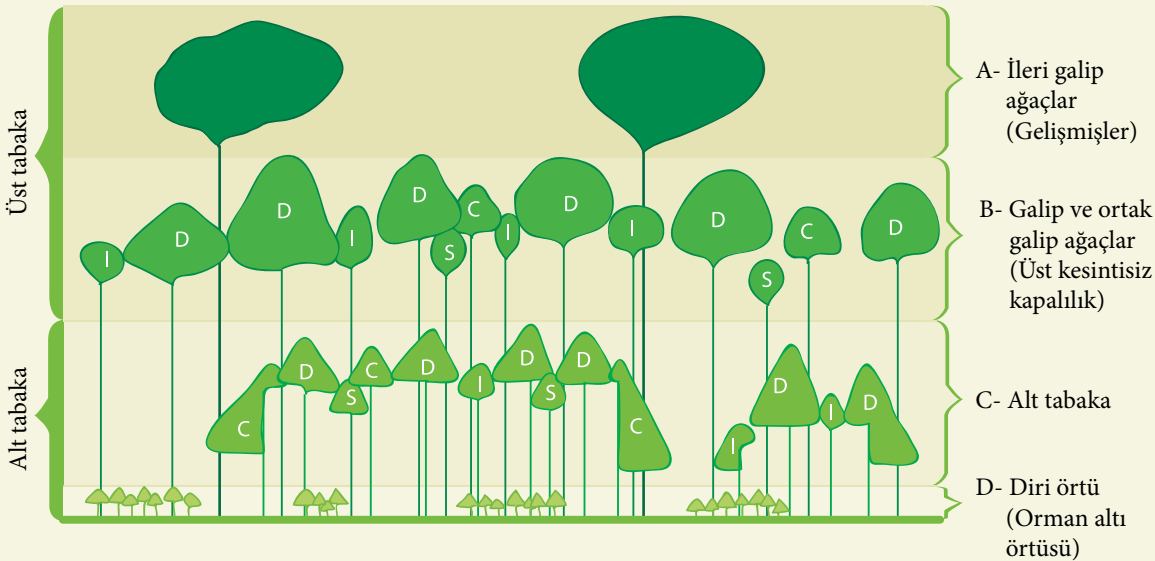
Karışık bir meşcerede bulunan çok sayıda tabakanın her birinde farklı baskınlık sınıfları vardır. Tabakaları baskınlıkla karıştırmamak gerekir. Toleransı az türler sadece A ve B tabakalarında bulunabilir.

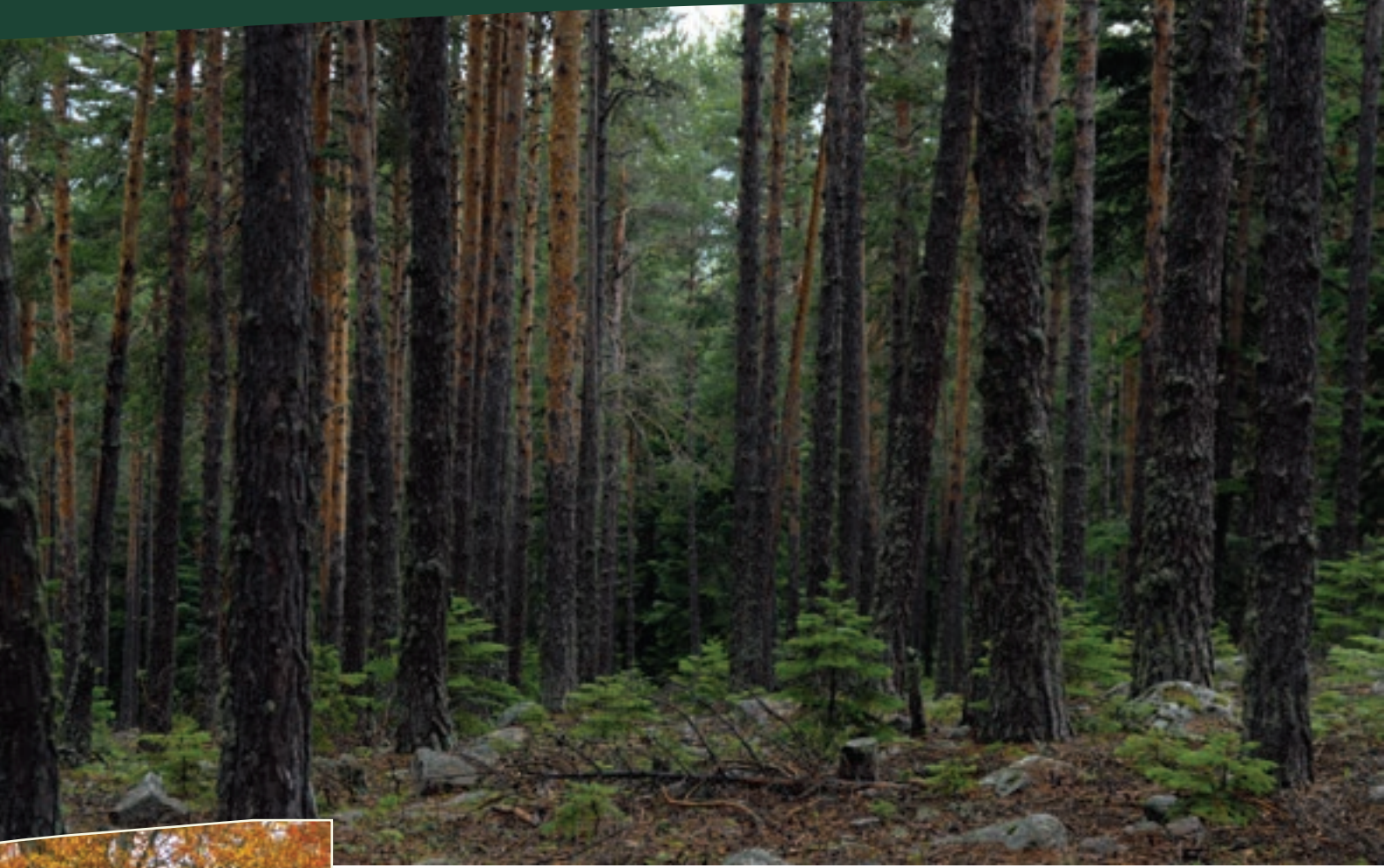
Ekonomik kazancın artırılması düşüncesi ile meşcere yapılarının basitleştirilmesi silvikültürel müdahalelerin önemli bir hedefi olmuştur. Bunun için ormancılar uygulamalarında üst veya alt katmana faydalı olması için diğer katmanları yok ederek orman yapılarını basitleştirmeye çalışmışlardır. Ancak alt katman yok edildiğinde, orada bulunan ve meşcerenin devamlılığı için ve diğer ekolojik unsurlar açısından önem taşıyan gölgeye dayanaklı türler de alandan kaybolur. Ormancılıkta biyolojik çeşitliliğin ve diğer ekosistem hizmetlerinin değeri daha iyi anlaşıldıkça meşcerelerde de daha farklı yapılar kabul görmeye başlamıştır.



Gövde ayrılma evresi, biyolojik çeşitliliğin en düşük olduğu dönemdir, fakat bazı türler de var olabilmek için bu safhadaki meşcrelere ihtiyaç duyarlar.

Şekil 3.4: Orman tabakaları





#### Alt Tabaka Oluşma Evresi:

Bu safha, meşcere yapısı bozulmaya başladığı zaman başlar. Artık bazı ağaçlar üst çağ sınıflarına ulaşmıştır ve bu ağaçlar arasında da rekabet devam eder. Rekabet sonucu ölen bireylerin bıraktığı boşluklar daha büyüktür, çünkü büyük ağaçlar yıkıldığında diğer ağaçları da beraberlerinde indirebilir. Dallar iyice büyüüp birbirine çarptığı için tepe taşları birbirlerinden uzak durmaya çalışır ve bu sayede de alt tabakaya daha fazla ışık ulaşır. Büyük boşluklar veya rekabet eden ağaçların dirençlerinin azalması yeni bir çağ sınıfının oluşmasını ve büyümeye başlamasını sağlar.

#### Yaşlı Meşcere Evresi:

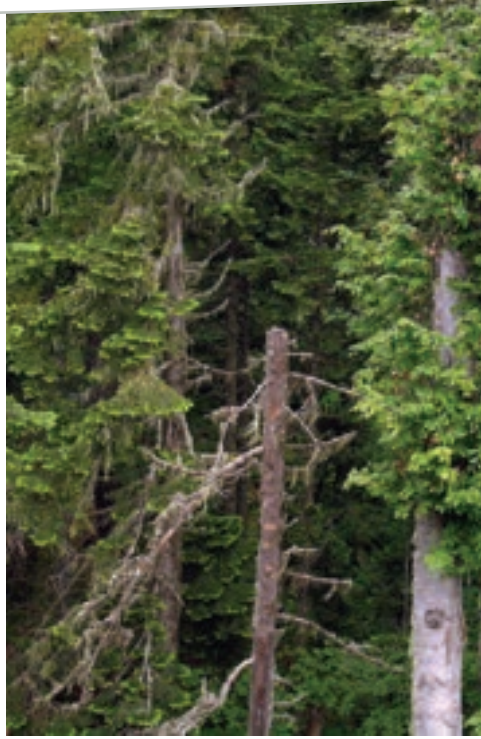
Orman alt tabakasının oluşumu evresinde büyük odunsu kalıntılar (kırık dallar, kütükler) artarak meşcerede yapısal çeşitliliğin artmasını sağlar. Bu döküntülere uyum sağlamış birçok tür alanda görülmeye başlar. Ayrıca bu safhada aşağıya sızan ışık arttıkça bitki türlerinin de sayısı artmaya başlar ve bunun sonucunda hayvanların çeşitliliği de artar.

Bu safhadaki meşcereler “Yaşlı Meşcere” olarak adlandırılır çünkü “yaşlı orman yapısı”nın önemli bir parçası olan büyük ağaçlar meşcerenin önemli bir kısmını oluşturabilir, yerde birçok kırık dal, devrik ağaç bulunabilir.

Bu konu Bölüm 5’te detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Küçük çaplı doğal yıkımlara benzer bir şekilde yapılan silvikültürel müdahaleler meşcerenin belli bir gelişme safhası sürecini hızlandırabilir veya yavaşlatabilir. Farklı meşcere yapılarının hiçbiri bir diğerinden daha “iyi” değildir. Aslında doğru olan meşcere gelişiminin her safhasının ekosistemde temsil edilmesidir. Bunun faydaları da şu şekilde sırlanabilir:

- Doğal yıkımlara karşı daha dayanıklı bir ekosistem oluşmasını sağlar.
- Biyolojik çeşitliliği artırır.



- Daha fazla ve sürdürülebilir bir ekonomik fayda sağlar.
- Sağladığı ekosistem hizmetleri artar ve çeşitlenir.

Hiçbir meşcere gelişim safhası tek başına insanların faydalanma isteklerinin hepsini (yaban hayatı, rekreasyon, kereste, estetik, temiz su, vb.) karşılayamaz; bu nedenle, tüm safhaların temsil edilmesi önemlidir.

### Kutu 3.1. Karar Destek Sistemleri: Orman Yönetim Sistemi örneği

Orman ekosistemlerinin çok amaçlı planlanması, ormanlardan en uygun yararlanma şeklinin belirlenmesi, orman amenajman planlamalarının daha sağlıklı, güvenilir ve güncel bir şekilde düzenlenmesi için sistemler geliştirilmiştir. Karar Destek Sistemleri (KDS) olarak isimlendirilen bu sistemler 1980'li yıllarda gündeme gelmiştir. Önceleri basit işletme sorunlarına çözüm bulmak için tasarlanırken, son yıllarda geliştirilen sistemler ekosistem amenajmanı, sürdürülebilir orman işletmeciliği ve planlaması gibi daha zor ve kapsamlı/karmaşık sorunlara çözüm bulmak için tasarlanmaktadır. Bu konuda özellikle başta Amerika olmak üzere Kanada, Avustralya ve İskandinav ülkeleri gibi ileri ormancılık teknikleri uygulanan ülkelerde orman amenajmanı planlamasına yönelik birçok karar destek sistemi geliştirilmiştir (Keleş ve ark., 2011; Keleş, 2008).

KDS'ler karar verme teknikleri ve bilgi teknolojilerini aynı anda kullanan, karar verme süresini hızlandıran ve kolaylaştıran, planlanmış ya da planlanmamış durumlarda karar vermeyi

destekleyen ancak hiçbir zaman karar vericinin yerini almayan ve eldeki veriyi örnek yaklaşımlar sayesinde beceriyle kullanabilmesini sağlayan bilgi sistemleri olarak da tanımlanabilir.

Bu sistemler, karar alma durumundaki yöneticilere, model desteği, bilgi desteği, yazılım desteği, hesaplama desteği ve analiz desteği sağlamak amacıyla geliştirilen bir yönetim bilgi sistemi türüdür. Günümüzde özellikle ormancılık faaliyetleri gibi, yapılan uygulamaların ve müdahalelerin sonuçlarını görmenin uzun zamanlar alması bizleri karar destek sistemlerini kullanmaya yöneltmektedir.

Orman Yönetim Sistemi (OYS), Küresel Çevre Fonu'nun (GEF) finansal desteği ile Orman Genel Müdürlüğü (OGM) tarafından Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) ile iş birliği içinde yürütülen "Akdeniz Entegre Orman Yönetimi Projesi" kapsamında OGM için yapılmış olan bir "Karar Destek Sistemi"dir. Sistem OGM bünyesinde çalışmakta olup açık kaynak kodlu olarak araştırmacıların kullanımına ve geliştirmesine açıktır. Yazılım, Yale Üniversitesi ve Washington Üniversitesi ekiplerinin ortaklığında geliştirilmiştir.

Yapılacak olan silvikültürel müdahaleler ve uygulamanın yapılacağı orman formu sisteme ne kadar iyi tanıtilirse KDS o kadar sağlıklı çalışır. Ülkemizde orman ağaçlarının yöresel bazda büyüme



modellerinin istenilen yaygınlıkta ve belirlenen standartlarda olmayışı ile silvikültürel müdahalelerin de optimum değerlerinin olmayışı sistemin verimli çalışmasını zorlaştırmaktadır. Çünkü KDS'ler belirli bir dönemde (50-100 yıl sonrası) yapılacak olan tahminlerde ve simülasyonlarda büyüme modellerini altlık olarak kullanmaktadır. Halihazırda çalışan sistemde bu altyapı hazırlanmıştır ve Amerika Birleşik Devletleri'nde oluşturulmuş olan büyüme modellerinin gençleştirme verileri kullanılarak deneme çalışmaları yapılmaktadır.

OGM için geliştirilen sistemden maksimum verimin alınabilmesi için, büyüme modellerinin ülkemizdeki ağaç türleri ve ormancılık şartlarına göre kalibre edilmesi, silvikültürel müdahale yöntemlerinin standartlarının belirlenerek yazılım diline çevrilmesi, gençleştirme yöntemlerinin ve gençlikte hektarda bulunan fidan sayılarının belirlenmesi en temel konulardır. Bu konularda çalışmalar başlatılmıştır ve bunların sonuçları "Orman Yönetim Sistemi"ne entegre edilerek sistem güncellenebilecektir.



## Bölüm 4: Orman Biyolojik Çeşitliliğinin Az Bilinen Özellikleri

"Doğal Denge İçin Bırakılmıştır"  
Türü : Doğu Ladını  
Çapı : 116 cm. (Picea orientalis)  
Yaş : 510 Rakım : 1760 m.  
Ölüm Tarihi : 2007  
Yusufoğlu Orman İşletme Müdürlüğü

Orman fonksiyonları, sürdürülebilir ormancılık, odun dışı orman ürünleri, ekolojik ormancılık, biyolojik çeşitliliği gözeten ormancılık uygulamaları... Bunların hepsi modern ormancılık anlayışının temel taşlarını oluşturur. Hepsi de temelde ormanların odun dışındaki özelliklerini göz önünde bulundurmayı öngörür.

Bütüncül bir ormancılık uygulaması yapmak istiyorsak orman ekosistemini oluşturan, diğer birimleri de dikkate almamız, yönetim kararlarında bu birimlere de öncelik tanımamız gerekir.

Bu bölümde ormanlarımızın biyolojik çeşitlilik açısından önemli diğer öğeleri olan mantarlar, likenler, kuşlar, memeliler, yarasalar, böcekler, orman gülleri ve meyve ağaçları hakkında bilgi verilmiştir.



#### 4.1. Mantarların Ormanlar İçin Önemi Nedir?

Bu soru ancak, mantarlardan yoksun bir dünya hayal edilerek cevaplanabilir. Böyle bir dünyada; devrilmiş ağaçlar, ölü yapraklar, hayvan leşleri, atık ürünler ve bütün diğer kullanılmış organik maddeler dünya üzerinde yok olmadan kalarak çöplüğe dönüşürdü.

Neyse ki böcekler, nematodlar (sirke kurtları) ve bakteriler gibi diğer çürükçüllerin de yardımlarıyla, sayısız miktardaki mantarların görünmez faaliyetleri bu ölü dokuları çürütür ve onları, bitkilerin faydalanabileceği basit bileşiklere dönüştürür. Bu bitkiler de, etçillere av olan bütün otçulları besler. Mantarlar bu besin zincirinin temelini oluşturur. İnsanlar da bu besin zincirinin bir parçasıdır ve ona bağımlıdır. Diğer organizmalarla birlikte mantar toplulukları, bu gezegendeki yaşamın esas olan birçok kimyasal süreçte hayati rol oynar.

Mantarlardan yoksun bir dünya kocaman bir çöplük alanına benzerdi. Mantarlar ve diğer çürükçüller olmasaydı, besin döngüsü

dediğimiz ekosistemlerdeki enerji akışını sağlayan süreçte tek yönlü ve başı sonu belli olan bir süreç olurdu. Yani besin doğrusu olurdu. Bu durumda da dünyadaki yaşam büyük bir ihtimalle halen devam ediyor olmazdı.



Gelin mantarı  
(*Amanita muscaria*)



## Mantarların İşlevleri

Mantarların ekosistem içindeki rolü ve önemi uzunca bir süre anlaşılamamıştır ve hak ettikleri takdiri görememişlerdir. Ölü materyallerin ayrıştırılmasındaki önemli görevleri dışında birçok farklı tür grubu ile kurdukları ortak yaşam formları ve iş birliği ile de besin döngüsünde farklı görevler de üstlenirler.

Toprak içinde yaşayan omurgasız canlılarla yaşam birlikleri kurarlar. Birçok bitkinin kök sistemleriyle beraber çalışır ve o bitkiye bazı maddeleri sentezlemesinde avantaj sağlarlar.

Mantarların gerçekleştirdiği ayrıştırma sonucu oluşan katmanlar verimli orman toprağının önemli bir bölümünü oluşturur.

## Görünmez Tedarikçiler

Besin döngüsünün önemli bir kesintiye uğraması, yeryüzündeki bütün ekosistemlerin yavaşlayıp durması ve bunun sonucunda insan yaşamının tehlike altına girmesi gibi bir senaryo ancak mantarlar varlıklarını devam ettirdikleri sürece önlenabilir.

Mantarların yokluğu, gıda ve eczacılık endüstrileri üzerinde de çok önemli bir etki yaratır. Bir örnek vermek gerekirse, gıda sektöründe kullanılan tatlandırıcıları üreten mantarlardan sadece bir tanesi yok olursa, aynı tadı üretmek için daha yavaş ve daha pahalı olan meyvenin özünü sıkıp çıkarma yöntemine başvurmak gerekecektir. Bu işlem, gıda sektöründe yılda 100 binlerce TL kayıp oluşturacaktır.

Tüm bu özelliklerine rağmen yaptıkları işlerin çoğu görünmediği için, mantarların gerçekleştirdikleri pek çok yararlı hizmetin değeri anlaşılmamaktadır.



## Ekolojik Bölümler

Bakteriler ve bazı hayvanlarla birlikte mantarlar, fotosentez yöntemiyle karbonhidrat üretilmesiyle başlayan besin zincirinde hayati roller oynayan görünmez işçilerdir. Büyük mantarlar tarafından yapılan katkı birkaç farklı faaliyet arasında dağıldığı için, besinlerini sağlama yöntemlerine dayanan üç ana ekolojik gruba ayrılabilirler.

**Saprotroflar:** Bunlar bitki döküntüleri, ölü odunsu maddeler ve hayvan kalıntılarındaki karmaşık organik molekülleri çürüterek, besinleri toprağa geri kazandırır.

**Biyotroflar:** Bu mantarlar, birçok ağaç, çalı ve bitki türleriyle yakın ilişki içindedirler. Dünyadaki bitki örtüsünün %80'inden fazlası bir veya birçok mantarla yaşamsal bir iş birliği kurmaktadır. Bu bitkilerin köklerine çok yakın yaşayan mantarlar, çürüttükleri organik maddeleri bitki kökünün kullanımına sunar ve bitkinin çok daha iyi beslenmesini sağlar. Bu birlikteliğe kökmantar (mycorrhiza) yaşambirliği denir. Son yıllardaki araştırmalar kökmantarların



orman ekosistemindeki hayati rolünü daha net ortaya çıkartmaya başlamıştır. Kökmantarlar, toprak altında aynı bir insan beynindeki nöronların oluşturduğu nöral ağ yapısında ağlar oluşturmaktadır. Bu ağ ağaçlar arasındaki iletişimi sağlayarak orman sağlığına büyük katkıda bulunur. Örneğin böcek istilasına uğramış bir ağaç, böcekten kendini korumak için kendine özgü bir kimyasal ürettiğinde, o ağacın o kimyasalı ürettiği bilgisi kökmantar ağı ile diğer ağaçlara dağıtılır. Bu sayede diğer ağaçlar o kimyasalı üretmeleri gerektiği sinyalini alıp kendilerini daha böcek onlara ulaşmadan korumaya alabilirler (Simard, 2018).

**Nekrotroflar:** Çoğu zaman saldırıları ölümcül olmamakla birlikte saldırdıkları konakçının bazı hücrelerinin hızla ölümüne sebep olan ve bazen de konakçının zayıflamasına ve hatta ölümüne yol açan zararlı mikroskopik mantarlardır. Böyle mantarlar bitkilerin, hayvanların hatta diğer mantarların parazitleridir. Bu mantarlar aslında konakçının hayatta kalmasını sağlamak durumundadır. Böylece gelecekte yeni saldırılar gerçekleştirebilirler. Diğer bir deyişle hayatlarının devamlılığı için konakçıları sürdürülebilir bir şekilde kullanmaları gerekir.

### Mantarlar için Ormancılık Uygulamaları Nasıl Yapılmalıdır?

Mantarlar ve özellikle kökmantarlar ormanda yapılan müdahaleler sonucu sıkışan orman toprağından, konukçu ağaçların bulunmamasından ve yaratılan mikro-iklimsel değişikliklerden son derece etkilenmektedir. Bu nedenle orman toprağını sıkıştırmayacak, toprağın kurumasına sebep olmayacak şekilde işletmecilik yapılması gerekmektedir.

Bu bölümün devamında da görüleceği gibi sağlıklı küçük memeli popülasyonları da mantarların varlığı açısından önemli olduğu için küçük memelilerin ormancılık uygulamalarının yapıldığı alanlardan tamamen uzaklaştırılmasından kaçınılmalıdır.

Nekrotroaara örnek bir mantar



## 4.2. Likenleri Tanıyalım

Pek çok insan, likenlerin daha çok yosunlar gibi basit organizmalar olduklarını zanneder. Aslında onlar, en az üç organizmayı barındıran mini yaşam birlikleridir: Mantar, fotosentez ortağı ve maya. Son bilimsel çalışmalar, likenlerin dış yüzeyinde mayaların varlığını ortaya çıkarmıştır (Spribille ve ark., 2016).

Likenlerin baskın olduğu bitki örtüsü Dünya'nın kara yüzeyinin yaklaşık %8'ini kaplar. Bugüne kadar 20.000'e yakın liken türü tanımlanmıştır. Likenler, gelgit seviyesinin altındaki kayalık kıyılardan, en yüksek dağların zirvelerine; Kuzey Kutbu'ndan Güney Kutbu'na kadar yayılış gösterirler. Kayaların, ağaçların üzerinde, yerde, yosunlarda, diğer likenlerin üzerinde ve zaman zaman yaprakların üzerinde bulunurlar. Bulunmadıkları tek yer derin denizlerdir.

### Likenlerin Ekolojik Roller

Likenler, kapladıkları binlerce kilometre kareyle kutup tundralarında büyük yoğunluğa sahiptirler. Sadece bu yoğunluk bile, bitki ekolojisinde küresel öneme sahip bir rolleri olduğunu gösterir. Fotosentezde kullanılan karbondioksiti tüketerek karbon yutakları oluştururlar ve bu nedenle iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir rol oynarlar.

Toprakta yetişen likenler araziye kapladıkları yerlerde toprağın kurumasını önler. Suyun kısıtlı olduğu yerlerde çiy ve sisi yakalama yetenekleri, nemin korunması açısından önemlidir. Besin açısından zayıf toprakları olan ormanlarda, ağaçların büyümeleri için gereken besinleri (azot ve fosfor) biriktirir ve salarlar. Likenler tarafından sabitlenen

**havadaki azot, ağaçların büyümesi için önemlidir.**

Likenler, hayvanlar için de önemli bir enerji kaynağıdır. Geyik gibi büyük memelilerden küçük omurgasızlara kadar birçok gruba besin kaynağı oluştururlar. Saka kuşu, yuvasını en çok *Usnea* cinsi liken türlerinden yapar. Bazı serçe türleri de likenleri yuva malzemesi ve yiyecek olarak kullanır. Bazı hayvanlar ve böcekler likenleri kamuflaj olarak kullanırken bazı kelebekler bir kimyasal savunma olarak liken bileşiklerini dokularında depolar.

**Likenler, kaya minerallerinin hem fiziksel hem kimyasal olarak çözülmesinde önemli bir rol oynayarak toprak oluşumuna katkıda bulunur.**

Kuzey kuşakta özellikle tayga ormanlarında yetişen iğne yapraklı ormanlar likenler için

Kaya likenleri (birçok farklı tür bir arada)



Sakal likeni  
(*Usnea barbata*)



*Lobaria* spp., asit yağmurlarından ileri derecede zarar görür.

mükemmel ortamlardır; ağaçlar ne kadar yaşlıysa liken çeşitliliği için de o kadar iyidir.

Likenler, hava kalitesini (sülfür dioksit, florid, amonyak, vs. konsantrasyonları), metal kirliliğini ve ozon deliğini izlemede kullanılmıştır. Aletlerle yapılan izleme tekniklerinin yerine geçmese de, likenler daha yüksek bir örnekleme yoğunluğuna izin verir. Bu yöntemin kullanılması aletlerle yapılan ölçümlere alternatif daha düşük maliyetli bir seçenek olarak Avrupa çapında hızla destek kazanmaktadır. Hatta hava kirliliğinin izlenmesinde likenlerin kullanımı Almanya, İtalya ve İsviçre gibi bazı Avrupa ülkelerinde zorunlu hale gelmektedir.

#### **Likenler ve Orman Sağlığı**

*Lobaria pulmonaria* likeni, fazla müdahale görmemiş yaşlı ormanlara bağımlıdır. Bu çekici tür doğa bilimciler ve ormancılar tarafından kolaylıkla tanındığı için yaşlı ormanların korunmasında bayrak tür olarak kullanılabilir.

Geçtiğimiz yüzyıl içinde bu türün dünyadaki yayılışı endişe verici derecede azaldı. Bunun en önemli sebebi doğal yaşlı ormanların kesilip yerine gençliğin getirilmesidir.

#### **Likenlerin Ekonomik Roller**

Likenler dünyanın çeşitli yerlerinde halk kültürünün önemli bir parçasıdır ve erken Çin ve Mısır medeniyetleri zamanından beri tıpta kullanılmıştır. İnsanlar likenleri yiyecekten giyeceğe kadar çeşitli amaçlarla kullanmıştır. Likenlerin ekonomik potansiyelinin gelişmesinin önündeki ana engel, kültür ortamlarında çok yavaş yetişmesidir. Doğal kaynakların korunmasının gerekliliğinden dolayı, alandan büyük ölçekte toplanması günümüzde dünyanın pek çok yerinde yasaklanmış bir uygulamadır.

Ticari olarak kullanılan liken miktarının, yıllık binlerce tonla, en fazla parfüm endüstrisinde olduğu görülmektedir. Boya, diğer kozmetik ürünler ve ilaç üretiminde de kullanılmaktadırlar. Örneğin bir akciğerin loblarına benzeyen *Lobaria pulmonaria* solunum düzensizliklerinin tedavisinde kullanılmaktadır.

Birkaç liken asidinin, özellikle üsnik asidin antibiyotik özellikleri olduğu görülmüştür. Bu özelliği sebebiyle eski zamanlarda Yeni Zelanda'da likenlerin bebek bezi olarak kullanılmış olduğu görülmektedir. Günümüzde liken bazlı birçok krem, şampuan, deodorant, öksürük ilacı ve pastil pazarlanmaktadır. Örneğin İngiltere ve Kanada'daki ticari şirketler, eczacılık alanında yeni ürünler yaratmak için, liken oluşturan mantarların yüzlercesini taramaktadır.



*Pseudovernia furfuracea* tarih boyunca kanamayı durdurmada, boya ve mumyalama maddesi olarak kullanılmış bir liken türü

### 4.3. Küçük Memelilerin Orman Ekosistemleri İçin Önemi

Diğer bütün canlılar gibi, kemirgenler ve diğer küçük memeliler de orman ekosisteminin bir parçasıdır. Aşırı üredikleri zaman orman işletmeleri tarafından tohum ve fidanlara zarar verdiği gerekçesiyle özellikle gençleştirme alanlarından yok edilmeye çalışılır. Ancak bütün bu istenmeyen etkilerine rağmen bu küçük memelilerin orman ekosistemi içinde çok önemli rolleri olduğunu anlamakta fayda vardır.

Küçük memeliler ormanda üç temel seviyede işlev görür:

1. Vegetasyon,
2. Toprak,
3. Diğer hayvanlar.

#### Vejetasyona Etkileri

##### *Filizlerin Kemirilmesi*

Kemirgenler taze filizleri yedikleri için gençleştirme alanlarından uzaklaştırılmak istenmektedir. French ve arkadaşları (1976) çeşitli ekosistemlerde yaptıkları araştırmalar sonucunda, yer yer kemirgenlerin etkileri fazlaca görülse de, ekosistemin bütününde kemirgenlerin kayda değer bir etkide bulunmadıklarını belirlemiştir. Hatta bu hayvanlar tarafından kemirilmiş bazı bitki türlerinde yaptıkları araştırma, bu bitkilerin kemirilmeye karşı tepki geliştirmiş olduklarını ve daha da çabuk büyümeye başladıklarını ortaya çıkartmıştır. Yapılan araştırmada bazı bitki türlerinin kemirgenler tarafından yenmesine izin verilmiş, aynı türün başka bireyleri ise aynı oranda

Ancak likenlerin ne kadar yavaş büyüdüğü düşünülünce, toplanmaları ve ticari olarak kullanımlarının çok iyi planlanması gerektiğini bir kere daha vurgulamakta fayda vardır.

#### Likenler için Ormancılık Uygulamaları Nasıl Yapılmalıdır?

Likenler sağlıklı ormanlarda bulunur ve ağaca veya ormana zarar vermezler. Sadece ağaçların dalları ve gövdeleri üzerinde yetişirler. Likenler, ağaçlardan bu şekilde faydalanırken ağaçlar bundan ne zarar ne de fayda görür. Oysa bazı yerlerde yanlış bir şekilde likenlerin ağaçları kuruttuklarına inanılmaktadır. Bu tamamen yanlış bir inanıştır. Likenler besin veya yuva olarak birçok türün yaşamına destek sağlar. Bu yüzden de orman biyolojik çeşitliliğine ve orman ekosistemi döngüsüne önemli katkıları vardır. Müdahaleler sırasında özellikle likenli ağaçların kesiminden kaçınmakta fayda vardır.

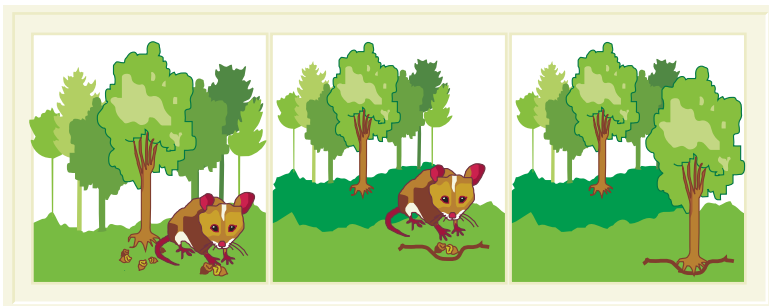


Gelengi  
(*Spermophilus*  
*xanthopyrmnus*)

makasla kesilmiştir. Kemirgenler tarafından yenilen bireylerin daha hızlı büyüdüğü tespit edilmiştir (Howe ve ark., 1982).

#### **Bitki Kompozisyonuna Etkileri**

Küçük memelilerin bitki kompozisyonları üzerinde etkileri olduğu bilinmektedir. Bazı türleri tercih edip, onlarla rekabet altında olan diğer türlere avantaj sağlarlar. Fakat bundan daha da önemlisi, ağaçların tohumlarını sonradan yemek üzere bir yere taşıyıp saklar ve bunlar orada unutulunca bu tohumlar filizlenip ağaç olur. Küçük memeliler özellikle rüzgârla dağılamayan, tohumları ağır olup düştükleri yerde filizlenen ağaç türlerinin dağılımında çok önemli rol oynar.



Kemirgenlerin, tohumları filizlenmeleri açısından daha uygun yerlere taşıdıkları gözlemlenmiştir. Tohumu “ebeveyn” ağaçtan uzaklaştırıp, çoğunlukla açık alanlara taşıdığı için de meşcere sıklığını da kontrol eden bir etkisi vardır (Reichman, 1979).

ABD’nin Oregon Eyaleti’nde yapılan bir araştırmada *Prushia* cinsi çalılarının %50’si ve *Ponderosa* çamlarının %15’inin küçük memelilerin gömüp unuttukları tohumlardan çıkmış olduğu belirlenmiştir (West, 1968). Bunlar oldukça yüksek rakamlardır.

Ormandaki birçok mantar türü, özellikle de ağaçlara besin sağlayan kök mantarlar, üremek ve ormana dağılmak için küçük memelilere ve bazı omurgasızlara ihtiyaç duyar. Küçük memeliler bu mantarları yiyip gezdikleri yerlerde dışkıladıklarında mantarların sporlarını ormanın çeşitli yerlerine dağıtır ve buralarda mantarların yetişmesine öncülük ederler. Aynı şekilde ağaçlara kullanılabilir azot sağlayan bakterilerin de dağılmasını sağlarlar (Li ve ark., 1986).

Küçük memeliler, zarar görmüş orman toprağının tekrar verimli hale gelmesinde önemli rol oynar. Özellikle yangın veya diğer şekillerde tahribata uğramış alanlarda ardıl değişimi başlatarak bitkilerin ve ağaçların yaşama şansını artırarak ormanın geri gelmesinde öncü görev üstlenirler.

#### **Ölü Bitkilerin Geri Dönüşümündeki Roller**

Orman toprağına düşen ölü materyallerin çürümesinde ve bunların toprağına karışmasında küçük memelilerin kayda



Küçük memeliler  
toprağı havalandırma  
görevi de görürler

değer bir rol üstlendikleri tespit edilmiştir. Küçük memeliler, toprak yüzeyindeki bitkileri kemirirken, kemirdiklerinin neredeyse yarısını toprağa dökerler. Toprağa düşen halen yeşil bitki parçaları, ölü bitki parçalarıyla karışıp bunların çok daha hızlı bir şekilde çürümelerini ve toprağa karışmasını sağlar (Scott ve ark., 1979).

Buna bir de küçük memelilerin dışkılarından gelen mikroorganizmalar eklenince, bu çürüme ve besin geri dönüşüm hızı daha da artmaktadır (Zlotin ve Kodashova, 1974).

### **Toprağa Etkileri**

#### ***Toprak Yapısındaki Roller***

Toprak altı memelileri toprağı kazarak havalandırır, alt topraktan üst toprağa besin aktarımını sağlar, yapısını düzenler

ve toprağın su süzülme kapasitesini artırır. Örneğin Amerika'da *Geomys* cinsi kemirgen türü üzerinde yapılan çalışmada, bu hayvanın bir yıl içinde bir hektarda 18 ton toprağın yerini değiştirdiği saptanmıştır (Hole, 1981).

#### ***Toprak Kimyasındaki Roller***

Küçük memelilerin toprağın kimyasını düzenlemede önemli rolleri olduğu bilinmektedir. Bu hayvanların dışkıları toprağa bol miktarda azot ekler. Ayrıca kemirgenlerin kullandıkları deliklerde etraftaki topraktan daha yüksek konsantrasyonda kalsiyum, magnezyum ve bikarbonat tespit edilmiştir (Greene ve Reynard, 1932). Toprağı kazarak toprağın alt tabakalarında hapsedilmiş olan birçok besin maddesini ve mineralleri toprağın üst tabakalarına çıkartırlar.



### **Diğer Hayvanlar Üzerindeki Etkileri Avcı Olarak Roller**

#### ***Avcı Olarak Roller***

Her küçük memeli türünün birbirinden az ya da çok fark gösteren beslenme alışkanlıkları vardır. Kimileri bitkiler, likenler, mantarlarla, kimileri böceklerle, kimileri ise kendinden daha küçük memelilerle beslenir (Ericson, 1977; Gebczynska, 1983; Hansson, 1988). Bitkiyle beslenen böcek ve küçük memelileri yiyerek, ormana zarar veren türlerin popülasyonlarını kontrol altında tutarlar. Bir çalışmada, tarla farelerinin kozada kışlayan böceklerin %50'sini yedikleri tespit edilmiştir (Obtrel ve ark., 1978). Bir başka çalışmada ise gelinciklerin, diğer küçük memelilerin popülasyonunu %14 azalttığı ortaya çıkmıştır (Hayward ve Phillipson, 1979).

Sincap (*Sciurus vulgaris*)



#### ***Av Olarak Roller***

Küçük memeliler, yırtıcı kuşlardan tilkilere, vaşaklara, hatta kurtlara kadar ormandaki birçok etobur için son derece önemli bir besin kaynağı teşkil etmektedir (Krebs ve Myers 1974; Hörnfeldt ve ark., 1990). Küçük memelilerin ormandaki yoğunluğu etoburların sayısını doğrudan etkilemektedir. Küçük memelilerin sayılarının fazla olduğu yıllarda etoburların sayılarının da arttığı gözlemlenmiştir (McInville ve Keith, 1974).

Etoburların artışı ise küçük memeli popülasyonlarını kontrol etmektedir.

#### ***Habitat Oluşturmadaki Roller***

Küçük memelilerin inşa ettikleri tepelik ve çukurları sonradan diğer birçok hayvan türü yaşam alanı olarak benimsemektedir. Bunlara örnek olarak sürüngenler, çiftyâşlar, böcekler verilebilir.

Özet olarak, küçük memelilerin orman ekosisteminde vazgeçilemez önemde rolleri vardır. Ormandaki bazı ağaç ve bitki türlerinin dağılımını üstlenirler, toprak yapısını ve kimyasını düzenlerler, ormana zarar veren böcekleri kontrol altında tutarlar ve diğer orman hayvanları için son derece önemli besin kaynağı oluştururlar. İçinde yaşadıkları ekosistemin canlı ve cansız parçalarıyla çok yakın ve yaşamsal bağları vardır.

#### **Küçük Memeliler için Ormancılık Uygulamaları Nasıl Yapılmalıdır?**

Küçük memelilerin yaşamaları için orman atında, hem toprak hem de çalı seviyesinde yapısal çeşitliliğe ihtiyaçları vardır. Bu yapısal çeşitlilik devrik ağaçlar, taş yığınları, çalılar ve diğer orman altı örtüdür. Müdahaleler sırasında bunların tamamen ortadan kaldırılmamasına dikkat edilmesi önemlidir. Ağaçlarda yaşayan sincap gibi küçük memelilerin ise yuvalarını yapmak için kovuklu ağaçlara ve dikili kurulara ihtiyaçları vardır. Küçük memeli türleriyle ilgili ormancılık uygulamaları önerilerini detaylı olarak "Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu - Uygulamacının Rehberi"nde (Özüt, Tufanoğlu, Zeydanlı, 2019) okuyabilirsiniz.

#### 4.4. Ormangüllerinin Ekosistemdeki Rolü

##### Toprak Koruma Özellikleri ve Vejetasyonun Gelişimine Katkıları

Ormangüllerinin odun hammaddesi ve yakacak olarak kullanımının dışında önemli bir yararı da Karadeniz yöresinde dik yamaç ve ormansız alanlarda erozyonu ve toprak kaymasını önleyici örtü tesis etmesidir. Bu örtü, aynı zamanda yaban hayvanlarına korunma ve saklanma imkânı da sağlar. Sadece toprağı koruması yönüyle bile ormangüllerinin çok büyük yararlar sağladığı bilinmektedir.

Ormangüllerinin başlıca olumsuz özellikleri olarak üzerinde durulan konu, gençleştirme çalışmalarında sorun oluşturmalarıdır. Tahrip edilmiş, özellikle bozuk orman alanlarının alt tabakasını sık bir şekilde halı



Mor çiçekli ormangülü  
(*Rhododendron ponticum*)

gibi örtterek ağaç tohumlarının toprağı ulaşmalarını engellerler. Toprağı ulaşabilen tohumlar ise ormangülünün koyu siperinde çimlenemez. Çimlenebilen tohumlar ise ışıksızlıktan ölür. Ayrıca ormangülleri bu gibi ortamlarda ham humus oluşumuna sebep olarak toprağı asitleştirir ve sıkıştırır. Böylelikle ayrışmayı geciktirerek bozuk orman alanlarındaki doğal gençleştirme için çok yönlü bir engel teşkil eder.

Ancak aşırı müdahale görmemiş, doğallığı bozulmamış, dolayısı ile ormanın alt tabakası halı gibi ormangülleri ile kaplanmamış ormanlık alanlarda bu sakıncalardan ormangülü için söz etmek doğru değildir.

Yanlış veya aşırı müdahale edilmiş, doğal dengesi bozularak klimaks yapıdan uzaklaştırılmış, dik, sarp ve meyili yüksek bozuk ormanlık alanlarda erozyonun yıkıcı tahribatının en aza indirilmesi ve toprak kaymasının önlenmesini sağlar.



Sarı çiçekli ormangülü  
(*Rhododendron luteum*)

Bu alanların tekrar eski halini alabilmeleri için (uzun yıllar sürse de) ormangülü ve benzeri türler alanı kaplayarak, ardıl değişim aşamaları içinde önemli görevler üstlenir.

Yıllardan beri süregelen tahribatlar sonucu ormanlık alanların taşlık, kayalık, çalılık, mera veya erozyona açık alanlara dönüştüğü yerlerde, bu alanların tekrar klimaksa (vegetasyonun en son ve kararlı evresidir) doğru götürülmesi işlevini otsu ve odunsu bazı bitki türleri ile öncü ağaç türleri üstlenmiştir.

Gençlik çağında aşırı sıcak ve güneşten veya aşırı donlardan olumsuz olarak etkilenen fidanların korunmasına yönelik olarak bu gibi otsu ve odunsu vegetasyonlar, çalılıklar alana önceden gelip yerleşerek ağaç ve ağaççık fidanlarının alanda tutunabilmeleri ve rahatlıkla büyüyebilmeleri için siper olabildikleri gibi toprağın ıslah edilmesi, uygun mikro klimanın oluşturulması yönünden de büyük yardımları olmaktadır (Küçük ve Topçu, 1993; Küçük ve Var, 1995; Küçük, 2005).

Bölünen habitatın  
ormangülü  
çalılıklarının desteği  
ile yeniden birleşme  
çabaları

### Ormangülleri için Ormancılık Uygulamaları Nasıl Yapılmalıdır?

Doğu Karadeniz yöresinde bozuk orman alanlarının gençleştirilmesi ve ağaçlandırma çalışmalarında alanın temizlenmesi için ormangülü ile mekanik mücadele yapılmaktadır. Bunun da parasal karşılığını, alan temizliği sonucu elde edilen ormangülü envali odun değeri rahatlıkla karşılayabilmektedir (Küçük ve Topçu, 1993; Şirin, 1991).

Mekanik mücadele kimyasal mücadeleye nazaran daha zor ve pahalı olmasına karşın mekanik yöntemlerle diri örtü artıkları gençleştirme alanından tamamen uzaklaştırıldığı gibi toprağın işlenmesi ve havalanması sağlanmaktadır. Böylece toprağın su tutma kapasitesi artmakta, humusun madeni toprakla karışımı sağlanmaktadır. Ayrıca bütün bu işlemler dolayısıyla yöre insanına iş imkânı da sağlanmaktadır.

Kimyasal mücadeleler sonucu kaçınılmaz olan toprak ve su kirliliği mekanik mücadelelerde söz konusu olmamaktadır. Yine kimyasal yöntemler dış ülkelere alet, malzeme ve ekipman bağımlılığına da neden olmaktadır. Ayrıca arzu edilmeyen diri örtünün (otsu odunsu alt tabaka bitkileri) yanında herbisitler diğer yararlı bitkilere de zarar verebilmektedir.

Ancak ormangülüyle en iyi mücadele, şüphesiz onun alanı tamamen kaplamasını baştan önlemektir. Bunun yolu da meşcerelerde aşırı veya yanlış silvikültürel müdahalelerden kaçınmaktan geçmektedir (Küçük ve Topçu, 1993; Küçük ve Var, 1995).



#### 4.5. Yarasaların Ekolojik ve Ekonomik Önemi

Yarasalar, az bilinen bir grup olmasına rağmen ekosistemde önemli rolleri olan canlılardır. Bu bölümde daha çok dünyanın çeşitli yerlerinden örnekler verilecektir.

Yarasalar hem doğal ekosistemler hem de yönetilen ekosistemler içinde hayati bir rol oynar. Örneğin yarasalar, Amerikan çiftçileri ve ormancılara yıllık milyarlarca Amerikan dolarlık zarara sebep olan gece uçan böceklerin en önemli düşmanlarıdır. Bu kadar önemli olmalarına rağmen dünyada ve ülkemizde yarasalara bilerek veya bilmeyerek büyük zararlar verilmektedir. Habitat kayıpları, zehirlenmeler ve önemli tünek alanlarında yaratılan rahatsızlıklar nedeniyle sayıları önemli miktarda azalmaya devam etmektedir. Yarasalar, günümüzde Amerika ve Kanada'daki kara memelileri arasında en fazla tehlike altında olan tür olarak kabul edilmektedir.

##### **Ekosistem Yönetiminde Böcek Yiyen Yarasaların Rolü**

Yarasalar, Kuzey Amerika'da tarım ve ormancılıkta en çok ekonomik zarara sebep olan gece aktif böceklerin çok büyük miktarının birincil düşmanıdır. Yarasaların beslendiği böcekler örnek olarak salatalık, patates ve tütün böcekleri; mısır-delici, mısır kulak kurtları ve tahıl güveleri; cüce ağustosböcekleri ve sivrisinekler verilebilir. Michigan'da bulunan küçük kahverengi yarasalardan sadece bir tanesi, bir saat içinde sivrisinek büyüklüğündeki böceklerden 1.200 tane yakalayabilir. Yarasalar, sivrisineklerle beslenen birkaç hayvan grubundan birini oluşturur. Kuzey ABD ve Kanada'da yaşayan küçük kahverengi yarasaların %80'i sivrisinek yer. Florida'da,



30.000 bireylik bir yarasa kolonisi (*Myotis austroriparius*), yılda 50 ton böcek yemektir ve bunun 15 tondan fazlasını sivrisinekler oluşturmaktadır.

Küçük sakallı yarasa  
(*Myotis mystacinus*)

Yarasaların ekosistemlerden kaybolmaları, getirdikleri çözümlerden daha fazla soruna yol açan kimyasal böcek öldürücülere daha fazla bel bağlamamıza neden olmaktadır. Kimyasal zehirler, sivrisineklerden daha fazla onların doğal düşmanlarını öldürmektedir. Zaman içinde yüksek üreme kapasiteleri ile sivrisinekler direnç geliştirip çoğalmaya devam ederken onların doğal düşmanları olan balıklar, avcı böcekler ve yarasalar da ekosisteme sokulan bu kimyasal zehirlerle yok olmaktadır.

Meksika serbest kuyruklu yarasaları, inanılmaz sayılarda böcek yer ve sadece bir koloni gecede yaklaşık iki ton böcek tüketir. Teksas'ın en büyük yarasa mağaralarında, Meksika serbest kuyruklu yarasaları büyük bir kısmı güve olmak üzere gecede bin tona yakın böcek yer. Bu yarasaların, mısır kulak kurdu güveleri üzerindeki bölgesel etkileri inanılmaz düzeydedir.



### Ekosistem Yönetiminde Meyve Yiyen Yarasaların Rolü

Meyve yiyen yarasaların Dünya'daki en kuzey dağılımları Türkiye'de Akdeniz Bölgesi'ne kadar uzanır. Bu yarasa türü meyve ağaçlarının yayılmasında çok önemli rol oynar. Yarasalar meyve ağacı tohumlarının üç şekilde dağılmasına sebep olur.

- Olgunlaşmış meyveyi yerken meyveden döktüğü tohumlarla,
- Meyvenin sindirmek istemediği lifli kısımlarıyla beraber ağızdan attığı kısımlarda kalan tohumlarla,
- Meyveyi sindirip dışkıyla attığı tohumlarla.

Yapılan bir araştırmada yarasaların dışkılarından çıkan tohumların %50'si altı gün içinde çimlenmiş, geri kalanlar da bundan sadece birkaç gün sonra çimlenmiştir. Yarasanın ağızından düşen tohumların ise %50'sinin çimlenmesi 14 gününü bulmuştur ve tohumların sadece %75'i çimlenmiştir. Ancak meyvenin kendinden düşen tohumların sadece %10'u çimlenmiştir. Yarasanın sindirim sisteminden geçmiş olan meyve tohumlarının çimlenme oranı ve hızının, yarasalar tarafından yenmemiş tohumlara oranla katbekat daha fazla olduğu görülmektedir.

Yarasaların tohumları meyvelerinden ayırmaları sayesinde tohumların diğer hayvanlar tarafından yenme oranı da azalmaktadır. Yarasaların dışkılarından toplanan tohumların bir kısmı öylece küçük tabaklara bırakılmış, bir kısmı da orijinal meyvesiyle beraber bırakılmıştır. 24

saat içinde karıncalar meyveleriyle beraber bırakılmış tohum tabaklarının %92'sini bulmuşken, meyvesiz bırakılmış tohum tabaklarının sadece %72'sini bulmuştur.

Tohumların dağılımı konusunda yarasaların kuşlardan daha etkin olduğu da tespit edilmiştir. Kuşlar meyveleri yerken meyve ağacında epeyce zaman geçirmektedir. Bu yüzden de dışkılarının çoğu ebeveyn ağacın dibine düşer. Yarasalar meyvesini yedikleri ağaca konmadıkları ve daha uzun süreler uçuş halinde oldukları için dışkılarını ebeveyn ağaçtan uzağa yapar ve ağaçların daha iyi yayılım göstermelerini sağlar.

Akdeniz Bölgesi'nde özellikle yangınlardan boşalan alandaki toprağın erozyona uğramaması ve alanı geri kazanmak açısından yarasaların getireceği, rüzgârla uçamayacak ağırlıktaki tohumların önemi çok büyüktür.

Meyve yarasası (*Rousettus aegyptiacus*)



### Yarasaların Ekonomik Faydaları

Meksika serbest kuyruklu yarasaları, ürettikleri devasa miktarlardaki gübre nedeniyle doğal gübre anlamına gelen “Guano Yarasaları” olarak da bilinirler. Carlsbad Mağaralarından, 1903’ten 1923’e kadar en az 100.000 ton gübre çıkarılmış ve Kaliforniya’daki meyve üreticilerine satılmıştır. Doğal gübre olarak kullanmak amacıyla guano çıkartılması, gelişmekte olan ülkelerde hala yapılmaktadır ve organik bahçeciliğin gelişmesiyle bu konuya bir geri dönüş yaşanmaktadır. 30 gram guano, endüstri atıklarının zehirden arındırılmasında, doğal böcek öldürücüler üretilmesinde, deterjanların iyileştirilmesinde ve atık yan ürünlerinin alkole dönüştürülmesinde yararlanılan milyarlarca bakteri içermektedir.

Kuzey Amerika’da yaygın türlerden bir diğeri olan büyük kahverengi yarasa, böceklerle beslenmektedir. 150 yarasadan oluşan ortalama bir koloni, bir yaz sezonu boyunca 38.000 salatalık böceği, 16.000 haziran böceği, 19.000 kokar böcek ve 50.000 cüce ağustosböceği yiyebilmektedir. Bu yarasalar, bir sezonda 38.000 ergin salatalık böceği yiyerek, bu böceklerin yaklaşık 33 milyon kök kurdu larvasını kontrol altında tutar. Hem salatalık böceği erginleri hem de larvaları ürünlere saldırarak ABD’li çiftçilere yıllık yaklaşık bir milyar Amerikan dolarlık bir zarar verirler. Teksas’ta yapılan bir çalışmada yarasaların pamuk tarlalarında zararlılarla mücadelede dönüm başına 12-173 Amerikan doları katkı yaptığı ve bunun da Teksas’ta yıllık pamuk hasadında yaklaşık

6,4 milyon Amerikan doları mali kaybı önlediği hesaplanmıştır (Boyles ve ark., 2011).

Biyolojik kontrol ve entegre zararlı mücadelesinin tarımsal açıdan önemine yapılan vurgunun artmasıyla, dünyada daha fazla çiftçi, zararlı böceklere karşı mücadelede yarasaları kullanmaktadır. Evlerindeki ve ahırlarındaki yarasa kolonilerinin kökünü kazımaya çalışmak yerine onları tarlalarına çekmenin yollarını araştırmaktadırlar. Birçok çiftçi, yapay habitatlar kurarak yarasaların koloni oluşturmalarını teşvik etmektedir.

Yarasaların kaybı, kimyasal böcek ilaçlarına bağımlılığımızı arttırabilir, diğer bütün bitki ve hayvan ekosistemlerini tehlikeye atabilir ve ekonomik zarara sebep olabilir. Bu değerli gece uçan memelilerin faydalarıyla karşılaştırıldığında, ormanlarımızdaki yarasa tüneklerinin araştırılıp korunmasının maliyeti çok düşüktür.

Akşamcı yarasa  
(*Nyctalus noctula*)



## 4.6. Meyve Ağaçlarının Önemi

### Yarasalar için Ormancılık Uygulamaları Nasıl Yapılmalıdır?

Orman alanları kendilerine özgü ekosistemleri ile yarasalar için barınak ve beslenme alanı olmaktadır. Orman ekosistemlerinin gizemli türleri olan yarasalar orman içinde var olan böcekleri tüketmektedir. Böylece orman içindeki zararlı böcek popülasyonlarının dengelenmesi sağlanmaktadır. Yarasaların korunması ve yönetimi yaşam alanları olan ormanların sağlıklı olmasına bağlıdır.

Ülkemizde yaşayan 39 yarasa türünün 30'u (%77) orman ekosistemlerini tünemek ya da avlanmak için kullanmaktadır (Yorulmaz ve ark., 2018). Bu türlerden 15'i ormanda tünemektedir. Yarasalar, ormanlarda yaşlı ağaçları, gevşek kabuk arkalarını, bazı kuş yuvalarını, devrilmiş ağaç kütüklerini, çeşitli doğal süreçlerle oluşmuş ağaç yarıklarını, kovuklarını ve boşluklarını tercih eder.

Yarasalar ormanda bulunan yaşlı kovuklu ağaçlara ve dikili kuruların gevşemiş kabuklarının içine yuva yapar. Bu yüzden hektarda, ağaç yoğunluğuna bağlı olarak 4 ile 10 dikili kuru bırakmak ve bir o kadar yaşlı, kovuklu ağaç bırakmak bu ağaçları yaşam ortamı olarak kullanan yarasaların ve diğer orman hayvanlarının sağlıklı bir şekilde popülasyonlarını sürdürmelerini sağlayacaktır. Böylece bazı böcek türlerinin nüfusları da kontrol edilebilecektir.

Ülkemizde ormanlarda yarasa popülasyonlarının devamlılığını sağlamak için biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu çalışmaları yaygınlaştırılmalı, böceklerle biyolojik mücadele tercih edilmelidir (Yorulmaz ve ark., 2018).

Meyve ağaçları ormanlarımızda giderek azalmaktadır. Bunun başlıca sebebi, orman civarında yaşayanların yakacak ihtiyaçlarını gidermek için 'orman ağacı' sayılmayan meyve ağaçlarına yönelmesidir. Oysa meyve ağaçları orman ekosisteminde son derece önemli bir role sahiptir. Ürettikleri meyveler birçok orman canlısının besin kaynağıdır.

Besin piramidinin alt seviyesinde bulunan meyveleri üreten ağaçları ormandan yok ettiğimizde, meyvelerle beslenen birçok böcek, kuş, küçük memeli ve büyük memeli türünü de ormanlarımızdan uzaklaştırmış oluruz. Meyve ağaçlarının azlığı doğrudan ormanlarımızın biyolojik çeşitlilik açısından fakirleşmesi anlamına gelmektedir. Oysa bu ağaçların meyveleri özellikle besinin az olduğu dönemlerde canlılara besin sağlayarak besin ağında çok kritik bir rol oynar.

Kış uykusundan biraz erken uyanmış bir ayı için en aç olduğu bu zamanda etrafta yiyecek olarak bulabileceği şeylerin sayısı çok azdır. Ayılar zor durumda kaldıklarında karınca

Aç bir ayının zarar verdiği bir kovan





Zorlu kış döneminde  
kuşburnu ile beslenmiş bir  
ayının dışkı



Bozayı (*Ursus arctos*)

bile yer fakat kar örtüsünün halen ortada olduğu bir dönemde etrafta yiyecek karınca bile bulunamaz. Bu durumda ayılar da besin kaynağı olarak ancak sonbahardan kalan kuşburnu meyvelerini bulabilmektedir. Bu kuşburnu meyvelerinin olmadığı durumda ayılar civar yerleşimlerde yiyecek aramaya başlayıp ya kendine ya da oradaki insanlara zarar verebilir. Bir kuşburnu çalısı böyle bir durumda aslında hem sosyal hem biyolojik açıdan çok önemli bir görevi üstlenmiş olur.

Meyve ağacı veya meyve veren çalılardan yoksun ormanlarda bazı canlıların aç kalıp köylere, köylülerin ürünlerine saldırdıkları bilinir. Örneğin; Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yoğun olarak ayıların verdiği zararlardan bahsedilir. En çok zarar gören ürünler arasında köylülerin bal kovanları, ekinleri ve meyve ağaçları bulunmaktadır. Oysa bunun arkasında temelde yaban hayvanları için besin bulmanın gittikçe zorlaşması yatmaktadır. Bir kere kolay besinin yolunu öğrendikten sonra da onları bundan vazgeçirmek son derece zordur. Bunun sonunda da hem kendileri hem de oradaki insanlar zarar görürler.

#### Kutu 4.1. Ladin meşceresindeki dişbudak yapraklı üvez

150 ağaçlık bir ladin meşceresinin kenar kısmında bir tek dişbudak yapraklı üvez (*Sorbus aucuparia*) olduğunu varsayalım. İster biyolojik çeşitlilik açısından olsun ister ekolojik fonksiyon açısından olsun bu meşcerede bir ağacın kesilmesi gerekiyorsa ilk tercih kesinlikle bu dişbudak yapraklı üvez ağacı olmamalıdır. Çünkü bu tek ağacın meşcereye getirdiği çeşitlilik ve fonksiyonu 150 ladin ağacından hiçbirini gerçekleştiremez. Oysa meşcere içerisinde herhangi bir ladinin üstlendiği görevi yerine getirebilecek onlarca başka ladin bireyi daha vardır.

Bu dişbudak yapraklı üvezin sağladığı değer ancak ormana bütüncül bir bakış açısıyla yaklaşan bir ormancılık uygulaması yapılıyorsa anlaşılır. Bir başka deyişle ormana sadece sağladığı odun değeri ile yaklaşmayıp, onun dışındaki değerleri de tartan bir yaklaşım varsa bu bireyin korunması için yeterli özen gösterilebilir.



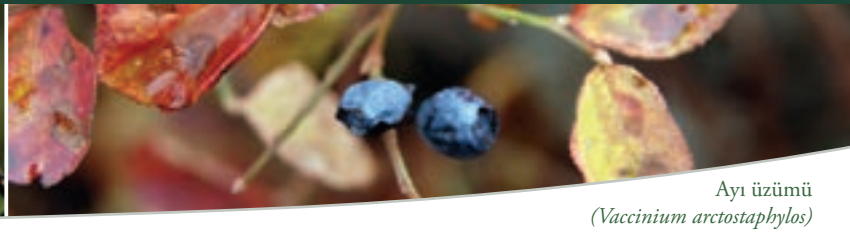
Ayıdan korumak için  
köylülerin aldığı tedbir



Kızılcık (*Cornus mas*)Üvez (*Sorbus roopiana*)

Tablo 4.1: Yaban Hayatı açısından önem taşıyan odunsu bitki türleri

| Ağaçlar                                                                                                                |                  |                                                                |                           |                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tür adı                                                                                                                | Meyve dönemi     | Yaban hayatı kullanımı                                         | Tohum ve meyvelerin önemi | Bitkiyi besin olarak kullanan türler                                                                                                 |
| Yabani elma<br>( <i>Malus sylvestris</i> )                                                                             | Eylül - Mart     | Meyve, sürgün, tomurcuk ve kabuk                               | Çok iyi kış besini        | Orman tavuğu, ipekkuyruk, sülün, ötücü kuşlar, geyikgiller, tavşan ve tilki                                                          |
| Üvez<br>( <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>S. torminalis</i> )                                                             | Ağustos - Mart   | Meyve ve sürgünler                                             | Çok iyi kış besini        | Ötücü kuşlar, ardıc kuşugiller ve bozayı                                                                                             |
| Titrek kavak<br>( <i>Populus tremula</i> )                                                                             | Mayıs - Haziran  | Tomurcuk, çiçekler, kabuk, sürgün ve yaprak                    | Çok iyi kış besini        | Orman tavuğu, geyikgiller, tavşan ve oklu kirpi                                                                                      |
| Kayın<br>( <i>Fagus orientalis</i> )                                                                                   | Eylül - Kasım    | Tohum                                                          | İyi kış besini            | Geyikgiller, bozayı, baştankara türleri, orman tavuğu, tilki, oklu kirpi, sincap türleri ve tavşanlar                                |
| Ceviz<br>( <i>Juglans regia</i> )                                                                                      | Eylül - Kasım    | Tohum                                                          | İyi kış besini            | Ötücü kuşlar, baştankara türleri, sıvacıkuşu, ötleğen türleri, sincaplar ve serçe türleri                                            |
| Kiraz ve mahlep<br>( <i>Prunus avium</i> , <i>Prunus mahaleb</i> )<br>Karayemiş<br>( <i>Laurocerasus officinalis</i> ) | Haziran - Aralık | Meyve ve tomurcuk                                              | Çok iyi yaz besini        | Orman tavuğu, ağaçkakan türleri, kargagiller, ötücü kuşlar, sarıasma, ispinoz ve serçe türleri                                       |
| Fındık<br>( <i>Corylus avellana</i> )                                                                                  | Temmuz - Ekim    | Tohum, çiçek ve tomurcuk                                       | Uygun kış besini          | Sincap türleri, orman tavuğu, sülün, ağaçkakanlar, kargalar, geyikgiller ve tavşanlar                                                |
| Kayacık<br>( <i>Ostrya carpinifolia</i> )                                                                              | Ağustos - Ekim   | Tohum, çiçek ve tomurcuk. Kışa dayanıklı tohum                 | Uygun yaz besini          | Orman tavuğu, sülün, ağaçkakan türleri ve ispinoz türleri                                                                            |
| Akçaağaç türleri<br>( <i>Acer</i> spp.)                                                                                | Mart - Temmuz    | Tohum, tomurcuk ve sap. Yuvalama için önemli.                  | İyi yaz besini            | Ağaçkakan türleri, ispinoz, saka, geyikgiller ve tavşanlar. Bazı bülbül türleri için yuva yeri                                       |
| Meşe türleri<br>( <i>Quercus</i> spp.)                                                                                 | Eylül - Aralık   | Palamut                                                        | Çok iyi kış besini        | Orman tavuğu, sincaplar, geyikgiller, bozayı ve çeşitli ötücü kuşlar                                                                 |
| Çam türleri<br>( <i>Pinus</i> spp.)                                                                                    | Ağustos - Eylül  | Tohum, yaprak ve sürgün. İyi kış örtüsü ve ötücü kuş yuva yeri | Çok iyi kış besini        | Orman tavuğu, bazı ötücü kuşlar, sıvacıkuşu, ispinoz, serçe türleri, bülbül türleri, tavşanlar, sincaplar, oklu kirpi ve geyikgiller |



Ayı üzümü  
(*Vaccinium arctostaphylos*)

Kadın tuzluğu (*Berberis* sp.)

### Çalılar

| Tür adı                                                                     | Meyve dönemi    | Yaban hayatı kullanımı                                                  | Tohum ve meyvelerin önemi                                  | Bitkiyi besin olarak kullanan türler                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kaya armudu<br>( <i>Amelanchier</i> spp.)                                   | Temmuz -Ağustos | Meyve.<br>Yazın korunak olarak.                                         | Çok iyi yaz besini                                         | İspinoz, ötücü kuşlar, sincaplar ve geyikgiller                                                                                                                                  |
| Böğürtlenler<br>( <i>Rubus</i> spp.)                                        | Temmuz - Eylül  | Meyve ve sap.<br>Yaban hayatı için<br>mükemmel korunak ve<br>yuva yeri. | Çok iyi yaz besini                                         | Orman tavuğu, sülün, kargagiller,<br>ağaçkakanlar, baştankaralar, kızılgerdan, ardıc<br>kuşugiller, sığırcık, sarıasma, ispinozgiller,<br>sincapgiller, geyikgiller ve tavşanlar |
| Ayüzümleri<br>( <i>Vaccinium</i> spp.)                                      | Haziran - Eylül | Meyve, sürgün ve<br>tomurcuk                                            | Çok iyi yaz besini                                         | Orman tavuğu, bozayı, sincaplar, geyikgiller<br>ve tavşanlar                                                                                                                     |
| Kızılık türleri<br>( <i>Cornus</i> spp.)                                    | Ağustos -Kasım  | Meyve. İyi korunak ve<br>yuva yeri.                                     | Çok iyi<br>sonbahar besini                                 | Ağaçkakanlar, kızılgerdan, bülbülgiller,<br>ispinoz, geyikgiller, tavşanlar ve sincaplar                                                                                         |
| Mürver<br>( <i>Sambucus nigra</i> ,<br><i>S. ebulus</i> )                   | Temmuz - Eylül  | Meyve, sürgün ve<br>tomurcuk                                            | İyi yaz besini                                             | Orman tavuğu, sülün, kızılgerdan, ispinoz,<br>çinteler, sincaplar ve tavşanlar                                                                                                   |
| Alıçlar<br>( <i>Crataegus</i> spp.)                                         | Eylül - Mart    | Meyve.<br>İyi korunak ve yuva<br>yeri.                                  | Çok iyi kış<br>besini                                      | Orman tavuğu, bozayı                                                                                                                                                             |
| Ardıçlar<br>( <i>Juniperus</i> spp.)                                        | Eylül - Mart    | Sürgün, yaprak ve<br>meyve                                              | İyi yaban hayatı<br>besini                                 | Yapraklar: Geyikgiller, tavşanlar ve ötücü<br>kuşlar<br>Meyve: Kızılgerdan, ispinoz                                                                                              |
| Güller<br>( <i>Rosa</i> spp.)                                               | Temmuz - Mart   | Tohum. Yazın korunak<br>olarak.                                         | İyi yaz ve kış<br>besini                                   | Kışın kaynaklar kısıtlı olduğunda geyikgiller<br>ve tavşanlar tarafından kullanılır.                                                                                             |
| Sumak türleri<br>( <i>Rhus coriaria</i> ,<br><i>Cotinus<br/>coggygria</i> ) | Ağustos - Ekim  | Dayanıklı meyve.<br>Baharda iyi korunak ve<br>yuvalama alanı.           | Bahar<br>başlangıcında<br>ve kışın önemli<br>besin kaynağı | Kızılgerdan, ispinoz, tavşanlar, geyikgiller ve<br>kışlayan kuş türlerinin çoğu                                                                                                  |
| Kartopları<br>( <i>Viburnum</i> spp.)                                       | Ağustos - Ekim  | Kabuk, sürgün ve<br>tomurcuk. İyi korunak.                              | Yaz sonu veya<br>sonbaharda<br>olgun meyve                 | Orman tavuğu, sincapgiller, ve geyikgiller                                                                                                                                       |
| Işılğan türleri<br>( <i>Ilex</i> spp.)                                      | Ağustos - Mart  | Meyve. Kış boyunca<br>dayanıklı                                         | Çok iyi<br>sonbahar besini                                 | Meyve yiyen birçok ötücü kuş tarafından<br>tüketilir.                                                                                                                            |



Alıç (*Crataegus tanacetifolia*)

### Meyve Ağaçları için Ormancılık Uygulamaları Nasıl Yapılmalıdır?

Öncelikle, ormanların civarındaki köylerde yaşayanlara bu ağaçların öneminden bahsedilmeli ve bunlara zarar verilmesi durumunda oluşabilecek sorunların, özellikle de ülkemizin bazı bölgelerinde yaşanan yaban hayatı ve insan çatışmalarından örnek verilerek anlatılmalıdır. Bununla beraber yine köylerde, bu ağaçların da orman ekosisteminin bir parçası olduğu ve orman teşkilatının bunların kesilmemesine önem verdiğinin aktarılması da önemlidir.

Diğer bir önemli uygulama da orman ağaçlandırmaları veya gençleştirmeleri sırasında bölgeye has meyve veren ağaç veya çalıların da yeterli oranda bulunmasına dikkat edilmesidir. Bu konuda da ülkemizde memnuniyet verici adımlar atılmıştır. Son

yıllarda orman köylülerine ekonomik destek oluşturmak ve yaban hayvanlarının barınma yeri ve beslenme ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla belirli bölgelerde meyveli türlerle ağaçlandırma çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmaların devam etmesi önemlidir. Yaban hayvanları ve insan çatışmasının yoğun olduğu yerlerde ekonomik destekten çok yaban hayvanlarının beslenmesi öncelikli hedef olmalıdır.

Ayrıca, asli orman ağacı dediğimiz ve bu statüyü temelde odun değeri için verdiğimiz türlerin dışındaki ağaç türlerinin arazide çalışan orman mühendisleri ve muhafaza memurları tarafından öğrenilmesi ve amenajman planları sırasında bunların da envanterlerinin yapılması gerekmektedir.

#### 4.7. Büyük Memelilerinin Orman Ekosistemlerindeki Önemi

Tarih boyunca insanlar hem eti hem de kendilerine zarar vereceğini düşündükleri için büyük memelileri avlamıştır. Türkiye’de de aşırı avlanmadan dolayı birçok büyük memeli türünün popülasyonu azalmıştır. Geyik ve kurt sayıları oldukça azalmış, Anadolu parsı yaşayıp yaşamadığı bile tam bilinmeyen bir efsane haline gelmiştir.

Bugün hala Afrika’nın bazı yerlerinde doğal alana çıkıldığında, fil, aslan, pars, maymun gibi hayvanları görmek ve onları izlerken doğanın güzelliklerine ve gücüne hayran kalmak mümkündür. Daha yüz yıl öncesine kadar Türkiye topraklarında sırtlan, vaşak, kaplan, pars yaşamışken, bugün bu hayvanlar ya tamamen yok olmuştur ya da artık görülemeyecek kadar sayıları azalmıştır. Artık ormanlara ve dağlara gittiğimizde bu muhteşem hayvanları gerçek yaşam alanlarında görebilme şansını kendi elimizle kaybetmiş bulunuyoruz.

Ancak etçil büyük memelilerin yok olması veya azalması sadece etik ve estetik kaygılardan dolayı değil, ormandaki diğer hayvanlar ve insanlar açısından da önemlidir. Çünkü bu canlılar besin ağında diğer türlerin popülasyonlarını kontrol etmek gibi çok önemli bir rol üstlenmektedir. Örneğin; kurtların yoğun biçimde avlanması ve sayılarının giderek azalması yüzünden domuz popülasyonu kontrolden çıkmıştır ve artık domuzlar Türkiye’nin her bölgesinde köylülerin ekinlerine ciddi zararlar vermektedir. Burada besin ağından eksilttiğimiz bir unsurun bize maliyetinin ne kadar yüksek olduğunu görmektediriz.

Büyük avcılar dediğimiz ayı, kurt, vaşak gibi türler besin piramidinin en üstünde yer alan türlerdir. Bu türler hem diğer türlerin popülasyonlarını kontrol eder, hem de bunların varlığı o ekosistemin sağlıklı olduğunun göstergesidir. Böyle bir



Vaşak (*Lynx lynx*)

ekosistemde de diğer birçok türü bulmak mümkündür. Bu yüzden de bu büyük avcılara şemsiye tür denir. Bu konu ile ilgili daha geniş bilgi Bölüm 8’de verilmiştir.

Otçul büyük memelilerin ormanların bugüne kadar var olmalarında büyük rolleri olmuştur. İnsanlar ormanlardan yararlanmaya başlamadan önce ormanlar sanıldığı gibi her yerde tam kapalılık göstermiyordu (Vera, 2000). Bazı polen bulgularının modellemeleri sonucu orman içi açıklıkların bolca var olduğu tespit edilmiştir. İnsan müdahalesinden önce ışık ağacı olan türlerin devamının sağlanmasında ormanda yaşayan büyük otçul memelilerin büyük katkıları



Karakulak  
(*Caracal caracal*)

olduğu bilinmektedir. Sağladıkları otlatma baskısıyla ormanlarda doğal süreçlerle açılan açıklıkların hemen kapanmasını önlemişler, fındık veya meşe gibi ışık ihtiyacı yüksek olan ağaç veya çalılarının alanda yaşamını devam ettirmesine yardımcı olmuşlardır.

Otçul büyük memeliler, orman içi açıklıkların kapanmamasını sağlayarak bu açıklıklara avlanmak veya ısınmak için ihtiyaç duyan birçok hayvan için de uygun ortam yaratır.

### **Büyük Memeliler için Ormancılık Uygulamaları Nasıl Yapılmalıdır?**

Büyük memeli türleri için bulundukları bölgedeki hakim bitki örtüsünün özellikleri son derece önemlidir. Bu nedenle, ülkemizdeki büyük memeli türlerinin çoğu ormana bağımlıdır. Ormanlar büyük memeliler için besin ve barınma gibi temel ihtiyaçları karşılamakla birlikte güvenli bir yaşama ortamı da sağlamaktadır.

Etçil büyük memeliler besin piramidinin en tepesinde olduklarından ormancılık açısından diğer hayvan türleri için dikkate alınacak unsurlar büyük memelilere de yarayacaktır. Örneğin; ormanda meyve ağaçlarının bulunması, yaşlı ağaç ve devriklerin bulunması, büyük memelilerin avlayacakları hayvanlar için besin ve yaşam ortamı yaratacağından, etçil büyük memelilere de faydası olacaktır.

Orman yolları, maden alanları ve ormanlık alanların parçalanmasına sebep olan diğer etkenler yaşam ortamı olarak geniş alanlara ihtiyacı olan bu türler için diğer bir önemli sorundur. Çünkü inşa edilecek yol ve burada başlayacak trafik bu alanlara sığınmış hayvanları rahatsız edecektir. Habitat parçalanması yüzünden yaşam ortamları hem parçalanarak küçülmekte hem de kalitesi düşmektedir. Ayrıca avlanma baskısı artmakta ve stres yüzünden hayvanların üreme başarıları da düşmektedir. Bu yüzden gerekmedikçe ormanın ücra köşelerine yol götürmekten kaçınılmalıdır.

Ülkemizdeki parçalı orman yapısı, geniş yaşam alanlarına ihtiyaç duyan büyük memelileri zora sokmaktadır. Özellikle ağaçlandırma çalışmalarında var olan orman parçaları arasında koridor oluşturulmaya özen gösterilmesi faydalı olacaktır. Koridor oluşturulamayacak yerlerde ise iki orman parçası arasında uygun bir bölge 'atlama taşı' görevi görmesi için ağaçlandırılabilir.

Yapılan av denetimlerine ek olarak ormanları iyi bilen orman mühendislerimiz ve muhafaza memurlarımızın yasa dışı avlanmalara karşı gerekli tedbirleri almaları da çok önemlidir. Bu hayvanların sayıları hala çok sanılsa da aslında çok geniş alanlarda dolaşabilen bu canlıların aynı bireylerini veya izlerini farklı yerlerde görüp sayılarının çokluğu ile ilgili yanlışya düşülmektedir. Avlanma ve habitat kaybı yüzünden üzerlerinde o kadar büyük bir baskı vardır ki alınacak tedbirler gelecekleri açısından çok kritik bir öneme sahiptir.

Büyük memeli türleriyle ilgili ormancılık uygulamaları önerilerini detaylı olarak "Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu - Uygulamacının Rehberi"nde (Özüt, Tufanoğlu, Zeydanlı, 2019) okuyabilirsiniz.

## 4.8. Orman Kuşlarının Önemi

Ormana çıktığımızda belki ağaçlardan sonra ilk fark ettiğimiz şey kuşlar ve onların civıltılarıdır. Ancak güzel sesleri dışında kuşlar, ormanların genişlemesinden temizlenmesine kadar birçok görev üstlenmiştir.

### Ormanın Yayılması

Kuşlar bazı ağaçların tohumlarını dağıtarak ormanlık alanın genişlemesini sağlar. Örneğin; alakarga, meşe palamutlarını daha sonra yemek üzere ormandan alıp daha açık arazilere gömer. Ancak bunların bazılarını unuttur ve böylelikle meşelik alanların yayılmasına katkıda bulunur. Bu bölümün önceki kısımlarında aynı işlevi küçük memelilerin de gördüğü belirtilmişti. Ancak kuşların yaşam alanları küçük memelilerinkinden geniş olduğu için bu yayılımı daha geniş çapta yaparlar. Ormanların parçalanması, avcılık ve seçme orman işletmeciliği gibi müdahalelerin büyük kuşların hızla azalmasına sebep olmaktadır. Bunun sonucu olarak büyük tohumlu bitki türlerinin tohumlarının etrafa dağılmasında sorunlar yaşandığı görülmüştür (Mark ve ark. 2012, Kelly ve ark. 2010).

Ardıç ağacının (*Juniperus* spp.) dağılmasında ve ormanlar oluşturmada ardıç kuşları çok önemli rol oynar. Kendi kendine çimlenemeyen ve dağılamayan tohumlar ancak ardıç kuşunun sindirim sisteminden geçip dışkıyla toprakla buluştuğu zaman çimlenebilmektedir. Yangına ve kuraklığa dayanıklılığı ile bilinen ardıç ağacı Akdeniz ve İç Anadolu için çok uygun bir orman tipi olarak kabul edilmektedir.

Sevindirici bir gelişme olarak, yürüttüğü araştırmalar sonucu Eğirdir Orman Fidanlığı'nın ardıç tohumlarını %70'in üzerinde başarıyla çimlendirebildiği belirtilmelidir. Ayrıca Mersin ve Denizli Orman Bölge Müdürlüğü de ardıç kuşlarına su içecekleri havuzlar yaparak kuşları o alanlara çekmek suretiyle oralara bıraktıkları dışkıları sayesinde ardıç fidanları üretmiştir. Havuzların yapımıyla beraber sadece ardıç kuşlarında değil, diğer kuş, kelebek, böcek ve hayvanların sayısında da artış kaydedilmiştir (DenizliHaber, 14 Ağustos 2012).

### Ekosistemde Denge ve Dayanışma

Doğu Karadeniz ve Kafkaslar'ın relik endemik ağaç türü olan doğu ladini ormanlarında, zengin tohum yılı genellikle dört yılda bir olmaktadır. Alçak yükseltilerde yayılış gösteren bu türün meşcerelerinde ise bu süre iki yıla düşmektedir. Diğer ara yıllarda ise ağaçlar nispeten daha az kozalak (tohum) vermektedir (Atasoy, 1989; Eyüboğlu ve ark., 1995).

Şahin (*Buteo buteo*)





Kayın baştankarası  
(*Parus palustris*)



Yeşil ağaçkakan  
(*Picus viridis*)



Yapılan araştırmalara göre, bir hektar büyüklüğünde bir ladin ormanında bol tohum yılında yaklaşık 10-15 milyon adet tohum dökülüp yayılmaktadır. Doğu ladin tohumlarının 1.000 tanesinin ağırlığı 7,2 gr'dır. Dolayısıyla bir hektar ladin ormanında zengin tohum yılında yaklaşık 100 kg tohum olgunlaşıp dökülmektedir (Ürgeç, 1965; Atasoy, 1989; Eyüboğlu ve ark, 1995). Türkiye'deki ladin ormanları dikkate alındığında zengin tohum yılında yaklaşık 25.000 ton ladin tohumu ormanlara yayılmaktadır. Bu tonlarca tohumun önemli bir kısmı kuşlara, farelere, sincaplara ve diğer kemiricilere yem olur. Geri kalan tohumlar ilkbaharda orman altında yeni gençliklerin oluşumu için çimlenir. Aynı bölgede ladin ile birlikte yayılış gösteren diğer iğne yapraklı ağaç türleri sarıçam ve göknar tohumları için de aynı şeyi söylemek mümkündür.

Ladin ormanları bu yönüyle kuş ve kemirgenlere yiyecek ve barınacak yer temin ederken, kuşlar da ladinlere zarar veren *Ips* ve *Dendroctonus* gibi küçük böcekleri yok ederek ormanların daha sağlıklı gelişmesine yardımcı olur. Karşılıklı bu ilişki çerçevesinde ekosistem içerisindeki dengenin oluşmasına ve bu dengenin sürdürülmesine de bu şekilde hizmet etmiş olurlar.

Yukarıda vurgulandığı gibi böceklerin ve küçük memelilerin popülasyon patlamalarını önleyen en önemli faktör bu hayvanların avcılarıdır. Kuşların besinleri arasında böcekler önemli bir yer tutar. Özellikle ilkbahar ve yaz mevsimlerinde

birçok kuş türü böceklerle beslenir. Normalde tohumla beslenen türler bile iyi bir protein kaynağı olmaları nedeniyle yavrularını böceklerle beslerler.

### Zararlıların Kontrolü

Ormanlarda yaşayan tipik böcekçil kuş türleri arasında ağaçkakanlar, baştankaralar, ötleglenler ve diğer birçok ötücü türü sayılabilir. Kuşların ormanda zararlı böceklerin sayılarını azalttıkları uzunca bir süredir ormancılar tarafından bilinmektedir. Bu etkinin artması için ormanlara yuva kutuları yerleştirilmesi bir süredir Avrupa'da ve Türkiye'de uygulanan bir yöntemdir. Almanya'nın bazı ormanlarında bu yolla böcekçil kuşların sayıları beş ile on kat artmıştır (Franz, 1961).

Holmes ve ark. (1979) ünlü Hubbard Brook Deneme Ormanı'nda yaptıkları bir dizi kafes deneyi sonucunda kuşların kelebek tırtıllarını denetim altında tuttuklarını ve sayılarını belirgin biçimde azalttıklarını göstermişlerdir. Marquis ve Whelan (1994) orman kuşlarının, meşelerin büyüme hızını arttıracak ölçüde etkin avcılar olduklarını deneylerle ortaya koymuşlardır. Yine dünyanın çeşitli yörelerinde gerçekleştirilmiş gözlemler, kafes deneyleri ve modellemeler göstermiştir ki böcekçil ağaçkakanlar özellikle ladine zarar veren kabuk böcekleri üzerinde etkin denetleyici bir rol oynamaktadırlar (Fayt ve ark., 2005).

Eroğlu ve ark. (2004) Doğu Karadeniz Bölgesi ladin ormanlarında yaptıkları araştırmada, *Dendrocopos* cinsi ağaçkakanların orman zararlısı dev

kabuk böceği (*Dendroctonus micans*) popülasyonunu %5 oranında azalttıklarını ortaya koymuşlardır. Yapılan çalışmalara göre, yetiştirilip 120.000 ha alana salınan yaklaşık beş milyon adet avcı böceğin (*Rhizophagus grandis*), o bölgede doğal olarak bulunan ağaçkakanlardan sadece üç katı daha etkili olduklarından yola çıkarak ağaçkakanların daha ekonomik bir mücadele aracı olduğu belirtilmiştir.

Ağaçkakanlar ve diğer böcek yiyen kuşlar, herhangi bir meşcerenin belli bir bölmesinde böcek sayısı arttığında o bölmede yoğunlaşarak av baskısını arttırırlar. Koplin (1969) ABD'nin ladin, göknar ve çam ağırlıklı bir yüksek dağ ormanında böceklenmiş dört hektar büyüklüğünde bir bölmedeki ağaçkakan yoğunluğunun sağlıklı bir bölmedekinden elli kat daha fazla yoğunluğa ulaştığını saptamıştır.

Baştankara kuşları ağaç yapraklarını yiyen tırtıllarla beslenir. Hatta bu kuşlar en çok besine ihtiyaç duydukları zaman olan üreme dönemlerini, tırtılların en fazla çıkmaya başladıkları döneme göre ayarlamışlardır. Böylece yaprak yiyen bu böceklerin popülasyonları üzerinde etkin bir baskı oluşturarak yine orman sağlığına katkıda bulunurlar.

### **Besin Döngüsündeki Yerleri**

Avcılık, yaşam ortamlarının daraltılması veya tahrip edilmesi, çevre kirliliği gibi nedenlerle kartal, şahin, baykuş gibi yırtıcı kuşların azalması özellikle kemirgenlerden farelerin aşırı çoğalmasına neden olur. Bu da ormanlarda kayın, meşe, kestane

gibi büyük meyveli ağaç tohumlarının aşırı tüketilmesine ve dolayısıyla gençliği çimlenerek oluşturacak tohumun kalmamasına neden olur. Hatta çimlenen tohumlarla birlikte suni gençleştirme ile dikilen fidanlar dahil, aşırı kemirgen popülasyonu, oluşan gençliklerin kabuk ve gövdelerinin kemirilmesine, onların zarar görmesine ve olası ölümlerine neden olur. Gençlik, ormanda yaşayan doğal kemirgen popülasyonunun etkilerini tolere edebilse de kuşların ve yılanların azalması ile bu popülasyon aşırı arttığı zaman zarar kaçınılmaz olabilmektedir.

Diğer taraftan kara akbaba ve kuzgunlar ormandaki leşleri yer ve ölü hayvanları, çürükçüller tarafından iyice çözülmesi için hazırlar. Kara akbaba Türkiye'de bulunan en büyük yırtıcı kuştur ve akbaba türleri arasında ormanda yaşayan tek türdür. Ancak Türkiye'de kara akbabaların sayısı kurtlara ve diğer hayvanlara atılan zehirlerden dolayı ciddi şekilde azalmıştır. Son yıllarda kara akbabanın korunması ile ilgili birçok çalışma yapılmaktadır. Ormanlarda kara akbaba popülasyonunun güvenli bir şekilde barınması ve beslenmesi için yapılacak doğru müdahaleler bu çalışmalara destek verecektir.

Bunun dışında daha küçük kuş türleri tilki gibi memeli hayvanlara besin kaynağı oluşturur.



Altı benekli güve  
(*Zygaena* sp.)

### Kuşlar için Ormancılık Uygulamaları Nasıl Yapılmalıdır?

Yırtıcı kuşlar avlarını tespit etmek için etraflı açıklık olan dikili kuruları kullanır. Akbabalar tepesi yaşlılıktan düzleşmiş çamlara yuva yaparlar. Bu yüzden meşcerelerde bazı azman ağaç türlerini bırakmak gerekir.

Birçok kuş yuva yapmak için kovuklu ağaçlara ihtiyaç duyar. Bu yüzden meşcerelerde yaşlı kovuklu ağaçlar ve dikili kurular bulundurmak gerekir.

Kuşlarla ilgili ormancılık uygulamaları önerilerini detaylı olarak “Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu - Uygulamacının Rehberi”nde (Özüt, Tufanoğlu, Zeydanlı, 2019) okuyabilirsiniz.

Kara akbaba  
(*Aegypius monachus*)



### 4.9. Faydalı Böcekler

Böcekler, orman ekosisteminin ve besin döngüsünün olmazsa olmaz parçalarıdır. Böcekler yaşamın devam edebilmesi için ekosistemlerde çok kritik bir rol oynarlar. Örneğin bazı zararlıların popülasyonlarını kontrol altında tutarlar, çok önemli tozlaşma görevi görürler, yaban hayatına besin kaynağı oluştururlar ve yine çok önemli bir hizmet olarak dışkıları toprak altına gömerler.

Yapılan araştırmalarda böceklerin ABD’de sağladığı hizmetlerin ekonomik değeri yıllık 57 milyar Amerikan dolarından fazla çıkmıştır. Böcekler, rekreasyon endüstrisine 50 milyar Amerikan dolarlık bir desteği olan yaban hayvanlarının besinidir. Yerli böcekler, zararlı böceklerin kontrol altına alınmasında 4,5 milyar Amerikan dolarından fazla, bitkisel ürünlerin tozlaşmasında 3 milyar Amerikan doları ve çiftçilere sağladıkları tasarruflarla birlikte otlakların temizlenmesinde 380 milyon Amerikan doları getiri sağlamıştır. Üstelik bunların, gerçek değerini muhtemelen sadece bir kısmını temsil eden oldukça ihtiyatlı tahminler olduğu belirtilmektedir.

Sağladıkları tozlaşma hizmetleri sayesinde hem ormanların gelişmesinde hem de insanların beslenmelerinde çok önemli rol oynarlar. Ayrıca atıkların bertaraf edilmesine de yardımcı olurlar. Böcekleri çalışan bilim adamları, böcekler olmasaydı insanlar ve muhtemelen yeryüzündeki yaşamın büyük çoğunluğunun yok olacağı konusunda görüş birliğindedir (Lozey ve Vaughan, 2006).

## 4.10. Ormancılık ve Zararlı Böcekler

Doğada ekosistem dediğimiz yaşamsal ilişkiler ağı ve olağanüstü uyum, ortamda bulunan her türlü varlığın bir sistemin parçası olması demektir. Varlığı ilk bakışta anlamsız ya da zararlı gibi görünen canlı ve cansız kimi unsurlar, aslında çok önemli bir sürecin önemli görevler üstlenmiş parçalarıdır. Epizootik türler, sağlıklı doğal ormanlar için gereklidirler. *Dendroctonus*, *Ips* ve benzeri böcekler, ormanların dinamik dağılımlarına ve heterojenliğine adapte olmuştur ve ekosistem süreçlerinin devamında önemlidirler. Böyle patojenler, ağaçlarda saklanan elementlerin dışarı çıkışını sağlar, ardıl değişimi kolaylaştırır, genleri, türleri ve yaş çeşitliliğini muhafaza eder (Castello ve ark. 1995).

### Ormanlarda Böcek Zararları

*Ips* ve *Dendroctonus* cinsi kabuk böcekleri dünya çapında yaygındır ve binlerce yıldır ormanlarla birlikte birbirlerine uyum sağlamıştır. Ancak bu böcekler, ormanlarımızda son yıllarda oldukça önemli yıkımlara sebep olmaktadır.

Böcekler, binlerce yıldır ılıman orman ekolojisinin bir parçası olmalarına karşın, kereste endüstrisinde zararlı unsurlar olarak görülmektedir. Yüz yıldır süren yangın önleme politikası, tıraşlama kesim, yol yapımı, otlatma, kentleşme ve azmanların seçilerek kesilmesi, Kuzey Amerika'daki ormanlarda ekolojik dengeyi altüst etmiş ve buraları böcek istilasına daha açık hale getirmiştir. Bazı ormancılar bu sorunun çözümünü ağaç kesiminin arttırılmasında bulmaktadır. Konu üzerinde 300'den fazla makalenin taranması, bu varsayımı destekleyecek verilerin yok denecek kadar az olduğunu ortaya koymuştur (Black, 2005). **Bu çalışmanın başlıca bulguları şöyle sıralanabilir:**

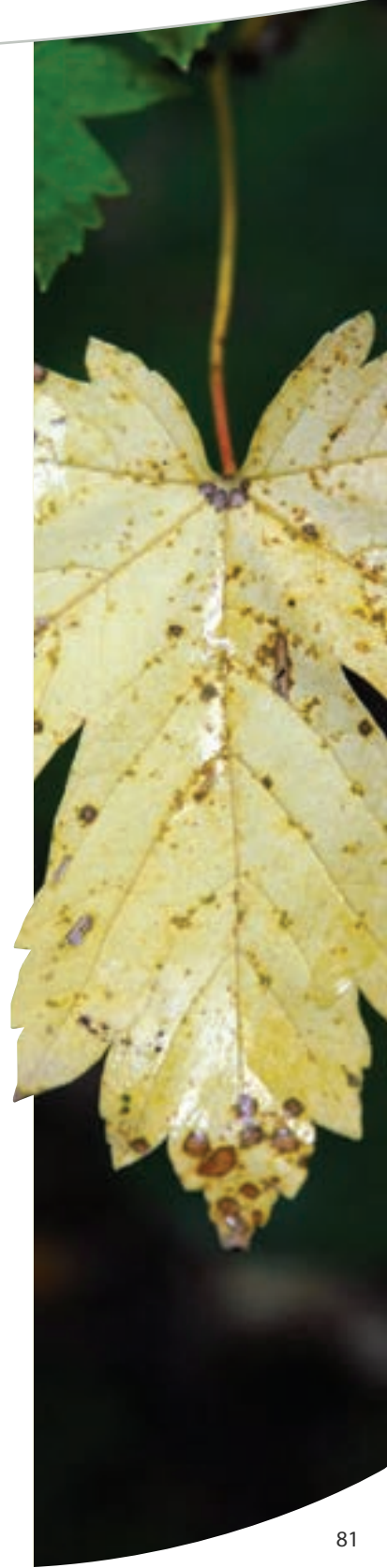
- Yerli orman zararlıları binlerce yıldır ormanlarımızın bir parçasıdır ve besin döngüsünde önemli rol oynamaktadır. Ayrıca verim, çeşitlilik ve yoğunluk

düzenleyicisi olarak işlev görmektedirler.

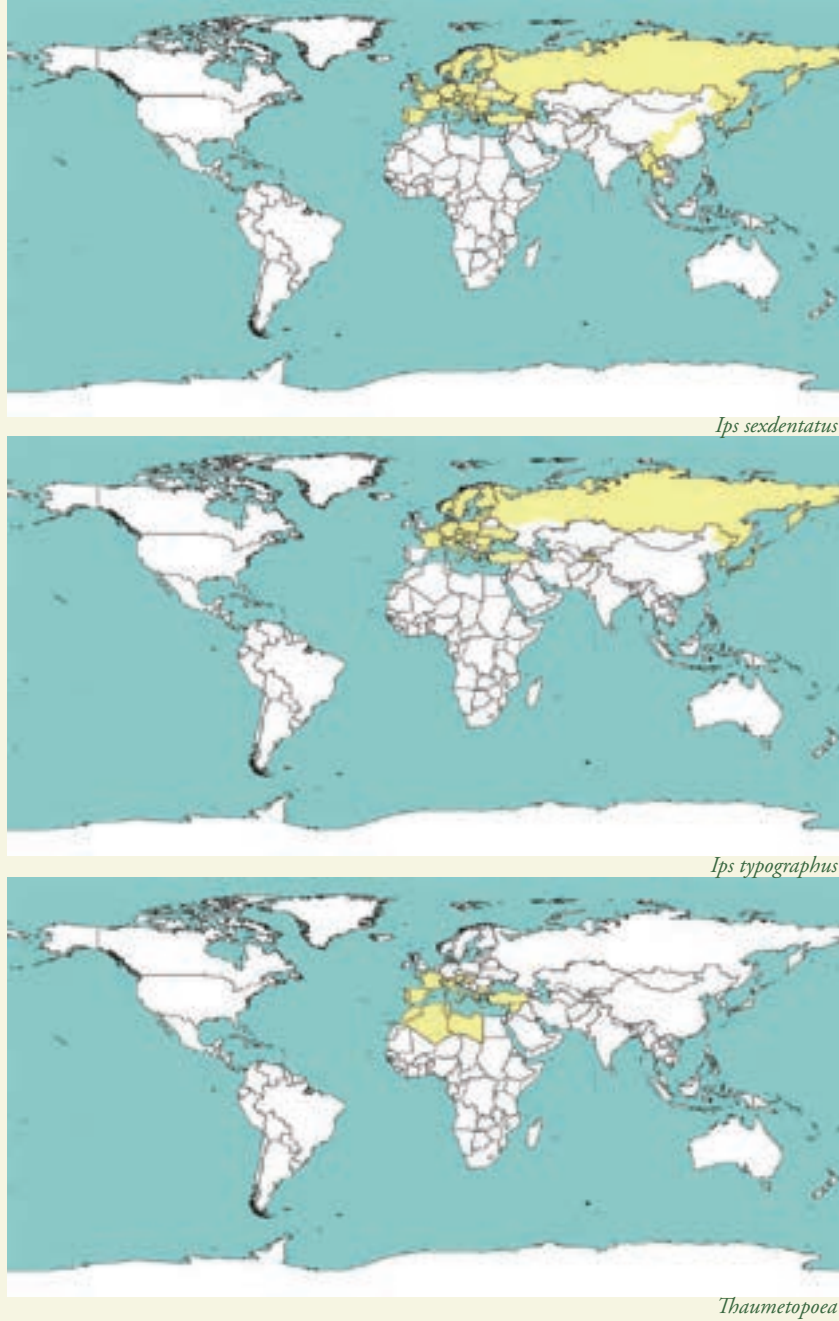
- Yangın önleme uygulamaları ve kerestecilik faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan yapısal çeşitliliği azalmış ormanlarda böcek salgını tehlikesi artmaktadır.
- Farklı ağaç türleri ve yaş sınıflarına sahip ormanlarda büyük böcek salgınlarına daha nadir olarak rastlanmaktadır.
- Bir kez salgın başladığında, kesim yapılmasının, kabuk böceklerini ya da yaprak dökücülerini kontrol edebileceğine dair bir kanıtla rastlanmamıştır.
- Seyreltme, kabuk böceklerinin kontrolünde uzun vadeli bir çözüm olarak öne sürülse de bu yöntemin işe yaradığına dair tartışmalı sonuçlar çıkmıştır.

Ormanlardaki yerli 'zararlı' diye tanımlanan böcekler, binlerce yıldır ormanlarımızın bir parçasıdır ve bu ekosistemlerin evriminde önemli bir rol oynamıştır. Bir araştırma, yedi asırdan daha yaşlı olan bir Douglas göknarı (*Pseudotsuga menziesii*) meşceresinde, tomurcuk böceklerinin ve tacı oluşturan ağaçların yüzyıllarca bir arada yaşayabildiklerini göstermektedir (Swetnam ve Lynch, 1993). Yerli böcekler, sayıları artıp zaman zaman ormanın bir parçasına zarar verseler de sağlıklı orman ekosistemlerinin ayrılmaz unsurlarıdır. Bu yerli böcekler, konukçul ağaçlarla birlikte binlerce yıldır birlikte evrimleşmektedir; besin döngüsünde önemli rol oynamaktadır; ayrıca verim, çeşitlilik ve yoğunluk düzenleyicisi olarak işlev görmektedir (Clancy, 1993).

Salgın düzeylerine ulaşan böcek ve hastalıklı organizma miktarındaki büyük patlamaların bile orman ekosistemi üzerinde faydalı etkileri olduğu bilinmektedir (Alfaro ve ark., 1982). Orman böcekleri ve zararlılarının salgın yaratması her zaman olmuş bir şeydir ve dayanıksız ağaçların ölümü meşcerelerin genel sağlığını olumlu yönde etkiler (Haack ve Byler, 1993).



Harita 4.1. Bazı böcek türlerinin dünya üzerindeki dağılımı



### Çeşitliliği Sağlamak

Birçok orman tipinde, kabuk böcekleri ve yaprak dökücüler zayıf ağaçları seçip öldürerek ağaç yoğunluğunu azaltır. Bu da hayatta kalanlar üzerindeki baskıyı azaltır ve ormanın genel durumunu iyileştirir (Schowalter, 1994).

Genellikle bu durumdan asıl faydalananlar böcekler tarafından yenmeyen türlerdir (Schowalter ve Withgott, 2001). Örneğin; Douglas göknarı böceği (*Dendroctonus pseudotsugae*), Douglas göknarı ağaçlarını seyrelterek Ponderosa çamlarının varlığını sürdürmesine yardım etmektedir. Meşcere düzeyinde, bu böceklerin salgın oluşturmaları bir sistemi sağlıklı tutmaya yardım edebilir ve böcek salgınları, orman ekosisteminin işlevsel dengesine ve iyileşmesine yardımcı olan ağaç çeşitliliğini artırarak uzun vadede ıslah edici olabilir. Ayrıca ölü bitki parçalarının çürümesiyle, toprak verimliliği ve kaynakların yenilenmesi açısından hayati olan besin döngüsü sürecine katkı sağlanmış olunur (Schowalter, 1994).



#### Kutu 4.2: Hatila Vadisi Milli Parkı'nda böcek yönetimi

Hatila Vadisi Milli Parkı ve civar bölgelerde 2005 yılında kabuk böceklerinin epidemi boyutuna gelmesi üzerine milli park da dahil temizleme kesimi yapılması söz konusu olmuştur. Ancak bu kitapta da belirtilen bilgiler ışığında kesime daha sağlıklı alternatifler arayışı yapılması için 5-7 Mayıs 2005 tarihlerinde Korunan Alanlarda Biyolojik Yıkımlar, Etkileri ve Koruma Yönetimi: Hatila Vadisi Milli Parkı'nda Sekiz Dişli Kabuk Böceği'nin (*Ips typographus* Linnaeus) Etkileri ve Milli Park için Koruma – İzleme Yaklaşımı Geliştirilmesi çalıştay yapılmıştır.

Çalıştayın amacı:

1. Hatila Vadisi Milli Parkı'nda yaşanan Sekiz Dişli Kabuk Böceği'nin (SDKB) sebep olduğu yoğun ladin kurumalarının doğa koruma ilkeleri çerçevesinde katılımcı bir yaklaşımla değerlendirilip yönetim ilkelerinin belirlenmesi,
2. Türkiye'deki diğer koruma alanlarında benzer bir durum oluştuğunda OGM ve DKMPGM arasında iş birliği esaslarının belirlenmesi.

Tüm ilgili tarafların eksiksiz katıldığı, sorunun boyutlarının ve çözüm yollarının ayrıntılı olarak ele alındığı çalıştay, üzerinde tam uzlaşma sağlanan bir sonuç belgesi ile tamamlanmıştır. Korunan alanların

varlık nedeni ile üretim ormanlarının yönetim yaklaşımının kabuk böceği zararlarını en aza indirerek nasıl bağdaştırılacağı yurtdışındaki başarılı uygulamaların ışığında tartışılmış; farklı kamu kuruluşları, akademik kurumlar ve sivil toplum kuruluşları arasında verimli bir iş birliğinin temelleri atılmıştır. **Varılan sonuç Türkiye doğa koruma tarihinde önemli bir dönüm noktası olarak tanımlanabilir.**

Çalıştayın sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

1. OGM ve DKMPGM Hatila Vadisi Milli Parkı'nda yaşanan sürece karşı ortak noktalardan yola çıkarak, diğer katılımcı kurumların da katkısı ile doğa koruma ilkeleri ile örtüşen, eşgüdümlü bir uygulama yaklaşımı geliştirmiştir.
2. Bu çalışma Türkiye'deki diğer koruma alanlarında da kabuk böceği, çığ, fırtına gibi benzer durumlarda yaşanabilecek ağaç ölümleri veya yıkımlarında da kullanılabilecek bir temel oluşturmuştur.
3. Sorunun çözümüne yönelik somut adımlar atılmış ve bunlar bütün katılımcıların imzaladığı bir sonuç bildirgesinde ifade edilmiştir.

14 maddelik sonuç bildirgesinin bazı önemli maddeleri şu şekildedir:

- Hatila Vadisi Milli Parkı'nın temel varlık hedefi, içindeki ekosistemleri

(alpin çayır ekosistemi, nemli karışık orman ekosistemi, Akdeniz relikt ekosistemi) doğal gelişimi içinde korumaktır.

- Bu açıdan milli parka insan müdahalesi genelde uygun görülmemektedir ve kabuk böceği ekosistemin bir parçası olarak kabul edilmelidir.
- Madde 14-Bu çalıştayda belirlenen yaklaşımlar bütün katılımcıların fikir birliği ile kararlaştırılmıştır. İlgili kurumlar bu yaklaşımları destekleyecek ve gerektiğinde grup olarak bu kararların savunulması için gerekli girişimler yapılmalıdır.

Oybirliği ile alınan bu kararların altına imza atan kurumlar ise şunlardır:

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü, Artvin İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi, Yeşil Artvin Derneği, Orman Genel Müdürlüğü Silvikültür Dairesi Başkanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Koruma Dairesi Başkanlığı, Çevre ve Orman Bakanlığı Ar-Ge Dairesi Başkanlığı, Çevre ve Orman Bakanlığı (GEF-II) Biyolojik Çeşitlilik İzleme Birimi, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Milli Parklar Dairesi Başkanlığı, Dünya Doğayı Koruma Birliği Korunan Alanlar Komisyonu (IUCN - WCPA), ODTÜ Biyoloji Bölümü, TEMA Vakfı.



Zararlı böceklerin  
amansız avcıları olan  
ağaçkakanlar ancak yağlı  
ormanlarda  
barınabilirler.

Orman ağaçkakanı  
(*Dendrocopos major*)

### Besin Döngüsü

Kabuk böcekleri, birçok orman ekosisteminde besin döngüsünün önemli parçalarındandır. Kabuk böceklerinin çarpıcı taraflarından biri, onlarla ilişkili organizmaların oldukça çok olmasıdır. Batı çam böceği (*Dendroctonus brevicomis*) için yetmişden fazla, dağ çam böceği için de altmışdan fazla doğal düşman olduğu kaydedilmiştir (Dahlsten, 1982).

Kabuk böceği salgınları çeşitli türler için habitat ve besin kaynağı yaratmaktadır. Kabuk böcekleri, ölü veya ölmekte olan ağaçlarla beslenerek, ağaçkakan gibi böcek toplayıcı kuş türlerine gıda sağlar (Koplin ve Baldwin, 1970). Ayrıca ağaçkakan, baykuş, doğan, çalılıkuşu, çalı bülbülünün yanı sıra yarasa, sincap, sansar ve vaşak gibi birçok memelinin faydalanabileceği kırık dallar yaratırlar. Dikili kuru ve ölmekte olan

ağaçlar, Kanada'nın Britanya Kolombiyası Eyaleti'ndeki bütün yaban hayatı türlerinin yaklaşık dörtte biri için önemli habitat sağlamaktadır (Machmer ve Steeger, 1995).

Kabuk böceği salgınları, küçük memeliler ve kuşlar gibi yaban hayatı için yiyecek ve yuva malzemelerini artırır (Stone ve Wolfe, 1996). Ponderosa çam ormanlarında yapılan bir araştırmaya göre, dağ çam böceği salgınına uğramış meşcerelerdeki otsu biyokütle, bu salgından beş yıl sonra, bu salgına uğramamış ağaç meşcerelerdeki biyokütlenin 50-100 katı büyüklüğünde çıkmıştır (Kovacic ve ark. 1985). Ayrıca orman böcekleri büyük ağaçların su kenarlarına ve akarsu sistemlerine taşınmasına katkıda bulunur, bu da alabalığa habitat sağlayan havuzların oluşması için çok önemlidir. Ancak geçmişte görüldüğünün aksine bu büyük derin havuzlar birçok akarsuda artık mevcut değildir (Williams ve Williams, 2004).

## Ormanın Yapısal Çeşitliliğinin Azalması ve Böcek Salgınları

### Kutu 4.3: Yapısal çeşitlilik

Biyolojik çeşitlilik bölümünde anlatıldığı üzere biyolojik çeşitlilik çok farklı açılardan değerlendirilmesi gereken bir kavramdır. Bunun ormancılık açısından oldukça önemli bir açılımı da yapısal çeşitliliğidir. Yapısal çeşitliliği, dikey ve yatay olmak üzere iki farklı düzlemde düşünmek gerekir.

Dikey çeşitlilik ormanın katmanlarıdır. Yani en alttaki yosun, mantar, döküntü tabakasından sonra otsu bitkilerin, onun üstünde de sırasıyla çalıların, ağaççıkların veya genç ağaçların sıralandığı bir deseni göz önüne getirmemiz gerekir.

Yatay çeşitlilik ise çalıştığımız ölçeğe göre bölmecik veya meşcere ölçeğinde farklı yapıdaki formasyonların alan içinde dağılım göstermesidir. Bir başka deyişle yatay çeşitlilik, tekdüze, hepsi aynı yaşta ve aynı çağda bir orman örtüsü yerine farklı yaşlarda, farklı türlerden oluşan hatta yer yer açıklıkların da olduğu bir orman örtüsüdür. Böyle bir orman tipi belki ekonomik açıdan tercih edilen bir orman örtüsü olmayabilir ancak ekolojik açıdan tam tersine en zengin orman örtüsüdür.

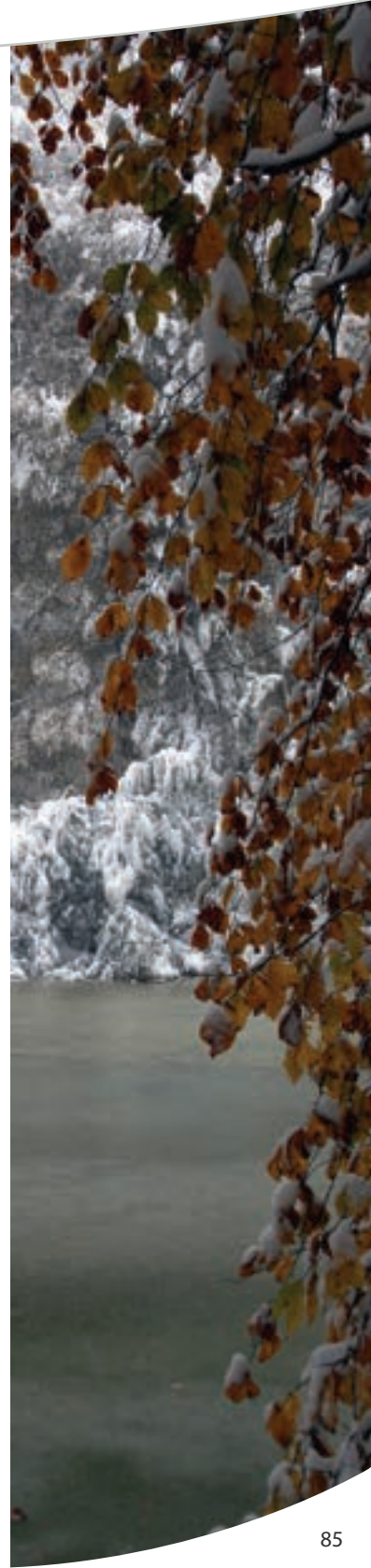
Yapısal çeşitliliği yüksek bir orman örtüsü, biyolojik çeşitliliğin diğer parametrelerini de doğal olarak içerecektir. Sunduğu farklı yaşam ortamı seçenekleri ile tür sayısının artmasına yardımcı olacaktır (biyolojik çeşitliliğin tür seviyesi), farklı yaşam birlikleri oluşmasına yardımcı olacaktır (biyolojik çeşitliliğin yaşambirliği ve ekosistem seviyesi), bu tür zenginliği ve yapısal çeşitlilik ekolojik ilişkiler ve süreçlerin de daha zengin olmasını sağlayacaktır (biyolojik çeşitliliğin ekolojik süreçler seviyesi).

Ekonomik kazancı çok ön plana çıkartan ormancılık yapıldığında bundan en fazla etkilenecek olan yapısal çeşitliliğidir.

Öncelikle dikey çeşitlilik azalacaktır. Yapılan müdahaleler sonrasında genellikle alt tabaka önemli oranda zarar görür. Ayrıca ara katmanlar ve ekonomik açıdan önemi olmayan türler de meşcerenin istenmeyen unsurları olarak görülür ve bundan sonraki süreçte bunların aleyhine işler. Aslında kaybolan her katmanla birlikte ormanın zenginliği yavaş yavaş azalmaya başlar. Tabii bunun sonucu olarak da ekosistemdeki ilişkiler de azalmaya başlar. Artık orman ekonomik açıdan en uygun yapıya ulaştığında ekolojik açıdan da en fakir noktaya gelmiş olur. Bu yapısal gerileme süreci tür kompozisyonu ve ekolojik süreçler açısından da yaşanır. Sonuç olarak karşımıza her açıdan sadeleşmiş bir orman örtüsü çıkar.

Bu sadeleşme karşımıza başka bir ekolojik sorun çıkartır. Ekosistemin dayanıklılığının azalması. Ekosistem içerisinde farklı rolleri üstlenmiş birimler (türler) azalmış olduğu için, bazı fonksiyonlar eskisi gibi yerine getirilememeye başlar (Tilman, 1994; 1997). Örneğin; alt katman yok olduğu için toprağın su tutma kapasitesi azalır ve sistemin kullanımı için gerekli su miktarının ancak bir kısmı karşılanır. Bunun sonucu olarak da zayıf düşen ağaçlar böcek veya mantar salgınlarına hassas hale gelir.

Ormanın yapısında ve kompozisyonunda yaşanan azalma sonucu ortaya çıkan daha sade bir orman ekosisteminde, ekolojik süreçler açısından da bir gerileme yaşanır. Bunun sonucunda da dayanıklılığı azalır, dışarıdan gelen etkileri karşılama gücü düşer ve kolayca hastalanabilir bir hale gelir. 1990'lardan beri biyolojik çeşitlilik ve ekosistem dayanıklılığı ekolojinin üzerinde en çok durulan konularından biridir (Tilman ve Downing, 1994; Grime, 1997).





Böcekten kaynaklanan ölümler. Oysa aynı bölgede müdahale edilmemiş ve daha çok çeşitlilik gösteren meşcerelerde böcek vakaları yok denecek kadar az görülmektedir.

Genel inancın aksine, orman koşullarındaki değişiklikler böcek popülasyonunda bir artışı kolaylaştırmadıkça kabuk böcekleri orman kaynaklarını tehdit etmez. Bu böcekler her zaman orman ekosisteminin bir parçasıdır, ancak ormanın işletilmesi sonucu ekosisteme yapılan etki ile kabuk böceği daha yaygın hale gelmiş olabilir. Yapılan birçok araştırmaya göre yangın çıkmasını önlemek için alınan tedbirler ve kesim çalışmaları, ormanların yapısal çeşitliliğini azaltarak böcek salgını riskinin artmasına neden olmuştur (Anderson ve ark., 1987; Ferrel, 1996; Filip ve ark., 1996; Hessburg ve ark., 1994; Maloney ve Rizzo, 2002; McCullough ve ark., 1998; Mitchell, 1990; Schowalter ve Withgott, 2001, Stephen ve ark., 1996; Swetnam ve Lynch, 1993).

Birçok orman ekosisteminde, yerli ve yabancı zararlıların çoğalması ve yayılması, ormanın yapısal çeşitliliğinin azalması ve parçalanmasıyla bağdaştırılabilir (Aber ve ark., 2000).

Örneğin 2008 yılında Gümüşhane-Kürtün'deki Örümcek ormanlarında münferit zararlar veren *Ips typographus*, *Ips sexclendatus* ve *Dendroctonus micans* uzun yıllardır müdahale görmemiş Örümcek Tabiatı Koruma Alanı ve çevresinde herhangi bir etkide bulunmamıştır.

İşletme kontrolündeki meşcerelerin daha az ağaç çeşitliliğine sahip ve daha homojen olma eğilimleri, epizootik türlerin ve böceklerin salgın olasılığını arttırmaktadır. Tıraşlama kesimler, olası salgınlara daha açık olan, aynı yaşta geniş alanlar içeren meşcereler yaratmaktadır.

Aşırı yoğun meşcereler böceklerle, diğer epizootik türlere, yangına ve kuraklığa daha dayanıksız olduğu için ağaç kurumaları ve ölüm oranı çok daha yüksektir (Ferrel, 1996).

Bazı idareciler, yaşlı ormanların ve yol olmayan bölgelerin istenmeyen böcekleri barındırabileceği ve bunların kendi kontrollerindeki meşcerelere salgın



bulaştırabileceği görüşünü ileri sürmektedir, ancak böyle bir görüşü destekleyen hiçbir kanıt yoktur. Birçok iddianın aksine, yaşlı ormanlar oldukça üretkendir ve olası zararlılara karşı ciddi direnç sahibidir (Schowalter, 1990).

Martikainen ve ark. (1996), Finlandiya'daki yoğun kesim yapılan ormanlarla sınırın hemen ötesinde, Rusya'daki daha az yoğunlukta kesim yapılan ormanların kabuk böcekleri popülasyonlarını karşılaştırmıştır. Ormancılar doğal ormanların çok sayıda zararlı barındırabileceğini ve bu zararlıların üretim ormanlarına yayılabileceğini savunmalarına rağmen toplanan veriler bu hipotezi desteklememiştir.

Aksine, çalışmalar doğal ormanların işletilen ve kontrol altında tutulan ormanlara göre daha dirençli olduğunu göstermektedir (Aber ve ark., 2000). Hem bitki hem de hayvan açısından daha fazla tür çeşitliliğine sahiptirler ve bu nedenle de böcek salgınlarıyla karşılaşma olasılıkları daha düşüktür.

Kabuk böcekleri her zaman yaygın böcekler olmuştur. Bir meşcerede kontrol altına alınabilseler bile, bunun havza ölçeğindeki yayılmalarına etkisi çok az olacaktır. Bazı durumlarda, çevredeki ağaçları korumak amacıyla, kuluçka dönemine gelmemiş böceklerin yerleştiği hastalıklı ağaçların kaldırılması tavsiye edilmiştir. Gene de, bu stratejinin genel etkinliği kanıtlanmamış değildir. Üstelik, ormanların çoğunda, ergin böceklerin ortaya çıkmasından önce ağaçları tespit etmek ve kaldırmak mümkün değildir (Wilson ve Celaya, 1998).



Özet olarak, kabuk böcekleri salgın seviyesine ulaştıktan ve çok miktarda ağaç ölümüne sebep olduktan sonra böceklerin yoğunluğunu azaltmayı amaçlayan uygulamaların bir sonuç vermesini beklemek boşuna olacaktır (Wood ve ark., 1985).

Böcek salgınından sonraki olağanüstü et alımları, dikili kuruları, parazitleri ve böcek avcılarını orman sisteminden uzaklaştırarak durumun daha da kötüleşmesine yol açabilir. Doğal düşmanların etkinliğindeki azalmadan dolayı salgınlar daha da uzayabilir (Nebeker, 1989). Dikili kurular, dağ çam böcekleriyle beslenen bazı kuşlar için önemlidir; bu kuşlar, belli bölgedeki böcek popülasyonlarının kontrol altında tutarak salgın riskini azaltır (Steege ve ark., 1998). Ölü ve ölmekte olan ağaçların geniş alanlarda ortadan kaldırılması, ağaçlara saldıran böceklerle beslenen kuş türlerinin gerek duyduğu barınma habitatını yok eder, bunun sonucunda da zararlı salgınlarının büyüklük ve sıklıkları artabilir (Torgerson ve ark., 1990).

Ağaç çürüten makro mantarların ve böcek mikro habitatlarının kesim dolayısıyla toptan yok edilmesi, zararlı böceklerin doğal

Böcek salgınından sonraki kurtarma kesimleri, kırık dalları, parazitleri ve böcek avcılarını orman sisteminden uzaklaştırarak işleri daha kötüye götürebilir. Artvin Hatila Vadisi Milli Parkındaki saf ladin ormanında kurtarma kesimi yapılmış bir bölge.



Yol boyunca ölümler daha fazla görülmektedir.

düşmanları dahil, eklembacaklı çeşitliliği üzerinde olumsuz etki yapar (Komonen, 2003). Olağanüstü etalar ve temizlemeler, etkileri bakımından doğal yıkımlardan farklı olup yapısal çeşitliliği azaltır; bu da zararlı böcek faaliyetinin artmasına sebep olabilir (Hughes ve Drever, 2001).

Böcek kontrolünü amaçlayan büyük ölçekli önlemler, ekonomik ve ekolojik açıdan pahalıdır ve kontrol çabalarının kesin olmayan faydaları, maliyetleri karşısında iyi tartılmalıdır (Hughes ve Drever, 2001). ABD Orman Hizmetleri Eski Şefi Jack Ward Thomas, 29 Ağustos 1994 tarihinde, Birleşik Devletler Senatosu Tarımsal Araştırma, Koruma, Ormanlık ve Genel Yasama Alt Komisyonu önündeki ifadesinde, “Orman Bakanlığı’nın, böcek salgınına uğramış meşcerelerde yaptığı kesimlerin amacının bölgenin ekolojisini korumak değil, kerestelerinin ürün değeri böcekler tarafından düşürülmeden ağaçları bölgeden uzaklaştırmak” olduğunu itiraf etmiştir.

Bir böcek salgını başladıktan sonra, kesim yaparak salgından kurtulabileceğimize dair bir kanıt yoktur. Çözüm olarak çokça

önerilen seyreltmenin bile karışık sonuçları vardır. Zararlıları uzun vadede baskı altında tutmak amacıyla seyreltme yaparken dikkatli olunmalıdır, çünkü bir ormanın yapısal çeşitliliği azaldıkça gelecek salgınlara karşı direnci de azalacaktır. Kesim ve seyreltme, ormancılarının kontrol altına almaya çalıştıkları böceklerin salgınlarına daha elverişli koşullar da yaratabilir. Görece olgun ormanlar hem ağaç hem de hayvan türleri açısından daha fazla çeşitliliğe sahiptir ve bir meşcereyi yok edecek böcek salgınlarına uğrama olasılıkları daha düşüktür.

Kesim yapmak, orman böceği salgınlarının çözümü değildir ve uzun vadede salgın olasılığını arttırabilir. Bir miktar böcek faaliyeti kaçınılmazdır. Fakat böceklerin ve hastalık yaratan canlıların birçoğu genellikle sadece bir tür çevresel baskı altında olan ağaç ve ormanlara ciddi zarar verebilirler. Bu durumda çıkan salgınlar, giderek daha çok uzman tarafından orman sağlığının zayıflamasının sebebi olarak değil, sonucu olarak görülmektedir (Wickman, 1992).

**Böceklerle zararlılar olarak savaşmaktan ziyade, popülasyon değişimlerini bu ormanlardaki değişen koşulların bir göstergesi olarak izlemeli ve bunun altında yatan sebepleri ifade edebilmenin yollarını aramalıyız (Schowalter ve Withgott, 2001).**

Orman yöneticileri ve bilim insanlarının, iklim değişikliğinin etkilerini de gözетerek orman böceklerinin kontrolünü amaçlayan mevcut stratejileri yeniden değerlendirip, acilen orman ekosistem bütünlüğünü sağlamayı amaçlayan bir bakış açısı geliştirmeleri gerekmektedir. Her ormanın



#### 4.11. Biyolojik Çeşitlilik için Ormancılık Uygulamaları

##### Orman Yönetimi

En geniş anlamıyla ele alındığında ormancılık, insanların ormandan yararlanması için uygulanan orman bilimi, sanatı ve işletmesidir. Doğal ve sosyal dinamikler hakkında bilgimiz arttıkça, orman yönetimine temel oluşturan bilim de gelişmektedir. Ormancılık sanatı, uygulamacıların eldeki en son bilgilerle alana özgü kararları birleştirip havza ölçeğinde planlamalar ve uygulamalarda bulunmalarını gerektirir. Ormanı işletme sanatı ve bilimi de pazarların, tercihlerin ve politikaların değişkenliğine, o günkü ekonomik faktörlerin entegre edilmesini sağlar.

İnsan toplumlarının odun ihtiyaçları, ormanlardan gelişigüzel faydalanmanın karşılayacağından fazla olmaya başladığında ormancılık gelişmeye başlamıştır. İlk ormancılık girişimleri “emaneti korumak” şeklinde başlamıştır. Yani ormanları aşırı kesimden ve yangından korumak amacıyla başlamıştır. Sonrasında bu amaç sürdürülebilir kereste üretimi şeklini almıştır. Bu şekilde ormanlardan sürekli kereste ve gelir elde etmenin yolları aranmıştır. Yakın zamanda ise, ormanların sundukları geniş hizmetler yelpazesinden daha çok faydalanabilmek için çok fonksiyonlu kullanıma geçilmiştir. Fakat eş zamanlı olarak, o kadar geniş hizmet yelpazesi sunmayan, daha çok ormanlardan kereste olarak faydalanmayı öngören, neredeyse tarımsal üretim şeklindeki entansif üretim ormancılığı da uygulanmaya başlanmıştır.

kendine özgü durumu olmakla birlikte, zararlı böcekler ve orman işletmesi açısından izlenebilecek bazı genel ilkeler aşağıda verilmiştir:

- Olgun ve yaşlı ormanların korunması önemlidir. Tür zenginliği yüksek yaşlı ormanlar, böcek zararlılarına karşı doğal avcılara ve patojenlere sahiptir ve iyileşme yetenekleri daha yüksektir.
- Kesim yaparken, büyük ağaçlara ve dikili kurulara, devriklere ve gölgelik örtülerine dokunmayarak yapısal çeşitliliği ve tür çeşitliliğini sağlamada yardımcı olunabilir. Bu uygulamalar, büyük böcek salgınlarının azaltılmasına yardım edebilir.
- Doğal orman koşullarını sağlamak için kontrollü yangınlardan faydalanılır. Böcekler ve diğer zararlılar, doğal koşullar altında daha az sorun oluşturur.
- Özellikle ekolojik açıdan önemli alanlardaki yolların yoğunluğunun azaltılması son derece önemlidir. Yollar, çevresindeki ağaçları su ve toprak açısından strese soktuğu için yabancı işgalci böcek türlerinin o ağaçlar üzerinden dağılmasına sebebiyet verebilir. Yani yol, böcek dağılımı için koridor görevi görebilir.



Kaçkar Dağları Milli Parkı

Günümüzde, dünyadaki bazı ülkelerdeki orman kullanımı üç ayrı işletme yoğunluğuyla sınıflandırılmaktadır:

- Entansif veya yoğun olarak işletilen ormanlar
- Az yoğunlukta işletilen ormanlar
- Dokunulmayan ormanlar

Yoğun olarak işletilen ormanlar, tarımsal üretime benzer bir yaklaşımla, odun üretimi için yönetilen ormanlardır. Bu üretim şekli doğal bitki topluluklarının basitleşerek meşcere seviyesindeki biyolojik çeşitliliğin geliştirilmesi ile çelişir.

Az yoğunlukta işletilen ormanlar, odun ve odun dışı orman ürünleri ve hizmetlerinin az miktarda hasadı yapılarak ve nispeten

çeşitli yaş grupları korunarak yönetilir. Biyolojik çeşitliliğin korunması dahil, ekolojik açıdan en faydalı orman yönetimi budur.

Dokunulmayan ormanlar, ABD’de devletin veya çok büyük özel ticari işletmelerin sahip olduğu ormanların önemli bir kısmını oluşturur. Bu dokunulmayan ormanlar Milli Park statüsünde değildir. Bunlar daha çok herhangi bir müdahalenin ekosistem bütünlüğünü tehdit etmediği, ekolojik olarak hassas alanlardır. Böcek istilasına da uğramış olsa, kuruyormuş gibi de gözükse bu ormanlarda kesinlikle herhangi bir müdahalede bulunulmaz. Orman tamamen kendi gidişatına bırakılır. Kimi zaman bu dokunulmayan ormanlara bir çeşit “müze” de denmektedir.

Bu ormanlar, insan eli değmediği takdirde ekosistemin ne yönde ilerleyeceğini gösterir. Böylece insan müdahalesinin kendi haline bırakılmasından daha faydalı mı yoksa daha zararlı mı olduğu konusunda bize rehberlik edecek ormanlardır. Ayrıca dokunulmayan ormanlar diğer alanlarda uygulanan bazı yoğun girişimleri dengelemek açısından değerli olgulardır. Ülkemiz için korunan alan olarak ayrılmayan, buna karşılık korunması gereken bazı alanların benzeri statülerde korunması yararlı olacaktır.

Ekoloji ve koruma biyolojisi disiplinleri ormandaki insan kaynaklı değişimlerin biyolojik sonuçlarını anlamamızı sağlar. Ormanlılara düşen görev ise, toplumun ve bilimin biyolojik çeşitliliğin korunması açısından gerektirdiklerini gözetmekle yine aynı toplumun odun ve odun dışı ürün ihtiyaçlarını karşılamak arasındaki hassas dengeyi kurabilmektir.

Ormanları, insanlar ormanlara müdahale etmeye başlamadan önceki doğal yıkım etkilerine, şiddetine ve sıklığına benzer bir şekilde yönetmenin biyolojik çeşitliliğe daha uygun bir yönetim biçimi olduğu düşünülmektedir (Bk. Bölüm 3). Çünkü evrim süreci içerisinde orman canlıları ormanın yaşadığı doğal yıkım süreçlerine uyum göstermeyi öğrenmiştir.

Silvikültürel müdahaleler bu doğal süreçlerden çok farklı bir sıklık, alansal dağılım ve şiddet gösterirse, o ormanın biyolojik çeşitliliği bu silvikültürel müdahalelere uyum gösteremeyebilir ve orman biyolojik çeşitlilik yönünden zayıflar.



Doğal yıkımları taklit ederken doğal yıkımların meşcerelerde bıraktığı biyolojik kalıntılara benzer kalıntılar bırakmak gerekir. Örneğin; daha önce de belirtildiği gibi meşcerelerde bazı dikili kuru ve devriklerin bırakılması önerilir. Bölgesel ölçekte bakıldığında gençleştirmenin doğal yıkımları taklit eden bir hızda yapılması gereklidir. Buna bağlı olarak bir bölgede çeşitli çağ sınıflarından ve yapıdan meşcerelerin bulunmasına dikkat edilmelidir.

Sonuç olarak, insanların odun talebi tüm ormanların biyolojik çeşitlilik gözetilerek yönetilmesini olanaksız kılar. Ancak, biyolojik çeşitliliğin önemini anlamak ve bazı uygulamaların diğerlerine oranla biyolojik çeşitliliği nasıl daha iyi koruduğunu bilmek tüm ormanların sağlığı ve sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşır.



Çeşitli yaş sınıfları bulunan bir  
peyzaj (Camili-Artvin)

### **Orman Amenajman Planlama ve Uygulamalarında İyi Örnekler**

Amenajman uygulamalarında iki ana safha vardır: Planlama ve uygulama. Aşağıdaki öneriler, amenajmanda uygulanabilecek en iyi örnekleri içermektedir ve sadece rehber niteliğindedir. Silvikültürel müdahalelerde bu rehber göz önünde bulundurulmalı ancak her alanın kendine has özellikleri ve yönetim amaçları olduğu da unutulmamalıdır. Bazı yönetim amaçları birbirlerine ters düşebilirler. Örneğin; yaban hayatına habitat oluşturması için ortalıkta kesim artıkları veya devrik bırakmak, rekreasyon amacıyla kullanılacak bir ormanın estetiği açısından uygun karşılanmayabilir. Fakat çoğu zaman da çeşitli yönetim amaçları için uygulanacak önlemler birbirleriyle aynı olur. Örneğin; su kalitesini korumak için alınan önlemler aynı zamanda toprağın yapısını ve verimini korumak için de geçerlidir.

### **Ekosistem Süreçleri için İyi Uygulamalar**

Hedef; yapısal ve biyolojik çeşitliliği arttırmak, ormanın üretim kapasitesini ve sağlıklı işleyişini korumaktır. Bu hedefe ulaşmak için:

#### *Meşcere Seviyesindeki Planlamada:*

- Bir güvenlik sorunu oluşturmadığı sürece alanda mümkün olduğu kadar çeşitli boylarda dikili kuru veya kovuklu ağaç bırakılmalıdır. Özellikle orman kenarlarındaki dikili kuruların bırakılması çok önemlidir. Orman içi açıklıklara veya kesim yapılmış alanlara sınır oluşturan dikili kuru veya kovuklu ağaçlar yaban hayatı tarafından daha fazla kullanılmaktadır. Hektar başına (mümkünse farklı büyüklüklerde) ağaç yoğunluğuna bağlı olarak 4 ile 10 dikili kuru, 2 kovuklu ağaç bırakılması önerilir. Bunların tamamının bir arada bulunmaması ve alana homojen

dağıtılmış olması önemlidir. Şartlar bu sayıya ulaşmaya olanak vermiyorsa bırakılabilecek dikili kuru sayısına ölmekte olan ağaçlar da eklenebilir. Ayrıca sulak alan veya akarsulara 30 m uzaklıktaki tüm kovuklu ağaçların bırakılması önemlidir.

- Müdahale alanının ormangülü gibi türlerle kaplanma ihtimali varsa, alanı boşaltmadan önce alana gelmesi istenilen gençliği teşvik edici silvikültürel müdahalelerde bulunulmalıdır. Böylece alanın uzun süreliğine açık kalıp ormangülü ile kaplanması engellenmiş olur.
- Gençleştirme alanlarında yaban hayatının barınması ve beslenebilmesi için başta meyveli türler olmak üzere hem yumuşak hem de sert dokulu ağaç grupları bırakılması önerilir.
- Gençleştirme çalışmalarında yeni oluşacak meşceredeki çeşitliliği sağlaması amacıyla farklı türlerden tohum ağaçları bırakılmalıdır. Bu elbette gençliğin ışığını engellemeyecek yoğunlukta olmalıdır. Diğer deyişle yaşlı ağaçların bulunduğu ormanlarda yapılacak müdahalelerde tam boşaltma yapılmamalıdır. Alanın tam orman olmasına kadar geçen zaman, ormanın işlevleri ve sunduğu hizmetler bakımından büyük kayıp olarak değerlendirilmelidir. Bırakılacak ağaçlar en az %10'luk bir kapalılık sağlarsa şu yararları ortaya koyar:
  - Yaban hayatı ve özellikle kuşlar için önemlidir.
  - Orman işlevlerini yerine getirmeye

devam edebilir.

- Orman mikroklimasını korur.
- Yatay ve dikey kapalılık sağlar.
- Biyolojik çeşitliliğe katkı yapar,
- Genetik materyalin devamlılığını sağlar.
- Estetik işlevler açısından görsel kaliteyi sağlar.
- Sosyal açıdan toplum baskısını azaltır.
- Bazı gençleştirme çalışmalarında, topoğrafya, toprak ve bitişik sulak alanlardan da faydalanarak yaban hayatı için barınak, kışın ısınma ve yazın serinleme işlevi görecektir bir veya birkaç tane ağaç topluluğu bırakılmalıdır. Bu toplulukların bazılarının iğne yapraklı olmaları hayvanlara kışın da soğuktan korunma hizmeti sağlayacaktır.
- Kesimden sonra kayalık alanlar güneşle ısınacaktır ve bu sıcaklığa ihtiyaç duyan bazı sürüngen türleri için bir avantaj yaratacaktır. Yer seviyesinde kayalar, kesim artıkları gibi noktasal



Mor çiçekli ormangülü  
(*Rhododendron ponticum*)





Sarı yılan (*Elaphe sauromates*)  
seyrek ormanların çalılık ve taşlık  
kısımlarında yaşar. Fare ve diğer  
küçük memelileri avlayan bu  
yılan zehirsizdir.

çeşitlilik yaratmak ormanda yaşayan  
ve besin döngüsü açısından da çok  
önemli olan sürüngen, küçük memeli,  
çiftayaşar ve böcek türlerinin barınmasını  
sağlayacaktır.

#### *Meşcere Seviyesindeki Uygulamalarda:*

- Hektar başına birkaç tane 1,5 m çapında ve yüksekliğinde kesim artığı öbekleri bırakılması yaban hayatı açısından önemlidir.
- Hektar başına birkaç tane en az 20 cm çapında ve 2 m uzunluğunda devrik bırakılması hem yaban hayatı hem de mantar ve diğer oduncul çürükçüllerin yaşaması açısından önemlidir.
- Bazı ağaçlar mümkünse yerden 60 cm ila 1m yukarıdan kesilmelidir. Geride kalan ağaç gövdesi çürüyecek veya kovuk oluşturacak ve birçok küçük orman hayvanı için barınak sağlayacaktır.
- Geride kalan ağaçların kabukları daha fazla zarar gördüğü için mümkün olduğu kadar ilkbahar aylarında aralama kesimden kaçınmak gerekir.
- En geç üç yıl içerisinde gençliğin geri gelmesini sağlayacak yöntemlerle kesimlerin yapılması önemlidir.



#### *Bölgesel Ölçekteki Uygulamalarda:*

- Bölgesel ölçekte orman çeşitliliği korunmalı veya teşvik edilmelidir. Uygun yerlerde orman içi açıklıkların korunması hatta kapanmaktaysa açılması da gerekebilir. Çok büyük olmayan orman içi açıklıklar yaban hayatının beslenmesi ve kışın ısınması açısından önemli bir rol oynar.
- Bölgede çeşitli yaş sınıflarından, çeşitli meşcere gelişimi evrelerinden ve hem aynı hem de değişik yaşlı meşcerelerden oluşan ormanların bulunması teşvik edilmelidir.
- Bu çeşitli meşcere tipleri bölgede gelişigüzel bir dağılım göstermelidir. Bu şekilde dağılım gösteren habitat çeşitliliği hem yaban hayatı için önemlidir, hem de olası yıkımlara karşı ormanları daha dirençli hale getirecektir.





Yol yapımından dolayı akarsuya akan erozyon

### Su Kalitesi için İyi Uygulamalar

Hedef; silvikültürel uygulamalardan etkilenen sulak alanların ve akarsuların fiziksel, kimyasal ve biyolojik bütünlüğünün korunmasıdır.

#### Planlamada:

- İşletmede yol sayısı olabildiğince az tutulmalı, mümkün olduğu yerde eski yol veya patikalar kullanılmalıdır. Yollar yapılırken suyun kolaylıkla başka yere akıp gidebileceği yerler seçilmelidir. Sıklıkla su altında kalan bölgelerden veya dik yamaçların üst bölgelerinden yolu geçirmekten kaçınılmalıdır. Yollar su akış güzergahını izlememelidir.
- Yolun genişliği ekipmanın sığacağı büyüklüğü geçmemelidir.
- Genel olarak sürütme yollarının eğimi %15'i geçmemelidir. 100 m uzunluğu aşmamak kaydıyla bu eğim yer yer %25'e çıkabilir.
- Yollarda veya sürütme yollarında suyun birikmesini önlemek amacıyla yol mümkün olduğunca bir yana eğimli veya dışbükey şekilde inşa edilmelidir.
- Olabildiğince, önceden kullanılmış rampaların kullanılmasında fayda vardır. Yeni rampalar açılması gerekirse, bunların ana yollara yakın olmasına dikkat edilmelidir.
- Rampalara fazla su gelmesi ve gelenin de birikmemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Kesim alanı, tomrukların olabildiğince az yol sürüterek rampalara ulaşmasını sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır.

#### Uygulamada:

- Toprak taşınımını en aza indirmek amacıyla sürütme yolları dar yapılmalı ve erişimi zor yerlerde havai hatlar kullanılmalıdır.

- Yolların su birikmiş alanlardan geçmesi gerektiğinde o bölgenin aşınmasını önlemek için fotoğraftaki gibi yola dik olarak yan yana yerleştirilmiş tomruklar kullanılmalıdır.
- Yolların kullanımını sınırlamak, o yollarda araba sayısının artmasını ve dolayısıyla toprak kaybını önlemek açısından önemlidir. Bazı yerlerde yolların girişlerine sadece orman çalışanlarının açabilecekleri kapılar yerleştirilmelidir.
- Toprağın ıslak olduğu zamanlarda yol kullanımından ve sürütme işlemlerinden olabildiğince kaçınmak gerekir. Toprak ıslakken toprak kaybı ve sıkışması daha fazla olur.
- Arabaların ve kamyonların yağlarının değişimleri sırasında bu yağların alanda dönüştürülecek bir yere verilmesine özen gösterilmelidir.
- Rampaların ve sürütme yollarının kullanımları bittikten sonra olabildiğince eski haline döndürmek gerekir.
- Çıplaklaşmış toprağın daha hızlı kapanması için yerel bitkilerin tohumları atılabilir veya malç serpilebilir.





### Su Kalitesi Zonları (SKZler)

SKZ'ler sulak alanlar ve akarsu mecralarının kaplanan alan olarak tanımlanır. Çok yıllık veya geçici sulak alanlar, doğal göletler, çaylar, dereler veya herhangi bir su yolu SKZ'lere örnek olarak gösterilebilir.

#### Planlamada:

- Düz arazilerdeki SKZ'lerin çevresinde en az 8 m'lik, tampon görevi görecektir ve toprağı koruyacak şekilde yeterli sayıda ağaç bırakılmalıdır. Her %10'luk eğim artışında, bu 8 m'ye bir 6 m daha eklenmesi gerekmektedir.
- Alanda keşif veya damgalama yaparken bu zonların iyice belirlenip farklı bir işaret sistemiyle bu zonda kesim yapılmaması gerektiği belirtilmelidir.
- Kesim alanındaki tüm ana SKZ'lerin belirlenmesi ve kesimi yapacaklara bu alanların önceden haritada gösterilmesi daha emin bir uygulama olacaktır.
- SKZ'ler ve inşa edilecek yollar veya sürütme yolları arasında en az 50 m'lik bir

mesafe bulunması sağlanmalıdır.

- SKZ'lerin tampon alanlarının bittiği yerde yapılacak gençleştirme çalışmalarında, 15 m kadar bir alanda en az %50'lik eşit dağılımlı bir kapalılık bırakılmalıdır.
- Geçici göletlerin etrafında orada üreyen çiftyaşar veya balıklar için en az 15 m'lik gölge amaçlı ağaç bırakılması gerekmektedir. Göletlerdeki çeşitliliği sağlamak amacıyla bazı göletlerin çevresi daha çok güneş alması amacıyla daha açık bırakılabilir.

#### Uygulamada:

- Hassas SKZ'lerdeki toprağı olabildiğince az zarar vermek açısından, ağır taşıtların alana girmesinin yağışsız dönemlere veya toprağı donmuş olduğu zamanlara denk getirilmesi önerilmektedir.
- Kesim artıkları SKZ'lerden uzak tutulmalıdır. Ancak SKZ'lerde doğal olarak oluşmuş kurumuş dalları ve diğer kalıntıları da temizlememek gerekir.



## Estetik için İyi Uygulamalar

Hedef; peyzaj tasarımı ilkeleriyle ormancılık uygulamalarını birleştirerek işletilen ormanların da manzara değerlerini korumak ve geliştirmektir.

### Planlamada:

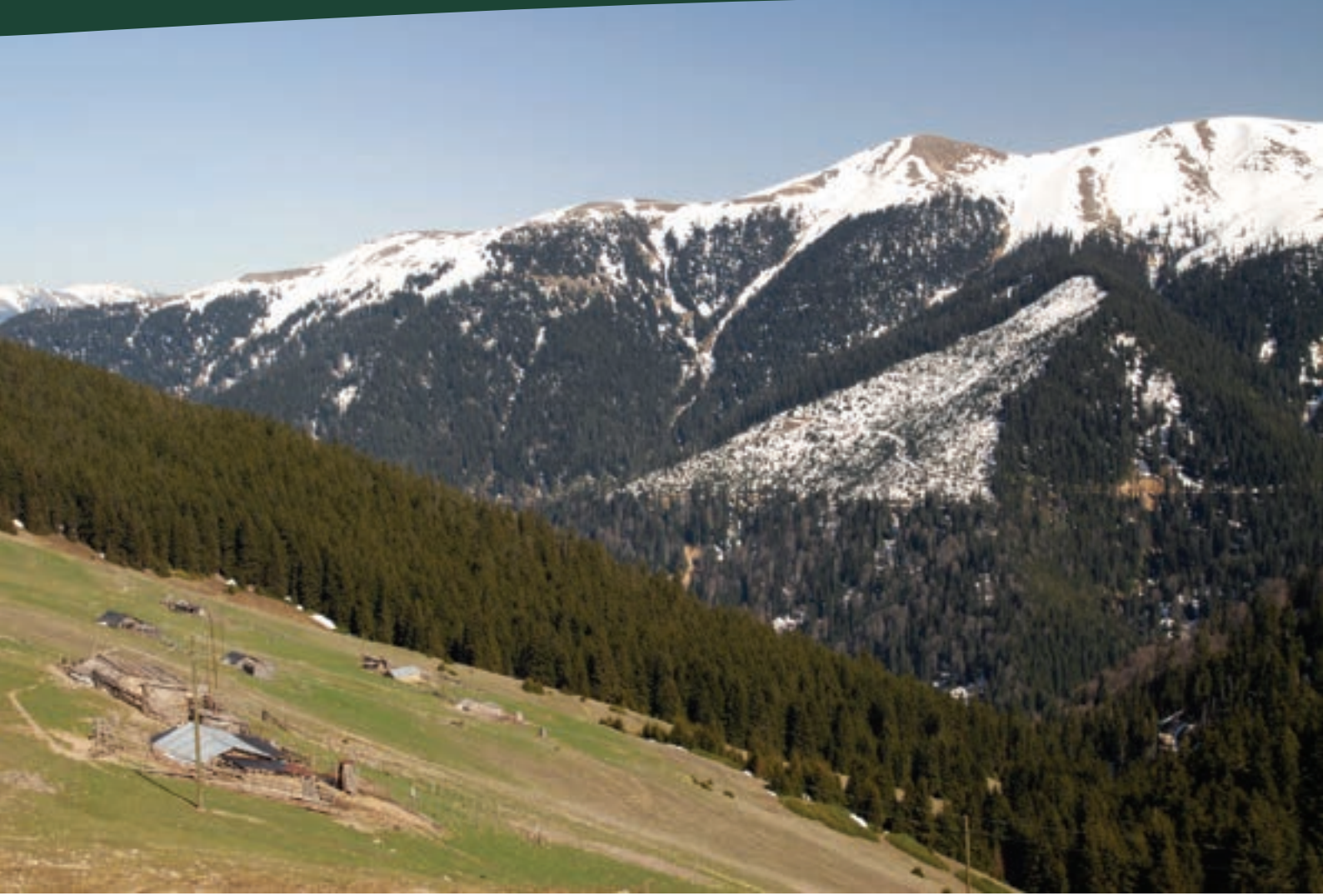
- Estetik veya kültürel değere sahip ağaçların bırakılması gerekir.
- Orman içi açıklıkların etrafında veya ormanın kenarlarında özellikle yaşlı ağaçların bırakılması önerilmektedir.
- Ana yolların veya rekreasyonel olarak kullanılan yolların veya patikaların etrafında yapılan kesimlerde hasat alanı ile yol arasında en az 15 m'lik bir görsel tampon bölge bırakılması gerekir.
- Tıraşlama kesim yapılan alanların biçimi geometrik bir şekilden ziyade daha doğal bir şekil almalıdır. Yollardan veya manzara noktalarından görünen alanlarda yapılan tıraşlama kesim alanlarının enleri veya boyları 100 m'yi geçmemelidir.
- Kesim yapılan alanın sınırının, kuvvetli rüzgârlara dayanabilmesi için hem yükseklik anlamında hem de sıklık anlamında yapısal çeşitliliğe sahip olması gerekmektedir (Bk. Bölüm 3).
- Yaş çeşitliliğini teşvik etmek için yan yana olan bölmelerin hasatları farklı zamanlarda yapılmalıdır. Bir bölmede ışıktandırma kesimi yapılırken yan bölmede tohumlama kesimi veya boşaltma kesimi yapılmalıdır. Yan yana iki bölme ayrı müdahaleler gördüğü zaman alanda biyolojik çeşitliliğe uygun yapısal bir çeşitlilik ortaya çıkar.



Aynı bölgede aynı tip müdahale yapılması gerektiği zaman iki bölme arasında en az o bölmeler büyüklüğünde bir tampon zon bırakılması önerilir. Kalan tampon zon işlevi gören bölmeye ise yapılacak müdahalenin en az 10 yıl sonra gerçekleşmesi gerekir.

### Uygulamada:

- Manzara değerini bozmaması açısından ağaçlar olabildiğince aşağıdan kesilmelidir.
- Orman içi açıklıklarda kırılmış ağaçların kesilip yerde bırakılması önerilir. Ancak sağlam şekilde duran dikili kurulara veya kovuklu ağaçlara dokunulmaması gerekmektedir.
- Rampaların kesim artıklarından temizlenmesi önerilir.
- Bir ormanın görsel açıdan iyileştirilmesini gerektiren birçok uygulama biyolojik çeşitlilik açısından uygun değildir. Bu tür uygulamaların daha ziyade görsel değeri yüksek ancak biyolojik çeşitlilik değeri daha düşük ormanlarda yapılması gerekir.



Karşı dağ yamacında görünen geometrik şekilli bir tıraşlama

Yukarıda verilen iyi örnekler dışında son yıllarda ülkemizde yapılan araştırma ve uygulama projeleriyle OGM teşkilatıyla iş birliği içinde ormancılığımız için öncelikli konularda orman amenajman planlarına entegrasyon süreci ve iyi uygulamalar için öneriler geliştirilmiştir. Öneriler ışığında gerçekleşen çalışma deneyimlerinin başında biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu gelmektedir.

Bu entegrasyon deneyimlerinin sonraki çalışmalara kılavuz olması amacıyla Doğa Koruma Merkezi ve OGM iş birliğinde Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu - Plancının Rehberi (Zeydanlı ve Özüt, 2019) ve Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu - Uygulamacının Rehberi (Özüt, Tufanoğlu, Zeydanlı, 2019) kitapları hazırlanmıştır.

## Bölüm 5: En Bilge Ormanlar: Doğal Yaşlı Ormanlar

“Doğal Yaşlı Orman”, ortaya ilk atıldığı zaman çoğu kimse tarafından ormanın bir hali olarak algılandı ve çok da üzerinde durulmadı. Ancak zaman geçip de doğal ormanların fonksiyonları, ekolojik süreçler ve biyolojik çeşitlilik açısından rolleri anlaşıldıkça doğal yaşlı ormanlara daha farklı bakılmaya başlandı. Artık doğal yaşlı ormanlar bir orman yönetim hedefi olarak karşımıza çıkmakta, hatta bir orman fonksiyonu olarak planlamalara dahil edilmektedir.

Doğal ormanlar azaldıkça, bazı ekolojik sorunları anlamak ve çözüm geliştirmek için referans noktası olarak kullanabileceğimiz dokunulmamış ormanlara ihtiyaç duyuldukça doğal yaşlı ormanların önemini daha iyi anlamaya başladık. Bu ormanlar taşıdıkları ekolojik referanslarla bir orman ekosisteminin bütün bilgilerini içermektedir. Onları anladıkça ormanlarımızda ekolojik temelli yönetim uygulamak, sorunları çözmek, gereksiz risklerden kaçınmak için çok önemli bir bilgiyi de edinmiş olacağız.

Yanlış ve eksik bilgilere dayanarak doğal yaşlı ormanları birçok sorunun kaynağı olarak gördük ve bu alanlar için temel yönetim hedefimiz gençleştirme oldu. Ancak bugün modern ormancılık uygulamalarında doğal yaşlı ormanlar paha biçilmez hazineler olarak karşımıza çıkmaktadır.



## 5.1 Doğal Yaşlı Orman Ekosistemleri ve Ormancılık

Yüzyıllardır bulundukları yerlerde tarihin tanıklığını yapan doğal yaşlı ormanlar (DYO) biyolojik çeşitlilik, estetik değer, barındırdıkları anıtsal ağaçlar ve nadir türler ile hem bilimsel hem de estetik açıdan eşsiz ekosistemlerdir.

Doğal yaşlı ormanların kapladığı alanlar her geçen gün azalmakta ve yapıları bozulmaktadır. Bu yüzden ormancılıkta ileri ülkelerin çoğu, sahip oldukları doğal yaşlı orman yapısındaki ekosistemleri korumak için pek çok önlem almaktadır.

Bu önlemlerin bazıları koruma altına almak için yasal düzenlemeler yapmak olurken, bazıları da doğal yaşlı ormanları bakım, gençleştirme, boşaltma vb. rutin ormancılık etkinliklerinin dışında tutma gibi teknik önlemler olmaktadır.

Ülkemizde ilk kez gündeme geldiği ve adının konulduğu 1996 yılından beri (Kurdoğlu, 1996) gönüllü kuruluşlar ve kişisel gayretler dışında bu konuda sistematik bir çalışma yapılamamıştır. Buna rağmen bilim çevrelerinde ilk kez o zaman tanımlanan “doğal yaşlı orman”

kavramı ise yaygın olarak benimsenmiş ve kullanılagelmiştir. Son yıllarda ülkemizde doğal yaşlı orman kavramının ele alındığı iki farklı doktora çalışması tamamlanmıştır. Bu durum, kavramın ormancılık disiplininde tamamen içselleştirildiğinin bir kanıtı olarak görülebilir.

Uğruna bunca araştırmalar yapıp korunmaları için çaba harcanan bu ormanlar, ne yazık ki en hassas, buna karşılık en fazla tehdit altında olan ekosistemler olarak bilinmektedir. Henüz işletilmemiş orman olmaları ve doğal olgunluğa gelmiş ağaçların çoğunlukta olması, doğal yaşlı ormanları odun üretimi için ilk hedef durumuna getiriyor. Ama tehlike maalesef tek cepheden gelmiyor. Nitekim yasadışı faydalanma, açma, madencilik, yol inşaatları, plansız turizm uygulamaları ve enerji

Palovit Vadisi doğal yaşlı ormanı



Kafkas semenderi  
(*Mertensiella caucasica*)

yatırımları, bu ormanları tehdit etmektedir. Neredeyse her ırmak üzerinde uygulanan hidroelektrik santralleri, yeşil yol inşaatları ve madencilik çalışmaları çoğunlukla Doğu Karadeniz'de bulunan doğal yaşlı ormanlar için büyük tehlike yaratmaktadır.

Dünyanın birçok farklı yerinde doğal yaşlı ormanlar biyolojik çeşitliliğin korunmasında artık bir koruma hedefi olarak görülmektedir. Doğal yaşlı ormanlar, barındırdığı liken, mantar, kuş ve böcek türleriyle ekolojik süreçlerin zenginliği, dikey çeşitliliğiyle de bir koruma hedefi olmaya hak kazanmaktadır. Hele bir de ormanlardan yüzyıllardır faydalandığı için doğal yaşlı orman özelliği taşıyabilecek çok az sayıda orman parçası kaldığını düşünürsek artık dünya ormancılığında, bu ormanların korunmasına yönelik önemli girişimlere şaşırmamak gerekir.



### Kutu 5.1: DHKD Doğal Yaşlı Ormanlar Projesi ve bu kavramın Türkiye'deki macerası

Doğal yaşlı orman adı ve kavramı ülkemizde ilk kez, Doğal Hayatı Koruma Derneği (DHKD) tarafından yayınlanan “Doğu Karadeniz’in Doğal Yaşlı Ormanları” adlı kitapçık (Kurdoğlu, 1996) ve 16-18 Eylül 1996 tarihinde yapılan “Doğu Karadeniz’in Doğal Yaşlı Ormanları ve Planlanması” adlı çalıştayla kamuoyuna sunuldu ve tartışılmaya başlandı. 1993 yılı sonunda DHKD tarafından Dünya Doğayı Koruma Vakfı’nın (WWF) teknik iş birliği ve finansal desteğiyle Doğu Karadeniz Entegre Koruma Projesi başlatılmıştı. Yaygın çevre eğitim alt faaliyetleri ile desteklenen projenin öncelikli amaçlarından biri olarak doğal yaşlı ormanların korunması belirlenmiş, hazırlanan raporda bu ormanların biyolojik ve ekolojik önemleri açıklanmış, buna ek olarak bu alanların korunması için bazı önerilerde bulunulmuştu. İlerleyen süreçte çalıştay gerçekleştirilmiş ve sonuç bildirgesinde ‘Doğal Yaşlı Ormanlar’, insanların herhangi bir nedenle etkide bulunmadığı veya ekosistemin yapısal

özelliklerini değiştirebilecek biçim ve düzeyde ekosistemi etkileyemediği; kendisini oluşturan ağaç ve ağaççıkların çoğunluğunun çevredeki ekosistemlerden daha yaşlı olduğu; ormanı oluşturan öğeler arasındaki ilişkilerin kesintisiz sürdüğü belirtilmiştir. “Bu ormanlar görünümüyle çevresindeki ekosistemlerden ayrılabilir yapısal özelliklere (yaş, boy, tür çeşitliliği, tabakalılık vb.) sahip orman ekosistemleridir” tanımı yapılmıştır.

Yayınlanan “Doğu Karadeniz’in Doğal Yaşlı Ormanları” adlı kitapçıkta ise, özetle ormancılık camiasına bugün de geçerli olan şu önerilerde bulunulmuştur (Kurdoğlu, 1996):

- Amenajman Planlarında V, VI ve VI+ yaş sınıfları içinde görülen bütün ormanlar, kalın çap ile olgunluk yaşına gelmiş ve normal kapalılığa sahip tüm meşcereler ‘Doğal Yaşlı Ormanlar’ olarak yönetilmeli, tıraşlama veya seçme kesimlerine konu olmamalıdır.
- Sadece bakım müdahaleleri ölçüsünde olmak üzere minimum kesim yapılması gereken bu gibi ormanlar ile içerisinde çap ve boy bakımından büyüklükleri itibarıyla anıt niteliğinde olan tüm ağaçlar, çevresindeki ağaçlarla birlikte (kendi aralarında oluşturdıkları mikroklimanın bozulmaması amacıyla) kesim programlarından kesinlikle uzak tutulmalıdır.
- Çok değerli ekosistemler olan Doğal Yaşlı Orman alanlarını gelecekte bir miktar daha arttırmak amacıyla, bu sınıf içerisinde yapısı itibarıyla doğal yaşlı nitelikteki meşcereler



ile sonradan bu sınıfa girecek olan alanlar ve yüksek biyolojik çeşitlilik gösteren yerler belirli oranlarda koruma altına alınmalıdır.

- Doğal ormanlar üzerindeki baskıyı azaltmak, başlıca sorunlardan biri olan erozyonu önlemek ve ülkemizin odun hammaddesi açığını kapatmak için ağaçlandırmaların şüphesiz büyük önemi vardır. Ancak çok önemli uyum sorunları olan ve doğal ormanların yapısını bozan yabancı türler, doğal yaşlı orman alanlarında ve IV. yaş sınıfına giren orman alanları içinde kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Dünyanın her tarafında olduğu gibi orman işletme programlarında odun elde etmek üzere izlenen yol, yaşlı meşcerelerin ya da ağaçların kesilmesi ve yerine genç meşcerelerin getirilmesidir. Bu durum, doğal yaşlı ormanların korunması ilkelerine ters düşmekte ve çelişki doğurmaktadır.
- Sonuç olarak uygulanmakta olan ormancılık teknikleri gereği doğal yaşlı ormanların kesilerek gençleştirilmesi söz konusudur. Son yıllarda işletme faaliyetleri ile yıllık etanın yıllık 30 milyon m<sup>3</sup> ve 2020 yılı için 50 milyon m<sup>3</sup> olarak planlanması doğal yaşlı orman alanlarının hızla gençleştirilerek kaybedileceği kaygısını doğurmaktadır. Bu nedenle başta Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki doğal yaşlı ormanların, ormancılık faaliyetleri sonucu gelecekte tamamen ortadan kaldırılmasını engellemek amacıyla bu ormanlar arasında en az zarar görmüş olanların, yapısal özelliklerine göre farklı yasal koruma statüleri altına almak doğa koruma açısından son derece önemli ve gereklidir.



1996 yılında DHKD Projesinin tamamlanmasını takiben Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü (Oğuz Kurdoğlu yürütücülüğünde), doğal yaşlı orman kavramı ile ilgili ormanlarımızda yapılması gereken bilimsel çalışmaları planlayarak “Doğal Yaşlı Orman Alanlarının ve Özelliklerinin Belirlenmesi” isimli bir çalışma başlatmıştı. İlk çalışmaları 1998 yılında yapılan araştırma sonuçlarına göre bölge ormanlarının yaklaşık 1/3'ü adım adım gezilerek, yaklaşık 7.800 hektarlık doğal yaşlı orman alanı belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde (Artvin ve Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü alanında), Camili ormanları ile birlikte 15.000 hektar doğal yaşlı orman bulunduğu tahmin edilmektedir. Yaklaşık 913 bin hektarlık Doğu Karadeniz Ormanlarında bu denli küçük bir alanın bozulmamış olarak kalması geleceğimiz açısından üzerinde önemle durulması gereken ve aynı zamanda üzücü bir sonuçtur.

## 5.2. Doğal Yaşlı Ormanlar Nasıl Bir Orman Tipidir ve Neden Değerlidir?

Palovit Vadisi doğal  
yaşlı ormanı

Doğal yaşlı ormanların ilk tanımları, çap sınıflarını esas almıştır. Ekolojik bilimlerin geliştikçe ve çevre konusunda toplumsal bilinçlenme arttıkça, doğal yaşlılığın diğer tanımları ekoloji ve estetik üzerinde temellenmiştir.

Doğal yaşlılığın farklı tanımları bulunmaktadır:

- Kimilerine göre doğal yaşlılık; hiçbir zaman kesilmemiş veya insan etkinliklerinin kesin izinin yapılamayacağı “bakir” veya “birincil-primer” ormanla eş anlamlıdır.
- Kimlerine göre ise klimaks (mevcut çevre koşullarında vejetasyon gelişiminin aldığı son şekil, son aşama) veya ileri süksesyonel (ormanın ardıl değişimlerinden son kararlı denge olan klimaksa en yakın aşamadaki) ormanlardır ve meşcere kompozisyonu oldukça sabit (kararlı) bir yapıdadır.
- Bu ormanları benzer şekilde görece yaşlı ve beşeri etkilerden zarar görmemiş orman (Hunter, 1989) ya da biyokütlesi oldukça yavaş artan, ekolojik olarak yaşlanmış ormanlar (Dyane, 1991) olarak tanımlayanlar da mevcuttur.

Bir ormana doğal yaşlı sıfatını uygun görebilmek için, ormanı oluşturan tür ya da türlerin üst yaş sınıflarında olması gerekmektedir (Spies ve Franklin 1988). Örneğin; titrek kavakta 60-70 yaş doğal yaşlılıkla ifade edilirken, ladin veya çamda 150-200 yaş olgun dönem, 250 yaş ve üzeri ise doğal yaşlı olarak değerlendirilmektedir. Aslında doğal yaşlılık yalnızca yaşlı ağaç sınıflandırmasıyla veya doğal olmakla ifade edilemez. Burada ifade edilmek istenen,



Yenilebilen kıvrıkcık mantar  
(*Sparassis crispa*) yaşlı ve ölmekte olan iğne  
yapraklıların altında yetişir.

doğal yaşlı ekosistemin kendisidir. Meşcere içerisinde önemli oranda dikili kuru, devrik ölü ağaç gövdeleri ile gölgeye dayanıklı bitkilerin varlığı, doğal yaşlılığın önemli bileşenleridir ve ekosistemin yaşı için bir değerlendirme bilgisidir. Bu arada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta da bu tanımın hem ekolojik hem de biyolojik çeşitlilik açısından değerlendirilebilecek bazı kıstasları içeriyor olmasıdır.

Bu açıklamalar ışığında bir tanım yapmak gerekirse Doğal Yaşlı Ormanlar; odun üretimine ya da diğer ormancılık tekniklerine yönelik bir işletme şeklinin uygulanmadığı, içerdiği ağaçların çoğunluğunun doğal olgunluğa eriştiği, bunun sonucu olarak da içinde yaşlı ağaçlarla birlikte kırık, devrik, çürük ve dikili kuru ağaçların fazlalığı ile yapısının

Üretim ormanlarından belirgin bir Şekilde ayrıldığı, insan etkisinin ekosistemin yapısal özelliklerini değiştirecek düzeyde bulunmadığı ve kendisini oluşturan ögeleri arasındaki ilişkilerin tümüyle sürdüğü, genellikle çok tabakalı ve değişik yaşlı ormanlar olarak tanımlanabilir.

Doğal ormanlarda yapılan insan etkinliklerinin derecelerine göre, görece olarak daha kısa süre içerisinde, yeniden doğal yaşlı olabilecek ‘aday’ ormanlar vardır. Ancak insan müdahalelerinin izlerinin silinmesi (hele yapay bir ormanda), bu etkilerin ortadan kalkarak zgn bir doğal yapının kazanılması, biyolojik çeşitliliğin geri gelmesi ve ekolojik süreçlerin yerleşmesi, kolay gerçekleşebilecek bir süreç değildir. Aslında ekosistemde benzer bir formun ortaya cıkması için 200 ya da daha fazla yıla ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (Anonim, 1999).

Ortalama meşcere yaşı 100 ve daha yukarıda olan, aynı alan üzerinde çok daha yaşlı anıt ağaçların olduğu, genellikle birden fazla tabakalılık gösteren (kesin şart olmamakla birlikte), içinde dikili kuru, devrik, kırık dal ve gövdelerin çokluğu ile diğer işletilmiş ormanlardan farklı bir görüntü veren, yasal ya da yasadışı ormancılık etkinliklerinden bazı nedenlerle uzak kalabilmiş, ana ekosistem yapısını bozulmadan koruyabilmiş, çoğunlukla “d ve e” çağında, ciddi bir bakım, geneştirme ya da tıraşlama kesimlere maruz kalmamış bütün ormanlar Doğal Yaşlı Orman olarak korunmalıdır.

Bu orman parçası, biyolojik çeşitlilik açısından bir Orman İşletme şefliğindeki en



nemli varlık durumundadır. Günümüzde bu özellikte sahalar bulmak ne yazık ki çok olanaklı değildir. Ancak çeşitli nedenlerle yolun henüz ulaşmadığı köylerden uzak alanlarda, orman yapısının korunduğu alanların varlığı söz konusu olabilmektedir. Bu yüzden, neredeyse son doğal yaşlı ormanların kaldığı bu alanların işletmeye açılması için yapılacak yol planlamaları veya diğer ormancılık uygulamaları iptal edilmeli ve bu gibi alanlar öncelikle korunmalıdır.

**Tablo 5.1: Doğal yaşlı orman unsurlarının ekolojik işlevler ve biyolojik çeşitlilik açısından rolleri**

| Doğal Yaşlı Ormanın Unsurları | Ekolojik Açıdan Rolü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Biyolojik Çeşitlilik Açısından Rolü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dikili kuru ağaçlar           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dikili kuru ağaçlar ve onun dalları, zararlıların doğal kontrolüne dolaylı olarak katkı sağlaması ve tarımdaki kimi pahalı mücadele ilaçlarına bağımlılığı azaltması.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuşlara ve küçük memelilere yuva olanağı sağlaması,</li> <li>- Kimi yarasalar ve ağaçkakanlar için besin ortamı, baykuşların gece tünnek avı için gözlem yeri olması.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
| Ölü devrik ağaçlar            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toprağın organik madde açısından zenginleşmesi,</li> <li>- Toprağı tutarak erozyonu engellemesi,</li> <li>- Çürükçül ekosistem döngüsünü sağlaması.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Büyük kovukların, memeliler, sürüngenler ve çiftyaşarlar ve omurgasızlara habitat sağlaması,</li> <li>- Kızıl gerdan ve kamışçın gibi türlerin ölü ağaçlardaki örümcek ağlarını araç olarak kullanması,</li> <li>- Çobanaldatan, sürüngenler ve küçük memeliler için habitat sağlaması,</li> <li>- Mantar türleri,</li> <li>- Liken türleri,</li> <li>- Avcı böcekler.</li> </ul> |
| Yaşlı ağaçlar                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yaş sınıfları çeşitliliğinin yarattığı farklı habitat olanaklarına imkân tanınması,</li> <li>- Besin piramidinin en üstündeki avcı kuşlara yaşam ortamı sağlaması,</li> <li>- Nesli tehlike altında olan bazı yırtıcı kuş türleri için yuva ve tünnek oluşturmaları,</li> <li>- Büyüklüklerinden dolayı genç ağaçlardan daha çok besin kaynağı ve yuva alanı sağlaması,</li> <li>- Kovukların, sürüngen, memeliler, kurbağalar, kuşlar ve omurgasızlar için sığınak oluşturmaları,</li> <li>- Yaşlı ağaçların altındaki ölü örtü daima çoktur, bu da damlaların toprağa olan etkisini azaltır, uzun zaman diliminde çürüme ile toprağa besin girişi sağlar, ömrünü orada geçiren çok sayıda omurgasız yaşam alanı oluşturur.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genetik çeşitlilik açısından başarılı bireylerin genlerinin devam ettirilmesi,</li> <li>- Yaş sınıfları çeşitliliğinin yarattığı farklı habitat olanaklarının, tür zenginliğini de desteklemesi</li> <li>- Epifitik (canlı ağaç üzerindeki) bitkiler.</li> </ul>                                                                                                                  |

| Doğal Yaşlı Ormanın Unsurları                                       | Ekolojik Açıdan Rolü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Biyolojik Çeşitlilik Açısından Rolü                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yaşlı ağaçlar                                                       | <p>Kimi türler ise, yumurtadan larva dönemine kadar ölü örtü içinde yaşar, sonraki hayatını ağaç tepe katında geçirir. Ayrıca sürüngenler, çiftyaşarlar ve kuşlar için de barınak ve yuva alanıdır. Ölü örtünün yok edilmesi, geniş alanlarda bu habitata bağımlı türlerin sayısının azalmasına neden olan bir etkidir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yaşlı ağaçlardan düşen büyük çürük dalların, ayrıştırıcıların yaşamını idame ettirmesini sağlaması,</li> <li>- Yılan, kurbağa, omurgasız, kertenkele ve memeliler için korunak sağlar. Diğer daha büyük hayvanlar için de avlanma alanıdır.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ara ağaç katmanları                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yaş sınıfları çeşitliliğinin yarattığı farklı habitat olanakları,</li> <li>- Ekolojik süreçlerin zenginliği ve bu sayede daha dayanıklı bir meşcere oluşturulması,</li> <li>- Rüzgârı kesmesi.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yaş sınıfları çeşitliliğinin yarattığı farklı habitat olanaklarının tür zenginliğini de desteklemesi,</li> <li>- Odunsu tür zenginliği ve ekolojik süreçlerdeki zenginliği sağlaması.</li> </ul> |
| Baskın türün en az çift tabakalı katman yapması (a-d veya b-d gibi) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yaş sınıfları çeşitliliğinin yarattığı farklı habitat olanakları,</li> <li>- Ekolojik süreçlerin zenginliği ve bu sayede daha dayanıklı bir meşcere oluşturulması,</li> <li>- Rüzgârı kesmesi, mikro klima oluşturması.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dikey katman zenginliği ile yapısal çeşitliliği arttırması,</li> <li>- Genetik çeşitliliğe yol açması.</li> </ul>                                                                                |
| Gölgeye dayanıklı bitkilerin olması                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tozlaşmada rol alabilecek böceklerin sayısını arttırması.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bitki tür zenginliği ve böcek zenginliğini arttırması.</li> </ul>                                                                                                                                |

*\* Her ne kadar bu tabloda, daha rahat anlaşılabilmesi açısından doğal yaşlı ormanların karakteristik unsurları parça parça ele alınmışsa da orman ekolojisi açısından bu tip olaylara bütüncül bakmak gerekir. Aslında böyle bir ekosistemde ilişkiler ağını ele aldığımızda bütünün, parçaların toplamından çok daha fazla ekolojik öneme ve biyolojik çeşitliliğe sahip olduğunu söyleyebiliriz. Bu da ekoloji biliminin en temel yaklaşımlarından biridir.*



Fırtına Vadisi Meydan  
Mevkii Doğal Yaşlı  
Ormanları

### 5.3 Ülkemizde Doğal Yaşlı Ormanlar

Ülkemizde ormanların bir dönem hoyratça kesilmesi ve her noktaya ulaşımı sağlayacak yol inşaatları, bozulmamış orman ekosistemlerinin neredeyse tamamının tahribine yol açmıştır.

Hatila vadisinde böcek zararı  
nedeniyle yapılan kesimler



Bu durum, doğal yaşlı orman alanlarının da hızla azalmasına neden olmuştur. Günümüzde de böcek saldırıları nedeniyle kuruyan yaşlı ormanların adeta işletmelerin ekonomik kazançlarında can simidi gibi görülmesi devam etmektedir. Ancak bahaneler daima aynı olmaktadır: Temiz işletme böcek zararlarını önler. Oysa bu durum yeni ve daha sık böcek salgınlarına yol açmaktadır. Başka bir açmaz ise ölen ormanların milli park içinde kalması söz konusu olduğunda, Orman Bölge Müdürlükleri'nin kesim ve taşıma işlerini yapmasıyla ortaya çıkmaktadır. Doğa koruma ilkelerinin göz ardı edildiği bu faaliyetler sonucu orman ekosistemi tam bir yıkıma uğratılmaktadır.

Korunan alanlar, her şeyden önce biyolojik çeşitliliğin korunmasına tahsis edilmelidir. Her şart ve durumda doğal süreçlerin kesintiye uğratılmaması, yaşam ortamı ve tür çeşitliliğinin en yüksek düzeyde olmasının sağlanması gerekmektedir. Ölü ağaçların korunması ya da yönetim amacının bir parçası olması sonuçta birçok saproksilik (ağaçta yaşayan) böcek türünün ve biyolojik çeşitliliğin de korunmasını sağlayacaktır. Bugün birçok saproksilik türün, ölü ve yaşlı ağaç yönetim bilgisinden yoksunluk nedeniyle yok olduğu söylenebilir.

Artvin Yukarı Maden Köyü doğal yaşlı ormanı. Dikili kuru ve ölü materyallerin çokluğu ile belirgin bir farklılık göstermektedir.



Kulaklı orman baykuşu ve alaca ağaçkakan gibi türlerin varlıkları yaşlı ormanlara bağlıdır.



Palovit Vadisi ormanları Kaçkar Dağları Milli Parkı içerisindeki en bozulmamış ekosistemdir.



Ülkemizde hala doğal yaşlı orman karakterini koruyan orman alanların vardır. Bu alanlardan biri de Kaçkar Dağları Milli Parkı'ndaki ormanlardır. Karışık ormanlar sadece tür bileşimi olarak değil, genetik, yaş, çap, boy, tabakalılık ve pek çok yapısal özellikleri ile sağlıklı bir ekosistemin örnekleridir. Kaçkar Dağları Milli Parkı'nda yapılan bir araştırmaya göre; doğal ladin ormanlarında, dikili kuru ve devrik (ölü) ağaçların miktarı deneme alanlarına kıyasla farklı olmakla birlikte, bazı alanlarda  $120 \text{ m}^3/\text{ha}$ 'a ulaşabilmektedir. Yine aynı yörede yapılan orman biyolojik çeşitliliği ile ilgili başka bir araştırmanın sonuçlarına göre; Kaçkar Dağları Milli Parkı'ndaki Palovit Vadisi doğal yaşlı ormanlarında, hektarda  $1,8 \text{ m}^3$  devrik,  $48 \text{ m}^3$  dikili kuru ağaç bulunduğu tespit edilmiştir. Buna



Balık kartalları, düzlükleri görebilecekleri tepelerin zirvesinde veya eğimde bulunan, tepesi düzleşmiş yaşlı ağaçları yuvalamak için tercih ederler. Bu tür ağaçlar temiz işletme denen yanlış uygulamalarla ortadan kaldırılırsa, yok olan sadece yaşlı ağaçlar değil; balık kartalı, ağaçkakanlar, parçalayıcı böcekler, onlarca omurgasız türü ve mantarlar da olacaktır.



göre, aynı alanda 4 cm ve yukarı çaptaki tüm ağaçların %22'si ölü ağaçlardan oluşmaktadır (Oktan, 2008). Bu bileşenler ve diğer karakteristiklerin birleşmesi ile eşsiz bir habitat ve etkili bir ekosistem süreci oluşur. Ladin, göknar, kayın, kestane, kızılâğaç, porsuk, akçağaç, ıhlamur, ormangülü ve ayı üzümü gibi türlerin yayılış gösterdiği bu ormanlar, çok tabakalı

bir yapı göstermektedir. Ayı, karaca, vaşak gibi memelilerin yanı sıra şahin, atmaca, alaca baykuş gibi yırtıcı türlerin yuva alanı olarak burayı tercih ettiği görülmektedir. Ayrıca alaca ağaçkakan ve büyük kara ağaçkakan gibi kuş türlerini burada görmek mümkündür. Bu kuşlar yaşlı ormanlara bağımlı türlerdir.

Anıtsal bir kayın ağacı. Yaklaşık 300 yaşında ve doğal yaşlı ormanın sağlıklı bir bireyi. Birçok iddianın aksine, yaşlı ağaçlardan oluşan olgun ormanlar yüksek verimliliğe sahiptir ve olası zararlılara önemli oranda dirençlidir.



## Kutu 5.2. Neden Türkiye ormancılığında doğal yaşlı ormanlar bir yönetim hedefi olarak ele alınıp korunamıyor?

Çeşitli dünya ülkelerinin tersine ne yazık ki ülkemizde doğal yaşlı ormanların korunması için şimdiye dek resmi bir çaba gösterilmemiştir. Ormanlar genelde fonksiyonlarına göre tanımlanmakta ve sınıflandırılmaktadır. Ancak bu fonksiyonları icra eden ormanın, kendi yapısal değerleri bakımından korunması gerektiği genelde akla getirilmemektedir. Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü tarafından 1998 yılında Doğal Yaşlı Ormanların planlanması ve yönetimi ile ilgili maddelerin, yeni amenajman yönetmeliğine girmesi için ilgili makama bir rapor gönderilmiştir. Hala güncelliğini koruyan bu rapordaki öneriler şöyledir:

- Plan ünitesi içinde, Doğal Yaşlı Orman tanımına uygun özelliklere sahip alanların oranı en fazla %15 olarak tespit edilir.
- Doğal sınırlara dayandırılan Doğal Yaşlı Orman alanlarının belirlenmesinde bir tampon zon mutlaka dikkate alınarak haritalara işlenir ve genel özellikleri planda belirtilir.
- Bu alanların “biyolojik çeşitlilik” ve “yetişme ortamı” envanteri, ilgili uzmanlardan oluşacak bir ekip tarafından yapılır.
- Belirlenen Doğal Yaşlı Ormanlarda, acil koruma önlemleri dışında, bir plana, metoda ve idare süresine bağlı olsa bile; faydalanma, gençleştirme, bakım gibi teknik ormancılık faaliyetleri yapılamaz.
- Bu ormanlar, referans ormanı ya da doğal rezerv olarak korunurlar.
- Bu ormanlarda veya orman parçalarında yapılması gereken zorunlu müdahaleler, ilgili Ormancılık Araştırma Müdürlükleri ve/veya akademik kuruluş temsilcilerinin de içinde bulunduğu bir heyet raporuna dayandırılmak zorundadır.

Bu önerilerin o zaman dikkate alınmadığı bilinmektedir. Ancak gelişen ormancılık bilimleri ve uygulamaya aktarılması, günümüzde ormancılığı biraz daha biyolojik çeşitlilik öngörülü bir ekosistem yönetimi anlayışına taşımıştır. Bu nedenle ülkemizde ormanlar hem fonksiyonlarına hem de yapısal özelliklerine göre tanımlanmakta ve sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmaya doğal yaşlı ormanların girmesi, orman biyolojik çeşitliliğinin korunması bakımından son derece olumlu olacaktır.

Aslında her orman işletme müdürlüğünün, sorumluluk alanındaki mevcut meşcere tiplerinden yapısal özellikleri değiştirilmemiş/bozulmamış küçük bir bölümü üretim ormanı dışında değerlendirmesi ile önemli bir miktar orman zaten koruma altına alınmış olacaktır.

Ama ormanlar üzerindeki tehditler ne yazık ki tek cepheden gelmiyor. Yasa dışı faydalanma, alan açma, madencilik, yol yapımları, plansız turizm uygulamaları ve enerji yatırımları bu ormanları yönelik en önemli tehditlerdir. Neredeyse her ırmak üzerinde planlanan elektrik santralleri, ülkenin her yanında verilmiş bulunan binlerce madencilik ruhsatı, yoğun arama - çıkarma çalışmaları özellikle ormanlar ve su havzalarımız için ciddi sorunlar doğurmaktadır. Son dönemde yeni turizm teşvik yasasındaki değişiklikler, yaşlı ormanların artık sadece ormancılık amaçları için talep edilmeyeceğinin de göstergesidir.

Bunlarla birlikte bilimsel gereklere uymayan gençleştirme, bakım, ürün hasadı, zararlılarla mücadele gibi planlanmış rutin teknik ormancılık uygulamalarının dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de doğal yaşlı ormanlara önemli zararlar verdiği gözden kaçırılmamalıdır.



Odunların çözülmesi uzun ve karmaşık bir süreçtir. Erken aşamalarda odun, öncü kabuk böceklerinin hücumuna uğrar. Bu başlangıç türlerinin çok azı tehdit altındadır. Tehdit altındaki türlerin pek çoğu odunla, çürümenin sadece ileri aşamasında muhatap olur.

#### 5.4. Ne Kadar Doğal Yaşlı Orman?

Hatta ormancılık literatüründe “gerçekte, mevcut orman sağlığı krizinin sebebi doğal dinamikler değil, modern ormancılık uygulamalarıdır” (Dellasala ve ark., 1996) denmektedir.

Öte yandan 2014 yılında çıkarılan 299 nolu tebliğin 3. ölçütünde, “Ülke genelinde her asli ağaç türü için mevcut olan doğal yaşlı orman alanlarının %5’i doğal yaşlı orman koruma hedefi olarak ayrılır. Bu alanlara ilişkin takip ve kontrol işlemleri Daire Başkanlığınca yürütülür” denmektedir ki bu oldukça sevindirici bir gelişmedir. Eğer %5’lik oran en az %10 olarak uygulanabilirse daha doyurucu bir alan korunmuş olacaktır. Bu durumda hem prestij hem de doğa koruma ve bilimsel araştırmaların yapılabilmesi yeterli büyüklükte referans ormanların varlığı sağlanmış olacaktır.

Ekolojik ve evrimsel süreçler içerisinde doğada sürekli yeni türler ortaya çıkar ve bazıları da değişen koşullara uyum sağlayamadığı için kaybolur. Bu milyonlarca yıllık bir döngüdür ve çevresel faktörlerle birlikte, bugün gördüğümüz ekosistemlerin oluşumunda temel dinamiklerden biri olmuştur. Ancak bugün insanların etkisiyle türlerin yok olması o kadar hızlı bir şekilde yaşanmaktadır ki doğal sistemlerde kaybolan türlerin işlevlerini yerine getirecek yeni türlerin veya çözümlerin ortaya çıkmasına olanak kalmamaktadır. Bu yüzden doğal yaşlı ormanların korunması; genlerin, türlerin, ekosistemlerin ve süreçlerin korunması anlamına gelecek, bu ormanlar aynı zamanda birer sığınak rolü oynayacaktır.

Bu açıdan ne kadar alan korunmalıdır sorusu oldukça önem taşır. Bu sorunun cevabı tam olarak bilinmese dahi, yeterli doğal yaşlı ormanlara sahip olunursa, doğal değişimlerin bölgesel biyolojik çeşitliliği olumsuz etkilemesini önlemeye yetecek kadar bir orman parçasının da korunmuş olduğu varsayılabilir. Ancak ormancılar, genel bir kanı ile mevcut doğal yaşlı ormanların en az %10’unun korunması gerektiğine inanmaktadır. Ancak bu %10 tür kompozisyonuna, orman tipine, rakıma, bulunduğu zona/bitki coğrafyasına, bulunma bolluğuna, yetişme muhiti özelliğine ve benzeri pek çok etkene göre belirlenmelidir. Eğer alan küçük ve ekosistem doğal yaşlı orman formunu tam olarak temsil ediyorsa tamamının muhafaza edilmesi ya da birbirinden çok uzak olmayan, en az üç ayrı parça halinde





alan ayrılması; gelecekte olası doğal afetlere ya da yanlış tekniklerin uygulanmasına karşı ekosistemin ve mevcut biyolojik çeşitliliğin tam anlamıyla korunmasını sağlar.

Canlılar ve orman gen kaynakları, en iyi kendi doğal yaşam ortamlarında ve o ortamın içerdiği farklı ekosistemlerle birlikte korunabilir. Doğal yaşlı ormanlar çok sayıda farklı organizma barındırır ve bu yüzden de bu ormanlar, biyolojik çeşitliliğin diğer bir seviyesi olan ekolojik süreçler açısından son derece önemlidir. Örneğin, ağaç üzerinde yaşayan likenler havadaki serbest azotu alarak ekosisteme kazandırır. Büyük, yaşlı ağaçlar (veya azmanlar), doğal yaşlı ormanlarda çok önemli ekolojik rolleri olan kalın, kırık dal ve gövdelerin kaynağıdır.

Bu dalların içindeki böcekler, kuşların beslenmesi için önemlidir. Semenderler organik çürümüş maddelerle zenginleşmiş nemli tabanda, kurt ve böcekleri yiyerek yaşar. Onları da başka hayvanlar yer. Böylece bu organizmalar arası etkileşim, biyolojik çeşitliliği, türlerin devamlılığını, besin zincirini ve özetle doğal denge denen o olağanüstü uyumu ortaya çıkarır. Biyolojik çeşitliliği korumak, yalnızca türleri veya ekosistem tiplerini korumak değil, aynı zamanda, tüm yaşamı şekillendirmekle sorumlu doğal gelişimi ve ekolojik süreçleri de (besin ağı, türler arası etkileşim ve dağılım gibi) muhafaza etmektir (Spies ve Franklin, 1988).



Bu nedenle ülkemizde bulunan tüm doğal yaşlı ormanların, vakit kaybetmeden koruma altına alınmaları gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerin ormancılık şirketlerinin bile kendi özel doğal yaşlı ormanlarının var olduğunu ve bu ormanlara sahip olmanın genetik kazanımların yanında çok önemli bir gurur ve prestij kaynağı olduğu unutulmamalıdır.

Amerika'da yapılan bir araştırmada ormanların büyük bir kısmının tür kompozisyonu, toprak özellikleri, su döngüsü ve ekolojik döngüler açısından bozulmuş durumda olduğu, sadece doğal yaşlı ormanların bu bozulmanın dışında kaldığı tespit edilmiştir. Böyle bir bozulma da uzun vadede yaşanabilecek doğal felaketlerde veya insan etkisi karşısında ekosistemlerin kendini yenileme gücünün, dışarıdan gelen etkileri emebilme yeteneğinin azalması anlamına gelmektedir.



Işılğan (*Ilex aquifolium*)

Eğer yeterli doğal yaşlı orman alanına sahip olursak, doğal değişimler ve afetler, bölgesel biyolojik çeşitliliğin ve dolayısıyla orman ekosistemlerinin devamlılığında önemli rol üstlenecektir (Dellasala ve ark., 1996).

**Tablo 5.2: Sunduğu çevresel hizmetler bakımından doğal ormanlarla plantasyonların karşılaştırılması (D'Silva, 1994).**

*\*Yüksek yağışların görüldüğü alanlarda etkili bir havza örtüsü sağlayabilir.*

| Fonksiyonlar                          | Doğal Ormanlar | Plantasyonlar (Ağaçlandırmalar) |
|---------------------------------------|----------------|---------------------------------|
| Biyolojik çeşitlilik                  | Yüksek         | Düşük                           |
| Toprak / su dengesini düzenleme       | Yüksek         | Düşük                           |
| Topraktaki besleyici maddeleri koruma | Yüksek         | Düşük                           |
| Su havzasının muhafazası              | İyi            | Zayıf *                         |
| Hastalık/zararlı bulunma oranı        | Düşük          | Yüksek                          |
| Karbon kullanma / azaltma             | Etkili         | Etkili                          |

Neredeyse bütün doğal yaşlı (primeval) orman türleri çürüten odun materyaline muhtaçtır. Bunların çoğu fark edilmeyecek kadar küçük böcekler ve kendi sır dolu dünyasındaki mantarlar tarafından ayrıştırılmaktadır. Nesli tehlikedeki çok sayıdaki odun böceği, mantar faaliyeti ile yumuşatılmış toprak yüzeyinde yatan devrik ağaçlar içinde yaşar. Böylesi patojenler, doğal ormanlardaki ekosistem işleyişinin devamlılığı için gereklidir ve ayrışmaya yardımcı olup odun içindeki saklı elementleri açığa çıkararak ardıl değişimin, gen, tür ve yaş çeşitliliğinin devamını sağlar (Finnish Forest, 1994).



Bir ormanın doğal orman formunu kazanması yüzyılları alan bir süreçtir. Öyleyse, bu çok çeşitli yararlarını kaybetmemek için öncelikle doğal yaşlı ormanların korunması gerekmektedir. Aksi durumda bu yararların elde edilebilmesi için en az 200 yıl beklemek zorunda kalacağız.

Doğal yaşlı ormanları diğerlerinden ayıran özelliklerin ortaya koyduğu işlevler şöyle açıklanabilir (Wirth ve ark., 2009):

1. Doğal/orijinal orman yapısının korunması
2. Biyolojik çeşitliliğin korunması
3. Ardıl değişim süreçlerinin devamlılığı
4. Habitatların korunması
5. Gen kaynaklarının korunması
6. Bilimsel çalışmalar için referans meşcereler oluşturması
7. Orman gelişim/değişim süreçlerinin izlenmesi
8. Fauna için doğal sığınaklar oluşturması

9. Estetik kalite ve turizm potansiyeli olması

10. Su ve toprak koruma işlevi

11. Mikro-iklim oluşturmaları

12. Prestij kaynağı olması

13. Nesli tükenen saproksilik (çürümekte olan oduna bağımlı) böcek türlerini koruması



Yaşlı ormanlara bağımlı türlerden orman alaca ağaçkakanının (*Dendrocopos major*) kış besininin yüzde 97'sini, kırık dallar ve devrik ağaç gövdelerindeki böcekler oluşturur. Türkiye'de değişik ağaçkakanlar (*Picus viridis*, *Dendrocopos syriacus*, *D. leucotos*), çeşitli baykuşlar (*Athene noctua*, *Strix aluco*) ve sansar (*Martes martes*) gibi küçük memeli türler saklanma, yuvalanma ya da beslenme için büyük ölçüde yaşlı ve ölü ağaçların oluşturduğu mikro-habitatlara bağımlıdır.

## 5.5 Orman Yönetimi İçinde Ölü Ağaç Yönetiminin Esasları



İşletilen ormanda yapılan yoğun ve büyük operasyonlar orman sağlığı için çoğu zaman ciddi bir tehdittir. Günümüzde ekosistem sağlığını tehlikeye düşüren ana etkenin doğal dinamikler değil ormancılık uygulamaları olduğu artık kabul edilen bir gerçektir. Ölü ağaç yönetimi, doğal orman yönetiminin biyolojik çeşitlilik temelli en önemli parçasıdır.

Biyolojik çeşitliliği dikkate alan sorumlu bir orman yönetimi, ormanlarda yeterli miktarda ölü ağacın bırakılmasını gerektirir. İşletme ormanlarında yeterli miktarda yaşlı ağaçlar bırakılırsa ve ölü ağaç gövdeleri ormandan uzaklaştırılmazsa, ormanın doğal

dengesi yok edilmez, tersine direnci arttırılır. Ölü ağaç yönetimi, ormandaki diğer ağaçların sağlığını tehdit etmeyecek şekilde dengeli ve akıllıca yapılırsa, bunun işletmeye ciddi bir maliyeti de yoktur.

Şüphesiz Milli Park ve benzeri korunan alanların sayısı zamanla arttırılsa bile, bu alanlar ormanların yalnızca küçük bir kısmını kaplar. Bu alanlara ek olarak işletme ormanlarının büyük bölümü, biyolojik çeşitliliğin korunmasında önemli bir rol oynayabilir ve oynamalıdır. Bunun en önemli yollarından biri üretim ormanlarında ölü ağaçların bırakılması ve buna uygun işletmecilik yapılmasıdır.

Bu konuda yapılması gereken işlemler, orman tipine ve durumuna bağlı olmakla birlikte, bazı genel ilkeler şöyle özetlenebilir (WWF, 2006):

• **Yaşlı ve ölü ağaçların orman amenajman planlarına dahil edilmesi:** Orman amenajman planları, saproksilik (oduncul) türler lehine yapılabilecek olası teknik müdahaleleri ve bunların nerede uygulanacaklarını belirtebilir.

• **Habitatı oluşturan temel unsurların örneklerinin ormanda bırakılması:** İşletme ormanlarında saproksilik türlerin desteklenmesi için özellikle şu habitat unsurlarının korunması gerekir.

- Mevcut büyük, yaşlı, kurumakta olan ya da ölü ağaçlar,
- Geleceği güvence altına almak için orta yaşlı ağaçların bir kısmı,
- Meşcerelerin doğal olarak olgunlaşmasına olanak veren önemli habitat alanları,
- Ayıklama-aralama kesimi artıkları da dahil olmak üzere yere dökülmüş ağaç parçaları (temizlenmiş ve temizlenmemiş alanların bir karışımı) ve hatta büyük gövdeler.

• **Diğer Müdahaleler:**

- Bir fırtınadan ya da doğal afetten sonra, olağanüstü bakım kesimi yapılırken, yerde ölü ağaç bırakmalı, bunun ekolojik ve ekonomik faydaları dengelenmelidir (ekonomik amaçlı müdahale, doğaya yakın uygulamayı desteklemeli ve ekolojik süreçleri tamamen göz ardı etmemelidir).

- Kesimden sonra kalan bazı ölü ağaç gövdelerinin bir kısmı dikili bırakılarak ormanda suni dikili kütükler oluşturulmalıdır.
- Yaşlı ağaçların bulunduğu ormanlarda yapılacak müdahalelerde tam boşaltma yapılmamalıdır. Alanın tekrar tam olarak orman olmasına kadar geçen zaman ormanın işlevleri ve sunduğu hizmetler bakımından büyük kayıp olarak değerlendirilmelidir. Çünkü bu süre içinde orman, aşağıdaki fonksiyonları yerine getirememiş olacaktır:
  - Mikro iklimin korunması, yatay ve dikey kapalılık sağlaması
  - Yaban hayatı ve kuşlar için önemli olması (tünek ağacı, beslenme vb.)
  - Biyolojik çeşitlilik sağlaması
  - Toprak ve su koruma sağlaması
  - Genetik materyal sunması
  - Değer ağacı olma özelliği sağlaması
  - Estetik işlevler ve görsel kalite katkısı
  - Sosyal psikoloji desteği ve toplum baskısını azaltma etkisi





Bu tür kovuklu ağaçlara ormanlarda sıkça rastlanması gerekir. Bu ağaçlardaki delikler ormanda ağaçkakan varlığının kanıtıdır. Diğer bölümlerde de bahsedildiği gibi ağaçkakanlar böceklerin popülasyonlarını kontrol altında tutan canlılardır.

Yapılan çalışmalarda ve gözlemlerde bu tekniklerin işe yaradığı görülmüştür. WWF-İsveç'ten Anders Lindhe'nin araştırması, birçoğu kırmızı liste türü olan yüzlerce böcek türünün, kesim bölgelerinde kalan kütükleri kullandığını ortaya koymakta; bu da kesim alanlarından geriye kalan dikili kütüklerin ve diğer açık alanların, saproksilik böceklerin korunması için önemli olduğunu göstermektedir. Araştırmalar aynı zamanda ağaç kovuklarında yuvalanan kuşların da bu dikili kütüklerin yaklaşık yarısından faydalandıklarına işaret etmektedir. Kovuklu yaşlı ağaçlar, yaban hayatı ve beslenme için yıllar sürecektir bir sığınak sağlayabilir. Bu nedenle böylesi kovuklu ağaçlardan hektarda 2-4 ağaç bırakılmalıdır (Minckler 1980) ya da bırakılacak olan yaşlı ve dikili kuru ağaçların kovuklu olanlardan seçilmesinde yarar vardır.

İşletme ormanlarında ne kadar ölü ağaç bırakılması gerektiği konusu tartışmaya açıktır. Bu konuda doğru bir idari karara varabilmek için yerel koşullar hakkında ayrıntılı bilgiye gereksinim vardır. Miktarın belirlenmesinde genel kural "ne kadar çok olursa o kadar iyi olur" şeklindedir. Ancak burada, çıkarılacak odunun ekonomik değeri ile işletme ormanında yüksek miktarda ölü ağaç bırakmanın pratik olmayışı da önemli ölçüde etkili olmaktadır. Ülkemizde dikili ve devrik olarak toplam 20-30 m<sup>3</sup>/ha ya da birim alandaki toplam ağaç hacminin %5-8'i uygun bir miktar olarak önerilebilir. Bu oranların, kapalılığın ya da ortalama göğüs yüzeyinin az olduğu durumlarda artırılması gerektiği gözden kaçırılmamalıdır. Bu önerme, diğer bir deyişle ağacın cesametine



göre, hektarda 4-5 dikili kuru ve bir o kadar da devrik ağaç bırakılması anlamına gelmektedir. Bu miktarların şimdilik bulunmadığı orman parçalarında, yönetim sürecinin ve silvikültürel uygulamaların (ağaç yıkımı, kırılması vb.) bu durumu oluşturacak düzenlemelere göre planlanmasında yarar vardır.

Ormanda yaşayan canlı türlerinin yaklaşık %30'u yaşlı ve ölü ağaçlara gereksinim duymaktadır. WWF; Avrupa hükümetlerini (Türkiye'de bu ülkeler arasında yer almaktadır), orman sahiplerini ve ormancılık sektörünü; ormanlardaki yaşlı ve ölü ağaç miktarını 2030 yılına kadar hektar başına yeniden 20-30 m<sup>3</sup> düzeyine çıkararak, biyolojik çeşitliliği korumaya ve bu konuda sorumluluk üstlenmeye davet etmektedir.

## Bölüm 6: Koruma Yönetimi Uygulamaları

Doğa koruma ve doğal kaynaklardan faydalanma genellikle birbirleriyle çok uyuşmayan yönetim hedefleri olarak görülse de birçok açıdan bir arada ele alınabilir ve birbirine entegre edilebilir. Ancak bunu doğru bir şekilde yapabilmemiz için doğa koruma biliminin temel ilkelerini, biyolojik çeşitlilik kavramını iyi anlamamız, koruma hedeflerimizi net bir şekilde geliştirebilmemiz gerekmektedir.

Koruma yönetimi, son derece katı mutlak korumadan doğal kaynaklardan sürdürülebilir faydalanmaya kadar geniş bir yelpazede değişebilir.

Bu bölümde koruma yönetimi, biyolojik çeşitlilik gibi kavramlar hakkında bilgi verilmiş, koruma ve faydalanmanın birlikte ele alınabilmesi için bazı temel ilkelere bahsedilmiş ve Türkiye'deki koruma yönetimi ele alınmıştır.

\*\*\*

## 6.1. Neden Koruma ve Nasıl Bir Koruma?



Saplı meşe  
(*Quercus robur*)

Biyolojik çeşitlilik kavramının aslında ne kadar karmaşık ve geniş bir kavram olduğundan daha önceki bölümlerde bahsedilmişti. Biyolojik çeşitlilik neredeyse canlı dünya ve onunla ilgili her şeyi kapsar. Biyolojik çeşitliliğin korunması da ister istemez onunla ilgili her şeyi içerir. Bir de bütün bunlarla ilgili kararları alıp bunların hayata geçirilmesi için girişimlerde bulunulması göz önünde bulundurulursa, aslında ne kadar geniş ve bir o kadar da zorlu bir uygulama alanından bahsedildiği kolayca anlaşılabilir.

Bugün geldiğimiz noktada sadece türlerin, yaşam ortamlarının ve ekosistemlerin

kaybolmasından bahsetmiyoruz. Belki bundan 50 yıl önce doğa koruma girişimleri ilk ivme kazanmaya başladığı zamanlarda koruma çalışmalarına bu perspektifle bakılıyordu. Ancak bugün geldiğimiz noktada insanların yaşam standardını, hatta var olmasını bile etkileyebilecek bir sürece girildi. İklim değişikliği, orman yangınları, su ve gıda krizleri ile önümüzdeki dönemde beklenen gelişmeler küresel ekonomiyi ve istikrarı etkileyerek çok önemli toplumsal ve sosyal olayları da tetikleyecektir.

Artık doğa koruma çalışmaları romantik bir çevreci girişiminin çok ötesine geçmiştir. Biyolojik çeşitlilik ve doğal ekosistemler

dünyanın yaşam destek sistemleridir ve bunların geleceği ile ilgili çok büyük kaygılar yaşanmaktadır. Bugün biyolojik sistemlerin ve döngülerin varlığını korumak sadece doğa korumacıların değil doğal kaynakların yönetiminden sorumlu kişilerin de birinci derecede göz önünde bulundurduğu bir konudur. Nasıl bir koruma sorusunun cevabı da aslında burada yatmaktadır.

Biyolojik çeşitliliğin korunmasında sadece seçilmiş özel alanlarda koruma çalışmaları yeterli değildir; doğal kaynak veya alan yönetimi çalışmalarına tamamen entegre edilmiş ve birçok sektör tarafından ana akım olarak benimsenmiş bir koruma yaklaşımının uygulanması gerekmektedir. İçinde yaşadığımız şehirlerden, tarım arazilerine, üretim ormanlarından, turizm

alanlarına ve daha birçok yerde ve farklı sektörde bu yaklaşımın içselleştirip uygulanması bir zorunluluk haline gelmiştir.

Son yıllarda tarım, ormancılık ve turizm sektörlerinde bununla ilgili çok önemli adımlar atılmış, bugüne kadar sürdürülen çalışmalar doğal kaynakların kullanımı ile ilgili uygulamalara entegre edilmeye başlanmıştır. Ancak bununla ilgili daha hayata geçirmemiz gereken birçok adım vardır. Örneğin; Orman Genel Müdürlüğü biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu için uzun bir süredir proje bazlı çalışmalar yapmaktadır. Şimdi bunun tam anlamıyla uygulamaya geçirilmesi için gerekli tebliği ve düzenlemelerin yapılması zamanıdır. Ülkemizin orman ekosistemlerinde araziden veri toplanması ve bunların analizi için mali kaynaklar oluşturulmalı, farklı meslek ve disiplinlerden uzmanların planlama ekiplerine katılması sağlanmalı, hepsinden önemlisi de alandaki uygulamacıların özellikle orman işletme şeflerinin bu konudaki kapasiteleri arttırılmalıdır.

Ancak günümüzde, özellikle iklim değişikliğinin görünür sonuçlarıyla birlikte koruma ve kalkınma kavramları tartışılmakta ve çok farklı şekilde ele alınmaya çalışılmaktadır. Bizim de bu yaklaşımların uygulandığı projelerimizin deneyim ve sonuçlarını ülkemizin tüm orman ekosistemlerinin planlanması ve yönetilmesine entegre etmemiz gerekmektedir.



## 6.2. Doğa Koruma ve Koruma Biyolojisi Disiplini

Doğa korumanın tarihçesi çok eski zamanlara (kimilerine göre eski Yunanlılara, Mısırlılara) dayansa da soylular için av hayvanlarının korunması, ağaçların kesilmesinin yasaklanması ötesinde daha modern bir koruma anlayışı, 1900'lerin başında ortaya çıkmaya başlamış ve 1980'lerde de bir disiplin olarak kabul edilmiştir. Günümüzde doğa koruma çalışmaları koruma biyolojisi olarak anılmaktadır.

Koruma biyolojisi, kısaca dünya biyolojik çeşitliliğinin korunması ve devamlılığı ile ilgili olan uygulamalı bir bilimdir. Koruma biyolojisi bugün gen, tür, ekosistem ve diğer biyolojik olguların ve işlevlerin korunmasını da içermekte olup, çok farklı disiplinlerden yararlanılan, bir başka deyişle farklı bilim dalları ile etkileşen biyolojinin yeni bir alanıdır (Kaya, 2002).



Koruma biyolojisinde önemle üzerinde durulması gereken konulardan biri de biyolojik çeşitliliğin korunmasının çok disiplinli bir konu olması ve birçok farklı meslek grubundan uzmanlık kapsamıdır. Sanıldığı gibi sadece biyologların, ekologların uğraş alanı değil, aynı zamanda ormancıların, tarım uzmanlarının, peyzaj mimarlarının, sosyal bilimcilerin ve ekonomistlerin de içerisinde bulunduğu çok disiplinli bir alandır. Koruma biyolojisi olarak isimlendirilmesinin en önemli gerekçesi, temel ilkelerinin biyoloji ve ekolojiden gelmesi ve temel hedefinin de biyolojik çeşitliliğin korunması olmasıdır. Ancak birçok disiplini bir araya getiren uygulamalı bir bilim dalıdır.

Dünyada doğal kaynak yönetimi ile ilgili eğitim veren birçok üniversitede koruma biyolojisi bölümü veya kürsüsü bulunmaktadır. Dünyanın en önemli koruma biyolojisi kürsülerinden biri ABD'de Yale Üniversitesi Orman Fakültesinin altında yer almaktadır. Ne yazık ki ülkemizde bu konu ile ilgili bir bölüm veya program bulunmamaktadır. Bazı üniversitelerin biyoloji, peyzaj mimarlığı, orman mühendisliği, yaban hayatı ekolojisi ve yönetimi bölümlerinde bu konuda çeşitli dersler verilmektedir. Ancak bunların ülkemizde etkin bir koruma yaklaşımı için yeterli olduğunu söylemek pek mümkün değildir.

Şekil 6.1: Koruma biyolojisini oluşturan veya katkıda bulunan farklı disiplinler



Doğa koruma ile uğraşan ve bunu öngören uzmanları ve doğaseverleri çeşitli gruplara ayırmak mümkündür. Bu grupları biraz konunun tarihi gelişimine biraz da farklı grupların konuya yaklaşımına göre sınıflandırabiliriz.

- **Çevreciler:** Bu grup daha çok insanın yaşadığı çevrenin kirlenmesinden yola çıkarak korumacı bir güdü ile hareket etmektedir. Özellikle son yıllarda çevre felaketlerinin artması ve iklim değişikliğinin etkilerinin görünür hale gelmesiyle birçok insan çevresel duyarlılığa sahip olmaya başlamış, gerektiğinde bu konuda girişimlerde bulunmuştur. Ülkemizde de yakın zamanda özellikle zehirli atıkların uygunsuz bir şekilde doğaya bırakılması, madencilik, baraj ve HES inşaatları, nükleer veya termik santral açılma girişimleri sonucunda insanlar birçok çevresel eylemde bulunmuştur.
- **Doğacılar:** Doğa korumaya dikkat çeken ve bu süreci tetikleyenler bu gruptaki insanlardır. En temel özellikleri *“doğaya ve diğer canlılara karşı besledikleri karşılıksız sevgi”* dir denebilir. 18. yüzyılda ABD ve Avrupa’da ortaya çıkan bu akım, doğada vakit geçirmeyi seven, doğayı ve diğer canlıları anlamaya çalışan romantiklerden oluşmaktaydı. Bunlar devrin önde gelen düşünürleri, yazarları ve felsefecileriydi. Ralph Waldo Emerson, Henry David Thoreau, Jean Jacques Rousseau en önde gelen isimler arasında sayılabilir. Doğa sevgileri ve büyüyen şehirlerin, gelişen sanayinin yaratacağı etkileri daha o zamandan fark ederek bazı tedbirler alınmasını öngörmüşlerdir.

İlk Milli Park fikri bu akımın en önemli isimlerinden biri olan Thoreau tarafından 1850’lerde ortaya atılmış ve sonra John Muir önderliğinde hayata geçirilmiştir. Bu akım günümüzde önemini artan bir şekilde korumaktadır. Üçüncü grupla bu grup arasında önemli bir bağ bulunmaktadır.

- **Ekologlar veya koruma biyologları:** 1900’lerin başından itibaren doğa bilimleri ile ilgili önemli gelişmeler yaşanmış ve daha önce romantik doğacılar tarafından edebi yaklaşımlarla yazılan doğal tarih yazıları daha bilimsel çalışmalara yönelmeye başlamıştır. 1866’da Haeckel tarafından ortaya atılan ve “ev bilimi” anlamına gelen ekoloji kelimesi yerleşmiş ve önemli disiplinlerden biri olmaya başlamıştır. Temel ekoloji kuramları ortaya çıkmaya başlamış ve doğal sistemlerle ilgili bilgimiz artmıştır. Ancak bilgileri arttıkça ekologlar doğal sistemlerin ne kadar karmaşık yapılar olduğunu ve aslında ne kadar az şey bildiğimizi daha iyi anlamaya başlamıştır. Doğa korumaya yönelmeleri ise daha çok çalışma alanlarının, örnekleme yaptıkları bozkırların, ormanların yıldan yıla kaybolmasını, izledikleri türlerin azalmasını fark etmeleri ile olmuştur. 1980’lerden itibaren de koruma biyolojisi dediğimiz yeni bir disiplin ortaya çıkmış ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını kendine temel uğraş alanı olarak seçmiştir.

Bu yaklaşımların ve grupların her biri son derece önemlidir ve bütünün farklı parçalarını oluştururlar. Biri diğerinden daha önemli veya doğru değildir. Hepsinin insanın doğayı anlamasında, çalışmasında, korumasında ve onunla uyumlu bir yaşam oluşturmada farklı bir rolü vardır.





Beyşehir, Anamas Dağları

### 6.3. Koruma Yönetimi

Bir alanın veya kaynağın koruma amaçlı yönetilmesi farklı kişiler ve farklı sektörler için farklı şeyler ifade edebilir. Bazıları için iyi korunmuş gibi görünen bir alan, başka bir uzman için biyolojik çeşitlilik açısından kötü bir durumda görülebilir. En basit ifade ile orman ekosistemini iyi bilmeyen birisi bir ağaçlandırma sahasını iyi yetişmiş bir orman parçası olarak görebilir ancak orman ekosistemini iyi bilen birisi burada ekosistemin diğer parçaları eksik olduğu için aynı sahaya bir orman ekosistemi demek yerine ağaçlandırma sahası demeyi tercih eder. Bu da o kişinin temel ekoloji, orman ekosistemi ve onun ekolojik döngüsü ile ilgili bilgisi ile bağlantılıdır. Bir alanın yönetilirken doğru bir şekilde korunup korunmadığının değerlendirilmesi yapılacaksa bunun mutlaka ekolojik bir perspektifle yapılması gerekir. Artık sadece

ağaçların var olmasının, o alanın orman olması anlamına gelmediği herkes tarafından bilinmektedir. Bir orman ekosistemi, ağaçların olduğu gibi durmasına rağmen ekosistem niteliğinden çok şey kaybetmiş ve hassaslaşmış durumda olabilir. Böyle bir değerlendirmede kritik etken o kişinin ekoloji bilgisidir.

Küresel düzeyde biyolojik çeşitliliğin ve doğal kaynakların korunması amacıyla bazı araçlar kullanılmaktadır. Bu araçlardan en önemlisi; yerinde (in-situ) koruma aracı olan korunan alanlardır. Özellikle koruma amacıyla yönetilmek üzere biyolojik çeşitlilik açısından hassas, nadir ve tehdit altındaki alanlar ve türler seçilip bunlara çeşitli statüler verilmektedir.

Dünyada korunan alanların yaklaşık 150 yıllık gelişim sürecini, üç ana dönemde ele almak mümkündür:

1. Klasik model (1800'li yılların ortasından 1970 yılına kadar): Devlet kurumları tarafından kontrollü avcılık dışında sıkı korumanın yapıldığı alanların yönetimi şeklinde gerçekleştirilmiştir.
2. Modern model (1970-2010): Bu dönemde korunan alanlarda yönetim etkinliği, korunan alanlar ağırlı oluşturma, yönetişim ve sürdürülebilir finans önemli konular haline gelmiştir. Bu dönemde korunan alanlar içinde ve çevresinde yaşayan yöre halkının yönetişime dahil edilmesi süreci başlamıştır.
3. Yeni model (2010 sonrası): Son yıllarda biyolojik çeşitliliğin korunması ve doğa koruma yaklaşımının ilgili tüm sektörlerce içselleştirilmesi ile ilgili adımlar atılmaya başlanmıştır. Bu süreçte sektörler arası işbirliklerinin kurulması, doğa korumanın her bir sektörün uygulamalarına entegrasyon sürecinin başlaması, iklim değişikliğinin etkilerinin ve ekosistem hizmetlerinin öneminin anlaşılması, iklim değişikliğinin oluşturacağı etkilerin önceden hesaplanıp uygulamaların ona göre uyarlanması, restorasyon çalışmalarına öncelik verilmesi, korunan alanların etkin yönetimi için yenilikçi finans mekanizmalarının bulunması, etkin yönetişim ve alan yönetiminde yetki devri konuları öne çıkmıştır.

Dünya genelinde yaygın olan en önemli doğa koruma aracı olan korunan alanların ilanı, yönetimi ve izlenmesi ülkemizde temelde Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tabiat

Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Ancak resmi koruma statüsüne sahip olmamakla birlikte kurumların kendi amaçları doğrultusunda ayrılan bazı alanlarda çeşitli derecelerde koruma yönetimi yapılmaktadır.

**Koruma yönetimi hiç dokunmadan gerçekleştirilecek mutlak korumadan, faydalanarak korumaya ve sürdürülebilir kalkınmaya kadar çok geniş bir yelpazede değerlendirilebilir.** Yel pazenin bir ucuna mutlak korumayı diğer ucuna da mutlak faydalanmayı yerleştirip bir değerlendirme yapacak olursak, yönetim etkinlikleri üç ana grup ve yedi alt grupta toplanabilir.

### **A. Mutlak Koruma**

#### **Al. Müdahale Etmeden Koruma:**

Temel hedef doğal sistemin, türlerin ve/veya yaşambirliklerinin korunmasıdır. Alana hiçbir müdahale yapılmadan sadece bilimsel gözlem ve eğitim amacıyla kullanmayı öngören bir koruma yönetimi şeklidir. Ekosistem kendi doğal döngüsüne bırakılır.

Yaşanan doğal yıkımlar sistemin bir parçası olarak görülür ve bunlara müdahalede bulunulmaması gerekir. Bu yönetim amacı için genellikle korunan alanlar veya aynı yaklaşımla yönetilecek alanlara ihtiyaç vardır. Dünya Doğayı Koruma Birliği'nin (IUCN) korunan alanlar kategorilerden "1a. Mutlak Koruma" kategorisi, bu yönetim tipine girer. Ülkemizdeki Tabiatı Koruma Alanı statüsü ve Milli Parkların mutlak koruma zonları bu bölümde değerlendirilebilir.



Amannisa  
(*Melitaea athalia*)

### AII. Müdahale Öngören Koruma:

Temel hedef yine doğal sistemlerin, türlerin ve/veya yaşam birliklerinin korunmasıdır. Ancak sistemin yapısı (hassaslık) veya dışarıdan maruz kaldığı etkiler itibarıyla alanın korunması için bazı müdahaleler gerekebilir. Buradaki kritik nokta bu müdahalenin kesinlikle alandaki doğal varlıkları ve süreçleri korumak için yapıyor olmasıdır. IUCN Ib, II ve III koruma yönetimi kategorileri bu tip altında değerlendirilebilir.

Bu koruma yönetimi tipine örnek verilecek olursa: Koruma alanında çok nadir ve endemik bir ağaç türü var ve son derece dar yayılışlı (ör. sadece iki popülasyonu var). Bu türe zarar veren bir böcek yaygınlaşıp türün geleceğini tehdit altına sokuyorsa bu durumu ortadan kaldırmak için müdahale etmek gerekir. Ancak eğer tür yaygın bir ağaç türüyse (ör. doğu ladini, göknar) ve böcek salgını doğal sürecin sonunda oluşmuşsa bu durumda koruma alanına müdahaleden kaçınılmalıdır, çünkü burada koruma amacı ekonomik bir hedef taşımadığı için doğal sisteme müdahale etmek yanlış olacaktır.

Yine aynı şekilde üreme başarısı çok düşük olan hayvanların yaşatılabilmesi için benzer bir koruma müdahalesi girişimi gerekebilir. Bu hayvanların üreme başarısını artırmak için yaşam ortamlarını bu türün gereksinimlerine göre ayarlamak gerekir. Bu da alana koruma amaçlı bir müdahale anlamına gelir.

**Bu koruma yönetimi tipi uygulaması** hayata geçirilecekse müdahale edilmesini gerektiren bir durumla karşılaşıldığında alan yöneticileri ve konu uzmanlarının şu iki

noktada EVET cevabı verebiliyor olması çok önemlidir:

1. Bu türün, yaşam birliğinin veya ekosistemin devamlılığı için mutlaka müdahale edilmesi gerekiyor,
2. Bu müdahaledeki amaç kesinlikle ekonomik kazanç değildir.

### B. Faydalanmayı-Kalkınmayı Öngören Koruma

Yine temel amaç alandaki doğal varlıkların ve doğal sistemin korunmasıdır. Ancak bu noktada artık sadece koruma öngörülmemektedir. Bir yandan da bu kaynaktan faydalanılması veya kalkınma amaçlı kullanılması da söz konusudur. Alanın sahip olduğu doğal değerler uluslararası veya ulusal önemden çok bölgesel veya yerel öneme sahiptir.

Ancak bu faydalanma mutlaka ana yönetim hedefi olan koruma ile çakışmayacak özellikte olmalıdır. Bir işletme ormanını bu kategori altında düşünmemek gerekir çünkü işletme ormanında devamlılık esas olmasına rağmen ekonomik kazanç öne çıkmaktadır. Ancak, Muhafaza Ormanı veya Tabiat Parkları ile Milli Parkların ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahalarının bazı zonları bu başlık altında değerlendirilebilir.

Koruma ile birlikte sürdürülebilir kullanım veya koruma-kullanma dengesi gözetilerek yönetim anlayışı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Öte yandan, kaynakların ne pahasına olursa olsun kullanımına yönelik baskı da gittikçe artmaktadır. Bugün dünyanın birçok yerinde her ne pahasına olursa olsun kalkınma odaklı bir yaklaşım ve uygulama

devam etmektedir. Temel görevi koruma olan kurumlar bile bu baskı karşısında bazı çözümler üretmekte zorlanmaktadır. Zaman zaman da farkında olmadan ana hedefini bırakıp koruma yerine kalkınma veya kaynaktan faydalanmaya ağırlık verebilmektedir. Doğal alanlardan faydalanmak ve bu alanların ekonomik kalkınmaya katkısını sağlamak elbette gereklidir ve önemlidir. Ancak burada sorun yaratan nokta biyolojik çeşitliliğin korunması amacıyla ayrılmış alanların da aynı beklenti ile yönetilmek istenmesidir. Bir alan için belirlenen koruma hedefi ile çatışmadığı sürece iyi bir planlamayla bu alanlardan faydalanılmasında ve ekonomik katkı sağlanmasında bir sorun yoktur. Ama koruma hedefi belirlenmesine rağmen bu alanlardan ana hedef olarak ekonomik fayda beklemek aslında çok daha önemli ve uzun vadeli bazı faydaları feda etmek anlamına gelebilir.

Bu alanlardan beklenecek ekonomik katkı koruma hedefine zarar vermeden, bununla çelişmeden planlanmalı ve gerçekleştirilmelidir. Yani uygulamalar koruma-kullanma dengesi gözetilerek gerçekleştirilmeli, koruma temel ilke, sürdürülebilir kullanım ise temel yaklaşım olmalıdır.

### **C. Korumayı da İçeren Faydalanma - Kalkınma (Sürdürülebilir Kalkınma)**

Bu yönetim tipinde artık hedef faydalanma ve kalkınmadır, ancak kaynağın sürdürülebilirliği ve korunması da temel yönetim hedefi içerisinde yer almaktadır.



Zamanında ve yerinde yapılan silvikültürel müdahalelerle yapılan ormancılık faaliyetleri bu başlık altında değerlendirilebilir. Orman bir ekonomik unsur olarak kalkınma amaçlı kullanılırken bir yandan da devamlılığı temel prensip olarak görülmektedir.

Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta orman varlığı yerinde duruyor gibi görünmesine rağmen ormanın kalitesinin bozulması tehlikesidir. Değerlendirme yapılırken sadece nicel değil nitel özellikler de göz önünde bulundurulmalıdır. Yani Bölüm 4'te belirtilen, ormanı oluşturan diğer unsurlar (ör. orman altı örtüsü, hayvanlar, bitkiler) ortadan kalkmaya başlıyorsa, bu kaynaktan faydalanırken bunun korunmasının sağlanabildiğini söylemek doğru olmayacaktır.

Çalışma yapılan işletme ormanı içinde yaban hayatı veya bitki zenginliği için bazı bölümler korumaya ayrılıp buradaki ekonomik beklentilerden vazgeçilebiliyorsa ve odun üretimine ayrılan bölmeler dışında tutuluyorsa, o zaman o işletmenin bu iki hedefi sağlıklı bir şekilde yerine

getirdiği ve koruma kullanma dengesini iyi oluşturabildiği söylenebilir.

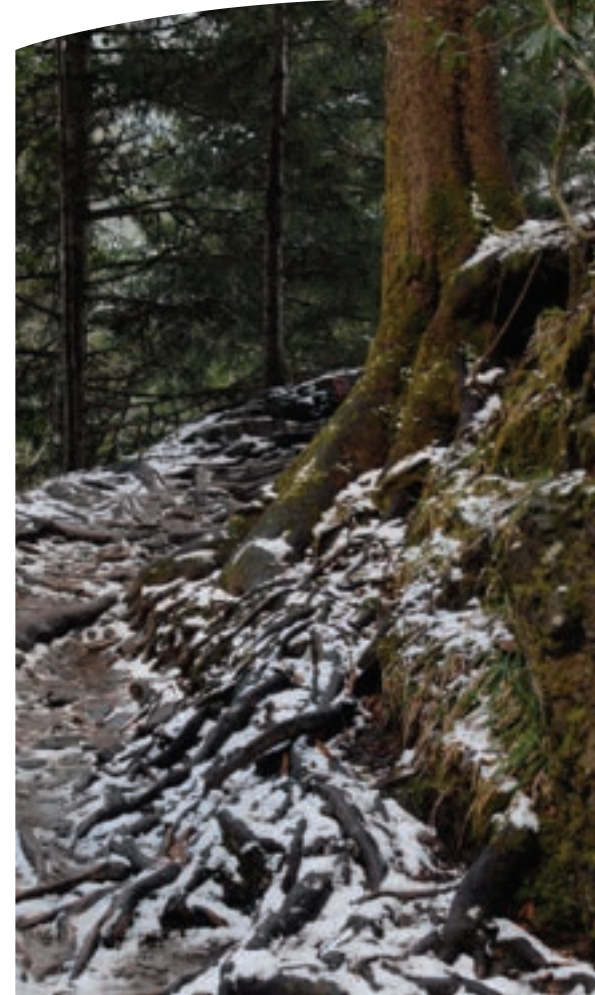
Günümüzde, sürdürülebilir kalkınma en çok kullandığımız terimlerden biridir. Sürdürülebilir kalkınma; 1987 yılında yayımlanan Brutland Raporunda *“günümüz ihtiyaçlarının gerektirdiği kalkınmanın gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetlerini ortadan kaldırmayacak şekilde karşılanmasıdır”* şeklinde tanımlanmıştır. Bu tanımın yapıldığı günden bugüne; sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarının üzerinde durularak birçok çalışma yapılsa ve kurumlar oluşturulsa da doğal kaynaklar üzerindeki baskının önüne geçilememiş ve henüz istenilen noktaya gelinebilmiştir. Doğal alanlara ve doğal yaşama verilen zarar giderek öyle artmaktadır ki artık bunların korunmasının da en az ekonomik kalkınma kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle kullanırken sürdürülebilirliği de sağlayan ve bunu gözetim yönetim anlayışı uygulamaları örnek projeler olmaktan çıkıp tüm sektörler tarafından sahiplenilecek ve yaygınlaşacaktır. 2030 Kalkınma Gündemini belirleyen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları bu bağlamda herkesi üzerine düşen görevi yapmaya davet etmektedir.

#### D. Mutlak Kalkınma

Ekonomik gelişmeyi günümüz anlayışıyla değerlendirebilen hiç kimse mutlak kalkınmayı öngören ve bunun çevresel, sosyal boyutunu geri plana atan bir anlayış sergileyemez. Sürdürülebilir kalkınma temel kalkınma yaklaşımı olarak kabul edilse de

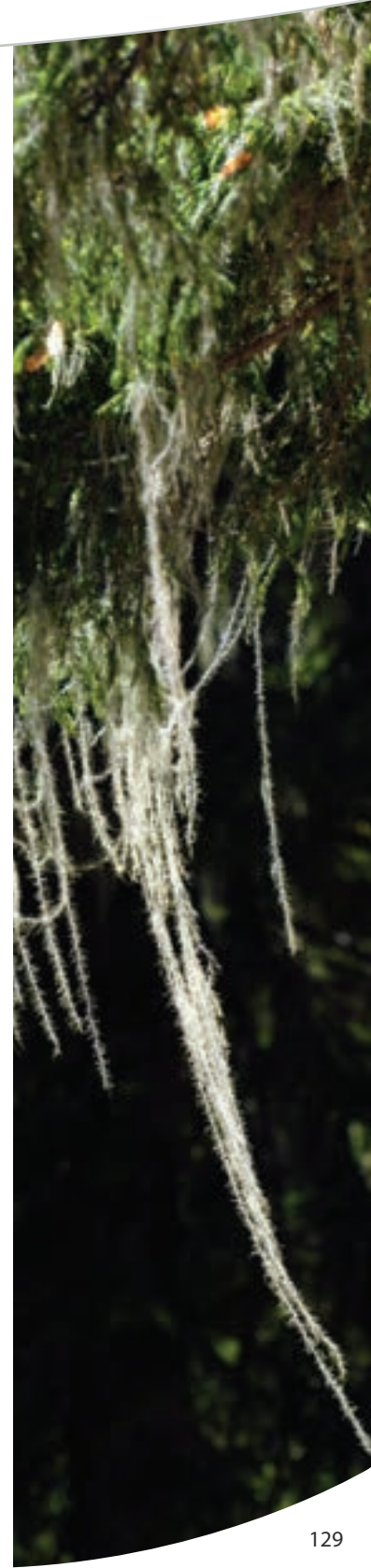
genellikle dünyada yaygın bir şekilde var olan kalkınma modeli bunun tam tersi olan mutlak kalkınma yaklaşımıdır. Yani “ne pahasına olursa olsun ekonomik kalkınma” dır.

Aslında bu tip bir kalkınma yaklaşımı sadece kısa vadeli başarı getirip uzun vadede ortaya birçok çevresel sorun, ekolojik felaket ve sosyal adaletsizlik çıkartacaktır. Ayrıca, ekonominin temeli olan doğal kaynaklar tüketildiğinde, doğal olarak ekonomik kalkınma bir noktada son bulacak ve orta ve uzun vadede ekonomik çöküş başlayacaktır.



**Tablo 6.1: Farklı koruma yönetimi tipleri ve alan kullanımı**

|                                | A                             |                             | B                              |                               | C                              |                               | D               |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|
|                                | I. Müdahale Öngörmeyen Koruma | II. Müdahale Öngören Koruma | I. Faydalanmayı Öngören Koruma | II. Kalkınmayı Öngören Koruma | I. Korumayı Öngören Faydalanma | II. Korumayı Öngören Kalkınma | Mutlak Kalkınma |
| Tabiatı Koruma Alanı           |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Milli Park Mutlak Koruma Zonu  |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Milli Park Gelişme Zonu        |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Milli Park Tampon Zon          |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Tabiat Parkı                   |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Biyosfer Rezervi               |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Muhafaza Ormanı                |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Doğayı Koruma İşletme Sınıfı   |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Toprak Koruma İşletme Sınıfı   |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Gen Koruma Ormanı              |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Yaban Hayatı Geliştirme Sahası |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| İşletme Ormanı                 |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Ağaçlandırma Sahası            |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Turizm Geliştirme Sahası       |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |
| Maden Sahası                   |                               |                             |                                |                               |                                |                               |                 |



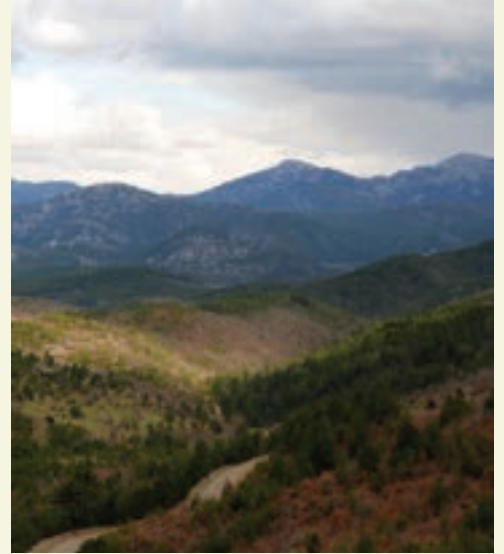
Ters lale  
(*Fritillaria pinardii*)

### Kutu 6.1: Koruma yönetimi uygulamaları

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| A1 | A1 | A1 | A2 |
| D  | B  | B  | A2 |
| D  | C  | C  | B  |
| D  | D  | C  | B  |

Korunması gereken biyolojik çeşitlilik açısından önemli, hassas, nadir alanları tablo 6.1’de belirtilen A veya B tipi koruma yönetiminde değerlendirmek gerekmektedir. Örnek verilecek olursa; İç Anadolu veya Doğu Anadolu’da bulunan ve biyolojik çeşitlilik açısından önemli orman alanları ve yüksek dağ ekosistemlerinin mutlaka bu bölümde değerlendirilmesi gerekir. Çünkü bu tip orman ekosistemleri hassas ekosistemlerdir ve bunların arasında biyolojik çeşitlilik açısından önemli olan yerler varsa bu alanlar korumada öncelikli yerler olmalıdır.

Ancak diğer alanlar arasında da bu kategoriye girecek alanlar mutlaka olacaktır. Biyolojik çeşitlilik açısından önemli ancak fazla hassas olmayan alanlar: Bu alanlarda tablo 6.1’de belirtilen C veya D tipi alan yönetimi uygulanabilir. Karadeniz ardı ormanlar, Akdeniz ardı ormanlar, yüksek dağ ekosistemleri, kuraklık ve zorlu ekolojik koşullar yüzünden bu bölümde değerlendirilebilir. Ancak bunların arasında



biyolojik çeşitlilik açısından ön plana çıkan alanlarda A veya B tipi koruma yönetimi uygulanmalıdır.

Hem önemli hem de hassasiyeti orta derecede olan alanlar: Bu alanlar da duruma göre A veya B yönetim kategorilerinde değerlendirilebileceği gibi önemleri azaldıkça C kategorisinde değerlendirilebilir.

Buradaki örnekler sadece konuyu daha iyi açıklamak için verilmiştir. Ancak değerlendirmeleri yaparken mutlaka bu konuların uzmanları ile birlikte çalışmak gerekir. Çünkü bir alanın biyolojik çeşitlilik açısından önemini değerlendirirken birçok farklı parametre göz önünde bulundurulmalıdır.

**Kutu 6.2: Biyolojik çeşitliliğin korunması yönetimi nedir?**

Biyolojik çeşitlilik ve doğal varlıkların korunması konusunda farklı uzmanlıklar ve tecrübelerle sahip insanlar farklı yorumlarda bulunmaktadır. Bu farklılık zaman zaman yanlış uygulamaların ortaya çıkmasına sebep olmakta ya da kurumlar arasında verimli bir iş birliği yapılmasına engel olabilmektedir.

Biyolojik çeşitliliğin korunmasını hedef alan bir yönetimin temel hedef ve yaklaşımı şu şekilde sıralanabilir:

**Hedef:**

- Bütün ekosistemin içindeki döngülerle birlikte korunmasıdır. Bu o sistem içindeki doğal yıkımlar ve sistemin buna uyum sağlama sürecini de kapsayacak şekilde algılanmalıdır.
- Ancak alanda koruma hedefi olarak belirlenmiş özel türler (ör. nadir, endemik, tehdit altında vb.) varsa bunların yok olmasına sebep olabilecek çok yüksek derecedeki doğal tehditlere karşı koruma tedbirleri alınması ve müdahale edilmesi gerekebilir. Yine de alınacak tedbirlerin artıları ve eksileri çok dikkatli bir şekilde önceden hesaplanmalıdır.

Guguk (*Cuculus canorus*)**Temel yaklaşım:**

- Alandaki insan baskısını azaltmak, insan aktivitelerinden doğan tehditleri kaldırmaya çalışmak olmalıdır. Bunun ötesinde bir müdahaleden, sebebi ne olursa olsun mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.
- Mümkün olduğunca çok bilgi toplanmalı, mümkün olduğunca az müdahale yapılmalıdır.
- Alan yönetimi ve planlamasında 30-40 yıl gibi doğal sistemler için çok kısa sayılabilecek bir süre değil, çok daha geniş zaman dilimlerine yayılmış, daha geniş perspektifli bir planlama yapılmalıdır.





#### 6.4. IUCN Korunan Alan Yönetim Kategorileri

Korunan alanlar doğa koruma çalışmalarında kullanılan en önemli araçlardan biridir. Her ne kadar yerinde doğa koruma çalışmaları korunan alanlar ile sınırlı değilse de doğa koruma deyince en çok üzerinde durulan ve tartışılan konu “korunan alanlar”dır. Bu yüzden IUCN’in güncel korunan alan tanımından (Dudley, 2008) faydalanmakta yarar vardır:

**Korunan alan;** doğanın ve ilişkili ekosistem servisleri/hizmetleri ve kültürel değerlerin uzun vadeli korunması amacıyla coğrafi

sınırları açıkça tanımlanmış, genel kabul görmüş, tahsis edilmiş, yasal veya diğer etkili yöntemlerle yönetilen alandır.

IUCN rehberlerine göre tüm korunan alanlar şunları hedeflemelidir (Dudley, 2008):

- Biyolojik çeşitliliğin bileşenlerinin, yapısının, fonksiyonunun ve evrimsel potansiyelinin korunması,
- Bölgesel koruma hedeflerine katkı vermesi (mutlak koruma alanları, tampon bölgeler, koridorlar, göçmen kuşlar için konak noktaları, vb.)

- Peyzajın veya yaşam ortamlarının ve onlarla ilişkili tür ve ekosistemlerin çeşitliliğinin devamlılığının sağlanması,
- Belirlenen koruma hedeflerinin uzun dönemli devamlılığını sağlamak ve bütünlüğünü korumak için yeterli büyüklükte olması veya sonunda bu hedefe ulaşmak için alanın büyüme kapasitesine sahip olması,
- Alanın korunan alan ilan edilme sebebi olan değerlerin devamlılığının sağlanması,
- Yönetim planının rehberliğinde yönetiliyor olması ve uyumlu yönetimi destekleyen izleme ve değerlendirme programına sahip olması,
- Açık ve eşit bir yönetim sistemine sahip olması.

Korunan alanların; öncelikle biyolojik çeşitliliğin korunması olmak üzere önemli ekosistemlerin, su havzalarının ve toprakların korunması gibi pek çok amaçları bulunmaktadır. Yine pek çok korunan alan bu alanlar içinde yaşayan ve yaşamını korunan alanın kaynak değerlerini kullanarak sürdüren yöre halkı için önemlidir. Çünkü korunan alanlarda yaşayan yöre halkı bu alanlardaki peyzajı şekillendirdiği ve etkilediği gibi kendisi de yaşadığı coğrafyadan etkilenmektedir. Bu da korunan alanlara ayrı bir kültürel zenginlik sunmaktadır. Yine korunan alanlar, araştırma ve eğitsel çalışmalar için potansiyel alanlardır. Turizm uygulamaları ile de yerel, bölgesel ve ulusal ekonomiyi desteklemektedir.

Korunan alanların önemi Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ile de onaylanmıştır. Zira Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinin 8. maddesine göre sözleşmeyi imzalayan taraflar “korunan alan sistemlerinin geliştirilmesine” çağırılmaktadır. Ayrıca, Sözleşme’nin 2011-2020 dönemini kapsayan Biyolojik Çeşitlilik Stratejik Planı’nda (Aichi Hedefleri) Stratejik Amaç C (Ekosistemleri, türleri ve genetik çeşitliliği güvence altına alarak biyolojik çeşitliliğin durumunun iyileştirilmesi) altında yer alan Hedef 11 ile taraf ülkelere korunan alanlar sistemini geliştirmeyi hedef olarak göstermiştir.

*Hedef 11: 2020 itibarıyla, başta biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri açısından özel öneme sahip alanlar olmak üzere, karasal alanların ve iç su alanlarının en az %17’si ile kıyı ve deniz alanlarının %10’u, etkin ve adilane yönetilen, farklı ekolojik özellikleri temsil eden ve birbirine iyi bağlanmış korunan alanlar sistemleri ve diğer alana dayalı etkin koruma tedbirleri vasıtasıyla korunmaktadır ve daha geniş karasal ve denizel tabiat alanlarına entegre edilmiştir.*





IUCN korunan alanları yönetim amaçlarına göre altı kategoride sınıflandırmaktadır (Tablo 6.2). Bu kategoriler birer yönetim statüsü olmayıp, farklı koruma statülerinin birbirleriyle çakışmaması ve birbirlerini tamamlayacak özellikte olması için yönetim içerikleri açısından değerlendirmede kullanılabilecek bir rehberdir. Bu kategoriler sayesinde dünyanın farklı yerlerindeki koruma statüleri birbirleriyle karşılaştırılabilmekte, farklı ülkelerin uzmanları birbirleriyle görüş alışverişinde bulunabilmektedir.

**Tablo 6.2: Koruma kategorilerinin yönetim amaçları**  
(IUCN, Dünya Korunan Alanlar Çalışma Grubu, 1994)

| Yönetim Amaçları                                                    | Ia                                 | Ib | II | III | IV | V | VI |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----|----|-----|----|---|----|
| Bilimsel araştırma                                                  | 1                                  | 3  | 2  | 2   | 2  | 2 | 3  |
| Yabanıl alanları koruma                                             | 2                                  | 1  | 2  | 3   | 3  | - | 2  |
| Tür ve genetik çeşitliliği koruma                                   | 1                                  | 2  | 1  | 1   | 1  | 2 | 1  |
| Çevresel hizmetlerin devamlılığını sağlama                          | 2                                  | 1  | 1  | -   | 1  | 2 | 1  |
| Spesifik doğal/kültürel özelliklerin korunması                      | -                                  | -  | 2  | 1   | 3  | 1 | 3  |
| Turizm ve rekreasyon                                                | -                                  | 2  | 1  | 1   | 3  | 1 | 3  |
| Eğitim                                                              | -                                  | -  | 2  | 2   | 2  | 2 | 3  |
| Doğal ekosistemlerde kaynakların sürdürülebilir kullanımı           | -                                  | 3  | 3  | -   | 2  | 2 | 1  |
| Kültürel/geleneksel değerlerin devamlılığının sağlanması, korunması | -                                  | -  | -  | -   | -  | 1 | 2  |
| 1 Öncelikli amaç                                                    | 3 Potansiyel kabul edilebilir amaç |    |    |     |    |   |    |
| 2 İkincil amaç                                                      | 4 Kabul edilebilir değil           |    |    |     |    |   |    |

### Kategori Ia: Mutlak Koruma Alanı

Bu alanların yönetim amaçları; habitatları, ekosistemleri ve türleri mümkün olduğunca tahrip edilmemiş alanlarda korumak, ekolojik sistemlerin devamlılığını sağlamak, gen kaynaklarını korumak, yeryüzü özelliklerini korumak, alanlardaki tahribatı en aza indirmek ve bunun için gerekli planlama çalışmalarını yapmaktır. Özellikle bilimsel amaçla yönetilmesi hedeflenen önemli ekosistemlerin, türlerin ve jeolojik özelliklerin temsil edildiği kara veya deniz alanlarıdır. Mutlak Koruma Alanlarının oluşturulmasının bir amacı da bu alanların bilimsel araştırmalar ve biyolojik izleme çalışmaları için ayrılmış olmasıdır. Bunun gerçekleştirilebilmesi için ise bu alanların mümkün olduğunca yerleşim yerlerinden ve insan etkisinden uzak alanlar olması gerekmektedir.

### Kategori Ib: Yabanıl Koruma Alanları

Hiç değiştirilmemiş, tamamen doğal özelliklerini koruyan veya çok az değişmiş, içinde yerleşim alanları olmayan veya çok az olan, büyük doğal kara veya deniz alanlarıdır. Bu alanlar, doğal hallerinin devam etmesi için korunmakta ve yönetilmektedir. Bu kategorinin daha iyi anlaşılabilmesi için öncelikle yabanıl teriminin anlamını iyi bir şekilde kavramak gerekmektedir.

Bir alanın “Yabanıl Alan” olabilmesi için;

- Büyük memelilerin, otçulların ve etçillerin yaşamasına olanak sağlayacak *büyükölçekte* olması gerekmektedir.

- Bu alanların tarım alanı olarak kullanılmamış, otlatılmamış, yerleşim ya da yol yapmak için değiştirilmemiş ve müdahale görmemiş orman örtüsüne sahip *bakir* alanlar olmaları gerekmektedir.
- Bu alanların *müdahale görmemiş* su sistemlerine ve/veya sulak alanlara sahip olması gerekmektedir.
- Bu alanların önemli *ekolojik, jeolojik, bilimsel, eğitsel, tarihi* özellikleri barındırmaları gerekmektedir.

Yabanıl alanların yönetilmesindeki temel amaç gelecek nesillere hiç müdahale görmemiş alanlar bırakabilmek, varsa orada yaşayan toplulukların kendi geleneksel yaşam biçimlerini sürdürülebilir bir şekilde uzun yıllar boyunca devam ettirebilmelerini sağlamaktır.

### Kategori II: Milli Parklar

Milli Parklar; ekosistemlerin ekolojik bütünlüğünü şimdiki ve gelecek kuşaklar için korumak, uygunsuz işgal ve bozulmalardan uzak tutmak, bilimsel, eğitsel, rekreasyon ve ziyaretçi olanaklarının çevresel ve kültürel açıdan uyumlu olabilmelerini sağlamak amacıyla kurulmuş doğal veya doğala yakın doğal, geniş kara ve deniz alanlarıdır. Bu alanların yönetim amaçları; alanın ekolojik ve doğal bütünlüğünü korumak, ziyaretçi akışını kontrol ederek taşıma kapasitesinin üstündeki kullanımları engellemek, yöre halkının ihtiyaçlarını alana zarar vermeyecek şekilde ve sürdürülebilir bir biçimde sağlamak ve rekreasyon, turizm faaliyetlerini düzenlemektir.





### Kategori III: Tabiat Anıtı

Belirli bir doğal anıtı, karasal bir oluşumu, deniz dağı, denizaltı mağarası, mağara gibi bir jeolojik özellik veya anıt orman gibi yaşayan bir değeri korumak için ayrılan alanlardır. Bu alanların yönetim amaçları; nadir ve benzersiz olan bu yapıtları korumak, bu alanların aşırı kullanımlardan kaynaklanan zararları engellemek, eğitsel ve bilimsel faydalar için kullanılmasını sağlamaktır.

### Kategori IV: Habitat ve Tür Yönetim Alanı

Özel türlerin ve habitatların korunmasını sağlamak amacıyla koruma altına alınmış alanlardır. Bu özelliğe sahip olan alanların yönetim amaçları, türleri ve habitatları uygun ve yerinde müdahalelerle korumaktır. Bu nedenle bu alanlarda ilgili tür ve habitatın korunması için alana müdahale edilmesi ve bunun için gerekli planlamaların yapılması mümkündür.

İnsanların dünyanın her bir köşesinde doğal alanlara etki yaptığı, değiştirdiği, dönüştürdüğü düşünülürse habitat ve türlere yönelik koruma yaklaşımlarının ekosistemlerin devamlılığını sağlamak açısından ne kadar önemli olduğunu anlayabiliriz. Dünyadaki pek çok koruma kuruluşunun temel amacı türlerin ve habitatların kendi doğal alan ve sistemleri içinde korunmalarını (in-situ) sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda gerekirse iyileştirme ve geri kazanım çalışmaları yapılmakta, alanlar koruma hedefi olan türlerin ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenmektedir.

### Kategori V: Kara ve Deniz Peyzajını Koruma Alanı

Karada ve deniz kıyısında, insanlarla doğanın karşılıklı etkileşimde bulunduğu, önemli ekolojik, biyolojik, kültürel ve estetik özelliklere sahip alanlardır. Bu alanların yönetim amaçları; kara ve deniz peyzajını korurken, insan ve doğa arasında mevcut etkileşimi de korumak, alanların doğal yapılarını, geleneksel mimariyi ve geleneksel alan kullanım yöntemlerini desteklemek, alanlara uygun olmayan kullanım yöntem ve tekniklerini kaldırmak, yöre halkının doğal yapıya zarar vermeyen ekonomik faaliyetlerini desteklemek, alanlara uygun rekreasyon ve turizm faaliyetlerini geliştirmek, alandan elde edilebilecek doğal ürünleri tespit ederek yöre halkının ekonomik koşullarını yükseltmek, bilimsel ve eğitsel aktiviteleri destekleyerek yöre halkının bunlardan faydalanmasını sağlamaktır. Koruma-kullanma dengesi içinde yönetilebilecek bu alanlar mevcut insan etkinliklerine biraz daha fazla olanak tanıyan bir statüdür.

### Kategori VI: Yönetilen Doğal Kaynak Korunan Alanı

Ekosistem ve habitatlarla birlikte onlarla ilişkili kültürel değerleri ve geleneksel doğal kaynak yönetim sistemlerini de koruyan alanlardır. Genelde geniş, doğallığı devam eden, bazı yerlerinde sürdürülebilir doğal kaynak yönetimi yapılan ve doğa korumayla uyumlu şekilde doğal kaynak kullanan düşük yoğunluklu endüstrinin de olduğu alanlardır. Bu alanlar yönetilirken bölgesel ve ulusal gelişime olacak katkılar da göz önüne alınarak planlamalar yapılmaktadır.

**Tablo 6.3: IUCN korunan alan kategorileri ve Türkiye Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yönetilen alan koruma statülerinin eşleştirilmesi (Zeydanlı ve ark., 2005'ten güncellenerek hazırlanmıştır.)**

| IUCN Korunan Alan Kategorileri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Türkiye'deki Korunan Alan Statüleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kategori Ia: Mutlak Koruma Alanı</b><br>Özellikle bilimsel amaçlı yönetilmesi hedeflenen önemli ekosistemlerin, türlerin ve jeolojik özelliklerin temsil edildiği kara veya deniz alanlarıdır.                                                                                                                                                                                   | <b>Tabiatı Koruma Alanı</b><br>Bilimsel çalışmalar ve eğitim açısından önem taşıyan, nadir, tehlike altında veya kaybolmaya yüz tutmuş ekosistemleri ve türleri içeren alanlardır. Alanların mutlak korunması gerekli olup, yalnızca bilim ve eğitim amaçları için kullanımlara açıktır.<br><b>Birinci Uygulama Zonu</b><br>Biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu çalışmaları sonucunda belirlenen ve orman amenajman planlarına mutlak koruma alanı olarak entegre edilen alanlardır. |
| <b>Kategori Ib: Yabanıl Koruma Alanları</b><br>Hiç değiştirilmemiş, tamamen doğal özelliklerini koruyan veya çok az değişmiş, içinde yerleşim alanları olmayan veya çok az olan, büyük doğal kara veya deniz alanlarıdır.                                                                                                                                                           | Karşılığı yok.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kategori II: Milli Parklar</b><br>Milli Parklar; ekosistemlerin ekolojik bütünlüğünü şimdiki ve gelecek kuşaklar için korumak, uygunsuz işgal ve bozulmalardan uzak tutmak, bilimsel, eğitsel, rekreasyon ve ziyaretçi olanaklarının çevresel ve kültürel açıdan uyumlu olabilmelerini sağlamak amacıyla kurulmuş doğal veya doğala yakın doğal, geniş kara ve deniz alanlarıdır | <b>Milli Park</b><br>Bilimsel ve estetik bakımdan ulusal ve uluslararası önemi bulunan; doğal ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip alanlardır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kategori III: Tabiat Anıtı</b><br>Belirli bir doğal anıtı (karasal bir oluşumu, deniz dağı, denizaltı mağarası, mağara gibi bir jeolojik özellik veya anıt orman gibi yaşayan bir değeri) korumak için ayrılan alanlardır.                                                                                                                                                       | <b>Tabiatı Anıtı</b><br>Tabiat olaylarının meydana getirdiği sıra dışı özelliklere ve bilimsel değerlere sahip alanları içermektedir. Tabiat anıtları milli park esasları dahilinde korunan alanlardır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |





| IUCN Korunan Alan Kategorileri                                                                                                                                                                                           | Türkiye'deki Korunan Alan Statüleri                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kategori IV: Habitat ve Tür Yönetim Alanı</b><br>Özel türlerin ve habitatların korunmasını sağlamak amacıyla koruma altına alınmış alanlardır.                                                                        | <b>Yaban Hayatı Geliştirme Sahası</b><br>Av ve yaban hayvanlarının ve yaban hayatının korunduğu, geliştirildiği, av hayvanlarının yerleştirildiği, yaşam ortamını iyileştirici tedbirlerin alındığı ve gerektiğinde özel avlanma planı çerçevesinde avlanmanın yapılabildiği alanlardır. |
| <b>Kategori V: Kara ve Deniz Peyzajını Koruma Alanı</b><br>Karada ve deniz kıyısında, insanlarla doğanın karşılıklı etkileşimde bulunduğu, önemli ekolojik, biyolojik, kültürel ve estetik özelliklere sahip alanlardır. | <b>İkinci Uygulama Zonu</b><br>Biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu çalışmaları sonucunda belirlenen ve orman amenajman planlarında hedef tür ve habitatların isteklerine göre uygulama reçetelerinin verildiği ve sınırlı üretimin yapılacağı alanlardır.     |
| <b>Kategori VI: Yönetilen Doğal Kaynak Korunan Alanı</b><br>Ekosistem ve habitatlarla birlikte onlarla ilişkili kültürel değerleri ve geleneksel doğal kaynak yönetimi sistemlerini de koruyan alanlardır.               | <b>Tabiat Parkı</b><br>Her ne kadar denizel peyzajları çok az içerse de ayrılış amaçları dikkate alındığında insanlarla doğanın karşılıklı etkileşim içinde bulunduğu peyzajları koruduğu düşünülebilir.                                                                                 |
| Karşılığı yok.                                                                                                                                                                                                           | Karşılığı yok.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Karşılığı yok.                                                                                                                                                                                                           | <b>Özel Çevre Koruma Bölgesi</b><br>Tarihi, doğal, kültürel vb. değerler açısından bütünlük gösteren ve gerek ülke gerekse dünya ölçeğinde ekolojik öneme sahip alanlar Özel Çevre Koruma Bölgeleri olarak tanımlanmaktadır.                                                             |
| Karşılığı yok.                                                                                                                                                                                                           | <b>Doğal Sit Alanı</b><br>Doğal güzellik ve bilimsel açıdan sıra dışı, evrensel değeri olan alanlar doğal sit alanı olarak belirtilmiştir. Sit alanları kentsel sit, arkeolojik sit, tarihi sit ve doğal sit alanları olarak ayrılmıştır.                                                |

## 6.5. Türkiye’deki Doğa Koruma Yapıları

Bugün Türkiye’de doğa koruma faaliyetleri; Milli Park, Tabiat Parkı, Tabiatı Koruma Alanı, Tabiat Anıtı, Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Ulusal Önele Haiz Sulak Alanlar, Mahalli Önele Haiz Sulak Alanlar, Özel Çevre Koruma Bölgesi, Doğal Sit Alanları, Muhafaza Ormanları, Gen Koruma Ormanları, Tohum Meşcereleri, Tohum Bahçeleri, Büyük Ova Koruma Alanı gibi statülerle yapılmaktadır. Ülkemizin sahip olduğu tarihi, kültürel, doğal kaynak değerleri ile zengin biyolojik çeşitliliğin bulunduğu alanlar farklı kurum ve kuruluşlar tarafından ve farklı pek çok kategori ve statülerde koruma altına alınmıştır ve alınmaktadır. Hâlihazırda ülkemizdeki kaynak değerleri birçok farklı kurumun sorumluluğunda farklı koruma statüleriyle korunmaktadır. Bu koruma statülerinin bir kısmı ulusal mevzuatlara göre ilan edilirken, bir kısmı da uluslararası sözleşmelere dayanarak ilan edilmektedir.

### Ulusal Kanunlar ve Korunan Alan Statüleri

Türkiye’de Milli Park çalışmaları ilk kez 1956 yılında yürürlüğe giren 6831 sayılı Orman Kanunu’nun 25. maddesi ile uygulama alanı bulmuştur. Kanun, ilgili Bakanlığa Milli Park oluşturma yetkisi vermiş ve kanunun 25. maddesi kapsamında Milli Park tanımı ilk kez yapılmış, Yozgat Çamlığı 1956 yılında Milli Park olarak ilan edilmiştir. Bu kanunda yer alan diğer korunan alan kategorisi ise Muhafaza Ormanlarıdır. Orman Kanunu’nun yürürlüğe girmesinin ardından sırasıyla Kara Avcılığı Kanunu, Su Ürünleri

Kanunu, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ve Milli Parklar Kanunu da yürürlüğe sokularak ülkemizde 14 farklı korunan alan statüsü somut hale getirilmiştir.

### Milli Parklar Kanunu

2873 sayılı Milli Parklar Kanunu 9 Ağustos 1983 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu kanun kapsamındaki koruma statüleri Milli Park, Tabiatı Koruma Alanı, Tabiat Anıtı ve Tabiat Parklarıdır.

- **Milli Parklar:** Bilimsel ve estetik bakımdan ulusal ve uluslararası ender bulunan; doğal ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip alanlardır.



Işılğan (*Ilex colchica*)

Milli Park alanlarının genelde küçük olması ve çoğunun içinde yerleşim yerlerinin fazla olması, buna bağlı olarak insan baskısının artması ve Milli Parkların yönetim planlarının yeni tamamlanmış olması, alt planların ve izleme programlarının yeni geliştirilmeye başlanması bu alanlarda etkili koruma yaklaşımlarının geliştirilmesi açısından önemli sorunlardır.

- **Tabiatı Koruma Alanları:** Bilimsel çalışmalar ve eğitim açısından önem taşıyan, nadir, tehlike altında veya kaybolmaya yüz tutmuş ekosistemleri ve türleri ve doğa olaylarının meydana getirdiği seçkin örnekleri içeren alanlardır. Bu alanların mutlak korunması gerekli olup, yalnızca bilim ve eğitim amaçları için kullanılabilirler.

*Tabiatı Koruma Alanları oldukça küçük alanlardır ve etraflarında başka bir koruma ağı bulunmadığı için büyük bir kısmı koruma fonksiyonu açısından yetersiz kalmaktadır.*

- **Tabiat Parkları:** Önemli bitki örtüsü ve yaban hayatı özelliklerine sahip, doğal manzara bütünlüğü içinde insanların dinlenme ve eğlenmelerine uygun doğal alanlar bu statü ile korunmaktadır.

*Bu statü ile belirlenmiş alanlar doğa koruma yaklaşımından çok rekreasyon amacına hizmet etmektedir. Son dönemde ilan edilen alanların çoğu*

*çok küçük alanlardır ve koruma hedeflerine ne kadar hizmet ettiği tartışmalıdır.*

- **Tabiat Anıtları:** Tabiat olaylarının meydana getirdiği sıra dışı özelliklere ve bilimsel değerlere sahip alanları içermektedir. Tabiat Anıtları, Milli Park esasları dahilinde korunan alanlardır.

### Kara Avcılığı Kanunu

İlk kez 5 Mayıs 1937 tarihinde 3167 sayılı ile yayımlanmış olan Kara Avcılığı Kanunu 1 Temmuz 2003 yılında gerekli değişiklik ve eklemeler yapılarak 4915 Sayılı ile yeniden yürürlüğe girmiştir. Kara Avcılığı Kanunu kapsamında iki alan koruma statüsü yer almaktadır:

- **Yaban Hayatı Geliştirme Sahası:** Av ve yaban hayvanlarının ve yaban hayatının korunduğu, geliştirildiği, av hayvanlarının yerleştirildiği, yaşam ortamını iyileştirici tedbirlerin alındığı ve gerektiğinde özel avlanma planı çerçevesinde avlanmanın yapılabildiği sahalardır.
- **Yaban Hayatı Koruma Sahası:** Yaban hayatı değerlerine sahip, korunması gerekli yaşam ortamlarının bitki ve hayvan türleri ile birlikte mutlak olarak korunduğu ve devamlılığının sağlandığı alanlardır.

*Yaban Hayatı Koruma Sahası statüsü sahip olduğu katı koruma yapısı yüzünden bugüne kadar ilgili kurumlar tarafından tercih edilmemiştir. Bu statünün uygulanması için kurumlar arasında iş birliğinin arttırılması gerekmektedir.*

## Orman Kanunu

6831 sayılı Orman Kanunu 1956 yılında uygulamaya girmiştir. Muhafaza Ormanları, Gen Koruma Ormanları ve Tohum Meşcereleri bu kanun kapsamında belirlenen orman ekosistemi koruma statüleridir.

- **Muhafaza Ormanları:** Arazi kayması ve yağmurlarla yıkanma gibi tehlikelere maruz yerlerde bulunan; şose yol ve demiryollarını toz ve kum fırtınalarına karşı muhafaza eden; nehir yataklarının dolmasının önüne geçen veya ulusal savunma için korunması zorunlu görülen devlet ormanlarını, maki veya fundalarla örtülü yerleri içerebilir.
- **Gen Koruma Ormanları:** Bir türün genetik çeşitliliğinin doğal ortamında (in-situ) korunması amacıyla seçilen ve yönetilen doğal meşcerelerdir.
- **Tohum Meşcereleri:** Mevcut koşullar altında istenilen karakterler bakımından üstün özelliklere sahip ağaçların bulunduğu, belirli bir coğrafik bölgede yer alan ve tohum üretimi için özel bir yönetim ve işletmeye tabi tutulan meşcerelerdir.

## Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu

2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu 21 Temmuz 1983 tarihinde uygulamaya konulmuştur.

- **Doğal Sit Alanları:** Jeolojik devirlere ait olup, ender bulunmaları nedeniyle olağanüstü özelliklere sahip yer üstünde,



yer altında veya su altında bulunan korunması gerekli alanlardır.

*Doğal Sit Alanlarında yapılaşma kontrolü olması dolaylı bir koruma sağlamaktadır ancak aktif alan yönetimi ve ekosistem yönetimi yapılmamaktadır.*

## Uluslararası Sözleşmeler ve Korunan Alan Statüleri

- **Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme**

Türkiye, Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme'ye 14 Nisan 1982 yılında taraf olmuştur. Bu sözleşmeye bağlı olarak belirlenen alan ve yapılar kültürel / doğal miras olarak kabul edilir ve alanlar Dünya Miras Alanı olarak tanımlanır.

· **Barcelona Sözleşmesi ve Akdeniz’de Özel Koruma Alanlarına İlişkin Protokolü**

Akdeniz’deki doğal alanların ve bölgedeki kültürel mirasın yok olmaması için deniz alanlarının ve çevrelerinin özel koruma alanları olarak korunması amaçlanmaktadır. Protokol 7 Ekim 1988’de Türkiye tarafından imzalanmış ve tarihi, doğal, kültürel vb. değerler açısından bütünlük gösteren ve gerek ülke gerekse dünya ölçeğinde ekolojik öneme sahip alanlar Özel Çevre Koruma Bölgeleri olarak tanımlanmaktadır. T.C. Anayasasının antlaşmalarla ilgili 90. maddesinde “Usulüne göre yürürlüğe konulmuş milletlerarası antlaşmalar kanun hükmündedir” denmektedir. Dolayısıyla taraf olduğumuz antlaşma ve protokollerin Türkiye iç hukuk düzeninde sahip oldukları hukuki güç, en az Çevre Kanunu değerinde olup, bu sözleşmeler ulusal mevzuatımızın bir parçasıdır. Bu nedenle bu protokol kapsamında belirlenen alanlarımız diğer korunan alan statülerinin sahip olduğu öneme sahiptir.



Akkuyruklu kartal  
(*Haliaeetus albicilla*)

· **Sukuşları Yaşam Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkındaki Sözleşme (Ramsar Sözleşmesi)**

Türkiye, Ramsar Sözleşmesi’ne 17 Mayıs 1994 tarihinde taraf olmuştur. Bu sözleşmenin hükümlerine dayanarak 30 Ocak 2002 tarihinde Ulusal Sulak Alanları Koruma Yönetmeliği yayımlanmıştır. Bu yönetmelik kapsamında sulak alanlarımız uluslararası, ulusal ve mahalli ölçekte koruma statüleri ile koruma altına alınabilmektedir.

Beyşehir Gölü



**Tablo 6.4: Türkiye’deki koruma yapılarının sayıları, toplam alanları ve yasal dayanağı**  
(Bu tablodaki veriler 25 Ocak 2020 tarihinde farklı kurumlardan derlenmiştir.)

| Koruma Kategorisi                | Adet  | Kapladığı Alan (ha.)                                          | Sorumlu Kuruluş        | Yasal Dayanak                                                                                   |
|----------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Milli Park                       | 44    | 868.429                                                       | TOB-DKMPGM             | 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu                                                                |
| Tabiatı Koruma Alanı             | 30    | 46.727                                                        | TOB-DKMPGM             | 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu                                                                |
| Tabiat Parkı                     | 247   | 106.836                                                       | TOB-DKMPGM             | 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu                                                                |
| Tabiat Anıtı                     | 116   | 9.390                                                         | TOB-DKMPGM             | 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu                                                                |
| Yaban Hayatı Geliştirme Sahası   | 82    | 1.185.705                                                     | TOB-DKMPGM             | 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu                                                                |
| Ramsar Alanları                  | 14    | 184.487                                                       | TOB-DKMPGM             | RAMSAR Sözleşmesi                                                                               |
| Ulusal Öneme Haiz Sulak Alanlar  | 56    | 800.588                                                       | TOB-DKMPGM             | Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği                                                           |
| Mahalli Öneme Haiz Sulak Alanlar | 12    | 13.719                                                        | TOB-DKMPGM             | Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği                                                           |
| Özel Çevre Koruma Bölgeleri      | 18    | 258.296.800                                                   | ÇŞB-TVKGM              | 383 sayılı Kanun Hükmünde Kararname                                                             |
| Doğal Sitler                     | 2.398 | 2.085.099                                                     | ÇŞB-TVKGM              | 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu                                         |
| Muhafaza Ormanları               | 55    | 190.353,06<br>(ormanlık alan)<br>61.166,30<br>(ormansız alan) | TOB-OGM                | 6831 sayılı Orman Kanunu                                                                        |
| Gen Koruma Ormanları             | 312   | 42.329,40                                                     | TOB-OGM                | 6831 sayılı Orman Kanunu                                                                        |
| Tohum Meşcereleri                | 317   | 41.991,90                                                     | TOB-OGM                | 6831 Sayılı Orman Kanunu                                                                        |
| Tohum Bahçeleri                  | 197   | 1.456,60                                                      | TOB-OGM                | 6831 Sayılı Orman Kanunu                                                                        |
| Dünya Miras Alanları             | 18    | 20.861,28<br>(Tampon bölgeler dahil)                          | KTB-KVMGM<br>ÇŞB-TVKGM | Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme’nin kabulüne dair 2658 sayılı Kanun |
| Jeoparklar                       | 1     | 30.000                                                        | UNESCO<br>ÇŞB-TVKGM    | UNESCO Küresel Jeoparkları                                                                      |
| Biyosfer Rezervleri              | 1     | 27.152                                                        | UNESCO<br>TOB- DKMPGM  | UNESCO Dünya Biyosfer Rezervleri Ağı                                                            |

*Ancak bugünkü halleri ile bu alanların hepsinde gerçek anlamda bir koruma yönetimi uygulandığını ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlandığını söylemek mümkün değildir. Bir yandan bu statülerle korunan alanların sayısını arttırırken bir yandan da bu alanların etkin yönetilmesi ve izlenmesini sağlamamız gerekmektedir.*

### Kutu 6.3. Biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu deneyimi

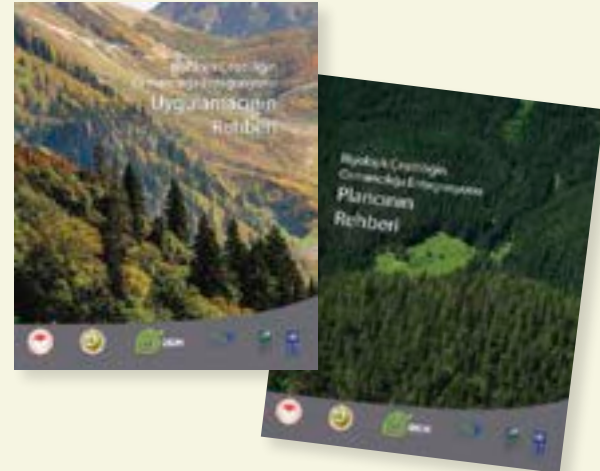
“Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planları” ile ekonomik, ekolojik ve sosyo-kültürel fonksiyonlarına göre planlanan ormanlarımız, bütüncül bir ekosistem yaklaşımıyla değerlendirilmekte ve içerdiği tüm biyolojik çeşitlilik unsurlarıyla birlikte ele alıp planlanmaktadır. Biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu denilen bu yaklaşım, 2008 yılından beri Doğa Koruma Merkezi ve OGM iş birliğinde 53 Orman İşletme Şefliği’nin orman amenajman planlarında 2 milyon hektardan fazla bir alanda uygulanmıştır.

Bu entegrasyon deneyimlerinin ışığında sonraki çalışmalara kılavuz olması amacıyla Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu - Plancının Rehberi (Zeydanlı ve Özüt, 2019) ve Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu - Uygulamacının Rehberi (Özüt, Tufanoğlu, Zeydanlı, 2019) kitapları hazırlanmıştır.

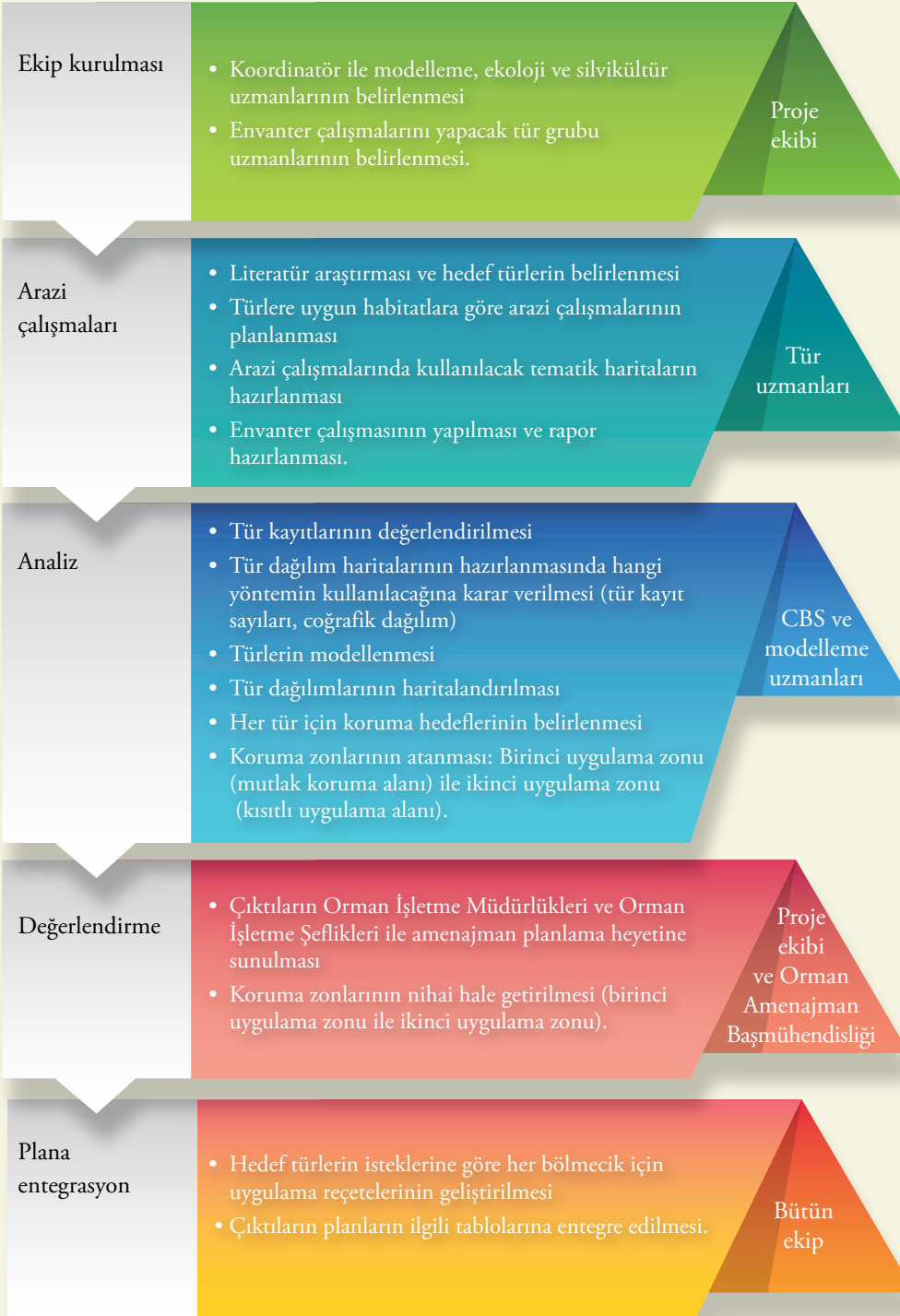
Orman Genel Müdürlüğü tarafından Küresel Çevre Fonu (GEF) finansal desteği ile Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) ile iş birliği içinde 2014-2019 yılları arasında uygulanan “Akdeniz Entegre Orman Yönetimi Projesi” kapsamında Doğa Koruma Merkezi Vakfı tarafından Akdeniz Bölgesi’nde bulunan beş Orman İşletme Müdürlüğü’nde (Andırın, Köyceğiz, Gazipaşa, Gülnar ve Pos) toplam 28 Orman İşletme Şefliği’nde bu yaklaşım uygulanarak biyolojik çeşitlilik değerleri orman amenajman planlarına entegre edilerek koruma sağlanmıştır.

Orman İşletme Müdürlüğü ölçeğinde uygulanan entegrasyon yaklaşımı beş ana aşamadan oluşmaktadır:

- Entegrasyon sürecinde kullanılacak hedef tür (koruma öncelikli tür) ve ekolojik süreçleri belirlemek,
- Arazi kayıtları ve modelleme yaklaşımıyla türlerin ve süreçlerin dağılımlarını haritalamak,
- Her bir biyolojik çeşitlilik unsuru için koruma hedeflerini belirlemek ve dağılım modellerini kullanarak bir koruma zonu haritası geliştirmek,
- Orman Amenajman Başmühendisliği ve Orman İşletme Müdürlüğü yetkilileriyle birlikte Orman İşletme Şefliği özelinde koruma bölgelerini değerlendirmek ve sonuçlandırmak,
- Koruma bölgelerinde bölmecik düzeyinde silvikültürel uygulamalar için reçeteler geliştirerek Orman İşletme Şefliği orman amenajman planlarının ilgili bölümlerine entegre etmek.



*Biyolojik çeşitliliğin orman amenajman planlarına entegrasyonu aşamaları.*





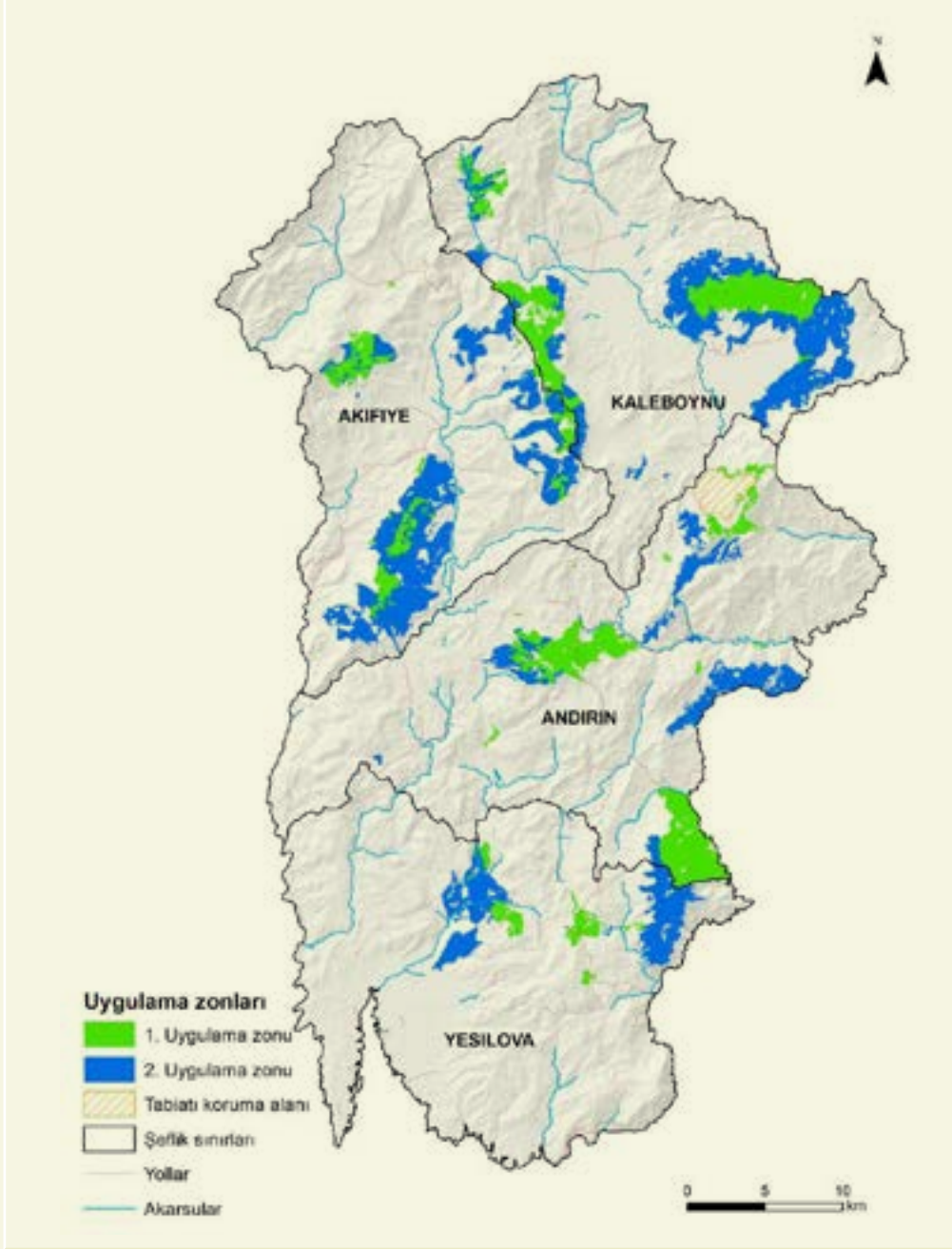
Entegrasyon çalışmalarında “ormana bağımlı, korunmaya muhtaç, en etkili korumanın yapılabileceği ve biyolojik çeşitliliği temsil etme potansiyeline sahip” koruma öncelikli tür ve unsurları hedef alan bir yaklaşım esas alınmıştır. Bu süreçte ormanla ilişkili yedi tür grubu (büyük memeli, küçük memeli, kelebek, kuş, bitki ile sürüngen ve çiftyasarlar) içinden belirlenen hedef türler ile ekolojik süreçler (doğal yaşlı ormanlar, orman içi su kaynakları ve turbalıklar, kalıntı ekosistemler, ağaç türü zenginliği yüksek alanlar vb.) birlikte değerlendirilmektedir.

Koruma bölgeleri belirlenirken, her tür için minimum habitat alan gerekliliği, seçilen alanların birbirine yakınlığı ve Orman Genel Müdürlüğü’nün alan için öngördüğü gereklilikler ve ormancılık faaliyetleri göz önüne alınmaktadır. Uygulama zonları olarak adlandırılan bu bölgeler, iki farklı koruma kategorisi içinde değerlendirilmiştir. Bunlardan ilki “birinci uygulama zonu” olarak adlandırılan koruma öncelikli alanlardır. Bu alanlar herhangi bir ormancılık müdahalesinden olumsuz etkilenecek, etkin korumaya ihtiyaç duyan, yüksek tehdit altındaki türler ve diğer unsurlar açısından önemli olan orman alanlarıdır. Bu alanlar “mutlak koruma alanı” olarak da adlandırılmaktadır.

Çoğunlukla bu alanları çevreleyecek veya aralarında bağlantılar oluşturacak şekilde ayrılan diğer koruma kategorisi ise “ikinci uygulama zonu” olarak adlandırılan sınırlı üretimin yapılacağı “kısıtlı uygulama alanı”dır. Bu alanlarda bulunan koruma öncelikli türler ile ekolojik süreçlerin habitat ihtiyaçlarını ve yaşam döngülerini gözeterek şekilde bir üretim faaliyeti planlanmalı ve uygulanmalıdır. Kısıtlı uygulama alanları için uygulama reçeteleri hazırlanmaktadır. Reçeteler hazırlanırken öncelikle bölmecik bazında, hangi unsurların (koruma öncelikli türler ve ekolojik süreçler) bir arada bulunduğu belirlenmektedir. Reçeteler, bu unsurların ortak yaşam ortamı istekleri ve zamansal kısıtları gibi özellikleri üzerinden, amenajman planına göre o bölmecikte uygulanması öngörülen ormancılık faaliyetlerine yönelik öneriler şeklinde hazırlanmaktadır. Bu reçeteler orman amenajman planlarının ilgili tabloları içinde atıfta bulunarak tabloların sonuna konulmuştur.

Entegrasyon çalışmalarında her Orman İşletme Şefliği için koruma öncelikli türlere yönelik, tür özellikleri ve bulunduğu alanlar için geliştirilen ormancılık faaliyetleri önerilerinin tür fotoğrafları ile birlikte yer aldığı bir rapor her orman amenajman planına ek olarak hazırlanmaktadır (Zeydanlı ve Özü, 2019).

Harita 6.1: Andırın Orman İşletme Müdürlüğü biyolojik çeşitlilik zonlama haritası



## 6.6. Korunan Alan, Muhafaza Ormanı ve Doğayı Koruma İşletme Sınıfı Arasındaki Farklar



Türkiye’de doğa koruma ile ilgili mevzuat gözden geçirildiğinde bu konu ile ilgili temel kurumlar, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ile Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü’dür. Ancak doğa koruma çalışmaları bu kurumlarla sınırlı kalmamalı ve doğal kaynakların yönetimi ile ilgili bütün kurumlar çalışmalarına biyolojik çeşitliliğin ve doğal kaynakların korunmasına ilişkin yaklaşımları entegre etmelidir. Tarım ve Orman Bakanlığı’nın tarım ile

ilgili birimleri, Orman Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın ilgili birimleri, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı bu açıdan akla gelen önemli kurumlardır. Bu kurumların çalışmaları özellikle bozkırların, çayırların, ormanların, sulak alanların ve bu ekosistem tipleri ile ilgili biyolojik çeşitliliğin korunması, kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından son derece önemlidir.

Orman Genel Müdürlüğü’nün oluşturduğu Muhafaza Ormanları ve Doğayı Koruma İşletme Sınıfında yönetilen alanlar bu açıdan değerlendirilebilecek biyolojik çeşitlilik koruma yönetimi araçlarıdır. Mevcut durumda bu alanların orman ekosistemlerinde biyolojik çeşitliliğin korunmasına ne kadar katkı koyduğunun belirlenmesi için çalışmaların yapılması (Duman, 2019), yönetimin iyileştirilmesi gereken konuların üzerinde çalışılması ve ormanlarımızın korunması konularında daha etkin hale getirilmeleri gerekmektedir.

**Tablo 6.5: İşletme ormanı, muhafaza ormanı, doğayı koruma genel orman fonksiyonu, korunan alan statüsü olan ormaların karşılaştırılması**

|                                           | İşletme Ormanı | Muhafaza Ormanı | Doğayı Koruma Genel Orman Fonksiyonu | Korunan Alan Statüsü Olan Orman |
|-------------------------------------------|----------------|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Yasal Koruma Statüsü                      | Yok            | Var             | Var                                  | Var                             |
| Statünün Değiştirilebilirliği             | -              | Zor             | Kolay                                | Zor                             |
| Aktif Koruma Yönetimi                     | Yok            | Yok             | Var                                  | Kısmen var                      |
| Temel Koruma Hedefi: Biyolojik Çeşitlilik | Hayır          | Hayır           | Kısmen                               | Evet                            |
| Temel Koruma Hedefi: Ekosistem Hizmetleri | Hayır          | Evet            | Evet                                 | Evet                            |
| Odun Üretimi Hedefi                       | Var            | Yok             | Yok                                  | Yok                             |
| Doğal Yıkım Müdahalesi                    | Var            | Var             | Var                                  | Kısmen                          |

## Bölüm 7: Orman Ekosistem Hizmetleri

Doğanın sağladığı ürün ve hizmetler, hayatımızı her alanda doğrudan veya dolaylı olarak etkiler. Bu konunun önemi, eskiden beri bilinse de ekosistem hizmetleri konusundaki farkındalık son dönemde artmıştır.

Sürdürülebilir orman yönetiminde orman ekosistemlerinin planlanması ve yönetimi en önemli konulardan biri haline gelmiştir.

Bu bölümde orman ekosistem hizmetlerinin önemi, dünyadan ve ülkemizden planlama ve yönetim deneyimleri anlatılmıştır.



### 7.1. Ekosistem Hizmetlerine Genel Bakış

Ekosistem hizmetleri, dünya üzerindeki ekosistemlerin insanlara sağladığı ürün ve hizmetlerin tamamına verilen isimdir. Doğanın nimetleri olarak da nitelendirilebilecek bu hizmetler, yeryüzünde yaşamın devamlılığını sağlar. Başka bir deyişle ekosistem hizmetleri, mevcut ekosistemlerden insanların talepleri ve ihtiyaçları doğrultusunda sağladığı ürün ve hizmetlerin tümüdür.

Ekosistem hizmetleri ile ilgili milat olarak kabul edilen Costanza ve ark. (1997)'ye göre dünyadaki tüm ekosistemler, yani doğanın sağladığı tüm hizmetler, 1 milyardan fazla insanın yaşamını doğrudan desteklemektedir (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; World Bank, 2006). Bu çalışmadan sonra konuya verilen önem, özellikle son 10 yılda küresel ölçekte ciddi bir artış göstermiş ve bugün ekosistem ürün ve hizmetlerini odak alan hedefler, uluslararası süreçler de tanımlanmıştır.

Dünya üzerinde kaç tane ekosistem hizmeti olduğu bilinmemektedir, ancak ekosistem ürün ve hizmetleri konusundaki en önemli yayınlardan sayılan “Binyıl Ekosistem Değerlendirmesi Raporu”nda doğa tarafından bizlere sağlanan hizmetler dört grupta ele alınmaktadır (Millennium Ecosystem Assessment, 2005):

1. Tedarik hizmetleri,
2. Düzenleyici hizmetler,
3. Kültürel hizmetler,
4. Destekleyici hizmetler.

Ekosistem hizmetlerinin tanımları ve örnekleri aşağıdaki başlıklar altında verilmiştir.

## Tedarik Hizmetleri

Tedarik hizmetleri; ekosistemlerden doğrudan sağlanan ürünler olarak nitelendirilebilir. Ekosistem ürün ve hizmetleri arasında en çok bilinen ve üzerinde en çok çalışma yürütülenlerin arasında tedarik hizmetleri gelmektedir.



## Bunları biliyor muydunuz?

**Genetik Kaynaklar:** Sağlıklı orman ekosistemlerinin içerdikleri genetik çeşitlilik sayesinde geliştirdikleri uyum yeteneği onları yok olmaya karşı korumakta, dolayısıyla yiyecek veya ilaç endüstrilerinde kullanılan türlerin korunmasında hayati bir rol oynamaktadır.

- ABD’de, yerel ekinlere, çeşitli yabani ekinlerin içerdikleri genetik özelliklerin eklenmesiyle elde edilen kazanç her yıl 8 milyar Amerikan dolarını bulmaktadır (Alonso ve ark., 2001).
- Dünya üzerinde bulunan 270 bin bitki türünün yaklaşık %12,5’i ve toplam memeli hayvanların yaklaşık %75’i ormanların azalmasıyla birlikte tehdit altında kalmışlardır (WCFS, 2007).

**İlaç ve Biyokimyasallar:** Doğal ormanlarda bulunan birçok bitki ve hayvan türü ilaç yapımında kullanılan kimyasallar içerir. Ağrı kesiciler, tansiyon düzenleyiciler, penisilin, sıtma ve lösemi ilaçları bu örneklerden bazılarıdır.

- Dünya nüfusunun %80’i doğal yollardan elde edilen tıbbi ürünler kullanmaktadır (ESA, 2007)
- Sadece ABD’de, 1990 yılında reçeteye yazılan ve toplam tutarı 15 milyar Amerikan dolarını aşan ilaçlar, yabani bitkilerden elde edilen bileşenler içermektedir (Alonso ve ark., 2001).
- Kansere karşı üretilen ilaçların üçte ikisi yağmur ormanlarındaki bitkilerden üretilir ve toplam piyasa değeri yılda yaklaşık 108 milyar Amerikan dolarıdır (UNDESA, 2019).

| Gıda                                                 | Örnekler                                                                                           |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bitkisel ürünler                                     | Meyve, sebze ve tahıllar.                                                                          |
| Av ve çiftlik hayvanları                             | Tavşan, keklik, tavuk, inek vb.                                                                    |
| Balıkçılık                                           | Deniz balıkları ve diğer deniz ürünleri.                                                           |
| Su ürünleri                                          | Kültür ortamında yetiştirilen deniz ve tatlısu ürünleri.                                           |
| Yabani yiyecekler                                    | Mantar, yabani meyveler vb.                                                                        |
| Biyolojik hammaddeler                                | Örnekler                                                                                           |
| Odun ürünleri                                        | Ormancılık faaliyetlerinden elde edilen kereste, kağıt vb.                                         |
| Lif                                                  | Pamuk, ipek, doğal kauçuk vb.                                                                      |
| Hayvan derileri                                      | Deri vb.                                                                                           |
| Dekoratif ürünler                                    | Yaban çiçekleri, takı ve mücevherler.                                                              |
| <b>Biyokütle yakıtları</b>                           | Enerjiye dönüştürülen biyolojik materyaller.                                                       |
| <b>Tatlısu</b>                                       | İçme, temizlik, sulama, sanayi amacıyla kullanılan, doğadan sağlanan tatlısu.                      |
| <b>Genetik kaynaklar</b>                             | Ağaçlandırma için üretilen fidanlarda o türün doğada bulunan genetik çeşitliliğinden faydanılması. |
| <b>Biyokimyasallar, doğal ilaçlar, farmasötikler</b> | İlaçlar, katkı maddeleri vb.                                                                       |

## Düzenleyici Hizmetler

### Bunları biliyor muydunuz?

İklimin Düzenlenmesi: Ormanlar, yağış miktarını ve ısıyı kontrol ederek iklimi düzenler.

- ABD’de bulunan 17 milyon hektar ormanlık alanın, yağışı düzenleyici ve ısıyı dengeleyici özellikleri sayesinde sağladığı faydaların yıllık 490 milyar Amerikan dolarını bulduğu tahmin edilmektedir.

**Zararlıların Azaltılması:** Doğal ekosistemlerde zararlı böcekler doğal düşmanları tarafından kontrol altında tutulmaktadır. Çünkü bu avcı böceklerin büyük bir kısmı bozulmamış habitatlarda yaşar.

- Zararlı kontrolü ekosistem hizmetinin ABD’deki yıllık değeri 4,5 milyar Amerikan dolarıdır (Losey ve Vaughan, 2006).

**Tozlaşma:** Küresel düzeyde çiçekli biktillerin yaklaşık %90’ı döllenmek için hayvanlara ihtiyaç duymaktadır.

- Küresel bitkisel üretimin yaklaşık %5-8’inde hayvanların tozlaşmaya katkısı vardır. 2015 yılında bu hizmetin değeri 235 milyar - 577 milyar Ameikan doları olarak öngörülmüştür (IPBES, 2017).
- Tüm dünyadaki öncelikli besin ürünlerinin %75’i (87/115 ürün) hayvanlar tarafından tozlaştırılmaktadır (Klein ve ark., 2007).

Düzenleyici hizmetler; tedarik hizmetlerinden farklı olarak doğadan doğrudan sağlanan ürünleri değil, doğal süreçlerin sonuçlarından elde edilen faydaları içermektedir.

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hava kalitesinin düzenlenmesi</b>              | Ekosistemler tarafından atmosferdeki kimyasalların yoğunluğunun düzenlenmesi, havanın solunabilir, sağlıklı ve kaliteli hale gelmesi.                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>İklimin düzenlenmesi</b>                       | Yerel ölçekte arazi örtüsüne bağlı olarak hem sıcaklık hem de yağışın düzenlenmesi; küresel ölçekte ise ekosistemler tarafından (örneğin; ormanlar, okyanuslar) sera gazlarının tutulması veya salımı ve buna bağlı olarak iklimin düzenlenmesi.                                                                                                      |
| <b>Su akışının ve zamanlamasının düzenlenmesi</b> | Bir alandaki doğal unsurların, o alanın su tutma kapasitesini etkilemesi ve buna bağlı olarak sel ve taşkınların azalması. Örneğin; ormanlar bir tampon görevi görerek suyun akışını yavaşlatmakta ve havzanın alt kısmında taşkın riskini azaltmaktadır.                                                                                             |
| <b>Erozyon kontrolü</b>                           | Bir alanda bitki örtüsünün varlığına ve topoğrafik koşullara bağlı olarak toprağın tutulması ve toprak taşınmalarının şiddetinin azalması.                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Suyun temizlenmesi</b>                         | Bir alandaki doğal ekosistemlerin organik kirleticilerin uzaklaştırılmasında rol oynaması. Örneğin; ormanlar ve sulak alanlar, tatlısu kaynaklarının organik kirleticilerden arıtılması ve bu yolla biyolojik arıtım yapılması konusunda rol oynamaktadır.                                                                                            |
| <b>Hastalıkların azaltılması</b>                  | Doğal ekosistemlerin korunmasının, insanlarda görülen bazı hastalıkların kontrolüne ve azalmasına katkı vermesi. Yapılan araştırmalar ormansızlaşma sonucunda sıtma gibi hastalıkların arttığını göstermektedir.                                                                                                                                      |
| <b>Toprak veriminin korunması</b>                 | Bazı organizmalar topraktaki besin miktarını ve organik maddeyi arttırarak toprak veriminin korunmasına doğrudan katkı sağlamaktadır.                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Zararlıların azaltılması</b>                   | Kuş, örümcek ve böcek vb. canlıların tarım zararlılarıyla beslenmesi ve bu yolla zararlılardan kaynaklı yaşanacak kaybın doğal olarak azaltılması. Biyolojik çeşitliliği yüksek alanlarda, bu hizmetten daha etkin faydalanılmaktadır.                                                                                                                |
| <b>Tozlaşma</b>                                   | Çoğunluğu böcekler olmak üzere kuşlar, yarasalar, vb. hayvanlar tarafından bitkilerin tozlaştırılması. Klein ve ark. (2007)’na göre tüm dünyadaki öncelikli besin ürünlerinin %75’i (87/115 ürün) hayvanlar tarafından tozlaştırılmaktadır. Dünyadaki çiçekli bitkilerin %67’si ve besin ürünlerinin ise %75’i arılar tarafından tozlaştırılmaktadır. |
| <b>Doğal afet azaltımı</b>                        | Şiddetli fırtınalar ya da tsunamiler gibi doğal afetlerin ekosistemler tarafından etkilerinin azaltılması.                                                                                                                                                                                                                                            |

## Kültürel Hizmetler

Kültürel hizmetler; insanların doğayla manevi olarak etkileşimlerini konu alan hizmetlerdir. Kültürel hizmetler, insanların doğayla ilişkili hisler, estetik deneyimler, aldıkları ilham ve doğada gerçekleştirdikleri ekoturizm ve rekreasyon eylemlerinden aldıkları mutlulukla doğrudan ilişkilidir. Günümüzde kültürel hizmetlerin ekosistem hizmetleriyle ilgili araştırmalardaki yeri gittikçe artmaktadır.



### Rekreasyon ve ekoturizm

İnsanların doğada gerçekleştirdikleri farklı tipteki ekoturizm ve rekreasyon faaliyetlerini içermektedir. Dağcılık, doğa yürüyüşleri, kuş gözlemi, dalış ve tırmanış gibi.

### Ahlaki ve ruhani değerler

İnsanların ekosistemlere, bitki ve hayvan türlerine ya da doğal alanlara atfettikleri manevi değerleri içermektedir.

### Eğitsel ve ilham verici değerler

Doğanın, insanların entelektüel gelişiminden, sanat, folklor ve mimariye kadar birçok farklı konuda ilham sunması önemli kültürel hizmetler arasındadır.

### Estetik değerler

Ekosistemler ve ekosistemlerin peyzaj güzelliği insanlar için önem taşımaktadır.

## Bunu biliyor muydunuz?

### Eğitsel ve İlham Verici

**Değerler:** Orman ekosistemleri ve bileşenleri, birçok topluluğun eğitim temelini oluşturur. Bugün kullandığımız “Lise” kelimesi, Eski Yunanca’da “kutsal orman” anlamına gelen Lykeion kelimesinden gelmektedir. Ünlü düşünür ve bilim insanı Aristo kendi kurduğu okula Lykeion adını vermiştir. Bu isim, okulu kurmadan önce ders mekanı ve konusu olarak kullandığı, Atina’ya yakın mesafede bulunan “Kutsal Orman”dan gelmektedir.



## Destekleyici Hizmetler

### Bunu biliyor muydunuz?

**Toprak Oluşumu:** İnsan hayatının ve oluşturduğu bütün sistemlerin sürdürülebilirliği bir noktada gelip toprak verimliliğine dayanır. Toprak oluşumunun değeri, yıllık 17,1 trilyon Amerikan doları olarak öngörülmekte ve ekosistemlerin sağladığı en değerli fayda olarak kabul edilmektedir (WRI, 2007).

Destekleyici hizmetler; diğer hizmetlerden farklı olarak tüm ekosistem ürün ve hizmetlerinin varoluşunu destekleyen ve dünya üzerinde hayatın var olmasını mümkün kılan unsurlar ve doğal süreçlerdir. Diğer ekosistem hizmetleri, kısa vadede oluşmakta ve bu sayede insan faaliyetlerinin, ekosistemler ve ekosistem hizmetleri üzerindeki etkileri gözlenebilmektedir. Ancak, destekleyici hizmetlerin oluşması çok uzun süre gerektirmektedir. Bu yüzden de insan faaliyetlerinin destekleyici hizmetler üzerindeki etkisini belirlemek oldukça zordur.



|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Toprak oluşumu</b>  | Bazı organizmalar, iklimsel unsurların da yardımıyla anakayayı parçalayıp toprağın oluşmasında önemli rol oynar. Tedarik ve düzenleyici hizmetlerin birçoğu toprağa ve toprağın ne kadar sürede oluştuğuna bağlıdır.                                                                                                      |
| <b>Birincil üretim</b> | Organizmalar tarafından enerji ve besinlerin üretilmesi, temel destekleyici hizmetlerin arasındadır.                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Besin döngüsü</b>   | Besinlerin fiziksel ortamdan canlı organizmalara nasıl taşındığı ve daha sonra fiziksel çevreye nasıl geri döndüğü ile ilgili döngüdür. Başka bir deyişle, yaşamın var olmasını sağlayan karbon, oksijen, hidrojen, azot ve fosforun da bulunduğu elementlerin kullanımı, hareketi ve geri dönüşümü ile ilgili hizmettir. |
| <b>Su döngüsü</b>      | Dünyada bulunan suyun atmosfer ve yeryüzü arasındaki sürekli dolaşımının ekosistemler tarafından sağlanmasıdır.                                                                                                                                                                                                           |

## 7.2. Ekosistem Hizmetlerinin Uluslararası Önemi

Ekosistem hizmetleri konusundaki farkındalık, bu katkıların ekonomik boyutunun ortaya konmasıyla birlikte büyük ölçüde artmıştır. Costanza ve ark. (1997), dünya üzerindeki ekosistemlerin sağladığı 17 farklı hizmetin her yıl küresel ekonomiye ortalama “en az” 33 trilyon Amerikan doları katkı sağladığını göstermiştir. Bu çalışmayla ilk kez doğanın sağladığı ürün ve hizmetlerin ekonomik karşılığıyla ilgili küresel ölçekte ekonomik bir değerlendirme yapılmıştır. Bu araştırmadan günümüze ekosistem hizmetlerine olan ilgi ve konuyla ilgili çalışmaların sayısı artmıştır. Ekosistem hizmetleri bugün itibarıyla devlet kurumları, akademisyenler, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör tarafından önemli bir konu olarak ele alınmaktadır. Örneğin; Türkiye’nin de taraf olduğu ve küresel ölçekte biyolojik çeşitliliğin korunması misyonunu taşıyan en önemli uluslararası sözleşmelerden Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi’nin Aichi Biyolojik Çeşitlilik Hedefleri kapsamında ekosistemlerin ve sağladıkları hizmetlerin korunmasına yönelik eylemler tanımlanmıştır.

Ekosistem hizmetleriyle ilgili uluslararası en önemli oluşum, Türkiye’nin aktif olarak görev aldığı Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Konulu Hükümetlerarası Bilim-Politika Platformu’dur (IPBES). Bu platform, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı, uzun vadeli insan refahı ve sürdürülebilir kalkınma için bilim politika ara yüzünü güçlendirmek misyonuyla bağımsız bir Birleşmiş Milletler organı olarak 2012 yılında kurulmuştur.

IPBES belirlenen konular özelinde küresel değerlendirmeler yapmakta, geliştirdiği araçlar ve yöntemlerle politika desteği sağlamakta, kapasite ve teknik bilgileri geliştirmekte, iletişim ve yaygınlaştırma faaliyetleriyle bu bilgileri paylaşmaktadır. IPBES tarafından yayınlanan 2019 Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Üzerine Küresel Değerlendirme Raporu doğanın, doğadaki ekosistemlerin ve doğanın insanlara fayda ve katkılarının durumunu inceleyen en güncel döküman olarak dünyada bu konuya olan ilgiyi daha da arttırmıştır.

Ekosistem hizmetlerinin önemi yalnızca biyolojik çeşitlilikle ilgili süreçlerde değil, sürdürülebilir kalkınma alanında da kabul edilmiştir. 2015 yılında yapılan “Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi”nde Birleşmiş Milletler üye ülkeleri tarafından 2030 yılına kadar yoksulluğu sona erdirmek, eşitsizlik ve adaletsizlikle mücadele ve iklim değişikliğinin üstesinden gelmek için 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacı belirlenmiştir. Bunlardan Karasal Yaşam Amacı (15. Amaç) altında 2020 yılına kadar karasal ve tatlısu ekosistemlerin, özellikle orman, sulak alan, dağ ve bozkır ekosistemlerinin ve hizmetlerinin korunması, restorasyonu ve sürdürülebilir kullanımı hedeflenmiştir. Ekosistem hizmetlerinin bu tip farklı sözleşme ve süreçlere konu edilmesi, bu konunun küresel ölçekte öneminin



arttığının bir göstergesidir. Son yıllarda konuyla ilgili yapılan çalışmalarda da ekosistem hizmetlerinin, doğal kaynakların planlanması süreçlerine entegre edilmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmalar sonucunda üretilen bilginin tarım, doğa koruma, ormancılık, balıkçılık ve diğer sektörlerle ilgili karar alma süreçlerinde kullanılması planlanmaktadır.

Ekosistemlerin sağladıkları hizmetlerin belirlenebilmesi için ekonomik değerlendirme çalışmaları veya mekânsal olarak ekosistem hizmetlerinin dağılımının haritalanması üzerine birçok çalışma hayata geçirilmektedir (Editorial, 2013). Geçmişte ekosistem hizmetlerine yönelik araştırma yöntemleri kaba ölçekliyken (örn. Egoh ve ark., 2012; Martinez-Harms ve Balvanera, 2012); günümüzde analitik araçların bu konudaki kullanımı artmış ve çok sayıda sofistike yazılım geliştirilmiştir (örn. Invest Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs - InVEST ve Artificial Intelligence for Ecosystem Services - ARIES).

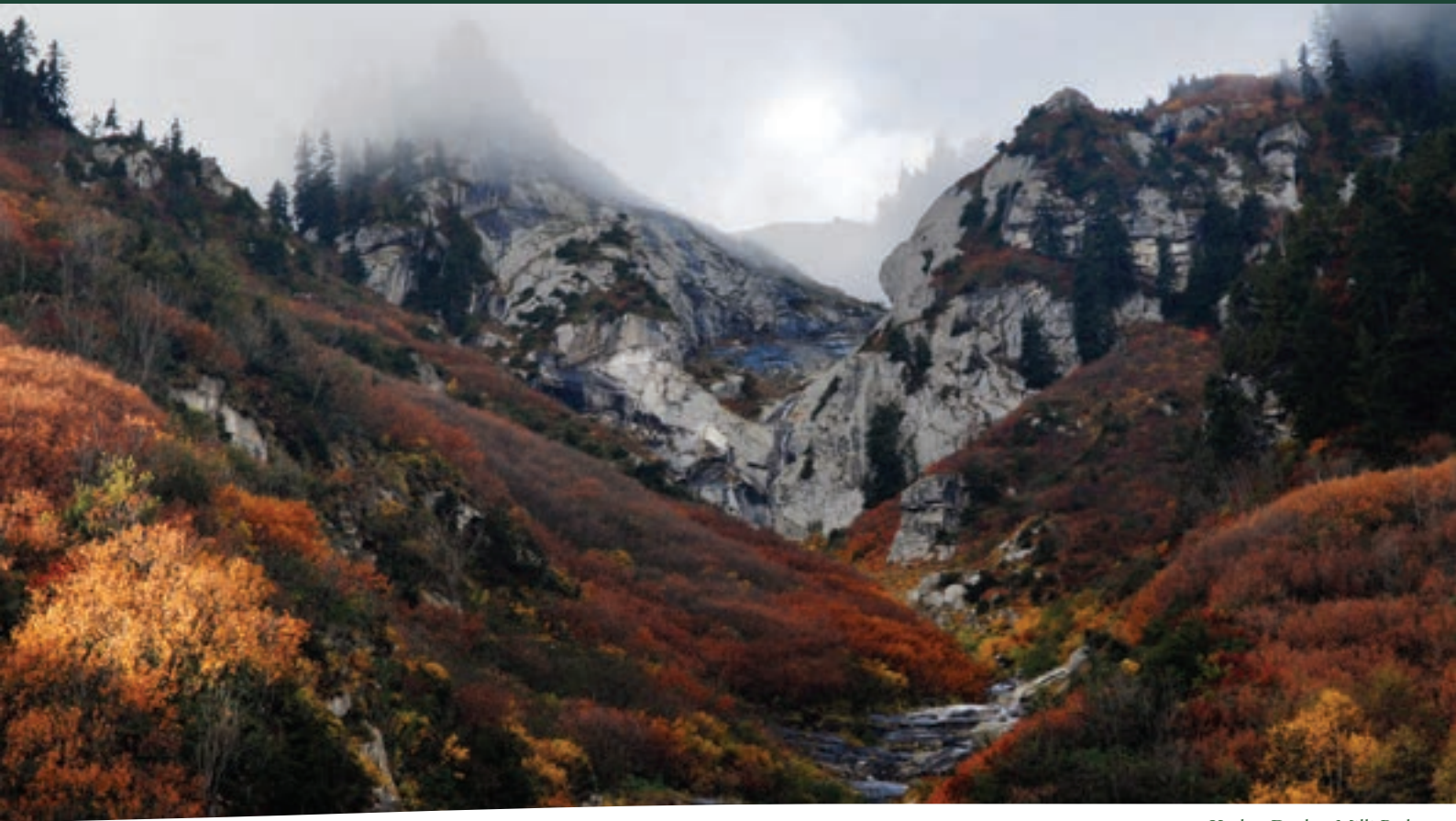
Bu bölümün başında alıntı yapılan ilk çalışma (Costanza ve ark., 1997) aynı ekip tarafından 2011 yılı verileriyle güncellenmiştir (Costanza ve ark., 2014). Güncel çalışma genel olarak ekosistem hizmetlerinin tahmini değerini yılda 125 trilyon Amerikan doları olarak belirtmiştir. Ayrıca 1997 ve 2011 yılları arasında dünyadaki alan kullanımı değişiklikleri sonucu ekosistem hizmetlerinde 4,3 ile 20,2 trilyon Amerikan doları değerinde bir kayıp olduğu tahmin edilmektedir (Costanza

ve ark., 2014). Bu kayıplar, ekosistem hizmetleri çalışmalarının doğal kaynakları kullanan sektörlerin doğaya yaptığı etkilerin belirlenmesi ve sürdürülebilir doğal kaynak yönetimi için önemini göstermektedir.

Ekosistem hizmetlerine yönelik üretilen bilgilerin tarım ve ormancılık gibi farklı sektörlerin planlama süreçlerine entegre edilmesine yönelik çalışmalar ise nispeten daha yenidir. Ancak bu çalışmaların sayıları da gittikçe artmaktadır (Bagstad ve ark., 2013; Daily ve ark., 2009; Ruhl ve ark., 2007; Sagie ve Ramon, 2015) ve bu amaçla farklı araçlar geliştirilmektedir (Bagstad ve ark., 2013; Villa ve ark., 2011).

Orman ekosistemi, bu açıdan en çok çalışılan ekosistemler arasında gelmektedir. Ekosistem ürün ve hizmetleriyle ilgili bilginin ormanların planlanması sürecinde göz önüne alınması, uluslararası ölçekte önem kazanan konular arasındadır. Özellikle de orman ekosisteminin farklı sektörlerle nasıl katkı sağladığının irdelenmesi ve bu şekilde çok sektörlü bir planlama yaklaşımının geliştirilmesi ve sektörler arası uyumun sağlanması, önemi artan ve yaygınlaşan konulardandır. Ülkemizde ekosistem hizmetleriyle ilgili bugüne kadar yapılan çalışmalar çoğunlukla ekonomik değerlendirmeler şeklinde gerçekleştirilmekteydi. Ancak son dönemde yapılan çalışmalarla, ekosistem hizmetleriyle ilgili üretilen bilginin bir planlama aracına dönüştürülmesine yönelik ilk adımlar atılmaya başlanmıştır.

Birden çok hizmetin birbirleriyle ve karşılıklı ilişkilerinin modellenmesi (Demestihias ve



### 7.3. Orman Ekosistem Hizmetleri

ark., 2018), ekonomik değerlendirmesi, haritalaması (Pueffel ve ark., 2018; Nikodinoska ve ark., 2018), hassasiyet analizi (Hooper ve ark., 2017), politika ve ilgili stratejilerde kullanılması (Bouwma ve ark., 2018; Prip, 2018), iklim değişikliği nedeniyle ekosistem hizmetlerinin kaybı (Asmus ve ark., 2019), Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile ilişkisi (Wood ve ark., 2018), optimal arazi kullanımı (Wu ve ark., 2018), değer analizi çalışmaları (Rawlins ve ark., 2018), doğal afetlerin ekosistem hizmetleri üzerindeki etkileri (Schowalter ve ark., 2017) ve orman ekosistem hizmetlerinin orman amenajman planlarına entegrasyonu (Pamukçu Albers ve ark., 2018) son zamanlarda ekosistem hizmetlerine yönelik yapılan çalışmalardır.

2013-2016 yılları arasında Akdeniz Havzası'nda hayata geçirilen "*Akdeniz Orman Ekosistemlerinin Ürün ve Hizmet Üretiminin Küresel Değişiklikler Bağlamında İyileştirilmesi Projesi*" ile Akdeniz Havzası'ndaki ülkelerdeki farklı orman ekosistemlerinin sağladığı ürün ve hizmetlerin neler olduğuyla ilgili bilgi ilk kez bir araya getirilmiştir (Plan Bleu, 2014). Bu çalışmaya göre, ormanlar Akdeniz Havzası'nın alansal olarak yalnızca %9'unu oluştursa da (yaklaşık 85 milyon hektar) ormanlardan sağlanan ekosistem hizmetleri sosyo-ekonomik gelişme, yoksulluğun azaltılması ve gıda güvencesi gibi küresel ölçekte önemli sorunlara önemli katkı sağlamaktadır. Tablo 7.1'de, Türkiye'nin de içinde olduğu Akdeniz Havzası'ndaki orman ekosistemlerinin sağladığı ekosistem hizmetlerine örnekler verilmiştir.

Tablo 7.1. Akdeniz ormanları tarafından sağlanan ekosistem ürün ve hizmetlerine örnekler

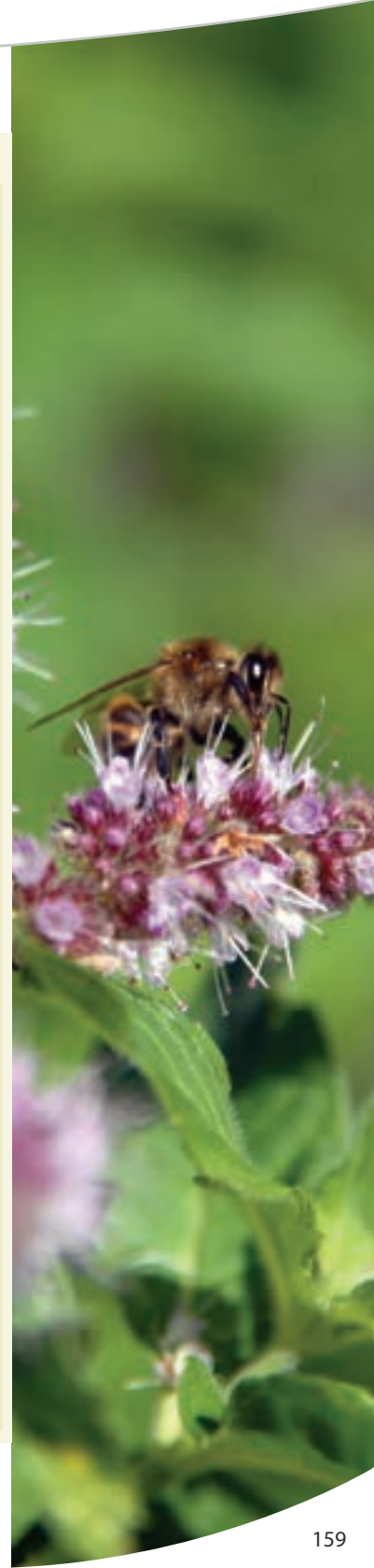
| Orman Ekosistem Ürün ve Hizmetleri           | Örnekler                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yapacak odun ürünleri                        | Ormancılık faaliyetlerinden elde edilen tomruk, sanayi odunu, kağıt, lif-yonga, vd.                                                                      |
| Yakacak odun                                 | Enerji üretimi kapsamında kullanılan odun                                                                                                                |
| Şişe mantarı                                 | Şişe mantarı                                                                                                                                             |
| Gıda ürünleri                                | Mantarlar, yemişler, sebzeler, tohumlar, baharatlar, uçucu bitki yağları, tarımsal ürünler, vd.                                                          |
| Yem ve otlatma                               | Hayvan yemi, silaj, otsu bitki örtüsü                                                                                                                    |
| Dekoratif ürünler                            | Doğal boyalar, yılbaşı ağaçları, hediyelik eşyalar, vd.                                                                                                  |
| Avcılık ve av ürünleri                       | Av eti, trofiler, hayvan derisi                                                                                                                          |
| Farmasötikler, kozmetik ve diğer ham ürünler | Biyokimyasallar, farmasötikler, doğal ilaçlar, kozmetik ürünler, aromaterapi yağları, uçucu bitki yağları, boyalar, parfümler, sabunlar, şampuanlar, vd. |
| Biyolojik çeşitliliğin korunması             | Canlıların yaşam ortamlarının korunması, biyolojik ve genetik çeşitlilik kaynakların korunması                                                           |
| İklimin düzenlenmesi                         | Sıcaklık ve yağışın düzenlenmesi                                                                                                                         |
| Hava kalitesinin düzenlenmesi                | Hava kalitesinin iyileştirilmesi, UV ışınlarından koruma                                                                                                 |
| Karbon tutumu                                | Karbon tutumu, karbon yutakları                                                                                                                          |
| Sağlığın korunması                           | Kirliliğin kontrolü, ses kirliliğinin azaltılması, detoksifikasyon                                                                                       |
| Suyun düzenlenmesi                           | Yağışın ve nemin tutulması, yüzey akışlarının düzenlenmesi                                                                                               |
| Suyun temizlenmesi                           | Su kalitesinin korunması/iyileştirilmesi, kirleticilerin azaltılması                                                                                     |
| Toprak koruma                                | Toprak veriminin korunması, toprak erozyonu ve toprak kaymasına karşı koruma                                                                             |
| Rekreasyon                                   | Trekking, piknik, avcılık, kayak, dağ bisikleti faaliyetleri, vd.                                                                                        |
| Turizm                                       | Rehberli turlar, ekoturizm faaliyetleri, odun dışı ürünleri toplama faaliyetleri, vd.                                                                    |
| Ruhani ve kültürel hizmetler                 | Kültürel eserler, dini ruhani ziyaretler                                                                                                                 |
| Tarihsel ve eğitim hizmetleri                | Arkeolojik alanlar, bilimsel araştırma, kültürel ve ruhani alanlar                                                                                       |
| Estetik hizmetler                            | Seyir noktaları, manzara güzelliği                                                                                                                       |

Tablodaki örneklerde de görüldüğü gibi orman ekosistemleri tarafından sağlanan hizmetler birçok farklı sektörü doğrudan etkilemekte ve bu sektörlerin devamlılığına olumlu katkı sağlamaktadır. Ormanların sağladığı ekosistem hizmetlerinden faydalanan sektörler ormanlık, tarım ve hayvancılık, turizm ve rekreasyon, avcılık ve içme suyu sektörleri örnek verilebilir.

### Kutu 7.1. Ülkemizde Orman Ekosistem Hizmetlerine Yönelik Çalışmalar

Ülkemizde ekosistem hizmetlerinin değerlendirilmesine yönelik çalışmalar 2000’li yılların başında başlamıştır. Son yıllarda bu konuda farklı ekosistemler (orman, sulak alan, deniz ve kıyı, bozkırlar, tarım ekosistemleri ve kentsel alanlar) için yapılan çalışmalar ve projelerin sayısında ciddi bir artış görülmektedir. Orman ekosistemlerine yönelik çalışmalar ve projelerle ilgili özet bilgiler aşağıda verilmiştir.

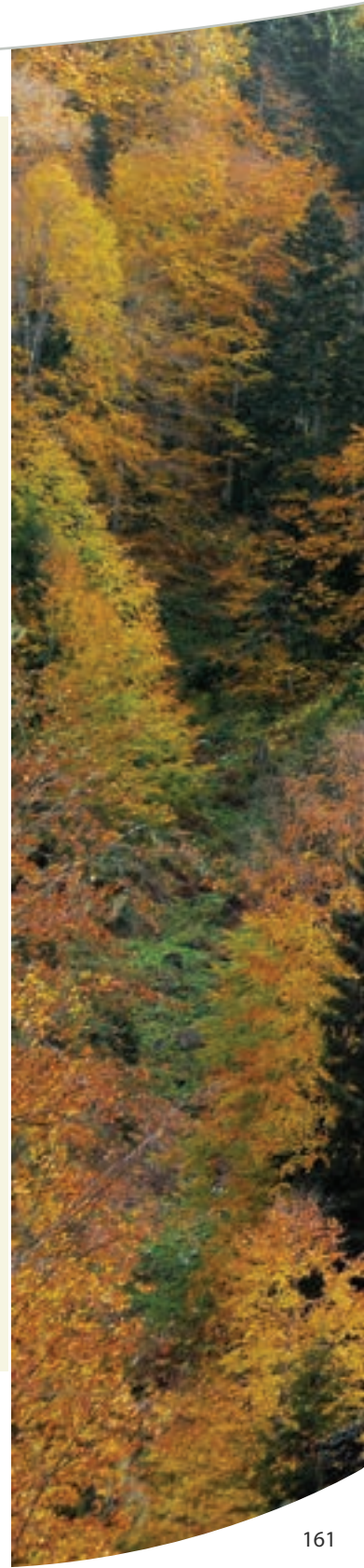
| Çalışmanın Adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Yapan Kurum(lar)                                                                                                                                                                                             | Yılı      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Akdeniz Entegre Orman Yönetimi Projesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | OGM - UNDP Türkiye - Doğa Koruma Merkezi                                                                                                                                                                     | 2014-2019 |
| Projenin uygulama alanları olan Andırın, Gazipaşa, Gülnar, Köyceğiz ve Pos Orman İşletme Müdürlüklerinde orman ekosistemleri hizmetlerinin haritalanması, sektörlerle (ormancılık, tarım ve hayvancılık, içme suyu, turizm ve rekreasyon) olan etkilerinin ve katkılarının belirlenmesi ve ekosistem hizmetlerinin bir planlama aracı olarak kullanılarak orman amenajman planlarına entegrasyonu çalışmaları ve önerilerin hazırlanması Doğa Koruma Merkezi koordinasyonunda yapılmıştır (Pamukçu Albers ve ark., 2018).                                   |                                                                                                                                                                                                              |           |
| Ormanların Hidrolojik Fonksiyonlarının Entegrasyonu Projesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Doğa Koruma Merkezi - OGM                                                                                                                                                                                    | 2018-2020 |
| Orman ekosistemlerinin hidrolojik fonksiyonlarının orman amenajman planlarına entegrasyonu için prosedür ve yaklaşımların geliştirilmesi, İzmir Bayındır Orman İşletme Müdürlüğü Alaçam, Ödemiş ve Çamyayla Orman İşletme Şeflikleri ormanlarında hidrolojik fonksiyonların orman amenajman planlarına entegrasyonunun sağlanması, uygulamalar için reçete önerilerinin geliştirilmesi, yaklaşımların ve uygulama yöntemlerinin bulunduğu bir teknik kılavuzun hazırlanması ve OGM teknik personelinin kapasitesinin artırılması projenin ana çıktılarıdır. |                                                                                                                                                                                                              |           |
| Batı Anadolu Orman Ekosistemlerinin Ekonomik Değerlere Dayalı İşlevsel Planlanması Projesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ege, İç Anadolu, Marmara ve Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlükleri - İzmir Orman Bölge Müdürlüğü - İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Orman Fakültesi - Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi | 2018-2020 |
| Projenin amacı; Bayındır Orman İşletme Müdürlüğü Çaldede Orman İşletme Şefliği’nin orman amenajman planı hazırlanırken gerçek verilere dayalı deneysel araştırma sonuçlarını kullanarak orman ekosistem hizmetlerine verdiği değerleri dikkate alabilen bir karar verme sürecini oluşturmaktır.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                              |           |



Üvez (*Sorbus roopiana*)

| Çalışmanın Adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Yapan Kurum(lar)                                                                              | Yılı      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Ekosistem Hizmetlerinin Peyzaj Planlama Sürecine Entegrasyonu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Doktora tezi (İstanbul Üniversitesi - TÜBİTAK-ÇAYDAG 112Y096 Projesi ve TÜBİTAK-BİDEB 2214-A) | 2012-2015 |
| Farklı ekosistemlere ait hizmetlerin (su üretimi, toprak koruma ve karbon tutumu) sayısallaştırılması ve peyzaj planlama sürecine entegrasyonu ile ilgili bir çalışma Pamukçu (2015) tarafından İstanbul'da Sazlıdere Barajı Havzası, Alibeyköy Barajı Havzası ve Kâğıthane Havzası'nda yapılmıştır. Alanın biyofiziksel ve kültürel özellikleri belirlenmiş, arazi kullanımları sınıflandırılmış ve iklim değişikliği farklı ölçek ve metotlar ile değerlendirilmiştir. Değerlendirilen her bir ekosistem hizmeti sayısal modellere, arazi verilerine ve geliştirilen metotlara göre sayısallaştırılmış ve haritalanmıştır. Peyzaj strüktürünün ekosistem hizmetleri üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi ile ekosistem hizmetlerinin peyzaj planlama sürecine entegrasyonu sağlanmıştır.                                                  |                                                                                               |           |
| Korunan Alan Planlamasında Ekosistem Hizmetleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Doktora tezi (Ankara Üniversitesi - TÜBİTAK 1002 Hızlı Destek Programı)                       | 2016      |
| Bir korunan alanın yönetim planlamasına ekosistem hizmetlerinin entegrasyonu ile ilgili doktora tezi çalışması Avcıoğlu Çokçalışkan (2016) tarafından Küre Dağları Milli Parkı (KDMP)'nda gerçekleştirilmiştir. Milli park ve tampon bölgesindeki ekosistem hizmetleri sosyal değerlendirme yöntemleri kullanılarak belirlenmiş ve coğrafi bilgi sistemleri yazılımlarıyla ekosistem hizmetlerinin dağılım alanları modellenerek, öncelikli hizmet alanları ile hizmet koridorları tespit edilmiştir. Çalışma bulgularına göre KDMP'nin insan yaşamına doğrudan sağladığı öncelikli ekosistem hizmetleri evsel kullanım için su ve bitkisel besin teminidir. Dolaylı olarak insanların faydalandığı öncelikli ekosistem hizmetleri ise toprağın sabitlenmesi, su akışlarının düzenlenmesi, su kalite ve miktarının artırılması ile tozlaşmadır. |                                                                                               |           |
| Ömerli Havzası'nda Ekosistem Servislerine Dayalı Bütünleşik Havza Yönetim Planının Geliştirilmesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Araştırma projesi (İstanbul Teknik Üniversitesi - İstanbul Kalkınma Ajansı)                   | 2015      |
| Havzaların sürdürülebilirliğini destekleyecek havza yönetim planlarının geliştirilmesi amacıyla ekosistem hizmetleri yaklaşımı Tezer ve ark. (2015) tarafından ele alınmıştır. Çalışmada, ekosistem hizmetleri yaklaşımı ve yaklaşımın havza yönetim süreçlerindeki yeri ve önemi ortaya konmuş ve ekosistem hizmetlerine dayalı havza yönetim modeli için girdi olarak kullanılmıştır. Ekosistem hizmetlerine dayalı havza yönetim modeli kapsam ve gerekliliklerinden yola çıkarak ilgili aktörlerin görev ve sorumlulukları tanımlanmış ve planda kullanılacak veritabanına yönelik değerlendirmeler yapılmıştır.                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |           |

| Çalışmanın Adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Yapan Kurum(lar)          | Yılı      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|
| Türkiye’de Orman Ürün ve Hizmetlerinin Kıymetlendirilmesi Projesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Dünya Bankası             | 2015      |
| Çalışma sonucunda Bolu bölgesindeki ormanlarının toplam ekonomik değeri 2013 yılı itibarıyla 666,3 milyon Amerikan doları olarak belirlenmiştir (Erbaş ve ark., 2015). Bu hizmetlerin en önemlileri su havzasının korunması, karbon tutumu ve toprak erozyonu kontrolü olarak belirlenmiştir (341,4 milyon Amerikan doları). Ayrıca bölgedeki odun, yakacak odun, odun dışı orman ürünleri, bal, rekreasyon, avcılık ve otlatma hizmetlerinin 2013 yılında 86,4 milyon Amerikan doları ekonomik katkısı olduğu belirlenmiştir.                                                                                 |                           |           |
| Akdeniz Orman Ekosistemlerinin Ürün ve Hizmet Üretiminin Küresel Değişiklikler Bağlamında İyileştirilmesi Projesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OGM - Doğa Koruma Merkezi | 2014-2015 |
| Proje kapsamında Antalya Düzlerçamı Orman İşletme Müdürlüğü ormanlarının ekosistem hizmetleri ekonomik olarak değerlendirilmiştir (Balkız, 2016). Yapılan sosyo-ekonomik değerlemeyle bölgedeki en önemli ekosistem hizmetinin karbon tutumu olduğu belirlenmiştir (58 €/ha/yıl). Daha sonra sırasıyla rekreasyon (18,73 €/ha/yıl) ve odun üretimi (16,15 €/ha/yıl) gelmektedir. Alanda gerçekleşmesi beklenen değişimlerin ekosistem hizmetleri üzerindeki etkisini göz önüne alan bir fayda-maliyet analizi yapılmıştır.                                                                                     |                           |           |
| Ormanların Su Kullanımı Bağlamında Sürdürülebilir Orman Yönetimi Uygulamaları için Orman Genel Müdürlüğü’nün Kapasitesinin Geliştirilmesi Projesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OGM - UNDP Türkiye        | 2012-2013 |
| Orman ve Su Fonksiyonu Uygulama Projesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           | 2013-2014 |
| İlk projenin ana hedefi, ormanların amenajmanı ve su kaynaklarının sürdürülebilirliğine yönelik politika ve stratejilerin gözden geçirilmesiydi. Bu projenin devamında, 2013-2014 yılları arasında yürütülen “Orman ve Su Fonksiyonu Uygulama Projesi” ile iklim değişikliği, orman-su etkileşimi konularında kapasite geliştirilmiş ve Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü Karadere Orman İşletme Müdürlüğü Handüzü Orman İşletme Şefliği ve Kastamonu Orman İşletme Müdürlüğü Bostan Orman İşletme Şefliği Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planları orman-su ilişkisini ele alarak hazırlanmıştır. |                           |           |





Çamlıdere, Ankara

| Çalışmanın Adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Yapan Kurum(lar)                                                                        | Yılı      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Orman Koruma Alanları Yönetiminin Güçlendirilmesi Projesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Orman ve Su İşleri Bakanlığı - UNDP<br>Türkiye - WWF Türkiye                            | 2008-2012 |
| Projenin ana amacı, milli park için bir yönetim planı ve parkın tampon zonu için bir strateji geliştirmektir. Proje kapsamında yapılan çalışmalardan biri “Küre Dağları Milli Park ve Tampon Zonu için Bir İş Planının Geliştirilmesi” idi (Bann, 2010). Milli park ve tampon zonun hizmet ve faydaları Ekosistem Hizmetleri Yaklaşımı ile değerlendirilerek, ekosistem hizmetlerinin tipolojisi çıkarılmıştır. Bu yaklaşım ile milli park ve tampon zonu için ekonomik değerlendirme yapılmış, sürdürülebilir finans seçenekleri taranmış ve Türkiye’de benzer alanlarda da uygulamak üzere bir iş planının geliştirilmesi için öneriler sunulmuştur. |                                                                                         |           |
| Kaçkar Dağları Sürdürülebilir Orman Kullanımı ve Koruma Projesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | TEMA Vakfı - Doğa Koruma Merkezi<br>- OGM - ODTÜ - Artvin Kültür ve Yardımlaşma Derneği | 2007-2011 |
| Proje kapsamında yapılan çalışmada Kaçkar Dağları’nın güney bölümü için bölgenin sağladığı hizmetlerin tutarı 2009 rakamlarına göre yıllık toplam 3,5 milyar TL olarak hesaplanmıştır (Başak, 2009). Bu getirinin en büyük kısmını başta ormanlar olmak üzere alandaki ekosistemlerin toprak tutma işleviyle sağladıkları erozyon kontrolü oluşturmaktadır (yıllık 2,3 milyar TL). Bunun dışındaki önemli getiriler arasında karbon tutumu (yıllık 793 milyon TL) ve tarımsal ürünler (yıllık 292 milyon TL) gelmektedir.                                                                                                                              |                                                                                         |           |
| Yıldız Dağlarında Biyolojik Çeşitliliğin ve Doğal kaynakların Korunması ve Sürdürülebilir Geliştirilmesi Projesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Çevre ve Orman Bakanlığı                                                                | 2004-2006 |
| Proje kapsamında 2008 yılı itibarıyla Yıldız Dağları Biyosfer Alanı’nın barındırdığı öncelikli ekosistem ürün ve hizmetleri ekonomik olarak değerlendirilmiştir (YMBP, 2010).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         |           |

## 7.4. Ülkemizde Orman Ekosistem Hizmetleri Planlama ve Yönetimi

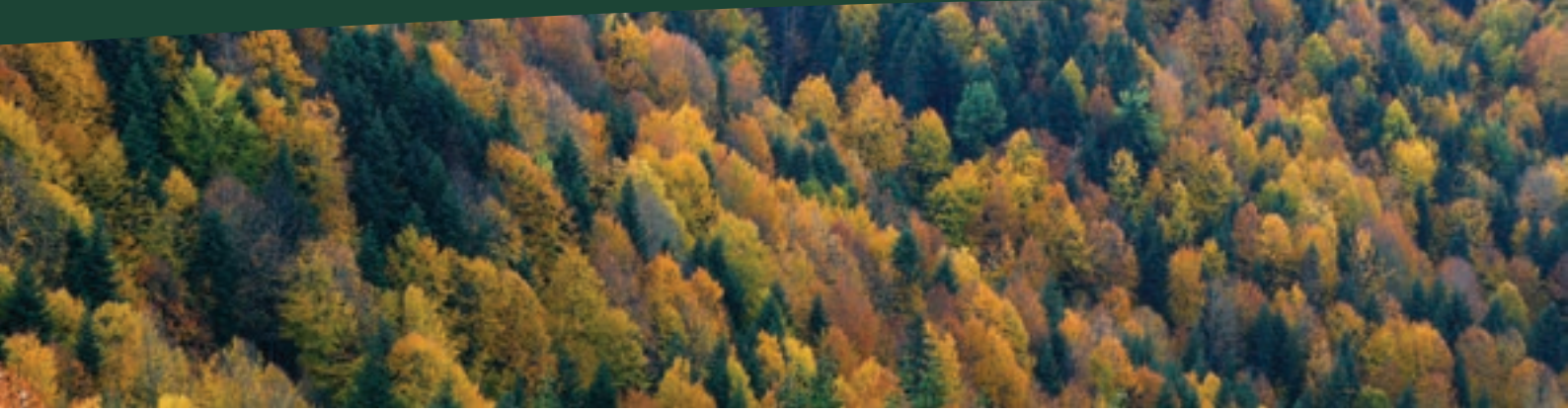
Ülkemizdeki orman alanlarının yönetilmesi için hayata geçirilen “Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Planlama” yaklaşımı, ormanların odun üretimi odaklı yönetilmesi anlayışının bırakılıp, ormanın bir ekosistem olarak ele alınmasına ve bu çerçevede farklı tipteki fonksiyonlarının tanımlanıp buna göre yönetilmesine fırsat sağlamaktadır. Bu yaklaşım, orman ekosisteminin bir bütün olarak yönetilmesine ve farklı açılardan öncelikli unsurlarının da korunmasına imkân vermektedir. Ormanların sağladığı ekonomik, sosyal ve kültürel fonksiyonları gözeterek şekilde hayata geçirilen bu planlama yaklaşımı, ormanların içinde ve civarında yaşayan insanların ihtiyaçlarının da gözetilmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca, fonksiyonel ormancılık yaklaşımı, ekosistem hizmetlerinin orman yönetim planlarına entegrasyonu için ideal bir altlık sağlamaktadır.

Fonksiyonel planlamada ormanlık alanlar; ekonomik, ekolojik ve sosyokültürel ana orman fonksiyonları altında farklı işletme amaçları ve koruma hedefleri ile yönetilmektedir. Bu işletme amaçları ve koruma hedefleri, orman ekosistemi hizmetlerinin korunması ve sürdürülebilirliği ile doğrudan ilişkilidir. Örneğin, ormanın sağladığı düzenleyici hizmetlerden “*Erozyon kontrolü*”, ormanların fonksiyonel planlanmasında “*Ekolojik*” ana orman fonksiyonu altında “*Erozyon önleme*” genel orman fonksiyonu altında detaylandırılmaktadır. Bir başka örnek olarak orman ekosisteminin sağladığı tedarik hizmetlerinden “*Biyolojik hammadde*”,

fonksiyonel planlamada “*Ekonomik*” ana orman fonksiyonu altında “*Orman Ürünleri Üretimi*” olarak tanımlanmaktadır. Aşağıdaki tablolarda bu kapsamda ekosistem ürün ve hizmetleri ve bunlara karşılık gelen orman fonksiyonları ve işletme amaçlarına/ koruma hedeflerine (OGM 299 sayılı tebliğ, 2017) örnekler verilmektedir. Tablolardan da görülebileceği gibi, orman ekosisteminin sağladığı ürün ve hizmetlerin büyük kısmının karşılığı fonksiyonel orman planlaması tanımlarında kendisine yer bulmaktadır. Bu da orman alanlarının planlanmasına ekosistem hizmetleri yaklaşımının entegre edilmesi ve bu hizmetlerin etkin yönetimi konusunda örnek çalışmaların giderek arttığını göstermektedir.

Ülkemizde orman ekosistemlerinin başta ormancılık olmak üzere tarım ve hayvancılık, turizm, rekreasyon ve avcılık, içme suyu ile ilgili sektörlerle katkıları oldukça fazladır. Bu katkılarla ilgili örnekler sektörlere göre aşağıda verilmiştir.





**Tablo 7.2. Orman ekosistemleri tedarik hizmetleri ile ilişkili orman fonksiyonları ve işletme amaçları.**

| Ekosistem Hizmeti Tipi | Ürünler                                            | Genel Orman Fonksiyonları                                        | İşletme Amaçları                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tedarik hizmetleri     | Biyolojik hammadde (Yapacak ve yakacak odun)       | <b>1.1. Orman Ürünleri Üretimi</b>                               | 1109. En yüksek miktarda endüstriyel odun üretimi (endüstriyel ağaçlandırma)<br>1110. Kaliteli ve özellikli odun üretimi<br>1111. En yüksek miktarda yapacak odun üretimi<br>1112. Yakacak odun üretimi<br>1113. Diğer (özel ağaçlandırma) |
|                        | Odun dışı orman ürünleri varlığı                   |                                                                  | 1114. Odun dışı orman üretimi<br>1115. Basralı alanlar ve bal üretim ormanları<br>1116. Bitkisel ürünler<br>1117. Hayvansal ürünler                                                                                                        |
|                        | İçme ve kullanma suyu (Tatlısu)                    |                                                                  | 1118. Su ve mineral ürünler                                                                                                                                                                                                                |
|                        | Yem ve otlama için uygun otsu bitki örtüsü varlığı |                                                                  | 1119. Otlatma alanları                                                                                                                                                                                                                     |
|                        | Genetik kaynaklar                                  | <b>2.1. Doğayı Koruma</b>                                        | 2110. Gen koruma ormanı<br>2125. Tohum meşcereleri<br>2126. Tohum bahçeleri                                                                                                                                                                |
|                        | Av ürünleri ve avcılık                             | <b>2.1. Doğayı Koruma</b><br><b>3.4. Ekoturizm ve rekreasyon</b> | 2115. Yaban hayatı geliştirme sahaları<br>3415. Avlak alanları                                                                                                                                                                             |

**Tablo 7.3. Orman ekosistemleri düzenleyici hizmetleri ile ilişkili orman fonksiyonları ve işletme amaçları.**

| Ekosistem Hizmeti Tipi | Ürünler                                       | Genel Orman Fonksiyonları                            | İşletme Amaçları                                                                                                                    |
|------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Düzenleyici hizmetler  | Erozyon kontrolü/ Toprak koruma               | <b>2.2. Erozyon Önleme</b>                           | 2210. Çığ önleme<br>2211. Heyelan önleme<br>2212. Taş ve kaya yuvarlanmayı önleme<br>2213. Toprak koruma<br>2214. Sel taşkın önleme |
|                        | Suyun akışının ve zamanlamasının düzenlenmesi | <b>2.2. Erozyon Önleme</b><br><b>3.1. Hidrolojik</b> | 2214. Sel taşkın önleme<br>3110. İçme suyu koruma<br>3111. Kullanma suyu koruma<br>3112. Su kaynaklarını koruma                     |
|                        | Suyun temizlenmesi                            | <b>3.1. Hidrolojik</b>                               | 3110. İçme suyu koruma<br>3111. Kullanma suyu koruma<br>3112. Su kaynaklarını koruma                                                |
|                        | Hava kalitesinin düzenlenmesi                 | <b>3.2. Toplum Sağlığı</b>                           | 3211. Hava kirliliğini önleme                                                                                                       |
|                        | Zararlıların azaltılması                      | <b>2.1. Doğayı Koruma</b>                            |                                                                                                                                     |
|                        | Tozlaşma                                      |                                                      |                                                                                                                                     |
|                        | Karbon tutumu                                 |                                                      |                                                                                                                                     |

**Tablo 7.4. Orman ekosistemleri kültürel hizmetleri ile ilişkili orman fonksiyonları ve işletme amaçları.**

| Ekosistem Hizmeti Tipi | Ürünler                       | Genel Orman Fonksiyonları           | İşletme Amaçları                                                                                                                                                  |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kültürel hizmetler     | Estetik değerler              | <b>3.3. Estetik</b>                 | 3310. Estetik amaçlı perdeleme ve koruma<br>3311. Estetik görünüm (Görsel kalite: Silüet, mozaik ve panoramik etki)                                               |
|                        | Rekreasyon ve turizm          | <b>3.4. Ekoturizm ve rekreasyon</b> | 3410. Doğa spor alanları (yürüyüş, kaya tırmanış, kuş gözlem alanları)<br>3413. Rekreasyon (piknik, mesire, festival, yayla, vs.)<br>3416. Turizm amaçlı ormanlar |
|                        | Tarihsel ve eğitsel hizmetler | <b>3.6. Bilimsel</b>                | 3610. Eğitim ve araştırma amaçlı ormanlar<br>3611. Arboretum, botanik bahçesi                                                                                     |
|                        | Arkeolojik alanlar            |                                     | 2129. Arkeolojik, Kentsel Arkeolojik, Kentsel ve Tarihi Sitler                                                                                                    |

### 7.4.1. Ormancılık Sektörünün Faydalandığı Orman Ekosistem Hizmetleri

Ülkemizde orman ekosistem hizmetleriyle ilgili ana birim, 2011 yılında kurulan OGM Odun Dışı Ürün ve Hizmetler Dairesi Başkanlığı, Ekosistem Hizmetleri Şube Müdürlüğü'dür. Bu müdürlük, orman ekosistem hizmetlerinin belirlenmesi, teşhisi, tanımı ve tanıtımı ile değer tespitine ait iş ve işlemleri yürütmekte, ekosistem hizmetlerinin katkısının artırılması için öneri ve tekliflerde bulunmaktadır. Sivil toplum kuruluşları ve üniversitelerle iş birliği içinde orman ekosistem hizmetlerinin belirlenmesi, orman amenajman planlarına entegre edilmesi ve etkin yönetimi konularında pilot alanlarda çalışmalar yapmaktadır.

Söğüt ağacı bilinen en mucizevi ilacın, Aspirinin hammadidesidir.



Ormancılık sektörü, ormanların sağladığı ürün ve hizmetlere doğrudan bağlı olan bir sektördür. Bu ürün ve hizmetlere örnekler aşağıda verilmiştir.

#### • *Tedarik hizmetleri*

##### • **Biyolojik hammadde (Yapacak ve yakacak odun)**

Ormancılık faaliyetlerinin bir alanda gerçekleştirilmesine olanak sağlayan en önemli unsur, o alanın barındırdığı ana ağaç varlığına bağlı olarak yapılan yapacak ve yakacak odun üretimidir. Bu ekosistem hizmeti, ormanların fonksiyonel planlanmasında “*Ekonomik*” ana orman fonksiyonu altında “*Orman Ürünleri Üretimi*” genel orman fonksiyonu altında “*Odun Üretimi*” işletme amaçları altında detaylandırılmaktadır. Günümüz orman yönetimi yaklaşımı, bu ekosistem ürününün en sürdürülebilir şekilde üretilmesini sağlamayı amaçlamaktadır.

##### • **Odun dışı orman ürünleri**

Ülkemizde son yıllarda odun dışı orman ürünleri giderek önem kazanan bir konu haline gelmiştir. Ormanlarımız odun dışı orman ürünleri açısından yüksek çeşitliliğe sahiptir. Odun dışı orman ürünleri; ağaçlar, ağaççıklar, çalılar, otsu bitkiler, soğanlı-yumrulu bitkiler, yosunlar, likenler, mantarlar ve üretim artıklarından oluşmaktadır. Son yıllarda önem kazanan basralı alanlar ve bal ormanları da bu kapsamda ele alınmaktadır. Bu ekosistem hizmeti, ormanların fonksiyonel planlanmasında

“*Ekonomik*” ana orman fonksiyonu altında “*Orman Ürünleri Üretimi*” genel orman fonksiyonu altında “*Odun Dışı Orman Ürünleri Üretimi*” işletme amaçları altında detaylandırılmaktadır.

Odun dışı orman ürünlerine benzer şekilde orman ekosisteminin barındırdığı ilaç ve kozmetik yapımında kullanılan bazı doğal tıbbi maddelerin elde edilmesi de ülkemizde giderek önem kazanmaktadır. Tıbbi amaçlar için kullanılabilecek bitki türleri açısından ülkemizin yüksek çeşitliliğe sahip olduğu bilinmektedir. Bu ekosistem hizmeti de, ormanların fonksiyonel planlanmasında “*Ekonomik*” ana orman fonksiyonu altında “*Orman Ürünleri Üretimi*” genel orman fonksiyonu altında detaylandırılmaktadır.

Ormancılık yaklaşımının, odun dışı orman ürünlerinin dağılımlarının ve tıbbi ürünlerin tespit edilmesi ve toplama yoğunluğunun alan bazındaki dinamiklere göre belirlenmesi yönünde şekillendirilmesi, bu ekosistem ürünlerinin en sürdürülebilir şekilde üretilmesini sağlayacaktır.

#### • **Tatlısu**

Orman ekosisteminde göller, akarsular, dereler ve yeraltı su kaynakları gibi su kaynaklarının varlığı, otsu ve odunsu bitki örtüsünün büyümesini etkilemekte ve böylelikle ormancılık faaliyetlerinin desteklenmesini sağlamaktadır. Bu ekosistem hizmeti, ormanların fonksiyonel planlanmasında “*Ekonomik*” ana orman fonksiyonu altında “*Orman Ürünleri Üretimi*” genel orman fonksiyonu altında “*Odun Dışı Orman Ürünleri Üretimi - Su ve*

*Mineral Ürünler*” işletme amaçları altında detaylandırılmaktadır.

#### • **Yem ve otlama için uygun otsu bitki örtüsü**

Orman içi açıklıklar ve bazı ormanlık alanlar, otlatma planları kapsamında otlatma faaliyetlerinde kullanılabilecek alanlardır. Bu kapsamda orman alanlarının yakınlarındaki köylerde gerçekleştirilen hayvancılık faaliyetleri, orman alanlarında var olan otsu ve odunsu bitki örtüsüyle doğrudan desteklenmektedir. Ağaçlandırma alanları dışında yapılan otlatma faaliyetleri sırasında özellikle yangın kontrolü gibi orman alanlarına zarar verebilecek unsurlar için önlem alınabilir.

#### • **Genetik kaynaklar**

Biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğini sağlayan genetik çeşitlilik, doğa tarafından sağlanan temel hizmetler arasında gelir. Bu ekosistem hizmeti, ormanların fonksiyonel planlanmasında “*Ekolojik*” ana orman fonksiyonu altında “*Doğayı Koruma*” genel orman fonksiyonu altında detaylandırılmaktadır. Orman ekosistemlerinin barındırdığı ve genetik çeşitlilik açısından önemli ve farklı özellikler taşıyan ağaç toplulukları, orman altı diri örtü ve/veya başka bir alanda dağılım göstermeyen odun dışı orman ürünlerinin varlığı bu hizmete örnek olarak verilebilir. Bu tip alanların korunması ve iyileştirilmesinin orman amenajman planlarına entegre edilmesi, ormancılık sektörünün de bu hizmetten daha sürdürülebilir şekilde faydalanmasını sağlayacaktır.



## Bunları biliyor muydunuz?

Erozyon en değerli doğal kaynaklarımızdan biri olan toprağın kaybıdır. Ancak toprak kaybı sadece toprağın verimliliğini değil, etrafındaki ekosistemlerin verimliliğini de azaltır.

- Karadeniz'e akan derelere girip, kendi doğdukları yere yumurta bırakmak için dere boyunca çıkan deniz alası, erozyonun yarattığı sedimantasyondan fazlaca etkilenir. Yollarını kimyevi ipuçlarını takip ederek bulan bu balıklar, erozyonun suyun kimyasını değiştirmesi sebebiyle yumurtlayacakları alanları bulamazlar. Zaten nesli tehlike altında olan deniz alaları için ormanın erozyon kontrol hizmeti yaşamsal öneme sahiptir.
- Amerika'nın Oregon eyaletinde yapılan araştırmalarda, aşırı orman kesiminden kaynaklanan sedimantasyonun eyaleti yılda 5,5 milyon Amerikan dolarlık bir zarara uğrattığı belirtilmiştir.
- Yine aynı eyalette 1964 ile 1972 yılları arasında su havzasında yapılan kesimlere bağlı olarak rezervuar kapasitesi 38 milyon m<sup>3</sup>'ten 21 milyon m<sup>3</sup>'e düşmüştür.



## • *Düzenleyici hizmetler*

### • **Tozlaşma**

Ormanlar, tozlaşmayı sağlayan farklı canlılara (örn. böcekler, kuşlar, vd.) yaşam ortamı sağlayan ve böylece dünyaca önemi kabul edilen tozlaşma ekosistem hizmetini destekleyen ekosistemlerdir. Tozlaşmadan faydalanan farklı sektörler de ormanların sağladığı bu hizmetten doğrudan etkilenmektedir. Ormanlık faaliyetlerine konu olan ağaç türleri ve/veya odun dışı orman ürünleri arasında bulunan ve tozlaştırıcılar sayesinde çoğalan türler de bu ekosistem hizmetinden doğrudan etkilenmektedir. Çok küçük orman parçalarının (örn. <0,5 ha) birleştirilmesi, bitki tür çeşitliliğinin artırılmasına ve orman altı örtüsünün korunmasına yönelik önlemlerin alınmasının orman ekosisteminin desteklediği tozlaşma hizmetini iyileştirdiği yönünde de bulgular vardır. Bu tip uygulamaların orman amenajman planlarına entegre edilmesi, ormanlık sektörünün de bu hizmetten daha sürdürülebilir şekilde faydalanmasını sağlayacaktır.

### • **Erozyon kontrolü**

Ormanlar, orman alanının kendisini ve civar yerleşimleri erozyon riskine karşı etkin koruyabilen ekosistemlerdir. Topoğrafya (eğim ve yamaç uzunluğu), arazi kullanımı, yağış, toprağın erozyon eğilimi ve bitki örtüsü gibi unsurların şekillendirdiği erozyon riskinin yüksek olduğu alanların yakınlarındaki orman alanları, bu kapsamda büyük önem taşır. Bu ekosistem hizmeti, ormanların fonksiyonel planlanmasında "*Ekolojik*" ana orman fonksiyonu altında "*Erozyon Önleme*" genel orman fonksiyonu altında detaylandırılmaktadır. Erozyon riskinin yüksek olduğu alanlardaki bütünlüğü olan ve parçalanmaya uğramamış orman parçalarının korunması ve rehabilite edilmesi de bu yüzden çok önemlidir. Ormanlık faaliyetlerinin ve orman amenajman planlarının bu tip alanların korunmasını kendisine odak olarak alması, orman ekosisteminin doğal olarak sağladığı bu hizmetin artırılmasını ve iyileştirilmesini mümkün kılacaktır.

- **Suyun akışının ve zamanlamasının düzenlenmesi ve temizlenmesi**

Ormanlar, orman alanının kendisini, civar yerleşimleri ve diğer alanları sel ve taşkın riskine karşı etkin koruyabilen ekosistemlerdir. Topoğrafya, yağış, arazi kullanımı, toprak, eğim ve yüzey akışları gibi unsurların şekillendirdiği sel ve taşkın riskinin yüksek olduğu alanlardaki orman alanları bu kapsamda büyük önem taşır. Bu ekosistem hizmeti, ormanların fonksiyonel planlanmasında “*Ekolojik*” ana orman fonksiyonu altında “*Erozyon Önleme*” ve “*Hidrolojik*” genel orman fonksiyonu altında detaylandırılmaktadır. Sel ve taşkın riskinin yüksek olduğu alanlardaki bütünlüğü olan ve parçalanmaya uğramamış orman parçalarının korunması ve restorasyonu da bu yüzden çok önemlidir. Bu şekilde uzun vadede bu ekosistem hizmetinden sağlanan faydanın sürdürülebilirliği sağlanabilmektedir.

Orman ekosisteminin suyla ilgili sağladığı bir diğer hizmet ise su kalitesi ile doğrudan ilişkilidir. Ormandaki tür çeşitliliğine, yapıya (kapalılık, sıklık vb.), ağaçların yaşına, topoğrafyaya, su kaynağının bulunduğu havzanın konumuna ve ormanın peyzajdaki yüzdesi gibi etmenlere bağlı olarak su kalitesine etkisi değişmektedir. En yüksek kalitede olan su kaynakları orman ekosistemlerinden sağlanmakta, bu da diğer sektörlerle birlikte ormancılık sektörünü de etkilemektedir.

- **Karbon tutumu**

Orman ekosistemlerinin sağladığı ve önemi tüm dünyada kabul edilen hizmetlerden biri de karbon tutumudur. Ormanlar, turbalıklar, okyanuslar ve göller gibi karbonu önemli oranda tutan alanların (karbon yutaklarının) varlığı, atmosfere sera gazı salımını düzenlemekte ve hem yerel hem de küresel ölçekte iklimin düzenlenmesini sağlamaktadır. Ağaçların karbon tutumu da iklim koşulları, ağaç türlerinin genetik özellikleri, fiziksel özellikleri (boyları, çapları vb.) ve hacim artırımları gibi faktörlere göre değişmektedir. Orman yönetiminin, tüm dünyada önemi kabul edilen bu konuyu odağına alarak şekillendirmesi, bu kapsamda karbon tutumu hizmetini olumlu yönde etkileyecektir.

## **Bunları biliyor muydunuz?**

- Ormanlar karbon yutağı görevi görerek, kaba hesapla yılda ortalama 2 milyar ton CO<sub>2</sub> tutar (UNDESA, 2019).
- Avrupa Birliği korunan alanlar ağı olarak bilinen Natura 2000 alanlarında 9,6 milyar ton karbon tutulduğu ve bunun piyasa değerinin 607 milyar avro olarak hesaplanmıştır (ten Brink ve ark., 2011).



### 7.4.2. Tarım ve Hayvancılığın Faydalandığı Orman Ekosistem Hizmetleri

#### Bunları biliyor muydunuz?

- Dünyada 1,6 milyar insan odun, gıda, yakıt, istihdam ve barınak için ormanlara bağımlıdır (UNDESA, 2019).
- Ormanlar ve ağaçlar, küçük ölçekli tarım ile uğraşan 2,5 milyar insan da dahil olmak üzere geçim kaynaklarını destekler (UNDESA, 2019).
- Dünyada 2,4 milyar insan yemek pişirme, su kaynatma ve ısınma için yakacak odun kullanır (UNDESA, 2019).
- Küresel ölçekte, %95'i bitki temelli olan 76 milyon ton gıda ormanlardan sağlanır (UNDESA, 2019).

Tarım sektörü, doğadan ve doğal ekosistemlerin sağladığı faydalardan doğrudan etkilenen bir sektördür. Doğal alanlar ile tarım alanlarının iç içe geçtiği ülkemizde, tarıma olumlu katkı sağlayan ekosistemlerin arasında ormanlar da bulunmaktadır. Orman ekosistemlerinin yakınlarında bulunan tarım arazileri bu kapsamda farklı tipte orman ekosistemlerinden sağlanan hizmetlerden faydalanabilmektedir. Benzer şekilde hayvancılık uygulamaları da özellikle otlatma için orman içi açıklıklar/ meralardan ve/veya orman altı bitki örtüsünün varlığından, dolayısıyla da orman ekosistemlerin sağladığı hizmetlerden doğrudan faydalanmaktadır. Ülkemizde orman ekosistemleri tarafından sağlanan ve tarım ve hayvancılık uygulamalarında faydalanan ekosistem hizmetlerine örnekler aşağıda verilmiştir.

Dışbudak yapraklı üvez  
(*Sorbus torminalis*)

#### • *Tedarik hizmetleri*

##### • **Odun dışı orman ürünleri**

Bal üretimi ve arıcılık faaliyetleri, ülkemizde ormanın desteklediği önemli hizmetler arasındadır. Ormanlık faaliyetleri kapsamında basralı alanlar ve bal üretim ormanları yerli ve gezici arıcıların doğrudan faydalandıkları alanlardır. Diğer bir deyişle, orman yönetimi kapsamında arıcılık faaliyetleri desteklenmekte ve orman ekosisteminin varlığı arıcılığın sürdürülmesine imkân sağlamaktadır. Bu ekosistem hizmeti, ormanların fonksiyonel planlanmasında “*Ekonomik*” ana orman fonksiyonu altında, “*Orman Ürünleri Üretimi*” genel orman fonksiyonu altında, “*Odun Dışı Orman Ürünleri Üretimi*” işletme amacı altında detaylandırılmaktadır.

##### • **Tatlısu**

Orman ekosisteminde göller, akarsular, dereler ve yeraltı suları gibi su kaynaklarının varlığı, tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin gerçekleştirilmesini doğrudan etkilemekte ve desteklemektedir.

##### • **Yem ve otlatma için uygun otsu bitki örtüsü**

Orman içi açıklıklar ve bazı ormanlık alanlar, otlatma planları kapsamında otlatma faaliyetlerinde kullanılabilecek alanlardır. Bu kapsamda orman alanlarının yakınlarındaki köylerde gerçekleştirilen hayvancılık faaliyetleri, orman alanlarında var olan otsu ve odunsu bitki örtüsüyle doğrudan desteklenmektedir. Bu köyler, diğer uzakta kalan köylere kıyasla ormanların sağladığı bu hizmetten daha fazla faydalanmaktadır.



## • *Düzenleyici hizmetler*

### • **Zararlıların azaltılması**

Ormanlar, tarım zararlılarıyla beslenen kuşlar, yarasalar, örümcekler ve memeliler gibi doğal avcı türlere yaşam ortamı sağlayarak tarım zararlılarının azaltılmasına katkı sağlayan ekosistemlerdir. Doğal özelliklerini koruyan ve çeşitliliği yüksek ormanların diğer ormanlara ya da doğal alanlara kıyasla bu hizmeti daha fazla sağladığı kabul edilmektedir. Bu tip ormanların yakınlarındaki tarım arazileri, tarım zararlılarıyla doğal mücadele hizmetinden doğrudan faydalanabilmektedir. Çok küçük orman parçalarının (örn. <0,5 ha) birleştirilmesi, bitki tür çeşitliliğinin artırılması ve orman altı örtüsünün korunmasına yönelik önlemlerin alınmasının orman ekosisteminin desteklediği zararlıların azaltılması hizmetini iyileştirdiği yönünde bulgular vardır.

### • **Tozlaşma**

Tozlaşma, çoğunlukla böcekler, az da olsa kuşlar ve yarasalar tarafından sağlanan bir hizmettir. Tüm dünyadaki öncelikli besin ürünlerinin %75'i (87/115 ürün) hayvanlar tarafından (Klein ve ark., 2007) tozlaştırılmaktadır. Dünya üzerindeki birçok farklı ekosistem tozlaşmayı desteklemekte ve tozlaşmayı sağlayan canlılara yaşam ortamı sağlamaktadır. Bu ekosistemlerden biri de orman ekosistemidir. Bu kapsamda, ormanlık alanların yakınlarındaki tarım arazilerinde tozlaşma ile çoğalan ürünlerin bu hizmetten, uzakta olan diğer köylere kıyasla daha fazla faydalanması söz konusudur.

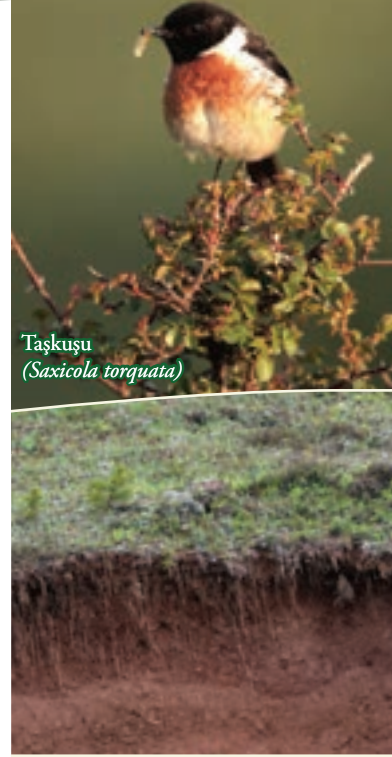
### • **Erozyon kontrolü**

Orman ekosistemi ve barındırdığı bitki örtüsünün varlığı erozyon kontrolünde, dolayısıyla toprak kaybının azaltılmasında önem taşımaktadır. Orman ekosistemi, bu kapsamda etrafındaki tarım alanlarını erozyon riskine karşı etkin koruyabilmekte ve orman alanlarının yakınlarındaki tarım arazileri, bu hizmetten diğer alanlara göre daha çok faydalanabilmektedir. Özellikle tarımsal uygulamalarda büyük önem taşıyan verimli üst toprağın korunması da orman ekosisteminin sağladığı hizmetler arasında yer almaktadır.

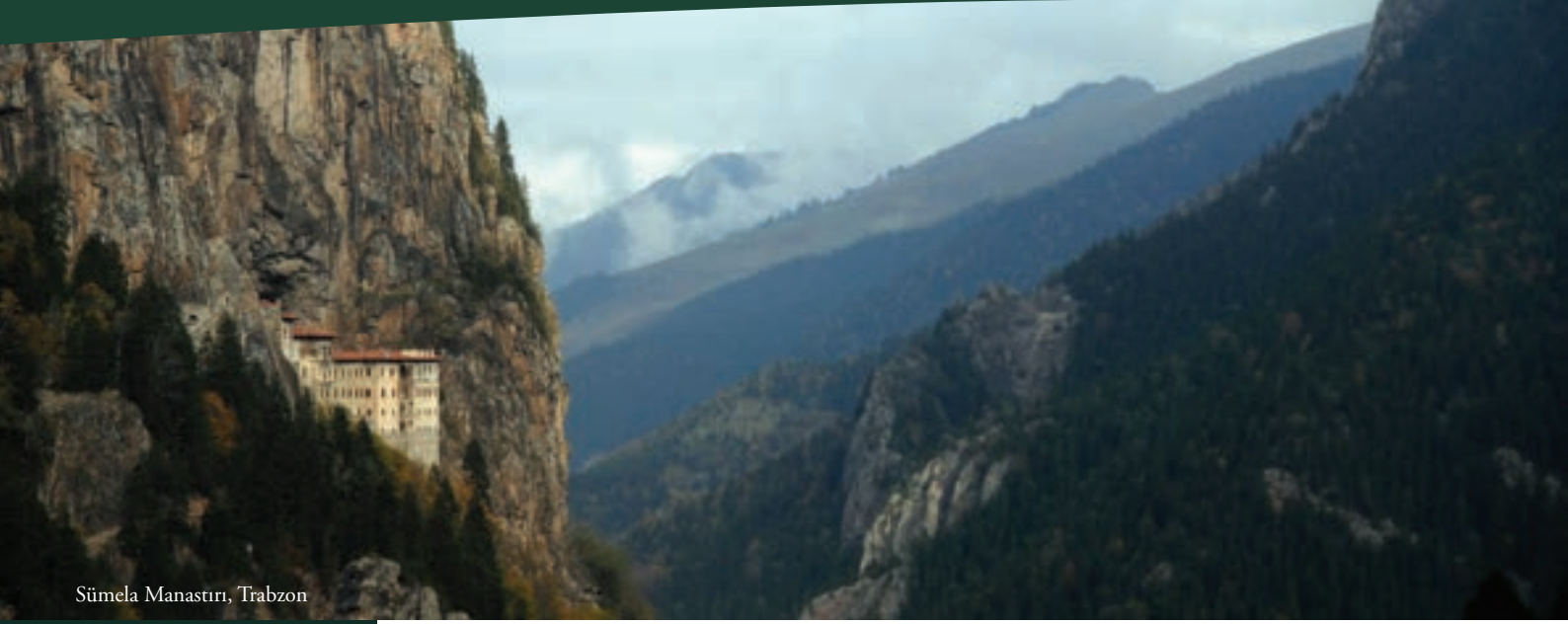
### • **Suyun akışının ve zamanlamasının düzenlenmesi ve temizlenmesi**

Ormanlar, orman alanının çevresindeki tarım alanlarını sel ve taşkın riskine karşı etkin koruyabilen ekosistemlerdir. Ormanlar, yağışın akışa dönüştüğü akarsular ve derelerde akış hızını (debi) düşürerek sel riskini azaltmakta; ayrıca su miktarını da düzenleyerek akarsuyun çevresine taşmamasını sağlamakta ve böylelikle de taşkın riskini azaltmaktadır. Bu sayede de havzanın alt kısmındaki tarım arazilerine su basma riskini düşürmektedir.

Orman ekosistemlerinin su ile ilgili sağladığı bir diğer hizmet ise tatlısu kaynaklarının organik kirleticilerden arındırılması ile suyun temizlenmesini sağlaması ve su kalitesinin iyileştirilmesidir. Orman alanları toprak üstü diri ve ölü örtü ile yüzeyel akışı azaltmakta, orman toprağı suyu süzerek bünyesine almaktadır. Böylece kirleticilerin taşınması engellenmekte ve topraktaki yıkanma nedeniyle azotun da taşınması önlenmektedir. Orman ekosisteminin sağladığı bu hizmet, başta tarım ve hayvancılık uygulamalarında olmak üzere diğer sektörlerde de temiz su kaynaklarının kullanılmasını sağlar.



Taşkuşu  
(*Saxicola torquata*)



Sümela Manastırı, Trabzon

### Bunu biliyor muydunuz?

- Doğa tabanlı turizm, küresel turizm pazarının %20'sini oluşturur (UNDESA, 2019).

### 7.4.3. Turizm, Rekreasyon ve Avcılığın Faydalandığı Orman Ekosistem Hizmetleri

Ülkemizin ormanları farklı tipte turizm ve rekreasyon faaliyetlerine ev sahipliği yapar. Ayrıca yerleşim yerlerine yakın alanlarda, orman alanlarının rekreasyon amaçlı kullanımı da söz konusudur. Orman alanlarının barındırdığı canlıların av turizmi kapsamında avlanıldığı alanlar ülkemizin farklı bölgelerinde bulunmaktadır. Orman ekosistemlerinin varlığı, bu kapsamda turizm, rekreasyon ve avcılık sektörlerine katkı sağlamaktadır. Ülkemizde orman ekosistemleri tarafından sağlanan ve bu sektörlerde faydalanan ekosistem hizmetlerine örnekler aşağıda verilmiştir.

#### • *Tedarik hizmetleri*

##### • **Odun dışı orman ürünleri varlığı**

Ülkemizde henüz yaygın olmamakla birlikte, özellikle Avrupa ülkelerinde tıbbi ürünler de dahil odun dışı orman ürünlerinin gözlenmesi ve/veya toplanmasına yönelik alternatif turizm uygulamaları (örn. temalı yürüyüşler) yapılmaktadır. Bir diğer deyişle, bir orman ekosisteminin barındırdığı odun

dışı orman ürünlerinin varlığı, bölgedeki turizm faaliyetlerine olumlu katkı sağlayabilmektedir (örn. mantar turları). Orman ekosisteminin barındırdığı bu değer, güncel olarak turizm faaliyetlerine doğrudan katkı sağlamasa da önemli bir potansiyel taşımaktadır.

##### • **Tatlısu**

Orman ekosisteminde akarsular, şelaleler ve göller gibi su kaynaklarının varlığı, doğal alanlarda gerçekleştirilen turizm faaliyetlerini olumlu etkilemektedir. Bu tip alanlar görsel değerlerinin yanında, su sporları ve turizm tesislerine su temininde (örn. kamp alanları için) önemli alanlardır. Su kaynaklarının bulunduğu ve su kalitesinin yüksek olduğu alanlarda balıkçılık, rafting, kano ve yüzme gibi rekreasyon faaliyetleri de yapılabilir. Benzer şekilde orman ekosisteminin barındırdığı su kaynakları belirli av türlerinin bir alanda bulunmasına olanak sağlıyorsa, av turizmi faaliyetlerini olumlu etkileyebilmektedir. Bu alanlar, sürdürülebilir kalkınma için özellikle yöre halkı için toplum temelli turizm potansiyeli oluşturur.

#### • Avcılık ve av ürünleri

Orman ekosistemlerinin barındırdığı büyük memeli türleri, Türkiye’de yasal düzenlemelerle birlikte belirlenen alanlarda sürdürülebilir yönetim ilkeleriyle av turizmine konu olmaktadır. Diğer bir deyişle bir bölgede ormanlık bir alanın varlığı, av turizmi kapsamında avlanılabilecek canlıların bulunmasını sağlayabilmekte, bu kapsamda da bölgedeki av turizmi faaliyetlerini olumlu etkileyebilmektedir. Yaban hayatı geliştirme sahalarında ve avlak alanlarda kontrollü olarak avcılık yapılabilir.

#### • *Düzenleyici hizmetler*

##### • Suyun temizlenmesi

Orman ekosistemleri suyu temizleme özelliğine sahiptir. Akarsular, şelaleler ve göller gibi temiz tatlısu kaynaklarının varlığı, doğal alanlarda gerçekleştirilen turizm (kampçılık vb.) ve turizm unsurlarını oluşturan rekreasyon faaliyetlerini (balıkçılık, rafting, kano, yüzme gibi) olumlu etkiler.

##### • Hava kirliliğini önleme

Orman ekosistemleri atmosferdeki kimyasalların yoğunluğunu düzenler; fotosentez ile atmosferdeki karbondioksiti tutar ve oksijen üretir. Ayrıca havadaki toz partiküllerini tutarak havayı temizler ve hava kalitesini yükseltir. Hava kalitesinin yüksek olması turizm ve rekreasyon faaliyetlerini olumlu etkilemektedir.

#### • *Kültürel hizmetler*

##### • Estetik hizmetler

Turizm faaliyetlerinin önemli belirleyicilerinden biri, faaliyetlerin gerçekleştirildiği alanların barındırdığı estetik güzelliğidir. Manzara seyir terası, doğal peyzaj özellikleri (bitkilerin sonbaharda renklerinin değişmesi, farklı dokulardaki bitki türlerinin varlığı, vb.) ve kültürel peyzajlar gibi unsurların varlığı doğal alanlarda gerçekleştirilen doğa turizmi faaliyetlerini doğrudan etkileyebilmektedir.

Doğal alanlarda gerçekleştirilen turizm ve rekreasyon faaliyetleri, ormanın varlığına ve barındırdığı bitki türlerine de bağlı olabilmektedir. Piknik faaliyetlerinin ağaç gölgelerinde gerçekleştirilmesi veya özellikle yaşlı ormanlara yürüyüş faaliyetlerinin yapılması bu tip faydalara örnek olarak verilebilir. Orman ekosisteminin varlığı bir alanda belirli av türlerinin yaşamasına olanak sağlıyorsa, bu da av turizmi faaliyetlerini doğrudan olumlu etkileyebilir.



#### 7.4.4. İçme ve Kullanma Suyu Sektörünün Faydalandığı Ekosistem Hizmetleri

##### Bunları biliyor muydunuz?

- Dünyanın en büyük şehirlerinin üçte biri, içme sularını ormanlarla kaplı su havzalarından sağlar.
- Dünyadaki tatlısu kaynaklarının %75'i ormanlarla kaplı su havzalarından gelir (UNDESA, 2019).
- Dünyada ormanların %25'i toprağın ve suyun korunması amacıyla yönetilmektedir (UNDESA, 2019).

İnsan yerleşimlerinin doğadan ve ekosistemlerden sağladığı en önemli hizmetlerden biri de içme ve kullanma suyu teminidir. Bu kapsamda ormanların varlığı, etraflarındaki yerleşimler için içilebilir su kaynaklarının ve tarım ve sanayi için kullanma suyu kaynaklarının bulunmasını mümkün kılar. Ülkemizde orman ekosistemleri tarafından sağlanan, içme ve kullanma suyu sektörünü olumlu etkileyen ekosistem hizmetlerine örnekler aşağıda verilmiştir.

##### • *Tedarik hizmetleri*

###### • **Tatlısu**

Orman ekosisteminde göller, akarsular, dereler ve yeraltı su kaynakları gibi su kaynaklarının varlığı, içilebilir su kaynaklarının ve tarım ve sanayi için kullanma suyu kaynaklarının bulunmasını mümkün kılar.

##### • *Düzenleyici hizmetler*

###### • **Erozyon kontrolü**

Orman ekosistemi ve barındırdığı bitki örtüsünün varlığı erozyon kontrolünde ve dolayısıyla toprak kaybının azaltılmasında önem taşır. Bu da orman alanlarının yakınlarındaki içme suyu göl ve barajlarının korunmasını sağlar. Orman alanları ayrıca barındırdığı bitki örtüsü ile erozyon riskini azaltarak sedimantasyonu da azaltır. Erozyon riskinin yüksek olduğu alanların civarındaki orman alanları toprağın ve beraberinde kirletici maddelerin taşınmasını yavaşlatabilmekte ve böylelikle havzanın

alt kısmındaki içme suyu kaynağı olarak kullanılan göl ve barajlarının malzemeyle dolması ve/veya kirlenmesinin önüne geçmektedir. İnsan kullanımı açısından büyük önem taşıyan bu hizmetin uzun dönemde sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi önem taşımaktadır.

##### • **Suyun akışının ve zamanlamasının düzenlenmesi ve temizlenmesi**

Ormanlar, içme ve kullanma suyu havzalarındaki diğer arazi kullanımlarını sel ve taşkın riskine karşı etkin koruyabilen ekosistemlerdir. Ormanlar, yağışın akışa dönüştüğü akarsular ve derelerde akış hızını (debi) düşürerek sel riskini azaltmakta; ayrıca su miktarını da düzenleyerek akarsuyun çevresine taşmamasını ve böylelikle de taşkın riskinin azaltmaktadır. Bu sayede de havzanın aşağı kısmındaki içme ve kullanma suyu kaynağı olarak kullanılan göl ve barajlara sediman ve diğer kirletici maddelerin taşınmasını yavaşlatmakta, göl ve barajların kirlenmesinin de önüne geçmektedir. İnsan kullanımı açısından büyük önem taşıyan bu hizmetin uzun dönemde sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi büyük önem taşımaktadır.

## 7.5. Sürdürülebilir Orman Yönetimi için Ekosistem Hizmetleri



Orman ekosistemleri, ekosistem hizmetleri konusunda ayrıntılı çalışılan ekosistemlerin başında gelmektedir. Ormanların ekosistem hizmetlerinin ormanların planlanmasına ve yönetimine entegrasyonu, ulusal ve uluslararası ölçekte gittikçe önem kazanmaktadır. Özellikle de orman ekosisteminin farklı sektörlerle nasıl katkı sağladığının ya da nasıl etkilediğinin irdelenmesi, bu şekilde çok sektörlü bir planlama yaklaşımının geliştirilmesi ve sektörler arası uyumun sağlanması günümüzde önemi artan ve yaygınlaşan konular arasında gelmektedir.

Ülkemiz; ormanların sağlığı, canlılığı ve bütünlüğünü sağlama açısından sürdürülebilir orman yönetimi kritik öneme sahip olan Sürdürülebilir Orman Yönetimi (SOY) ulusal kriter ve gösterge seti hazırlanmıştır. Sürdürülebilir orman

yönetiminde ekosistem hizmetlerinin, ormancılık sektörü ve diğer sektörler arasında köprü görevi göreceği bilinmektedir (Avrupa Orman Enstitüsü, 2013).

Orman ekosistemleri ürün ve hizmetlerinin belirlenmesi, haritalanarak mekânsal bilgi üretilmesi, bu bilgiden ormancılık, tarım ve hayvancılık, içme suyu, turizm ve rekreasyon sektörlerinin faydalanması ve bu sektörlerle katkısının belirlenmesi orman ekosistemlerinin sürdürülebilir yönetiminde önemli bir planlama aracıdır. Bu kapsamda çok sektörlü ve çok ölçekli farklı yaklaşımlar, farklı haritalama ve modelleme araçlarının kullanılması, çalışmanın farklı aşamalarına yerel bilginin en etkin şekilde entegre edilmesine yönelik araçların geliştirilmesi ve orman yönetim planlarına entegre edilmesi önem taşımaktadır.

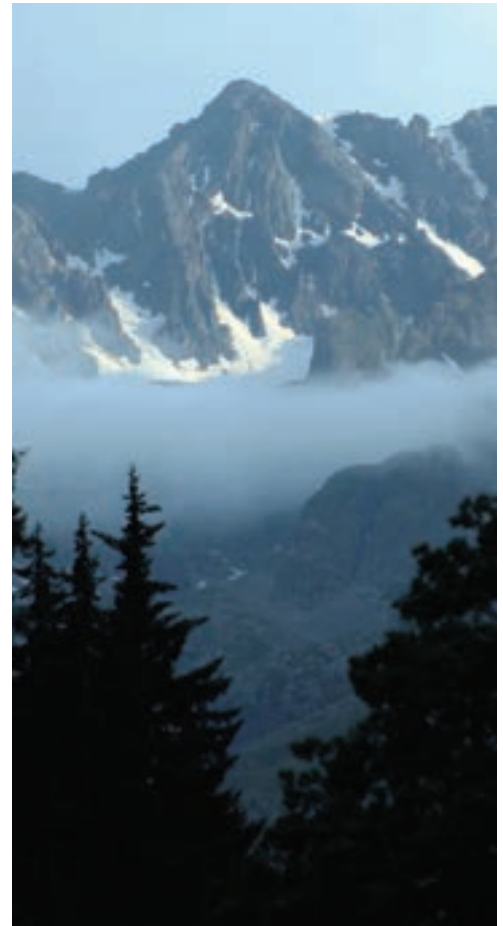


“Akdeniz Entegre Orman Yönetimi Projesi” deneyimleri ışığında Akdeniz Bölgesi’ndeki beş farklı pilot orman işletme müdürlüğünde orman ekosistemlerinin farklı sektörlerle nasıl katkı verdiğine dair bilgiler katılımcı bir yaklaşımla derlenmiş, modelleme çalışmaları yapılmış, mekânsal haritalar hazırlanmış ve orman amenajman planlarına entegre edilmiştir (Pamukçu Albers ve ark. 2018).

Bu deneyimler ışığında ülkemizdeki ormanlarda ekosistem hizmetlerinin haritalanması, değerlendirilmesi ve orman amenajman planlarına entegrasyonu süreci şu şekilde özetlenebilir:

1. Her orman işletme müdürlüğünde orman ekosistem hizmetlerini ve hangi sektörlerle nasıl fayda sağladığını belirlemek,
2. Ulusal ve uluslararası literatür incelenerek uygun ekosistem hizmetleri modelleme ve haritalama yaklaşım ve yöntemlerini belirlemek,
3. Belirli ekosistem hizmetleri için modelleme çalışmalarını yapmak,
4. Ormancılık ve ilgili diğer sektörler (örn. tarım ve turizm) ile ilgili uzmanlardan bilgi desteği almak ve alan deneyimlerini toplamak için çalıştay ve toplantılar düzenlemek,
5. Belirlenen yöntemler doğrultusunda seçilen hizmetlerle ilgili arazide doğrudan veri toplamak ve toplanan bu verilerin analiz ve değerlendirmelerini modelleme çalışmalarının nihai hale getirilmesinde kullanmak,

6. Ekosistem hizmetlerini mekânsal olarak haritalamak ve orman ekosistemlerinin farklı sektörlerle olan katkılarını belirlemek,
7. Modelleme çalışmaları sonucunda çıkan bulguları, orman işletme müdürlüğü uzmanları ve orman amenajman başmühendisleriyle birlikte arazi çalışmaları ve toplantılarla nihai haline getirmek,
8. Ekosistem hizmetlerinin orman amenajman planlarına entegrasyonu için öneriler geliştirilerek planlarda yer almasını sağlamak.



## Bölüm 8: Biyolojik Çeşitlilik İzleme

İzleme, günümüzde her sektörde en önemli yönetim araçlarından biri olarak kabul edilmektedir. İzlemeden değişiklikleri fark edemeyiz ve değişiklikleri fark etmeden de etkin bir yönetim yapamayız.

Ormancılık uygulamalarının orman ekosistemleri üzerindeki etkilerini izlemek, daha iyi bir orman yönetimi için son derece önemlidir. Ancak hangi ölçekte neyi izleyeceğimizi ve nasıl izleyeceğimizi doğru bir şekilde belirleyemezsek yaptığımız çalışma bize yönetim kararları geliştirebilmemiz için gerekli bilgileri vermeyecektir.

Bu bölümde izlemenin işletilen orman ekosistemlerinin sağlıklı bir şekilde varlığını devam ettirebilmesindeki rolü hakkında bilgi verilecek, alanda izleme programı geliştirmek için gerekli yaklaşımlar anlatılacaktır.



## 8.1. Neden İzliyoruz?

*Şöyle bir senaryo düşünelim:*

Çalışanlarına son derece önem veren ve çalışanlarının sağlıklı, mutlu, huzurlu olmasını isteyen bir kurum var. Bu kurum bunu, hem çalışanlarına gerçekten değer verdiği için ister, hem de bilir ki sağlıklı ve huzurlu çalışanlar çok daha verimli ve üretken olur. Kurum yöneticileri çalışanlarının sağlıklı olduklarından emin olmak için onları her yıl sağlık kontrolünden geçirir. Sağlıklarını yakından takip eder. Yani bir nevi sağlıklarını izleme programına alır. Olası hastalık durumlarını olabildiğince erken tespit ederek hastalığın baş göstermesini engellemeyi amaçlar. Çünkü bilir ki, hastalığı başında tespit edip önlem almak, hastalık bir kere gelişip yerleştikten sonra tedavi etmeye çalışmaktan daha ekonomik ve kolaydır.

Çalışanlar, periyodik doktor ziyaretlerine gittiklerinde onların ateşleri, tansiyonları ölçülür, genel kan değerlerine bakılır ve doktor bir görüş belirtir. Eğer çalışan sağlıklıysa, bir sonraki yıla kadar farklı bir uygulamaya gerek kalmadan devam etmesi önerilir. Eğer sağlığında bir sorun varsa, bir tedavi uygulanır ve tedavinin sonuç verip vermediği daha yakın takibe, yani izlemeye alınır.

Bu örnekten yola çıkarsak, işletilen ormanlarımızı kurum çalışanlarına, onları yöneten ormancılarımızı da kurum yöneticilerine benzetebiliriz. Bir ormanın sağlıklı ve işlevsel olması için (ki bu fonksiyonlar arasında üretim, su ve toprak koruma, iklim düzenleme vb. unsurlar yer alır) orijinal biyolojik çeşitliliğinin, diğer bir deyişle doğal yapısının ve işleyişinin bozulmamış olması son derece önemlidir.

### Kutu 8.1: Ormanın hayati belirtileri

Tıp dünyası, bundan birkaç yüzyıl öncesine kadar, kalbin atmasının kan dolaşımını sağladığının farkında değildi. Ancak bu önemli olay keşfedildikten sonra kalbin insan sağlığı açısından ne kadar önemli olduğu fark edildi ve kalbin sağlık durumunu ölçmek için bazı yöntemler geliştirildi. Kalbin ne sıklıkta ve ne güçte attığı takip edilir oldu (nabız veya tansiyon). Ancak ilk zamanlar sağlıklı bir insanın nabzının ne kadar atması gerektiği, tansiyonunun kaç olması gerektiği bilinmiyordu. Bu bilgiler belli bir

izleme süreci sonucunda gelişti ve sağlıklı bir insan için 'kabul edilebilir' değerler belirlendi. Bizim de çeşitli orman tiplerinde başlatacağımız izlemeler, bir müddet sonra bize o unsurun 'kabul edilebilir' değerlerini belirleyecek. Belki başta ölçtüğümüz değerlerin 'kabul edilebilir' sınırlar içinde olup olmadığını bilemeyeceğiz. Fakat bir unsur belirli bir seyir gösterdikten sonra, birden seyri değişirse, o zaman bu durumu daha yakından incelememiz gerektiğini anlayacağız ve bunun için yönetim kararları vereceğiz.



Ayder Yaylası,  
Kaçkar Dağları Milli Parkı

Araştırmalar, bir ekosistemin devamlılığı ile tür çeşitliliği ve genetik çeşitlilik arasında çok yakın bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (Tilman, 1997). Biyolojik çeşitliliğin kaybedilmesi ekosistemin istikrarının ve bütünlüğünün kaybına ve dolayısıyla da bu ekosistem hizmetlerine bağlı birçok ekonomik ve sosyal yapının da çökmesine yol açmaktadır (Dallmeier, 1991).

Ormanların fonksiyonlarını devam ettirmelerini sağlamak için, biyolojik çeşitliliği de gözeten sürdürülebilir orman yönetimi (SOY) yaptığımızı düşünelim.

Uygulamalarımızın biyolojik çeşitliliği gerçekten koruyup geliştirdiğinden emin olmak için bir tür izleme yapmamız gerekir. Yani uygulamalar işe yarıyor mu, yoksa o orman tipi için uygulamaları biraz değiştirmek mi gerekiyor? Gerekiyorsa; hangi konularda gerekiyor, ne kadar gerekiyor? Değişiklik gerekiyorsa nerede, ne zaman yapacağız? Bu sorulara cevap bulmamız gerekir, çünkü sürdürülebilir ormancılık yaptığımızı kanıtlamak için gereken önemli kriterlerden biri, biyolojik çeşitliliği koruduğumuzu gösterebilmektir.



Köse Dağı, Sivas

Orman biyolojik çeşitliliğinin en etkin şekilde nasıl izleneceği konusundaki bilimsel tartışmalar hala devam etmektedir.

Öncelikle, izleyeceğimiz olguyu iyi tanımamız lazım.

**Biyolojik çeşitlilik nedir?**

**Biyolojik çeşitlilik; yaşayan organizmaların, o organizmaların yaşadıkları ekolojik ortamların ve o organizma ile ortamların desteklediği ekolojik süreçlerin çeşitliliği olarak tanımlanabilir.**

Bu tanım bize biyolojik çeşitliliğin üç ayrı özellikle açıklanabileceğini gösterir:

- Bileşimsel; yani yaşayan organizmalar.
- Yapısal; yani organizmaların yaşadığı ekolojik ortamlar.
- İşlevsel; yani organizmaların ve ortamların desteklediği ekolojik süreçler.

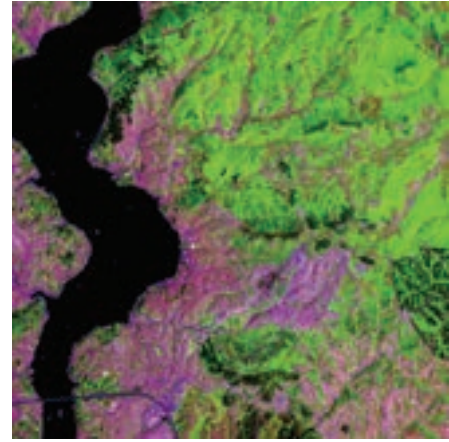
Dolayısıyla biyolojik çeşitliliğin durumunu tam olarak anlamak için her üç özelliği de izlememiz gerekir.

Bu noktada kurum ve çalışanları örneğine geri dönersek, çalışanlar doktora muayene için gittiğinde doktor çalışanları bileşimsel, yapısal ve işlevsel olarak kontrol edecektir:

- Bileşimsel: Organları yerinde mi? Kolu, bacağı yerinde mi? Böbreği yerinde mi?
- Yapısal: Organları yapısal olarak iyi durumda mı? Kolunda, bacağında kırık, çıkık, ezilme, çürük, yara var mı? Böbreği sağlıklı bir böbrek biçimine ve büyüklüğüne sahip mi?
- İşlevsel: Kolu işlevini görüyor mu? Bacağı işlevini görüyor mu? Yürüyebiliyor, koşabiliyor mu? Oturup kalkabiliyor mu? Böbreği süzme işlevini görüyor mu?

**Tablo 8.1: Bölgesel ölçekte bileşimsel, yapısal ve işlevsel izleme**

| Özellik    | Olası İzleme Hedefleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | İzleme Yöntemi                                                                                                                                                                 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bileşimsel | Bölgede görülmesi gereken orman tipleri görülüyor mu?<br>Beklenen oranda mı?<br>Örneğin; doğal yaşlı ormanlar var mı?<br>Alanın özelliği olan orman tipi yeterli miktarda mı?                                                                                                                                                                                                                                                              | Uydu veya hava fotoğrafları, arazi gözlemleri ile hazırlanmış vejetasyon haritaları.                                                                                           |
| Yapısal    | Bu habitatlar birbirlerine bağlı mı, yoksa kopuk kopuk parçalar halinde mi duruyor?<br>Habitat parçalanması ne ölçüde?<br>İzleme yapılan yıllar içinde bu parçaların arasındaki uzaklıklar azalıyor mu yoksa artıyor mu?<br>Parçalar arasında “koridor” veya “atlama taşı” oluşturabilecek orman parçacıkları var mı?<br>Yıllar içinde bunların durumu ne şekilde değişiyor?                                                               | Uydu veya hava fotoğrafları, arazi gözlemleri ile hazırlanmış vejetasyon haritaları, parça-koridor analizleri.                                                                 |
| İşlevsel   | Bölgede var olan orman tipleri orman amenajman planlarında belirlenen fonksiyonları yerine getiriyor mu?<br>Orman ekosistem hizmetlerinin devamlılığı sağlanıyor mu?<br>(Erozyon kontrolü, su döngüsünün düzenlenmesi, sel ve heyelanın önlenmesi gibi görevleri gerçekleştirebiliyorlar mı?)<br>“Koridor”lar veya “atlama taşı” orman parçaları, çeşitli türlerin bireylerinin bir orman parçasından diğerine geçişini sağlayabiliyor mu? | Ekosistem hizmetleri haritalama ve değerlendirme çalışmaları. Sel kayıtları, su bütçesi hesapları, toprak analizleri. Fotokapanlarla bireylerin koridorları kullanma verileri. |



1987 ile 2000 yıllarında İstanbul Boğazi'nda çekilen bu Landsat görüntüleri ormanlık alandaki değişimi net bir şekilde belgelemektedir. Yeşil bölgeler ormanları göstermektedir.

Tablo 8.2: Orman İşletme Müdürlüğü ölçeğinde bileşimsel, yapısal ve işlevsel izleme

| Özellik    | Olası İzleme Hedefleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | İzleme Yöntemi                                                                                                                                                                                                    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bileşimsel | Ormanda yaşayan türler ve bunların yayılışları.<br>Tür zenginliği, endemizm oranları.<br>Önemli türlerin varlığı veya yokluğu.<br>Önemli türlerin popülasyonlarının seyri.<br>Bu türlerin zaman içindeki değişimleri.                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tür bazında izleme. Belirlenecek önemli türlerin izlenmesi.                                                                                                                                                       |
| Yapısal    | Ormanın kapalılığı ne ölçüde?<br>Orman içi açıklıklar var mı?<br>Ormanda dikey katmanlar var mı (otsu katman, çalı katmanı, küçük ağaç ve boylu ağaç katmanları)?<br>Yeterince yaşlı ağaç bulunuyor mu?<br>Yeterince devrik veya dikili kuru ağaç bulunuyor mu, yıllar içinde bunlar azalıyor mu, artıyor mu?<br>Ormanda yaban hayatının beslenmesi için yeterince meyve ağacı bulunuyor mu, azalıyor mu, artıyor mu?<br>Organik toprak kalınlığı istenilen seviyede mi, azalıyor mu, artıyor mu? | Ekosistemin fiziksel veya kimyasal izleme yöntemleri.<br>Gösterge türlerin belirlenip bunların izlenmesi.<br>Farklı zamanlara ait orman envanterlerinin karşılaştırılması.                                        |
| İşlevsel   | Orman ekosistem hizmetlerinin devamlılığı sağlanıyor mu?<br>Toprak verimliliği istenilen düzeyde mi?<br>Su koruması istenen düzeyde gerçekleşiyor mu?<br>Bu unsurlar zaman içinde ne yönde değişiyor?<br>Barındırdığı hassas, nadir hayvan veya bitkilere ev sahipliği yapmaya devam edebiliyor mu?<br>Besin döngüsü sağlıklı bir şekilde devam ediyor mu?                                                                                                                                        | Ekosistem hizmetleri haritalama ve değerlendirme çalışmaları.<br>Türlerin sayısının zaman içerisindeki değişimi.<br>Besin döngüsünün belirlenmiş seviyelerinin izlenmesi.<br>Biyokütle miktarının takip edilmesi. |

## 8.2. Neyi İzleyeceğimize Karar Vermek

Orman biyolojik çeşitliliği hakkında izlenebilecek sayısız kriter vardır. İdeal bir dünyada, yani mali ve insan kaynaklarının kısıtlı olmadığı bir dünyada, izlemeyi yukarıda bahsedilen ölçek ve özelliklerin her birinde her bir parametre için yapmak gerekirdi. Herhalde bir bilim adamı için bundan ideal bir durum olamazdı. Ancak burada bahsedilen izleme, ormanlarımızın sürdürülebilir yönetimi için bize araç olarak hizmet etmesi düşünülen bir izleme çalışmasıdır. Elbette bu çalışma bilimsel yöntemlere dayanmalı ve bilimsel açıdan açıklanabilir olmalıdır.

Ancak buradaki izleme çalışmasının amacı sadece bilimsel araştırma yapmak değildir. Her ne kadar bu ikisi birbirine yakın gözüksün de yöntem ve kapsam olarak birbirlerinden çok farklı olacaklardır.

Ekosistem yönetimi için oluşturulacak izleme programları, genellikle kısıtlı kaynaklarla uygulanması gereken programlardır. Bu yüzden neyi izleyeceğimizi dikkatli bir şekilde seçmemiz gerekir. Bunun için de ilk adım, cevap aradığımız soruları tanımlamak olacaktır.

Bu kısımda daha çok işletme şefliği ölçeğinde oluşabilecek izleme konularına değinmeye çalışacağız.



Aliç (*Crataegus orientalis*)

### 8.2.1. Ormanın Amenajman Planındaki Orman Fonksiyonlarına Göre İzlenmesi

Orman Genel Müdürlüğü'nün belirli aralıklarla yaptırdığı orman envanteri ile ormanın mevcut kuruluşu, ağaç serveti, artımı ve odun dışı orman ürünleri gibi unsurlar sağlıklı bir şekilde halihazırda izlenmektedir. Bu izleme bilgileri, hangi orman fonksiyonunda ne kadar üretim yapılacağı konusunda gerekli bilgileri sağlar.

Aynı bağlamda, koruma amaçlı fonksiyonların korunması hedeflenen değerleri gerçekten koruyup korumadığını öğrenmek, bir sonraki planlama döneminde, elde ettiğimiz verilere göre müdahale yöntemlerimizi uyarlamak veya değiştirmek imkânı sağlar.

Amenajman planında, işletme amacı olarak doğayı koruma genel orman fonksiyonu

altında özellikle biyolojik çeşitliliği korumayı içeren bir işletme sınıfı varsa, o işletme sınıfında belirlenmiş önemli biyolojik çeşitlilik unsurlarını ve koruma önerilerinin uygulanmasını izlemek gerekir. O işletme sınıfında önerilen müdahale şekli, zamanı ve miktarı, korunması veya geliştirilmesi hedeflenen biyolojik çeşitliliği gerçekten koruyor veya geliştiriyor mu? Örneğin; işletme sınıfında ormandaki karacaların korunması için öneriler yapılmışsa, her yıl uygun bir yöntemle karacaların popülasyonlarının durumunu tespit etmek gerekir.

Bu, her yıl gidip bütün karacaları saymamız gerektiği anlamına gelmez. Popülasyonlarının azalıp çoğaldığını göreceli olarak belirleme yöntemleri vardır. Bu çeşitli şekillerde yapılabilir. Bilimsel çalışmalar gerektiren yöntemlerden, çok basit, uygulanabilir yöntemlere kadar birçok yolu vardır. Kolay yöntemlere örnek verilecek olursa; karacaların su içtikleri bir noktayı tespit edip, birkaç gün boyunca ortalama kaç karaca geldiği kaydedilebilir. Bu yöntemle ormanda kaç karacanın olduğunu öğrenemeyiz ama aynı noktadan, aynı yöntemle, her yıl ve yılın aynı döneminde kayıtlar alındığı takdirde, bu bize karaca popülasyonundaki değişim hakkında bilgi verecektir. Böylelikle karacalar için ayrılmış olan işletme sınıfının amacına ulaşmış olduğunu öğrenmiş oluruz.

Aynı şekilde diğer fonksiyonları içeren işletme sınıfları için de izleme yapılması gerekir. Örneğin; toprak veya su koruma amaçlı işletme sınıflarında uygulanan koruma yönetimi doğru mudur veya yeterli midir? Mademki bu fonksiyon için bir uygulama



Karaca  
(*Capreolus capreolus*)



yapıyoruz, bu çabamızın bir sonuca ulaşp ulaşmadığını öğrenmek ve uygulama yöntemlerimizi buna göre uyarlamak son derece önemlidir. Su koruma amaçlı işletme sınıfında nehir kenarlarına 50 m'ye kadar müdahale verilmiyorsa, bu önlemin gerçekten su kalitesini koruduğuna emin miyiz? Bunu ölçmek için yağmurlu, kuru ve karın eridiği dönemlerde, yılda birkaç kez suyun kalitesini kontrol etmek gerekir. Askıdaki madde miktarını, su içindeki azot, fosfat gibi elementlerin değişimini izleyip, yapılan müdahalenin işe yarayıp yaramadığını tespit etmemiz gerekir. Buna göre, bu sınırı 50 m'de tutmaya devam mı edeceğiz yoksa sınırı 25 m'ye mi çekmeliyiz ya da 100 m'ye mi çıkartmalıyız, bunun kararını verebiliriz.

İşletme sınıfında yapılan ormancılık uygulamaları amacına ulaşmıyorsa, o işletme sınıfı için ne gibi bir değişiklik yapılması gerektiği sorusunu ortaya atmak gerekir. Elde ettiğimiz kayıtlı veriler bize karaca popülasyonunun gittikçe azaldığını veya suyun kalitesinin istenilen ölçüde iyi olmadığını gösteriyorsa, bunlar rapor edilmeli ve bir sonraki amenajman planı hazırlama döneminde bu soruna çare bulacak şekilde uygulama önerileri geliştirilmelidir.

İzlemedeki en önemli kurallardan biri, elde edilen bilgileri karar vericilerin kullanımına sunabilmek ve değişiklik gerekiyorsa bunları somut verilerle açıklamaktır. Elde edilen izleme bilgileri sayesinde, bir sonraki planlama döneminde farklı işletme sınıflarının amaçlarını hedefe yönelik olarak daha net ve sayısal olarak belirleme imkânı olacaktır.

### 8.2.2. Biyolojik Çeşitliliğin İzlenmesi

Türkiye'nin taraf olduğu bazı uluslararası sözleşmeler (Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Bern Sözleşmesi, Ramsar Sözleşmesi, Avrupa Ormanlarının Korunması Hakkında Orman Bakanları Konferansı, Uzun Menzilli Sınırlar Ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi vs.), Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğini izleme altına almasını gerektirmektedir. Ülkemizde, ulusal çapta izlemek isteyeceğimiz konulara karar vermemiz beklenmektedir. Bu konuda yol gösterici olabilecek bazı izleme kavramlarının açıklamaları aşağıda bulunmaktadır:

#### Şemsiye Türler

Şemsiye türler yaşamlarını sürdürebilmek için çok geniş alanlara ve sağlıklı ekosistemlere ihtiyaç duyar. Örneğin; bozayı avlanmak ve barınmak için geniş, bozulmamış alanlara ihtiyaç duyar. Bu türlerin popülasyonları izlemeye alındığı takdirde elde edeceğimiz bilgi hem türlerin durumu hakkında hem de ormanın genel biyolojik çeşitlilik açısından kalitesi hakkında bizi aydınlatır. Çünkü besin piramidinin en üst seviyesinde olan bu türler, ekosistem içinde varlıklarını sürdürebiliyorlarsa, o zaman piramidin diğer basamakları da sağlıklıdır varsayımında bulunabiliriz. Alanda etkin bir av kontrolü olmasına rağmen yıldan yıla bu türlerin popülasyonları azalıyorsa, bu bize ormanın artık ayının karnını doyuracak ve üremesine yetecek kalitede olmadığını gösterir. Ya artık ormanlık alanın biyolojik çeşitlilik açısından kalitesi düşmüştür (yeterli av yoktur, yeterli meyve ağacı yoktur vb.) ya da orman gittikçe daralmakta (habitat



Bozayı (*Ursus arctos*)

kayı) veya orman parçaları arasındaki bağlantı gittikçe zayıflamaktadır (habitat parçalanması). Şemsiye türleri izlemek orman ekosistemindeki genel durumla ilgili bizi bilgilendirir ve bu konuda uyarabilir.

#### Bayrak Türler

Bayrak tür unvanı genelde insanların beğendiği, ilgi duyduğu türlere verilmiştir. Bunlar koruma çalışmalarında birer sembol, bayrak olmuş veya olabilecek türlerdir. Bayrak türlere dünyadan örnekler olarak pandalar, filler, çitalar, kaplanlar verilebilir.

Ülkemizde ormanlar dışında yaşayan bayrak türler arasında kelaynaklar, ceylanlar, deniz kaplumbağaları, Akdeniz fokları ve orkide veya kardelen gibi soğanlı bitkiler bulunmaktadır. Bu türler herkesin bildiği, sevdiği ve korunması için özel ilgi duyduğu türlerdir. Bu türler üzerinden yapılan izlemeler sonucunda alınması gereken kararlarda kamuoyu desteği, dolayısıyla politik ve mali destek daha yüksek olur. Dünyada birçok kurum kendi bölgelerinde bulunan bayrak türleri koruma ve izleme altına aldıklarını göstererek hem mali destek hem de kamuoyu desteği bulmuştur. Bu desteği de o türün yaşadığı alanın genelini izlemek ve iyileştirmek için kullanmaktadır.

Türkiye'nin değişik yerlerindeki ormanlar için çeşitli bayrak türler seçilebilir. Bunlar

Şah kartal  
(*Aquila heliaca*)



şah kartal, kara ağaçkakan (çok büyük ve gösterişli bir ağaçkakan türü ve ancak yaşlı ve sağlıklı ormanlarda yaşar), karaca, bozayı, vaşak, su samuru, leopar gibi hayvanlar veya Datça hurması, sığla ağacı gibi ağaçlar olabilir. Bu türler tanıtılıp, bu türlerin yaşadıkları alanların biyolojik çeşitlilik açısından da korunması sağlanabilir.

### Kilit Taşları

Bazı türler vardır ki, o tür yok olduğu takdirde içinde bulunduğu ekosistemin genelinde büyük bir değişim yaşanabilir veya ona bağımlı olan birçok tür de yok olabilir. Bir kimyasal ilaçlama sonucu tozlaşmayı sağlayan arıların veya böceklerin kaybolmasıyla, ormandaki çiçekli bitkilerin ve ağaçların kendilerini yenileyemeyerek yavaş yavaş kaybolmaları buna örnek olarak gösterilebilir. Amerika'da yaşayan kunduzlar yok oldukları takdirde, onların inşa ettikleri göletlerde yaşayan türlerin yok olması da yine kilit taşı tür için iyi bir örnektir. Kilit taşı türler bir anlamda ekosistemin çökmesini engelleyen önemli türlerdir.

Ancak kilit taşları sadece türler için geçerli bir kavram değildir. Bazı ekolojik süreçler de kilit taşı niteliğindedir. Örneğin; taşkınlar, sulak alanlar ve oradaki birçok bitki ve hayvan türü için son derece önemlidir. Bazı sulak alanlar taşkınlarla beslenir. Bazı bitki türlerinin hayat döngüleri, o yöredeki taşkın sıklığına endekslenmiştir ve varlığını sürdürmeleri bu taşkınlarla bağlıdır. Bu bitki türlerine bağlı yaşam stratejisini geliştirmiş hayvanların da varlıklarını devam ettirebilmeleri taşkınlarla bağlıdır. Çeşitli nedenlerden dolayı taşkınlar engellendiği



takdirde, bu bahsettiğimiz ekosistem yavaş yavaş çöker ve yok olur. Bu durumda taşkınlar, birçok sulak alan ekosisteminde kilit taşı rolü oynamaktadır.

Bazı doğal orman türlerinde yangın kilit taşı rolünü oynar. Belli aralıklarla doğal olarak çıkan yangın ormanın gençleşmesini, yenilenmesini sağlar, çökmesini önler ve biyolojik çeşitliliği artırır.

Kilit taşı türlerin veya ekolojik süreçlerin izlenmesi orman ekosisteminin gidişatı hakkında önemli bilgiler verebilir ve orman sağlığı için bir erken uyarı sistemi gibi çalışabilir.

### Odak Türler

Odak türler bir ekosistemde yaşayan en 'nazlı' türlerdir diyebiliriz. Çoğunlukla belli koşullar yerine geldiği takdirde yaşamlarını sürdürebilen türlerdir:

- Yeterli yağış varsa: Kara yosunları
- Hava yeterince temizse: Likenler
- Su yeterince temizse: Çıfyaşarlar



Ormanda olması istenen bir unsurun durumunu izlemek için (örneğin; suyun temiz olması, nem oranının belli bir seviyenin altına düşmemesi) o unsura bağımlı yaşayan bir tür izlemeye alınabilir.

### Gösterge Türler

Her bir taksonomik grup için (yani bitkiler, memeliler, kuşlar, sürüngenler, çiftyaşarlar ve omurgasız türleri) o grubu temsil eden bir tür seçilir ve izlenir. Eğer o türün popülasyon ve yayılış durumu iyiye, o taksonomik grubun geri kalan kısmının da genel olarak iyi olduğu varsayılır.

### Ekosistem Hizmetleri

Bazı araştırmalar yukarıda anlatıldığı gibi seçilmiş türlerle yapılan izlemenin her zaman ormanın sağlık durumunu doğru bir şekilde ortaya koyamadığını da göstermiştir. Bunun sebebi de seçilen türlerin veya tür gruplarının ormanın geneli hakkında bilgi vermek açısından doğru türler olmamasıdır.

Örneğin; Amerika'nın kuzeybatısındaki Pasifik ormanlarında tehlike altındaki benekli baykuşları korumak için yapılan yönetim biçimi, aynı bölgede korunmak istenen diğer 300 türün de korunmasını beraberinde getirememiştir. Benekli baykuşlar hem bayrak hem de şemsiye tür kategorisine girmelerine rağmen sadece onlara yönelik yapılan izleme ve dolayısıyla yönetim değişikliği, zannedildiği gibi onlarla aynı ortamı paylaşan diğer biyolojik çeşitlilik unsurlarına aynı korumayı sağlayamamıştır.



Keza başka araştırmalar da bir ormandaki biyolojik çeşitliliğin zenginliğini ölçmenin ve izlemenin, ormanın tüm işlevlerinin yerine geldiğinin veya ormanın sağlık durumunun iyi olduğunun tam göstergesi olmadığını ortaya koymuştur (Schwartz ve ark., 2000).

Bu durumda ideal olan, ormanın sunması gereken hizmetleri yerine getirip getiremediğinin doğrudan ölçülmesidir. Ancak bazı hizmetleri ölçmek veya izlemek için yöntemler olsa da halen birçok hizmeti izlemenin kanıtlanmış yöntemi bulunamamıştır (Meyerson ve ark. 2005). Yine de ülkemizde ormanlarda ekosistem hizmetlerinin izlenmesiyle ilgili bir çalışma yapılacaksa, bizim için öncelikli hizmetlerin neler olduğunu tanımlamak ve haritalandırmakla işe başlayıp daha sonra bu hizmetler için yönetim ve izleme yöntemleri geliştirmekte fayda vardır.



### 8.3. Neyi İzleyeceğimizi Nasıl Seçeceğiz?

Aslında bu soruyu basit bir şekilde de sorabiliriz: Neyi öğrenmek istiyoruz? Her ne kadar basit bir soru gibi gözükse de bu soruya doğru cevap veremediğimiz takdirde yapacağımız bütün çalışmaların ve yıllar boyunca sürececek çabaların boşa gitme ihtimali hiç de küçük değildir. Bu noktayı iyi düşünüp doğru cevaplar bulmak çok önemlidir. Farklı ölçeklerde sorunun cevabı farklı olacaktır.

Bu soruya hem ulusal hem bölgesel hem de orman işletme şefliği/alan bazında cevap vermek gerekir.

- Ulusal ölçekte Türkiye'nin çeşitli sözleşmeler nezdindeki izleme yükümlülükleri nelerdir?
- Türkiye'nin kendi izleme öncelikleri nelerdir?
- Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğini izleme stratejisi ne olacaktır?

Öncelikle bu konulara karar verilmesi gerekmektedir. Diğer ülkeler bu konulara karar verirken, biyolojik çeşitlilik izleme ile ilgilenen tüm kamu kurumlarının, bilim insanlarının ve sivil toplum kuruluşlarının katıldığı bir seri ulusal toplantı düzenlemiştir. Ulusal stratejiler bu toplantılarda edinilen bilgi ve deneyim birikiminin ardından hazırlanıp uygulamaya konulmuştur.

Bölgesel ve orman işletme şefliği ölçeğinde de nelerin izleneceğine karar vermek için aynı yöntem kullanılabilir. Orman Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ve o bölgede çalışmış olan bilim insanları, ormancılar, ekologlar ve sivil toplum kuruluşlarının katılımıyla gerçekleştirilecek toplantılar sonucunda, o bölgede hangi sorulara cevap aranması gerektiğine ve dolayısıyla neyin izlenmesi gerektiğine karar verilmelidir.

Tavşan (*Lepus europeus*)



## 8.4. İzlemenin Altın Kuralları



Cevap aranan sorular belirlendikten sonra, bu soruları cevaplayacak izleme yöntemini seçmek için önemli birkaç kural vardır:

- **Amaca yönelik izleme**

İzleme sonucunun bize verdiği bilgiler yönetim hedeflerimizle ilgili kararlarımızı gözden geçirebilmemizi sağlayabilmelidir.

- **Erken uyarı özelliği**

İzlenilen unsur veya seçilen gösterge, ekosistemde bir değişiklik olduğu takdirde bize yeterince erken bilgi verecek kadar hassas mıdır?

- **Yaygın göstergeler**

İzlenilen unsur veya seçilen gösterge, hakkında bilgi almak istediğimiz ekosistemin tümünde dağılım göstermekte midir?

- **Pratik ve ucuz bir sistem**

Seçilen unsuru izlemek için fazla insan kaynağı ve mali kaynak kullanılması gerekmemelidir. Bu unsurun izlenmesi sonucunda çıkan verilerin de kolay değerlendirilebilir olması gerekmektedir.

- **Ekosistemi doğru yansıtmaması**

Seçilen unsurun kendi doğal döngüsü içerisinde gösterdiği değişikliklerle, ortamdaki kaynaklanan değişiklikler arasındaki farkın kolayca ayırt edilebilir olması gerekir.

- **Süreklilik**

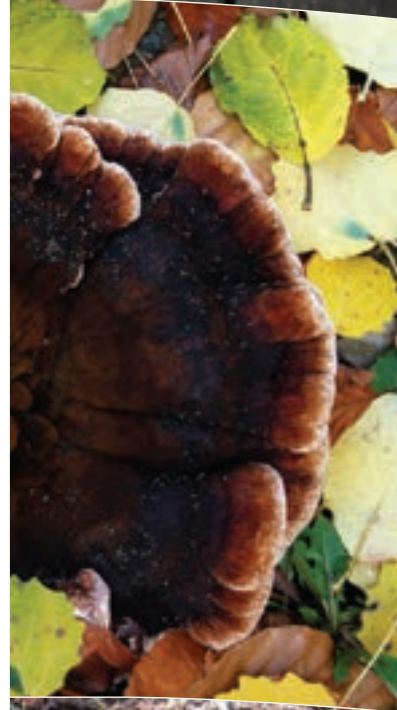
Çıkan sonuçların birbirleriyle karşılaştırılabilir olması için izlenilen unsurun izleme yöntemi yıllar içinde hep aynı kalmalıdır. Herhangi bir yöntem değişikliğine gitmek zorunda kalınırsa, verileri değerlendirenlerin doğru değerlendirme yapabilmeleri için o değişikliğin kayıtlara geçirilmesi gerekir.

- **Pilot çalışma**

Bir izleme yöntemi üzerinde karar kılmadan önce, en az bir sezonluk bir “pilot izleme” çalışması yapmak önemlidir. Bu çalışmada izleme yöntemi test edilir ve yöntem iyice oturtulduktan sonra izleme başlatılır.



İspinoz  
(*Fringilla coelebs*)





Yaban hayatı izlemesinde hayvanların bıraktığı izler o türün dağılımı ve popülasyonu hakkında önemli bilgiler verebilir.

## 8.5. Verileri Nasıl Toplayacağız ve Analiz Edeceğiz?

İzleme yönteminin süreç boyunca değiştirilmeden aynen uygulanmaya çalışılması önemlidir. Her zaman aynı yöntemle aynı zamanda ve aynı şekilde ölçüm yapılmalıdır. Ancak bu durumda elde edilen sonuçlar birbirleriyle karşılaştırılabilir.

Fakat izlemeyi yapan kişilerin zaman içerisinde değişeceğini göz önünde bulundurursak izleme yöntemini bir “İzleme Programı” oluşturarak ve “İzleme Protokolü” belgesi hazırlayarak kayda geçirmek önemlidir. İzleme protokolünde şu bilgiler yer almalıdır:

- **Cevap aranan soru**

Öncelikle neyin değişimini izleyeceğiz sorusunu sormamız gerekir. Örneğin; “A ormanında farklı uzaklıklardaki farklı silvikültürel müdahalelerinin, B deresinin su kalitesine olan etkisi” veya “B deresine 50 m uzaklıktaki tıraşlama kesimin su kalitesine etkileri”ne yönelik sorular izleme programının temelini oluşturacaktır. Buna izlemenin ilk adımı diyebiliriz. Niçin bu sorunun cevabına ihtiyacımız olduğunu açıklamak, ileride verileri değerlendirecek kişilerin bunu daha doğru bir şekilde yapmasını sağlayacaktır ya da programda bir değişiklik yapılmak zorunda kalındığında en önemli yol gösterici olacaktır.

- **İzlenecek unsurun kısaca özellikleri**

Eğer su kalitesini izliyorsak, birkaç sene boyunca yılın belirli zamanlarında o suyun ‘normal’ veya başlangıç değerlerini tespit etmiş olmamız gerekir. Eğer otsu bir bitkiyi izliyorsak ne zaman çiçek açtığını,



ne zaman tohumlarının olgunlaştığını bilmemiz gerekir ki bu özellikleri izlemek için doğru zamanı seçebilelim. Böcekleri izliyorsak ne zaman yumurtadan çıktıklarını, ne zaman uçtuklarını bilerek popülasyonlarını doğru şekilde ölçebiliriz. Eğer iklim değişikliği nedeniyle uçuş zamanları değişiyorsa bunu kolayca tespit edebiliriz, gerekirse süreç içerisinde programı bu değişimlere adapte etmeye çalışabiliriz.

- **Hangi yöntemlerle izleneceği**

Nerede, ne yoğunlukta örnekleme yapılacak, her bir örnekleme için ne kadar zaman harcanacak çok önemlidir. Örneğin; izleme amaçlı sahaya bir gittiğimizde kuş seslerini sadece 15 dakika boyunca kaydeder, diğer gittiğimizde de 60 dakika harcarsak bu sonuçları birbirleriyle karşılaştırmak doğru olmayacaktır. Bitkileri saymak için kullanacağımız örnekleme alanı 1 m<sup>2</sup> olaksa bu her seferinde aynı büyüklükte olmalıdır. Bu tip karmaşaları önlemek için izleme yöntemi açıkça kaydedilmelidir.

- **Ne sıklıkta izleneceği**

Su kalitesi izlemesi yılda birkaç kere yapılacaktır. Ama karaca gibi tür popülasyonları yılda bir kere izlenebilir. Bazı bitki türleri birkaç yılda bir izlenebilir. Fakat su kalitesinin her mevsim özellikle de yağmurlu ve yağmursuz zamanlarda izlenmesi gerekir.

- **Ne kadarlık bir bölümünün izleneceği**

Bir izleme yapıldığında bir türün popülasyonunun tümünün izlenmesinin gerekmediğini belirtmiştik. Ancak popülasyonunun ne kadarının izlenmesi gerektiği veya su kalitesi izlemesi yapıldığında bir seferde kaç yerden örnek alınması gerektiği de belirlenmelidir.

- **Nerelerde izleneceği**

İzleme yapılacak yerin neresi olacağı çok önemlidir. Özellikle sabit örnekleme alanları kullanılacaksa her örnekleme zamanında, aynı noktaya gidilip örnekleme yapılmalıdır.

- **Ne kadar süreyle izleneceği**

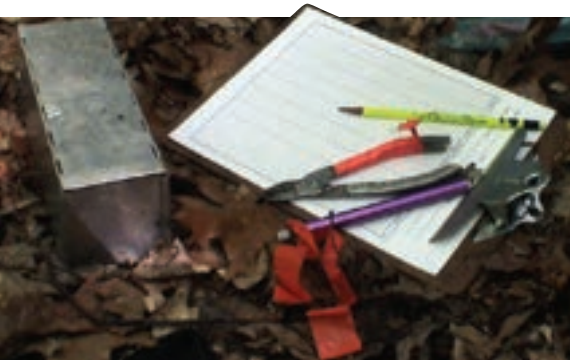
İzlemeyi ne kadar süreyle yapmamız gerekir? Eğer izleme sistemimiz türler veya ekosistem için erken uyarı görevini yerine getirmek amacıyla kurulmuşsa, o zaman izleme çalışması o türler ve ekosistem orada olduğu sürece devam etmelidir.



Ancak genellikle alan yönetimi açısından süresiz izleme programları oluşturulması daha doğru bir yaklaşımdır. Gerekirse değişen sorularla izleme programının içeriği de değişebilir.

- **Verilerin nerede ve nasıl depolanacağı, kimlere iletileceği**

Bu, her ne kadar çok basit gibi görünse de izleme çalışmalarının en kritik aşamalarından biridir. Eğer izleme sonucunda oluşacak verilerin nerede ve ne şekilde depolanacağı belirlenmemişse, toplanan veriler hiçbir işe yaramayacak hatta zaman içinde değişen uygulamacılarla kaybolacaktır. Burada üç temel noktaya dikkat etmek gerekir.





Yabani lale  
(*Tulipa sylvestris*)



Kardelen (*Galanthus plicatus*)

1. Toplanan veriler disiplinli ve titiz bir şekilde veri tabanına aktarılmalıdır.
2. Veri tabanı toplanan verileri kapsayacak şekilde tasarlanmalıdır.
3. Veri tabanı sorgulama sonunda nasıl bir rapora ihtiyaç duyulacağı göz önünde bulundurularak kurgulanmalıdır. Eğer veriler başta tespit edilen soruya cevap verebilecek şekilde girilemiyorsa, bütün çalışma boşa gidecektir veya tekrar yoğun bir çaba gerekecektir.

• **Verilerin ne şekilde, kim tarafından ve ne sıklıkta analiz edilmesi gerektiği**

İzleme çalışmasının temel amacı veri toplamak değildir. İzleme çalışmasının temel amacı, alanımızı daha iyi yönetmek için bazı sorulara cevap bulmak veya sistemdeki değişimleri gözlemektir. Bu yüzden de belli aralıklarla verilerin analiz edilmesi ve belirlemiş olduğumuz sorulara cevap aranması gerekmektedir.

Buradaki en kritik noktalardan biri, verilerin zamanından önce analiz edilmesi durumunda, yanlış sonuçlara yol açacak olmasıdır. Doğal sistemlerde sürekli birtakım dalgalanmalar olur ancak bu dalgalanmalar dışında herhangi bir etki yüzünden, sistemde yaşanan genel değişimleri anlayabilmek için uzun dönemli veriye ihtiyaç vardır. Eğer veriyi gereğinden erken analiz edersek, bu durumda yanıltıcı sonuçlar elde edip büyük yanlışlıklar yapabiliriz. Veriyi çok geç analiz edersek de bu durumda sistemin erken uyarı özelliğinden faydalanamamış



Karda bozayı izi. Ulus, Bartın

oluruz. Burada bize, izlediğimiz unsurun özelliklerini iyi bilen ve çalışılan ekosistemi iyi tanıyan uzmanlar yardımcı olacaktır.

• **Veri kayıt formu**

Çalışmamızı sistematik bir şekilde götürebilmemiz için veri kayıt formları hayati önem taşımaktadır. İyi bir veri kayıt formu sayesinde örneklemeyi yapan kişi değişse bile, aynı nitelikte ve aynı kalitede veri toplanması sağlanmış olur. Veri kayıt formu, verilerin değişik kişiler tarafından toplanmasından kaynaklanacak olan kayıt farklılıklarının en aza indirgenmesi açısından önemlidir. İzlediğimiz unsurla ilgili topladığımız parametreler uygulamacıya göre değişirse, o zaman veride süreklilik sağlanamaz ve yapılan çalışma boşa gider. Yine aynı şekilde o parametreyi standart bir şekilde ölçüyor olmamız da önemlidir. Bu da veri formunun doğru tasarlanması ile gerçekleştirilebilir.

## 8.6. Türkiye’den İzleme Örnekleri

### 8.6.1. Ormanlarımızın Sağlığının İzlenmesi

Sürdürülebilir orman yönetimi kriterleri arasında orman ekosistemlerinin sağlığının izlenmesi de yer alır. Ülkemizde orman ekosistemlerinin sağlık ve hayatiyeti, Orman Genel Müdürlüğü tarafından izlenmektedir. Kısaca ICP Forests izleme çalışması olarak isimlendirilen bu izleme sistemi, Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE), Uzun Menzilli Sınırlar Ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi (CLRTAP) altında 1985 yılında oluşturulan “Ormanlar Üzerine Hava Kirliliğinin Etkilerinin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Uluslararası İş Birliği Programı (ICP Forests)” kapsamında gerçekleştirilmektedir. Bu programda güncel ekolojik koşullarla (daha çok hava kirliliği) ilişkili olarak ulusal düzeyde ormanlardaki değişimler üzerinde detaylı ve karşılaştırılabilir bilgilerin toplanması, böylece kirlenmeden kaynaklanan zarar ve neden-sonuç ilişkilerinin daha iyi anlaşılması amaçlanmaktadır.

OGM Orman Zararlılarıyla Mücadele Daire Başkanlığı altında Orman Ekosistemlerini İzleme Şube Müdürlüğü 2011 yılında kurulmuş, böylece izleme çalışmaları kurumsal hale getirilmiştir. Bu izlemelerin yapılması için Orman Genel Müdürlüğü, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlükleri, Orman Fakülteleri ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü ile birlikte çalışmaktadır. Gözlem alanlarından elde edilen veriler yoluyla; (i) İklim değişikliğine (meteorolojik ölçümler, fenolojik gözlemler,

ağaç büyümesi, hava kalitesi izlemesi konuları yoluyla), (ii) Ulusal Orman Envanterine (Seviye I gözlem alanları) ve (iii) Ormancılık Kaynakları Değerlendirme Programına (ağaç büyümesi) katkı sağlanmaktadır.

Hava kirliliğinin ormanlar üzerine olan etkilerinin izlenmesi çalışmaları 2008 yılından itibaren ülke genelinde ormanlık alanlarda Seviye I ve Seviye II programları ile yürütülmektedir. Ülkemizde 609 noktada yapılan Seviye I izlemesi, orman durumundaki coğrafik ve zamansal farklılıkları anlamak için 16 x 16 km sistematik uluslararası bir grid sisteminde gözlem alanlarını temel almaktadır. Ülkemizde 52 adet olan Seviye II yoğun izleme alanları ise çevresel etkenler ile orman ekosistemi tepkileri arasındaki neden-sonuç ilişkilerini netleştirmek amacıyla seçilen orman ekosistemlerindeki gözlem alanlarıdır (OGM, 2014). 2019 yılı sonu itibariyle her iki seviyede 12 konuda çalışmalar yapılmaktadır. Alanlardan toplanan veriler, OGM’nin Orman Bilgi Sistemine (ORBİS) aktarılarak her beş yılda bir ülke raporu Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanmaktadır.





### Kutu 8.2: Sürdürülebilir orman yönetimi kriter ve göstergeleri

Orman Genel Müdürlüğü “Sürdürülebilir Orman Yönetimini Sağlama” vizyonu ile “Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergeleri” çalışmalarının hedefini; ormancılığın iç dinamiklerini harekete geçirmek ve aynı zamanda ormanları olumsuz etkileyen sektör dışı etkilerin önlenmesi için diğer sektörlerle iş birliğini sağlamak olarak belirlemiştir. Bu hedef doğrultusunda ulusal ve uygulama birimi düzeyinde sürdürülebilir orman yönetimi kriter ve göstergelerinin belirlenmesi, geliştirilmesi, izlenmesi, değerlendirilmesi ve raporlanması çalışmalarını başlatmıştır. Bu süreçte katılımcı bir yaklaşımla 2019 yılında Türkiye Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Gösterge (SOY-KG) setini yenilemiş ve uygulama kılavuzunu hazırlamıştır (Orman Genel Müdürlüğü, 2019). Bu kılavuzda 6 kriter, 40 nicel gösterge, 116 alt gösterge ve 11 nitel gösterge yer almaktadır.

Bu kılavuzun yayımlanmasından sonra “Akdeniz Entegre Orman Yönetimi Projesi” kapsamında Doğa Koruma Merkezi ve OGM uzmanları bir arada çalışarak SOY-KG’lerin ormanların planlanmasında etkin bir araç olarak kullanılabilmesi ile ilgili bir yöntem geliştirmiştir.

SOY-KG’ler, ormanların planlanmasında farklı ölçeklerde bilgi sağlayabilir:

1. Bölge Müdürlükleri için stratejik hedeflerin tanımlanması,
2. İşletme Müdürlükleri için öncelikli fonksiyonların, tehditlerin ve çözüm ortaklıklarının tanımlanması,
3. Orman İşletme Şefliklerinde farklı SOY-KG’lere yönelik durumun belirlenmesi ve bu bilgilerin amenajman planlarına entegrasyonu,
4. Tüm ölçeklerde, biyolojik çeşitlilik başta olmak üzere farklı temalar için öncelikli alanların belirlenmesi.

Bu yöntemle ulusal SOY-KG setine dayalı olarak ormanların çok kriterli ve çok sektörlü bir şekilde planlanması, strateji düzeyinden meşcere düzeyine kadar mekânsal kararlar geliştirilebilmesi hedeflenmiştir. Sonunda uluslararası literatürde ‘Landscape Based Management’ denilen ve dilimizde “Peyzaj Ölçeğinde” veya “Üst Ölçekte Planlama” olarak isimlendirdiğimiz yaklaşımın uygulanabilmesi ile ilgili bir araç oluşturulmuştur. Bu araçla, Orman Bölge Müdürlüğü ve Orman İşletme Müdürlüğü düzeyinde vizyon ve stratejik hedefler belirlenerek, bu hedeflerin Orman İşletme Şefliği düzeyinde plan kararlarına dönüştürülmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda SOY-KG'lerin, ormanların yönetiminde bir karar destek aracı olarak kullanılabilmesi için Akdeniz Bölgesi ölçeğinde mekânsal analizler, projeksiyon ve modellemeler yoluyla veri ve haritalar üretilmiştir. Bu raporlama Akdeniz Bölgesi ölçeğinde gerçekleştirilmiştir ve tüm veriler mekânsal olarak bu ölçekte bir araya getirilmiştir. Muğla, Antalya, Mersin, Adana ve Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlükleri ve temsili birer Orman İşletme Müdürlüğü ölçeğinde Sürdürülebilir

Orman Yönetimi Kriter ve Göstergelerine Göre Değerlendirme raporları hazırlanmıştır (Balkız ve ark., 2020a-e). Bu raporlar SOY-KG'lerin izlenmesi için ana altlıkları olacaktır.

Ülkemizde SOY-KG'ler için izleme sisteminin kurulması sürecinde kitabın bu bölümünde önerdiğimiz yaklaşımın takip edilmesi etkili bir sistem kurulmasında faydalı olacaktır.

**Tablo 8.3: Türkiye sürdürülebilir orman yönetimi kriter ve gösterge seti (SOY-KG) (nicel göstergeler)**

| KRİTER ADI                                              | GÖSTERGE ADI                                                                       |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Orman kaynakları ve küresel karbon döngüsüne katkısı | Gösterge 1.1: Ormanlık ve diğer ağaçlık alanlar                                    |
|                                                         | Gösterge 1.2: Dikili ağaç serveti ve artımı                                        |
|                                                         | Gösterge 1.3: Karbon stoku                                                         |
|                                                         | Gösterge 1.4: Orman kadastrosu                                                     |
|                                                         | Gösterge 1.5: Orman alanlarının yönetimi                                           |
| 2. Orman alanlarının sağlığı, canlılığı ve bütünlüğü    | Gösterge 2.1: Doğal faktörlerden etkilenen ormanlar                                |
|                                                         | Alt gösterge 2.1.1: Biyotik faktörlerden etkilenen ormanlar                        |
|                                                         | Alt gösterge 2.1.2: Abiyotik faktörlerden etkilenen ormanlar                       |
|                                                         | Gösterge 2.2: Silvikültürel faaliyetler                                            |
|                                                         | Gösterge 2.3: İnsan kaynaklı zararlar                                              |
|                                                         | Gösterge 2.4: Otlatma zararı                                                       |
|                                                         | Gösterge 2.5: İzin ve irtifaklar                                                   |
|                                                         | Gösterge 2.6: Ormanlarda hava kirliliği iklim değişikliğinin etkilerinin izlenmesi |
|                                                         | Gösterge 2.7: Orman yolları ve tesisleri                                           |



| KRİTER ADI                                       | GÖSTERGE ADI                                                         |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 3. Ormanların üretim kapasitesi ve fonksiyonları | Gösterge 3.1: Artım ve üretim                                        |
|                                                  | Gösterge 3.2: Odun dışı ürünler ve hizmetler                         |
|                                                  | Gösterge 3.3: Sertifikalı orman                                      |
| 4. Orman biyolojik çeşitliliği                   | Gösterge 4.1: Ağaç tür çeşitliliği                                   |
|                                                  | Gösterge 4.2: Gençleştirme                                           |
|                                                  | Gösterge 4.3: Doğallık                                               |
|                                                  | Gösterge 4.4: Tanıtılan ağaç türleri                                 |
|                                                  | Gösterge 4.5: Ölü odun                                               |
|                                                  | Gösterge 4.6: Gen kaynakları                                         |
|                                                  | Gösterge 4.7: Ormanın parçalara ayrılması                            |
|                                                  | Gösterge 4.8: Tehdit altındaki orman türleri                         |
|                                                  | Gösterge 4.9: Korunan ormanlar                                       |
|                                                  | Gösterge 4a: Yaygın orman kuş türleri                                |
|                                                  | Gösterge 4b: Yaygın memeli hayvan türleri                            |
|                                                  |                                                                      |
| 5. Ormanların koruyucu fonksiyonları             | Gösterge 5.1: Toprak koruma ormanları                                |
|                                                  | Gösterge 5.2: Su koruma ormanları                                    |
|                                                  | Gösterge 5.3: Doğal afet ve altyapı koruma ormanları                 |
| 6. Ormanların sosyoekonomik fonksiyonları        | Gösterge 6.1: Ormancilık sektörünün GSYH'a katkısı                   |
|                                                  | Gösterge 6.2: Orman ürünleri arz talep dengesi                       |
|                                                  | Gösterge 6.3: Ormancilık sektöründe istihdamın büyüklüğü ve niteliği |
|                                                  | Gösterge 6.4: Ormancılığın finansal dengesi                          |
|                                                  | Gösterge 6.5: Devlet bütçesinden ormancilık sektörüne ayrılan pay    |
|                                                  | Gösterge 6.6: Ormana bağımlı toplumun büyüklüğü                      |
|                                                  | Gösterge 6.7: Rekreasyon hizmetlerinden faydalananlar                |
|                                                  | Gösterge 6.8: Ormancilık sektöründen orman köylüsüne gelir transferi |
|                                                  | Gösterge 6.9: Araştırma, geliştirme, yayım ve eğitim çalışmaları     |
|                                                  | Gösterge 6a: Ormancilıkla ilgili STK'ların faaliyetleri              |
|                                                  | Gösterge 6b: Orman toplum uyumsuzlukları                             |



### 8.6.2. Biyolojik Çeşitlilik İzleme Çalışmaları

Ülkemizde ana görevi doğa koruma olan iki kurum vardır: Tarım ve Orman Bakanlığı - Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı - Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü. Biyolojik çeşitliliğin korunması, yönetimi ve izlenmesi çalışmaları bu kurumların koordinasyonunda yapılmaktadır.

Türkiye’de uzun dönemli biyolojik çeşitlilik izleme çalışması olarak ilk aklı gelen çalışma su kuşlarına yönelik olarak 1960’lı yıllardan bu yana gerçekleştirilen sulak alan sayımları, yani Kış Ortası Su Kuşu Sayımlarıdır (KOSKS). KOSKS, su kuşu popülasyonlarının ve sulak alan ekosistemlerindeki değişimlerin uzun dönemli izlenmesi için kullanılan temel yöntemlerden biridir. Bu sayımlar su kuşlarının mevsimsel göç hareketlerinin en az olduğu 15 Ocak - 15 Şubat tarihlerinde yapılmaktadır. Sayımların amaçları şunlardır:

- Ülkemizde sulak alanların işleyişini ve kullanım faaliyetlerini (avcılık, yapılaşma,

tarım, hayvancılık, saz kesimi, balıkçılık, vb.) izlemek, koruma çalışmalarına altlık oluşturmak.

- Yıllara göre tür sayısı ve popülasyon büyüklüğündeki değişimleri izleyerek, özellikle nesli tehlike altında olan türler için hazırlanacak tür eylem planlarına altlık oluşturmak.
- Sayım sonuçlarına göre; sulak alanlar, su kuşları ve çevre konularında kamuoyunun bilgilendirilmesine katkı sağlamak.

Ülkemizde KOSKS sayımları, 1967-1973 ve 1986-1989 yılları arasında çoğunlukla yabancı kuş gözlemcilerinin oluşturduğu gönüllü ekipler tarafından gerçekleştirilmiştir. 1990-2013 yılları arasında sayımlar; Doğal Hayatı Koruma Derneği, Doğa Derneği, Doğa Araştırmaları Derneği, Kuzeydoğa Derneği gibi sivil toplum kuruluşlarının ve gönüllü kuş gözlemcilerinin oluşturduğu ekiplerle yapılmış ve raporlanmıştır. 2014 yılından beri de Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMPGM)



Çengel boynuzlu dağ keçisi  
(*Rupicapra rupicapra*)

koordinasyonunda üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarıyla imzalanan protokoller çerçevesinde uzmanların ve gönüllülerin katkısıyla yapılmaktadır (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014).

Türkiye'nin biyolojik çeşitliğinin belirlenmesi ve izlenmesine yönelik yapılan önemli çalışmalardan biri de DKMPGM tarafından yürütülen "Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi"dir. Bu proje ile 81 ilin biyolojik çeşitlilik envanteri tamamlanmış ve bu veriler Nuh'un Gemisi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veri Tabanına işlenmiştir. Envanter çalışmalarının tamamlanmasıyla her il için özellikli habitatlar ve öncelikli türler belirlenerek izleme süreçleri başlatılmıştır ve izleme üç farklı düzeyde yapılmaktadır: Tür/popülasyon düzeyinde izleme, habitat/ekosistem düzeyinde izleme ve bölgesel düzeyde izleme.

Ülkemizde biyolojik çeşitliliğin izlenmesine yönelik yapılan çalışmalardan biri diğeri de DKMPGM, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarıyla iş birliği içinde yürütülen yaban hayatı türlerine yönelik envanter çalışmalarıdır. Bu kapsamda özellikle belirli kuş ve büyük memeli türlerine yönelik

modern yöntemler kullanılarak uzun dönemli izleme çalışmaları yapılmaktadır. Alan bazlı izleme çalışmalarının başında ise sulak alanlarda yapılan envanter ve izleme çalışmaları gelmektedir. Son yıllarda hazırlanan tür eylem planları kapsamında bu türlerin izlenmesi etkin olarak yapılmaktadır. Ülkemizin doğası için en önemli sorunlardan biri haline gelen istilacı türlerin izlenmesi konusunda da çalışmalara başlanmıştır. Korunan alanların yönetim etkinliğinin izlenmesi çalışmaları milli parklar özelinde kurumun teknik uzmanları tarafından yapılmaktadır.

Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü; özel çevre koruma bölgeleri, tabiat varlıkları ve doğal sit alanlarında biyolojik çeşitliliğin ve habitatların korunması ve izlenmesi ile ilgili üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarıyla iş birliği içinde çalışmalar yürütmektedir.

Ülkemizde yapılan izleme çalışmalarının bilimsel izleme yöntemlerini takip etmesi önemlidir. Mevcut çalışmaların bu bölümde önerilen yaklaşımla tekrar gözden geçirilerek güncellenmesi, uluslararası standartlarda izleme sistemine sahip olmamızı sağlayacaktır. Ayrıca yapılan biyolojik çeşitlilik izleme çalışmalarının değerlendirme ve raporlama sonuçlarının artık etkin doğa koruma yönetim kararlarına dönüştürülmesi ve bunların uygulamaya konması gerekmektedir. Türkiye'de uzun dönemli biyolojik çeşitlilik izleme çalışmalarının da bu kapsamda genişletilmesi, kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler iş birliğinde gerçekleştirilmesi önemlidir.

### Kutu 8.3: Biyolojik çeşitlilik izleme ve vatandaş bilimi

Vatandaş bilimi ya da halk tabanlı bilim, tamamıyla ya da kısmen amatörler ya da profesyonel olarak bilim insanlığı yapmayan insanlar tarafından yürütülen araştırmalardır (Vikipedi, 2020). Günümüzde küresel ölçekte milyonlarca insan kuş, kelebek, memeli, orkide, ağaç vb. türleri gözlemliyor ve verilerini gönüllü olarak çevrimiçi veri portallarına yüklüyor. Bu portallar, dünyada biyolojik çeşitlilik izleme çalışmaları için en güncel verilere sahiptir. Bu portallardan en yaygını kuş gözlemcilerinin kayıtlarının girmeleri için Cornell Üniversitesi tarafından kurulan “eBird”dür. Ülkemizdeki kuş gözlemcileri de 2002’de oluşturulan eKuşbank veritabanını eBird altyapısına taşıyarak bu portala dahil olmuştur.

Aslında eKuşbank bir vatandaş bilimi projesidir. 2000 yılından beri ülkemizden 450’den fazla gözlemci tarafından bir milyona yakın kuş kaydı derlenmiştir. eKuşbank, ülkemizdeki araştırma projeleri, gönüllüler tarafından yapılan Kış Ortası Su Kuşu Sayımları (KOSK), Kuş Atlası çalışmaları ve tür izleme çalışmaları için veri depolama, sorgulama ve raporlama hizmeti sunmaktadır. eKuşbank gibi bir veri portal ve vatandaş bilimi projesinin izleme anlamında nasıl bir katkı sağladığına en iyi örneklerden birisi turna (*Grus grus*) ile ilgilidir. Portalda bu kuş türüne ait kayıtların incelenmesi sonucunda 2015 yılında turnanın bugüne kadar hiç bilinmeyen, Azov Denizi ve Kırım tarafından

Kastamonu ve Samsun üzerinden Adana’ya uzanan yeni bir göç rotası olduğu ortaya çıkartıldı. Bu tip sistemler, biyolojik çeşitliliğin etkin biçimde izlenmesini sağlamaktadır. 30 Ocak 2020 tarihinde eKuşbank’ta 452 türle ilgili 56.269 gözlem kaydı girilmiş durumdadır.

eKuşbank dışında ülkemizde gönüllülerin kuş (trakus.org), memeli (tramem.org), kelebek (trakel.org), sürüngen ve çiftayaşar (turkherptil.org) fotoğraflarını paylaştığı çevrimiçi topluluklar bulunuyor. Bu oluşumlar, yüzlerce üyenin gönüllü katkılarıyla ülkemizin biyolojik çeşitliliği için önemli görseller ve verilerin toplanmasını sağlıyor. Son yıllarda bu veriler, tür ve alan izleme çalışmaları için kullanılan araçlardan biri haline gelmiştir.

2018 ve 2019 yıllarında Doğa Koruma Merkezi ve ODTÜ iş birliğinde gerçekleştirilen Türsay! etkinlikleri de vatandaş bilimi ile yapılan biyolojik çeşitlilik tespit ve izleme çalışmalarına örneklerden bir diğeridir. Tür Say! belirli süre içinde, belirlenen bir alanda yaşayan canlı türlerinin kayıt altına alındığı bir biyolojik çeşitlilik tespit çalışmasıdır. Alanında uzman doğa bilimciler, gönüllü doğa rehberleri ve vatandaşların geniş katılımıyla bir maraton şeklinde gerçekleştirilir. Amacı, bir yandan halkın doğa ve doğa koruma konularına ilgisini çekmek, bir yandan da korunması istenen



Yaban kedisi  
(*Felis silvestris*)

alanın tür çeşitliliğini ortaya koymaktır. Bu etkinlik düzenli olarak yapıldığı zaman bir alanın biyolojik çeşitliliğinin tespiti ve izlenmesi için önemli bir araçtır.

Bir başka önemli vatandaş bilimi girişimi de Türkiye Fenoloji Ağı'dır. Türkiye Fenoloji Ağı; İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İÜ Cerrahpaşa Orman Fakültesi, İÜ Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü ve Doğa Koruma Merkezi'nin doğa bilimcileri tarafından geliştirilmekte olan bir fenoloji izleme programıdır. Bu programın içeriği USA National Phenology Network (ABD Ulusal Fenoloji Ağı) protokolü esas alınarak hazırlanmaktadır. Programın amacı canlıların mevsimsel ritimleriyle iklim arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak ve böylece iklim değişikliğinin etkilerini canlılar üzerinden izlemektir. Bu izleme ağı 2020'de Doğa Defteri isimli hem iOS hem de android tabanlı bir uygulama ile vatandaşların kullanımına açılacaktır. Önceleri bitkiler ve ağaçlar üzerinden başlayacak olan bu uygulamaya herhangi

bir vatandaş kendi yaptığı gözlemlerin verilerini kolaylıkla girebilecektir. Örneğin; bahçesindeki ıhlamur ağacının her sene ilk tomurcukları, ilk yaprakları, ilk meyveleri verdiği günleri kaydedecek veya her gün işine giderken yürüdüğü yoldaki papatyaların açtığı günü. Çiçek, tomurcuk ve yaprak nedir bilen herhangi birinin kolaylıkla kullanabileceği bu uygulama ile toplanan veriler bize iklim değişikliğinin doğa üzerindeki etkilerini anlatmak açısından son derece önemli olacaktır. Bitkilerle ilgili ilk evre doğru bir şekilde çalışmaya başladıktan sonra uygululamanın hayvan gözlemlerini de kaydedebilecek şekilde geliştirilmesi planlanmaktadır.

Son yıllarda özellikle akıllı telefonların yaygınlaşmasıyla vatandaş bilimi, halkımız tarafından gün geçtikçe daha çok benimseniyor. Doğru bir tasarımıla geliştirilecek yeni bir vatandaş bilimi platformu orman ekosistemlerini izleme kriterleri ve çabalarına büyük fayda sağlayabilir.

# Kaynakça

Aber, J., Christensen, N., Fernandez, I., Franklin, J., Hiding, L., Hunter, M., MacMahon, J., Mladenoff, D., Pastor, J., Perry, D., Slangen, R., van Miegroet, H.. 2000. Applying ecological principles to management of the U.S. national forests. Issues in Ecology Number 6. Ecological Society of America, Washington, D.C.

Alfaro, RI., Van Sickle, GA., Thompson, AJ., Wegurtzi, E. 1982. Tree mortality and radial growth losses caused by the western spruce budworm in a Douglas-fir stand in British Columbia. Canadian Journal of Forest Resources 12: 780-87.

Alonso, A., Dallmeier, F., Granek, E., Raven, P. 2001. Biodiversity: Connecting with the Tapestry of Life. Smithsonian Institution/ Monitoring and Assessment of Biodiversity Program. Washington, D.C.

Ambarlı, D., Bilgin, C. 2014. Effects of landscape, land use and vegetation on bird community composition and diversity in Inner Anatolian steppes. Agric Ecosyst Environ 182:37-46.

Anderson, L., Carlson, CE., Wakimoto, RH. 1987. Forest fire frequency and western spruce budworm outbreaks in western Montana. Forest Ecology and Management 22: 251-60.

Anonim. 1964. Ormancılık İstatistik Albümü. 1960, s.347. Orman Genel Müdürlüğü.

Anonim. 1973. Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesi, Uygulanması ve

Yenilenmesi Hakkında Yönetmelik. Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı.

Anonim. 1991. Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesi, Uygulanması, Denetlenmesi ve Yenilenmesi Hakkında Yönetmelik. Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı.

Anonim. 1999. Old Trees for Wildlife, Land for Wildlife Note No:6, Australia.

Asmus, ML., Nicolodi, J., Anello, LS., Gianuca, K. 2019. The risk to lose ecosystem services due to climate change: A South American case. Ecological Engineering 130: 233-241.

Atasoy, H. 1989. Doğu Ladininin Tohum Özellikleri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü yayınları, El Kitapları Dizisi 5, Kamer Matbaacılık, Ankara, s. 59-70.

Avcıoğlu Çokçalışkan, B. 2016. Korunan Alan Planlamasında Ekosistem Hizmetleri, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara.

Avrupa Orman Enstitüsü. 2013. Avrupa Sürdürülebilir Orman Yönetimi için Uygulama Kriterleri ve Göstergeleri.

Bagstad, KJ., Semmens, DJ., Waage, S., Winthrop, R. 2013. A comparative assessment of decision-support tools for ecosystem services quantification and valuation. Ecosystem Services 5: 27-39.

Balasubramanian, M. 2019. Economic value of regulating ecosystem services: a

comprehensive at the global level review. Environmental Monitoring and Assessment 191:616

Balkız, Ö. 2016. Assessment of the socio-economic values of goods and services provided by Mediterranean forest ecosystems - Düzlerçamı Forest, Turkey. Orman Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma Merkezi and Plan Bleu, Valbonne.

Balkız, Ö., Bucak, T., Demirbaş Çağlayan, S., Ülker, E.D., Tüfekcioğlu, İ., Bilgin, G.D., Pamukçu Albers, P., Durmuş, M., Turak, A., Aslan, A.T., Taş, S., Kurtoğlu, S., Bilgin, C., Otrakçier, T., Özbağdatlı, N., Kurt, B., Küçük, M., Kamiloğlu, M., Lise, Y., Zeydanlı, U. 2020a. Antalya Orman Bölge Müdürlüğü ile Gazipaşa Orman İşletme Müdürlüğü Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergelerine Göre Değerlendirme. Ankara. Doğa Koruma Merkezi.

Balkız, Ö., Bucak, T., Demirbaş Çağlayan, S., Ülker, E.D., Tüfekcioğlu, İ., Bilgin, G.D., Pamukçu Albers, P., Durmuş, M., Turak, A., Aslan, A.T., Taş, S., Kurtoğlu, S., Bilgin, C., Otrakçier, T., Özbağdatlı, N., Kurt, B., Küçük, M., Kamiloğlu, M., Lise, Y., Zeydanlı, U. 2020b. Muğla Orman Bölge Müdürlüğü ile Köyceğiz Orman İşletme Müdürlüğü Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergelerine Göre Değerlendirme. Ankara. Doğa Koruma Merkezi.

Balkız, Ö., Bucak, T., Demirbaş Çağlayan, S., Ülker, E.D., Tüfekcioğlu, İ., Bilgin, G.D., Pamukçu Albers, P., Durmuş, M.,

Turak, A., Aslan, A.T., Taş, S., Kurtoğlu, S., Bilgin, C., Otrakçier, T., Özbağdatlı, N., Kurt, B., Küçük, M., Kamiloğlu, M., Lise, Y., Zeydanlı, U. 2020c. Mersin Orman Bölge Müdürlüğü ile Gülnar Orman İşletme Müdürlüğü Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergelerine Göre Değerlendirme. Ankara. Doğa Koruma Merkezi.

Balkız, Ö., Bucak, T., Demirbaş Çağlayan, S., Ülker, E.D., Tüfekcioğlu, İ., Bilgin, G.D., Pamukçu Albers, P., Durmuş, M., Turak, A., Aslan, A.T., Taş, S., Kurtoğlu, S., Bilgin, C., Otrakçier, T., Özbağdatlı, N., Kurt, B., Küçük, M., Kamiloğlu, M., Lise, Y., Zeydanlı, U. 2020d. Adana Orman Bölge Müdürlüğü ile Pos Orman İşletme Müdürlüğü Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergelerine Göre Değerlendirme. Ankara. Doğa Koruma Merkezi.

Balkız, Ö., Bucak, T., Demirbaş Çağlayan, S., Ülker, E.D., Tüfekcioğlu, İ., Bilgin, G.D., Pamukçu Albers, P., Durmuş, M., Turak, A., Aslan, A.T., Taş, S., Kurtoğlu, S., Bilgin, C., Otrakçier, T., Özbağdatlı, N., Kurt, B., Küçük, M., Kamiloğlu, M., Lise, Y., Zeydanlı, U. 2020e. Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü ile Andırın Orman İşletme Müdürlüğü Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergelerine Göre Değerlendirme. Ankara. Doğa Koruma Merkezi.

Bann, C. 2010. Enhancing Forest Protected Areas System of Turkey. Developing a Business Plan for Küre Mountains National Park and its Buffer Zone. Final Report.

Başak, E. 2009. Kaçkar Dağları Sürdürülebilir Orman Kullanımı ve Koruma Projesi, Ekosistem Değerleri Araştırması, Teknik Rapor, Turkey.

BÇS Sekreteryası (Secretariat of the Convention on Biological Diversity). 2002. Review of the status and trends of and major threats to, the forest biological diversity. Montreal, SCBD. CBD Technical Series no. 7.

Berkes, F., Kışlalıoğlu, M. 1990. Ekoloji ve Çevre bilimleri, Remzi Kitabevi, İstanbul.

Black, SH. 2005. Logging to Control Insects: The Science and Myths Behind Managing Forest Insect "Pests." A Synthesis of Independently Reviewed Research. The Xerces Society for Invertebrate Conservation, Portland, Oregon, ABD.

Bouwma, I., Schleyer, C., Primmer, E., Winkler, KJ., Berry, P., Young, J., Carmen, E., Špulerová, J., Bezák, P., Preda, E., Vadineanu, A. 2018. Adoption of the ecosystem services concept in EU policies. *Ecosystem Services* 29: 213-222.

Boyles, JG., Cryan, PM., McCracken, GF., Kunz, TH. 2011. Economic Importance of Bats in Agriculture. *Science* 332: 41-42.

Castello, JD., Leopold, D.J., Smallidge, PJ. 1995. Pathogens, patterns, and processes in forest ecosystems. *BioScience* 45:16-24.

Christensen, NL., Bartuska, AM., Brown, JH., Carpenter, S., DAntonio, C., Francis, R., Franklin, J. F., MacMahon, J. A., Noss, R. F., Parsons, DJ., Peterson, CH.,

Turner, M. G., Woodmansee, RG. 1996. The report of the Ecological Society of America committee on the scientific basis for ecosystem management. *Ecological Applications* 6/3: 665-691.

Clancy, KM. 1993. Research approaches to understanding the roles of insect defoliators in forest ecosystems. In *Sustainable Ecological Systems: Implementing an Ecological Approach to Land Management*, s. 211-1 7. LISDA General Technical Report RM-247.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hanna, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, RV., Paruelo, J., Raskin, RG., Sutton, P., van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystems services and natural capital, *Nature* 387: 253-260.

Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S., Grasso, M. 2017. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services* 28: 1-16.

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, SJ., Kubiszewski, I., Farber, S., Turner, R.K. 2014. Changes in the global value of ecosystem services, *Global Environmental Change* 26: 152-158.

Cronon, WJ. 1983. Paradigm Shift. Reviewed work(s): *Saving the Prairies: The Life Cycle of the Founding School of American Plant Ecology, 1895-1955* by Ronald C. Tobey Reviews in American

History, Vol. 11, No. 1 (Mar., 1983), sayfa 93-98. The Johns Hopkins University Press.

Dahlsten, DL. 1982. Relationships between bark beetles and their natural enemies. In *Bark Beetles in North American Conifers*, ed. by J.B. Mitton and K.B. Sturgeon, s. 140-82. University of Texas Press, Austin, T.X.

Daily, GC., Polasky, S., Goldstein, J., Kareiva, PM., Mooney, HA., Pejchar, L., Ricketts, TH., Salzman, J., Shallenberger, R. 2009. Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7: 21-28.

Dallmeier, F. 1991. Monitoring Protected Areas: The Role of the Biodiversity Physician. The Park Congress Meeting, Venezuela.

Dellasala, DA., Hagar, JC., Engel, KA., McComb, B. 1996. Effects of Silvicultural Modifications of Temperate Rainforest on Breeding and Wintering Bird Communities, Prince of Wales Island, Southeast Alaska. *The Condor* 98:706-721.

Demestihis, C., Plénet, D., Génard, M., Garcia de Cortazar-Atauri, I., Launay, M., Ripoché, D., Beaudoin, N., Simone, S., Charreyron, M., Raynal, C., Lescourret, F. 2018. Analyzing ecosystem services in apple orchards using the STICS model. *European Journal of Agronomy* 94: 108-119.

DenizliHaber, 14 Ağustos 2012. <https://www.denizlihaber.com/denizli/kent-genel/denizli-orman-bolge-mudurlugunden-ardic-kuslari-icin-450-havuz/> Erişim tarihi: 31 Ocak 2020.

D'Silva, VD. 1994. Sustainable Forest Management in Developing Countries, *Natural Resources Forum* 18/ 4: 251-262.

Dudley, N. (editor). 2008. *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. Gland, Switzerland: IUCN. x + 86pp. with Stolton, S., P. Shadie and N. Dudley (2013). *IUCN WCPA Best Practice Guidance on Recognising Protected Areas and Assigning Management Categories and Governance Types*, Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 21, Gland, Switzerland: IUCN.

Duman, B. 2019. Türkiye'de Muhafaz Ormanlarının Güncel Durumunun Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı.

Dyne, GR. (ed.). 1991. Attributes of Old Growth Forest in Australia. In: *Proceedings of a Workshop Sponsored by the National Forest Inventory*. Bureau of Rural Resources, Working Paper No. WP/4/92. 6-7 May 1991, Canberra.

eBird. 2020. <https://ebird.org/turkey/news/baslarken> Erişim tarihi: 30 Ocak 2020.

Ecological Society of America. 2007. "What Are Ecosystem Services Worth?" *ESA Teaching & Learning - Ecosystem Services*. Ecological Society of America. < [http://www.esa.org/teaching\\_learning/pdfDocs/ecosystemservices.pdf](http://www.esa.org/teaching_learning/pdfDocs/ecosystemservices.pdf) > Erişim tarihi: 3 Ağustos 2007.

Editorial. 2013. Best practices for mapping ecosystem services. *Ecosystem Services* 13: 1-5.

Egoh, B., Drakou, EG., Dunbar, MB., Maes, J., Willemen, L. 2012. Indicators for Mapping Ecosystem Services: A Review. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Eliçin, G. 1966. Türkiye’de İlk Orman Okulu’nun Kurucusu Louis TASSY, Hayatı ve Eserleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri B, 2: 131-135.

Eraslan, İ. 1955. Türkiye’de Yapılan İlk Amenajman Planının Analitik ve Kritik olarak İncelenmesiyle Varılan Neticeler. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri B, 5/2: 199-222.

Eraslan, İ. 1961. Tensil Sahası Amenajman Metodunun Fransa’da ve Türkiye’de Tatbikatı ile Varılan Sonuçlar. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın no.890/64: 102, İstanbul.

Eraslan, İ. 1964. Örnek Devlet Orman İşletmeleri Amenajman Planlarının Düzenlenmesine, Uygulanmasına ve Yenilenmesine Ait Yönetmenlik Tasarısı. 112 Madde ve s.39.

Eraslan, İ. 1982. Orman Amenajmanı. İ. Ü.Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:3010/318: 582, İstanbul.

Erbaş, BÇ., Xie, J., Arıkan, E., Nemodova, V.I. 2015. Valuing Forest Products and Services in Turkey: A Pilot Study of Bolu Forest Area. World Bank Group.

Ericson, L. 1977. The influence of voles and lemmings on the vegetation in a coniferous forest during a 4-year period in northern Sweden. Wahlenbergia 4: 1-114.

Eroğlu, M., Aklan Akıncı, H., Özcan, GE. 2004. The control effectiveness of woodpecker species on the Great European Spruce Bark Beetle in Turkey. Proceedings of 1st International Eurasian Ornithology Congress, 8-11 April 2004, Manavgat, Antalya.

Evcimen, BS. 1978. Türkiye’de Orman Amenajman’nin Gelişimi I.Bölüm: İmparatorluk Dönemi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 2403/249: 62, İstanbul.

Eyüboğlu, AK., Atasoy, H., Küçük, M. 1995. Saf Doğu Ladini (*Picea orientalis*) Meşçerelerinin Doğal Yolla Gençleştirilmesi Üzerine Çalışmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 248, Zirve Ofset, Ankara.

Fayt, P., Machmer, MM., Steeger, C. 2005. Regulation of spruce bark beetles by woodpeckers— a literature review. Forest Ecology and Management 206: 1-14.

Ferrel, GT. 1996. The influence of insect pests and pathogens on Sierra forests. In Sierra Nevada Ecosystem Project: Final Report to Congress, Vol. II. Davis, CA. s.1 177-92.

Filip, GM., Torgersen, TR., Parks, CA., Mason, RR., Wickman, BE. 1996. Insects and disease factors in the Blue Mountains. In Search for a Solution: Sustaining the Land, People and Economy of the Blue Mountains, ed. by R.G. Jaindl and T.M. Quigley, s. 169-202. American Forests, Washington, D.C.

- Finnish Forest. 1994. Conservation of Endangered Species. Environment Guide. Finnish Forest and Park Service.
- Franklin, JF. 1997. Ecosystem management: an overview. In S. Haney and M. Boyce, (Eds) Ecosystem management: applications for sustainable forest and wildlife resources. Yale University Press, New Haven, Connecticut, USA.
- Franz, JM. 1961. Biological control of pest insects in Europe. Annual Review of Entomology 6: 183-200.
- French, NR., Grant, WE., Grodzinski, W., Smith, DM. 1976. Small Mammal Energetics in Grassland Ecosystems. Ecological Monographs 46:201-220.
- Gebczynska, Z. 1983. Feeding habits (in: Ecology of the bank vole, ed. K. Petrusewicz). Acta Theriologica 28:40-49.
- Greene, RA., Reynard, C. 1932. The influence of two burrowing rodents, *Dipodomys spectabilis* and *Neotoma albigula*, on desert soils in Arizona. Ecology 13: 73-80.
- Grime, JP. 1997. Biodiversity and Ecosystem Function the Debate Deepens. Science 277: 1260-1261.
- Haack, RA., Byler, J.W. 1993. Insects and pathogens, regulators of forest ecosystems. Journal of Forestry 91/9: 32-7.
- Hansson, L. 1988. Grazing impact by small rodents in a steep cyclicity gradient. Oikos 51: 31-42.
- Hayward, GF., Phillipson, J. 1979. Community structure and functional role of small mammals in ecosystems, s. 136-211. In Stoddard, D. M. ed. Ecology of small mammals Chapman and Hall, London.
- Health: Benefits of Ecosystem Services. 2002. Ecological Society of America. <<http://www.ecology.org/biod/value/EcosystemServices.html#PestControl>> Erişim tarihi: 5 Temmuz 2007.
- Hessburg, PF., Mitchell, RG., Filip, GM. 1994. Historical and Current Roles of Insects and Pathogens in Eastern Oregon and Washington Forested Landscapes. LISDA Forest Service General Technical Report PNW-GTR-327.
- Hole, FD. 1981. Effects of animals on soil. Geoderma 25:75-112.
- Holmes, RT., Schultz, JC., Nothnagle, P. 1979. Bird predation on forest insects: An exclosure experiment. Science 206 / 26: 462-463.
- Hooper, DU., Chapin III, FS., Ewel, JJ., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., Lawton, JH., Lodge, DM., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, AJ., Vandermeer, J., Wardle, DA. 2005. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. Ecological Monographs 75/1: 3-35.
- Hooper, T., Beaumont, N., Griffiths, C., Langmead, O., Somerfield, PJ. 2017. Assessing the sensitivity of ecosystem services to changing pressures. Ecosystem Services 24: 160-169.

Howe, JG., Grant, WE., Folse, LJ. 1982. Effects of grazing by *Sigmodon hispidus* on the regrowth of annual rye-grass *Lolium perenne*. *Journal of Mammalogy* 63:176-179.

Hörnfeldt, B., Carlsson, BG., Löfgren, O., Eklund, U. 1990 Effects of cyclic food supply on breeding performance in Tengmalm's owl. *Canadian Journal of Zoology* 68: 522–530.

Hughes, J., Drever, R. 2001. Salvaging Solutions: Science-based Management of British Columbia's Pine Beetle Outbreak. Report commissioned by The David Suzuki Foundation, Vancouver, BC.

Hunter, ML Jr. 1989. What Constitutes an Old-Growth Stand? *Journal of Forestry* 87: 33–35.

IPBES, 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

IPBES. 2017. The Assessment Report on Pollinators, Pollination and Food Production of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat, Germany.

IUCN. 1994. Guidelines for Protected Areas Management Categories IUCN. Cambridge, UK and Gland, Switzerland.

IUCN. 2019. <https://www.iucnredlist.org/resources/summary-statistics#Summary%20Tables> Erişim tarihi: 25 Ocak 2020.

Kaya, Z. 2002. Conservation biology and biodiversity. Ministry of Forestry-Forest Management and Planning Section, Annual Educational Workshop, May 28-31, 2002, Antalya, Türkiye.

Keleş, S. 2008. Orman Amenajman Planlarının Hazırlanmasına Yönelik Karar Destek sisteminin Tasarımı ve Prototip Modelinin Geliştirilmesi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği ABD, Doktora Tezi, Trabzon.

Keleş, S., Başkent, EZ., Karahalil, U., Günlü, A. 2011. Ormanların Ekosistem Tabanlı Çok Amaçlı Planlanmasında Karar Destek Sistemleri: Edremit-Gürgendağ Planlama Birimi Örneği, I. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, 26-28 Ekim 2011, K. Maraş.

Kelly, D., Ladley, JJ., Robertson, AW., Anderson, SH., Wotton, DM., Wiser, SK. 2010. Mutualisms with the wreckage of an avifauna: The status of bird pollination and fruit-dispersal in New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology* 34:66–85.

Kiriş, R. 1999. Orman Amenajman Teşkilatı ile İlgili Teklifler. Fethiye'de Yapılan Orman Amenajmanı ile İlgili Toplantı Bildirileri s.50-62.

Kiriş, R. 2002. Orman Amenajmanı ile İlgili Mevzuat, OGEMVAK s.476, Ankara.

Kiriş, R. 2002. Planlama ve Orman Amenajman Planları. *Orman ve Ekonomi Dergisi*, 4: 10-15, Ankara.

Klein, AM., Vaissière, BE., Cane, JH.,

- Steffan-Dewenter, I., Cunningham, SA., Kremen, C., Tschamntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B – Biological Sciences*, 274: 303–313.
- Komonen, A. 2003. Hotspots of insect diversity in boreal forests. *Conservation Biology* 17/4: 976-81.
- Koplin, JR. 1969. The numerical response of woodpeckers to insect prey in a subalpine forest in Colorado. *Condor* 71: 436-438.
- Koplin, JR., Baldwin, PH. 1970. Woodpecker predation on an endemic population of Engelmann spruce beetles. *The American Midland Naturalist* 83: 510-15.
- Kovacic, DA., Dyer, MI., Cringan, AT. 1985. Understory biomass in ponderosa pine following mountain pine beetle infestation. *Forest Ecology and Management* 13: 53-67.
- Krebs, CJ., Myers, JH. 1974. Population cycles in small mammals. *Advances in Ecological Research* 8: 267–399.
- Kricher, J. 2008. Nothing endures but change: Ecology's newly emerging paradigm. *Northeastern Naturalist*. FindArticles.com. <[http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3845/is\\_199801/ai\\_n8791899](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3845/is_199801/ai_n8791899)> Erişim tarihi: 10 Haziran 2008.
- Kurdoğlu, O. 1996. Doğu Karadeniz'in Doğal Yaşlı Ormanları, Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul.
- Kutluk, H. 1948. Türkiye Ormancılığı ile ilgili Tarihi Vesikalar. Orman Umum Müdürlüğü Yayını, s.685, İstanbul.
- Küçük, M. 2005. Türkiye'nin Doğal Orman Gülleri. *Çevre ve İnsan* 62/3.
- Küçük, M., Topçu, M. 1993. Doğu Karadeniz Orman Gülleri ve Ekonomik Önemleri, Yunus Kültür, Sanat ve Çevre Dergisi Sayı: 4, Trabzon.
- Küçük, M., Var, M. 1995. Doğu Karadeniz Yöresinin Doğal Herdemyeşil Odunsu Taksonlarının Floristik, Ekolojik ve Ekonomik Önemleri, OT Sistematik Botanik Dergisi, Cilt 2, Sayı 1, 1995, Ankara.
- Li, CY., Maser, C., Maser, Z., Caldwell, BA. 1986. Role of rodents in forest nitrogen fixation in western Oregon: another aspect of mammal- mycorrhizal fungus—tree mutualism. *Great Basin Naturalist* 46:411-414.
- Losey, JE., Vaughan, M. 2006. The economic value of ecological services provided by insects. *Bioscience*, 56. 311–323.
- Lozey, J., Vaughan, M. 2006. The economic value of ecological services provided by insects. *BioScience* 56/ 4: 311-323.
- Machmer, MM., Steeger, C. 1995. The Ecological Roles of Wildlife Tree Users in Forest Ecosystems, s. 54. *Land Management Handbook* 35, British Columbia Ministry of Forests, Victoria, BC.

- Maloney, PE., Rizzo, DM. 2002. Pathogens and insects in a pristine forest ecosystem: The Sierra San Pedro Mártir, Baja, Mexico. *Canadian Journal of Forest Research* 32: 448-57.
- Markl, JS., Schleuning, M., Forget, PM., Jordano, P., Lambert, JE., Traveset, A., Wright, SJ., Bohning-Gaese, K. 2012. Meta-analysis of the effects of human disturbance on seed dispersal by animals. *Conservation Biology* 26: 1072-81.
- Marquis, RJ., Whelan, CJ. 1994. Insectivorous Birds Increase Growth of White Oak through Consumption of Leaf-Chewing Insects. *Ecology* 75: 2007-2014.
- Martikainen, P., Siitonen, J., Kaila, L., Punttila, P. 1996. Intensity of forest management and bark beetles in non-epidemic conditions: A comparison between Finnish and Russian Karelia. *Journal of Applied Entomology* 120: 257-64.
- Martinez-Harms, MJ., Balvanera, P. 2012. Methods for mapping ecosystem service supply: a review. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 8: 17-25.
- McCullough, DG., Werner, RA., Neumann, D. 1998. Fire and insects in northern boreal forest ecosystems of North America. *Annual Review of Entomology* 43: 107-27.
- McInville, WBJr., Keith, LB. 1974. Predator-prey relations and breeding biology of the great-horned owl and red-tailed hawk in central Alberta, Canada. *Field Naturalist* 88:1-20.
- MEA - Millenium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis*, Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington, DC.
- Meyerson, LA., Baron, J., McIllo, JM., Naiman, RJ., O'Malley, RI., Orians, G., Palmer, MA., Pfaff, ASP., Running, SW., Sala, OE. 2005. Aggregate measures of ecosystem services: can we take the pulse of nature? *Frontiers in Ecology and Environment* 3:56-59.
- Minckler, LS. 1980. *Woodland Ecology: Environmental Forestry for the Small Owner*, Second Edition, Syracuse University Press, USA.
- Mitchell, RG. 1990. Effects of prescribed fire on insect pests. In *Natural and Prescribed Fire in Pacific Northwest Forests*, ed. by J.D. Walstad, S.R. Radosovich, and D.V. Sandberg, s. 111-16. Oregon State University Press, Corvallis, OR.
- Mittermeier, RA., Turner, WR., Larsen, FW., Brooks, TM., Gascon, C. 2011. Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. In: Zachos FE, Habel JC (eds.) *Biodiversity hotspots—distribution and protection of conservation priority areas*. Springer, Berlin, pp 3-22.
- Myers, N., Mittermeier, RA., Mittermeier, CG., Da Fonesca, GAB., Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Myers, R., Espinosa, R., Parr, CS., Jones, T., Hammond, GS., Dewey, TA. 2008.

The Animal Diversity Web <<http://animaldiversity.org>> Erişim tarihi: 12 Temmuz 2008.

Nebeker, TE. 1989. Bark beetles, natural enemies, management selection interactions. In *Potential for Biological Control of Dendroctonus and Ips Bark Beetles*, ed. by D.L. Kulhavy and M.C. Miller, s. 71-80. Stephen F. Austin State University, Nacogdoches, TX.

Nikodinoska, N., Paletto, A., Pastorella, F., Granvik, M., Franzese, PP. 2018. Assessing, valuing and mapping ecosystem services at city level: The case of Uppsala (Sweden). *Ecological Modelling*, 368: 411-424.

Norton, BG. 1994. On what we should save: the role of cultures in determining conservation targets,” in P. Forey, et al. (eds), *Systematics and conservation evaluation*.

Norton, BG. 2001. Conservation biology and environmental values: can there be a universal earth ethic? In C. Potvin, et al. (Ed), *Protecting biological diversity: roles and responsibilities*, Montreal: McGill-Queen's University Press.

Odum, EP. 1969. The Strategy of the Ecosystem Development. *Science* 164: 262-270.

Odum, EP. 1983. *Basic Ecology*. Saunders, Philadelphia.

OGM. 2017. Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesine Ait Usul ve Esaslar (Tebliğ No: 299). Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.

Oktan, E. 2008. Fırtına Vadisi Palovit Ormanlarında Biyolojik Çeşitliliğin Odunsu Türler Bazında Belirlenmesi ve Silvikültürel Açıdan Değerlendirilmesi BAP Araştırma Raporu. Karadeniz Teknik üniversitesi, Trabzon.

Olson, DM., Dinerstein, E. 1998. The Global 200: A Representation Approach to Conserving the Earth's Most Biologically Valuable Ecoregions. *Conservation Biology* 12:502- 515.

Olson, DM., Dinerstein, E. 2002. The Global 200: Priority ecoregions for global conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89:199-224.

Orman Genel Müdürlüğü. 2014. Health State of Forests in Turkey (2008 - 2012). Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Orman Zararlılarıyla Mücadele Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Orman Genel Müdürlüğü. 2019. Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergeleri Uygulama Kılavuzu. Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı. 2014. Kış Ortası Su Kuşu Sayımı 2014 Raporu, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara, Türkiye

Özüt, D., Tufanoğlu, GÇ., Zeydanlı, U.(editörler). 2019. Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa Entegrasyonu – Uygulamacının Rehberi. Ankara. Doğa Koruma Merkezi, 306 sayfa.

Pamukçu Albers, P., Lise, Y., Balkız, Ö., Demirbaş Çağlayan, S., Zeydanlı, U. 2018. Akdeniz Entegre Orman Yönetimi Projesi: Bir Planlama Aracı Olarak Orman Ekosistemi Ürün ve Hizmetleri. Basılmamış yayın. Doğa Koruma Merkezi Vakfı. Ankara.

Pamukçu, P. 2015. Ekosistem Hizmetlerinin Peyzaj Planlama Sürecine Entegrasyonu. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İstanbul.

Pickett, S., Ostfeld, RS., Shachak, M., Likens, GE. 1997. Ecological Basis of Conservation: Heterogeneity, Ecosystems, and Biodiversity. Springer.

Plan Bleu. 2014. Methods and tools for socio-economic assessment of goods and services provided by Mediterranean forest ecosystems, France.

Prip, C. 2018. The Convention on Biological Diversity as a legal framework for safeguarding ecosystem services. Ecosystem Services, 29: 199-204.

Pueffel, C., Haase, D., Priess, JA. 2018. Mapping ecosystem services on brownfields in Leipzig, Germany. Ecosystem Services 30: 73-85.

Rawlins, JM., De Lange, WJ., Fraser, GCG. 2018. An Ecosystem Service Value Chain Analysis Framework: A Conceptual Paper. Ecological Economics 147: 84-95.

Reichman, OJ. 1979. Desert granivore foraging and its impact on seed densities and distributions. Ecology 60:1085-1092.

Ruhl, JB., Kraft, SE., Lant, L. 2007. The Law and Policy of Ecosystem Services. Island Press, Washington, DC.

Sagie, H., Ramon, U. 2015. Using an Agroecosystem Services Approach to Assess Tillage Methods: A Case Study in the Shikma Region. Land 4: 938-956.

Sarkar, S. 2005. Biodiversity and Environmental Philosophy: An Introduction, New York: Cambridge University Press.

Schowalter, TD. 1990. Consequences of Insects. In Symposium Proceedings: Forests - Wild and Managed—Differences and Consequences. January 19-20, 1990, s. 91-106. University of British Columbia, Vancouver, BC.

Schowalter, TD. 1994. An ecosystem-centered view of insect and disease effects on forest health. In Sustainable Ecological Systems: Implementing and Ecological Approach to Land Management, ed. by W.W. Covington and L.F. DeBano, s. 189-195. USDA Forest Service General Technical Report RM-247.

Schowalter, TD., Noriega JA., Tscharnkte, T. 2017. Insect effects on ecosystem services—Introduction. Basic and Applied Ecology 26: Available online 27 September 2017.

Schowalter, TD., Withgott, J. 2001. Rethinking Insects. What would an ecosystem approach look like? Conservation Biology In Practice 2/ 4: 10-16.

- Schwartz, MW., Brigham, CA., Hoeksema, JD., Lyons, KG., Mills, MH., Van Mantegem, RJ. 2000. Linking biodiversity to ecosystem function: implications for conservation ecology. *Oecologia* 122: 297-305.
- Scott, JA., French, NR., Leetham, JW. 1979. Patterns of consumption in grasslands, p. 89- 105. In N. R. French ed. *Ecological Studies* 32. Perspectives in grassland ecology. Col. State Univ., Fort Collins.
- Simard, SW. 2018. Mycorrhizal Networks Facilitate Tree Communication, Learning, and Memory. In: Baluska, F., Gagliano, M., Witzany, G. (eds) *Memory and Learning in Plants. Signaling and Communication in Plants*. Springer, Cham.
- Spies, T., Franklin, J. 1988. Old Growth and Forest Dynamics in the Douglas-Fir Region of western Oregon and Washington. *Natural Areas Journal* 8/3.
- Spribile, T., Tuovinen, V., Resl, P., Vanderpool, D., Wolinski, H., Aime, MC., Schneider, E., Stabentheiner, E., Toome-Heller, M., Thor, G., Mayrhofer, H., Johannesson, H., McCutcheon, JP. 2016. Basidiomycete yeasts in the cortex of ascomycete macrolichens. *Science* 353: 488-492.
- Steeger, C., Machmer, MM., Gowans, B. 1998. Impact of Insectivorous Birds on Bark Beetles: A Literature Review. *Pandion Ecological Research*, Ymir, BC.
- Stephen, FM., Lih, MP., Browne, LE. 1996. Biological control of southern pine beetle through enhanced nutrition of its adult parasitoids. In *Proceedings: North American Forest Insect Work Conference*, ed. by R.F. Billings and T.E. Nebeker, s. 34-5. Texas Forest Service Publ. 160.
- Stone, WE., Wolfe, ML. 1996. Response of understory vegetation to variable tree mortality following a mountain pine beetle epidemic in lodgepole pine stands in northern Utah. *Vegetatio* 122: 1-12.
- Swetnam, TW., Lynch, AM. 1993. Multi-century regional scale patterns of western spruce bud worm outbreaks. *Ecological Monographs* 63: 399-424.
- Symstad, AJ., Chapin III., F. S., Wall, DH., Gross, KL., Huenneke, LF., Mittelbach, GG., Peters, DPC., Tilman, D. 2003. Long-term and large-scale perspectives on the relationship between biodiversity and ecosystem functioning. *BioScience* 53:89-98.
- Şekercioğlu, Ç., Anderson, S., Akçay, E., Bilgin, R., Can, ÖE., Semiz, G., Tavşanoğlu, Ç., Yokeş, MB., Soyumert, A., İpekdağ, K., Sağlam, İK., Yücel, M., Dalfes, HN. 2011. Turkey's globally important biodiversity in crisis. *Biol Conserv* 144:2752–2769.
- Şirin, G. 1991. Meryemana Araştırma Ormanında Doğal Gençleştirme Çalışmalarında Diri Örtünün Temizlenmesine İlişkin Standart Zamanları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Raporlar Serisi No: 46, Can Ofset, Ankara.

ten Brink, P., Badura, T., Bassi, S., Gantioler, S., Kettunen, M., Rayment, M., Pieterse, M., Daly, E., Gerdes, H., Lago, M., Lang, S. 2011. Estimating the overall economic value of the benefits provided by the Natura 2000 network. Brussels: Institute for European Environmental Policy/GHK/Ecologic.

Tezer, A., Çetin, Nİ., Onur, AC., Menteşe, EY., Albayrak, İ., Cengiz, EC. 2015. Ömerli Havzası'nda Ekosistem Servislerine Dayalı Bütünleşik Havza Yönetim Planının Geliştirilmesi Projesi (TR10/14/DFD/0039) Araştırma Raporu. İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Tilman, D. 1994. Competition and biodiversity in spatially structured habitats. *Ecology* 75:2-16.

Tilman, D. 1997. Community invasibility, recruitment limitation, and grassland biodiversity. *Ecology* 78:81-92.

Tilman, D., Downing, JA. 1994. Biodiversity and stability in grasslands. *Nature* 367: 363-365.

Torgerson, TR., Manşon, RR., Campbell, RW. 1990. Predation by birds and ants on two forest pests in the Pacific Northwest. *Studies in Avian Biology* 13: 14-19.

Turak, AS. 2000. Patterns of species richness, endemism and rarity in Turkey and their use in conservation evaluation. ODTÜ Doktora Tezi, Ankara.

Turner, MG. 1989. Landscape Ecology: The Effect of Pattern on Process. *Annual Review of Ecology and Systematics* 20: 171-197.

UNDESA - United Nations Department of Economic and Social Affairs. 2019. Global Forest Goals and Targets –of The UN Strategic Plan For Forests 2030. United Nations, New York.

Ürgenç, S. 1965. Doğu Ladini Kozalak ve Tohumu Üzerine Araştırmalar, OGM Yayını No: 417/40, s. 143

Vera, F.W.M. 2000. *Grazing Ecology and Forest History*. CABI Publishing, Wallingford.

Vikipedi. 2020. [https://tr.wikipedia.org/wiki/Vatanda%C5%9F\\_bilimi](https://tr.wikipedia.org/wiki/Vatanda%C5%9F_bilimi) Erişim tarihi: 31 Ocak 2020

Villa, F., Bagstad, K., Johnson, G., Voigt, B. 2011. Scientific instruments for climate change adaptation: estimating and optimizing the efficiency of ecosystem services provision. *Economia Agraria Recursos Naturales* 11(1):54-71.

WCFSD. 2007. Summary Report of the World Commission on Forests and Sustainable Development. <<http://www.iisd.org/pdf/wcfdsdsummary.pdf>> Erişim tarihi: 9 Eylül 2007.

Weiner, J. 1995. On the practice of ecology. *Journal of Ecology* 83: 153-158.

West, NE. 1968. Rodent influenced establishment of ponderosa pine and bitterbrush seedlings in central Oregon. *Ecology* 49:1009-1011.

Wickman, BE. 1992. Forest Health in the Blue Mountains: The Influence of Insects and Diseases. U.S. Forest Service Pacific

Northwest Research Station General  
Technical Report PNW-GTR- 295.  
Portland, OR.

Williams, JE., Williams, CD. 2004.  
Oversimplified habitats and oversimplified  
solutions in our search for sustainable  
freshwater fisheries. American Fisheries  
Society Symposium 43: 6 7-89.

Wilson, EO. (ed.). 1988. Biodiversity.  
National Academy Pres, Washington DC.

Wilson, J., Celaya, B. 1998. Bark Beetles  
Biology, Prevention and Control. LISDA  
Forest Service, Southwestern Region.  
Flagstaff, AZ.

Wirth C., Messier C., Bergeron Y., Frank  
D., Fankhanel, A. 2009. Old-Growth Forest  
Definitions: A Pragmatic View, Old Growth  
Forests (Function, Fate and Value) Christian  
Wirth, Gerd Gleixner, Martin Heiman Eds,  
Ecological Studies 207, Springer-Verlag,  
Berlin Heidelberg.

Wood, DL., Stark, RW., Waters, WE.,  
Bedard, WD., Cobb, FWJr. 1985.  
Treatment tactics and strategies. In  
Integrated Pest Management in Pine-Bark  
Beetle Ecosystems, ed. by W.E. Waters,  
R.W. Stark, and D.L. Wood, s. 121-39.  
John Wiley and Sons, New York, NY.

Wood, SLR., Jones, SK., Johnson, JA.,  
Brauman, KA., Chaplin-Kramer, R.,  
Fremier, A., Girvetz, E., Gordon, LJ.,  
Kappel, CV., Mandle, L., Mulligan, M.,  
O'Farrell, P., Smith, WK., Willemen, L.,  
Zhang, W., DeClerck, FA. 2018. Distilling  
the role of ecosystem services in the

Sustainable Development Goals. Ecosystem  
Services, 29: 70-82.

World Bank. 2006. Strengthening Forest  
Law Enforcement and Governance.  
Washington (DC): World Bank.

World Resources Institute. 2007. Estimates  
of Various Ecosystem Services. Valuing  
Ecosystem Services. <[http://pubs.wri.org/  
pubs\\_content\\_text.cfm?ContentID=1387](http://pubs.wri.org/pubs_content_text.cfm?ContentID=1387)>  
Erişim tarihi: 5 Temmuz 2007.

Wu, X., Wang, S., Fu, B., Liu, Y., Zhu,  
Y. 2018. Land use optimization based on  
ecosystem service assessment: A case study in  
the Yanhe watershed. Land Use Policy, 72:  
303-312.

WWF. 2006. Ölü Ağaçlar Yaşayan Ormanlar  
Tanıtım Kılavuzu, WWF Türkiye, İstanbul.

Yale University. 2008. New Paradigm on  
Ecosystem Ecology Proposed. ScienceDaily.  
< [http ://www. sciencedaily.com- /  
releases/2008/02/080214144403 .htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2008/02/080214144403.htm) >  
Erişim tarihi: 10 Haziran 2008.

Yiğitoğlu, AK. 1941. Türkiye İktisadiyatında  
Ormancılığın Yeri ve Ehemmiyeti. Y.Z.E.  
Çalışmalarından, s. 250, Ankara.

YMBP. 2010. Identification and valuation  
of ecosystem goods and services in the  
Yildiz Mountains. A report prepared on  
behalf of AGRER-Agriconsulting-AGRIN  
by Dominic Moran for the Ministry of  
Environment and Forestry, Ankara. Yıldız  
Mountains Biosphere Project Report Series  
No. 9.

Yorulmaz, T., Ürker, O., Özmen, R.  
2018. Yarasa ve orman ilişkisi üzerine bir  
değerlendirme. Ormancılık Araştırma  
Dergisi, 5: 31-43.

Zeydanlı, U., Özüt, D. (editörler).  
2019. Biyolojik Çeşitliliğin Ormancılığa  
Entegrasyonu – Plancının Rehberi. Ankara.  
Doğa Koruma Merkezi, 173 sayfa.

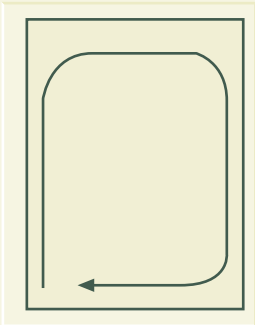
Zeydanlı, U., Turak, A., Tuğ, S., Kaya, B.,  
Domaç, A., Çakaroğulları, D., Kündük, H.,  
Çekiç, O. 2005. Boşluk Analizi Kılavuzu,  
WWF-Türkiye, T.C. Çevre ve Orman  
Bakanlığı, Biyolojik Çeşitlilik İzleme Birimi.

Zlotin, RE., Kodashova, K.S. 1974. The  
role of animals in the biological cycle of  
the forest-steppe ecosystem. Science Publ.  
House, Moscow.



## Fotoğraflar\*

\*Fotoğrafların sıralaması sayfa numaralarına göre ve şekildeki yön esas alınarak yapılmıştır.



Kapak: Aykut İnce; önsöz: Uğur Zeydanlı; sunuş: Uğur Zeydanlı; içindekiler: Tansu Gürpınar; teşekkürler: Uğur Zeydanlı; s.1: Uğur Zeydanlı; s.2: Cesur Özer, Uğur Zeydanlı; s.4: Hüma Ülgen; s.5: Uğur Zeydanlı, Cesur Özer; s.6: Cesur Özer; s.7: Uğur Zeydanlı, Cesur Özer; s.8: Cesur Özer, Cesur Özer, Uğur Zeydanlı; s.9: Uğur Zeydanlı; s.10: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.12: Uğur Zeydanlı; s.13: Tansu Gürpınar; s.14: Aysin Tektaş; s.15: Aysin Tektaş, Uğur Zeydanlı; s.16: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.17: Soner Bayhan, Uğur Zeydanlı; s.18: Uğur Zeydanlı; s.19: Uğur Zeydanlı; s.20: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.21: Aykut İnce, Uğur Zeydanlı; s.23: Uğur Zeydanlı; s.24: Aysin Tektaş; s.26: Uğur Zeydanlı; s.27: Uğur Zeydanlı; s.28: Uğur Zeydanlı, Viktor Cap;

s.29: Soner Bekir, Uğur Zeydanlı; s.34: Uğur Zeydanlı; s.35: Uğur Zeydanlı; s.36: Aykut İnce; s.37: Uğur Zeydanlı; s.38: Aysin Tektaş, Uğur Zeydanlı; s.39: Uğur Zeydanlı; s.40: Uğur Zeydanlı; s.41: Tansu Gürpınar; s.42: Uğur Zeydanlı; s.43: Uğur Zeydanlı; s.45: Aykut İnce; s.46: Uğur Zeydanlı, Alex Finkral, Aykut İnce; s.47: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.48: Uğur Zeydanlı; s.49: Uğur Zeydanlı; s.50: Uğur Zeydanlı; s.51: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.52: Tansu Gürpınar, Uğur Zeydanlı; s.53: Alex Finkral, Uğur Zeydanlı, Tansu Gürpınar; s.55: Uğur Zeydanlı; s.56: Uğur Zeydanlı, Tansu Gürpınar, Tansu Gürpınar; s.57: Aykut İnce, Aykut İnce; s.58: Tansu Gürpınar, Uğur Zeydanlı; s.59: Hüma Ülgen, Hüma Ülgen; s.60: Uğur Zeydanlı;

s.61: Uğur Zeydanlı; s.62: Uğur Zeydanlı; s.63: Uğur Zeydanlı; s.64: Ivan Kruys, Uğur Zeydanlı; s.65: Aykut İnce, Tansu Gürpınar; s.66: Mahir Küçük; s.67: M. Andera; s.68: Uğur Zeydanlı, J. Visser; s.69: M. Andera; s.70: Hüseyin Ambarlı; s.71: Uğur Zeydanlı, Aykut İnce, Uğur Zeydanlı, Mahir Küçük; s.72: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.73: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.74: Tansu Gürpınar; s.75: Sahil Latheef; s.76: Uğur Zeydanlı; s.77: Tansu Gürpınar; s.78: Cavit Bilen, Uğur Zeydanlı, Aykut İnce; s.80: Aykut İnce, Tansu Gürpınar, Uğur Zeydanlı; s.81: Uğur Zeydanlı; s.82: Deniz Özüt, s.84: Oğuz Kurdoğlu; s.85: Uğur Zeydanlı; s.86: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.87: Oğuz Kurdoğlu; s.88: Oğuz Kurdoğlu; s.89: Uğur Zeydanlı; s.90: Uğur Zeydanlı; s.91: Uğur Zeydanlı; s.92: Uğur Zeydanlı; s.93: Aykut İnce, Oğuz Kurdoğlu; s.94: Uğur Zeydanlı, Aykut İnce, Uğur Zeydanlı; s.95: Uğur Zeydanlı, Alex Finkral, Uğur Zeydanlı; s.96: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.97: Tansu Gürpınar; s.98: Uğur Zeydanlı; s.99: Uğur Zeydanlı; s.100: Uğur Zeydanlı; s.101: Oğuz Kurdoğlu, Oğuz Kurdoğlu; s.102: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.103: Tansu Gürpınar, Uğur Zeydanlı; s.104: Uğur Zeydanlı, Hüma Ülgen; s.105: Uğur Zeydanlı; s.108: Oğuz Kurdoğlu, Oğuz Kurdoğlu; s.109: Oğuz Kurdoğlu, Zafer Tekin, Oğuz Kurdoğlu; s.110: Oğuz Kurdoğlu, Uğur Zeydanlı, Oğuz Kurdoğlu; s.111: Uğur Zeydanlı; s.112: Tansu Gürpınar; s.113: Tansu Gürpınar; s.114: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.115: Oğuz Kurdoğlu, Zafer Tekin; s.116: Oğuz Kurdoğlu; s.117: Uğur Zeydanlı; s.118: Oğuz Kurdoğlu, Uğur Zeydanlı; s.119: Uğur Zeydanlı; s.120: Uğur Zeydanlı; s.121: Uğur Zeydanlı; s.122: Hüma Ülgen; s.123: Uğur Zeydanlı; s.124: Uğur Zeydanlı; s.125: Uğur Zeydanlı; s.126: Aysin Tektaş; s.127: Uğur Zeydanlı; s.128: Uğur Zeydanlı; s.129: Hüma Ülgen; s.130: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.131: Aykut İnce, Uğur Zeydanlı; s.132: Aysin Tektaş; s.133: Tansu Gürpınar; s.134: Aysin Tektaş; s.135: Uğur

Zeydanlı; s.136: Uğur Zeydanlı; s.137: Uğur Zeydanlı; s.138: Uğur Zeydanlı; s.139: Uğur Zeydanlı; s.140: Uğur Zeydanlı; s.141: Aysin Tektaş; s.142: Uğur Zeydanlı, Naci Eyyüpoğlu; s.146: Uğur Zeydanlı; s.148: Uğur Zeydanlı; s.149: Uğur Zeydanlı; s.150: Uğur Zeydanlı; s.151: Uğur Zeydanlı; s.153: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.154: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.155: Uğur Zeydanlı; s.157: Uğur Zeydanlı; s.159: Uğur Zeydanlı; s.160: Uğur Zeydanlı; s.161: Tansu Gürpınar; s.162: Uğur Zeydanlı; s.163: Uğur Zeydanlı; s.164: Tansu Gürpınar; s.166: Uğur Zeydanlı; s.167: Uğur Zeydanlı; s.168: Aykut İnce; s.169: Tansu Gürpınar; s.170: Uğur Zeydanlı; s.171: Aykut İnce, Hüma Ülgen; s.172: Uğur Zeydanlı; s.173: Uğur Zeydanlı; s.175: Uğur Zeydanlı; s.176: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.177: Ali Onur Sayar & Deniz Özüt; s.178: Uğur Zeydanlı; s.179: Uğur Zeydanlı; s.180: Uğur Zeydanlı; s.183: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.184: Aykut İnce; s.185: Uğur Zeydanlı; s.186: Uğur Zeydanlı, Aykut İnce; s.187: Aykut İnce; s.188: Aykut İnce, Aykut İnce; s.189: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı; s.190: Viktor Cap; s.191: Alper Ertürk, Tansu Gürpınar, Tansu Gürpınar, Hüma Ülgen; s.192: Aykut İnce, Uğur Zeydanlı; s.193: DKM Arşiv, Uğur Zeydanlı; s.194: Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı, Uğur Zeydanlı, Alper Ertürk; s.195: Uğur Zeydanlı; s.196: Uğur Zeydanlı; s.199: Uğur Zeydanlı; s.200: Alvaro Oporto; s.202: Soner Bekir; s.218: Uğur Zeydanlı



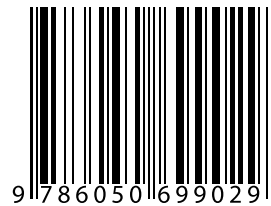


## Orman ve Biyolojik Çeşitlilik

---



ISBN 978-605-06990-2-9



[www.dkm.org.tr](http://www.dkm.org.tr)