

T.C.  
MILLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

# ORTA ÖĞRETİM PROJESİ

TARIM TEKNOLOJİLERİ

İĞNE YAPRAKLI AĞAÇLAR  
YETİŞTİRİCİLİĞİ  
622B00170

Ankara, 2011

- 
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
  - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
  - **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. GÖKNAR (ABİES) YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	3
1.1. Botanik Özellikleri.....	3
1.2. Ekolojik İstekleri.....	7
1.2.1. İklim İsteği.....	7
1.2.2. Toprak İsteği.....	7
1.3. Yetiştirme Tekniği .....	7
1.4. Bakım İşlemleri.....	8
1.5. Peyzajda Kullanımı .....	8
UYGULAMA FAALİYETİ .....	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	11
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	12
2. ÇAM (PİNUS) YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	12
2.1. Botanik Özellikleri.....	12
2.2. Ekolojik İstekleri.....	17
2.2.1. İklim İsteği.....	17
2.2.2. Toprak İsteği.....	17
2.3. Yetiştirme Tekniği .....	17
2.4. Bakım İşlemleri.....	18
2.5. Peyzajda Kullanımı .....	18
UYGULAMA FAALİYETİ .....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	22
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	23
3. LADİN (PİCEA) YETİŞTİRİCİLİĞİ .....	23
3.1. Botanik Özellikleri.....	23
3.2. Ekolojik İstekleri.....	25
3.2.1. İklim İsteği.....	25
3.2.2. Toprak İsteği.....	25
3.3. Yetiştirme Tekniği .....	26
3.4. Bakım İşlemleri.....	28
3.5. Peyzajda Kullanımı .....	28
UYGULAMA FAALİYETİ .....	29
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 .....	32
4. SEDİR (CEDRUS) YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	32
4.1. Botanik Özellikleri.....	32
4.2. Ekolojik İstekleri.....	34
4.2.1. İklim İsteği.....	34
4.2.2. Toprak İsteği.....	34
4.3. Yetiştirme Tekniği .....	34
4.4. Bakım İşlemleri.....	35
4.5. Peyzajda Kullanımı .....	35
UYGULAMA FAALİYETİ .....	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	38

---

ÖĞRENME FAALİYETİ-5 .....	39
5. MAZI (THUJA) YETİŞTİRİCİLİĞİ .....	39
5.1. Botanik Özellikleri.....	39
5.2. Ekolojik İstekleri.....	40
5.2.1. İklim İsteği.....	40
5.2.2. Toprak İsteği.....	40
5.3. Yetiştirme Tekniği .....	41
5.4. Bakım işlemleri.....	41
5.5. Peyzajda Kullanımı .....	41
UYGULAMA FAALİYETİ .....	42
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	44
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	45
CEVAP ANAHTARI.....	46
KAYNAKÇA .....	49

## AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>622B00170</b>
<b>ALAN</b>	<b>Tarım Teknolojileri</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Süs Bitkileri ve Peyzaj</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>İğne Yapraklı Ağaçlar Yetiştiriciliği</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	İğne yapraklı ağaçların yetiştiriciliği ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/24
<b>ÖN KOŞUL</b>	Ön koşul yoktur.
<b>YETERLİK</b>	İğne yapraklı ağaçları yetiştirmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bu modül ile gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak iğne yapraklı ağaçları yetiştirebileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Gökmar (abies) yetiştirebileceksiniz. <b>2.</b> Çam (pinus) yetiştirebileceksiniz. <b>3.</b> Ladin (picea) yetiştirebileceksiniz. <b>4.</b> Sedir (cedrus) yetiştirebileceksiniz. <b>5.</b> Mazi (thuja) yetiştirebileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Açık veya kapalı ortam <b>Donanım:</b> Tohum, üretim ortamları, çeşit kataloğu, internet, traktör, pulluk, kazayağı, bel, kürek, kazma, ip, krizma pulluğu, budama makası, ilaç, ilaç pompası, kova, tohum, sulama sistemleri, bıçak
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.



# GİRİŞ

**Sevgili Öğrenci,**

Bitki örtüsünün içerisinde ağaçların çok önemli bir yeri vardır. Bu durum çevreye kattığı güzellikle de sınırlı değildir. Ağaçlar havadaki karbondioksiti alıp oksijen vermesiyle buldukları yerlerin akciğerleri olarak değerlendirilirler. Ayrıca ağaçlar endüstriyel alanın vazgeçilmezlerindedir.

Bu modülde öğrendiğiniz ve uyguladığınız bilgilerle bitki örtüsü içinde çok önemli bir yeri olan iğne yapraklı ağaçları tanıyabilecek ve yetiştirebileceksiniz.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak göknar (**abies**) yetiştirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde göknar üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Göknarın bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Göknarın üretim işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Göknarın bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. GÖKNAR (ABİES) YETİŞTİRİCİLİĞİ

### 1.1. Botanik Özellikleri

**Coniferae** sınıfının **pinaceae** familyasındandır. Kuzey Yarımküre’de ılıman iklim bölgelerinin yüksek dağlık kesimlerinde, ülkemizde, Kuzey Afrika ve Himalayalar’da doğal olarak yetişir. 50 kadar türü vardır. Ege ve Akdeniz sahil kesimlerimiz hariç tüm bölgelerimize uyum sağlayabilir.

Yazın ve kışın yeşil kalan ve 40-60 m kadar boylanabilen orman ağaçlarıdır. Piramit şeklinde veya dar konik bir şekilde gelişme gösterir. Gövdede genel olarak çatalanma olmaz. Merkezî ve dimdik olan gövdelerini sarmal dizilmiş, sık yapraklı dallar çevreler. Birkaç türün haricinde reçineli sürgünler genellikle tüysüzdür.

Yaprakları yassı ve şeritsi olup genelde koyu yeşil, gümüşü veya mavi renktedir. Tomurcuklar, yuvarlak veya yumurta şeklindedir. Çiçekleri ilkbaharda açar ve gösterişsizdir. Erkek çiçekler sürgünlerde üst yaprakların koltuğunda uçları aşağı yönelmiş pul şeklinde örtü yapraklarıyla korunur. Dişi çiçekler sürgün ucunda tek tek bulunur. Çoğunlukla silindirik biçimli olan kozalakları bir yılda olgunlaşır ve yukarıya doğru dik olarak durur. Kozalaklar olgunlaştığında kışın kolayca dağılır ve kanatlı tohumlarını bırakır. Tohum ile birlikte kozalak pulları da bitkiden ayrılır ve dal üzerinde sadece dik biçimli kozalak eksen kalır. Tohumun ucu küttür. Genç yaşlardan itibaren kazık kök yaparak derine giden kuvvetli kök sistemi oluşturur.

**Bazı önemli türleri şunlardır:**

- **Ak göknar (*Abies alba*):** Güney ve Orta Avrupa'nın dağlık bölgelerinde tabii hâlde yetişir. 40-50 m kadar boylanır. Gövdesi, gri-beyaz ve pürüzsüz, dalları ise gri-kahverengi ve tüylüdür. Yaprakları 1,5-3 cm uzunlukta, ucu küt, üstü parlak koyu yeşil renklidir. Altta ise 2 adet beyaz şerit vardır. Kozalakları 10-15 cm uzunlukta, ucu küt, önce yeşil sonra kahverengidir. İyi gelişebilmesi için yüksek nispi nem ve kumlu toprak ister. Ülkemizde Marmara ve Karadeniz bölgelerinde yetiştirilebilir.



**Resim 1.1: Ak göknar gövdesi**



**Resim 1.2: Ak göknar dalları**



**Resim 1.3: Ak göknar tomurcuk**



**Resim 1.4: Ak göknar kozalak**



**Resim 1.5: Ak göknar tohum**

- **Uludağ göknarı (Batı Göknarı/Abies bornmülleriana):** Doğal olarak dünyada sadece ülkemizde, Kızılırmak ile Uludağ arasındaki bölgede yetişmektedir. 30-40 m kadar boylanabilir. Gövde düzgün olup yere kadar dallanır. Kozalakları 10-15 cm ve uzunca yumurta şeklindedir. Yaprakları 2,5-3 cm uzunluktadır.



Resim 1.6: Uludağ göknarı gövdesi



Resim 1.7: Uludağ göknarı dalları

- **Toros göknarı (Abies cilicica):** Ülkemizde Toros Dağları'nın yüksek kesimlerinde yetişmektedir. 30-40 m kadar boylanabilir. Gövde, iri renkli ve pürüzsüzdür. Tepe dar piramit şeklindedir. Kozalakları 15-20 cm uzunlukta, silindirik şekilde ucu sivri ve kırmızı kahverengidir. Güneşli ve yarı gölgeli yerleri sever. Nemli, kumlu ve normal killi topraklarda iyi gelişir. İlkbahar geç donlarından zarar görür.



Resim 1.8: Toros göknarı gövdesi



Resim 1.9: Toros göknarı habitus (görünüş)



Resim 1.10: Toros göknarı kozalakları

- **Gümüş göknar/Mavi göknar (Abies concolor):** Doğal olarak Kuzey Amerika'nın batısında yetişmektedir. 30-45 m kadar boylanır. Çok güzel bir görünüme sahiptir. Gövde açık renkli ve pürüzlüdür, dallar yanlara doğru yatay olarak çıkar ve hafifçe aşağıya doğru eğiktir. Dallar topraktan tepeye kadar ve çok sıktır. Kozalaklar 10 cm kadar uzunluktadır. İğne yapraklar diğer türlere göre daha uzundur. Güneşli veya yarı gölge yerleri sever.

Kuru, kumlu, kumlu-killi topraklarda iyi gelişir. Toprak isteği bakımından diğer türlere göre daha az seçicidir. Donlara karşı hassas değildir ve yavaş gelişir.



Resim 1.11: Mavi göknar gövdesi



Resim 1.12: Mavi göknar habitus (görünüş)



Resim 1.13: Mavi göknar kozalakları

- **Kafkas göknarı (*Abies nordmanniana*):** Doğu Karadeniz Bölgesi'nden Kafkasya'ya kadar uzanan bölgede doğal olarak yetişir. 30-40 m boylanır. Gri renkli bir gövdeye sahip olup dallar sık ve yatay olarak çıkar. İğne yapraklar 2-3 cm uzunluktadır. Kozalakları uzun yumurta biçiminde 15-16 cm uzunlukta olup bol reçinelidir. Toprak isteği bakımından fazla seçici değildir. İyi gelişebilmesi için hava nispi nemi ve toprak neminin yüksek olmasını ister.



Resim 1.14: Kafkas göknarı gövdesi



Resim 1.15: Kafkas göknarı habitus (görünüş)



Resim 1.16: Kafkas göknarı kozalakları

- **Endülüs göknarı (Abies pinsapo):** Güney İspanya’da doğal olarak yetişir. 25 m boylanır. Geniş piramit bir taca sahiptir. Gövde genellikle çatallı ve dipten itibaren sık olarak dallanır. Yapraklar dallara dik olarak çıkar ve bu özelliğiyle diğer türlerden kolayca ayrılır. Yapraklar 1-1,5 cm uzunluğundadır. Kozalaklar 10-15 cm uzunlukta, silindirik şeklindedir ve açık kahverengidir.

Sıcak yerleri sever. Dona karşı dayanıklı değildir. Güneş ve yarı gölge ortamlarda iyi gelişir. Kumlu, killi ve kireçli topraklarda yetişebilir.



Resim 1.17: Endülüs göknarı gövdesi ve habitus (görünüşü)



Resim 1.18: Kafkas göknarı kozalakları

## 1.2. Ekolojik İstekleri

Göknar bitkisinin yetişebilmesi için gereksinim duyduğu iklim ve toprak özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

### 1.2.1. İklim İsteği

Bazı türleri hariç genellikle yarı gölge ortamlarda iyi gelişir. Hava nispi neminin yüksek, yaz aylarının yağışlı ve serin olmasını ister. Kök sistemi kuvvetli olduğu için güçlü rüzgârlara karşı dayanıklıdır. Sıcak yazlara maruz kalan bölgeler için uygun değildir. Sadece kokulu göknar türü kuraklığa dayanabilir.

### 1.2.2. Toprak İsteği

Nemli ve verimli orman topraklarını tercih eder. Ancak nemli, kumlu veya killi topraklarda da iyi gelişir. Hafif asit veya nötral, iyi süzülen derin topraklardan hoşlanır. Kireçli toprakları sevmez. Ak göknar, Yunanistan göknarı, Endülüs göknarı ve Toros göknarı türleri kireçli topraklarda yetişebilir.

## 1.3. Yetiştirme Tekniği

Göknar ağaçları tohum, çelik ve aşu ile üretilebilir.

- **Tohum ile üretim:** Tohumlar sonbaharın sonlarına doğru toplanır ve havadar bir yerde muhafaza edilir. Tohumlar kendi hâline bırakıldığında bir yılda hayatiyetlerini kaybeder. Bunun için ekilecek tohumlar taze olmalıdır. Uzun süreli saklama yapmak için sıcaklığı 1 °C olan kuru ortamlar hazırlamak gerekir. Bu ortamlarda tohumlar üç yıl saklanabilir. Tohumlar sonbaharda ekilebildiği gibi 4 °C'de katlama yapılırsa ilkbaharda da ekilebilir. Ekim yastıklara veya soğuk seralara yapılabilir. Çimlenme neticesinde oluşan fidanlar iki yıl süreyle tohum yastığında bekletilir. Çünkü birçok türde fidanlar ilk yıl çok yavaş büyür. Oluşan fidanlar iki yaşından sonra ya araziye dikilir veya şaşırtma yapılarak biraz daha yaşlandırılabilir.
- **Çelik ile üretim:** Çelikle üretim güçtür. Kışın alınan çelikler hormon ile muamele edilir ve köklendirme yastıklarına dikilir. Köklendikten sonra araziye dikilir.
- **Aşı ile üretim:** Bu yöntem daha çok kültür formlarının üretiminde uygulanır. Anaç olarak ana tür veya ak göknar kullanılır. Anaç olarak kullanılan bitkiler nisan ayında saksılara dikilir. Şubat ayına kadar dış ortamda muhafaza edilir. Şubat ayında saksılar, seraya alınır ve yan aşı uygulanır. Kullanılacak kalem bir yaşında ve sağlıklı olmalıdır. Aşılanan bitkiler, aydınlık fakat fazla ışıktan zarar görmeyecek kapalı bir alanda muhafaza edilir. Ortam sıcaklığı 16 °C olmalıdır. Aşıdan 7-8 hafta sonra aşı yerinin kaynaşması gerekir. Aşı yapılan bitkiler büyümeye başlayınca daha iyi gelişebilmeleri için dış ortama alınır ve satışa kadar burada muhafaza edilir.

## 1.4. Bakım İşlemleri

Göknarlar, doğal olarak yetişen ve budanmaya ihtiyaç göstermeyen simetrik ağaçlardır. Budama amaçlı olarak sadece kırılmış, kurumuş ve ağacın görüntüsünü bozacak şekilde uzamış dallar kesilir. Gübrelemeye gerek yoktur. Önemli zararlıları akarlar, yaprak bitleri, kabuklu bitler ve yazıcı böceklerdir.

## 1.5. Peyzajda Kullanımı

Göknarlar, tek tek ya da gruplar hâlinde dikildiklerinde çok güzel örnek vurgulama bitkisi (dikkat çekecek şekilde yerleştirime uygun) olur. Kayalık bahçelerde yetiştirilmeye oldukça uygun bitkilerdendir. Kirli şehir havasına dayanıksızdır. Ancak Kafkas göknarı ve gümüş göknar türleri kirli havalara karşı dayanıklıdır. Bu sebepten endüstri bölgelerinde kullanılabilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun göknar yetiştirmek için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Kök ve gövde özelliklerini tespit ediniz. ➤ Dal ve yaprak özelliklerini tespit ediniz.
➤ Çeşitleri tespit ediniz.	➤ Çeşidin gelişme özelliklerini öğreniniz. ➤ Bölgenize uygun çeşitler kullanınız.
➤ İklim isteklerini belirleyiniz.	➤ Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ediniz. ➤ Yetiştirme ortamının fazla nemli olmasını önleyiniz. ➤ Bölgenin sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Fidan üretiniz.	➤ Tohumları zamanında toplayınız. ➤ Hangi yöntemle fidan üreteceğinize karar veriniz. ➤ Tohumları fazla derin ekmeyiniz. ➤ Fidanlara gerekli bakımları yapınız. ➤ Genellikle tüplü fidan üretiniz.
➤ Araziyi dikime hazırlayınız.	➤ Arazinin çevresini kapatınız. ➤ Başka bitki artıklarını araziden temizleyiniz. ➤ Toprağı derin sürünüz.
➤ Fidanları dikiniz.	➤ Dikim yerlerini işaretleyiniz. ➤ Fidanların dikim aralıklarını belirleyiniz. ➤ Dikim zamanını iyi ayarlayınız. ➤ Fidan çukurlarını açınız. ➤ Fidanları derin dikmeyiniz. ➤ Tüplerin dağılmasını engelleyiniz. ➤ Fidanların diplerini iyice sıkıştırınız.
➤ Bakım yapınız.	➤ Can suyunu veriniz. ➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ediniz. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Ağaçlara zarar vermeyiniz. ➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz. ➤ Budamayı zamanında yapınız. ➤ Ağaç üzerinde fazla yara açmayınız. ➤ Gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz. ➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Kök, gövde, dal ve yaprak özelliklerini tespit ettiniz mi?		
2	Çeşitlerin gelişme özelliklerini öğrendiniz mi?		
3	Bölgenin sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ettiniz mi?		
4	Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
5	Tohumları zamanında topladınız mı?		
6	Tüplü fidan ürettiniz mi?		
7	Toprağı derin sürdünüz mü?		
8	Dikim zamanını iyi ayarladınız mı?		
9	Tüplerin dağılmasını engellediniz mi?		
10	Can suyunu verdiniz mi?		
11	Sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ettiniz mi?		
12	Budamayı zamanında yaptınız mı?		
13	Yabancı otlarla mücadele ettiniz mi?		
14	Gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
15	Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Göknaın her türü tüm bölgelerimize uyum sağlayabilir.
2. ( ) Kafkas göknarı ülkemizde doğal olarak yetişen türlerdendir.
3. ( ) Göknaıların gövdelerinde büyüme döneminde çatallanma oluşur.
4. ( ) Göknaıarda birkaç tür hariç reçineli sürgünler genellikle tüysüzdür.
5. ( ) Göknaıların ilkbaharda açan gösterişli çiçekleri vardır.
6. ( ) Göknaıarda dişi çiçekler sürgün üzerinde tek tek bulunur.
7. ( ) Göknaıarda kozalaklar aşağıya doğru dik olarak durur.
8. ( ) Göknaıarda tohum ile birlikte kozalak pulları da bitkiden ayrılır.
9. ( ) Göknaı ağacı derine giden kuvvetli kök sistemi oluşturur.
10. ( ) Göknaı ağaçları bazı türleri hariç genellikle yarı gölge ortamlarda iyi gelişir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak çam (**pinus**) yetiştirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde çam üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Çamın bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Çamın üretim işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Çamın bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 2. ÇAM (PİNUS) YETİŞTİRİCİLİĞİ

### 2.1. Botanik Özellikleri

Çam familyasından olup 100 kadar türü vardır. Kuzey Yarımküre’de doğal olarak geniş bir yayılış alanına sahiptir. Her dem yeşil çalı ve ağaçlardır. Gençken piramit şeklinde bir büyüme gösterir. İlerleyen yaşlarda tepe genellikle dağınık bir hâl alır. Çam türlerinde çevre kabuğunda uzunlamasına veya pul şeklinde çatlamlar görülür. Yaşlı gövdelerde kabuklar derin çatlaklı ve kalındır.

Yaprakları 1-5 tanesi bir arada ve iğne şeklindedir. Çamlarda iğne yapraklar, ilk yıllarda meydana gelir. Tek tek dizilir ve en fazla dört yıl bitkide kalabilir. İlk yaprakların dökülmesinden sonra uzun sürgünler oluşur. Bu sürgünlerin üzerinde 2-3-5 iğne yaprak taşıyan kısa sürgünler bulunur. Yaprakların dip kısmında 8-12 puldan oluşan bir kın bulunur. Yaprak uzunlukları ağacın karakterini ve dokusunu belirler. İğne yaprakların uzunlukları iklimle yakından ilgilidir ve 5-10 cm arasında değişir. Soğuk bölgelerde yapraklar kısa, sıcak bölgelerde ise uzundur. Çam türleri iğne yaprağın mikroskop altında incelenmesi ve ayrıca kozalak pulu kalkanının dikkatli bir şekilde incelenmesi ile teşhis edilir.

Tomurcuklar genellikle reçineli olup bol sayıda kiremit dizilişli pullara sahiptir. Çamlar bir evcikli bitkilerdir. Erkek çiçekler genç uzun sürgünlerin dip kısmında pula dönüşmüş yaprak koltuğunda bulunur. Sarı, turuncu veya kırmızı renkte tırtılsı veya salkım şeklinde bulunur. Dişi çiçekler kozalakçıklar şeklinde sürgünün ucunda bulunur. Genç sürgünlerin üzerinde dağınık olarak sürgünün yan tarafında tek tek veya bir arada da bulunabilir. İlkbaharda erkek çiçeklerden havaya yayılan çiçek tozları, dişi kozalakların aralanmış pullarının arasından içeri girer. Döllenme olayından sonra tohumlar ağacın türlerine göre 2-3 yıl içinde kozalağın içinde olgunlaşır. Olgunlaşan tohumlar ya yerlere

dökülür ya da kozalak yarılmadıkça insan veya hayvanlar tarafından açılmadıkça kozalağın içinde kapalı kalır.

Kozalakları yumurta veya silindir şeklinde sarkık veya yatay durumdadır. Kozalak pulları, odunsu ve sık kiremit dizilişindedir. Uç kısmında çoğunlukla kalınlaşmış pul kalkanı bulunur. Kalkan genellikle eşkenar dörtgen şeklindedir ve 2-3 ibrelili (iğneli) çamlarda ortada, beş ibrelili çamlarda ise uçta bulunur. Pul kalkanı çam türlerinde karakteristik bir özelliktir. Kozalak pullarının üzerinde her türe göre değişik durum ve biçimde bir göbek bulunur. Kozalaklar ağaçta dağılmayıp tohum dökümünden bir müddet sonra düşer.

Çamlar genellikle kuvvetli bir kök sistemine sahiptir. Elverişli topraklarda derine inen kazık kök yapar.

#### Önemli bazı türleri şunlardır:

- **Kızılçam (Pinus brutia):** 20 m boylanabilir. Sahilde yetişenlerin gövdeleri düzgün olmayıp kalın dallı ve dağınık taçlıdır. Yüksekçe çıktıkça gövde düzgünleşir, dallar inceler ve toplu sivri bir tepe oluşturur. İğne yaprakları 2'li, koyu yeşil, 10-15 cm uzunlukta, ince, ucu sivri, enine kesiti yarım daire şeklindedir. Kozalakları genellikle 2-6 tanesi bir arada, çok kısa saplı, hafifçe yukarı yönelmiş, uzunca konik şekilli ve açık kahverengidir.



Resim 2.1: Kızılçam habitus

Resim 2.2: Kızılçam çiçeği

Resim 2.3: Kızılçam kozalağı

- **Halep çamı (Pinus halepensis):** Birçok yerde kızılçam ile karışık olarak rastlanır. Bol dallanma ve çatallanma gösterir. Gençken piramidal (piramit biçiminde olan), yaşlı hâlde dağınık bir taca sahiptir. 10-15 m boylanır. Dalları ince ve yana doğru yönelmiştir. İğne yaprakları ince ve narin, genellikle ikili bazen üçlü, açık yeşil renkli, 6-10 cm uzunlukta, sürgün uçlarında sık dizilmiş olup fırça veya püskül şeklinde bir araya toplanmıştır. Kozalakları uzun konik, sarımsı kahverengi veya tuğla kırmızısı renklidir. Kalın ve uzun saplıdır. Uçları aşağı doğru yönelmiştir.



Resim 2.4: Halep çamı dalları



Resim: 2.5: Halep çamı kozalağı

- **Karaçam (Pinus nigra):** Gençken piramidal, yaşlı hâlde dağınık bir tepeye sahiptir. 20-40 m boylanabilir. Hızlı büyür. Dallar düzenli çevresel olarak dizilmiş ve hafif yukarı doğrudur. Sürgün ucundaki iğne yapraklar çanak gibi bir boşluk oluşturur. Bu durum karaçamın karakteristik bir özelliğidir. İğne yaprakları ikili, koyu yeşil, ucu sivri, 8-15 cm uzunluktadır. Kozalakları yumurta biçiminde, sapı yok denecek kadar kısa, hafifçe aşağı yönelmiş ve parlak sarımsı kahverengidir.



Resim 2.6: Karaçam habitus



Resim 2.7: Karaçam çiçeği



Resim 2.8: Karaçam kozalağı

- **Sahil çamı (Pinus pinaster):** Gençken piramidal yaşlı iken dağınık taçlıdır. Dallar bol, yana ve aşağı yönelmiştir. İğne yaprakları ikili, parlak yeşil, sert ve sürgün uçlarında sık demetler hâlinindedir. Kozalakları kısa saplı, geniş yumurta biçiminde ucu sivri, önce kırmızı sonra yeşil, olgun hâlde ise açık kahverengidir. Genellikle 2-6 tanesi bir arada, uçları aşağı meyillidir. Odunu bol reçinelidir.



Resim 2.9: Sahil çamı habitus



Resim 2.10: Sahil çamı çiçeği



Resim 2.11: Sahil çamı kozalağı

- **Fıstık çamı (Pinus pinea):** Gençken yuvarlak, yaşlı hâlde dağınık şemsiye gibi bir yapıya sahiptir. Gençken kuvvetli büyür. Düzgün bir gövdeye ve bu gövdeden dik olarak çıkan yatay duruşlu dallara sahiptir. İğne yaprakları parlak açık yeşil renkli, 10-20 cm uzunlukta ve uç kısmı sivridir. Kozalakları yumurta biçiminde veya yuvarlak, çok kısa saplı, kestane renginde ve genellikle reçinelidir. Tek veya iki tanesi karşılıklı dizilmiştir.



Resim 2.12: Fıstık çamı



Resim 2.13: Fıstık çamı çiçeği



Resim 2.14: Fıstık çamı kozalağı

**Habitus**

- **Monterey çamı (*Pinus radiata*):** Gençken piramit yaşlı iken dağınık bir yapı gösterir. Gençlik devresinde hızlı bir büyüme gösterir. İğne yaprakları 2'li veya 3'lü, ince, 10-15 cm uzunlukta, açık yeşil renkli, yumuşak, ucu sivri ve sık dizilmiştir. Kozalakları çok kısa saplı, oval, uç kısmı sivri, tek veya 2-5 tanesi bir aradadır. Koyu kahverengi renklidir ve uzun yıllar kapalı kalır.



Resim 2.15: Monterey çamı habitus

Resim 2.16: Monterey çamı çiçeği

Resim 2.17: Monterey çamı kozalağı

- **Katran çamı (*Pinus rigida*):** Düzgün olmayan bir tepeye sahiptir. Dalları kuvvetlidir. İğne yaprakları 3'lü, sert, uçları sivri, gençken sarımsı, daha sonra koyu yeşil ve 3-7 cm uzunluktadır. Kozalakları açık kahverengidir. Genellikle 3-5'i bir aradadır. Çok kısa saplı, aşağı doğru yönelmiştir. Yumurta biçiminde ucu küttür. Olgunlaşan kozalaklar ağaçta iki yıl veya daha fazla kalır.



Resim 2.18: Katran çamı habitus

Resim 2.19: Katran çamı yaprakları



Resim 2.20: Katran çamı kozalağı

- **Sarıçam (*Pinus silvestris*):** Çok geniş yayılma alanı gösterir. Alçak bölgelerde yetişenler yaşlı hâlde dağınık bir tepeye sahipken yüksek dağlık yerde yetişenler sivri ve piramidal bir yapı gösterir. 20-50 m boylanabilir. Uygun olmayan şartlarda çalimsı bir görünüme sahiptir. Dallar gençken düzenli, daha sonra düzensiz dizilir. İğne yaprakları 2'li, mavi yeşil, kıvrık, sık dizilmiştir. Genellikle 4-5 cm uzunluktadır, uçları sivridir. Kozalakları mat gri-kahverengidir. Konik, uzun veya kısa saplıdır. Uçları aşağı doğru yönelmiştir, tek veya 2-3'ü bir arada bulunur. Kozalaklar ikinci yılın sonbaharında olgunlaşır.



Resim 2.21: Sarıçam habitus



Resim 2.22: Sarıçam kozalağı



Resim 2.23: Sarıçam çiçeği

## 2.2. Ekolojik İstekleri

Çamın yetişebilmesi için ihtiyaç duyduğu iklim ve toprak özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

### 2.2.1. İklim İsteği

Çok sert kuzey iklimlerinden tropik iklimlere kadar pek çok farklı iklimlerde yetişebilir. Birkaç türün dışında bol güneşli, aydınlık ve havadar ortamlarda yetiştirilmeleri uygundur. Derine inen kazık kök sistemine sahiptir ve bu nedenle kuvvetli rüzgârlardan, uzun süren kuraklıklardan zarar görmez.

### 2.2.2. Toprak İsteği

Toprak isteği bakımından fazla seçici değildir. Her türlü toprakta hatta taşlık, kayalık yerlerde ve meyilli yamaçlarda yetiştirilebilir. Ancak taban suyunun yüksek olduğu yerlerde yetişmez. Bu yüzden böyle yerlerde drenaj çalışması yapıldıktan sonra yetiştirilmelidir.

## 2.3. Yetiştirme Tekniği

Çamlar tohum, çelik ve aşı ile üretilebilir.

- **Tohum ile üretim:** Çamların bazı türlerinde embriyo dinlenmesi vardır. Bu türlerin tohumları ekilmeden önce 2-4 °C'de 1-3 ay katlamaya alınır. Katlamadan sonra ekilir.

Bazı türlerde ise dinlenme yoktur. Bu türlerin tohumları ekildikten sonra çimlenmeye başlar. Ancak bu türlerin tohumlarını da katlama yaptıktan sonra ekmek daha iyi sonuç verir.

Ekim, araziye serpmek suretiyle veya sıraya ekim şeklinde yapılabilir. Sıraya ekim yapılacaksa sıra arası 3-5 cm ve sıra üstü 7.5-10 cm mesafelerle ekilir. İlk yıl sonunda tohumdan elde edilen fidanlar 7.5-10 cm boya ulaşır. Bir yıllık fidanlar erken ilkbaharda sökülerek daha önceden hazırlanmış yastıklara 15x15 cm mesafelerle şaşırtılır. Şaşırtma yerleri korunaklı olmalıdır.

Az miktarda üretim için tohumlar seradaki kasa veya saksılara ekilebilir. Bu şekilde yapılan ekimde birçok türde 15 gün sonra % 60-70 çimlenme elde edilir. Bundan 12 gün sonra ilk yapraklar görüldüğünde 8'lik saksılara dikilir. Büyük fide ve uzun kök yapan türler ise 10'luk saksılara dikilir. Saksılara dikilen fidanlar birkaç gün ön bakım için serada tutulur. Daha sonra plastik seralara aktarılır. Temmuz ayında büyüme durur fakat sonra ikinci hızlı büyüme başlar ve yıl sonunda çeşide göre 12.5-30 cm boya ulaşılır.

Tohumlar -1,5-0 °C arasında ağzı sıkıca kapatılmış kaplarda uzun süre muhafaza edilir.

- **Çelik ile üretim:** Çelik ile üretim çok güçtür. Bu üretim yönteminde çelikler genç ağaçların alt yan dallarından kış sonunda alınır. Hormonla muamele edilir. Köklendirme yastıklarına dikilir. Köklendikten sonra esas yerlerine dikilir.
- **Aşı ile üretim:** Aşı ile üretimde anaç olarak aynı veya yakın türler kullanılır. Anaçların kurşun kalem kalınlığında olmasına dikkat edilir. Anaçlar ilkbaharda, içinde kum ve toprak karışımı bulunan saksılara dikilir. Bu saksılar açık alanda muhafaza edilir. Anaçlar şubat ayında yan aşı yöntemiyle aşılanır. Aşı kalemleri bir yaşındaki sürgünlerden alınır. Kalemin bir tarafından kabuk ve ince bir odun tabakası kesilerek alınır. Odun tabakası kalın kesilecek olursa zayıf bir kallus oluşumu elde edilir. Aşıların etrafı peat ile kaplanacak şekilde yastıklara gömülür ve üzerine naylon çekilir. Kök bölgesindeki sıcaklığın 15 °C olması gerekir. 6-7 hafta sonra iyi bir kallus oluşur. Hızla pişkinleşen aşılar üstü örtülü soğuk yastıklara alınarak ertesi ilkbahara kadar yani anacın üzerinde kalan kısmının kesimine kadar burada muhafaza edilir. Daha sonra aşılı bitkiler geliştirilmek üzere açık alanda hazırlanan parsellere dikilir.

## 2.4. Bakım İşlemleri

Pek çok türü susuzluğa karşı dayanıklıdır. Ayrıca gübre vermeye gerek yoktur. Çam ağaçları kurumuş, kırılmış, hastalanmış ve şekli bozulmuş dalları kesilip çıkarılarak budanır. Ancak ağacın fidan hâlindeyken gelişimini sürdüreceği tepe sürgünleri kesinlikle budanmamalıdır. Önemli hastalıkları yaprak dökme ve kabuk kabarcık pasıdır. Zararlıları ise akarlar, yaprak bitleri, kabuklu bitler ve yazıcı böceklerdir.

## 2.5. Peyzajda Kullanımı

Çam ağaçların 100 civarındaki türünden pek çoğunun peyzajda önemli bir yeri vardır. Estetik veya fonksiyonel amaçlı olarak peyzaj planlamaları için ideal bir ağaçtır.



---

Yaşlandıkça eğilip bükülen gövdeleri ile değişik bir görünüm oluşturur. Ev bahçeleri, parklar, bulvarlar, karayolları ve çıplak sahaların ağaçlandırılmasında geniş çapta kullanılır. İri türler genelde geniş alanlarda fon (görünüş) olarak değerlendirilir. Bazıları iyi rüzgâr kırıcı olarak kullanılır. Bodur türler ise kaplarda yetiştirmek için çok uygundur.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun çam yetiştirmek için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Kök ve gövde özelliklerini tespit ediniz. ➤ Dal ve yaprak özelliklerini tespit ediniz.
➤ Çeşitleri tespit ediniz.	➤ Çeşidin gelişme özelliklerini öğreniniz. ➤ Bölgenize uygun çeşitler kullanınız.
➤ İklim isteklerini belirleyiniz.	➤ Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ediniz. ➤ Yetiştirme ortamının fazla nemli olmasını önleyiniz. ➤ Bölgenin sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Fidan üretiniz.	➤ Tohumları zamanında toplayınız. ➤ Hangi yöntemle fidan üreteceğinize karar veriniz. ➤ Tohumları fazla derin ekmeyiniz. ➤ Fidanlara gerekli bakımları yapınız. ➤ Genellikle tüplü fidan üretiniz.
➤ Araziyi dikime hazırlayınız.	➤ Arazinin çevresini kapatınız. ➤ Başka bitki artıklarını araziden temizleyiniz. ➤ Toprağı derin sürünüz.
➤ Fidanları dikiniz.	➤ Dikim yerlerini işaretleyiniz. ➤ Fidanların dikim aralıklarını belirleyiniz. ➤ Dikim zamanını iyi ayarlayınız. ➤ Fidan çukurlarını açınız. ➤ Fidanları derin dikmeyiniz. ➤ Tüplerin dağılmasını engelleyiniz. ➤ Fidanların diplerini iyice sıkıştırınız.
➤ Bakım yapınız.	➤ Can suyunu veriniz. ➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ediniz. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Ağaçlara zarar vermeyiniz. ➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz. ➤ Budamayı zamanında yapınız. ➤ Ağaç üzerinde fazla yara açmayınız. ➤ Gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz. ➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Kök, gövde, dal ve yaprak özelliklerini tespit ettiniz mi?		
2	Çeşitlerin gelişme özelliklerini öğrendiniz mi?		
3	Bölgenin sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ettiniz mi?		
4	Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
5	Tohumları zamanında topladınız mı?		
6	Tüplü fidan ürettiniz mi?		
7	Toprağı derin sürdünüz mü?		
8	Dikim zamanını iyi ayarladınız mı?		
9	Tüplerin dağılmasını engellediniz mi?		
10	Can suyunu verdiniz mi?		
11	Sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ettiniz mi?		
12	Budamayı zamanında yaptınız mı?		
13	Yabancı otlarla mücadele ettiniz mi?		
14	Gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
15	Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. ( ) Çam türleri genellikle piramit şeklinde bir gelişme gösterir.
2. ( ) Çamlarda iğne yapraklar ilk yıllarda meydana gelir.
3. ( ) Çamlarda ilk yaprakların dökülmesinden sonra kısa sürgünler oluşur.
4. ( ) Çam yapraklarının dip kısmında 3-4 puldan oluşan bir kın bulunur.
5. ( ) Çam yaprakları soğuk bölgelerde daha uzundur.
6. ( ) Çamlar bir evcikli bitkilerdir.
7. ( ) Çamlarda erkek çiçekler kozalakçıklar şeklinde sürgünün ucunda bulunur.
8. ( ) Çam kozalaklarının dip kısmında çoğunlukla kalınlaşmış pul kalkanı bulunur.
9. ( ) Çam kozalaklarının pulları üzerinde bir göbek bulunur.
10. ( ) Çamlar genellikle zayıf bir kök sistemine sahiptir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak ladin (**Picea**) yetiştirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde ladin üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Ladinin bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Ladinin üretim işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Ladinin bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 3. LADİN (PİCEA) YETİŞTİRİCİLİĞİ

### 3.1. Botanik Özellikleri

Ladinler en geniş ve en önemli kozalaklı ağaç cinslerinden biridir. Kuzey yarım küreden soğuk bölgelere kadar yayılma gösterir. 40 kadar türü vardır. Yavaş büyür ancak 50 m'ye kadar boylanabilir. Her dem yeşil düzgün piramit formu ağaçlardır. Gövde ile dalları ince pulsu ve çatlaklı grimsi, esmer renkli kabukla örtülü olur. Gövde kabukları küçük-büyük levhacıklar hâlinde kavlar. Dallar gövdeye düzenli ve çevresel dizilmişlerdir.

Yaprakları dört köşeli, uçları sivri ve batıcıdır. Sürgünler üzerinde tek tek bulunur. İğne yapraklar sık bir yeşillik oluşturur ve kuraklıktan etkilenmezse 6-8 yıl ağaçta kalır. Yapraklar koparıldığında veya döküldüğünde sürgün üzerinde çıkıntılar kalır.

Tomurcuklar reçinesizdir. Çiçekleri tek evcikli ve bir yıl önceki sürgün üzerinde bulunur. Erkek çiçekleri iğne yaprakların koltuğunda yer alır. 2-3 cm uzunlukta ve sarı-çilek rengindedir. Dişi çiçekler kırmızı-mor ve dik, döllenen sonra sarkıktır. Tozlaşma ilkbaharda olur.

Kozalakları yana veya aşağı yönelmiş yuvarlak veya silindirik şeklindedir. Olgunlaşmadan önce yeşil veya koyu kırmızı, olgunlaşınca kahverengidir. Pulları kiremit dizilişlidir. Her pul altında iki adet kanatlı tohum bulunur. Kanat tohumu bir kaşık gibi tutar. Kozalaklar, birinci yıl olgunlaşır ve her pul altında iki tohum bulunur.

**Bazı önemli türleri şunlardır:**

- **Avrupa ladini/Adi ladin:** Sivri piramidal taca sahiptir. Dalları yatay veya önce hafif aşağı, sonra yukarı yönelmiş yay gibidir. 30-50 m boy yapar. Gövde düz ve sütun şeklindedir. İğne yapraklar yanlara doğru yönelmiştir. Gençken yeşil veya kırmızımsıdır. 1.5-2.5 cm uzunlukta ve uç kısmı sivridir. Kozalakları önce yeşil veya kırmızımsı yeşil, olgun hâlde açık kahverengidir. Uzun süreli donlardan ve kirli havadan zarar görür.



**Resim 3.1: Adiladin habitus**



**Resim 3.2: Adiladin çiçek**



**Resim 3.3: Adiladin kozalak**

- **Ak ladin (Picea glauca):** Piramidal bir gelişme gösterir. 40 m boya ulaşır. İğne yapraklar 10-18 mm uzunlukta ucu küt veya sivri, dört köşedir. Ezildiğinde kötü bir koku çıkarır. Kirli havalara dayanıklı olduğundan endüstri bölgelerinde yetiştirilebilir.



**Resim 3.4: Ak ladin habitus**



**Resim 3.5: Ak ladin çiçeği**



**Resim 3.6: Ak ladin kozalağı**

- **Doğu ladini (Picea orientalis):** Ağacı geniş piramidal gelişme, bol dallanma gösterir. 40-60 m boylanabilir. Kısa iğne yaprakları (6-10 mm) ile diğer ladin

türlerinden kolayca ayrılır. Yaprakları sık, uçları küt, düzdür. Sürgün ucunu sık bir şekilde örter. Toprağa kadar dallanma gösterir. Dallar çevresel dizilmiş olup aşağı veya yukarı dizilmiştir.



**Resim 3.7: Doğu ladini habitus**   **Resim 3.8: Doğu ladini kozalak**

- **Kolorado ladini (*Picea pungens*):** Önce dar piramidal daha sonra sütun şeklinde ve yaşlı hâlde düzgün olmayan bir taca sahiptir. 50 m kadar boylanabilir. Dallar yatay ve çevresel dizilmiştir. İğne yapraklar mavimsi yeşil, sert uç kısmı sivri ve batıcı, 20-30 mm uzunluktadır. Dona ve rüzgâra dayanıklıdır. Endüstri bölgelerinde kullanılabilir. Sık dikim yapılmamalıdır. Aksi hâlde gölgede kalan dallar çıplaklaşır.



**Resim 3.9: Kolorado ladini habitus**   **Resim 3.10: Kolorado ladini kozalağı**

## 3.2. Ekolojik İstekleri

Ladin bitkisinin yetişebilmesi için gereksinim duyduğu iklim ve toprak özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

### 3.2.1. İklim İsteği

Değişik formlarına göre gölge veya ışıktaki yetişebilir. Nispi nemi yüksek ve serin yerlerde iyi gelişir. Ege ve Akdeniz kıyılarında yetiştirilmesi önerilmez. Kökleri yüzlek olduğundan kuvvetli rüzgârlardan ve kurak mevsimlerden zarar görür. Bol güneşli ortamları sever.

### 3.2.2. Toprak İsteği

Toprak istekleri bakımından fazla seçici değildir. Çok fakir ve kuru olmayan yerlerde yetişebilir. Ancak iyi süzülün, nemli, derin ve hafif asit özellikli topraklarda iyi gelişme gösterir. Kireçli toprakları sevmez. Kökleri yüzlek olduğundan toprağın derin tabakalarının iyi olmasına gerek yoktur.

### 3.3. Yetiştirme Tekniği

Üretilmeleri tohum, çelik ve aşı ile olur.

- **Tohum ile üretim:** Türlerin çoğunda embriyo dinlenmesi vardır. Bu yüzden tohumlar alındıktan sonra sonbaharda veya kışın katlanır. Katlama 4° C'de 1-3 ay süreyle yapılır. İlkbaharda ekim yapılır. Bu şekilde çimlenme kolay olur. Tohumlar çimlenme güçlerini 3 yıl muhafaza edebilir. Mavi türlerin tohumla üretimi neticesinde elde edilen çöğürlerin çoğu mavi rengi vermez.
- **Çelik ile üretim:** Çelik ile üretim zordur. Daha çok bodur formların çelikleri kolayca köklenir. Bu yöntem ile üretimde çelikler tepe sürgünlerinden alınmalıdır. Yan dallardan alınan çelikler anormal, yatık büyüyen bitkiler verir. Çelikler temmuz-ağustos başında alınır. Eğer ağustos ortasından sonra alınacak olursa köklenme oranı düşer. Alınan çelikler köklendirme hormonu ile muamele edilir. Köklendirme yastıklarına dikilir. Dikimden itibaren 3 ay sonra % 50-80 oranında köklenme meydana gelir. Köklenmeden sonra bitkiler soğuk yastıklara alınır ve 3 yıl içerisinde satılabilecek boya gelir.
- **Aşı ile üretim:** Bu yöntem daha çok mavi ve nadide (az görülen) çeşitlerin üretiminde uygulanır. Anaç olarak genellikle **Picea abies** kullanılır. Bu türün tohumlar, katlamaya gerek kalmadan ilkbaharda ekilir. Elde edilen çöğürler 2 yıl süreyle yerlerinde büyütülür. Bu süre içerisinde 15 cm boya gelir. İkinci yılın sonbaharında veya üçüncü yılın ilkbaharında yerlerinden sökülerek saksılara alınır. Saksılar soğuk camekânlara alınır ve peat yosunu ile örtülür. Sonbaharda anaç kurşun kalem kalınlığında ve aşıya hazır hâle gelmiştir. Aşı; ya ağustosta veya dördüncü yılın ilkbaharında, yan aşı veya yandan kertikli aşı yöntemiyle yapılır. Kalemler 15 cm uzunlukta hazırlanır ve alttan 5 cm'lik kısmının yaprakları temizlenir. Aşı yapıldıktan sonra bağlanır ve macunlanır ve serada peat içine gömülür. Seranın sıcaklığı 10-16 °C, kök bölgesindeki sıcaklık ise 21-23 °C olmalıdır. Bu ortamda aşılar 30-40 günde kallus oluşturur. Ancak aşıdan sonra en önemli hususlardan biri de aşıların iyi ışık almasıdır. Bu aşamada serada gölgeleme yapılmaz. Ancak renkli plastik malzeme ile fazla ışığın zararı önlenir. Bulutlu günlerde ise bu malzeme kaldırılır. Aşı yerinde kallus oluşumundan sonra bitkiler sera dışında iyi hazırlanmış soğuk yastıklara alınır ve aşılar pişkinleşinceye kadar burada muhafaza edilir. Burada da bitkilerin iyi ışık almasına dikkat edilmelidir. İlkbaharda anaç üzerindeki sürgünler 2.5 cm olunca anaç aşı üzerinden kesilir. Aşı üzerindeki kalemde büyüme başlayınca bitkiler dışarıda iyi hazırlanmış yastıklara aktarılır. Aşılı bitkiler 2-3 yıl sonra satılabilecek hâle gelir. Mavi türlerde ağustos ayındaki aşılama iyi netice vermekle beraber, bodur formlar ilkbaharda şubat ayında aşılmalıdır. Aşılar daha önce anlatılan yöntemle yapılır. Sera içinde plastik altında, 15-18° C'de ve aşı yeri peat altında kalacak şekilde muhafaza edilir. Yedi hafta sonra kallus oluşumu görülür ve nisan ayında soğuk yastıklara alınır. Pişkinleşme devresinden sonra tepesi kesilir ve açık arazide çizilere aktarılır.





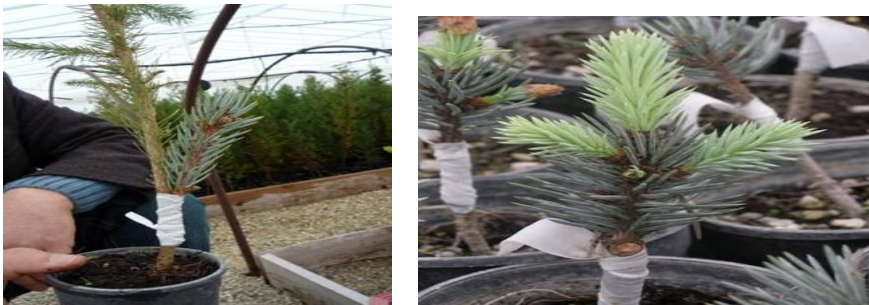
**Resim 3.11: Mavi ladin aşlaması için kalem hazırlığı**



**Resim 3.12: Mavi ladin aşlaması için anaç hazırlığı**



**Resim 3.13: Mavi ladin aşılama için kalemin anaca yerleştirilmesi**





**Resim 3.14: Aşılması tamamlanmış mavi ladinler**

### **3.4. Bakım İşlemleri**

Gübreleme yapılmasına gerek yoktur. Ladinler genelde budanmaz. Yalnızca gelişme dönemlerinde tek bir sürgünün ana gövde hâline gelmesi için bunun yanında çatal yaparak uzayan ikincil sürgünlerin kesilip çıkarılması gerekir. Fazla sulamaya ihtiyaç göstermez ancak toprağın nemli olmasını ister. Önemli zararlıları akarlar, yaprak bitleri, kabuklu bitler, yazıcı böceklerdir.

### **3.5. Peyzajda Kullanımı**

Ladinler, çok önemli park ve bahçe ağaçlarıdır. Yarı gölge türleridir. Küçük yerler için uygun değildir. Ancak budama ile büyümleri kısmen kontrol altına alınabilir. Bu gibi küçük yerler için çok yavaş büyüyen ya da bodur çeşitlerden biri önerilir. Gruplar hâlinde rüzgâr kesici olarak ya da geniş alanlarda fon ağacı (görünüş) olarak kullanılabilir. Kaya bahçelerinde yetiştirilebilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun ladin yetiştirmek için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Kök ve gövde özelliklerini tespit ediniz. ➤ Dal ve yaprak özelliklerini tespit ediniz.
➤ Çeşitleri tespit ediniz.	➤ Çeşidin gelişme özelliklerini öğreniniz. ➤ Bölgenize uygun çeşitler kullanınız.
➤ İklim isteklerini belirleyiniz.	➤ Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ediniz. ➤ Yetiştirme ortamının fazla nemli olmasını önleyiniz. ➤ Bölgenin sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Fidan üretiniz.	➤ Tohumları zamanında toplayınız. ➤ Hangi yöntemle fidan üreteceğinize karar veriniz. ➤ Tohumları fazla derin ekmeyiniz. ➤ Fidanlara gerekli bakımları yapınız. ➤ Genellikle tüplü fidan üretiniz.
➤ Araziyi dikime hazırlayınız.	➤ Arazinin çevresini kapatınız. ➤ Başka bitki artıklarını araziden temizleyiniz. ➤ Toprağı derin sürünüz.
➤ Fidanları dikiniz.	➤ Dikim yerlerini işaretleyiniz. ➤ Fidanların dikim aralıklarını belirleyiniz. ➤ Dikim zamanını iyi ayarlayınız. ➤ Fidan çukurlarını açınız. ➤ Fidanları derin dikmeyiniz. ➤ Tüplerin dağılmasını engelleyiniz. ➤ Fidanların diplerini iyice sıkıştırınız.
➤ Bakım yapınız.	➤ Can suyunu veriniz. ➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ediniz. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Ağaçlara zarar vermeyiniz. ➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz. ➤ Budamayı zamanında yapınız. ➤ Ağaç üzerinde fazla yara açmayınız. ➤ Gübrelere zamanında ve dengeli kullanınız. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz. ➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Kök, gövde, dal ve yaprak özelliklerini tespit ettiniz mi?		
2	Çeşitlerin gelişme özelliklerini öğrendiniz mi?		
3	Bölgenin uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ettiniz mi?		
4	Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
5	Tohumları zamanında topladınız mı?		
6	Tüplü fidan ürettiniz mi?		
7	Toprağı derin sürdünüz mü?		
8	Dikim zamanını iyi ayarladınız mı?		
9	Tüplerin dağılmasını engellediniz mi?		
10	Can suyunu verdiniz mi?		
11	Sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ettiniz mi?		
12	Budamayı zamanında yaptınız mı?		
13	Yabancı otlarla mücadele ettiniz mi?		
14	Gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
15	Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “ Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Ladinler hızlı büyüyen ağaç türlerindedir.
2. ( ) Ladin tomurcukları reçinelidir.
3. ( ) Ladin kozalakları birinci yıl olgunlaşır ve her pul altında iki tohum bulunur.
4. ( ) Ladin türleri Ege ve Akdeniz kıyılarında iyi yetişir.
5. ( ) Ladin türlerinin derinlere giden kökleri vardır.
6. ( ) Ladin türleri bol güneşli ortamları sevmez.
7. ( ) Ladin türleri toprak istekleri bakımından fazla seçicidir.
8. ( ) Ladin türleri kireçli topraklardan hoşlanır.
9. ( ) Ladin tohumları çimlenme güçlerini bir yıl muhafaza edebilir.
10. ( ) Ladinleri çelikle üretme yönteminde çelikler yan dallardan alınmalıdır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-4

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak sedir (**cedrus**) yetiştiriciliği yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde sedir üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Sedirin bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Sedirin üretim işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Sedirin bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 4. SEDİR (CEDRUS) YETİŞTİRİCİLİĞİ

### 4.1. Botanik Özellikleri

Serin Akdeniz iklimimin ağacıdır ve hızlı büyür. Her dem yeşildir. Tabii ortamlarda 40-50 m'ye kadar boylanabilen sedirler, kapta yetiştirildiklerinde çok bodur kalır. Dört türü vardır. Genç yaşlarında piramit, yaşlandıkça yayvan ve düzgün olmayan bir biçim gösterir.

Gövde kabuğu koyu gri renkte olup gençlik devresinde pürüzsüz, ileri yaşlarda ise çatlaklıdır. Toprak yüzeyinden başlayarak dallanan ve görkemli bir görünüme kavuşan sedir ağaçlarının yaprakları iğne biçiminde, 2-3 cm uzunlukta, sert ve üç köşelidir. Yapraklar sık bir demet hâlinde bulunur. Bitki üzerinde 3 ile 6 yıl kalır.

Tomurcukları yumurta şeklinde küçük olup az sayıda pula sahiptir. Sedirler tek evcikli dir. Erkek çiçekleri kozalakçık biçimli, silindirik ve 3-5 cm uzunluğundadır. Yaz sonunda görünür. Dişi çiçekleri küçük, nohut büyüklüğünde ve yeşil, kozalak biçimlidir. Döllenmeden sonra kozalak 26 ay içinde olgunlaşır. Fıçı biçimini alır ve sürgünler üzerinde dikine durur. Yelpaze biçimini andıran kozalak pulları altında iki kanatlı tohum bulunur. Kanatlı tohum göknar tohumlarını andırsa da sedirlerde kanat tohumu tamamen sarar, daha büyüktür. Tohumların ucu sivri ve üzeri reçine kabarcıklıdır.

#### Bazı önemli türleri şunlardır:

- **Atlas sediri (Cedrus atlantica):** Deniz kıyısı ve şehir içinde kullanılmaya elverişlidir. Tabii ortamda 35-40 m kadar boylansa da bahçe ortamında ancak bunun yarısı kadar boylanır. Gençken çok hızlı büyüyen bu ağaçların yaşlandıkça büyüme hızları yavaşlar. Piramit şeklindedir ve dipten itibaren dallanır. Bu görünüşünü yaşlı hâlde iken de kaybetmez. Dalları yukarı doğru

büyür, tepe ise hafifçe yana yatar. Yaprakları mavi-yeşil, gümüş-gri veya nadiren açık ya da koyu yeşil renkli olup 2-2.5 cm uzunluğundadır. Kozalakları parlak açık kahverengi ve uç kısmı içeriye doğru basıktır.



**Resim 4.1: Atlas sediri habitus Resim 4.2: Atlas sediri dalları Resim 4.3: Atlas sediri kozalağı**

- **Kıbrıs sediri (*Cedrus brevifolia*):** Yaprakları mavimsi-yeşil renklidir. 15 m kadar boylanır. Dalları yatay çıkar. Kozalakları silindirik şeklinde ve 7-8 cm uzunluğundadır. Yaşlandığında tacı dağınık ve bir şemsiye şeklini alır.



**Resim 4.4: Kıbrıs sediri habitus Resim 4.5: Kıbrıs sediri kozalak**

- **Himalaya sediri (*Cedrus deodora*):** Yaprakları 3-5 cm uzunluğundadır. Uzun yeşil yapraklarının aşağıya doğru sarkması ile diğer türlerden ayrılır. 50-60 m boylanabilir. Tepe sürgünü aşağıya sarkar. Dalları yatay olarak çıkar ve uç kısımları aşağıya sarkıktır. Piramidal bir gövdeye sahiptir. Kozalakları 7-10 cm uzunluğundadır. Soğuklara karşı oldukça hassastır. Kuru ve kireçli topraklarda ayrıca hava nispi neminin düşük olduğu yerlerde iyi gelişmez.



**Resim 4.6: Himalaya sediri habitus**

**Resim: 4.7: Himalaya sediri kozalağı**



**Resim 4.8: Himalaya sediri yaprak**

- **Lübnan sediri/Toros sediri/Katran ağacı (Cedrus libani):** Tacı, gençken piramit; yaşlı hâlde iken yayvan ve şemsiye şeklindedir. 30-40 m boylanır. Genç dallar hafifçe yukarı yaşlı olanlar ise yataydır. Yan dalları bol ve kısadır. Yaprakları koyu yeşil, sert, ucu sivri, batıcı ve 1.5-3.5 cm uzunluğundadır. Toprak nemi ve hava nispi nemi bakımından fazla seçici değildir.



**Resim 4.9: Lübnan sediri habitus**



**Resim 4.10: Lübnan sediri kozalak**

## 4.2. Ekolojik İstekleri

Sedir bitkisinin yetişebilmesi için gereksinim duyduğu iklim ve toprak özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

### 4.2.1. İklim İsteği

Ilıman iklim bölgelerinin bitkisi olan sedir ağaçları ülkemizin pek çok yöresinde yetiştirilebilir. Bol güneşli ve aydınlık ortamları sever. Uzun süreli donlara karşı dayanıklı değildir. Hava nemi istekleri bakımından türler arasında farklılıklar görülür.

### 4.2.2. Toprak İsteği

Toprak istekleri bakımından türler arasında farklılıklar görülür ancak genel olarak kumlu, killi ve kireçli topraklarda yetişebilir. Organik maddece zengin, verimli ve süzek toprakları sever.

## 4.3. Yetiştirme Tekniği

Sedirler tohum, çelik ve aşı ile üretilir.



- **Tohum ile üretim:** En iyi tohum **C. atlantica**'dan elde edilir. Fakat onların da bazıları buruşuk olur. Tohumları yağlıdır. Bu nedenle fazla saklanmaz. Tohumlarda dinlenme yoktur. Ancak ekimden önce tohumların birkaç saat ıslatılması çimlenme üzerinde olumlu sonuçlar vermektedir. Mavi renkli formlardan elde edilen tohumların çimlenmesiyle belirli oranda mavi renkli bitkiler elde edilebilmektedir. Tohumlar toplandıktan sonra en kısa zamanda (ilkbaharda) ekilmelidir. Ancak az miktarda tohum ekilecekse şubat ayında serada kasalara ekilebilir. Uygun koşullarda ekimden 15-20 gün sonra çimlenme olur.
- **Çelik ile üretim:** Çelik ile üretim zordur. Bu yöntemle üretim yapılmak istenirse yaz sonu-sonbahar aylarında çelikler alınır. Hormonla muamele edildikten sonra köklendirme yastıklarına dikilir. Köklendikten sonra yerlerine dikilir.
- **Aşı ile üretim:** Kültür formlarının üretilmesinde bu yöntem kullanılır. Anaç olarak **C.deodora** kullanılır. Tohumdan yetiştirilmiş iki yaşında ve kurşun kalem kalınlığındaki anaçlar mart ayında saksılara dikilir. Bu saksılar ağustos ayının ilk yarısında dışarı alınır. Anaçlar dipten itibaren 10-12.5 cm'lik kısmındaki yan sürgünleri temizlenerek aşıya hazırlanır. Aşı kalemleri aktif bir durumda olan genç ağaçların, bir yıllık sürgünlerinden alınır. Yan aşı yöntemiyle aşı yapılır. Aşılanan fidanların üzeri naylon ile örtülür ancak iyi ışık almaları sağlanır. Aşıların tutma oranlarını artırmak için ortam sıcaklığının 19-20°C civarında olması gerekir. 7-9 hafta sonra kallus oluşumu ilerler. Haftada bir defa sulanır. Ertesi mayıs ayında anacın aşısı üstünde kalan kısmı kesilerek bitkiler dışarı çıkarılır. Ancak burada dikkat edilecek husus fidanların fazla sık yerleştirilmemesidir. Her fidana 30 cm<sup>2</sup>lik bir yer ayrılmalıdır. Aşı parsellerinde bakıma alınan bu fidanlar 2-4 yıl sonra satılabilecek boya gelir.

#### 4.4. Bakım İşlemleri

Sedir ağaçları fazla nemi sevmez. Dolayısıyla yağışların dışında ek bir sulamaya gerek yoktur. Bahçelerde sedir ağaçlarının gübrelenmesi de gerekmez. Genellikle pek budanmayan sedir ağaçları henüz fidan hâlindeyken iki sürgünü gövde olarak geliyorsa bunlardan zayıf olanı kesilip çıkarılmalıdır. Önemli zararlıları akarlar, yaprak bitleri, kabuklu bitler, yazıcı böceklerdir.

#### 4.5. Peyzajda Kullanımı

Doğal sedirler devasa yapıları ile çok geniş bahçelerin geri planlarına örnek vurgulama bitkisi olarak dikilir. Küçük bahçelere dikilmeleri uygun olmaz. Bitkinin bodur kültür çeşitleri de aynı amaçla küçük bahçelerde yetiştirilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun sedir yetiştirmek için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Kök ve gövde özelliklerini tespit ediniz. ➤ Dal ve yaprak özelliklerini tespit ediniz.
➤ Çeşitleri tespit ediniz.	➤ Çeşidin gelişme özelliklerini öğreniniz. ➤ Bölgenize uygun çeşitler kullanınız.
➤ İklim isteklerini belirleyiniz.	➤ Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ediniz. ➤ Yetiştirme ortamının fazla nemli olmasını önleyiniz. ➤ Bölgenin sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Fidan üretiniz.	➤ Tohumları zamanında toplayınız. ➤ Hangi yöntemle fidan üreteceğinize karar veriniz. ➤ Tohumları fazla derin ekmeyiniz. ➤ Fidanlara gerekli bakımları yapınız. ➤ Genellikle tüplü fidan üretiniz.
➤ Araziyi dikime hazırlayınız.	➤ Arazinin çevresini kapatınız. ➤ Başka bitki artıklarını araziden temizleyiniz. ➤ Toprağı derin sürünüz.
➤ Fidanları dikiniz.	➤ Dikim yerlerini işaretleyiniz. ➤ Fidanların dikim aralıklarını belirleyiniz. ➤ Dikim zamanını iyi ayarlayınız. ➤ Fidan çukurlarını açınız. ➤ Fidanları derin dikmeyiniz. ➤ Tüplerin dağılmasını engelleyiniz. ➤ Fidanların diplerini iyice sıkıştırınız.
➤ Bakım yapınız.	➤ Can suyunu veriniz. ➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ediniz. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Ağaçlara zarar vermeyiniz. ➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz. ➤ Budamayı zamanında yapınız. ➤ Ağaç üzerinde fazla yara açmayınız. ➤ Gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz. ➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Kök, gövde, dal ve yaprak özelliklerini tespit ettiniz mi?		
2	Çeşitlerin gelişme özelliklerini öğrendiniz mi?		
3	Bölgenin uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ettiniz mi?		
4	Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
5	Tohumları zamanında topladınız mı?		
6	Tüplü fidan ürettiniz mi?		
7	Toprağı derin sürdünüz mü?		
8	Dikim zamanını iyi ayarladınız mı?		
9	Tüplerin dağılmasını engellediniz mi?		
10	Can suyunu verdiniz mi?		
11	Sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ettiniz mi?		
12	Budamayı zamanında yaptınız mı?		
13	Yabancı otlarla mücadele ettiniz mi?		
14	Gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
15	Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “ Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. ( ) Sedir ağaçları genç yaşlarında piramit bir biçim gösterir.
2. ( ) Sedir çiçekleri tek evcikliktir.
3. ( ) Sedir ağaçları ülkemizin pek çok yöresinde yetiştirilebilir.
4. ( ) Sedir ağaçları uzun süreli donlara karşı dayanıklıdır.
5. ( ) Sedir ağaçlarını kireçli topraklarda yetiştirmek mümkün olmaz.
6. ( ) Sedir tohumları uzun seneler saklanabilir.
7. ( ) Sedir tohumlarında dinlenme vardır.
8. ( ) Sedir ağaçlarının kültür formlarının üretilmesinde daha çok çelikle üretim yöntemi kullanılır.
9. ( ) Sedir fidanlarının aşı tutma oranlarını artırmak için ortam sıcaklığının 19-20 °C civarında olması gerekir.
10. ( ) Sedir ağaçları fazla nemi sevmez.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-5

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak mazı (**thuja**) yetiştirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde mazı üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Mazının bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Mazının üretim işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Mazının bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 5. MAZI (THUJA) YETİŞTİRİCİLİĞİ

### 5.1. Botanik Özellikleri

Her dem yeşil ağaç, ağaççık veya çalı formunda bulunur. Altı türü vardır. 15-20 m'ye kadar boylanabilir.

Gövde kabukları ince ve çatlaktır. Dalları yassı, yana veya yukarı doğru yönelmiştir. Genellikle piramidal bir form gösterir. Yaprakları genç olanlarda iğne, yaşlı olanlarda pul şeklindedir ve karşılıklı dizilmiştir. Kuvvetli bir kokuya sahiptir. Çok sık olan yaprakları yeşil, sarı kimi zaman da mor renkli olur. Çiçekleri tek evcikli. Erkek çiçekleri yuvarlak biçimli kırmızımsı veya sarımsı renklidir. Dişi çiçekleri ise erkek çiçeklere göre daha küçük, yuvarlak biçimli ve leylağımsı yeşil renklidir. Dişi çiçeklerinden oluşan kozalakları yumurta biçimli olur. Kozalak pulları olgun hâlde iken derimsi, sert veya odunsudur. Tohum bağlayan pulların her birinin altında 2-3 tohum bulunur. Tohumları yassı mercimek şeklindedir.

#### Önemli bazı türleri şunlardır:

- **Batı mazısı (Thuja occidentalis):** Piramit görüştür. 20 m kadar boylanabilir. Genellikle birkaç gövdelidir. Dallar kısa, yatay duruşlu veya sarkık, uçları hafif yukarı doğrudur. Dalcıkları sık, yassı, üstü koyu yeşil, altı soluk yeşil renklidir. Yaprakları pul şeklinde, karşılıklı dizilmiş ve çok sıktır. Çiçekleri tek evcikli. Kozalakları önce yeşil, olgunlaştığında açık kahverengi, yumurta biçimlidir. Birinci yılda olgunlaşır. Tohumlar yassı, ince ve dardır. Her kozalak pulunun altında iki tane tohum vardır.



Resim 6.1: Batı mazısı habitus Resim 6.2: Batı mazısı kozalağı

- **Doğu mazısı (*Thuja orientalis*):** Oval veya piramidal gelişme ve bol dallanma gösterir. 20 m'ye kadar boylanabilir. Yaşlı hâlde iken kısa bir gövdeden çıkan birçok ana dala sahiptir. Dallar yelpaze şeklinde yukarı doğru yönelmiş, dalcıklar dikey bir düzlem üzerine yayılmıştır. Pul yaprakları, küçük sürgüne sıkıca temas eder ve ezildiğinde hafif reçine kokusu çıkar. Kozalakları önce mavimsi yeşil renkli, dumanlı ve etli; olgunlaştıktan sonra kahverengi, odunsu, sert, 1-2 cm uzunlukta ve yumurta biçimindedir. 6-8 pul ihtiva eder. Altta pulların altında iki, ortadakilerde ise bir tane tohum bulunur.



Resim 6.3: Doğu mazısı habitus Resim 6.4: Doğu mazısı kozlağı

## 5.2. Ekolojik İstekleri

Mazı bitkisinin yetişebilmesi için gereksinim duyduğu iklim ve toprak özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

### 5.2.1. İklim İsteği

Ilıman iklim bölgelerinin bitkisi olan mazılar ülkemizin pek çok yöresinde rahatlıkla yetiştirilebilir. Ancak sert rüzgârlardan korunabilecek yerlere dikilmelidir. Mazılar güneşli yerleri sevmekle beraber yarı gölge yerleri tercih eder. Hava nispi nem oranı bakımından seçici değildir.

### 5.2.2. Toprak İsteği

Toprak istekleri bakımından seçici değildir. Kumlu veya killi topraklarda yetişebilir. Kireçli toprakları sever.

### 5.3. Yetiştirme Tekniği

Mazıların üretimi tohum ve çelikle olur.

- **Tohum ile üretim:** Tohumlar sonbaharda toplanır. 4° C’de 60 gün katlama yapılır. Katlamadan sonra tohumlar ilkbaharda mümkün olduğu kadar erken ekilmelidir. Tohumlar katlama yapılmadan da ekilebilir. Katlama çimlenmeyi kolaylaştırır. Tohumlar yüzlek ekilmelidir. İlk yıl büyüme çok yavaş olur. Fidanlar ikinci yılın ilkbaharına kadar yerlerinden sökülmez.
- **Çelik ile üretim:** Çelikler nisan ayında veya eylül-ekim aylarında alınır. Nisan ayında alınırsa bodur formlarda 5-6 cm, diğer formlarda ise 8-10 cm uzunlukta hazırlanır. Hormon ile muamele edilir. Sıcak yastıklara dikilir. Üzeri naylon bir örtü ile örtülür. Bu şekilde dikimden 7-8 hafta sonra çeliklerin büyük bir kısmı köklenmiş olur. Köklendirme sisleme yapılarak da sağlanabilir. Köklenen çelikler soğuk yastıklarda ve gölge bir ortamda pişkinleşinceye kadar muhafaza edilir. Yıl sonunda ise buradan sökülerek geliştirilmek üzere açık araziye aktarılır. Burada en az 2-3 yıl bırakılarak satışa hazır hâle gelir. Çelikler eylül-ekim aylarında alınırsa yukarıda anlatıldığı gibi hazırlanır. Hormonla muamele edildikten sonra soğuk yastıklara dikilir. Çelikler mayıs ayına kadar burada tutulur. Daha sonra sökülerek açık araziye dikilir. Satışa kadar burada muhafaza edilir.

### 5.4. Bakım işlemleri

Zaman zaman sulama yapılabilir. Gübrenmesi gerekmez. Mazılar sert budama ve şekil verilmeye elverişli bitkilerdendir. Ama tüm budama işlemlerinin bitkinin yeni sürgünleri ortaya çıkmadan önce yapıp bitirilmesi gerekir. Önemli zararlıları akarlar, yaprak bitleri ve kabuklu bitlerdir.

### 5.5. Peyzajda Kullanımı

Mazılar açık alanlarda, park ve bahçelerde, mezarlık ve kayalık bahçelerde, yol kenarlarındaki bordürlerde tek tek olabildiği gibi gruplar hâlinde veya sıra şeklinde yetiştirilebilir. İstenmeyen görüntüleri örtmek için yapılan perdelemelerde yetiştirilebilir. Ayrıca büyük kaplar içinde istenen yere taşınmak üzere seyyar süs bitkisi olarak da kullanılabilir. Kirli şehir havasına ve endüstriyel yörelere dayanıklı bitkilerdir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun mazi yetiştirmek için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Botanik özelliklerini belirleyiniz.	➤ Kök ve gövde özelliklerini tespit ediniz. ➤ Dal ve yaprak özelliklerini tespit ediniz.
➤ Çeşitleri tespit ediniz.	➤ Çeşidin gelişme özelliklerini öğreniniz. ➤ Bölgenize uygun çeşitler kullanınız.
➤ İklim isteklerini belirleyiniz.	➤ Bölgenin ilk ve son don tarihlerini tespit ediniz. ➤ Yetiştirme ortamının fazla nemli olmasını önleyiniz. ➤ Bölgenin sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Toprak isteklerini belirleyiniz.	➤ Toprak tahlili yaptırınız. ➤ Drenaj sistemini yapınız.
➤ Fidan üretiniz.	➤ Tohumları zamanında toplayınız. ➤ Hangi yöntemle fidan üreteceğinize karar veriniz. ➤ Tohumları fazla derin ekmeyiniz. ➤ Fidanlara gerekli bakımları yapınız. ➤ Genellikle tüplü fidan üretiniz.
➤ Araziyi dikime hazırlayınız.	➤ Arazinin çevresini kapatınız. ➤ Başka bitki artıklarını araziden temizleyiniz. ➤ Toprağı derin sürünüz.
➤ Fidanları dikiniz.	➤ Dikim yerlerini işaretleyiniz. ➤ Fidanların dikim aralıklarını belirleyiniz. ➤ Dikim zamanını iyi ayarlayınız. ➤ Fidan çukurlarını açınız. ➤ Fidanları derin dikmeyiniz. ➤ Tüplerin dağılmasını engelleyiniz. ➤ Fidanların diplerini iyice sıkıştırınız.
➤ Bakım yapınız.	➤ Can suyunu veriniz. ➤ Sulama sistemini iyi oluşturunuz. ➤ Sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ediniz. ➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Ağaçlara zarar vermeyiniz. ➤ Yabancı otlarla mücadele ediniz. ➤ Budamayı zamanında yapınız. ➤ Ağaç üzerinde fazla yara açmayınız. ➤ Gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz. ➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.



## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Kök, gövde, dal ve yaprak özelliklerini tespit ettiniz mi?		
2	Çeşitlerin gelişme özelliklerini öğrendiniz mi?		
3	Bölgenin sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ettiniz mi?		
4	Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
5	Tohumları zamanında topladınız mı?		
6	Tüplü fidan ürettiniz mi?		
7	Toprağı derin sürdünüz mü?		
8	Dikim zamanını iyi ayarladınız mı?		
9	Tüplerin dağılmasını engellediniz mi?		
10	Can suyunu verdiniz mi?		
11	Sulamada kök boğazına su gelmemesine dikkat ettiniz mi?		
12	Budamayı zamanında yaptınız mı?		
13	Yabancı otlarla mücadele ettiniz mi?		
14	Gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
15	Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. ( ) Mazılar genellikle piramidal bir form gösterir.
2. ( ) Mazi yaprakları genç olanlarda pul, yaşlı olanlarda iğne şeklindedir.
3. ( ) Mazılar kuvvetli bir kokuya sahiptir.
4. ( ) Mazi çiçekleri çift evcikli dir.
5. ( ) Mazi kozalakları yumurta biçimli olur.
6. ( ) Mazi kozalaklarında pulların her birinin altında bir adet tohum bulunur.
7. ( ) Mazi tohumları bezelye şeklindedir.
8. ( ) Mazılar ülkemizin pek çok yöresinde yetiştirilebilir.
9. ( ) Mazılar kireçli toprakları sevmez.
10. ( ) Mazi tohumları toplandıktan sonra 16 °C’de 60 gün katlama yapılır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. ( ) Gökmar türleri genellikle kuraklığa dayanamaz.
2. ( ) Gökmar ağaçları kireçli toprakları sever.
3. ( ) Gökmar tohumları uzun yıllar canlılıklarını kaybetmez.
4. ( ) Tohumlarının çimlenmesi neticesinde oluşan fidanlar ilk yıl yerlerine dikilir.
5. ( ) Aşıl ile üretimde anaç olarak ak gökmar türü kullanılır.
6. ( ) Aşıl ile üretimde kullanılacak kalem 1 yaşında ve sağlıklı olmalıdır.
7. ( ) Gökmarlarda her yıl düzenli budama yapmak gerekir.
8. ( ) Gökmarlar tek tek dikildiklerinde de çok güzel örnek vurgulama bitkisi olur.
9. ( ) Gökmar türleri kirli şehir havasına dayanıklıdır.
10. ( ) Gökmar türlerinde çelik ile üretim çok kolaydır.
11. ( ) Çamlar pek çok farklı iklimlerde yetişebilir.
12. ( ) Çamlar toprak isteği bakımından fazla seçicidir.
13. ( ) Çamların pek çok türü susuzluğa karşı dayanıksızdır.
14. ( ) Ladinlerde çelikler ağustos ortasından sonra alınmalıdır.
15. ( ) Ladinler tek bir sürgünü ana gövde hâline getirmek için budanır.
16. ( ) Ladin türleri düzenli ve bol sulanmalıdır.
17. ( ) Ladinlerden iyi bir vurgu ağacı olur.
18. ( ) Sedir ağaçları yavaş büyür.
19. ( ) Mazıl tohumları ilkbaharda mümkün olduğu kadar erken ekilmelidir.
20. ( ) Mazılar sert budama ve şekil verilmeye elverişli değildir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Doğru
3.	Yanlış
4.	Doğru
5.	Yanlış
6.	Yanlış
7.	Yanlış
8.	Doğru
9.	Doğru
10.	Doğru

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Doğru
3.	Yanlış
4.	Yanlış
5.	Yanlış
6.	Doğru
7.	Yanlış
8.	Yanlış
9.	Doğru
10.	Yanlış

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Yanlış
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Yanlış
6.	Yanlış
7.	Yanlış
8.	Yanlış
9.	Yanlış
10.	Yanlış

## ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Doğru
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Yanlış
6.	Yanlış
7.	Yanlış
8.	Yanlış
9.	Doğru
10.	Doğru

## ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Yanlış
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Doğru
6.	Yanlış
7.	Yanlış
8.	Doğru
9.	Yanlış
10.	Yanlış

## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Yanlış
3.	Yanlış
4.	Yanlış
5.	Doğru
6.	Doğru
7.	Yanlış
8.	Doğru
9.	Yanlış
10.	Yanlış
11.	Doğru
12.	Yanlış
13.	Yanlış
14.	Yanlış
15.	Doğru
16.	Yanlış
17.	Doğru
18.	Yanlış
19.	Doğru
20.	Yanlış

## KAYNAKÇA

- CEYLAN Gürkan, **Dış Mekân Süs Bitkileri ve Peyzajda Kullanımları**, Flora Yayınları, İstanbul, 2004.
- EBCİOĞLU Nejat, **Sevgili Bahçem**, İnkılap Kitabevi, İstanbul, 2008.
- EBCİOĞLU Nejat, **Bahçe Süs Bitkileri**, Remzi Kitabevi, İstanbul, 2005.
- MENGÜÇ Ahmet, **Süs Ağaç ve Çalıları Üretim Tekniği**, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, Bursa, 1988.
- MENGÜÇ Ahmet, **Süs Bitkileri**, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 1996.
- PAMAY Besalet, **Bitki Materyali I**, Ağaç ve Ağaççıklar, Uycan, İstanbul, 1992.