

5. Hafta

1. Giriş
 - 1.1. Kentsel Yeşil alanlar
 - 1.2. Kent Ormanı ve Kent Ormancılığı
 - 1.3. Kent Ormancılığının Tarihçesi
 - 1.4 OGM Kent Ormanları
2. Kent Ormanlarının Özellikleri
 - 2.1. KYA Kaynakları
 - 2.2. KYA Ekolojik Özellikleri
 - 2.3. KYA Faydaları
 - 2.4. KYA Maliyeti
3. KYA Planlanması ve Yönetimi
 - 3.1. KYA Planlanması
 - 3.2. KYA Yönetimi
4. Bitki Materyali

Otsu, odunsu ve çim bitki tür seçimi
5. Kent Ormanlarının Tesisi

Saha hazırlama, bitkilendirme
6. Kent Ormanlarının Bakımı

Tamamlama, Sulama, Gübreleme ve Torak Islahı, Ot Mücadelesi ve Çapalama, Destekleme, Gövde Sarma, Budama
7. Kent Ormanlarında Koruma

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Orman Fakültesi

KENT ORMANCILIĞI (Kentsel Yeşil Alanlar)

Prof. Dr. İbrahim TURNA

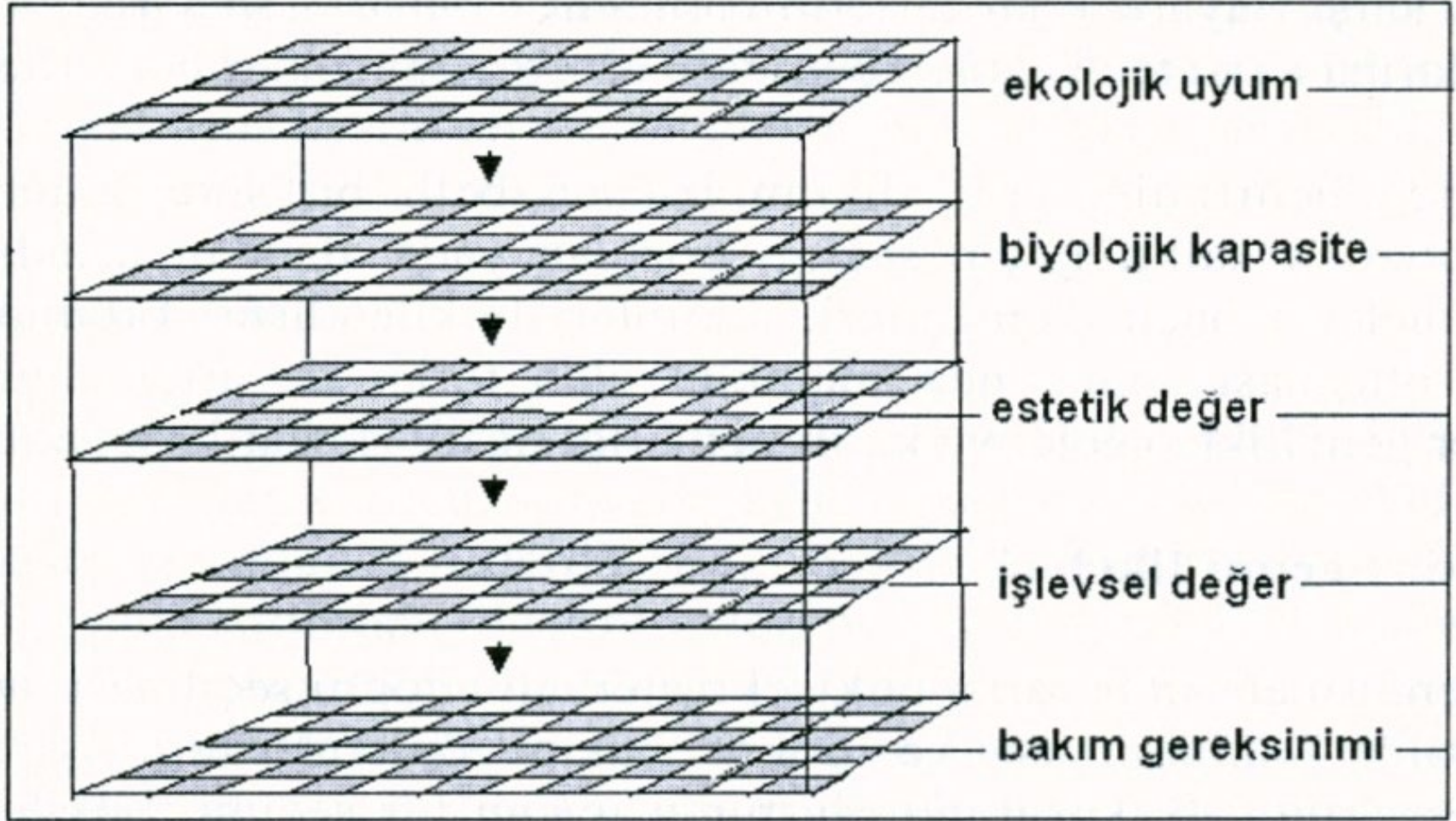


TRABZON - 2017

Prof. Dr. İbrahim TURNA

Bitki Türleri Seçimi:

- Bitki türleri **5 aşamalı** bir elemeye dayalı değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



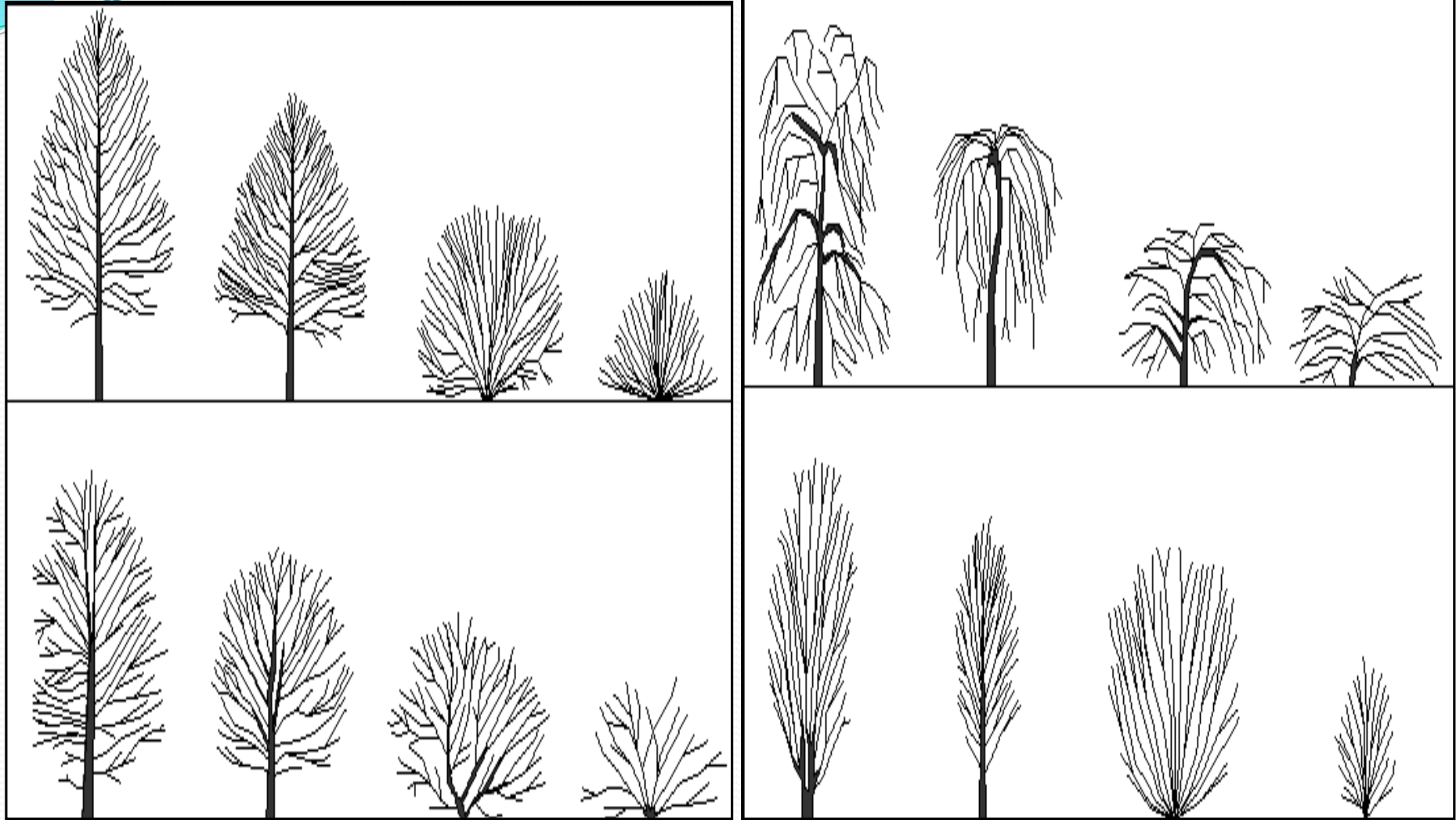
Tür seçiminde değerlendirme aşamaları (Dirik 2007)

1. Ekolojik kapasite

2. Estetik değer olarak bitkiler; form ve habitusları, dallanma morfolojileri, ilginç görünüm yaratan kabuk desenleri, sıra dışı sürgün ve kabuk renkleri, mevsimsel renk dönüşümleri ile yeşil, kırmızı ve sarının eşsiz nüanslarını sergileyen yaprakları, sayısız varyasyonlar oluşturan yaprak biçimleri, coşku, mutluluk ve sevgi hisleri uyandıran rengârenk çiçekleri, estetik görünümlü meyveleri ile insan ruhunda derin etkiler uyandırlar.

Ağaç türleri “yassı, oval, küre, sütun, şemsiye”, ağaççık ve çalı türleri de “küremsi, sürünücü, yayvan ve yayılıcı, kubbemsi, piramidal, dağınık ve sütun” gibi değişik formları ile çeşitli estetik gereksinimleri etkili bir şekilde karşılayabilirler.

Yapraklı türlerde formlar

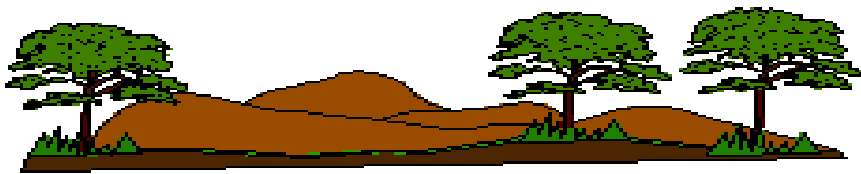


Bitkilerin şekilsel görünümleri (taç, boy ve dallanma gibi) **max. seviyeleri iyi bilinmeli** ve kullanımları gereklidir. Örnl.; piramidal formlulara *Picea*, *Abies*, *Cedrus*, *Araucaria* gibi türler, sürünücü-yayılıcı türlere *Juniperus*, *Cotaneaster*, *Cedrus deodora*, *Salix*, *Ulmus*, *Acer* gibi türleri örnek olarak verilebilir.

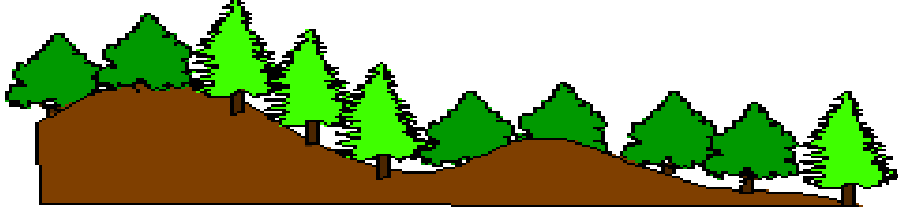


Bitkilerin **ekolojik** uyum, **biyolojik** kapasite, **estetik** değerler, **ekonomik** katkı yanında pek çok işlevleri de söz konusudur.

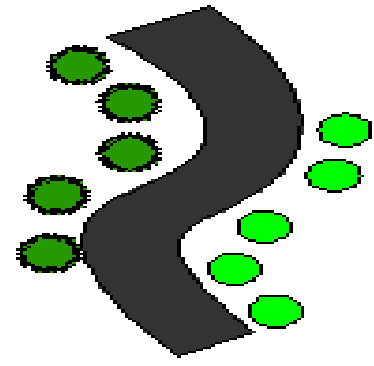




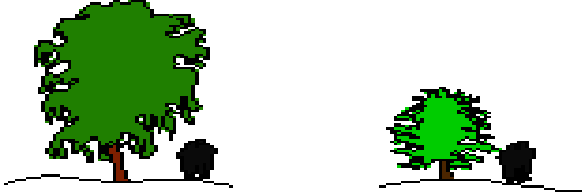
Peyzajı çerçevesler



Topoğrafik yapıyı güçlendirir



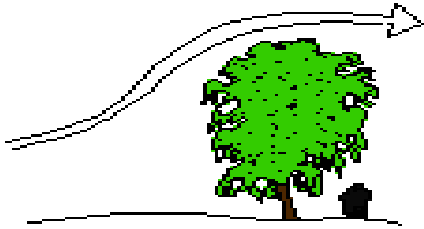
Yönlendirir



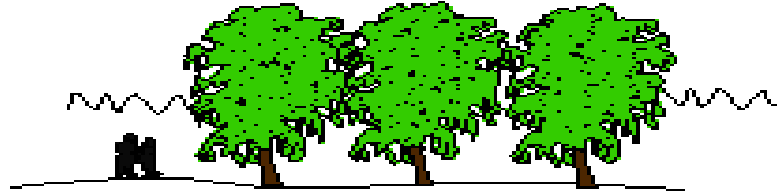
Ölçek oluşturur



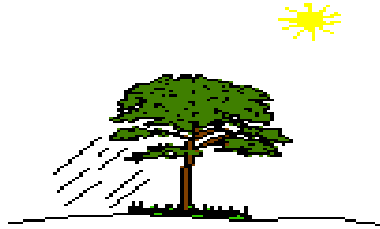
Mekan oluşturur



Rüzgara, gürültüye karşı korur



Fon oluşturur



Gölgeler



Bizzat bezeme ögesidir

KYA bitki türleri seçiminde:

*Bitki türlerinin YO istekleri,
kentin içinde bulunduğu
bölgenin genel ve lokal
ekolojik koşullarına uygun
olmalıdır.*

Örn, *huş, kavak, çamlar,
kokarağaç, kızılağaç, y.
akasya, akçaağaç, gladiçya,
üvez, çitlenbik, erguvan, vb.*
türler kent içinde kolaylıkla
kullanılabilecek **öncü türler**
olup uygun yerlerde
kullanılmaları gerekir.



KYA bitki türleri uzun ömürlü olmalı

- Türler kent peyzajına katkıda bulunabilecek **estetik değere** ya da görevleri ile **işlevsel etkilere** sahip özellikler taşımalı (*manolya, sedir, karaağaç, mavi ladin,*).
- Türler düzgün bir gövde ve simetrik bir tepe tacı geliştirmeli, gövde ve dalları kolay kırılıp düşmemeli, biyotik ve abiyotik zararlılara karşı dayanıklı olmalıdır (*sedir, ardıç, akçaağaç, melez, servi, vb.*).



➤ Türler **alt yapı tesislerin** tıkayabilen, **istilacı kökler geliştiren**, kuvvetli kök sürgünleri veren türler olmamalıdır. Örn., **söğüt, kavak, dut, kızılağaç** ve **akçağaç** türleri istilacı kökleri nedeniyle filtrasyon ve arıtma tesisleri ile PTT, havagazı, su, vb. tesisleri civarında kullanılmamalıdır.



➤ Kaldırım ve meydan vb. yerlerdeki dikimlerde, **kaplama, taş ve plakalara zarar vermesi** söz konusu olan **kuvvetli, sığ kökler** geliştiren türler olmamalı.

- Kök ve kütük sürgünü vermemeli,
 - Kazık kök sistemine sahip olmalı, rüzgâra açık alanlarda RP oluşturulmalıdır.
 - Farklı mevsimlerde yaprak, çiçek veya meyveleri ile göze hoş görünmelidir.
- Alerjen etki yapan (erkek-dişi çiçek), meyveleri ile yerleri kirleten ya da büyük ve sert olup insan ve otomobillere zarar vermesi söz konusu türler tercih edilmemelidir.

- Hava kirliliğine, tuz ve toksik maddelere karşı hassas olmamalıdır.
- Genel olarak çiçek, meyve ve polenleri kötü kokan türler ile çocuk oyun alanları gibi yerlerde zehirli meyve, çiçek ve yaprak özelliklerine sahip türler seçilmemelidir. Örn. porsuk (*Taxus baccata*), ormangülü (*Rh. ponticum*), kartopu (*Viburnum opulus*) gibi türler zehirli meyve ve yaprakları, Ginkgo, Ailantus gibi türler kötü kokulu meyveleri nedeniyle dikkatli kullanılmaları istenir.

- Söküm-dikim işlemleri ile kök ve gövde yaralanmalarına karşı dirençli, yaşama gücü ve rejenerasyon kabiliyeti yüksek olmalıdır.
- Kent dokusu ile bütünleşmiş türler dikkate alınmalı, dar mekan ve güç ortam koşullarına dayanıklılık gösteren türler olmalıdır.

*Yol ve cadde bitkilendirmelerinde kullanılacak türler sahip oldukları **farklı ölçü, form, renk ve doku özellikleriyle** çevrede hareketli varyasyonlar yaratarak **görsel yönden çekici mekanlar** oluştururlar.*

- Monokültürlerden kaçınılmalı, tür zenginliğini arttıran farklı türler seçilmelidir.



- Cadde, yol ve sokaklarda kullanılacak bitki türlerinin seçiminde;
- en az 5 m'lik net boş mekan yaratabilecek dalsız gövde yüksekliğine sahip olmaları,
- sarkık formlu olmaması,
- genellikle düzgün, çatalsız ve silindirik bir gövde geliştirmesi,
- simetrik tepe tacı oluşturabilmesi,
- **taç gelişimi yolun genişliğine uygun olması,**
- düşen meyveleri mekanik hasarlara ve yaralanmalara neden olmaması, gibi özelliklerin de dikkate alınması önemlidir (Dirik 2008).

Koruma amaçlı tür seçimi

KYA yeni tesisler koruma amacının ön planda olduğu hallerde türleri seçerken türlerin;

- Rüzgâr hızını kesmesi
- Dik yamaçlarda arazi kaymalarını önleme
- Rüzgâr ve su erozyonuna engel olma
- Akarsuları (nehir ve çayları) kontrol etme
- Toprağı ıslah etme

Çamlar, Ladinler, Tsuga vb. birçok koniferler, özellikle **RP tesislerinde** kullanıldıklarında, yıl boyunca etkinliklerini sürdürürler. Buna karşı yaz aylarında etkin olan yapraklılarda yaprak kitlesi fazla olan türler (**Kn, M ve Akçağaç**) tercih edilir.



Dik yamaçlarda heyelanları önlemede **M, Çam, Akasya** gibi derin köklü türler önem kazanır. Böyle yerlerde **L, Huş** gibi sığ köklü ağaç türlerinin yeri yoktur.

Bitki türlerinin seçiminde;

- 
- A photograph of a traditional Japanese garden. In the foreground, there are several large, meticulously manicured green bushes. In the middle ground, three people dressed in traditional Japanese clothing are walking. One person is holding a red parasol. In the background, there are tall, slender trees and a small, multi-tiered pagoda-like structure. A pond is visible in the lower right corner.
- **Kaba yapraklı olma, hareket eden dallar sesi keser, maskeler,**
 - **Yaprak stomaları gaz mübadelesini sağlar,**
 - **Tüylü yapraklar tozları yakalar ve tutar,**
 - **Çiçek ve yapraklar hoş kokular sağlar, kötü kokuları maskeler,**
 - **Yapraklar ve dallar yağışın ve rüzgarın hızını keser,**
 - **Toprakta yaygın kökler, erozyona karşı toprağı tutar,**
 - **Yoğun yaprak kitlesi ışığı tutar,**
 - **Seyrek yaprak kitlesi ışığı süzer,**
 - **Dikenli dallar insanı ve hayvan zararlarını önler veya azaltır.**

Yapraklı türlerde **10-12 cm** ile **16-18 cm** çevreye sahip olan, ibreli türlerde ise **2-3 m** boya sahip olan fidanlar kullanılır. Genelde **5-10 yaşlarında** ve **1-2 kez repikaj** görmüş fidanlardır. Büyük fidanlıklardan **20-25** ile **50-60 cm** çevreye sahip olan yapraklılar ile **5-12 m boya** sahip ibreli fidanlar istenir.



Sultanahmet Meydanı'nda 1453 m² boyutundaki dünyanın en büyük canlı halısı 564 bin Lalenin rengarenk çiçekleriyle İBB tarafından, 1 günde saksılarla tesis edildi. Canlı su içindeki lalelerle dokunan halı, şehrin tarihi meydanında muhteşem bir motif oluşturdu.



Etrafını çevreleyen yeşil bant ile toplam alanı: 1731 m², lale sayısı (Sarı: 115386; + Beyaz: 121380, + Kırmızı: 304086, + Mor: 23148)

Çim Alanları İçin Tür seçimi

KYA estetik amaçlı çim alanlarında tür seçimi ayrı bir çalışmayı gerektirir.

- Çimler, genel olarak toprak yüzeyini örten, yere çok yakın, sık bir şekilde gelişerek toprağı sıkıca kavrayan-örten, homojen bir görünüme sahip bitkilerdir.

Çimlerde **ana amaç**, renk ve tekstür bakımından iyi bir görünümde olmasıdır. **İşlevsel** ve **estetik** etkileri çok önemlidir.

- Çim bitkileri **genellikle buğdaygiller**, azda olsa **baklagiller familyasına** aittir. Bunların dışında diğer familyalardan da bazı bitkiler çim alanlarında kullanılmaktadır.

- Buğdaygil çim bitkileri serin ve sıcak iklime göre ayrılır (Avcıoğlu 1997). Bunlar arasında;
- Tavusotu türleri (*Agrostis* ssp.): En çok kullanılan çim bitkisi olup **bowling ve golf gibi spor** alanlarının çimlendirilmesinde tercih edilir.
- Yumak türleri (*Festuca* ssp. L.): **100'ün üzerinde türü olan yumaklar yıllık ve çok yıllık olabilir. Çok yıllıklar çim için idealdir. Kuraklığa ve verimsiz topraklara (pH:5,5-6,5) dayanıklıdır. Serin iklim bölgeleri için tercih edilirler.**

Çim türleri (*Lolium* L.): Çok yıllık İngiliz çimi (*L. perenne*) çim alanlarında en çok kullanılan türlerden biridir. Ev bahçeleri, mezarlıklar, parklar, bina çevreleri, hava alanları ve genel amaçlı yeşil alanların tesisinde, tohum sayısı esas alındığında karışımlara **%20-25** oranında katılması önerilmektedir.

Çim bitkileri de saksılarda



- Salkım otu türleri (*Poa* L.): Yeşil alanlarda en çok kullanılanları çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) ile adi salkımotu (*P. trivialis* L.) dir. Bu türlerin dışında brom (*Bromus* sp.), ayrik (*Agropyron* sp.) ve domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) türleri de serin iklim tipinde kullanılabilecek çim bitkileridir.

- Akdeniz ikliminin hakim olduğu sıcak iklim tipine sahip alanlarda ise en fazla kullanılan **çim; köpekdişi** (*Cynodon* sp.) türleridir (**Bermuda** ve **Uganda çimleri**).

- Çim alanlarında kullanılan **baklagiller** arasında 5-6 baklagil bitki türü üzerinde durulacaktır. Bunlar serin ve yağışlı iklimlerde ve çok iyi drene olmuş verimli topraklarda yetişir. Bunların başında da **üçgüller** (*Trifolium* sp.) gelmektedir.

Ülkemiz çok değişik iklim özelliklerine sahip olduğundan KYA kullanılacak **çim bitkileri** ile bu **bitkilerin karışım oranları** kullanım alanlarına bağlı olarak ayrı ayrı tablo halinde verilmiştir. Tablo değerleri yerel iklim özelliklerine göre değerlendirilmelidir.



Liriope graminifolia ve Lilium hybridum

Yeşil alan buğdaygillerinin uyum sağladığı önemli iklim kuşakları.

Kurak Koşullar	Yarı Nemli Koşullar	Yağışlı Koşullar
Serin Yarı Kurak	Serin Yarı Nemli	Serin Yağışlı
Koyun yumağı Otlak ayrığı	Ak tavus otu Kahverengi tavus otu Kılçıksız brom Kırmızı yumak	Çayır <u>kelp</u> kuyruğu Çayır salkım otu Kaba salkım otu Yassı salkım otu Bataklık salkım otu Çok yıllık çim Narin tavus otu Çayır yumağı
Geçiş İklimi Yarı Kurak	Geçiş İklimi Yarı Nemli	Geçiş İklimi Yağışlı
Manda otu Kamışsı yumak	<u>Stolonlu</u> tavus otu	Adi halı otu
Sıcak Yarı Kurak	Sıcak Yarı Nemli	Sıcak Yağışlı
Bermuda çimleri Parlak yalancı darı Adi yalancı darı	Yengeç otu <u>Lahmann</u> salkım yulafı Sarkık salkım yulafı Parmaksı darı Sürünücü darı	Japon çimi Kırkayak çimi Manila çimi <u>Maskaren</u> çimi Parlak yalancı darı Adi yalancı darı <u>Kikuyu</u> çimi



Prof. Dr. İbrahim TURNA





KYA bitkisel (ağaç, ağaççık, çalı, vb.) tür çeşitliliği yanında estetik açıdan monotonluğun kırılması gibi nedenlerle mono-kültürlerden kaçınılması ve imkânlar ölçüsünde sayıdan çok ve değişik bitki taksonlarına yer verilmesi düşünülmelidir.



Bitkisel tür çeşitliliği beraberinde fauna çeşitliliğine de neden olacağı unutulmamalıdır.

•KYA olduğu gibi hangi amaçla olursa olsun **bitkilendirme tesisinde;**

1. Sahanın hazırlanması,
2. Materyalinin seçimi,
3. Ekimi yada dikim yöntemi,
4. Bakım ve koruma çalışmalarının tekniğine uygun olarak yapılması gelir.



1. Sahanın Analizi (Etüdü)

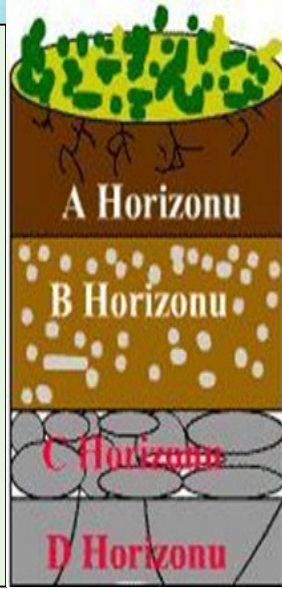
Bu incelemeleri (etüdü) öncelikli olarak **fizyografik, iklimatik, edafik ve biyolojik** (vejetasyonun=bitki örtüsü) faktörler olmak üzere dört ana grupta toplayabiliriz.



Fizyografik Etüt; sahanın konumu (arazi yapısı, rakım, bakı, eğim, vb. özellikler



Edafik Etüt; toprağın fiziksel ve kimyasal etüdünde; toprağın türü, nemi, tekstür ve strüktürü, su geçirgenliği, mutlak ve fizyolojik derinliği, bitki yetişmesini engelleyen sert veya geçirimsiz bir tabakanın olup olmadığı, drenaj ve toprak ıslahına gerek duyulup duyulmadığı gibi özellikler belirlenmeli, pH, organik madde durumu analiz edilmeli



Klimatik etüt; alanının iklim özellikleri iyi bilinmeli, **uzun dönemli iklim verileri** hem genel hem de lokal olarak analiz edilmelidir.



Vejetasyon Etüdü, Tesis alanında ve yakın çevresinde “**gösterge bitkiler**” adını verdiğimiz türler, proje sahasının YO karakteri hakkında bir fikir verebilmektedir.



KYA bitkilendirilmesinde, arazi hazırlığı, yeşil alan miktarı ve yere göre farklılıklar gösterebilir. Öncelikle **bitki örtüsü bakımından analizinin yapılması, çıkarılması ya da korunması gerekli olanların tespiti ve göreceği işlemler önceden belirlenmelidir.**



Sahanın Hazırlanması

Mevcut Bitki Örtüsünün Değerlendirilmesi

Muhafazası düşünülen, bitkinin sağlık ve gelişim durumu, kıymetli bir tür olup olmadığı (relik, anıt, vb.), yaşı ve olası ömrü, şimdi ya da gelecekte önemli bir fonksiyonu (gölgeleme, estetik, vb.) görüp görmeyeceği, bir başka yere nakledilmeye uygunluğu, bakım ve koruma önlemleri dikkate alınarak karar verilmelidir.

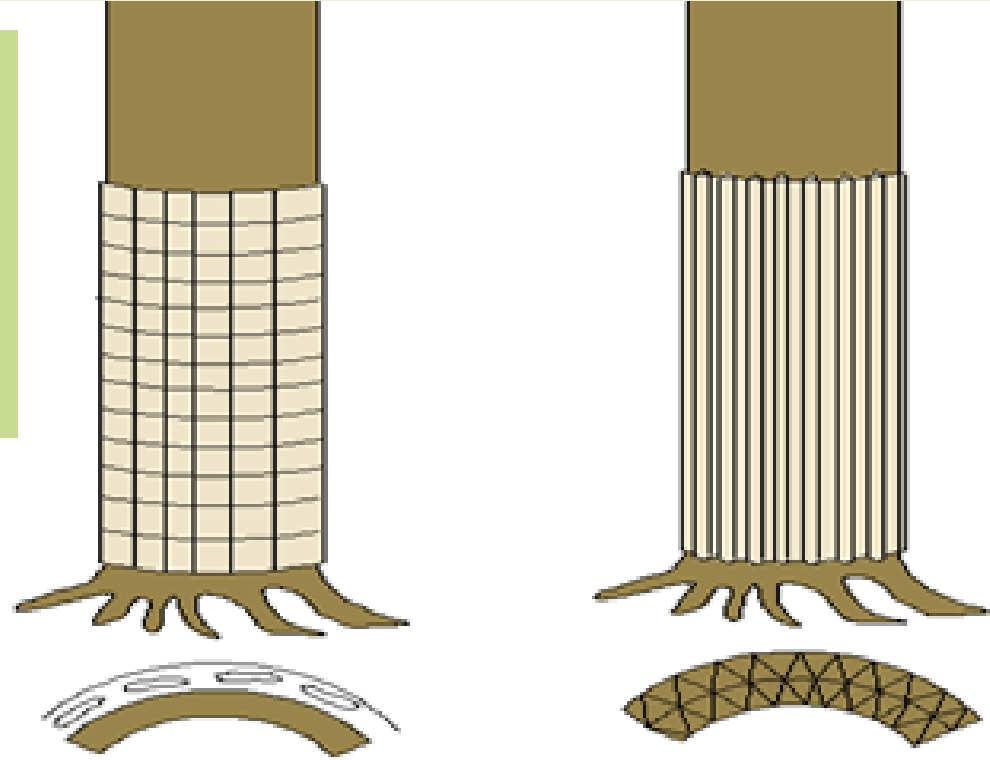


Plana göre yapılacak olan yollar, çim ve çayır alanları, çiçek partner ve tarhları, yeşil çitler, münferit, küme ve grup halinde düşünülen boylu bitki örtüsü vb. etkinlik alanlarının mevcut bitki örtüsü ile uyuşup uyuşmadığına bakılır.

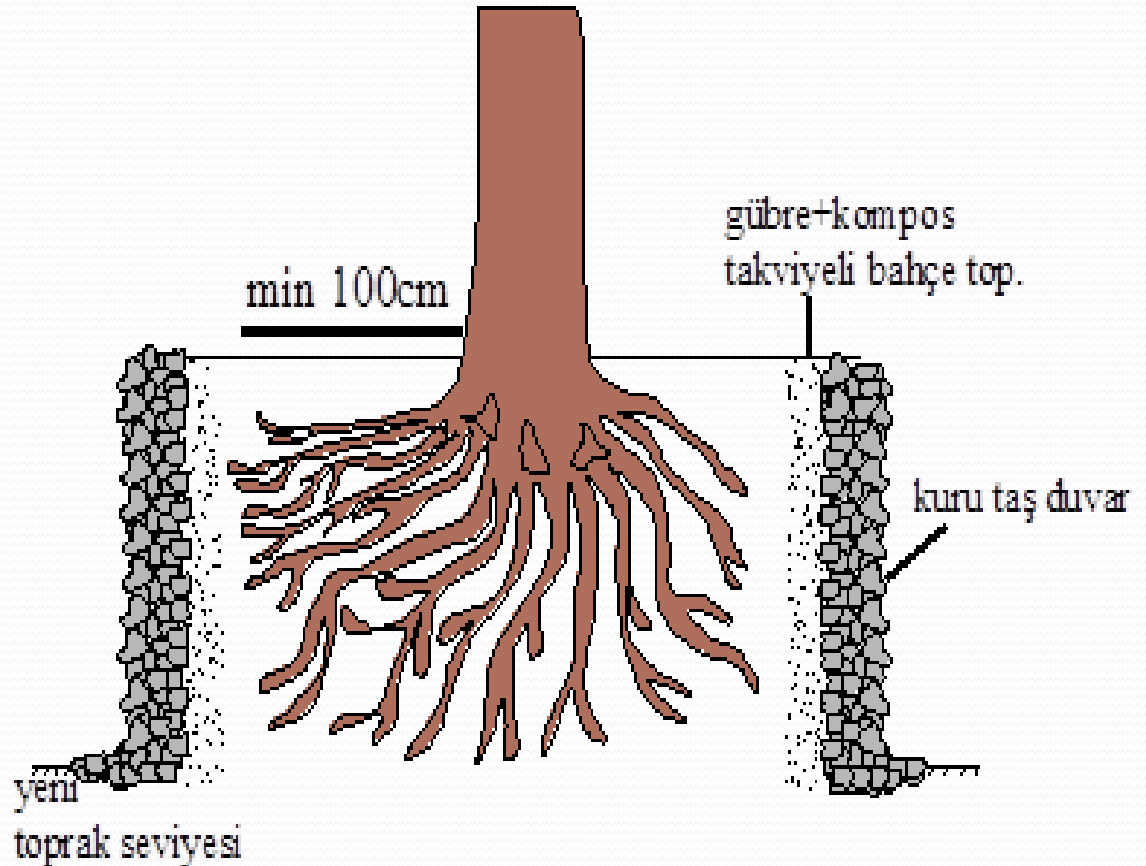
Ağaçların **tepe tacı izdüşümü genişliğinde** veya **en az 3 m²** kadar bir alan kalacak şekilde çitlerle çevrilmesi, bu mümkün değilse **ağacın gövdesi 1.5 m yüksekliğe** kadar, kalınca tahta çıtalarla lastik, çuval, sap veya demir levhalarla koruma altına alınmalıdır.

Kök yayılış alanına 10 cm kalınlığında iri ağaç yongalarının serilmesi de kök sıkışmalarını önleyecektir.

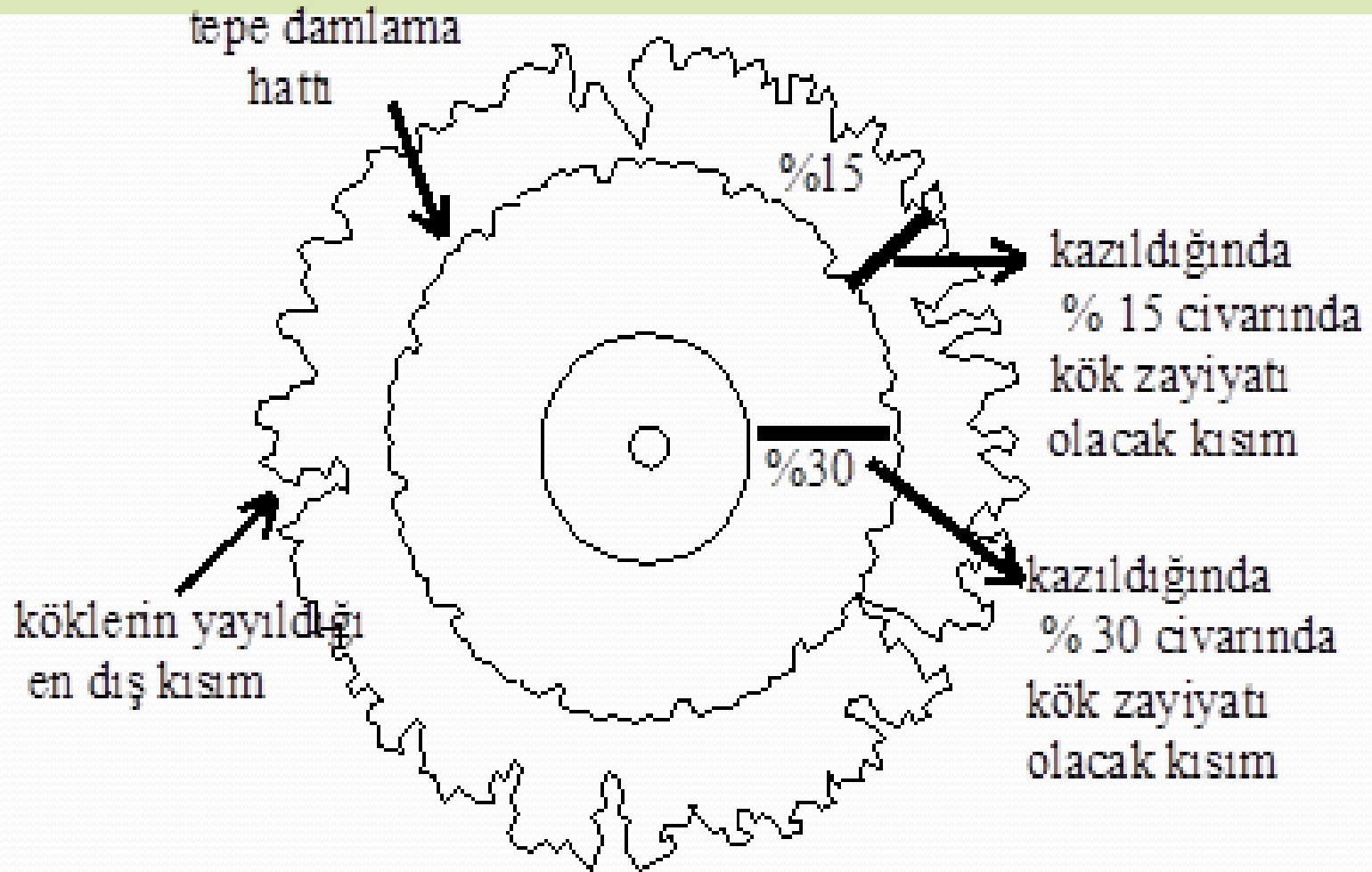
Gövdelerin çalışmalar sırasındaki yaralanmalara karşı korunması



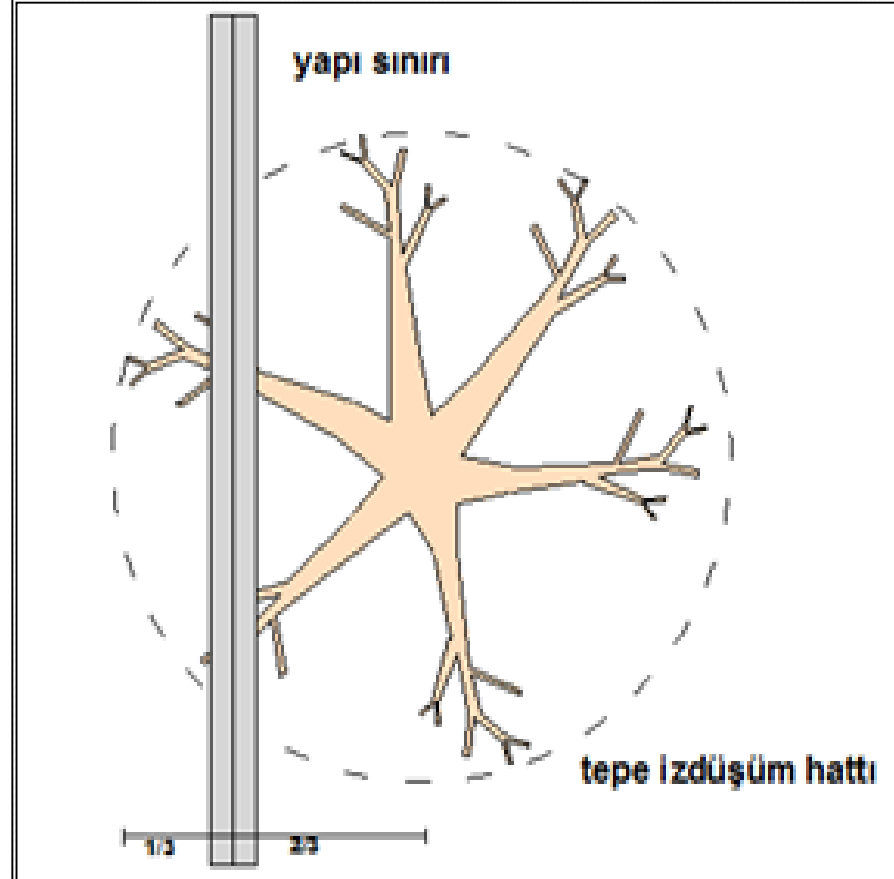
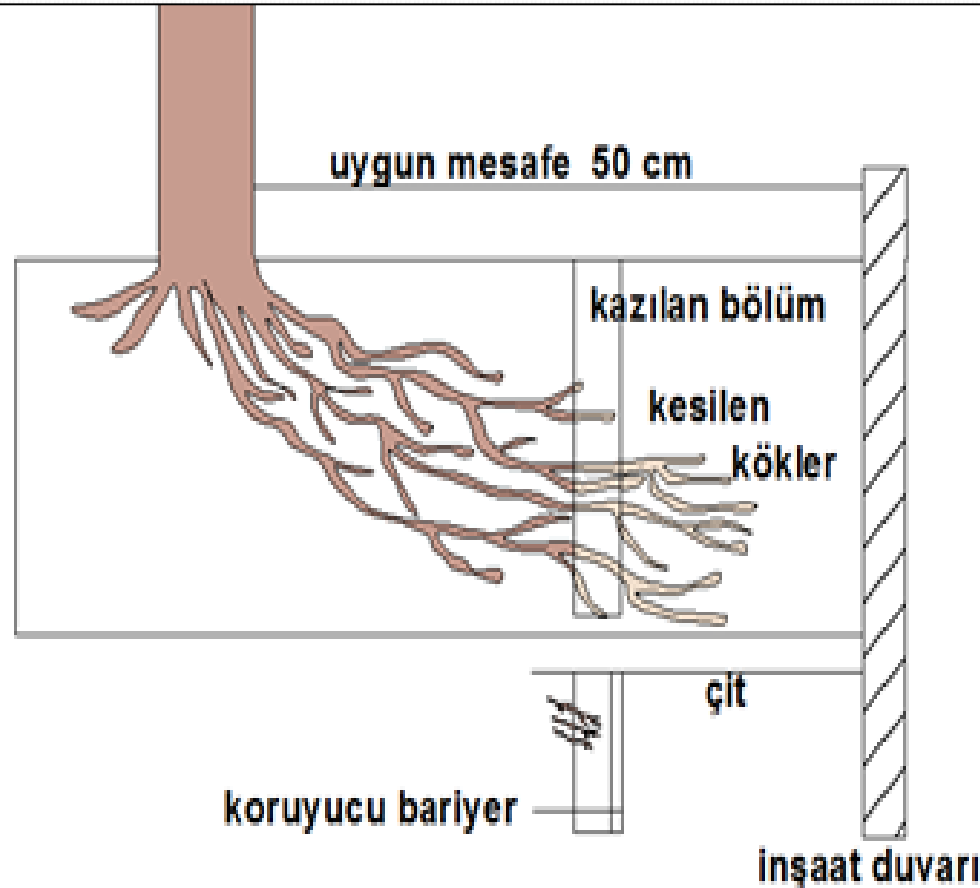
Binaların temel kazılarında köklere zarar vermemesi içinde **ağacın 2-3 m uzağında** duvar örülmesi, duvarla ağaç arasında **kalan 40-50 cm'lik alanda ise organik maddece zengin tarla toprağı** konulması gerekir.



Köklerinin yoğun olduğu alanlardan **elektrik, telefon, havagazı** vb. tesislerin geçirilmesi durumunda ise hattın geçirileceği güzergah boyunca yapılacak kazının, **ağaca 1 m** kadar yaklaşıldığında hattı taşıyan boru toprağı delerek geçirilmeli ve böylece kök kayıpları azaltılmalıdır.

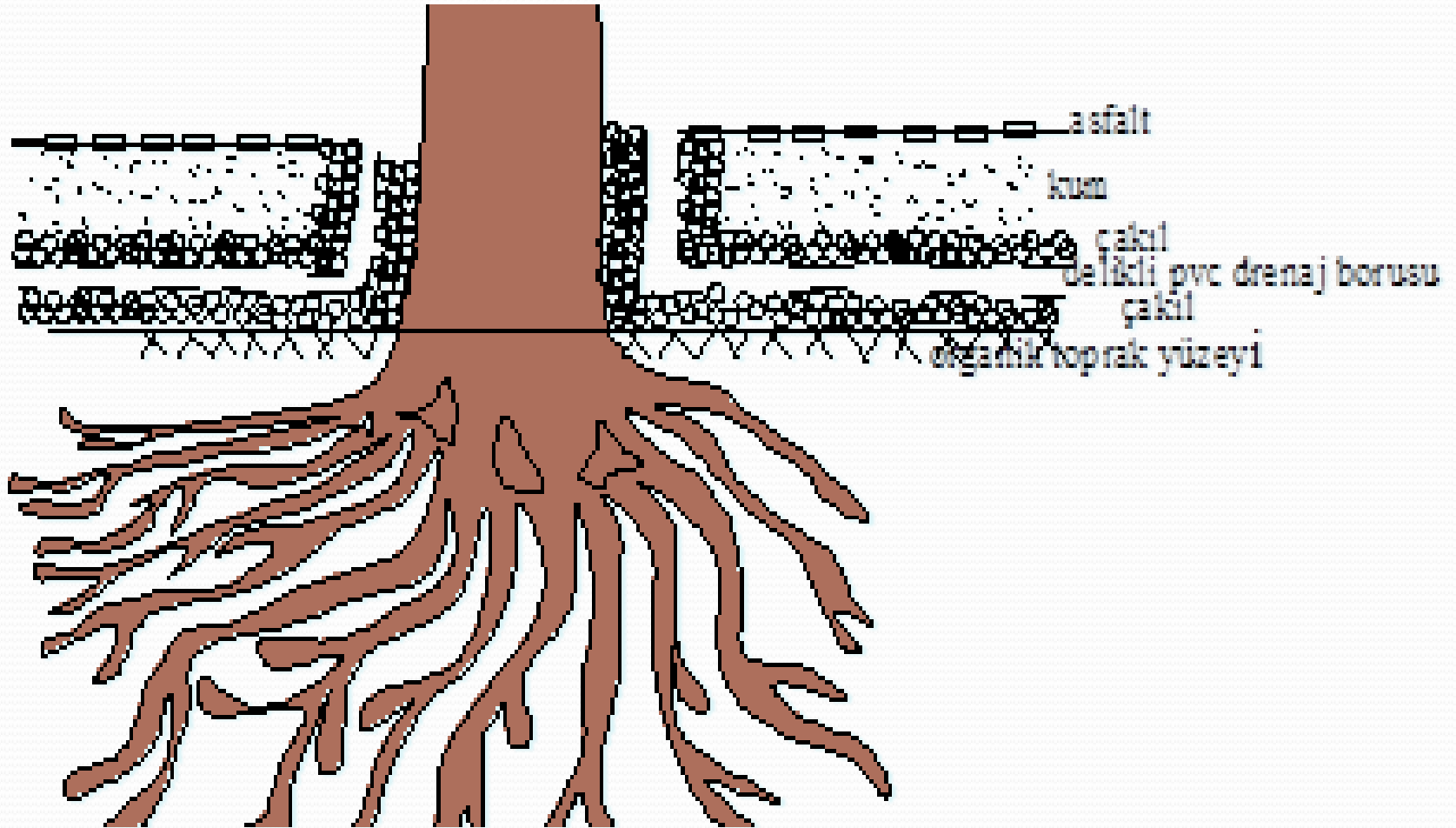


Binalarla yakın çevresindeki ağaçlar arasında alınması gereken koruyucu önlemler.



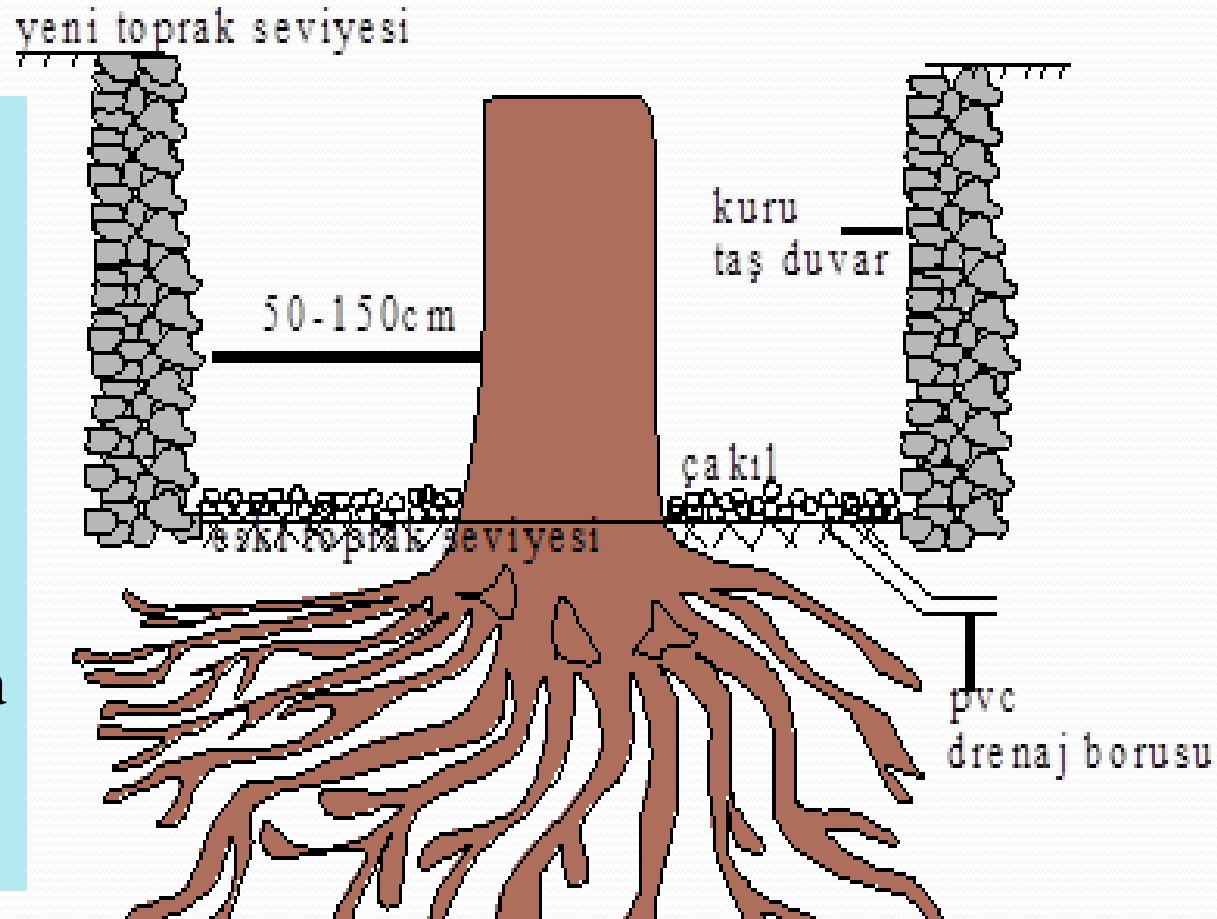
Yapıların tepe tacına en fazla yaklaşma sınırının şematik gösterimi

Ağacın çevresindeki toprak seviyesi gövdenin kök boğazı seviyesinden hafif eğimle doldurularak istenen **dolgu kotu** sağlanmış olur. Orijinal zemin kotunda PVC drenaj borusu döşenerek suyun akışı sağlanır



Ağaçların bulunduğu yerlerde yol ve inşaat alanlarına toprak seviyesini yükseltmek amacıyla yapılan dolgularda gövdenin bir kısmı toprak altında kalacağından kurumalar olacaktır.

Bu durumda ağacın büyüklüğüne, türüne ve yan kök geliştirme durumuna göre **gövdeden 50-100 cm uzaklıkta** dolgu kotu yüksekliğinde kuru taş duvar yapılarak duvarla gövde arasına çakıl koyulur.



Toprak Hazırlığı

KYA toprak analizlerine bağlı olarak **drenajın yapılması, diri örtü ile mücadele, toprak işleme, ıslah ve gübreleme** gibi işlemler yapılmalıdır.

Bu arada çalışma alanındaki mevcut ya da yeniden tesis edilecek olan elektrik, telefon, kanalizasyon, sulama, vb. alt yapı hizmetlerinin toprak hazırlığı aşamasında dikkate alınması gerekir.





Toprak işleme, amacı toprağın strüktürünü iyileştirme, havalanma ve su tutma kapasitesini artırma, bitki besin elementlerinin bitki tarafından kolay alımını sağlama, vb. sayılabilir.

Drenaj, gelecekteki bakım masraflarını direk etkilemekte olup açık ve kapalı olmak üzere iki şekilde yapılır.

Tesviye işlemi: Toprak yüzeyi uygun ekipmanlarca düzeltilmeli, yapılacak projelere göre ilave yükseklik, kaya bahçesi, teraslama, vb. tesisler yerleştirilmelidir.



Islah, toprağın organik madde durumu, içerdği besin elementleri, ağır metaller, tuzlar, organik ve inorganik kökenli yararlı ve zararlı maddeler analizler sonucu ortaya konulmalı, buna göre ıslah yöntemleri ile iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır.

Sulama Şebekesi: Dikim öncesi sulama şebekesinin kurulması gerekir.

