

# **ORMANCILIK UYGULAMALARI – I DERSİ**

**ORMAN BOTANIĐI DERS NOTLARI**

**Çalışma Alanı:  
Değirmendere Havzası**

## BÖLÜM I

### 1. FLORA, VEJETASYON, FORMASYON

*Flora* bir ülke, bir bölge ya da belirli bir yörenin bitkilerinin tümüne verilen ad olup, florayı oluşturan bitki elementleri arasında herhangi bir karşılıklı floristik ilişki bulunması koşulu yoktur. Örneğin; Türkiye florası, Avrupa florası, Altındere Vadisi Milli Parkı florası gibi.

*Vejetasyon* ise, bir ülkenin ya da bir bölgenin belirli yaşam koşullarına göre gelişen ve yaşam koşulları benzer olan bitki taksonlarının oluşturduğu toplumlar olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım biraz daha açılacak olursa, vejetasyonda floradan farklı olarak, yaşam koşulları benzer olan bitki taksonlarının birlikte bulunması koşulu aranmaktadır. Örneğin; çöl, step, maki, orman ve savan vejetasyonları gibi.

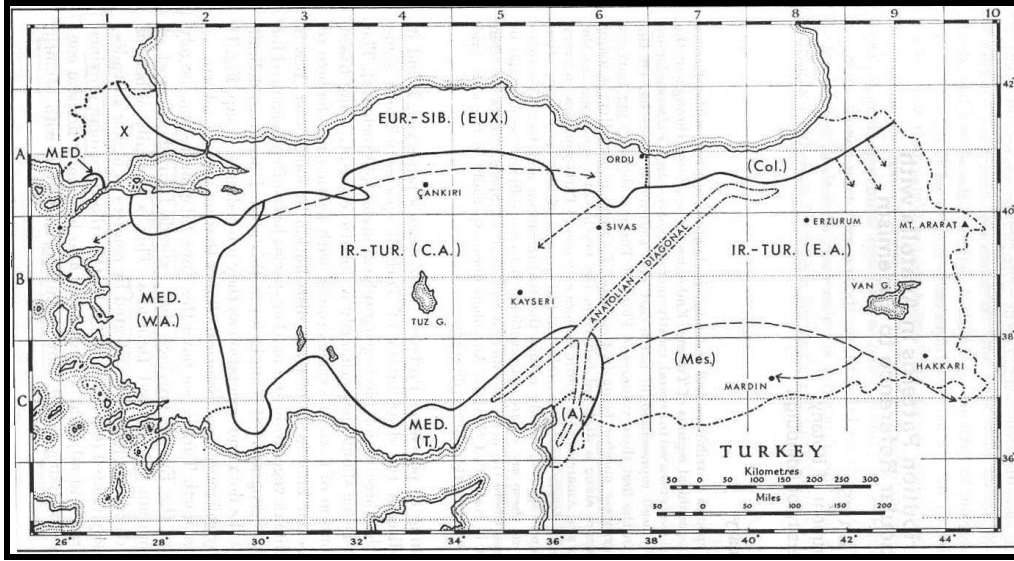
*Formasyon* çayır veya orman gibi belirli bir fizyonomik özellik gösteren bitkilerin bir bitki grubu meydana getirmeleridir. Formasyon bazen tek bir türden, bazen aynı bir familyanın hakim birkaç türünün karışımından bazen de birçok türlerin karışımından meydana gelebilir.

### 2. TÜRKİYE’NİN FLORA BÖLGELERİ

Bilindiği üzere Türkiye başlıca 3 flora alanının kesişim noktasında bulunmaktadır. Ülkemizde görülen flora alanları (Şekil 1):

1. Avrupa-Sibirya (Euro-Siberian) Flora Alanı
2. Akdeniz (Mediterranean) Flora Alanı
3. İran-Turan (Irano-Turanian) Flora Alanı

Dünyanın zengin floristik merkezlerinden birisi olan ülkemizin floristik yapısı son derece karmaşık bir özellik göstermektedir. Bu karmaşıklık Türkiye’nin bu üç flora bölgesinin bir birleşim yerinde olmasından ve değişiklik gösteren topografik yapısı ile değişik iklim özelliklerinden kaynaklanmaktadır.



Şekil 1. Türkiye'nin Flora Alanları

### I. Euro-Siberian (Avrupa-Sibirya) Flora Alanı

Türkiye'nin kuzey bölgesinde Karadeniz sahil şeridinde Avrupa-Sibirya Flora Alanı görülmektedir. Avrupa-Sibirya Flora Alanı Holarktik Flora Bölgesinin en geniş alanıdır. Bu alan kuzeyde Arktik, batıda ve güneyde ise Akdeniz ve İran-Turan flora alanları ile sınırlanmaktadır.

Türkiye'deki Avrupa-Sibirya Flora Alanı Karadeniz (Euxine) provens ile temsil edilmektedir ve doğuda Kafkasya, Kırım ve Dobrudja'ya değin uzanmaktadır. Bu alan esas olarak geniş yapraklı ormanlar ve yüksek kesimlerde koniferlerle kaplıdır. Avrupa-Sibirya Flora Alanı İran'ın kuzeyindeki Hyrcanian provensle yakından ilişkilidir. Aynı zamanda Balkanlar ve merkezi Avrupa hatta Atlantik Avrupa ile birçok floristik benzerlikler göstermektedir. Sonuç olarak bitki göçlerinin devam ettiği dünyanın ılıman bölgeleri içindeki Avrupa-Sibirya Flora Alanı Avrupa ve Kafkasya arasında bir göç yolu oluşturmaktadır ve bunun neticesinde Doğu Karadeniz Bölgesinde doğallaşmış 14 familyaya ilişkin 32 adet çiçekli bitki taksonu bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; *Sicyos angulatus* (Kuzey Amerika), *Albizia julibrissin* (Kuzey İran), *Robinia pseudoacacia* (Kuzey Amerika), *Acer negundo* (Çin), *Ipomoea purpurea* (Amerika), *Lonicera japonica* (Doğu Asya), *Conyza canadensis* (Güney Amerika), *Erigeron annuus* (Kuzey Amerika ve Kanada), *Tagetes minuta* (Güney Amerika)'dır.

Ordu ili Melet Irmağı'nın doğusunda nem oranının belirgin şekilde artmasıyla Kafkas elementlerin ve endemiklerin sayısında ani bir artış görülmektedir. Euxine provensin bu kesimi Kolşik (**Colchis**) sektör olarak adlandırılmaktadır. Bu sektör *Picea orientalis*,

*Rhamnus imeritinus*, *Betula medwedewii*, *Daphne glomerata*, *Quercus pontica*, *Rhododendron ponticum*, *Rh. ungerii*, *Rh. simirnovii*, *Epigea gaultherioides*, *Rhodothamnus sessilifolius*; otsu türlerden *Pachyphragma macrophyllum*, *Hypericum bupleuroides*, *Pserolea acaulis*, *Lilium spp.* türlerini içermektedir. Bu Euxine(Colchic) türlerinden bazıları Türkiye için endemiktir, diğerleri Kafkasya'ya değin yayılmaktadır ve hatta birkaçı Japon alanı ve Kuzey Amerika Alanı (Örneğin *Epigaea*) ile ilişkilidir.

Melet Irmağının batısında Kafkas elementlerde hızlı bir düşüş görülmektedir. Ancak geniş bir alana yayılan türler Karadeniz'in batı kısmında da görülmektedir. Bunlar: *Fagus orientalis* (Hyrceanian provens için karakteristiktir), *Helleborus orientalis*, *Hedera colchica*, *Smilax excelsa*, *Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis* ve *Staphylea pinnata*'dır.

## II. Mediterranean (Akdeniz) Flora Alanı

Bu alanın doğu sınırı Bursa'nın batısından Marmara Denizinden başlar. Asıl geniş yayılışını Batı ve Güney Anadolu'nun sahil kesimlerinde yapar ve Güney Anadolu'nun sahil kesimlerinde yapar ve en aşağıda Maraş ve Gaziantep yakınından geçerek Hatay'a iner ve burada sonlanır.

Türkiye'deki Akdeniz alanı İtalya'nın doğu yarısından Lübnan'a değin uzanan Doğu Akdeniz Provencesine ilişkindir ve Türkiye'de 3 sektöre ayrılır.

**a) Amanos Dağları Sektörü:** Bu sektör çok sayıda endemik tür içermektedir. Aynı zamanda bu alanda çok sayıda Kuzey Anadolu'da yayılan Euxine kökenli bitkiler yer almaktadır. Bunlar arasında *Taxus baccata*, *Carpinus orientalis*, *Fagus orientalis*, *Ulmus glabra*, *Buxus sempervirens*, *Ilex aquifolium*, *Staphylea pinnata*, *Acer campestre*, *Acer platanoides*, *Tilia tomentosa* sayılabilir.

**b) Toroslar:** Bu sektör Antalya'nın batısından Anti-Toroslara değin değin uzanmaktadır. Burada başlıca *Abies cilicica*, *Cedrus libani* ve *Pinus nigra* subsp. *caramanica*'dan oluşan iğne yapraklı ormanlar hâkimdir.

Endemizm oranı batı Anadolu'dan daha yüksektir. *Labiatae* familyası özellikle de *Phlomis* cinsi Toros'larda çok sayıda endemik türe sahiptir.

**c) Ege Sektörü:** Bu sektörde en aşağı kısımlarda başlıca *Pistacia lentiscus* ve *Olea europaea*'dan oluşan makilik alanlar hâkimdir. Ayrıca *Pinus brutia*'da yaygın olarak görülmektedir. *Pinus brutia* deniz seviyesinden orta yükseltideki bölgelere değin yayılmaktadır ve hem maki toplumlarının hem de orta yükseltideki *Quercus cerris* ve *Q. infectoria* zonunun klimax birliğidir.

### III. Irano-Turanian (İran-Turan) Flora Alanı

Türkiye'deki İran-Turan flora alanı, kuzeyden Avrupa-Sibiryaya flora alanı, batı ve güneyde Akdeniz flora alanı ile çevrilmekte olup, İç Anadolu platolarının çoğu ile Doğu Anadolu platolarını içermektedir. Doğal olarak bu çepeçevre sıra dağlar yağışın büyük bir kısmını keserek iç kesimlere geçişlerini engellemektedir. İran-Turan bölgenin yağış oranı her ne kadar Akdeniz flora alanının yağış oranından önemli sayılacak oranda az olmamakla birlikte; çok şiddetli kış soğukları ve çok düşük yaz nemi ile Akdeniz flora alanından ayrılmaktadır. Ancak, onunla birçok floristik ilişkileri bulunmaktadır. Türkiye'deki İran-Turan flora alanı İran ve Orta Asya'da çok belirgin olan step, dağ stepi ve yarı çöl karakteri taşımaktadır.

Türkiye'deki İran-Turan flora bölgesi, Gümüşhane-Bayburt yörelerinden, güney batıda Anti-Toros'lara doğru uzanan ve yaklaşık 38. enlemde biri Amanos'lara, öteki Toros lara doğru çatallanan Anadolu çaprazı denilen bir hatla belirgin olarak ikiye ayrılmaktadır (Davis, Harper & Hedge, 1971). Yine aynı yapıya göre, analizi yapılan ve Türkiye Florasının 1. cildinde yer alan 550 taksondan yaklaşık 135 taksonun, çaprazın batısında yayılmadığı saptanmış, bununla birlikte 550 taksondan 228'inin ise çaprazın doğusuna geçmediği saptanmıştır.

### 3. ENDEMİK VE NADİR BİTKİLER, IUCN KATEGORİLERİ

Kozmopolit bitkilerin aksine endemik bitkiler yeryüzünün bazı bölgelerinde bulunup her yerde rastlanmayan bitkilerdir. Daha doğru bir deyişle dar ve sınırlı yayılış alanlarına sahip, özel ekolojik koşullarda yetişen bitkilere "**ENDEMİK BİTKİLER**" adı verilir. Bu olaya "**ENDEMİZM**" denir. Kıtalardan uzak adalar, dağların doruklarında izole olmuş ya da çevre koşulları büyük değişiklik geçirmiş yerler endemiklerce zengin yerlerdendir. Ülkemiz için endemik olmamakla birlikte genellikle dünyada yalnız komşumuz olan ülkelerden bilinen, ülkemizde de çok yerel yayılış gösteren bitkilere de "**NADİR BİTKİLER**" denir.

Dünyada yetişen bitki taksonlarının, özellikle çoğunluğu dar ve sınırlı yayılışa sahip endemiklerin, korunmaları konusunda son yıllarda oldukça ciddi çalışmalar yapılmakta, öncelikle bunların uluslararası tehlike sınıflarından hangisine ait oldukları saptanarak, alınacak önlemlerde öncelik, halen çok baskı altında olup nesli kaybolma tehdidi altında olanlara verilmektedir. Bu amaçla *IUCN* (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources)'in, *TPC* (Threatened Plant Committee) sekreterliği, *WWF* (World Wildlife Foundation), *OPTIMA* (Organization for the Phyto-Taxonomic Investigation of the

Mediterranean Area) gibi kuruluşların işlevleri yanında, her ülke kendi bitkilerini korumak amacıyla çeşitli önlemler almaktadır. Özellikle nesilleri yok olma tehlikesi altında olan bitkilerin korunması için çıkarılan yasa, yönetmelik gibi önlemler yanında, önemli alanların korunması için ülkelerin floristik açıdan ilginç yöreleri milli parklar ve tabiatı koruma alanları gibi yerler belirlenip korunmaya çalışılmaktadır.

Türkiye, sahip olduğu yaklaşık 9500 (9342) tohumlu bitki türü ile bulunduğu iklim kuşağında, oldukça zengin floraya sahip ülkelerden biridir. Türkiye florasının önemli özelliği, sahip olduğu tür zenginliğinin yanı sıra, çok sayıda endemik tür (3130 tür ile % 34 oranında) içermesidir. Alttürler ve varyeteler de dikkate alındığında, bu oran biraz daha artar; toplam 11725 taksonun, 4018'i (% 36) endemiktir (Vural, 2009).

Endemik bitkilerimiz ülkemizdeki bitki coğrafyası alanlarına göre değerlendirildiğinde de:

**İran-Turan 1379,**

**Akdeniz 1218** ve son olarak

**Avrupa-Sibirya 357** takson içermektedir.

Bunların dışında kalan endemik taksonların hangi bitki coğrafyası elementi oldukları henüz kesin olarak saptanamamıştır. Bunlar daha çok geçiş bölgelerinde yetişmekte ve bu nedenle yukarıda belirtilen bölgelerden hangisine ilişkin oldukları tam olarak saptanamayan bitkilerdir.

1994 yılında yayınlanan yeni IUCN tehlike kategorilerine göre endemik ve nadir bitki taksonları aşağıdaki kriterler göz önüne alınarak sınıflandırılmaktadır:

1- **EX** - EXTINCT - *Tükenmiş.*

Eğer son bireyinin öldüğü konusunda hiçbir şüphe yoksa bu takson EX kategorisindedir. Türkiye Florası'nda ülkemizde yetiştiğinden söz edilen ancak bazı bilimadamlarının özellikle aramalarına rağmen bulunamamış bazı taksonlar bu kategoriye konmuşlardır. Örneğin; *Verbascum calycosum*, *Urtica haussknechtii*.

2- **EW** - EXTINCT IN THE WILD - *Doğada Tükenmiş.*

Takson bulunabileceği ortamlarda ve yılın farklı zamanlarında yapılan ayrıntılı araştırmalarda bulunamamış yani doğada kaybolmuş ve yalnız kültüre alınmış bir şekilde yaşamaya devam ediyorsa bu gruba konur.

3- **CR** - CRITICALLY ENDANGERED - *Çok Tehlikede.*

Bir takson çok yakın bir gelecekte yok olma riski altında ise bu gruba konur. Yapılan floristik çalışmalarda, gelecekte popülasyonları zarar görebileceği düşünülen bitki taksonları bu kategoriye konmuştur. Örneğin; *Campanula sorgerae*, *Crocus adanensis*.

4- **EN** - ENDANGERED - *Tehlikede.*

Bir takson oldukça yüksek bir risk altında ve yakın gelecekte yok olma tehlikesi altında ancak henüz CR grubunda değilse EN grubuna konur. Örneğin; *Campanula troegerae*.

5- **VU** - VULNERABLE - *Zarar Görebilir.*

CR ve EN gruplarına konamamakla birlikte, doğada orta vadeli gelecekte yüksek tehdit altında olan taksonlar bu gruba konur. Ülkemizde orta vadede tehdit altında olabileceği düşünülen ve birden fazla lokaliteden bilinenler şimdilik durumlarında tehlike olmayan bazı türler, gelecekte korunmalarının sağlanması için, bu kategoriye konmuşlardır.

6- **NT** - NEAR THREATENED - *Tehdit Altına Girebilir.*

Bir evvelki gruba konamayan ancak VU kategorisine konmaya yakın adaylar. Örneğin; *Delphinium bithynicum*, *Helleborus vesicarius*.

7- **LC** - LEAST CONCERN - *En Az Endişe Verici.*

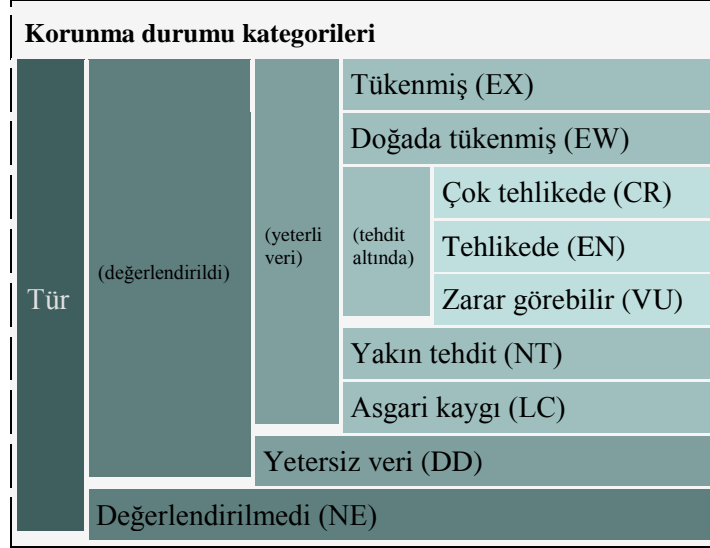
Herhangi bir koruma gerektirmeyen ve tehdit altında olmayanlar. Örneğin; *Frangula alnus* subsp. *pontica*, *Fraxinus ornus* subsp. *cilicica*.

8- **DD** - DATADEFICIENT-*Veri Yetersiz.*

Bir taksonun dağılım ve bolluğu hakkındaki bilgi yetersiz ise, takson bu gruba konur. Bu kategorideki bir taksonun biyolojisi çok iyi bilinse bile, onun yayılış ve bolluğuna ilişkin bilgiler eksiktir. Bu nedenle bir taksonun DD kategorisine konması, onun tehdit altında olmasından çok, hakkında daha fazla bilgi toplanması gerekliliğini belirtmektedir. Bilgiler elde edilince takson, başka bir uygun kategoriye konulmaktadır. Örneğin; *Lamium sulfureum*, *Verbascum artvinense*.

9- **NE** - NOT EVALUATED - *Değerlendirilemeyen*

Yukarıdaki herhangi bir kriter ile değerlendirilemeyen endemiklerdir. Örneğin; *Astragalus tournefortii*, *Tulipa sprengeri* ve *Cyperus noeanus* türlerinin yurdumuzun neresinde yetiştiği tam olarak belirtilmeyen bitkiler bu kategoriye konulmuşlardır.



Şekil 2. IUCN Durumu Kategorileri

#### 4. TÜRKİYE’NİN ÖNEMLİ BİTKİ ALANLARI (ÖBA)

Günümüzde doğa koruma çalışmalarında, çok geniş bölgeler yerine daha küçük alanların koruma altına alınması ağırlık kazanmaktadır. Böylece, kısa dönemde yetkililerle iletişim kurmak, koruma amaçlı yönetim planları hazırlamak ve uygulamalarda daha hızlı ve pratik çalışmalar gerçekleştirmek mümkün olabilir. Uzun dönemde ise, bu alanlardaki değişimler (tehditler ve tahribatlar vb) daha kolay izlenebilir. Bu yaklaşımla, Önemli Bitki Alanları (ÖBA) kavramı çok geçerli bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır.

**Önemli Bitki Alanı (ÖBA); nadir, tehlike altında ve/veya endemik bitki türlerinin çok zengin popülasyonlarını barındıran ve/veya botanik açılarından olağanüstü zengin ve/veya çok değerli bitki örtüsü içeren doğal ya da yarı doğal alandır.**

Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları'na ait çalışmalar, 1990'lı yılların başlarına uzanır. Başlangıçta, sayıları 200'ü bulan Türkiye'nin aday ÖBA'ları, 2001 yılında uluslararası ÖBA kriterlerinin revize edilmesine ve bazı alanlar hakkında yeterli bilginin bulunamamasına bağlı olarak 122'ye düşürülmüştür. ÖBA'ların seçiminde, mümkün olduğu kadar çok, ülke çapında nadir bitki türünün ve habitat çeşidinin temsil edilmesine dikkat edilmiştir.

#### 5. DEĞİRMENDERE HAVZASININ VEJETASYON TİPLERİ VE İÇERİKLERİ

Değirmendere Havzası sahilden başlayıp Maçka ilçesinde iki kola ayrılır. Doğu'ya ayrılan kol 3063 m yükseklikteki Çakırgöl Dağı'nda son bulurken, batıya doğru uzanan kolu ise Zigana bölgesinde 2660 m rakımlı Nişan Dağı tepesinde sonlanır. Coğrafi konumu,



topografik, jeomorfolojik yapısı ve sahip olduğu mikroklima ile oldukça zengin bir floristik yapıya sahiptir. Buna karşın, alanının geniş bir kesiminde ortaya çıkan antropojen etkiler sonucu bu alanlarda klimaks vejetasyon doğal yapısını kaybetmiş ve bozulan ekolojik dengeye bağlı olarak *Picea orientalis* (L.) Link. ve *Corylus maxima* Lam. sekonder bitki toplulukları ortaya çıkmıştır.

Değirmendere Havzasında bulunan başlıca vejetasyon tipleri şunlardır:

- a- Subalpin ve Alpin vejetasyon
- b- Nemli dere vejetasyonu
- c- Orman vejetasyonu
- d- Pseudomaki vejetasyonu
- e- Kumul vejetasyonu

#### a. Subalpin ve Alpin Vejetasyon

Ormanın üst sınırından itibaren 3063 m.'ye kadar çıkmaktadır. Araştırma alanı 1650 m yükseltiden başlayarak alandaki en yüksek nokta olan 3060 m (Deveboynu Sırtı) yükseltiye kadar subalpin ve alpin kuşak olmak üzere iki vejetasyon katmanını içermektedir.

Çalışma sahasında 1650-1900 (-2000) m yükseklik kademelerinde bulunan subalpin vejetasyon çeşitli odunsu ve otsu taksonlar içermektedir. Bu zonu simgeleyen başlıca odunsu taksonlar *Betula litwinowii*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Acer trautvetteri*, *Salix caprea*, *Lonicera caucasica subsp. orientalis*, *Daphne glomerata*, *Daphne mezereum*, *Sorbus subfusca*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Rhododendron ponticum*, *Rhododendron luteum*'dur. Subalpin vejetasyon zonunu simgeleyen başlıca otsu taksonlar ise *Anemone narcissiflora*, *Trollius ranunculinus*, *Caltha polypetala*, *Colchicum speciosum*, *Lilium monadelphum* var. *armenum*, *Geum coccineum*, *Hypericum orientale*, *Sibbaldia parviflora*, *Primula veris* subsp. *columnae*, *Primula auriculata*, *Ajuga orientalis*, *Veratrum album*'dur. Araştırma alanında en geniş alanı oluşturan alpin vejetasyonu ise 1900 (-2000) m yükseltiden 3063 m yükseltiye kadar olan alanda yayılmaktadır. Bu alan çok zengin otsu bitki taksonları ile az sayıda odunsu taksonlardan oluşmaktadır. Bu vejetasyon tipinde *Helichrysum plicatum* subsp. *plicatum*, *Trifolium polyphyllum*, *Jasione supina* subsp. *pontica*, *Viola altaica* subsp. *oreades*, *Festuca amethystina* subsp. *orientalis* var. *turcica*, *Alchemilla caucasica*, *Campanula tridentata*, *Draba rigida* subsp. *rigida*, *Gentianella caucasea*, *Carex nigra* subsp. *alpina*, *Pedicularis pontica*, *Veronica gentianoides*, *Euphorbia djimilensis*, *Colchicum szovitsii*

gibi otsu bitki toplumları ile *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *Rosa montana*, *Rhododendron luteum* gibi odunsu taksonlar yer almaktadır.

### b. Nemli Dere Vejetasyonu

Dere içlerinde, düz ve alüviyal topraklar üzerinde *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *barbata* (C.A.Meyer) Yalt. baskın durumda olup, *Alnus glutinosa* - *Athyrium filix-femina* birliğini oluşturmaktadır. Sakallı Kızılağaç yer yer sızıntı suyu olan yamaçlarda da saf olarak yamaç arazilerde yayılmaktadır. Sahilden başlayarak 1600 m. yükseltilere kadar çıkmaktadır. Tanımlanan bu birlik üç tabakalı dikey bir yapı göstermektedir. Birliğin ağaç katındaki hâkim tür *Alnus glutinosa* subsp. *barbata*'dır. Ağaç katının ortalama yüksekliği 15-20 m ortalama örtüşü ise % 60-80'dir. Çalı katı iki tabakalı bir yapı oluşturmakta, üst tabakada *Sambucus nigra* yer alırken alt tabakada *Rubus caucasicus*, *Rubus platyphyllos* ve *Rhododendron ponticum* bulunmaktadır. Çalı katının ortalama yüksekliği 1-2 m, ortalama örtüşü % 35-100, ot katının ortalama yüksekliği ise 20-60 cm ve ortalama örtüşü % 5-70 arasında değişmektedir. Ot katında ise çoğunlukla *Tamus communis* subsp. *communis*, *Circaea lutetina*, *Salvia glutinosa*, *Stachys sylvatica* ve *Gentiana asclepiadea* taksonları görülmektedir.

### c. Orman Vejetasyonu

Sahilden başlayıp 2100 m. yükseltiye kadar çıkmaktadır. Bu ormanlar, iğne yapraklı ormanlar, yaprağını döken geniş yapraklı ormanlar ve bunların karışımlarından oluşmaktadır. Düşük yükseltilerdeki yaprağını döken karışık ormanların baskın türleri *Fagus orientalis* Lipsky ve *Castanea sativa* Miller olup, *Castanea sativa* - *Fagus orientalis* birliğini oluştururlar. Bunlara karışan diğer ağaç türleri; *Carpinus betulus* L., *Quercus hartwissiana* Stewen., *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl subsp. *iberica* (Steven ex Bieb.) Krassiln, *Tilia rubra* DC. subsp. *caucasica* (Rupr.) V. Engler, *Ulmus minor* Miller subsp. *minor* 'dur. Bu kuşağın üzerinde *Fagus orientalis* Lipsky yer yer saf meşcereler oluşturur ve yüksek kesimlerde doğru çıkıldıkça *Picea orientalis* (L.) Link. ile karışarak, *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* birliğini oluşturur. Bu vejetasyonda saf olarak en çok alan kaplayan tür *Picea orientalis* (L.) Link olup, *Picea orientalis* - *Sedum stoloniferum* birliğini oluşturmaktadır. Ladin ormanları içinde tek tek bireyler halinde *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach subsp. *nordmanniana*, *Acer cappadocicum* Gleditsch var. *cappadocicum*, *Acer cappadocicum* Gleditsch var. *stenocarpum* Yalt., *Acer platanoides* L., *Acer trautvetteri* Medw., *Taxus*

*baccata* L. *Ulmus glabra* Huds. yer almaktadır. Kapalılığın bozulduğu yerlerde *Rhododendron ponticum* L. subsp. *ponticum* ve *Rhododendron luteum* Sweet. diğer kimi otsu taksonlarla yoğun olarak yer almaktadır. Nemli dere içlerinde bu çalılara *Buxus sempervirens* L., *Laurocerasus officinalis* Roem., yamaç alanlarda ise *Lonicera caucasica* Pallas subsp. *orientalis* (Lam.) Chamb. & Long. *Corylus avellana* L. var. *avellana* ve *Corylus avellana* L. var. *pontica* (C.Koch.) Winkler katılır. Havzanın doğu kanadının Zigana Dağı civarında tünelin Torul kısmına bakan bölümünde *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach subsp. *nordmanniana*'nın karıştığı *Pinus sylvestris* L. meşceresi bulunmaktadır. Bu karışık meşcere diğer orman kuruluşlarından farklı bir işletme sınıfında değerlendirilerek önem kazanmıştır. Bu yapının devamında saf *Pinus sylvestris* meşcereleri bulunmaktadır.

#### d. Pseudomaki Vejetasyonu

Araştırma alanında yapraklı orman zonunun ilk yarısında dar bir şerit halinde (450-800 m) yalancı maki (pseudo-maki) topluluğu bulunmaktadır. 3-5 m yüksekliğe sahip bu çalı katının sığ topraklar üzerinde yer alan bu vejetasyonun içeriğinde yer alan önemli odunsu taksonlar; *Carpinus orientalis* Miller, *Arbutus andrachne* L. *Cistus salviifolius* L., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Arceuthobium oxycedri* (DC.) Bieb., *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*, *Astragalus microcephalus* Willd., *Rubus sanctus* Schreber, *Cotynus coggygria* Scop., *Cornus sanguinea* subsp. *australis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina*, *Quercus petraea* subsp. *iberica*, *Phillyrea latifolia* ve *Rhus coriaria* L.'dir. Ot katı 15-30 cm yüksekliğindedir ve ortalama örtüşü % 30-80 arasında değişmektedir. Bu katta en fazla bulunan taksonlar *Teucrium chamaedyrs* subsp. *trapezunticum*, *Origanum vulgare* subsp. *gracile*, *Helleborus orientalis*, *Teucrium polium* ve *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*'dur.

#### e. Kumul Vejetasyonu

Alanda Değirmendere havzasının Karadeniz'le buluştuğu noktada var olan bu vejetasyon tipi son yıllarda yapılan sahil yolu ve dolgulama sonucu tamamen tahrip olmuş yok olmuştur. Yapılan çalışmalara göre bu alanda varlığı daha önceden tespit edilen bir *Campanula sp.* taksonunun yok olduğu iddia edilmektedir.

## 6. DEĞİRMENDERE HAVZASININ ODUN DIŞI BİTKİSEL ÜRÜNLERİ

Aşağıdaki tabloda, havzada doğal olarak yetişen ve odun dışı bitkisel ürün olarak faydalanılabilecek bitkiler ve genel olarak kullanım alanları literatüre dayalı (Baytop, 1999) olarak ekte verilmiştir.

## 7. DEĞİRMENDERE HAVZASININ FLORİSTİK ÖZELLİKLERİ

Floristik bölgeleri saptanan taksonlar değerlendirildiğinde Avrupa-Sibirya ve Karadeniz kökenli bitkilerin çoğunluğu oluşturduğu görülmektedir. Bunları, İran-Turan flora alanına sınırlı, yüksek dağlık arazide bulunan Karadeniz dağ elementleriyle İran-Turan elementleri izlemektedir. Sahil kesimlerindeki yalancı-maki vejetasyonda Akdeniz bitkileri yer almaktadır. Araştırma alanının sahilden dağların zirvesine uzanan bir kesit olması, taksonların floristik bölgeleri itibariyle de zengin bir çeşitliliği ortaya koymaktadır.

Araştırma alanında 91 adet endemik bitki saptanmıştır. Endemik türler aşağıda verilmiştir.

Sıra No	IUCN Tehlike Kategorisi	Endemik/Nadir	Takson
1	CR	Endemik	<i>Astragalus ansinii</i>
2	EN	Endemik	<i>Alchemilla ikizdereensis</i>
3	EN	Endemik	<i>Erysimum deflexum</i>
4	EN	Endemik	<i>Barbarea integrifolia</i>
5	VU	Endemik	<i>Papaver lateritium</i>
6	VU	Endemik	<i>Acer cappadocicum</i> var. <i>stenocarpum</i>
7	VU	Endemik	<i>Alchemilla oriturcica</i>
8	VU	Endemik	<i>Symphytum longipetiolatum</i>
9	VU	Endemik	<i>Hieracium gentiliforme</i>
10	VU	Endemik	<i>Jasione supina</i> subsp. <i>pontica</i>
11	VU	Endemik	<i>Crocus aereus</i>
12	NT	Endemik	<i>Sempervivum minus</i> var. <i>glabrum</i>
13	NT	Endemik	<i>Sempervivum minus</i> var. <i>minus</i>
14	NT	Endemik	<i>Symphytum sylvaticum</i> subsp. <i>sepucrale</i> var. <i>sepucrale</i>
15	NT	Endemik	<i>Cirsium trachylepis</i>

16	NT	Endemik	<i>Lilium ciliatum</i>
17	NT	Endemik	<i>Festuca amethystina</i> subsp. <i>orientalis</i> var. <i>turcica</i>
18	NT	Endemik	<i>Cyclamen parviflorum</i> var. <i>subalpinum</i>
19	NT	Endemik	<i>Melampyrum arvense</i> var. <i>elatus</i>
20	NT	Endemik	<i>Alchemilla sintenisii</i>
21	NT	Endemik	<i>Serpervivum armenum</i> var. <i>armenum</i>
22	NT	Endemik	<i>Centaurea helenioides</i>
23	NT	Endemik	<i>Potentilla cappadocica</i>
24	NT	Endemik	<i>Astragalus lineatus</i> var. <i>jildisianus</i>
25	NT	Endemik	<i>Euphorbia djimilensis</i>
26	LC	Endemik	<i>Delphinium formosum</i>
27	LC	Endemik	<i>Cerastium lazicum</i>
28	LC	Endemik	<i>Veronica multifida</i>
29	LC	Endemik	<i>Onosma ambigens</i>
30	LC	Endemik	<i>Phlomis russeliana</i>
31	LC	Endemik	<i>Epipactis turcica</i>
32	LC	Endemik	<i>Lamium pontica</i>
33	LC	Endemik	<i>Scaligera lazica</i>
34	LC	Endemik	<i>Galium margaceum</i>
35	LC	Endemik	<i>Onobrychis armena</i>
36	LC	Endemik	<i>Astragalus viridissimus</i>
37	LC	Endemik	<i>Dianthus carmelitarum</i>
38	LC	Endemik	<i>Arenaria kotschyana</i> subsp. <i>kotschyana</i>
39	LC	Endemik	<i>Campanula betulifolia</i>
40	LC	Endemik	<i>Onosma bornmuelleri</i>
41	LC	Endemik	<i>Hieracium karagoellense</i>
42	LC	Endemik	<i>Centaurea urvillei</i> subsp. <i>stepposa</i>
43	LC	Endemik	<i>Astrantia maxima</i> subsp. <i>haradjianii</i>
44	LC	Endemik	<i>Ranunculus dissectus</i> subsp. <i>huetii</i>
45	LC	Endemik	<i>Cyclamen parviflorum</i> var. <i>parviflorum</i>
46	LC	Endemik	<i>Cerastium gnaphalodes</i>
47	LC	Endemik	<i>Cerastium armeniacum</i>

48	LC	Endemik	<i>Firaba rigida</i> var. <i>rigida</i>
49	LC	Endemik	<i>Trifolium pannonicum</i> subsp. <i>elongatum</i> .
50	LC	Endemik	<i>Heracleum platytaenium</i>
51	LC	Endemik	<i>Delphinium formosum</i>
52	LC	Endemik	<i>Galium fissurense</i>
53	LC	Endemik	<i>Lonicera caucasica</i> subsp. <i>orientalis</i>
54	LC	Endemik	<i>Tripleurospermum monticolum</i>
55	LC	Endemik	<i>Cirsium sommieri</i>
56	LC	Endemik	<i>Geranium asphodeloides</i> subsp. <i>sintensisii</i>
57	LC	Endemik	<i>Geranium ibericum</i> subsp. <i>jubatum</i>
58	LC	Endemik	<i>Muscari aucheri</i>
59	LC	Endemik	<i>Cirsium trachylepis</i>
60	LC	Endemik	<i>Linaria genistifolia</i> subsp. <i>confertiflora</i>
61	LC	Endemik	<i>Muscari coeleste</i>
62	LC	Endemik	<i>Dactylorhiza osmanica</i> var. <i>osmanica</i>
63	DD	Endemik	<i>Astragalus ovatus</i>
64	DD	Endemik	<i>Hieracium subsilvularum</i>
65	VU	Nadir	<i>Alchemilla plicatissima</i>
66	VU	Nadir	<i>Alchemilla daghestanica</i>
67	VU	Nadir	<i>Alchemilla epipsila</i>
68	VU	Nadir	<i>Alchemilla oriturcica</i>
69	VU	Nadir	<i>Centaurea dealbata</i>
70	VU	Nadir	<i>Dactylorhiza incarnata</i>
71	VU	Nadir	<i>Trifolium polyphyllum</i>
72	VU	Nadir	<i>Festuca dijimilensis</i>
73	VU	Nadir	<i>Festuca chalcophaea</i> var. <i>armenum</i>
74	VU	Nadir	<i>Lilium monodelphum</i> var. <i>armenum</i>
75	VU	Nadir	<i>Crocus scharojanii</i>
76	VU	Nadir	<i>Ranunculus bulbosus</i> subsp. <i>aleae</i>
77	VU	Nadir	<i>Alchemilla speciosa</i>
78	VU	Nadir	<i>Alchemilla holotricha</i>
79	VU	Nadir	<i>Myosotis lazica</i>
80	VU	Nadir	<i>Ruscus colchicus</i>

81	VU	Nadir	<i>Galanthus rizehensis</i>
82	VU	Nadir	<i>Epimedium pinnatum</i> subsp. <i>colchicum</i>
83	VU	Nadir	<i>Osmanthus decorus</i>
84	VU	Nadir	<i>Gypsophila tenuifolia</i>
85	VU	Nadir	<i>Lilium carniolicum</i> subsp. <i>ponticum</i> var. <i>ponticum</i>
86	VU	Nadir	<i>Anemone caucasica</i>
87	VU	Nadir	<i>Seseli petraeum</i>
88	VU	Nadir	<i>Alchemilla orthotricha</i>
89	DD	Nadir	<i>Hieracium sparsum</i>
90	DD	Nadir	<i>Hieracium asterodermum</i>
91	DD	Nadir	<i>Laserpitium affine</i>

Değirmedere Havzası'nda saptanan bitki türlerinin çoğunluğunu *Compositae*, *Leguminosae*, *Rosaceae*, *Gramineae*, *Caryophyllaceae* ve *Labiatae* familyalarına ait olup, bu familyalar en çok takson içeren familyalardır. Sıralamada ilk sırayı *Compositae* familyasının alması, familyaya ait taksonların geniş ekolojik hoşgörülü olmaları ve meyvelerinin kolayca dağılabilme özelliğine sahip olmaları ile açıklanabilir. İkinci sırada *Leguminosae* familyasının yer alması, ülkemizin en çok takson içeren ikinci familyası olması ve araştırma alanının bu taksonların yetişmesine uygun olması olarak açıklanabilir.

## 8. DEĞİRMENDERE HAVZASINDA FLORAYI ETKİLEYEN BAŞLICA FAKTÖRLER

Değirmedere Havzası'nda biyotik faktörlerin yoğun olumsuz etkileri görülmektedir. Özellikle fındık tarımının yanında, yerleşim, turizm ve yaylacılık faaliyetleri bu olumsuzlukların en önemlileridir. Diğer yandan kaçak kesimler, yoğun yaylacılık faaliyetleri ve arazinin fazla eğimli olması nedenleriyle ortaya çıkan erozyon Değirmedere'nin su kapasitesinin azalmasına neden olmuştur. Aynı zamanda bölgede mevcut taş, çakıl ve kum ocakları flora ve vejetasyonu olumsuz etkilemekte, halen yapımı devam etmekte olan Trabzon-Gümüşhane yolunun ise Değirmedere kollarının yataklarında oynamalara neden olmuştur.

## 9. DOĞALLAŞMIŞ BİTKİ TANIMI, BİYOÇEŞİTLİLİĞE ETKİLERİ

Dünyanın herhangi bir coğrafyasında doğal olarak yaşamını sürdürürken kültürü yapılmaksızın yeniden üreme ve yayılma kabiliyetine sahip olarak daha önce doğal olmadığı bir alana gelen ve yerleşen bitkilere “**DOĞALLAŞMIŞ BİTKİ**” denir.

Uygun ekolojik şartları nedeniyle doğal olmayan birçok türün yetişmesine elverişli olan araştırma alanında 18 adet doğallaşmış tür saptanmıştır. Bu türler şunlardır. *Albizzia julibrissin* Durazz., *Robinia pseudoacacia* L., *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle, *Hydrocotyle ramiflora* Maximow, *Ipomoea purpurea* (L.) Roth., *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyl., *Lonicera japonica* Thunb., *Aster subulatus* Michaux, Erig, *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Conyza canadensis* (L) Cronquist, *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist, *Dichrocephala integrifolia* (L.fil) Kuntze, *Artemisia verlotiorum* Lamotte, *Crassocephalum crepidioides* (Benthams) S. Moore, *Tagetes minuta* L., *Commelina communis* L., *Paspalum paspalodes* (Michx) Cchriber, *Paspalum dilatatum* Poiret, *Sicyos angulatus* L. *Sigesbeckia pubescens* (Makino) Makino.

İstilacı karaktere sahip olan bu doğallaşmış bitkiler yaşamlarını devam ettirebilmek için pek çok strateji geliştirirler. Gelişimleri çoğunlukla hızlıdır ve erken yaşlarda olgunluğa erişirler. Bu türlerin çoğu stolonları, rizomları ve toprağa ulaşarak köklenen sürgünleri sayesinde vejetatif üreme yapma kabiliyetine sahiptir. Bu türler çoğunlukla rüzgarla tozlaşma eğilimindedirler. Meyveleri rüzgarlar, sular ve kuşlar vasıtasıyla taşınarak çok geniş yayılış alanlarına ulaşırlar. Bu özellik sayesinde doğal yaşam alanlarından çok uzakta bulunan yerlerde koloniler kurabilirler.

İstilacı türler genellikle doğal türlerden farklı fenolojiye sahiptir. Yapraklanmaları doğal türlerden daha erken olup, daha geç faaliyetten kesilirler. Yani, vejetasyon süreleri daha uzundur. Bu da, ekolojik toleranslarının (ekolojik hoşgörülükleri) yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Zamanlamadaki bu farklılık istilacı türlerin topraktaki besin maddelerini erkenden almalarına neden olurlar ve bu sayede kıt olan bitki besin kaynakları için daha avantajlı durumda olurlar.

Asıl sorun küresel biyolojik çeşitlilikte yaşanır. Biyolojik çeşitlilik bakterilerin, mantarların, bitkilerin ve de tek hücreli canlıların mükemmel bir karışımından oluşan karmaşık bir yapıdır. Bu çeşitliliği oluşturan tüm organizmalar ekosistemlerin yaşayan elemanlarıdır ve gezegendeki yaşamın sürekliliğini mümkün kılarlar. Ilıman iklim zonundaki bir bitkiye bağımlı olan en az 12 tür organizma olduğu tahmin edilmektedir. Bu sayının ise tropik bölgelerde daha fazla olduğu belirtilmektedir.



İstilacı karakterde olan bu doğallaşmış türler yörede mevcut olan doğal türleri saf dışı bırakırlar. Yalnızca belirli türlerin yerine yerleşmekle kalmayıp tüm organizma topluluğunu yok edebilirler. Bu marifetleri sayesinde doğal bitkiler ile doğal hayvan türleri arasında yüzyıllardır süregelen ekolojik bağları parçalarlar. Amerika Birleşik Devletleri'nin Tehlikede ve Tehdit Altındaki bitki ve hayvan türlerinin %42'si bu doğal olmayan istilacı türler nedeniyle risk altındadır. Bu türlerin yayılışlarının genişlemesiyle habitat karışıklıkları ve parçalanmaları da o derecede artar. Bu karışıklık ve parçalanmalar aynı zamanda sarmaşık (*Hedera*), asma (*Vitis*) ve gıcır otu (*Smilax*) gibi bazı doğal türlerin yayılışlarını da artırır. Doğallaşmış istilacı türlerin aksine bu doğal türler yöresel ekosistemlerdeki süksesyon aşamalarına katılırlar. Ancak doğallaşmış istilacı türler yerleştikleri ekosistemdeki normal süksesyon aşamalarını değiştirme eğilimi gösterirler ve uzun dönemde ekosistem üzerinde etkili olurlar.

## **10. Yaprak Absisyonu (Yaprak Dökülmesi)**

Çok yıllık ve odunsu bitkilerin dal, yaprak, çiçek, ve meyve gibi organlarının döküldüğü bilinen bir doğal olaydır. Bu gibi organların ana bitkiden koparak ayrılması olayına Absisyon adı verilir. Yaprakların bitkiden koparak ayrılması olayına da Yaprak Absisyonu denir.

Yaprak absisyonu, değişik bitki gruplarında oluşum itibariyle farklılık göstermesine karşın gerçekleşmesi ana hatlarıyla aynı prensiplere dayanmaktadır. Yaprak absisyonu, ılıman bölgelerde büyüme mevsiminin sonunda, tropik bölgelerde ise yıl boyunca meydana gelmektedir.

Yaprak absisyonu Gymnospermae ve herdem yeşil diye adlandırılan Angiospermae taksonlarında da meydana gelmektedir. Yaprak absisyonu esnasında, dökülecek olan yaprağın kaidesinde enine yönde dar bir bölge oluşur. Bu kısma Absisyon Bölgesi adı verilir. Bu bölgenin yapısı dışında kalan kısmın yapısından farklıdır. Yaprığın dökülmesinden haftalarca önce burada iyice farklılaşmış bir tabaka oluşur, bu tabakaya Ayırma Tabakası adı verilir. Bu tabakanın meydana gelişi tamamlandıktan sonra absisyon başlar.

Yaprak döküldükten sonra, ayırma tabakasının açıkta kalan kısmının kurumaya ve mikroorganizmalara karşı korunması gerekmektedir. Bu koruma ödevini gelişen iki tabaka sağlar. Bunlardan biri primer kökenli olan ve Primer Koruyucu Tabaka adını alan absisyon bölgesindeki paranzim hücrelerinin ligninleşmesi ve süberinleşmesi ile meydana gelir. İkinci tabaka ise sekonder kökenli olan tipik bir peridermistir. Absisyonun gerçekleştiği bölge yapı bakımından zayıf olan bir bölgedir. Bu kısımdaki hücrelerin çeperleri zayıflamış, iletim demetlerinin çapları genellikle indirgenmiş, destek doku elemanlarından skleranzim çok az gelişmiştir veya hiç yoktur. Kollenzim de bulunmaz. Bu bölgedeki iletim demetlerini oluşturan elemanların bir kısmı tıkanır, yaprak dökülmesinden kısa bir zaman önce ayırma tabakası hücrelerinin dış çeperleri ve orta lamelleri önce musilaj haline geçer ve daha sonra erirler. Bazı bitkilerde iç çeper de aynı şekilde erir ve sonuçta hücreler birbirlerinden ayrılmaya başlarlar ve rüzgâr veya başka bir etken ile yaprak ana bitkiden koparak ayrılır.

## **11. Yaprak Absisyonunda Bitki Hormonlarının Rolü**

Bitki büyümesi ve gelişmesinde önemli rol oynayan başlıca bitki hormonları oksin, sitokininler, giberellinler, absisik asit, etilen ve brassinosteroidlerdir. Bu hormonlar genellikle küçük moleküllerden oluşur ve hücreler arasında genellikle hücre çeperlerindeki geçitler

aracılığıyla taşınırlar. Bu geçitler, büyük moleküllerin hareketini sınırlandırarak hormonların hücrelere etkili bir şekilde ulaşmasını sağlar. Hormonlar genellikle hücre bölünmesi, uzaması ve farklılaşmasını etkileyerek bitki büyümesini ve gelişmesini kontrol eder. Ayrıca, bazı hormonlar, bitkilerin çevresel uyarılara verdiği kısa süreli fizyolojik yanıtları da düzenler.

Oksin, sitokininler ve giberellinler gibi büyümeyi teşvik eden hormonlara karşın, absisik asit (ABA) genellikle büyümeyi yavaşlatıcı bir rol oynar. ABA, özellikle stres koşullarında ortaya çıkan bir hormondur ve bitkilerin çeşitli stres faktörlerine tepki olarak büyümeyi kısıtlar. Bu hormon, özellikle su stresi, tuzluluk, soğuk veya kuraklık gibi çevresel zorluklara karşı bitkilerin adaptasyonunu sağlar. ABA'nın büyümeyi inhibe etme yeteneği, bitkilerin yaşadıkları çeşitli çevresel koşullara uyum sağlamasına yardımcı olur.

Absisyon, etilen ve oksin dengesindeki değişiklik tarafından kontrol edilmektedir. Bir yaprağın yaşlanması sürecinde, oksin üretimi giderek azalır. Bu durum, absisyon tabakasındaki hücrelerin etilene karşı duyarlılıklarını artırır. Etilenin absisyon tabakası üzerindeki etkisi arttıkça, selülozu ve hücre çeperlerinin diğer bileşenlerini parçalayan enzimler üretilir. Bu enzimler, bitkinin yapraklarının hücre tabakaları arasındaki zayıf noktalardan ayrılmasını sağlar.

Her sonbaharda yaprak dökümü, bitkilerin bir adaptasyon mekanizması olarak karşımıza çıkar. Kış aylarında köklerin topraktan su absorbe edemediği dönemde, yaprakların dökülmesi, ağaçların kurumasını önlemeye yardımcı olur. Yapraklar ölmeye başlamadan önce, bu dökülen yapraklardan elde edilen çeşitli önemli elementler, gövdenin parankima hücrelerinde depolanır. Bu besin elementleri, bir sonraki bahar aylarında gelişmekte olan yeni yapraklar tarafından kullanılır.

Sonbaharda üretilen yeni kırmızı pigmentler ile yaprakta önceden bulunan ancak sonbaharda klorofilin parçalanmasıyla ortaya çıkan sarı ve turuncu karotenoidler, yapraklara o mevsim karakteristik olan renklerini kazandırır. Bu renkli dönem, bitkilerin doğal yaşam döngüsünün bir parçasıdır ve çevresel koşullara uyum sağlamalarına yardımcı olur.

**FİDANLIKLARDA DAMPING-OFF  
(DEVİRİLME HASTALIĞI)**

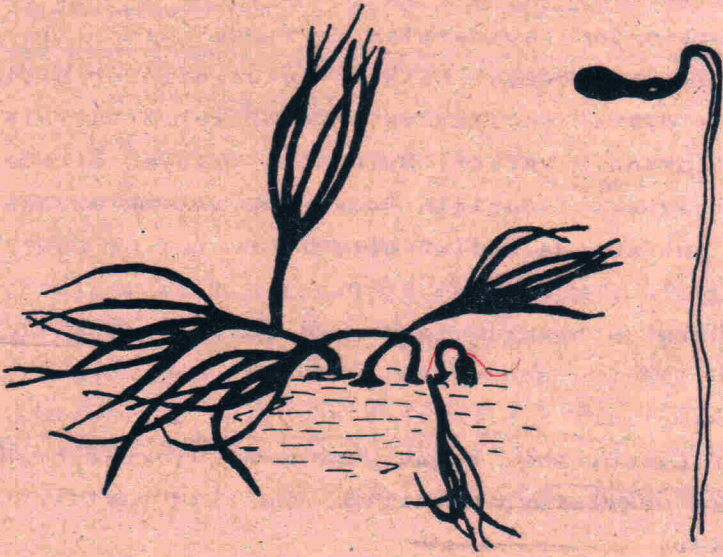
Phytophthora omnivora de Bary.: Kayın Fidecik Mantarı  
Syn: Phytophthora cactorum (Leb. et Cohn) Schroet.

Bu mantar, başta Kayınlarda fidecik çürüklüğü, devrilme hastalığı ya da kök çürüklüğü, kök yanıklığı hastalıkları oluşturmaktadır. Ayrıca, bazı başka yapraklı bitkilerle, iğne yapraklılardan çoğunlukla Pinus ve Picea'da parazit olarak yaşamaktadır.

Hastalık çoğunlukla Kayın fideciklerinin daha çimlenme devresinde, ya da kotiledonlar oluşuktan sonra ortaya çıkmaktadır. Özellikle, yağmurlu ilkbaharlarda Mayıs ayından Temmuz'a değin hastalanan fidanlar, alttan yukarıya doğru siyahlaşır, büzülür ve gövde henüz odunlaşmadığı için devrilip, ölürlür. Bu olay tipik bir "Damping - off" olayıdır. Bu olaya, Phytophthora omnivora'dan başka mantarlarda sebep olabilir. Örneğin, yine Peronosporaceae'ye ilişkin Pythium debaryanum mantarı, Fungi imperfecti sınıfından Fusoma parasiticum, Pestalozzia hartigii, Monilopezis klebaehni ve Rhizoctonia violacea gibi mantar örnekleri bu meyanda sayılabilir.

Hastalanmış fideciklerde çenek yaprak, ender olarak primer yaprak, fidecik gövdesine bağlantı yerlerinde bir renk değişikliği gösterir. Bu renk gittikçe koyulaşır. Uy-

gun hava koşulları, özellikle yağışlar hastalığının bulaşmasını hızlandırır. Hastalığın seyri, her tür için benzer olup, hastalanma sonunda fidecikler şekilde görüldüğü gibi toprak üzerine yatarak, devrilişler (Şekil 18).



Şekil 18. Pinus ponderosa fideciklerinde Damping-off simptonunu gösteren şekil (Boyce, 1961).

*Göreceli kavrulma ile olan farklar?*

Bu hastalıklı fidecikler, sanki yüksek sıcaklıkta ya da ateşle kavrulmuş gibi bir görünüş gösterirler. Damping-off mantarlarının etkisini anlamak için, mantarlardan oluşan hastalık durumunda primer yaprak çoğunlukla ilk durumunu korumaktadır. Oysa, yüksek sıcaklıklarda primer yapraklarda zarar görüp, bükülürler.

Öte yandan, yüksek sıcaklıkta fideciğin plumulası bir başka deyimle, gövdeciği buruşur ve kurur, herhangi bir tomurcuk taslağı görülmez. Buna karşın, mantarlardan ileri gelen ölümlerde ise plumula bozulmaz, genellikle zayıf bile olsa bir tomurcuk bulunmaktadır.

Mantarın etkisini en iyi gösteren simptom ise fideciğin kök boynu yöresinde oluşan koyu renklenmedir.

Zoospor Damping-off oluşturulan mantarlar esasen üst toprak tabakasında saprofit olarak yaşarlar. Ancak, uygun çevre koşullarında, hemen patojenik karakter kazanabilirler. Mantar miselleri önceleri toprak içinde yayılırlar. Bulaşma, hüflerin konukçunun etli ve henüz odunlaşmamış yumuşak dokularını örten ince epidermise doğrudan nüfuzu ile olmaktadır. Miseller, konukçu bitkide intersellüler biçimde endoparazit olarak yayılır ve haustorilerle hücrelerin protoplazmalarına girerler. Bulaşmayı izleyen evrede, fazla zaman geçmeden, fideciğin kotiledon yapraklarının stomalarında çok sayıda hüfler oluşur. Bu hüfler üzerinde daha sonra, gözle görülemeyen sporangium taşıyıcıları, bunlarda boğumlanarak sporangiumları verirler. Sporangiumlar da ya doğrudan doğruya konidiler gibi çimlenebilirler, ya da su içinde kamçılıları ile hareket edebilen çok sayıda zoosporları vermektedirler. Yağan yağmurlarla, zoosporlar hızla sağa sola dağılarak, hastalığı tüm ekim yastıklarına yayabilirler.

Damping-off mantarları ayrıca, konukçu bitkinin dokularında, örneğin Kayının çenek yapraklarında, iğne yapraklılarda hypokotil içlerinde, dölllenme ile kalın zarlı küre biçiminde asıl üreme formu olan oosporlar oluştururlar bunlar çürüyen ve devrilen fidecik kısımları ile toprağa geçerek, toprakta uzun süre kalabilirler. Bu şekilde aynı ekim yastıklarında hastalığı yıldan yıla devam ettirirler Hastalık, özellikle yağışlı havalarda, kuytu ve gölgeli yerlerde çok çabuk yayılmaktadırlar.

Asıl olarak damping-off mantarları toprakta çimlenerek, toprak üzerine çıkmış olan genç fideciklerde yaygındır. Ancak, bazen henüz toprağa ekilen tohumlara, toprakta henüz çimlenmiş ancak, toprak üzerine çıkmamış fideciklere de zarar verebilmektedirler.

Kontrol Yöntemleri, hemen söylemek gerekir ki Damping-off mantarlarının zararlarını tümüyle önlemek hemen

hemen olanaksızdır. Çünkü, damping-off mantarları çok geniş ve farklı karakterlerde mantarlar olup, bunların tümüne birden etkili olabilen fungizidleri saptamak, ayrıca tüm bu mantarların çevre etmenleri ile aralarındaki ilişkilerin kesin olarak saptanması son derece güçtür. Bununla beraber alınabilecek önlemler arasında, hastalıklı ekim yastıklarından kaçınarak, bu gibi alanları yalnız şaşırtma amacıyla kullanmalıdır. Uygun toprak işlenmesi yapılmalı, toprağa humus ve gübre vermeli, nemi azaltmak için yapay gölgelemeden kaçınmalıdır.

Kimyasal olarak bazı fungizidler önerilmektedir. Bunlardan en başarılı olanı % 2'lik Bordo bulamacıdır. Aynı zamanda yine % 1'lik Formalin eriği ile toprak dezenfekte edilebilir. Ancak, bu ikinci eriyik, kuvvetli bir zehir olduğundan ancak zaruri durumlarda, hastalık yaygınlaşırsa kullanılmalı, aksi halde tüm sağlıklı bireylerde zarar görebilirler.

Bir başka önlemden ayırıcı hendeklerle hastalığın yayılmasını kontrol altına almak bir dereceye değin olanaklıdır. Her şeye karşın, hastalık yayılmışsa, hemen hastalıklı fideciklerin sökülüp, çıkarılması ve tüm alanın yakılarak toprakla örtülmesi öğütlenmektedir.

Damping-off oluşturan mantarlara birkaç örnek daha vermek gerekirse, Fungi imperfecti sınıfından *Botrytis cinerea*, *Diplodia pinea*, *Fusarium spp.*, *Pestalozzia funerea*, *Rhizoctonia solani* ve *Sclerotium bataticola* verilmesi uygundur (Boyce, 1961).

### Phytophthora cambivora (Petri) Buism. Kestane Mürekkap Hastalığı

Mantar adını, cambivora:Kambiyum yiyen, anlamına gelen sözcükten almıştır. Hastalık özellikle Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.)'nde yaygındır. Hastalığın en