

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TARIM

AÇIK TOHURLU BİTKİLER

Ankara, 2015

- 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	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. AÇIK VE KAPALI TOHURLU BİTKİLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ	3
1.1. Dendroloji	3
1.1.1. Bitki Sistematiği	3
1.1.2. Bitkilerin Sınıflandırılması	4
1.2. Açık ve Kapalı Tohumlu Bitkilerin Genel Özellikleri	5
1.2.1. Açık Tohumlu Bitkilerin Genel Özellikleri	5
1.2.2. Kapalı Tohumlu Bitkilerin Genel Özellikleri	8
1.3. Açık ve Kapalı Tohumlu Bitkilerin Arasındaki Farklar	9
1.4. Açık ve Kapalı Tohumlu Bitkilerin Peyzajda Kullanımı	10
UYGULAMA FAALİYETİ	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	15
2. AÇIK TOHURLU BİTKİLERDE SINIFLANDIRMA	15
2.1. Açık Tohumlu Bitkilerin Türleri	15
2.2. Açık Tohumlu Bitkilerin Tür ve Özellikleri	15
2.2.1. Cycadinae Sınıfı (Hurma Yapraklılar).....	15
2.2.2. Filkulağı Yapraklılar(Ginkgoinae Sınıfı).....	16
2.2.3. İğne Yapraklılar, Kozalaklılar (Coniferae Sınıfı)	18
2.2.4. Geniş Yapraklılar.....	28
2.3. Açık Tohumlu Bitkilerin Peyzajda Kullanımı	28
UYGULAMA FAALİYETİ	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	34
3. AÇIK TOHURLU BİTKİLERDE PERİYODİK BAKIM İŞLEMLERİ	34
3.1. Açık Tohumlu Bitkilerde Sulama	34
3.2. Açık Tohumlu Bitkilerde Gübreleme	37
3.3. Açık Tohumlu Bitkilerde İlaçlama	38
3.4. Açık Tohumlu Bitkilerde Budama	40
UYGULAMA FAALİYETİ	42
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	43
MODÜL DEĞERLENDİRME	45
CEVAP ANAHTARLARI	46
KAYNAKÇA	47

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tarım
DAL	Peyzaj
MODÜLÜN ADI	Açık Tohumlu Bitkiler
MODÜLÜN SÜRESİ	120/84
MODÜLÜN AMACI	Bireye/öğrenciye açık ve kapalı tohumlu bitkileri karşılaştırma, açık tohumlu bitkileri inceleme ve bitkilerin periyodik bakımını yapma bilgi ve becerilerini kazandırmaktır.
MODÜLÜN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. Literatüre uygun açık ve kapalı tohumlu bitkileri karşılaştırabileceksiniz.2. Literatüre uygun açık tohumlu bitkileri inceleyebileceksiniz.3. İklim, toprak ve tür özelliklerine göre açık tohumlu bitkilerin sulama, ilaçlama, gübreleme ve budama işlemlerini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Sınıf, uygulama alanı Donanım: Doğal bitki örtüsü, peyzaj uygulamaları, bölgesindeki fidanlıklar, bakım alet ve donanımları, gübre, ilaç, bilgisayar, Yerel Ağ (İnternet), yazılı kaynaklar
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Ülkemizin doğal bitki örtüsünde orman varlığı dikkat çekmektedir. Ormanlardaki odunsu bitkiler, açık ve kapalı tohumlular olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Açık tohumlu bitkilerle kapalı tohumlu bitkiler arasında gerçek meyve oluşturabilme veya oluşturamama farkı vardır. Büyük çoğunluğu hep yeşil olan açık tohumlu bitkilere ibreliler, iğne yapraklılar ya da kozalaklı bitkiler de denilmektedir. Böyle denmesinin sebebi tohumların kozalak biçiminde olmasındandır. İğne yapraklı bitkilerin genel görünümü piramit formudur. Dikine büyüme gösterir. Genellikle ağaç veya ağaççık şeklindedir. Çalı formunda olanları da vardır ancak otsu türleri yoktur.

İğne yapraklı bitkilerin her dem yeşil olması bu bitkilere ilgi duyulmasına neden olur. Bu bitkilerin kışın yaprağını döken çeşitleri de vardır.

İğne yapraklı bitkilerin hemen her türü tüm mevsimlerde bahçelerin ana bitkisini oluşturmaktadır. Bahçenin temel yapı taşlarıdır. Bahçelerde tek kullanılabildikleri gibi çit bitkisi olarak da kullanılabilmektedir. Farklı boy ve yapıları, değişik renklerdeki yaprakları ile çok güzel kompozisyonlar oluşturulabilir.

İşte siz bu modülü tamamladığımızda; açık tohumlu bitkilerin genel özelliklerini ve yapılarını tanıyarak onların nasıl kullanılabileceğini sulama, gübreleme ve budama işlemlerinin nasıl yapılacağını öğreneceksiniz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

ÖĞRENME KAZANIMI

Literatüre uygun açık ve kapalı tohumlu bitkileri karşılaştırabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki değişik bitkilerin dallarından ve yapraklarından toplayınız.
- Topladığınız bu örnekleri sınıfa getirerek farklılıkları arkadaşlarınızla gözlemleyiniz.

1. AÇIK VE KAPALI TOHUMLU BİTKİLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

1.1. Dendroloji

Dendroloji: Dendro “ağaç” ve logia “bilgi”- loji “bilim” kelimelerinin birleşmesinden oluşmuştur ve genel olarak “ağaç bilgisi”, “ağaç bilimi” anlamlarına gelir. Konusu ağaçları incelemek olan dendroloji, odunsu bitkilerin (ağaç, çalı ve odunsu sarılıcı-yer örtücüler) taksonomisi ile ilgilenir.

Taksonomi (bitki sistematiği) ise; bitkileri akrabalık ve yakınlık ilişkilerine göre sınıflandıran, tanımlayan botanik bir dalıdır. Bitkilerin bilimsel sınıflandırılmasıyla ilgilenir.

1.1.1. Bitki Sistematiği

Bitki sistematiğinin amacı bitkilerin birbirleriyle olan tabii akrabalık derecelerini göz önünde tutarak ve filogenetik gelişmelerine bağlı küçük veya büyük topluluklar hâlinde gruplamaktır.

Her bir bitkinin tek bir bilimsel adı vardır. Bu türün adı iki kelimedenden oluşur. İlki cins adı, ikincisi tür adıdır. Tür isminden sonra bitkinin ilk tanımını yapan yazarın adı yer alır. Bu isimler dik ve genellikle kısaltılarak yazılır.

Familya (aile): Ortak özellikleri aynı olan yakın cinslerin topluluğudur. Daha büyük bitkilerin oluşturduğu familyalar birbirinden üreme organlarının (çiçek, meyve, tohum) yapısal karakteristikleri ile ayrılır.

Cins: Birbiriyle az ya da çok ilişkili olan bir ya da birçok türden oluşan bitki topluluğudur.

Tür: Ortak özellikler taşıyan, aynı veya yakın gen havuzunda bulunan biyolojik gruptur.

Varyete: En az bir morfolojik özellik bakımından türden ayrılan fakat türün yayılış alanı içinde küçük veya büyük gruplar hâlinde bulunur.

Kültivar: Kültür bitkilerinden türeyen ve birçok özelliği (morfolojik, fizyolojik, kimyasal vb.) ile ayrılan ve tekrar üretildiğinde aynı özellikleri taşıyan bitkilerdir.

1.1.2. Bitkilerin Sınıflandırılması

Canlılar, **Bitkiler** ve **Hayvanlar Âlemi** olarak ikiye ayrılır.

Bitkiler; fotosentez yapan, ağaçlar, çiçekler, otlar, yosunlar ve benzeri organizmaları içinde bulunduran çok büyük bir canlılar âlemidir. Fotosentezi sadece bitkilerle beraber bazı tek hücreli canlılar yapar.

Bitkiler, topluluk hâlinde yaşar. Bitkilerin bir bölgede oluşturdukları örtüye **bitki örtüsü** denir. Flora, bir bölgede yetişen bütün bitki türlerinin hepsine denir. Herhangi bir bölgenin yaşam koşullarında gelişen, benzer ekolojik yapı içeren bitki topluluğuna ise **vejetasyon** denir. **Bunlar 4 sınıftır:**

- Ormanlar (her zaman yeşil tropikal yağmur, subtropikal, orta kuşak, sert yapraklı, iğne yapraklı, kışın yaprak dökenler, muson ormanları, tropikal kuru, mangrov, galeri, bataklık)
- Çalılar (maki, garig, psödomaki)
- Otlar (savan, step, çöl)
- Tundra

Bitkilerin yetişmesini etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar; ekvatora uzaklık, denizden yükseklik (rakım), arazi eğimi, ışık, sıcaklık, nem, yıllık yağış miktarı, toprak içeriği, canlı faktörler (insan, hayvan, diğer bitkiler, mikroorganizmalar)'dir. Bitkiler, fotosentezle ekolojik dengeyi sağlamada temel rol oynadıklarından canlılar dünyasında çok önemli yere sahiptir.

Bitkiler âlemi gövdesiz ve gövdeli olmak üzere iki kütüğe ayrılır:

Gövdesiz bitkiler; ilksel bitkiler, su bitkileri, yatık bitkiler, gövdesiz bitkiler olarak da anılır. Bu kütüğe dâhil olan bitkilerde kök, gövde, yaprak gibi belirli organlar ayırt edilemez. Vejetal yapılarına da **thallus** adı verilir. **Algler**, mantarlar ve likenler bu kütüğe dâhildir.

Gövdeli bitkiler; kara bitkileri olarak da anılır. Bu kütüğün içinde tohum veya meyve ile üreyen otsu ve odunsu bitkiler ile -ki bunlara çiçekli bitkiler denilir- sporla çoğalan yosun ve eğreltiler yer alır. Bu kütüğe dâhil bitkilerin en önemli ortak özelliği hepsinin çok hücreli oluşlarıdır. Bu hücreler dokuları oluşturur.

Hücrelerinin hücre çeperleri ve çekirdekleri vardır. Parazit hayata geçenler hariç, hepsi autotroph (kendi kendini besleyen) tür ve karada yaşar. Bazı örnekleri hariç hepsinin kök, gövde ve yaprak gibi belirgin organları mevcuttur. Çeşitli vejetatif yollarla çoğalabilirlerse de esas üremeleri eşeyseldir.

Cormophyta (gövdeli bitkiler): Eğreltiler ve tohumlu-çiçekli bitkiler olmak üzere ikiye ayrılır.

Gövdeli bitkiler kütüğü içinde yer alan her bitki yüksek organizasyonlu, gelişmiş bitkilerdir. Hepsinin gövdelerinde iletim işini gerçekleştiren borular oluşmuştur. Bu yüzden bu kütüğe dâhil bitkilere **İletim Borulu Bitkiler** de denmektedir.

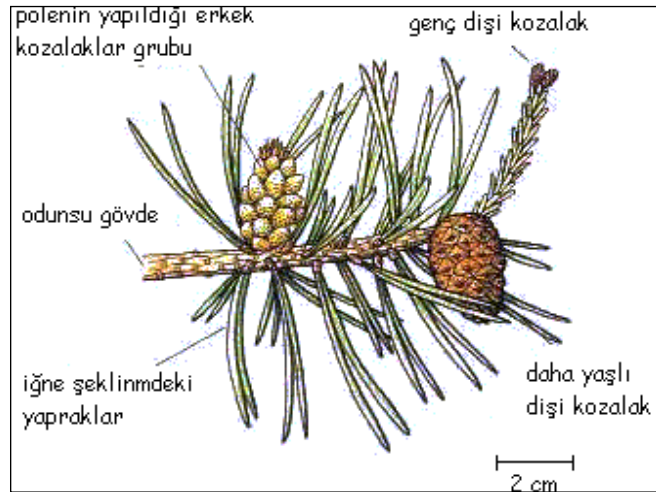
Bitkiler âleminin en gelişmiş grubunu oluşturan Tohumlu Bitkiler özelliklerine göre iki alt bölüme ayrılır:

- Açık Tohumlu Bitkiler (Gymnospermae)
- Kapalı Tohumlu Bitkiler (Angiospermae)

1.2. Açık ve Kapalı Tohumlu Bitkilerin Genel Özellikleri

1.2.1. Açık Tohumlu Bitkilerin Genel Özellikleri

Açık tohumlulara kozalaklılar da denir. Çünkü meyveleri kozalak şeklindedir. Tohumları meyvenin içinde saklı olmayıp kozalak pulları üzerinde bulunan odunsu bitkilerdir. Odunsu bitki olduğu için düzenli iletim demetleri ve kambiyumları vardır.



Şekil 1.1: Açık tohumlu bitkilerde sürgün, kozalak ve yaprak

Açık tohumlular; çoğunlukla ağaç ya da ağaççık, seyrek de olsa çalı biçiminde olan bitkilerdir. Genellikle yapraklarının tamamını birden dökmediği için dört mevsim yeşil kalabilir. Çok yıllıktır ve yaprakları çoğunlukla iğnemsidir. Bununla birlikte pulsu, yelpaze, şeritsi ya da tüysü tipte yapraklı olanları da vardır.

Ormanları oluşturan ağaçların başında iğne yapraklılar gelir. İğne yapraklı olanlar, çiçek tozu üretir ve tohumlarını kozalaklarında taşır. Açık tohumlulara şu bitkileri örnek verebiliriz: Köknar, ladin, ardıç ve çam en çok bilinenlerdir.

Açık tohumlulardan çamın özellikleri şöyledir: Türlerin çoğunda gövde kabuğu kalın, pürüzlü ve çatlaktır. Çam ağaçlarının yapraklarında ikiden fazla çenek bulunur. Genç çamların tacı genellikle konik, dalları yatay ve çevreli olabilir. Bu tür bitkiler kuraklığa dayanıklı olmakla birlikte iyi gelişip çoğalabilmeleri için temiz hava ve bol ışığa ihtiyaç duyar. Çamlarda aynı ağaçta hem erkek hem de dişi kozalak bulunur. Erkek kozalaklar her biri iki çiçek tozu kesesi taşıyan çok sayıda verimli puldan oluşur. Dişi kozalaklarda her biri iki tane tohum taslağı taşıyan bir pulun altına yerleşmiş, sarmal dizilişli çok sayıda yaprak benzeri yapı vardır.

Baharda ya da yaz başında çiçek tozu keselerindeki uzunlamasına yarıklardan çıkan çiçek tozları havada uçuşur. Havada uçan çiçek tozları dişi kozalakların pullarından birine konduğunda üreme süreci başlar. Çiçek tozu burada çimlenerek tohum taslağına doğru bir borucuk uzatır. Bu borucuğun içinde aşağıya doğru hareket eden spermallerden biri yumurta hücrelerini döller. Döllenen yumurta hücresinden tohum gelişir. Oluşan kanatlı tohumlar rüzgârda kolayca uçuşarak çevreye dağılır. Toprağa düşüp uygun koşulları buldukları zaman çimlenmeye başlar ve kısa sürede genç bir bitki oluşur.

Açık tohumlu bitkilerin (kozaklı bitkilerin) kısaca özellikleri şöyledir:

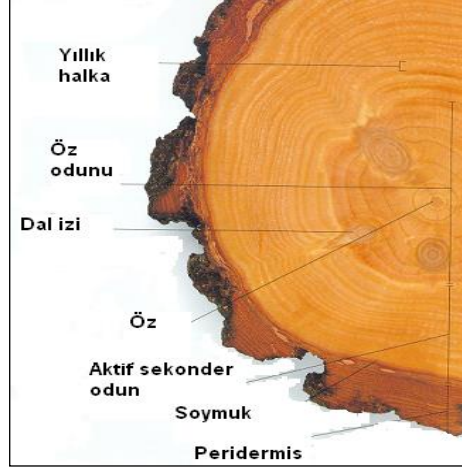
- Her zaman yeşildir.
- İğne yapraklıdır.
- Ağaç ve çalılardan meydana gelen çok yıllık bitkilerdir.
- Otsu formu yoktur.
- Tohum taslakları ovaryum tarafından örtülmemiştir.
- Erkek ve dişi organ genellikle farklı çiçeklerde bulunur.
- Çoğunlukla besin dokusu (endosperm) döllenme olmadan gelişir.
- Çenek sayısı değişkendir. Örneğin çam polikotildir.

- **Kök**

Hakiki kök oluşmaktadır. Bitkinin toprak içindeki bölümüdür. Bitkiyi toprağa bağlar. Bitkiler besin yapabilmek için gerekli olan maddeleri kökleri yardımıyla topraktan alır. Bazı bitkilerde kök, besin biriktirme görevi de yapar.

➤ Gövde

Odun boruları (ksilem) ve soymuk boruları (floem) yapılarından oluşan vasküler sisteme sahiptir. Odun yapıları gövdede bir daire üzerine dizilmiş açık koleteral iletim demetleri içerir. Bu nedenle de ikincil kalınlaşma gösterir. Kısaca gövdelerinde sekonder kalınlaşma vardır. Bazılarında reçine kanalları yer alır. Floemde (bitkilerde organik besin taşıyan borular) arkadaş hücrelerine rastlanmaz.



Şekil 1.2: Çamın olgun gövdesinin enine kesiti

➤ Yaprak

Yapraklar kalıcıdır. Uzun ömürlüdür. Kütikulası çok kalın, stoma az sayıda ve gömülüdür. Yapraklar nadiren büyük ve tüysü damarlıdır. Çoğu zaman iğnemsî, tek damarlı ve dalın ucundadır (çam, göknar). Bunun yanında yelpaze şeklinde yapraklı ginkgo bitkisi de bu grupta yer almaktadır. Bazen pul şeklinde veya balık pulları şeklinde bütün dalları da örtebilmektedir (mazi, servi).

➤ Çiçek

Dişi ve erkek organları ayrı çiçekler üzerinde bulunduğundan çiçekleri tek eşyildir. Bitki monoik (bir evcikli: erkek ve dişi organların ayrı çiçeklerde fakat aynı bitki üzerinde bulunması) veya dioiktir (bitkide dişi veya erkek üreme organlarından sadece birinin bulunması, ayrı eşyillik). Çiçekler, kapalı tohumlu bitkilerin çiçeğine göre daha basittir. Çiçek örtü yaprakları kaybolmuştur.

➤ Meyve

Açık tohumlu bitkilerde tozlaşma rüzgâr aracılığıyla olmaktadır. Döllenme iki şekilde olur. İlk döllenme şeklinde erkek gamet tüylüdür ve bir polen odasına girerek tohum taslağına ulaşır (ginkgo). İkinci tipte ise erkek gametler tüylü değildir. Erkek gamet hareketsizdir (çam).

Tohum, ovul (döllenmeden sonra tohumu meydana getiren yapı) ve ovulun gelişmesi ile meydana gelir. Karpel (tohum taskallarını örtmek için oluşmuş) oluşmamıştır. Polen taneleri direkt olarak ovülün içine girer ve burada çimlenir.



Resim 1.1: Sedir dişi ve erkek kozalak

1.2.2. Kapalı Tohumlu Bitkilerin Genel Özellikleri

Kapalı tohumlu bitkiler evrimsel bakımdan gelişmiş, en büyük bitki grubudur. Günümüzde yaklaşık 300 000 üyesi bulunmakta ve bu sayı her geçen gün artmaktadır. Kapalı tohumlu bitkilerin kültürü yapılmakta olup ekonomik değeri fazladır. Bu bitki grubu oluştukları andan beri diğer bitki gruplarına oranla daha gelişmiş özelliklere sahiptir. Çünkü vejetatif (kök, gövde, yaprak vb.) kısımları ortam koşullarına daha rahat uyum sağlayabilmektedir. Kapalı tohumlu bitkilerin organları arasında iyi bir iş bölümü söz konusudur. Döllenme ve tozlaşma güvence altındadır. Kapalı tohumlu bitkilerde erkek gametin dişi gametle birleşmesi önce tozlaşma sonra da döllenme olayı ile gerçekleşir. Tozlaşma, çiçek tozunun dişi organının üzerine konması olayıdır. Bu işlem için rüzgâr, böcek, kuş, su gibi faktörlerden yararlanılır.

Kapalı tohumlu bitkiler için kısaca şu özellikleri sıralayabiliriz:

- Tohumları meyve içerisinde bulunduğundan ovaryum tarafından örtülmüştür.
- Odunsu ve otsu çeşitleri vardır.
- Çok yıllık olanların bazıları yaprağını dökerken bazıları yaprak dökmezler.
- Çenek sayısına göre tek çenekli ve çift çenekli diye ikiye ayrılırlar.
- Tohum oluşurken çift döllenme görülmektedir.



Resim 1.2: Kapalı tohumlu bir bitkinin genel görüntüsü

1.3. Açık ve Kapalı Tohumlu Bitkilerin Arasındaki Farklar

Açık ve kapalı tohumlu bitkiler arasındaki farklar genel hatlarıyla aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- **Kapalı Tohumlular**
 - Tohum taslakları tek veya çok sayıda meyve yaprağıyla çevrili bir odacık içindedir.
 - Sekonder odunlarında trakeidlerle birlikte trakeler de bulunur.
 - Çiçekler genellikle hermafrodit olup hem erkek hem dişi organ aynı çiçek üzerinde bulunur.
 - Çiçek örtü yaprakları (periant), çanak yaprak (sepal) ve taç yaprak (petal) şeklinde farklılaşmıştır.
 - Dişi organda (pistil), ovaryum, stigma ve stilus gibi farklılaşmış kısımlar bulunur.
- **Açık Tohumlar**
 - Açık tohumlu bitkileri genellikle ağaçlar ya da ağaççık formundaki odunsu bitkiler oluşturur.
 - Genellikle yeşil olup, yaprakları çoğunlukla iğnemsî, şekilde bu yüzden de, kuraklığa dayanıklıdır.
 - Pinophyta, çoğunlukla ağaç ya da ağaççık seyrek de olsa çalı biçiminde olan bitkileri kapsayan taksonomik gruptur.

- Bütünüyle odunsu olan bu bitkiler, genellikle yapraklarının tamamını birden dökmediği için dört mevsim yeşil kalabilirler.
- Yaprakları çoğunlukla iğnemsidir. Bununla birlikte pulsu, yelpaze, şeritsi ya da tüysü tipte yapraklı olanları da vardır.

1.4. Açık ve Kapalı Tohumlu Bitkilerin Peyzajda Kullanımı

Açık tohumlu bitkiler, iğne yapraklı bitkiler olduğu için dış görünüşleri birbirlerine çok benzer. Bitkilerin çoğunda sivri bir tepe, düzgün bir gövde gelişimi görülür. Dallar gövdeye çevreli dizilmiştir. Görünüş bakımından sert bir yapıya sahiptir. Bu nedenle peyzaj çalışmalarında çok fazla grup halinde kullanmak doğru değildir. Bunun yanında bazı bitkiler yaşlandıkça geniş bir taç sistemi oluşturur. Manzara açısından güzel bir görüntü elde edilir (fıstık çamı). Yine bazı bitkiler dallarını aşağıya doğru sarkıtarak, uygulamalarda değişik bir ortam yaratılmasını sağlamaktadır (sedir). Açık tohumlu bitkiler gerek sert görünüşleri ve gerek koyu renkli yaprakları ile iyi bir fon oluşturur. Uygulamalarda açık renkli bitkilerin arkasına bu bitkileri yerleştirdiğimizde çok güzel bir görüntü elde ederiz.

Peyzajda en uzun ve baskın bitkiler ağaçlardır. Ağaçlar, çevresine diktiğimiz nesnelere boyutlarını vurgulamamızda yardımcı olur. Uzun boylu ağaçlar serin gölgeleme yaparken, rüzgârda perde görevi yapar, sesi yalıtır. İstenmeyen görüntüleri önler, tozu engeller.

Güzel çiçekli ağaçlar ya da sonbaharda değişik yaprak rengine sahip olan ağaçlar, yol kenarına dikildiği zaman güzel bir vurgu etkisi oluştururlar. Bunun yanında yaprağını dökmeyen ağaçlar, ortamda hoş bir fon oluşturur. Ayrıca diktiğimiz yer neresi olursa olsun çevresine dikilen ağaçlar, o nesnenin çevresi ile uyum içinde olmasını sağlamaktadır.

Çim alanların içerisinde eğer ağaçları kullanmak istiyorsak, burada çim için gölgeleme yapmayacak ağaç türlerini seçmemiz gerekir. Ama bunun yanında ortamda gölge sağlamak amacıyla ağaç dikeceksek geniş yapraklı ağaçları tercih etmeliyiz. Genellikle geniş yapraklı ağaçlar yazın yoğun yaprak oluşturur ve gölgelemeyi sağlarken, kışın yaprağını dökerek güneşin zemine ulaşmasını sağlarlar.

Ağaçları ayrıca çit olarak da kullanmaktayız. Böylece alanımızı koruma olanağı sağlanmış olur. Burada özellikle her dem yeşil ağaçların kullanımına dikkat etmeliyiz. Böylece hem yaz hem de kış alanımızı korumuş oluruz. Sık dokulu ve her dem yeşil ağaçlar ayrıca yoğun yapıları sayesinde rüzgârın, tozun ve gürültünün önüne de geçerler.

Çalılar özellikle farklı renkleri ile kullanıldıkları ortamda ilgi çekerler. Gerek dekoratif saksılara dikilerek gerekse toprağa dikimi yapılarak bahçeye değer kazandırır. Bahçemizde bir çit etkisi oluşturur. Çalıları değişik şekillerde budayarak çit oluşturabiliriz. Ayrıca çalılar yolun kenarlarını belirginleştirmek amacıyla bordür olarak kullanılabilir. Narin yapıdaki çalılar, değişik şekillerde budanarak bahçenin havasını değiştirebilir. Yapılan bu işlem sonucu hayvan figürleri, değişik motifler çıkarılabilir.

Çimler kent planlamalarının vazgeçilmezidir. Kent içi ve yakın çevresinde bulunan yollarda, binaların çevresinde, park ve bahçelerde hoş bir görünüm oluşturur. Toprak yüzeyinin yeşil renkle kaplanmasını sağlar. Ayrıca ağaç, ağaççık ve çiçeklerle iyi bir uyum gösterir. Geniş alanlarda güneş ışınlarını emer, toz sorununu ortadan kaldırır. Eğimli yerlerde erozyonu önler. İnsanların dinlenmesi için ideal ortamlar yaratır. Kullanacağımız alanın estetik olmasını sağlar.

Çim dışındaki yer örtücüler genellikle gövdeleri zemin boyunca yayılarak kök salan bitkilere dir. Teras ya da avluya yerleştirilen yeşil ya da çiçekli yer örtücülerden oluşan kümeler, çim alanda bir tezatlık oluşturur. Bu durum çimenlikle döşeme arasında zarif bir bağlantı sağlar. Yer örtücü bitkiler, bir çalılık kenarına ya da çiçek tarhı boyunca dikildiklerinde onların daha hoş bir görünüm kazanmasına neden olur. Ayrıca toprak kayması problemi olan yerlerde yer örtücü bitkiler hızla yayılarak, yaygın kök sistemleri ile toprağı stabilize ederler. Çimlerin yetişmesi için çok gölge olan bahçelerde gölgeyi seven yer örtücü yüzeyi kaplamak için kullanılabilir.

Çiçekler bahçede değişik amaçlar için kullanılır. Gerek kümeler hâlinde gerekse şeritler hâlinde kullanılan bu bitkiler, güzel kokuları ve görünüşleri ile uygulanan yere değer katmaktadırlar. Çalılar arasında renk cümbüşü sağlarlar. Çalılar ve ağaçların büyüme süreci içerisinde boşlukları doldurmak için rahatlıkla kullanılmaktadır. Uzunlamasına peyzaj özelliğı gösteren ve genelde çalı veya bahçe etrafını çeviren ağaçlar, garajlar, evler, çitler veya bahçe duvarları yanında yapılan çizgi şeklinde çiçek kümeleri oluşturulabilir. Kısa boylu olan çiçekler öne, uzun boylu olanlar arkaya dikilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Literatüre uygun şekilde açık ve kapalı tohumlu bitkileri karşılaştırınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Öğretmeninizle beraber okul çevresinde teknik gezi düzenleyiniz.➤ Gezi sırasında açık tohumlu ve kapalı tohumlu bitki yapraklarından örnekler toplayınız.➤ Topladığınız açık tohumlu bitki yapraklarıyla pano oluşturunuz.➤ Topladığınız kapalı tohumlu bitki yapraklarıyla pano oluşturunuz.➤ Açık tohumlu bitkilerin meyveleri ile kapalı tohumlu bitkilerin meyvelerini karşılaştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çevrenizde gördüğünüz bitkiler hakkında tartışabilirsiniz.➤ Bitkinin açık tohumlu veya kapalı tohumlu olduğuna nasıl karar verdiğinizi konuşabilirsiniz.➤ Açık tohumlu bitkilerin genel özelliklerini hatırlamalısınız.➤ Kapalı tohumlu bitkilerin genel özelliklerini hatırlamalısınız.➤ Topladığınız yaprakları kendiniz gruplandırmaya çalışabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazanımlarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Bitkileri akrabalık ve yakınlık ilişkilerine göre sınıflandıran, tanımlayan botaniğin dalınadenir.
2.sadece bitkilerle beraber bazı tek hücreli canlılar yapar.
3. Bir bölgede yetişen bütün bitki türlerinin hepsinedenir.
4. Herhangi bir bölgenin yaşam koşullarında gelişen, benzer ekolojik yapı içeren bitki topluluğunadenir.
5. Tohum taslakları, meyve yapraklarının birleşmesiyle oluşan odacık içinde kapalı olarak tohum geliştiren bitkileredenir.
6. Açık tohumlu bitkilerin meyvelerişeklindedir.
7. Açık tohumlu bitkilerinformu yoktur.
8. Kapalı tohumlu bitkiler çenek sayısına göre veolarak ikiye ayrılır.
9. Birbirine oldukça benzerlik gösteren ve aralarında döllenerek kendilerine benzer döllere meydana getirebilen bireyler topluluğunaadı verilir. Taksonominin temel taşıdır.
10. Endosperm (besidoku), yalnızca döllenmeden sonra oluşmakta,ise döllenme olsun olmasın endosperm dokusu önceden oluşmaktadır.

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 “Uygulamalı Test”e geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda bölgenizdeki açık tohumlu ve kapalı tohumlu bitkileri tespit etmeye çalışınız. Kendinize örnek bir bahçe belirleyerek krokisini oluşturunuz ve bu kroki içerisine mevcut olan açık tohumlu ve kapalı tohumlu bitkileri yerleştiriniz.

- **Örnek bahçe krokisi**
 - Malzemeler
 - Açık ve kapalı tohumlu bitkiler
 - Kalem
 - Kâğıt
 - Cetvel

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Açık ve kapalı tohumlu bitkilerden örnekler topladınız mı?		
2	Açık tohumlu bitkilerin genel özelliklerini topladığınız örneklerle bakarak açıkladınız mı?		
3	Kapalı tohumlu bitkilerin genel özelliklerini topladığınız örneklerle bakarak açıkladınız mı?		
4	Açık ve kapalı tohumlu bitkileri genel özelliklerine göre ayırt edebildiniz mi?		
5	Açık ve kapalı tohumlu bitkilerin gözlemlenebilir farklarını sayabildiniz mi?		
6	Örnek bahçe belirlediniz mi?		
7	Belirlediğiniz bahçenin krokisini çizdiniz mi? Çizim sırasında bitkiler dışında yer alan yapı elemanlarının yerlerini işaretlediniz mi?		
8	Açık ve kapalı tohumlu bitkileri kroki üzerine yerleştirirken aralarındaki mesafelere dikkat ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

ÖĞRENME KAZANIMI

Literatüre uygun olarak açık tohumlu bitkileri inceleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki açık tohumlu bitkilerden örnekler toplayınız.
- Bunların ortak özelliklerini ve farklılıklarını belirlemeye çalışınız.
- Topladığınız yaprak, dal, tohum, meyve örneklerini ortak özelliklerine göre gruplandırmaya çalışınız.
- Bunların hangi bitkiler olduklarını öğrenip, kendi belirlediğiniz özelliklerle karşılaştırınız.

2. AÇIK TOHURLU BİTKİLERDE SİNİFLANDIRMA

2.1. Açık Tohumlu Bitkilerin Türleri

Jeolojik yaşları, anatomik yapıları ve üreme organlarında meydana gelen gelişimler göz önünde tutulduğunda açık tohumlu bitkiler (Gymnospermae) aşağıdaki sınıflara ayrılmaktadır.

Tohumları bir yumurtalık içinde oluşmayıp üretken yapraklar üzerinde bulunan tohumlu bitkilere **açık tohumlu bitkiler** denir. Yaşayan açık tohumluların en kalabalık grubu çam, ardıç, köknar, servi, ladin gibi iğne yapraklılardır. Açık tohumlularda tohum genellikle kozalak pulları yüzeyinde, üstü açık durumda bulunur.

Açık tohumlu bitkiler sürekli yeşil ağaçlar ve çalılardır. Çoğunda reçine kanalı bulunur. Çiçekleri her zaman bir eşeylidir. Polenler kanatlı olduğu için tozlaşma her zaman rüzgârla olur. Yapraklar her zaman pulsu ya da iğnemsidir. Ladin, çam, köknar, ardıç ağaçları açık tohumlu bitkilere örnek verilebilir.

2.2. Açık Tohumlu Bitkilerin Tür ve Özellikleri

2.2.1. Cycadinae Sınıfı (Hurma Yapraklılar)

Genel görünüşleri bazı palmiye türlerini andırır. Yani gövdenin ucunda sarmal olarak toplanmış tüysü yapraklar oldukça büyüktür. Bütün örnekleri bir cinsli iki evcikliidir.

Erkek çiçek toplulukları kozalaklar hâlinindedir.

Dişi çiçekler ya kozalak hâlinde ya da gövdenin ucunda sık vaziyette toplanmış olan ve yan kenarlarında tohum tomurcuğu bulunan karpellerden meydana gelmiştir. Bu sınıftaki bireyler ürettikleri çok sayıdaki polenle anemogam izlenimi verseler de böcekler polenlerin taşınmasında birinci derecede önemli rol oynar. Bu sınıfın 3 familyası, 10 cinsi, yaklaşık 130 türü vardır.

➤ **Cycas (Yalancı Sago Palmiyeleri)**

Tropik Asya ve Avustralya ile çevre adalarda yetişen 20 kadar türü bulunan bir cinstir. *Cycas* türleri içinde ana vatanı Güney Japonya olan ve ülkemizde egzotik bitki olarak soğuk ve ılıman iklime sahip yerlerde (İstanbul), çoğunlukla kış bahçelerinde; tropik ve subtropik yerlerde (İzmir Kültür Park, Antalya, Hatay) değerli bir süs bitkisi olarak rastlanan *Cycas revoluta*'dır.

Genel özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Egzotiktir.
- Her dem yeşildir.
- Gövde sütun şeklinde dallanmaz veya az dallanır.
- Yapraklar çok büyüktür, gövdenin ucunda sık olarak yer alır.
- Kozalak oluşturmaz.
- Sıcak yerleri sever.



Resim 1.1: Cycas revoluta genel görünümü ve tohumları

2.2.2. Filkulağı Yapraklılar(Ginkgoinae Sınıfı)

Dünya üzerinde yaşamakta olan tohumlu bitkilerin en eski ve en yaşlısıdır. Bu sınıfın tek bir familyası vardır: Ginkgoaceae

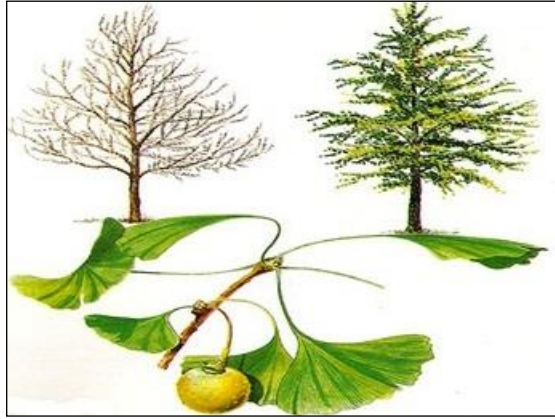
Jeolojik çağlarda meydana gelen büyük iklim değişimleri sonucu örneklerin birçoğu yok olmuş, zamanımızda o devrin tek hatırası olarak botanikçiler tarafından “canlı fosil” denilen tek bir cins “Ginkgo” ve bu cinse ait tek bir tür “Ginkgo biloba” kalmıştır.

➤ Ginkgoaceae Familyası

Ginkgo adlı tek bir cinsle temsil edilen familyadır. Bir cinsli, iki evcikli dir. Kışın yapraklarını döker. Yapraklar geniş, filkulağı şeklindedir. Vatanı Çin'dir.

- Ginkgo Biloba (Çin Mabet Ağacı)

30-40 m boylanabilen, kışın yaprağını döken, kalın gövdeli ağaçlardır. Önceleri piramidal, seyrek dallı tepe formu geliştirirken sonraları sarkık ve sık dallı tepe yapar. Dioiktir. Ana vatanı güneydoğu Çin olarak kabul edilir. Ülkemizde egzotik bitki olarak yetiştirilmektedir.



Şekil 2.1: Ginkgo biloba genel görünümü ile yaprak ve meyvesi

Genel özelliklerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- Egzotiktir.
- Dioiktir.
- Kışın yapraklarını döker.
- 30-40 m boylanır.
- Hem uzun hem de kısa sürgünleri vardır.
- Yapraklar yelpaze, filkulağı şeklindedir. Çatalsı damarlanma yapar, dökülmeden önce sararır.
- Kozalak oluşturmaz.
- Olgun tohumları sarı renkli ve kötü kokuludur. Tohumun iç kısmı odunlaşmıştır. Bu odunlaşan yapının içi beyazdır ve minerallerce zengindir.
- Çok değişik toprak ve iklim şartlarına, özellikle gazlara karşı dayanıklıdır.
- Uzun ve kısa sürgünlere sahiptir.
- Yaprakları uzun saplı, geniş ayalıdır, filkulağını ya da yelpazeyi andırır. Yaprakların dizilişi sarmal olmakla birlikte, kısmen birçoğu bir arada

demetler hâlinde olabilmektedir. Bu yapraklar sonbaharda düşmeden önce çok güzel, altın sarısı bir renk alır.

2.2.3. İğne Yapraklılar, Kozalaklılar (Coniferae Sınıfı)

Çok uzun boylu ve uzun ömürlü, düzgün gövdeli ağaç veya ağaççıklardır.

Gövdeler bazen dik ve piramidal, bazıları bodur yer örtücü formda, çok dallı, dallar gövdeye çevrel dizilmiş hâlde bulunur. Oluşan katların her biri bir yılı ifade eder. Kısa ve uzun sürgünleri vardır.

Yapraklar uzun ömürlü, kışın dökülmez ya da nadiren dökülür. Genellikle iğne yaprak şeklinde, nadiren köknar ve porsuklarda olduğu gibi yassı, bazı kozalaklılarda ise pul şeklindedir. Yapraklar çok sert, batıcı, bazılarında ise yumuşaktır. Yaprak rengi genellikle açık ve koyu yeşil, fakat bazı taksonlarda mavimsi, kül rengindedir. Yapraklar reçineli, sarmal, çevrel ya da karşılıklı dizilir. Çiçekler, genellikle bir cinsli bir evcikli ya da birkaçında bir cinsli iki evcikli dir.

Erkek çiçekler, uzunca bir eksen çevresinde toplanmış kozalak hâlinde bulunur. Çiçek tozu torbası ağacın cinsine göre değişik sayıdadır.

Dişi çiçekler de uzunca bir eksen etrafında pul şeklindeki yaprakların sıralanmasıyla oluşmuş kozalak durumundadır. Pulların üzerinde 2 ya da daha fazla sayıda tohum tomurcuğu vardır. Tohum tomurcuklarının bulunduğu pullar döllendikten sonra odunlaşarak kozalak pullarına dönüşür. Bu kozalak pulları bazen basit şekilde yani tek, bazen de iç ve dış pul olarak iki durumda görülür. Kozalak pulları bazı türlerde odunlaşır, bazı türlerde (ardıç) ise etli hâl alır, adeta üzüm suyu meyve şeklindedir. Kozalak pulları bir veya çok sayıda tohum tomurcuğuna sahiptir.

Tozlaşma genellikle rüzgârla gerçekleşmektedir (Anemogam).

Meyveler çoğunlukla 1 yılda olgunlaşır. Bazı türlerde ise tozlaşmadan sonra 2-3-4 yıl sonra olgunlaşma gerçekleşir. Tozlanma sonrası oluşan kozalakların durumu cinslere göre farklı olur. Örneğin; köknarda olgun kozalaklar dik, ladinlerde aşağı sarkık vaziyette bulunur.

Tohumlar genellikle kanatlıdır. Tohum, derimsi ya da odunsu bir kabukla örtülüdür. Tohumun çimlenme süresi taksonlara göre farklılık gösterir. Bazı türlerde tohum saçıldıktan 1-2 hafta gibi kısa sürede çimlenme gerçekleşirken bazı kozalaklılarda birkaç yıla ihtiyaç vardır. Fidelerde çenek yaprak sayısı 2-15 tanedir.

İğne yapraklılarda gerçek iletken borusu (trahe) yoktur, traheidler vardır. Çoğunun yaprak, kabuk, odun ve tohumunda reçine vardır.

Yayılları; genellikle kuzey yarım kürede geniş yayılışa sahiptir. Güney yarım kürenin ılıman bölgelerinde ise sınırlı yayılışa sahiptir.

İğne yapraklılar, birkaç istisna dışında genellikle yaz kış yeşildir (her zaman yeşil). Az ya da çok kuraklığa dayanıklıdır.

➤ **Taxaceae Familyası**

Gövdeleri fazla dallanan ağaç yahut da ağaççık hâlinde, iğne yapraklı, daimi yeşil bitkilerdir.

Bütün örnekleri bir cinsli iki evcikli veya ender de olsa bir evciklidir. Erkek çiçekler, yaprakların koltuğunda ya teker teker ya da ufak kurullar hâlinde bulunur. Etamin sayısı 6 veya daha fazladır. Her etamin 2-8 adet çiçek tozu torbası taşır. Dişi çiçekler sürgün ucunda yer alır. Dişi çiçeklerin dip tarafını kiremitvari dizilmiş pul yapraklar çevreler. Dişi çiçekler kozalak yapmaz. Çünkü dişi çiçekler en çok 2 karpellidir. Hâlbuki bir kozalığın oluşması için en az 3 karpelin bir araya gelmesi gerekir. Karpeller oldukça kısadır ve barındırdıkları tohumun ancak dip kısmını kavrır.

• **Taxus L. (Porsuklar)**

Her dem yeşil, ağaç veya ağaççık hâlinde bulunur. Tomurcukları küçük, üzeri kiremitvari dizilmiş pullarla örtülüdür. İğne yaprak dizilişi sarmal olmasına rağmen ışığın etkisiyle sanki tarak gibi iki sıralı bir diziliş gösterir. Reçine kanalları yoktur. İğne yaprakların üst yüzü koyu yeşil, sarı-yeşil veya mavi-yeşil renktedir. Alt yüzleri daha açık renklidir ve çoğunlukla stoma bandı görülmez. Sequoia ve tsugada stoma bandı vardır.

Erkek çiçekler iğne yaprakların koltuğunda, saplı ve kalkan şeklindeki 6-14 etaminden meydana gelmiştir. Erkek çiçekler saplıdır ve kalkan şeklindedir. Her bir etaminin 6-8 çiçek tozu torbası bulunur. Torbaların hava baloncuğu yoktur. Erkek çiçekler sonbaharda belirir, çiçek tozları ise ilkbaharda etrafa saçılır. Döllenme sonbaharda olur, tohumlar gelecek senenin sonbaharında olgunlaşır.

Dişi çiçekler kısa sürgünlerin uçlarında yer alır ve tek bir tane tohum tomurcuğu bulunur. Dış kısmı sertleşmiş olan tohumun dip tarafında (sapa yakın yerde) onu kısmen örten, önceleri yeşil, olgunlaştığında kırmızı (nadiren sarı) renk alan ve arillusadı da verilen bir kapçık vardır. Tohumu ekildiği zaman ikinci yılda çıkar.



Resim 2.2: Taxus sürgün ve yaprağı

7-8 kadar türü bulunmaktadır. Bunların birbirinden ayırt edilmesi son derece güçtür. Bazı botanikçiler bunları tek bir türün varyeteleri kabul etmektedir. Kuzey yarım kürede doğal yayılışı olan porsukların ülkemiz park ve bahçelerinde rastlanan ve ülkemizde doğal olarak yetişebilen türü *taxusbaccata*'dır. Bu türün süs bitkisi olarak parklarda makbul birçok kültür formu bulunmaktadır.

➤ **Araucariaceae Familyası**

Her dem yeşil, boylu ağaçlardır. Genellikle 1 cinsli, 2 evcikli, nadiren tek evciklidir. Yapraklar sarmal dizilir. Yaprak ya geniş ve düz mızrağımsı-yumurta formu ve çok sayıda paralel damarlı, ya da dar, sivri-oval ve tek damarlıdır.

Erkek çiçekler çok sayıda sarmal dizilmiş erkek organdan (stamen) oluşur. Dişi çiçek çok sayıda sarmal dizili örtü pulundan (brahte) oluşur.

Kozalaklar büyük, odunlaşmış, genişlemiş brahtelerden oluşur. 2-3 yılda olgunlaşarak dağılır. Her bir karpelin altında bir tohum tomurcuğu bulunur.

Güney yarım kürede 2 cins (*Araucaria* ve *Agathis*) yaklaşık 35 tür ile temsil edilir.

• **Araucaria**

Fazla boylanmış, düzgün gövdeli ağaçlardır. Dallar gövdeye çevrel dizilmiş, etajlar "u" veya "s" şeklinde kıvrımlar oluşturur.

Yapraklar çoğunlukla derimsidir, sarmal dizilir, bazen pul şeklinde ve seyrek olarak çatı kiremidi gibi sıralanmış, bazen de mızrak biçiminde ya da hançer görünüşünde çok sivri uçludur.

Erkek çiçekler bir ayara gelerek uzunca silindirik form oluşturur.

Dişi çiçekler çok sayıda, kalın karpellerin bir araya gelmesiyle büyükçe bir kozalak oluşturur. Her karpelin 1 tohum tomurcuğu vardır. Tohum kalın kabukludur. Kozalaklar dik durur (köknar ve sedir gibi). Kozalak, 2-3 yılda olgunlaşır ve sonra dökülür.

Yaklaşık 15 türü güney yarım kürede yayılır. Türkiye'de park ve bahçelerde, iç mekânlarda yetiştirilir.

➤ **Pinaceae Familyası**

Coniferae sınıfının en önemli familyasıdır. Dünya üzerinde 11 cins (*Abies*, *Keteleeria*, *Tsuga*, *Pseudotsuga*, *Picea*, *Cedrus*, *Larix*, *Pseudolarix*, *Pinus*, *Cathaya*, *Nothotsuga*), 232 türle temsil edilmektedir. Tropik ormanlardan başlayıp kuzey kutbuna kadar ormanlar kuran bu familyanın ülkemizde doğal yaşayan türleri bulunan cinsler ile düzenlemelerde kullanılan egzotik taksonlar ele alınacaktır. Bunlar; **Abies**, **Tsuga**, **Pseudotsuga**, **Picea**, **Cedrus**, **Larix**, **Pseudolarix**, **Pinus** 'tur.

Genellikle bir cinsli, bir evcikli, düzgün gövdelidir. Dallar gövdeye çevrel dizilir, çevre katları arasında kalan bölüm sürgünün yıllık büyümesini gösterir. Gövde ve dalların görünüşü cins ve tür çoğunlukla her dem yeşil (Pinus, Cedrus, Abies, Tsuga, Picea, Pseudotsuga) veya birkaç cinsinde (Larix, Pseudolarix) olduğu gibi kışın yaprak döker.

Yapraklar sürgünlere sarmal dizilir. İğne yapraklar döküldüğünde veya koparıldığında sürgün üzerinde cinse göre değişik şekillerde çıkıntı ya da çukur izler bırakır. Bazı cinslerde kısa sürgünler üzerinde 2 ya da çok sayıda iğne yaprak yalancı çevrel diziliş yapar. Yapraklarda reçine kanalı bulunur. Tohumlar genellikle kanatlıdır. Tohumlar kanatla kaynaşmış veya serbesttir.

- **Abies (Kökнар/Gökнар)**

Kuzey yarım kürenin ılıman ve serin dağlık bölgelerinde yaklaşık 50 türle temsil edilen bir cinstir. Gençlikte piramidal, ileri yaşlarda konik formulu, dallar gövdeye çevrel dizilen her dem yeşil, boylu orman ağaçlarıdır. Gövde kabuğu açık gri renkli, ince ve düzgün, yaşlılarda ise kalın ve çatlaklıdır. Tomurcuklar genellikle reçinelidir.

Yapraklar; tek tek ve sarmal dizilir ancak ışığa doğru yönelerek iki sıralıymış gibi tarakvari diziliş (pektinat) sergiler. Yapraklar genellikle 2 yüzlü, yassı ancak bazı taksonlarda 4 köşelidir. Yapraklar sapsız ya da çok kısa saplıdır. Tepe sürgünündeki yaprakların ucu sivri, diğerleri yuvarlak, küt ya da kertikli, bazıları ise sert ve batıcıdır. Yaprığın üst yüzü hafif oluklu, alt yüzünde belirgin hâlde 2 tane gümüşü beyaz stoma bantları vardır.

Yaprakların enine kesitinde genellikle 2, nadiren 4 reçine kanalı vardır. İğne yapraklar uzun süre ağaçta kalır, düştüğünde ya da koparıldığında sürgünler üzerinde yuvarlak, iç-içe iki daire hâlinde çukurca iz bırakır.



Resim 2.3: Abies kozalağı ve kozalak pulları

Erkek çiçek kozalakçıkları; oval, sarı ya da kırmızı renkte, tepenin alt dallarında ya da bir önceki senenin sürgünlerindeki tomurcuklardan gelişir. Dişi kozalaklar tepenin üst dallarında, geçen seneki sürgünler üzerinde oluşur, uca doğru daralan silindirik formundadır. Çok sayıda puldan oluşur. Birçoğunda dış pul (brahte), iç puldan (karpel) daha uzun olduğu için, dış pul dışarıdan görünür.

Kozalak tohumları sonbaharda olgunlaşır, kozalak pulları dağılır, yere dökülür, ağaç üzerinde kozalak eksenleri kalır. Tohum; üç köşeli, küt uçlu, reçineli, kanat zarı, tohumu her iki yüzden örtmüştür, tohumla kaynaşmıştır. Odunu; beyaz veya sarımtırak-beyaz, kırmızımtırak-kahverengidir, odununda doğal reçine kanalı yoktur.

Ülkemizde doğal yetişen taksonlar Asya köknarları grubuna dâhil olup aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Doğu Karadeniz köknarı
- Uludağ köknarı
- Kazdağı köknarı
- Toros köknarı

• **Picea (Ladin)**

Kuzey yarımkürenin serin ve yağışlı bölgelerinde yaklaşık 40 türle temsil edilir. Ülkemizde sadece tek bir türü doğal olarak yetişmektedir. Bu tür *Picea Orientalis*'tir. Sayısız varyete ve kültür formları yanında, hibritler de mevcuttur.

Düzgün gövdeli, yerden itibaren dallanan, genellikle sivri tepeli, her dem yeşil, boylu ağaçlardır.

0,3-3 cm boyundaki iğne yapraklar, sık ve çok sıralı sarmal sürgünlere dizilir. İğne yapraklar 4 köşeli olup parmaklar arasında kolayca döndürülür, açık veya koyu yeşil renktedir. Dört köşeli olan yaprakların her 4 yüzünde, yassı yaprakların ise sadece alt yüzlerinde sayısız stoma çizgisi mevcuttur. İğne yapraklar koparıldığında sürgün üzerinde törpü şeklinde çıkıntılı iz bırakır. Ancak bazı ladin (*P. Omorica* ve *P. Breweriana*) türlerinde iğne yapraklar yassı olduğundan parmaklar arasında kolayca döndürülemez. Yapraklar sürgünlerde 7-10 yıl dökülmeden kalır.



Resim 2.4: Ladin

Ladin dekoratif ağaçtır. Düzenlemelerde soliter ya da grup hâlinde kullanılmaya elverişlidir. Zehirli gazlara duyarlı, yüksek rutubet isteği ve hafif asidik ve balçık toprakta iyi gelişir. Yaprak ve kozalak özelliklerine göre 3 seksiyona (Eupicea, Casicta, Omorica) ayrılır.

- **Cedrus (Sedir)**

Adını “**kozalaklı ağaç**” anlamına gelen “**kedros**” sözcüğünden alır, halk arasında **katran ağacı** olarak anılır. Geniş yayılışa sahip, yaprak dökmeyen, uzun ömürlü, boylu orman ağacıdır. Güney Anadolu, Lübnan, Kıbrıs, Kuzey Afrika, Himalaya Dağları, Nepal’de doğal yayılış yapan 4 sedir türü vardır.

Gençlikte piramidal yapılıdır ve açık alanda serbest hâlde büyürlerse toprak hizasından itibaren dallanma başlar. Gövde kabuğu grimsi, ileri yaşlarda ise çatlaklıdır. Gençlikte sivri tepeli, dar ve düzgün piramidal tepe yapar, ileri yaşlarda piramidal tepe yayvanlaşır, geniş tepeli ağaçlara dönüşür. Yan dallar gövdeye düzensiz dizilir.

Kısa ve uzun sürgünleri belirgindir, birbirinden kolayca ayrılır. Kısa sürgünler çamların aksine, her sene uzar.



Şekil 2.2: Sedir

Tomurcuklar çok küçük ve dıştan pullarla örtülüdür.

İğne yaprakların enine kesiti çoğunlukla 3 köşelidir. İğne yapraklardan uzun sürgünde bulunanlar seyrek ve sarmal olarak tek tek dizilir, kısa sürgünler üzerinde ise birçoğu (10-35 adet) bir arada bulunur, püskül yapar.

Erkek çiçekler silindirik yapıda, 3-5 cm boyda, dik duran kozalakçık şeklinde olup kısa sürgünler üzerinde yer alır. Erkek çiçekler temmuz aylarında (Pinaceae familyasının diğer cinslerinden farklı olarak) gözükür ve eylül-ekimde tamamen olgunlaşır. Tozlaşma ekim ayında, dölllenme ilkbaharda gerçekleşir. Altın sarısı renkteki erkek çiçek tozlarının iki tarafında hava baloncuğu vardır.

Dişi çiçeklerin bir araya gelerek oluşturduğu dişi çiçek kurulu 26 ayda olgunlaşır ve dik duran fiçi biçiminde kısa ve kalın saplı bir kozalağa dönüşür. Kozalağın pulları yelpaze formunda ve odunsudur. Kozalak olgunlaşınca ve özellikle yağmurdan ıslanınca pullar dağılır, sürgünler üzerinde kozalak eksenleri kalır.

Tohumları 3 köşeli (göknar gibi), bol sayıda reçine bezeleri vardır. Kanat, tohumun birkaç katı büyüklükte ve tohumun sadece bir yüzünü örter (köknarda ise kanat tohumu hemen hemen iki yüzden örtmüştür.).

- **Pinus (Çam)**

Açık tohumlular içinde en fazla türe (112) sahip olan, odunundan birçok alanda faydalanılan bir cinstir. Kuzey yarım kürede Kuzey Amerika, Asya ve Avrupa'nın son ağaç sınırına kadar geniş yayılışa sahip cinstir. Kâğıt yapımında, kerestelik odunda birinci derecede önem taşır. Terebentin yağı, çam yağı, odun katranı ve kalofan gibi yan ürünler ile tohumları gıda endüstrisinde kullanılmaktadır. Ülkemizde 5 türü doğal yayılmıştır. Bunlar; *Pinussylvestris*, *Pinusnigra*, *Pinusbrutia*, *Pinushalepensis*, *Pinuspinnea*'dir.

Bütün taksonları odunsu ve her dem yeşildir. Gençlikte dallar gövdeye çevrel dizilir, ancak ilerleyen yaşlarda diziliş düzeni bozulur.

Hem uzun hem de kısa sürgünlere sahiptir. Fideciğin ilk yaşlarında uzun sürgünlerin üzerinde sarmal olarak tek tek dizilen yapraklar olur ancak ilerleyen yıllarda bu uzun sürgünlerdeki yapraklar; **pul yaprak** ve **iğne yaprak** olarak 2 farklı tipe dönüşür.

Pul yapraklar; sürgün üzerinde teker teker ve sarmal olarak dizilir, oluştuktan 1-2 hafta sonra dökülür ve dökülen yaprak koltuklarında, kısa sürgün üzerinde 2-3-5 (nadiren 1 ya da 8) adet iğne yapraklar bulunur. Yaprakların enine kesitleri; yarı daire, daire dilimi, üçgen veya daireseldir. Yaprakların her yüzünde sayısız stoma çizgisi vardır. Yaprak uçları sivri, kenarları çoğunlukla dişli, dip tarafında «kın-glaf» adı verilen 6-12 tomurcuk pulundan oluşan, sarı veya boz renkli, ince, deri gibi bir kısım daima kalır veya dökülür. Yapraklar sürgün üzerinde 2 veya çok sene (istisna olarak 7 yıl) dökülmeden kalır.

Erkek çiçekler, uzun sürgünlerin dip tarafında, birçoğu bir araya gelip sapsız bir şekilde kozalakçık oluşturur. Kozalakçıklar da birçoğu bir arada son sene sürgünlerinin dip tarafında yer alır. Her bir çiçek tozunun (polen) iki adet hava baloncuğu vardır. Dişi çiçek spiral bir şekilde bir eksen üzerinde dizilerek dişi çiçek kozalağını oluşturur.



Resim 2.5: Çam erkek çiçekler

Her bir dişi çiçeğin; dış pulu (brahte), iç pulu (karpel-tohum yaprağı) ve üzerinde de iki tane tohum tomurcuğu vardır. Çiçek aşamasındayken görülen dış pul (brahte), kozalak aşamasına gelindiğinde görünmez, iç pul gelişir, deri gibi sertleşir veya odunlaşır.

Çam kozalaklarının karakteristiği; iç pulun (karpelin) uç kısımlarında apofiz ya da kalkan adı verilen çok daha odunlaşmış kısmın bulunmasıdır. Bu kalkan ya da apofizin durumu tür ayrımında önemli bir role sahiptir. Kalkan ya da apofizin orta ya da uç kısmına doğru «göbek-umbo» denilen kısmı ve bu göbeğin de ortasında mukro (mucro) bulunur. Mucro türlere göre yassı çubuk hâlinde, diken gibi batıcıdır ya da çengel veya kuş gagası gibi uzamıştır. Umbo 2-3 iğne yapraklı çamlarda (yani bizim doğal çamlarımızda) ortada, 5 iğne yapraklı türlerde uca doğru kaymıştır. Kozalaklar 2 yılda (nadiren 3 yılda) olgunlaşır. Kozalak pulları açılır, pullar köknar ve sedir kozalağında olduğu gibi dağılıp dökülmez.

Tohumları kanatlıdır ve kanat tohumu kısaç gibi kavrur ancak tohumla kanat kaynaşmamıştır, çekince tohum kanattan ayrılır. Çok büyük kozalaklı çam türlerinde (Pinusculteri, Pinuspinea) kanat körelmiştir. Bu yüzden de bu iki türde tohumlar hayvanlarla taşınır.

Çamlar çok derine giden kazık kök yaparlar ve kuvvetli kök sistemi kurarlar.



Resim 2.6: Çam kozalak

➤ **Cupressaceae Familyası**

Tek veya iki evcikli, reçineli ağaç ve çalılardır. Yapraklar pulsu, imbrikat veya iğnemsî şekildedir. Meyve etli veya bakla şeklindedir. Familyanın ülkemizde Cupressus ve Juniperus cinsine ait türler doğal yayılış gösterir.

Familyanın 15 cinsi (6'sı monotipik) ve 140 kadar türü bulunmaktadır. Yapraklar daimi yeşil, pul yaprak ve iğne yaprak şeklinde pul yapraklar karşılıklı, iğne yapraklar çevrel dizilmiş erkek çiçekler toplu hâlde bulunur. Dişi çiçekler kozalak oluşturur. Gövde kabukları asma gibi uzunlamasına şeritler hâlinde yol yol çatlaklıdır.

• **Thuja (Mazı)**

Çin, Formoza, Japonya ve Kuzey Amerika'da boylu ağaç ya da çalı hâlinde yetişen, Kuzey Amerika'da 2; Doğu Asya'da 3 türü olmak üzere toplam 5 türle temsil edilen bir cinstir.

- Thuja Orientalis (Doğu Mazısı)
- Thuja Occidentalis (Batı Mazısı)
- Thuja Standishii (Japon Mazısı)
- Thuja Plicata (Boylu Mazı)

Mazılar, her dem yeşil, boylu ağaç ya da çalılardır. En boylusu Washington'daki 53 m boyundaki mazıdır. Sürgünler basık, pul yapraklar küçük ve karşılıklıdır (çapraz). Sürgünlerin geniş yüzünde yer alanlar düzdür ve bunların sırt kısmında küresel yağ bezeleri vardır. Yanlarda bulunan pul yapraklar kayık gibi katlanmış ve sürgünleri kavramıştır.

Bir cinsli bir evciklidir. Dişi çiçekler yan sürgün uçlarında kozalak formu oluşturur. Kozalaklar küçük, derimsi, 4-6 çift karpelden oluşur. Her bir karpelin koltuğunda 2-3 adet tohum tomurcuğu bulunur. Kozalak 1 yılda olgunlaşır. Tohumlar mercimek formunda, yassı ve kanatlıdır.

• **Calocedrus (Su sediri)**

Kuzey Amerika'nın batısında, Kaliforniya, Meksika, Çin ve Tayvan'da 3 türle temsil edilir.

Görünüşleri bakımından boylu, her dem yeşil, orman ağaçlarıdır. Tepe sürgünü yukarı doğru yönelmiştir.

Gövde kabukları ince, uzun şeritler hâlinde çatlaklıdır. Sürgünler ince, narin ve çatallanma (ikinci derecede çatallanma) yapar.

Yapraklar pul yaprak halinde (mazılara benzer) ancak yanda duran katlanmış yapraklarla yüzeyde bulunan yassı pul yaprakların uçları hemen hemen aynı hizada olup, dip kısımları uzundur ve sürgüne sıkıca temas eder. Yanlarda bulunan katlanmış pul yapraklar birbiriyle hiç temas etmezler.

Kozalaklar uzun yumurta biçiminde, 4-6 puldan oluşur ancak bunlardan sadece ikisi üreyimlidir. Üreyimli pulların her birinin 1-2 tohumu vardır. Kozalaklar 1 yılda olgunlaşır, kozalak pullarının sırt kısmında, ucun hemen aşağısında bir diken bulunur. Tohumlar farklı büyüklükte 2 kanada sahiptir.

- **Juniperus sp.(Ardıçlar)**

Her dem yeşil, odunsu ağaç, ağaççık, çalı ya da yer örtücüdür. Bir cinsli bir evcikli ya da bir cinsli iki evciklidir.

Gövde kabuğu yaşlı fertlerde ince, şeritler hâlinde boyuna çatlaklı, kırmızımtırak-kahverengidir.

Tomurcuklar çıplaktır.

Yapraklar iğne ya da pul yaprak biçimindedir. İğne yapraklar sürgünlere üçlü çevrel dizilirken pul yapraklar çapraz (karşılıklı) dizilir. İğne yapraklar sert, diken gibi batıcıdır. İğne yaprakların üst yüzünde belirgin hâlde bir ya da iki stoma çizgisi ile iletim demetlerinin altında bir reçine kanalı bulunmaktadır.

Erkek çiçekler yumurta ya da silindir biçiminde, kozalakçık hâlinindedir. Birçok etamin pulu ve her bir etamin pulunun da 2-6 adet çiçek tozu torbası vardır. Sürgünlerde pulların koltuğunda yer alır, sürgüne oturmuş veya üzeri pullu bir sapı vardır. Nadiren tek, çoğunlukla bir kaç bir arada bulunur.

Dişi çiçekler yuvarlakça-küre formunda kozalakçık hâlinindedir. Dişi kozalaklar ya pullu bir sap üzerinde ya da sürgünlerin ucunda yer alır. Dişi çiçekler karşılıklı veya üçlü çevrel dizilmiş 3-8 adet sivri uçlu puldan oluşur.



Resim 2.7: Ardıç

Kozalaklar 1-2 ya da 3 yılda olgunlaşır. Olgun kozalak etli ve üzüksü yapıda olup hiçbir zaman açılmaz. Kozalaklar 1-12 adet tohum taşır.

Tohumlar küçük, kanatsız, yuvarlak veya yumurta formundadır. Bazı taksonlarda tohumlar reçine bezelidir. Tohumlar derimsi veya odunsudur.

2.2.4. Geniş Yapraklılar

Açık tohumlu bitkilerin bu sınıfı, bitki tarihi ve filogenik yönden çok önemlidir. Fosillerinin bulunmayışı ve çok özel karakterler taşımaları nedeniyle kapalı tohumluların evriminde önemli işlevleri olduğu ve evrimlerinin sonuna geldikleri düşünülür.

Çoğunlukla Açık tohumlu karakter taşımalarına rağmen, sekonder odunlarında trakelerin bulunuşu nedeni ile açık tohumlu bitkilerden kapalı tohumlu bitkilere geçiş formunda olduğu düşünülür. Çalimsı odunlu bitkilerdir. Yaprakları basit, karşılıklı oval ya da dikdörtgenimsidir. Bir evciklidir. Polen taşıyan kozalaklar uzun ve ince yapıdadır. Bir tek aile ile temsil edilir.

2.3. Açık Tohumlu Bitkilerin Peyzajda Kullanımı

İbrelî ağaç ve ağaççıklar çevre düzenlemesinde en önemli bitkilerden biridir. Peyzaj mimarisinin temel ilkelerine uygun yapılan düzenlemelerde estetik açıdan, form ve norm değerleri bakımından en önde gelen bitkilerdir.

Genel peyzaj düzenlemelerinde ağaç, ağaççık ve çalıların kullanım ilkelerine göre **açık tohumlu bitkilerin peyzajda kullanımları aşağıda sıralandığı biçimdedir:**

➤ Vurgu Amacıyla Kullanım

Vurgu amacıyla kullanacağımız bitkilerde en önemli tasarım öğesi bitkinin formudur. Bitkinin formu yalnızca silueti değildir. Derinlik, genişlik ve yüksekliğe sahip olmasından dolayı form; belli bir kütle ve hacme sahiptir. Dal ve sürgünlerin sık yani yoğun olmasından dolayı ibrelilerin formları masif görülebilir.

Renk ve tekstür yüzeyle çok yakından ilgili olduğu için ve ışık gölge etkileri sonucu dramatik bir şekilde değişeceğinden form önemli ayırt edici bir özelliktir. Yaprak döken türlerin arasında kullanılan gri yeşil ibreleriyle dikkat çeken juniperus türleri ile alacalı ibreleriyle dikkat çeken celocedrus türleri özellikle bahçe yoluna dikildiğinde etkili olacaktır.

➤ Fon Olarak Kullanım

Yaprak dökmeyen ağaçlar yere kadar ulaşan dalları ile picea, abies, taxus fon olarak kullanıldıklarında etkili olan bitkilerdir.

➤ Çevreleme Amacıyla Kullanım

Binaların çevresine dikilen ağaçlar çevreyi yumuşatmaktadır. Soliter ağaçlar ya da küçük ağaç grupları, yatay ölçekteki binaların önemli bir denge unsuru ya da refakatçisi olabilir. Bu durumda bitkilerin karakteri ve formu ile binanın formu arasındaki ilişkiye dikkat etmek gerekir. Bu çok önemli bir konudur.

Humphrey Repton bunu ilk fark eden tasarımcılardan biridir. Farklı mimari stillere sahip binalara eşlik eden ağaçların formu ile ilgili aşağıdaki kuralı ortaya atmıştır:

Klasik tarzda inşa edilmiş, geniş ve oturmuş (stabil) oranlara sahip çatı açıları dar olan binaların yakınına dikilecek ağaçlar köknar, ladin, taxus, cupressus gibi fastigiyat formlu olmalıdır. Fastigiyat forma sahip bitkilerde dallanma dar açı ile yukarı doğru olur. Dallar tepeye doğru sivrilir ve bir uç oluşturur ancak dik çatılara sahip Victoriya dönemi yapılarında, binaların bitişiğinde yer alacak ağaçların formları ise Toros sediri, taxus cuspidata, juniperus horizontalis gibi horizontal formlu ağaçlar olmalıdır. Horizontal forma sahip bitkilerin en az boyları kadar genişlikleri de vardır.

➤ Çim Alanlarda Kullanım

Yoğun gölge vermeyen ağaçlar çim gelişimi için idealdir. Büyük ve geniş çim alan uygulamalarında soliter olarak kullanıldığında etkili olan ağaçların kullanımı estetik bir görünüm oluştururken aynı zamanda da alanda derinlik ve boyut oluşturur. Picea, abies ve düzgün form oluşturmuş cedruslar bunun için uygun bitkilerdir.

➤ Koruma amacıyla kullanım

Düzenlemede oluşturduğumuz alanı sınırlamak ve özel alan oluşturmak için açık tohumlu bitkilerin özellikle her dem yeşil çalı formlarından faydalanırız. Bu düzenlemeler ev bahçeleri için kullanıldığında komşularımızla aramızda bir perde görevi oluşturur. Diz hizasına kadar ya da daha boylu fakat göz seviyesinin altında kalan bitkilendirmeler, yüksek olmayan bir duvar, çit veya parmaklığın tasarımında oynadığı role benzer bir rol oynarlar. Thuja orientalis, juniperus vertical buna iyi birer örnektir.

Bu bitkiler aynı zamanda hareketleri önleyici bir bariyer oluşturabilirler. Bu nedenle ulaşımı sınırlandırma amacıyla da kullanılırlar. Bunu yaparken de görüş ve bakış için herhangi bir engel oluşturmazlar.

➤ Yol Ağacı Olarak Kullanım

Sokak ve caddelere dikilen ağaçlar ortama sıcak bir hava verir. Yüzeysel kök sistemine sahip olmayan, toprakla uyumlu, dalları trafiğe engel olmayacak, egzoz ve kirli gazlara dayanıklı, soğuk yörelerde ise yol tuzlama çalışmalarına dayanıklı bitkiler tercih edilmelidir. Juniperusların boylu türleri bu açıdan yol ağaçlandırmasında kullanılabilir.

➤ **Siluet Ağacı Olarak Kullanım**

Uzun ağaçlar fon olarak gökyüzünü alır. Arka bahçeye dikilen uzun ağaçlar tasarımı daha etkili kılar. Taxus ve cupressusların bazı türleri bu kullanım için uygundur.

➤ **Rüzgâr Kırma Amacıyla Kullanım**

Rüzgâr alan kısma bir sıra her dem yeşil çit bitkisi dikmek, rüzgârın etkisini azaltacaktır. Celocedrus bu amaçla kullanıma uygundur.

➤ **Tozu ve Gürültüyü Engellemek Amacıyla Kullanım**

Sık dokulu bitkiler bu konuda etkilidir. Geniş alanlarda iki sıra dikim yapılabilir. Bunun için uygun olan açık tohumlu bitkiler ise thuja, cupressus ve taxustur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Literatüre uygun olarak açık tohumlu bitkileri inceleyiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Çevrenizde yaprağını dökmeyen bitki türlerinden örnekler toplayınız.➤ Örnek topladığınız bitkilerin fotoğraflarını çekiniz.➤ Topladığınız yaprak örnekleri ve fotoğraflarla birlikte bir pano oluşturunuz.➤ Yakın çevrenizde bulunan açık tohumlu bitkileri araştırınız.➤ Bu bitkilerin genel özelliklerini araştırınız.➤ Bu bitkilerle ilgili bir sunum ve rapor hazırlayınız.➤ Yakın çevrenizde yapılan peyzaj düzenlemelerinde kullanılan açık tohumlu bitkileri araştırınız.➤ Bu düzenlemeleri inceleyiniz. Yapılan düzenlemelerde nelere dikkat edildiğini gözlemleyiniz.➤ Düzenleme yapan kişi ya da kurumlardan düzenlemeyle ilgili bilgi alınız.➤ Gözlemlerinizi ve edindiğiniz bilgilerle bir sunum ve rapor hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yaprağını dökmeyen bitkilerden örnek toplarken açık tohumlu bitkilerin genel özelliklerini hatırlamalısınız.➤ Topladığınız örneklerde gözlenebilir özellikleri karşılaştırmalısınız.➤ Topladığınız örnekleri kendiniz gruplandırmaya çalışmalısınız.➤ Örnekleri toplarken budama makası kullanmalısınız.➤ Mutlaka eldiven giymelisiniz.➤ Budama makası kullanırken güvenlik tedbirlerini almalısınız.➤ Gezi sırasında peyzaj düzenlemesi yapılmış alanlarda kullanılan bitkilerin adlarını öğrenmelisiniz.➤ Bu bitkileri kullanma nedenlerini öğrenmeye çalışmalısınız.➤ Açık tohumlu bitkilerin peyzajda kullanımıyla ilgili öğrendiklerinizi bu uygulamalarla karşılaştırmalısınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazanımlarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Cycadinae sınıfı bitkilerin görünüşleribenzer.
2. Cycas (Yalancı Sago Palmiyesi)oluşturmaz.
3. Ginkoinae dünya üzerinde yaşamakta olan tohumlu bitkilerin en eski ve en yaşlısıdır. Bu sınıfa ait tek bir tür olankalmıştır.
4. Ginkobiloba'nın yapraklarışeklindedir.oluşturmaz.
5. Açık tohumluların en kalabalığısınıfıdır.
6. Coniferae sınıfında tozlaşma genelliklegerçekleşir.
7. Kuzey yarı kürede doğal yayılışı olan porsukların ülkemiz park ve bahçelerinde rastlanan ve ülkemizde doğal olarak yetişebilen türdır.
8. Araucaria bitkisinde yapraklar çoğunluklave sarmal dizilir.
9. Coniferae sınıfının en önemli familyası familyasıdır.
10. Çim alanlardagibi yoğun gölge vermeyen ağaçlar çim gelişimi için idealdir.

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 “Uygulamalı Test”e geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda yakın çevrenizde bir bahçe belirleyiniz. Bu bahçenin düzenlenmesinde kullanmak üzere en az 7 çeşit açık tohumlu bitki belirleyiniz. Belirlediğiniz bu bitkilerin genel özelliklerini araştırınız. Özellikle peyzajda kullanım özelliklerine göre bahçenizin planlamasını yapınız.

- **Peyzaj bahçesi oluşturma**
 - Malzemeler
 - Açık tohumlu bitkiler (7 farklı tür)
 - Açık alan
 - Bitki özellikleri ile ilgili bilgiler
 - Bitkilerle ilgili kataloglar
 - Kalem
 - Kâğıt

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Kendinize bir alan belirlediniz mi?		
2	Bu alanda düzenleme yapmak için hangi açık tohumlu bitkileri seçeceğinizi belirlediniz mi?		
3	Belirlediğiniz bu bitkilerin genel özelliklerini öğrendiniz mi?		
4	Bu bitkilerin peyzajda kullanımını araştırdınız mı?		
5	Bitkilerin bahçeye yerleştirilmesiyle ilgili plan yaptınız mı?		
6	Bu planı yaparken bitkilerin kullanım özelliklerine dikkat ettiniz mi?		
7	Planınızı arkadaşlarınıza açıkladınız mı?		
8	Kendinize bir alan belirlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

ÖĞRENME KAZANIMI

İklim, toprak ve tür özelliklerine göre açık tohumlu bitkilerin sulama, ilaçlama, gübreleme ve budama işlemlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki açık alanlar ve parklarda bulunan açık tohumlu bitkileri inceleyiniz.
- Bu bitkilerin bakımlarının ne zaman ve nasıl yapıldığını öğreniniz.
- Bulduğunuz yerin bağlı bulunduğu belediyenin Park ve Bahçeler Müdürlüğünden açık tohumlu bitkilerin bakımlarıyla ilgili bilgi edininiz.

3. AÇIK TOHURLU BİTKİLERDE PERİYODİK BAKIM İŞLEMLERİ

3.1. Açık Tohumlu Bitkilerde Sulama

Sulama, bitkilerin normal gelişmesi için gerekli olan fakat doğal yollarla karşılanamayan suyun zamanında, bitkinin istediği miktarda ve uygun biçimde toprağa verilmesidir.

Bitki hücreleri içinde meydana gelen bütün kimyasal reaksiyonlar için su kullanılır. Su, bitki hücresinde meydana gelen tüm hayati olaylara doğrudan ve dolaylı katılır. Fotosentez de dâhil olmak üzere hücre bölünmesi, hücrede canlılığı sağlayan birimlerin normal durumunu koruması, fotosentez için gerekli ham maddelerin erir hâle geçmesi ve daha birçok hayati olay için suya ihtiyaç vardır.

Toprak çözeltisinde bulunan besin maddeleri çözelti ile birlikte hareket etmekte ve bitki kökleri tarafından kullanılanların yerini almaktadır.

Nemli toprakta gelişen köklerin besin elementlerinden yararlanmaları, kuru toprakta gelişen köklere oranla daha fazladır çünkü nemli toprakta gelişen kök, yaygın ve fazladır. Böylece kök, daha çok su alarak gelişimini artırır.

Bitkilerde tepe ve kök gelişimi için toprak nemi mutlak gereklidir. Bitki kökleri nemli topraklarda nemli düzeyde gelişme gösterir. Kök gelişimi daha çok toprağın nemli kısımlarında yoğunlaşır.

Değişik gübrelerle toprağa ilave edilen besin maddelerinin çözünürlükleri, bitkilere elverişli formlara dönüşmeleri, bitki kök bölgelerine ulaşmaları ve bitkiler tarafından alınarak özümlemeleri toprak suyu ile ilgilidir.

Anlaşılabacağı gibi su ve gübre birbirini tamamlayan iki faktör olup biri olmaksızın diğeri işlevini tam olarak yapamaz. Su, sınırlayıcı bir faktör olduğunda uygulanan gübreye karşı bitki gelişimi istenen düzeyde olmaz. Yeterli su ortamda bulundurulursa gübrelemeye karşı verim artışı daha belirgin olur.

Açık tohumlulardan *Picea* (Ladin) gibi bazı ağaçlarda, ana kök hiç gelişmez ve yan kökler toprak yüzeyine yakın uzama yaparlar. Bu kök tipine yayvan kök denmektedir. Bazı ağaçlarda ana kök çok gelişmiş ve derine giden ve “kazık kök” olarak adlandırılan bir yapı oluşturmuşlardır. Örneğin pinus (çam) ve abies (köknar) da kök sistemi kazık kök şeklindedir. Normal toprak koşullarında kazık kök oluşturan bu ağaçlar, sıg veya altta çok sert bir kil tabakasının olduğu topraklarda, kazık kök yapısından uzaklaşmaktadır.

Ağaç türlerinin genetik yapılarına özgü bu kök sistemi oluşturma özelliği, dış faktörlerin etkisi altında gerçekleşmektedir. Kök sistemi oluşmasında toprak derinliği, toprak tipi ve su durumu en önemli faktörlerdir. Kazık kök yapan ağaçlar, genellikle kumlu-balçıklı ve derin topraklarda bu özelliklerini yansıtırlarken sıg ve ağır killi topraklarda, kazık kök yapamaz. Doğada kök sistemlerini tam olarak görmek pek mümkün değildir.

Ağaç tohumlarının çimlenmesinden sonra önce kök oluşmakta, kök toprağa tutunup su ve mineral maddeleri almaya başladığında da gövde kısmı uzamaya başlamaktadır. Kazık kök yapan ağaçlardan çamlar, fideciğin ilk yılında, toprak koşulları iyi ise bir metreye kadar boy yapmaktadır. Kızılçam ağaçlarında, toprak üstü kısmı (sak) 10-15 cm iken toprak altı kısmında kök boyunun 80-100 cm olduğu arazi çalışmalarında gözlemlenmiştir.

Cycas (Yalancı Sago Palmiyeleri): Su ihtiyacı fazla olmayan açık tohumlulardandır. Az sulamadan hoşlanır. Yarı gölge ortamları tercih eder. Büyüme dönemlerinde genelde az su verilmelidir.

Ginkgo Biloba (Çin Mabet Ağacı): Toprak ve ekolojik istekleri bakımından oldukça kanaatkâr bir bitkidir. Nemli, derin, kumlu, killi, balçık topraklarda dahi yaşamaktadır. Fakir, kuru, kireçli topraklarda da yetişmektedir. Aşırı dondan zarar görür. Ilıman deniz iklimini sever. Aşırı güneşten etkilenmez. Işığı ve aydınlığı sever. Su ihtiyacı açısından kanaatkârdır. Çok sıcaklar dışında özel bir sulamaya ihtiyaç duymaz.

Taxus L. (Porsuklar): Gölge ve yarı gölge ortamları sever. Hemen her toprağa uyum gösterse de besin maddece zengin topraklardan hoşlanır. Ayrıca kuru ve asidik topraklarda da yetişebilir. Bu yüzden aşırı bir sulamaya ihtiyaç duymaz. Ortam, devamlı kurak olmamak şartı ile kirece karşı dayanıklıdır. Yüksek hava, nispi nemi ister.

Araucaria (Arokarya): Nemli, gevşek, iyi drenajlı topraklardan hoşlanır. Kuru ve kireçli toprakları sevmez. Ilıman iklimlerde güzel yetişir. Sıcak, kuru ve havasız ortamlarda canlılığını yitirir. Dondan zarar görür. Kışı sert geçen yerlerde salon bitkisi olarak görülür.

Abies (Göknar): Nemli ve verimli, az kumlu veya killi topraklarda iyi gelişir. Kireçli topraklardan hoşlanmaz. Nispi nemi yüksek, yaz aylarının yağışlı ve serin geçtiği yerlerde iyi gelişir. İyi gelişebilmesi için yüksek nispi nemli ve ılıman deniz iklimi, derin ve kumlu toprak ister. Kara ikliminde ve kurak yerlerde iyi gelişemez. Genç dönemlerinde ilkbahar donlarından etkilenir. Tam bir gölge ağacıdır. Rüzgâra dayanıklıdır.

Picea (Ladin): Değişik formlarına göre gölge veya ışıktaki yetişebilir. Nispi nemi yüksek ve serin yerlerde iyi gelişir. Toprak isteklerince çok fakir ve kuru olmayan yerlerde yetişebilir. Kökleri yüzeyseldir. Bu nedenle kuvvetli rüzgârlardan ve kurak mevsimlerden zarar görürler. Yetiştirme dönemlerinin başlarında ve yer değişikliği yapıldığında bol su isterler. Yüzeysel köklerinin toprağa tutunup gelişebilmesi için sulama çok önemlidir. Picea alba ve picea pungens soğuk iklime ve dona dayanıklıdır. Çok kurak geçmediği sürece gelişiminin ileri evrelerinde yoğun sulamaya ihtiyaç duymazlar.

Cedrus (Sedir): Akdeniz ikliminin ağacıdır. Güneşli yerleri sever. Kumlu, killi, kireçli topraklarda yetişebilir. Sürekli nemden hoşlanmaz. Genel olarak dengeli bir sulama istemesine rağmen bazı türleri nemli ve derin topraklardan hoşlanır. Bu türlerin kuru ve kireçli topraklarda gelişimi yavaş olur ve bitki gerçek formuna ulaşamaz. Yağış ve fazla rutubeti sevmez. Soğuğa ve yaz kuraklığına dayanıklıdır. Işık ve yarı gölge ağacıdır.

Pinus (çam): Çamlar genellikle kuvvetli bir kök sistemine sahiptir. Kazık kök yapar. Bu nedenle de kuvvetli rüzgârdan ve uzun süren kuraklıktan zarar görmez. Toprak isteği bakımından seçici değildir. Her türlü toprakta rahatlıkla yetişebilmektedir. Drenajı iyi topraklarda güzel yetişir. Kuru ve kumlu toprakları sever. Bol güneşli ortamlarda yetişir. Kurak iklim koşullarında yetişebilen türleri olduğu gibi nemli ortamları seven türleri vardır. Nem ve toprak isteği bakımından uyumludur. Kurak, besin maddece fakir, kumlu topraklarda gelişebilir. Tuzlu topraklara dayanıklıdır. Deniz kıyısında rahatlıkla yetişebilir. Büyümesi çabuktur. Ilıman ve sıcak iklimi sever. Dona karşı dayanıklıdır. Ancak kuraklıktan etkilenir. Ilıman deniz iklimlerinden çok karasal iklimlerde daha iyi gelişir. Işık ve yarı gölge ağacıdır. Her türlü toprakta yetişir. Kalkerli ortamları sever. pH'ı 4–6,5 olmalıdır. Fakir, kumlu, kireçli veya killi topraklarda, kurak iklimlerde yetiştirilebilir. Güneşli yerleri sever. Soğuk ve sert iklimlerde gelişmez. Işık isteği fazladır.

Thuja (Mazi): Ilıman iklim bitkisidir. Nemli, kumlu, kireçli ve geçirgen toprakları sever, topraklardan hoşlanır. Geçirgen toprakları sever. Thuja orientalis, gevşek ve balçık topraklarda iyi yetişirken Thuja occidentalis daha az seçicidir, kuru topraklarda da gelişim gösterebilir.

Calocedrus (Su Sediri): Kuraklığı sevmeyen, nemli ortamlarda iyi gelişebilen bir ağaçtır.

Juniperus (Ardıç): Süzek, kumlu nemli ve organik maddece zengin topraklarda iyi gelişir. Fakir ve kumlu topraklardan hoşlanmaz. Gelişimlerinin ilk döneminde sulama çok önemlidir.

3.2. Açık Tohumlu Bitkilerde Gübreleme

Bitkiler, beslenmeleri için gerekli olan elementlerin çoğunu topraktan alır. Bu nedenle yapılacak gübrelemenin, yetiştirme ortamında bulunan alınabilir durumdaki bitki besin maddelerinin miktarına göre ayarlanması gerekir. Ortamdaki besin maddesi ne kadar az ise verilecek gübre miktarı da o kadar çok olacaktır. Bunu belirlemek için toprak analizleri yapılır. Analiz sonuçları sınır değerleri ile karşılaştırılarak gerekli gübreleme miktarı saptanır.

Öte yandan pH ile toprak reaksiyonu da çok önemlidir. Çünkü çeşitli pH değerleri topraktaki bazı bitki besin maddelerinin çözünürlüklerinin artmasını veya azalmasını sağladığından bitki gelişmesini olumlu veya olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle toprağın pH'ı da gübrelemede göz önüne alınmalıdır. Aşırı derecede asit veya alkali topraklara gübre uygulanırken pH'ı istenilen düzeye getirecek önlemlerinde alınması gerekir.

Yetiştirme ortamının pH'ı bitkinin istediği pH derecesinden düşükse ya ortama doğrudan kireç verilir veya gübrelemede fizyolojik alkali reaksiyonlu gübreler tercih edilir. Eğer ortamın pH'ı bitkinin istediği pH derecesinin üstünde ise bu durumda ortama ya kükürt katılır veya gübrelemede fizyolojik asit reaksiyonlu gübreler tercih edilir.

Bitkilerin besin maddesi gereksinimleri birbirinden farklıdır ayrıca özellikle temel bitki besin maddesinin (N, P, K) yetiştirme ortamındaki uygun değer oranları da bitki türlerine bağlı olarak değişir. Bitkide beslenme bozukluklarının görülmemesi için bu oranın kesinlikle dengeli olması gerekir.

Bitki analizi ve besin maddelerinin eksiklik veya fazlalıklarında ortaya çıkan belirtilerin dikkatlice gözlenmesiyle bitkinin dengeli beslenip beslenmediği belirlenebilir.

Bitkilerde ortaya çıkan belirtilerin doğru tanınmasında çoğu zaman güçlüklerle karşılaşılır. Mesela aynı anda birden çok besin maddesi noksanlığı olabileceği gibi uygun olmayan iklim ve toprak etmenleriyle hastalık etkileri de besin maddeleri noksanlıklarına benzeyen belirtilerin ortaya çıkmasına yol açabilir.

Bu durumda doku incelemesi yapmak gerekir. Tanımda en nemli kolaylık, bütün bitkilerde ortaya çıkan bu belirtilerin genellikle benzer oluşlarıdır.

Açık tohumlu süs bitkilerinin gübrenmesinde dikkat edilmesi gerekli konuları şöyle sıralayabiliriz:

- Düşük konsantrasyonda, az; yüksek konsantrasyonda ve birden bire yapılan gübreleme tercih edilmelidir.
- Gübreleme de kullanılacak gübreler hafif asit özellikte olmalıdır.
- Gübrelemeden önce ortam iyice sulanmalıdır.
- Gübreleme kesinlikle doğrudan güneş altında yapılmamalıdır. Bitkilerin akşama doğru serin havada gübrenmesi tercih edilmelidir. Böylece rast gele yapraklara damlayan besin eriyiğinin yanık lekeleri oluşturmasına engel olunur.
- İlke olarak dinlenme döneminde gübreleme yapılmaz. Bu nedenle özellikle ibrelilerde dinlenme dönemi uzun süren türlerde ayda bir kez düşük konsantrasyonda gübreleme yapılabilir.
- Yavaş büyüyen türlerde gen bitkilere, gübreleme ile hızlı büyüme sonucu oluşabilecek anormal gelişmelere engel olmak için gübre verilmemelidir.
- Celosedrus gibi yaprakları alaca renkli olan bitkiler, az gübre tercih eder aksi hâlde çoğunda yaprak renginin yeşile döndüğü görülür.
- Besin maddeleri eksikliğinin görüldüğü hâller dışında hasta bitkilere fazla gübre verilmemelidir. Çünkü bu bitkiler besin maddelerini alamadıkları gibi genellikle zayıf durumdaki köklere gübre olumsuz etki yapar.

3.3. Açık Tohumlu Bitkilerde İlaçlama

Açık tohumlu bitkiler, hastalık ve zararlıları bakımından incelendiğinde bazı ortak özellikler göze çarpar. **Genel olarak ve sıklıkla karşılaşılan zararlıları şu şekilde sıralayabiliriz:**

- Yaprak biti
- Kabuklu bit
- Kırmızı örümcek
- Yeşil kurt
- Kın kanatlılar

Sıklıkla karşılaşılan hastalıklar ise şunlardır:

- Pas hastalığı
- Kara leke
- Kök çürüklüğü
- Külleme hastalığı

Bu hastalık ve zararlılardan kurtulmak için yararlanılan kimyasal bileşiklere **pestisit** denir. Diğer bir deyişle pestisitler, bitkilere zarar veren hastalık etmenlerini, zararlıları ve yabancı otları öldüren kimyasal bileşiklerdir.

Pestisitlerin saf olarak zararlı, hastalık ve yabancı otlara karşı kullanılması uygun değildir. Saf olarak kullanıldıklarında bitkilere, çevreye daha fazla zararlı olur ve kullanılmaları daha güç olur.

Pestisitler, hastalık ve zararlılarla bulaşık bitkilere koruma ve tedavi amaçlı değişik şekillerde uygulanır.

➤ **Yeşil Aksam Kapsaması Şeklindeki Uygulama**

Genel olarak bitkilerin toprak üstü organlarında ortaya çıkan hastalıklara karşı uygulanan yöntemdir. İlaçlama püskürtme, tozlama, sisleme ve yağmurlama yöntemlerinden biriyle gerçekleşir. Çoğu fungusit ve bakterisit, koruyucu özelliğe sahip olduğu için enfeksiyon önleyebilmesi bakımından bitki yüzeyinde her tarafı kaplayacak şekilde uygulanması gerekir.

Bitki yüzeyinde bulunan bu ilaçlar, genellikle fungal sporların çimlenmelerine olanak vermezler ya da çimlendikten sonra sporlar ölebilir. Bakterisitlerde çoğalmalarına engel oldukları gibi ölümlerine de neden olurlar. Son zamanlarda geliştirilen sistemik ilaçlar yeşil aksama uygulandığında kök hastalıklarını da önlemektedir.

➤ **Tohum İlaçlaması**

Tohum, soğan, yumru vb. çoğaltım materyallerinin ilaçlanmasına dayanır. Bu ilaçlamanın amacı dokular üzerinde veya içinde bulunan patojenleri yok etmek veya toprakta bulunan patojenlerin bu dokuları enfekte etmesini önlemektir. Bu uygulamayla üretim materyalinin -üzerinden içinden ya da topraktan gelecek belirli hastalıktan- korunması amaçlanır. Son yıllarda geliştirilmiş sistemik etkideki tohum ilaçları, bitkileri bir döneme kadar hem toprak hem de hava kaynaklı hastalık etmenlerinden koruyabilmektedir. Bunun için de tohum ilaçlamalarında önemli derecede artış vardır.

➤ **Toprak İlaçlaması**

Toprakta çok sayıda zararlı organizma yaşamaktadır. Topraktaki fungal, hayvansal organizmalar ve yabancı otlara karşı değişik yöntemlerle toprak ilaçlaması yapılmaktadır.

Kara leke için sık sık kükürt veya kükürtlü preparatlı ilaçlama yapılmalıdır. İlaçlama da ilacın, bitkinin her yerine iyice dağılmasına dikkat edilmelidir. Etkili olması için açıkta yetiştirilen bitkilerde 18–20 °C, seralarda ise 20–25 °C sıcaklık olmalıdır.

Külleme için yapraklar üzerinde hastalığın belirtileri görüldüğünde ilaçlama yapılır. İlaçlamalar bir hafta arayla yinelenir.

Kök çürüklüğünde ilaçlamalar tohum ilaçlaması, toprak ilaçlaması (ekimden önce, ekimden sonra) ve fidelerin yüzeye çıkışından sonra yapılmalıdır.

Pas hastalığında ekim öncesinde tohum ilaçlaması ve ekim sonrası yeşil aksam ilaçlaması yapılmalıdır.

Kabuklu bit varsa bu zararlı bitkide görüldüğünde ilaçlama yapılmalıdır.

Sürgünlerin %20'sinde sürgün ve taze yaprakların alt yüzeyinde **yaprak biti** kolonileri görülmeye başladığı zaman ilaçlamaya geçilmelidir.

Kırmızı örümceklere karşı kış mücadelesi önerilmemektedir. Akarların kimyasal mücadelesine karar verebilmek ve ilaçlama zamanını doğru bir şekilde belirleyebilmek için bahçedeki kırmızı örümcek yoğunluğu ve doğal düşman popülasyonunun saptanması gerekir. Daha sonra uygun akarisitlerle kimyasal mücadele yapılır.

Beyazsinekler için ilaçlama zamanını doğru belirleyebilmek önemlidir. Bunun için seradaki beyazsinek yoğunluğu ve doğal düşman popülasyonunun saptanması gerekir. Beyazsineklerin kimyasal mücadelesinde göz önünde bulundurulması gereken mücadele eşiği, "yaprak başına 5 larva+pupa"dır.

3.4. Açık Tohumlu Bitkilerde Budama

Açık tohumlu bitkilerde kuru budama (kuru dalların kesilmesi) yılın her mevsiminde yapılabilir ancak yeşil budama (yaş dalların budanması) vejetasyon mevsimi dışında yani sonbahar veya kış mevsiminde yapılmalıdır. Bu durumda vejetasyon mevsiminin başlaması ile yara yerinin kapanması daha kolay olur, yara yüzeylerinden öz suyu ve reçine akışı en az düzeyde gerçekleşir ayrıca mantar enfeksiyonlarının ve kabuk böceği üremelerinin önüne geçilir.

Ardıç, şimşir, servi ve yalancı serviler bütün mevsim boyunca büyümeye devam ettiğinden budama zamanı yıl boyunca olabilir. Bununla beraber bunlar da haziran, temmuz aylarında (hatta ağustos kadar) budanabilir.

Çit bitkilerinde biçimli bir çit elde etmek için mayısın ikinci yarısı, temmuz sonu ve eylül sonu olmak üzere senede üç defa budama yapılabilir.

İğne yapraklı ağaç türlerinin budanmaları, yaprağını döken türlere göre daha basittir. Dikimden sonraki gelişme dönemlerinde ağaçların genel görünüşü dikkate alınır. En alttaki dal katında yer alan dallar ile anormal gelişen dallar büyüme durumuna göre 2-3 yılda bir budanır. Bu uygulamaya, türün olması gereken dalsız gövde yüksekliğine ulaşılan kadar devam edilir. Daha sonraki gelişme dönemlerinde, gövde çatallanmasına yol açabilecek dallar, ağacın genel görüntüsünü bozan anormal gelişmiş dallar, sıkışık dallar ve sürgünler, hastalıklı ve kuru dallar düzenli olarak uzaklaştırılır.

Her dem yeşil iğne yapraklı çalılarda dikim sonrasında kuru, kırılmış ve yaralı dallar temizlenir. Daha sonraki dönemlerde gövde ve dallarda seyrekleştirme, dengeleme, kısaltma gibi uygulamalarla bitkinin istenen görünümünü kazanması yönünde budama yapılır.

Hangi türden olursa olsun çalılarının kuru, zarar görmüş veya hastalıklı dalları alınmalıdır. Bu dallar, budamayla alınmayıp kuru hâlde bırakılırsa mantar ve enfeksiyonlara yataklık yapar. Bu bölümler erken ilkbaharda yapılan budamayla alınmalıdır. Çünkü çalılarda kar, buz ve rüzgâr kırmaları gibi kış zararları yapraklanmadan önce çok sık görülür.

Bahçe düzenlemelerinde kullanılan bitkilere bazen özel şekiller verilir. Bu amaçlı düzenlemelerde her dem yeşil geniş ve iğne yapraklı çalı türleri kullanılır. Özel şekillendirme için dikilen fidanlarda dikim sonrası boy ve taç sınırlandırılması yapılmaz. Sadece olması gereken biçimden uzaklaşan dal ve sürgünler kesilir. Dipten itibaren dolgun bir şekilde gelişmesi istenen fidanlarda ise büyüme alttan gelişecek dal ve sürgünlere yönlendirilir. Bu amaçla dikey gelişen dallar kısaltılır. Sözü edilen budama işlemlerinin kış sonu yapılması daha iyi sonuç verir. Böylece büyüme teşvik edilir ve bitkinin istenen şekli alması daha hızlı gerçekleşir. Bu süreçte bitkinin şeklini bozan sürgünler düzenli olarak kısaltılır. Bitki, istenen şekle ulaştıktan sonra yapılacak budama şeklinin korunması ve sürdürülmesine yönelik olarak devam eder.

Topiary, Latince “süsleme amaçlı çevreyi düzenleyen bahçıvan” anlamındaki “topiariustan” sözcüğünden türetilmiştir.

Topiary (bitki budama sanatı), boyları budama işlemi ile kısaltılmış ya da doğal yapıları bodur olan çalılardan heykel yaratma sanatına verilen isimdir.

Bitki budama sanatında kullanılan çalılar ve diğer bodur bitkiler, daima yeşil kalan küçük yapraklı ya da iğne yapraklı bitkilerdir. Dal ve yaprak aralıkları sıktır ve bitişik tarzda ve/veya kolonlar hâlinde (örneğin yukarı doğru sivrilerek) büyümeye eğilimlidir.

Bitki budama sanatında (topiary), kullanımı yaygın bitkiler içinde açık tohumlu bitkiler de yer alır. Bunlar; porsuk (*taxus spp.*), mazi (*thujaspp.*) ve ardıç (*juniperus spp.*) tır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İklim, toprak ve tür özelliklerine göre açık tohumlu bitkilerin sulama, ilaçlama, gübreleme ve budama işlemlerini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Öğretmeninizin yardımıyla varsa okul bahçesinde yoksa çevrede açık tohumlu bitkilerin bulunduğu bir alan belirleyin.➤ Gerekirse böyle bir yere teknik gezi düzenleyin.➤ Buradaki bitkilerin bakımlarıyla ilgili yetkili kişilerden bilgi alın.➤ Bu doğrultuda burada bulunan bitkilerin sulama, ilaçlama, gübreleme ve budama işlemlerinde görev alın.➤ Bu işlemleri yaparken kullandığımız alet ve makinelerin isimlerini öğrenin.➤ Bu alet ve makinelerin nasıl kullanıldıklarını ve kullanıma hazır hale nasıl getirildiklerini öğrenin.➤ Yaptığınız çalışmaları belgelendirerek bir rapor hazırlayın.➤ Bu raporu arkadaşlarınıza sunun.	<ul style="list-style-type: none">➤ Teknik gezi düzenleyecekseniz bununla ilgili gerekli malzemeleri öğretmeninizle konuşarak temin etmelisiniz.➤ Açık tohumlu bitkilerin bakımlarıyla ilgili kendi bildiklerinizin yazılı olduğu küçük kartlar hazırlayabilirsiniz.➤ Hazırladığımız kartların arkasını yeni öğrendiğiniz bilgileri eklemek için boş bırakmalısınız.➤ Kullanılan alet ve makineler için dikkat edilmesi gereken kuralları öğrenmeli ve korunma tedbirlerini almalısınız.➤ İlaçlamayı yerinde görmek ve/veya uygulamak şansınız olursa gerekli tedbirleri almalısınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazanımlarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Çit bitkilerinde biçimli bir çit elde etmek için ikinci yarısı, sonu vesonu olmak üzere senede üç defa budama yapılabilir.
2. Gübrelemeden önce verileceği ortam iyice
3. nispi nemi yüksek, yaz ayları yağışlı ve serin geçen yerlerde iyi gelişme gösterir.
4. Açık tohumlu bitkilerdeyılın her mevsiminde yapılabilir.
5. Araucariaları kışı sert geçen yerlerdeolarak görmekteyiz.
6. toprakta gelişen köklerin besin elementlerinden yararlanmalarıtoprakta gelişen köklere oranla daha fazladır.
7., boyları budama işlemi ile kısaltılmış ya da doğal yapıları bodur olan çalılardan heykel yaratma sanatına verilen addır.
8. Ortamdakine kadar az ise verilecekmiktarı da o kadar çok olacaktır.
9. Hastalık ve zararlılardan kurtulmak için yararlanılan kimyasal bileşikleredenir.
10. Yeşil aksam ilaçlamasında en önemli konutamamını kapsayacak şekilde uygulanmasıdır.

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 “Uygulamalı Test”e geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda yakın çevrenizde açık tohumlu bitkilerin kullanıldığı bir alan belirleyiniz. Bu alanda kullanılan bitkilerin bakım işlemlerini gerçekleştirebilmek için bir plan yapınız. Öğretmeninizin yardımıyla oluşturduğunuz guruplar dâhilinde çalışınız.

➤ Peyzaj bahçesinde bakım işlemi

- Malzemeler
 - Su ve sulama malzemeleri
 - Gübreler
 - Zirai ilaçlar
 - Budama malzemeleri

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Açık tohumlu bitkilerin kullanıldığı bir alan belirlediniz mi?		
2	Bu alanda açık tohumlu bitkilerin sulama planını belirleyip sulama yaptınız mı?		
3	Açık tohumlu bitkilerin ihtiyaç duydukları besin maddelerini belirlediniz mi?		
4	Bu besin maddelerini içeren gübreleme planı oluşturduğunuz mu?		
5	Gübrelemeyi yaptınız mı?		
6	Açık tohumlu bitkilerin budama planlarını yaparak budama yaptınız mı?		
7	Açık tohumlu bitkilerde karşılaşılan hastalık ve zararlıları belirleyip bunlara karşı ilaçlama yaptınız mı?		

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

Açık ve kapalı tohumlu bitkileri karşılaştırma, açık tohumlu bitkileri inceleme ve bitkilerin periyodik bakımını yapma bilgi ve becerilerini kazandınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında kazandığınız becerileri **Evet**, kazanamadığınız becerileri **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Açık tohumlu bitkilerin genel özelliklerini öğrendiniz mi?		
2	Kapalı tohumlu bitkilerin genel özelliklerini öğrendiniz mi?		
3	Açık ve kapalı tohumlu bitkileri karşılaştırdınız mı?		
4	Açık tohumlu bitki türlerini sıraladınız mı?		
5	Açık tohumlu bitki türlerinin özelliklerini açıkladınız mı?		
6	Açık tohumlu bitki türlerinin peyzaj da kullanım alanlarını incelediniz mi?		
7	Açık tohumlu bitkilerle yapılan bir düzenlemeyi gördünüz mü?		
8	Bu düzenlemede sulama yaptınız mı?		
9	Bu düzenlemede gübreleme yaptınız mı?		
10	Bu düzenlemede ilaçlama yaptınız mı?		
11	Bu düzenlemede budama yaptınız mı?		
12	Bu bakım işlerini yaparken kullandığınız aletlerin bakımını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Taksonomi
2	Fotosentezi
3	Flora
4	Vejetasyon
5	Kapalı tohumlu bitkiler
6	Kozalak
7	Otsu
8	Bir çenekliler – iki çenekliler
9	Tür
10	Kapalı tohumlularda – açık tohumlularda

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Palmiyelere
2	Kozalak
3	Ginko biloba
4	Fil kulağı – kozalak
5	Coniferae sınıfı
6	Rüzgarla
7	Taxusbaccata
8	Derimsidir
9	Pinaceae
10	Picea

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Mayıs, temmuz, eylül
2	Sulanmalıdır
3	Abiesler
4	Kuru budama
5	Salon bitkisi
6	Nemli – kuru
7	Topiary
8	Besin maddesi – gübre
9	Pestisit
10	Bitki yüzeyinin

KAYNAKÇA

- AKALAN İ, **Toprak Bilgisi**, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1058, Ankara, 1988.
- AKEMİK Ü, **Bitki Fizyolojisi Ders Notları**, İstanbul, 2010.
- CEYLAN G., **Dış Mekan Süs Bitkileri ve Peyzajda Kullanımları**, İstanbul, 2004.
- DÖNMEZ Y, **Bitki Coğrafyası**, İstanbul Üniversitesi Yayınları: 3319, İstanbul 1985.
- ERKEN K.,K. GÜRSAN, **Dış Mekân Süs Bitkileri ve Çim Alanları Tesisi**, Yalova, 2005.
- GÜLPINAR Y.H., **Bitkilerimiz**, Türev Yayıncılık, 2006.
- NAMIKOĞLU N.G, **Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıkları**, NTV Yayınları, İstanbul, 2011.
- ORÇUN E., **Özel Bahçe Mimarisi, Dendroloji 1-2**, Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir, 1972.