

KENT ORMANCILIĞI

KENTSEL ALANLARIN TESİSİ

PROF. DR. İBRAHİM TURNA
KTÜ ORMAN FAKÜLTESİ
2017 TRABZON

•KYA yeterli düzeyde ağaç varlığına sahip kılınması, belirtilen ekolojik koşullar çerçevesinde her türlü **dikim, bakım ve koruma** çalışmalarının sürekli ve dikkatli uygulamalarla yürütülmesi gerekir. KYA gibi, herhangi bir alanda yapılacak bitkilendirme çalışmalarında hangi amaçla olursa olsun yapılması gerekenler; dikim yada ekim yapılacak **sahanın hazırlanması, ekim yada dikim materyalinin seçimi, ekimi yada dikim yöntemi, bakım ve koruma çalışmalarının tekniğine uygun olarak yapılması** gelir.





Doğayı Koru Çiçeği Saz
MALATYA BELEDİYESİ
Park ve Bahçe Hizmetleri

Sahanın Analizi (Etüdü)

Kentsel alanlarda yapılacak bitkilendirme çalışmalarında (ekim veya dikim yoluyla) öncelikli olarak sahasının etüt edilmesi gerekir. Bu incelemeleri (etüdü) öncelikli olarak **fizyografik (topografik), klimatik (iklim), edafik (toprak) ve biyolojik (vejetasyonun=bitki örtüsü)** faktörler olmak üzere dört ana grupta toplayabiliriz.



Fizyografik Etüd; Bitkilendirilmesi düşünölen sahanın **konum özellikleri** (enlem, boylam, rakım, eğim, bakı, vb.) **ile arazi yapısı** (düz, dalgalı, kırık, tepelik, sırt, vb.) iyi bilinmelidir. Özellikle don çukuru, rüzgâr alma yönü, denizden uzaklık, bataklık gibi özellikler bitkilendirme çalışmalarında ve başarılı olmada önemlidir. Zira bitkilendirme çalışmalarının fonksiyonel olabilmesi yanında maliyet üzerine etkisi de iyi bilinmelidir.



Klimatik etüt; Bitkilendirme çalışmalarında çalışma alanının iklim özellikleri mutlaka iyi bilinmeli, **uzun dönemli iklim verileri** hem genel hem de lokal olarak analiz edilmelidir. Zira yapılacak çalışmalarının geleceği ve başarısı açısından iklimik analiz çok önemlidir. Bunlar arasında sıcaklık, rüzgâr, fırtına, yağmur, don, bağıl nem gibi hava hareketleri ilk akla gelen iklim özelliklerdir.



Edafik Etüt; Proje alanındaki toprağın fiziksel ve kimyasal etüdünde; toprağın türü, nemi, tekstür ve strüktürü, su geçirgenliği, mutlak ve fizyolojik derinliği, toprakta bitki yetişmesini engelleyen sert veya geçirimsiz bir tabakanın olup olmadığı, alanda drenaj ve toprak ıslahına gerek duyulup duyulmadığı gibi özellikler ortaya konulmalıdır. Toprağın pH'sı, organik madde durumu analiz edilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.



Vejetasyon Etüdü; Tesis alanında ve yakın çevresinde doğal olarak yetişen türlerin tespiti ve bunlar içerisinde “**gösterge bitkiler**” adını verdiğimiz türler, proje sahasının yetiştirme ortamı karakteri hakkında bir fikir verebilmektedir. Bu veriler özellikle yetiştirme ortamı koşulları ile tür seçiminde önemli katkılar sağlayacağı gibi alanda bırakılacak türlere karar vermede de yardımcı olacaktır.

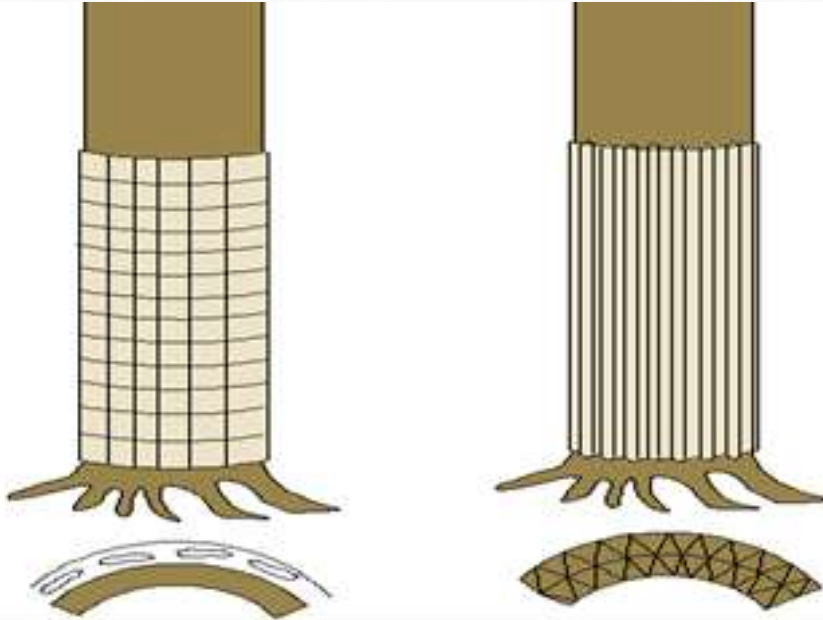
Sahanın Hazırlanması

Kentsel yeşil alanların ister ekim ister dikim yoluyla bitkilendirilmesinde, arazinin hazırlanması son derece önemli olup, bu durum yeşil alan miktarı ve yere göre farklılıklar gösterebilir. Saha hazırlığına geçmeden önce alanın bitki örtüsü bakımından analizinin yapılması, çıkarılması ya da korunması gerekli olan bitki türlerinin tespiti ve bunların göreceği işlemler önceden belirlenmelidir. Sahaların hazırlanması, öncelikli olarak alandaki bitki örtüsünün (ağaç, ağaççık ve çalı) tabi tutulacağı işlemler, sonra toprağın hazırlanması ve sulama şebekesinin tesisinden oluşmaktadır



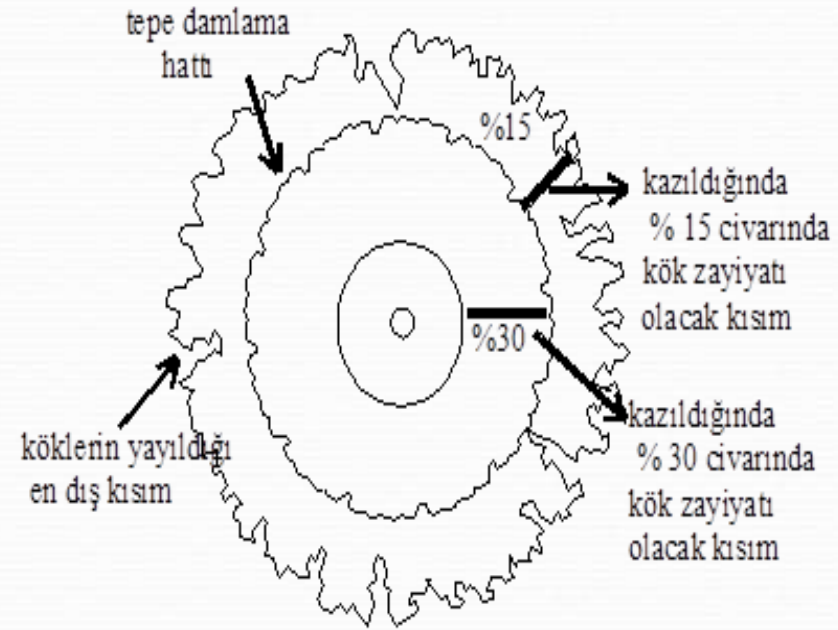
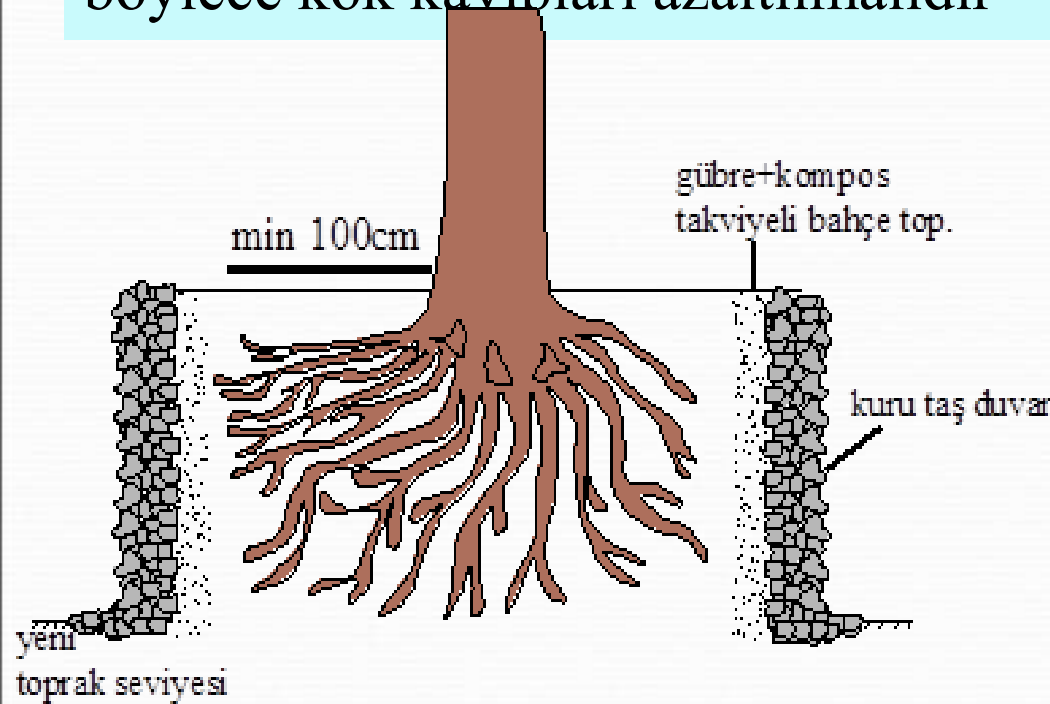
Mevcut Bitki Örtüsünün Değerlendirilmesi

Muhafazası düşünülecek bitkilerin tespitinde, 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. Tüm bu kararlar alınırken planda öngörülen esaslar dikkate alınarak yeni 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.

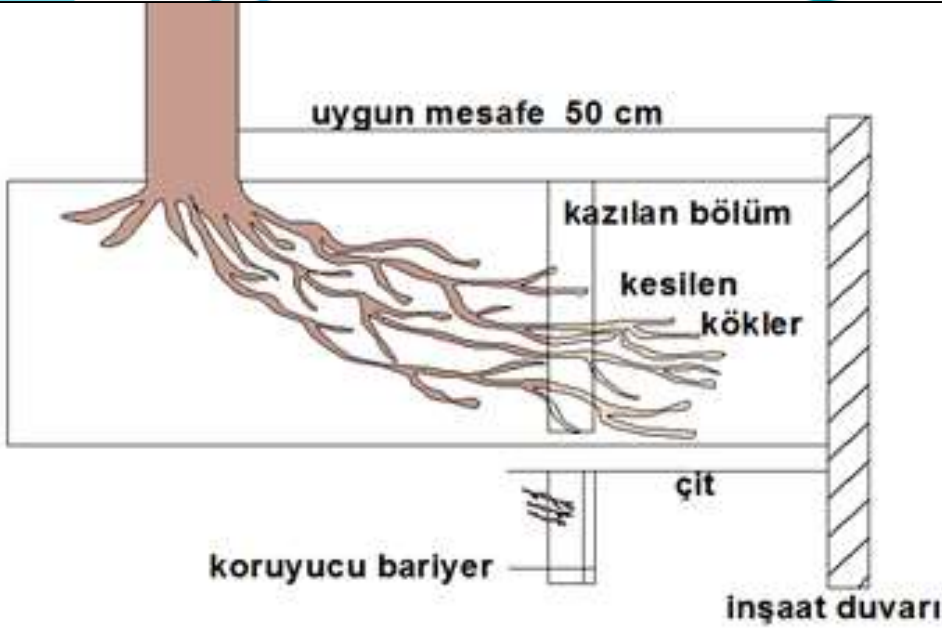


Ağaç gövdelerinin çalışmalar sırasında yaralanmalara karşı korunması (Dirik, 2008)

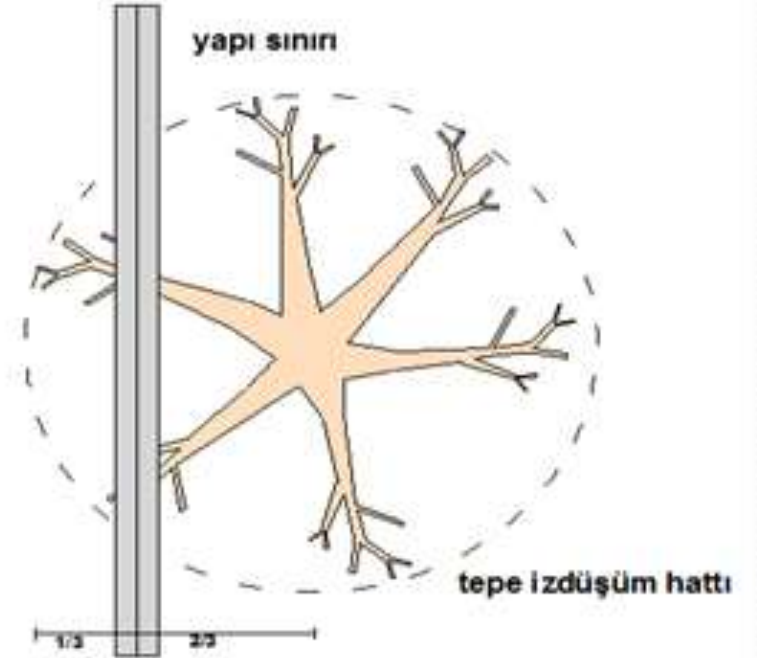
Binaların temel kazılarında köklere zarar vermemesi içinde ağacın 2-3 m uzağında duvar örülmesi duvarla ağaç arasında kalan 40-50 cm'lik alanda ise organik maddece zengin tarla toprağı konulması gerekir. Benzer şekilde ağaç köklerinin yoğun olduğu alanlardan elektrik, telefon, havagazı vb. tesislerin geçirilmesi durumunda ise hattın geçirileceğı güzergah boyunca yapılacak kazının, ağaca 1 m kadar yaklaşıldığında hattı taşıyan boru toprağı delerek geçirilmeli ve böylece kök kavıpları azaltılmalıdır



Binalarla yakın çevresindeki ağaçlar arasında alınması gereken koruyucu önlemler.



Yapıların tepe tacına en fazla yaklaşma sınırının şematik gösterimi

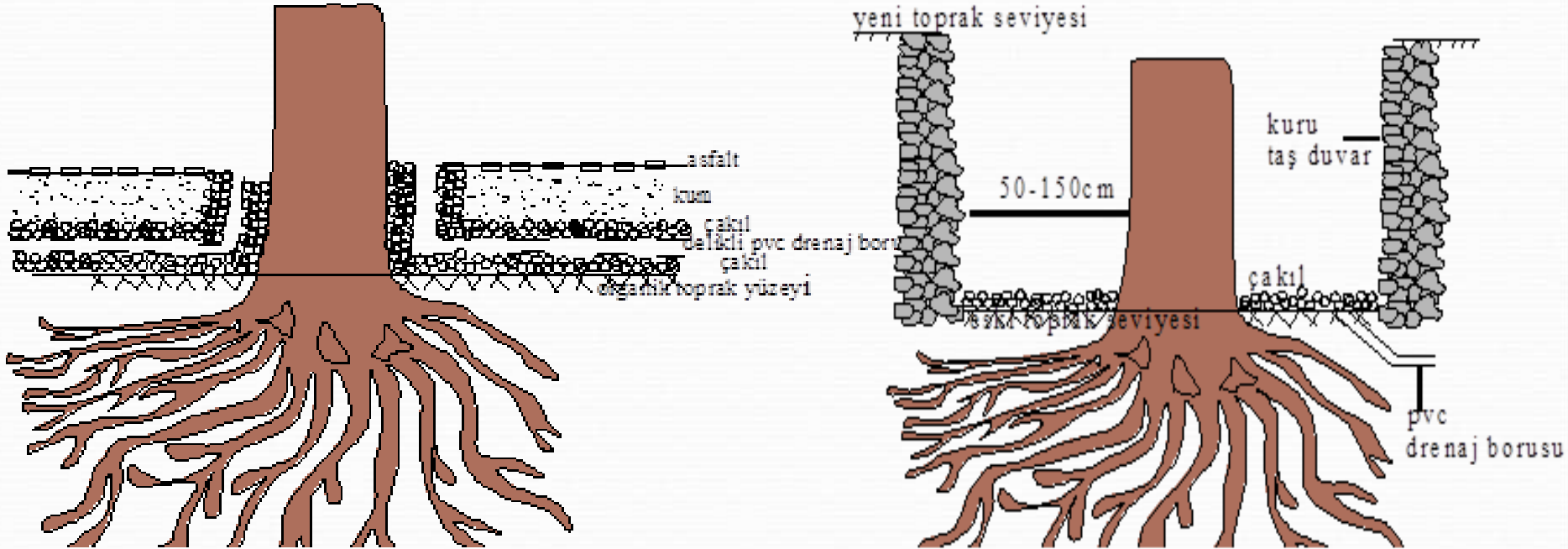




Kazı işlemlerinin ağaçların kök yayılış alanına tek yanlı girmesi durumunda tepe iz düşüm hattının yay şeklinde kuru taş duvarla çevrilmesi düşünülmelidir.



Ağaçların bulunduğu yerlerde yol ve inşaat alanlarına toprak seviyesini yükseltmek amacıyla yapılan dolgularda gövdenin bir kısmı toprak altında kalacağından kurumalar olacaktır. Böyle durumlarda ağacın büyüklüğüne, türüne ve yan kök geliştirme durumuna göre ya gövdeden 50-100 cm uzaklıkta dolgu kotu yüksekliğinde kuru taş duvar yapılarak duvarla gövde arasına çakıl koyulur. Ya da ağacın çevresindeki toprak seviyesi gövdenin kök boğazı seviyesinden hafif eğimle doldurularak istenen dolgu kotu sağlanmış olur. Her iki durumda da suyun ağaç dibinde birikmesini önlemek için orijinal zemin kotunda PVC drenaj borusu döşenerek suyun akışı sağlanır



Toprak Hazırlığı

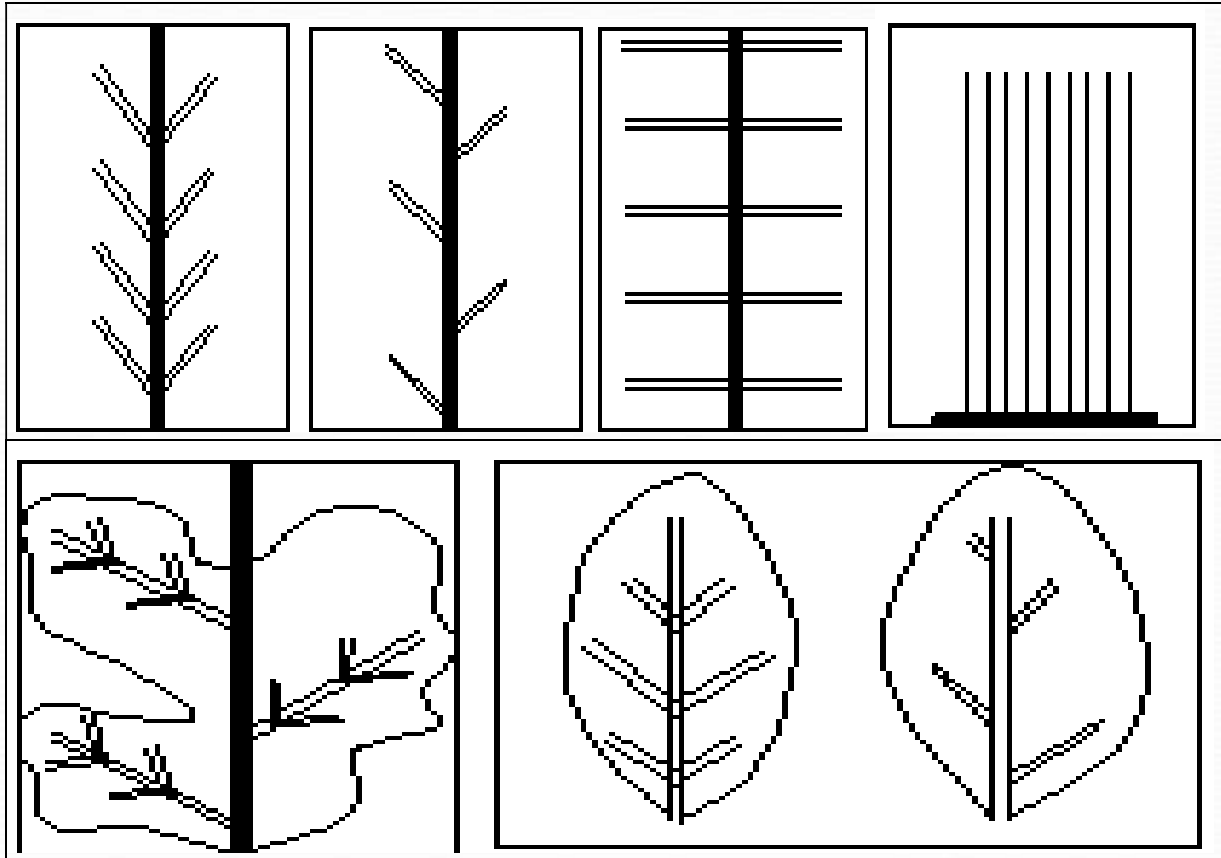
Kentsel yeşil alan çalışmasının yapılacağı alanda öncelikle toprak analizlerine (edafik etüt) bağlı olarak drenajın yapılması, diri örtü ile mücadele, toprak işleme, ıslah ve gübreleme gibi işlemlerin gerçekleştirilmesi gerekir. Bu arada çalışma alanındaki mevcut ya da yeniden tesis edilmesi düşünülen elektrik, telefon, kanalizasyon, sulama, vb. alt yapı hizmetlerinin toprak hazırlığı aşamasında mutlaka dikkate alınması, yeniden tesis edilecekse bu aşamada yapılması unutulmamalıdır. Özellikle planlama aşamasında bu veriler dikkate alınmalıdır.





Toprak işleme, bitki örtüsü, toprak yapısı ve bitkilendirme amacına göre değişir. Amacı toprağın strüktürünü iyileştirme, havalanma ve su tutma kapasitesini artırma, bitki besin elementlerinin bitki tarafından kolay alınmasını sağlama, vb. sayılabilir. Toprak işleme çalışma yapılacak alanın tümünde olabileceği gibi belirli bölümlerde de yapılabilir. Toprak işleme zamanı ve derinliği çalışma yapılacak bölgenin genel ve lokal yetiştirme ortamı özelliklerine ve bitkilendirme amacına göre değişir. Toprak işlemede uygun ekipmanların kullanılması gerekir. Alandan çıkarılacak ağaçların köklenmesi, geçirimsiz tabaka varsa bunun riperle kırılması toprak işlemede önemlidir. En uygun toprak işleme zamanı ise toprağın tavad olduğu durumdur.

Drenaj, bitkilendirme yapılacak alandan istenen başarının elde edilmesinde önemli olup genellikle görünmeyen ve buna bağlı olarak ihmal edilen çalışmalardan biridir. Oysa sahanın drenajı gelecekteki bakım masraflarını direk etkilemektedir. Bilindiği gibi drenaj açık ve kapalı olmak üzere iki şekilde yapılır. Drenaj ister açık, ister kapalı olsun çok değişik şekillerde yapılabilir. Bunlar arasında kılçık, paralel, dal ve yaprak sistemi ile karelaj sistemleri sayılabilir



Toprağın tesviye edilmesi, bu işlem çalışılacak yüzeyin düzeltilmesi olarak ta adlandırılır. Toprak yüzeyi uygun ekipmanlarca düzeltilmeli, yapılacak projelere göre ilave yükseklik, kaya bahçesi, teraslama, vb. tesisler yerleştirilmelidir. Alanda bulunan taş ve çakıllar, otlar, akaryakıt sızıntısı, yağlar ve yağlı maddeler, katran, moloz ve inşaat artıkları gibi istenmeyen maddelerin temizlenmesi, çim ekiminde, çimlenme, büyüme ve özelliklede biçim işlemlerinde, küçük boyutlu fidanların çapalanması ve bakımında sorun yaşanmaması açısından önemlidir



Islah, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile birlikte düşünülür ve uygulanır. Islah çalışmalarında toprağın organik madde durumu, içerdiği besin elementleri, ağır metaller, tuzlar, organik ve inorganik kökenli yararlı ve zararlı maddeler analizler sonucu ortaya konulmalıdır. Bu analiz sonuçlarına göre ıslah yöntemleri ile iyileştirme, temizleme amaçlı dezenfeksiyon çalışmaları yapılmalıdır. Toprağın asitlik durumu da (pH) bitkilendirmede önemlidir.

Sulama Şebekesi

Saha hazırlama çalışmalarında dikim öncesi yapılması gerekli işlemlerden birisi de sulama şebekesinin kurulmasıdır. Suyun kentsel yeşil alanlardaki önemi yetiştirme ortamı özelliklerinde, sulama teknikleri ise bakım ve koruma başlıkları altında verilecektir. Burada önemli olan sulamanın amacına uygun olarak yapılabilmesi için alt yapı elemanlarının toprak tesviyesinden önce bitirilmesi ve dikim öncesi hazır olmasıdır .



Bitkilendirme Teknikleri

Kent ormanlarının tesisi bütün bitkilendirme tekniklerinde olduğu gibi toprak hazırlığı ve toprak işlemleri tamamlandıktan sonra yeşil yapı elemanlarının alana getirilmesi ve yerleştirilmesi ile olur. Yeşil elemanların tesis tekniği genel olarak **ekim ve dikim** yoluyla gerçekleştirilir. Bunlardan başka **vejetatif yöntemlerle** de bitkilendirme yapılabilmektedir.

Vejetatif yollarla bitkilendirme çalışmaları ise bitkilerin çeşitli kısımlarının (dal, sürgün, gövde, yaprak, kök, yumru, vb.) direk olarak yeşillendirilecek alana aktarılması şeklindedir. Kentsel yeşil alanlarda soğanlı ve yumrulu bitkilerle yapılan bitkilendirme çalışmaları ile bazı süs bitkilerinin çelikler halinde dikimi (ortanca, gül, vb.) bu grup içerisinde yaygın olarak kullanılmaktadır



Dikim Yoluyla Bitkilendirme

Kentsel alanların bitkilendirilmesinde en yaygın kullanılan yöntem dikim yoluyla bitkilendirme dir. Dolayısıyla dikimin temel esasları, dikim öncesi yapılması gerekli işlemler, **dikim tekniği, bakım ve koruma çalışmalarının iyi bilinmesi gerekir.**



Dikimin Temel Esasları

- Bitkisel materyalin proje sahasının ekolojik koşullarına uygun türlerden seçilmesi (hem yerli hemde yabancı türler için); (tür seçimi)
- Bitkilendirme alanının türlerin istekleri de dikkate alınarak tekniğine uygun olarak hazırlanması; (saha hazırlama),
- Amaca uygun sağlıklı ve standart bitki (uygun orijin ve kaliteli fidan) materyalinin kullanılması; (fidan kalitesi),
- Dikim öncesi işlemlerin dikkatli yapılması (taşıma, gömü, saklama, ön budama, vb.),
- Dikimin zamanında gerçekleştirilmesi (dikim zamanı)**,
- Türlerle ve yetişme ortamı özelliklerine uygun dikim yöntemlerinin seçilmesi; (dikim tekniği),
- Dikim hatalarının olmaması için dikimlerin deneyimli elemanlarca gerçekleştirilmesi; (tecrübe)**,
- Dikim şekline bağlı olarak bitki türlerinin karşılıklı büyüme özelliklerinin dikkate alınması; (karışım),
- Dikim sonrası bakım ve koruma çalışmalarının yapılması sayılabilir.**



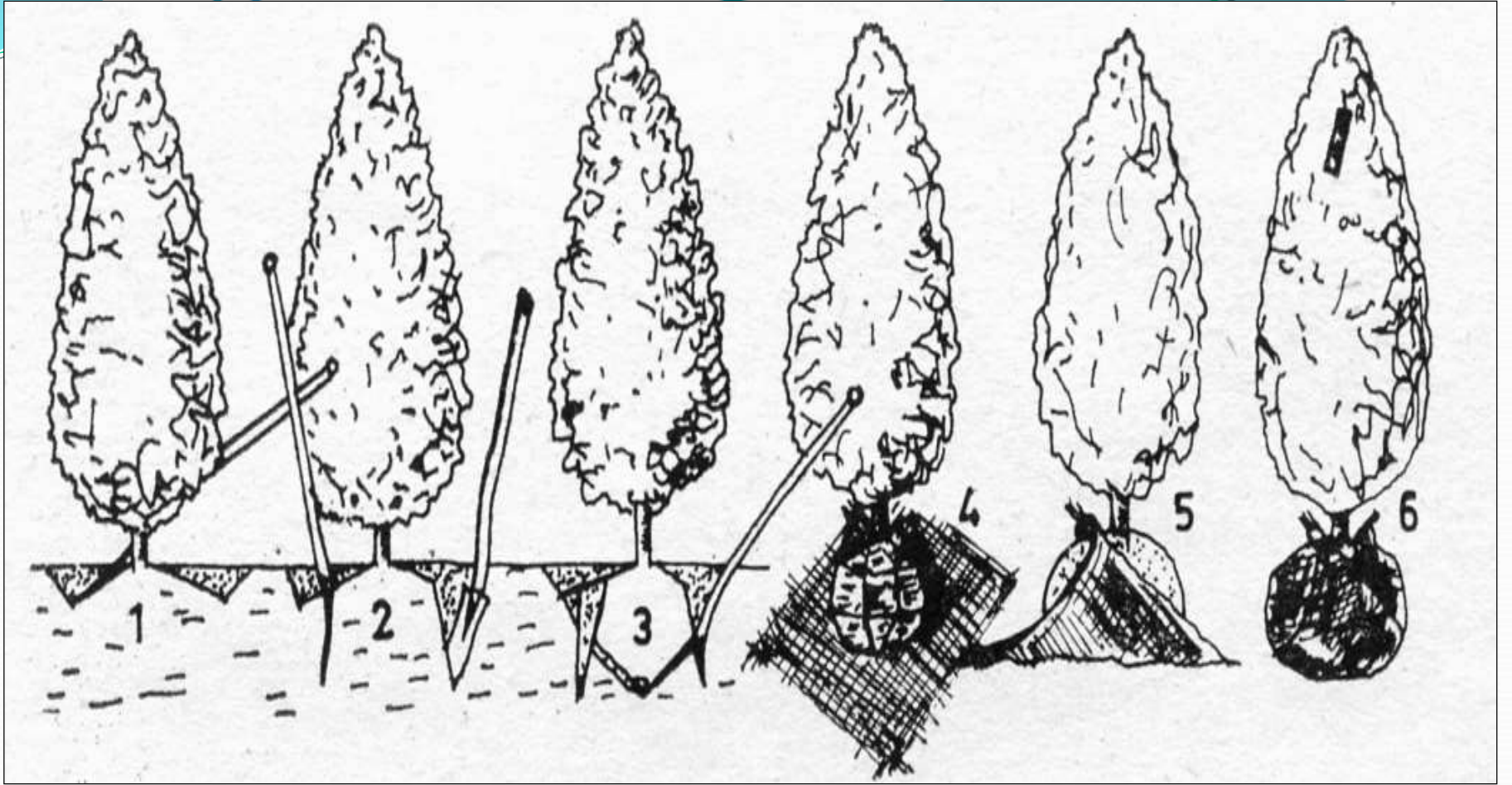
Dikim Tekniğinin Esasları

Önemli ayrıcalıklar gösteren kentsel ortalandaki dikim çalışmalarında, başarı açısından dikkate alınması gereken hususlar, aşamaları itibarı ile aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Öncelikle dikim sahası, dikilecek bitki taksonunun kökleri ve toprak üstü kısımlarının normal gelişimine uygun hacimde olmalıdır. Bu konuda cadde, yol ve meydanlardaki dikimlerin, zaman zaman onarımı gerekebilen kanalizasyon, doğal gaz, su, elektrik gibi alt yapı tesisleri ile havai hatlar ve cadde lambalarından önerilen uzaklıklarda yapılmasına titizlik gösterilmelidir.
- Özellikle kaplı fidanların her mevsim dikilmeleri mümkün olsa da, fidanların uyku hali ve kök yenileme kapasitelerine uygun olarak, dikim çalışmaları, Ekim-Mart periyodundaki elverişli iklim ve toprak koşullarında gerçekleştirilmelidir.

- Dikim ortamlarının fiziksel ve kimyasal toprak özelliklerinin bitki yetiştirmeye elverişli olup olmadığı denetlenmeli ve gerekli hallerde ıslah önlemlerine başvurulmalıdır.
- Dikim çukurları fidan materyalinin büyüklüğüne uygun ebatlarda açılmalıdır. Bu konuda genel **dikimler kare şeklinde 3-3,5 m'lik bir yüzey ve 1 m derinliğe sahip çukurlar, yol ağaçlandırmaları için de en az 2x2 m'lik yüzeye sahip 1.5 m derinlikteki çukurlar** önerilmektedir. Ayrıca dikim çukurlarının, toprağın havalanması ve topraktaki çeşitli elementlerin okside olması açısından dikimden 2 gün önce açılmış olması faydalı bulunmaktadır.
- Dikim çukurlarına yerleştirilecek toprak fazla killi ve kalkerli olmamalı, toksik maddeler içermemeli, fidanların başlıca su alımı, havalanma ve beslenme ihtiyaçlarına cevap verebilecek elverişli özelliklere sahip iyi kaliteli bitkisel toprak olmalıdır. Dikim esnasında uygulanacak gübrelemede inorganik gübreler kullanılmamalı, iyi yanmış ve ölçülü dozdaki (1/4) organik gübre, toprağa karıştırılarak verilmelidir.

- Açılan çukurlar önce bir miktar hazırlanan toprakla doldurulmalı, bugün üstüne fidanlar, kök boğazı hizası toprak seviyesine gelecek şekilde yerleştirilmeli ve dikim çukurları tabaka tabaka sıkıştırılarak doldurulmalıdır.
- Islak alanlarda gerekli drenaj önlemleri alınmalı, özellikle yol ağaçlandırmalarında tuzlu, deterjanlı, yağlı ve pis suların kök yayılış sahasına geçmesi bordürler ve diğer önlemlerle engellenmelidir.
- Dikilen fidanlar rüzgâr etkileri ve çarpmalara karşı büyüklüklerine uygun tekli, ya da üçlü veya dörtlü hereklerle mutlaka desteklenmelidir. Fidanlar dikimden itibaren uygun bir sulama sistemi ya da düzeni ile sulanmalıdır.
- Kentsel ortamlardaki dikim çalışmaları kapsamında belirtilmesi gereken diğer bir konu da, gelişmiş haldeki ağaç nakilleridir. Özel durum arz eden bu gibi çalışmalarda, yukarıda açıklanan genel kurallar yanında, taşınması düşünülen bitkilerin nitelikleri ve büyüklükleri bakımından nakledilmeye elverişli olup olmadıkları, ağaçlarda nakil öncesinde yapılması gereken hazırlık çalışmaları, mevcut morfolojik yapının ve özellikle dallanmanın nakle değer olup olmadığı, nakil zamanı ve yöntemi, doğru bir şekilde belirlenerek uygulanmalıdır.



Repikajlı fidanların toprağı ile birlikte sökölmesi ve ambalajlanması

Nakledilecek fidanlar önceden hazırlanmalı, topraklı halde söküldükten sonra toprağın dağılmaması için sarılmalıdır.



Dikim Öncesi İşlemler

- ✓ Taşıma
- ✓ Fidanların nakli
- ✓ Gömü
- ✓ Fidanların budanması



Dikim Tekniği

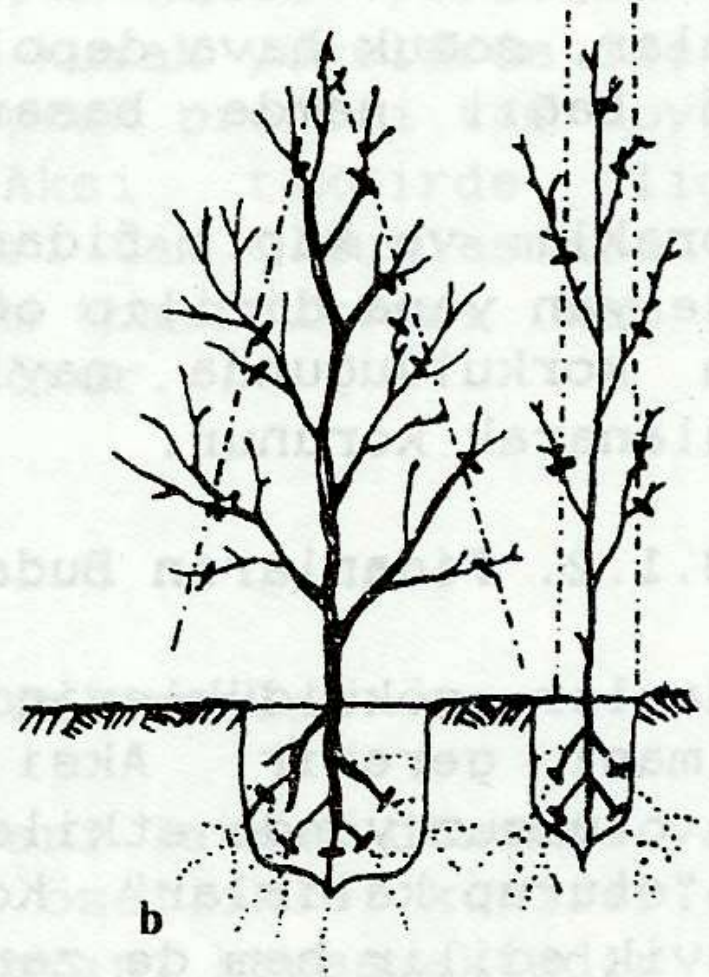
Dikim tekniğine geçmeden önce, fidanların dikim öncesinde yapılması gerekli bazı çalışmaların hatırlanmasında fayda vardır. Bunlar;

- —**Gm**; Dikim işlemleri uzun zamana yayılacaksa, bitkilendirme alanına getirilen topraklı ve kaplı fidanların da gmye alınması gerekir. Dikim alanına getirilen fidanlar don, rüzgar ve güneş etkilerine karşı muhafazalı bir konumda, süzek toprak koşullarında hazırlanan “**gm**” yerinde bekletilmelidir.
- Gm uygulaması fidan köklerinin *dikim anına kadar taze kalmasını sağlar, ayrıca kurutucu güneş, rüzgar ve don tehlikelerine karşı korur*. Dikim sökümü izleyen en kısa dönemde yapılmalı, bu süre 1 hafta 10 günü geçmemelidir.
- Fidanlar dikilecekleri yere götürülürken *güneşin yakıcı ve kavurucu etkilerinden kökleri korumak* gerekir. Bunun için fidanlar ıslak telisler içinde, fidan taşıma kasaları veya sepetleri ile taşınır.
- Dikimler genellikle durgun dönemde yapılır. Kaplı ve tüplü fidanlar kullanıldığında, sulama imkanı da olursa yaz aylarında ve yılın herhangi bir zamanında da dikim yapılabilir.

— Fidanların budanması;

- Fidanlar söküldüklerinde uzun köklü olabilirler. Bu köklerin kısaltılması gerekir. Aksi durumda bunlar dikim esnasında kıvrılır ve kök gelişimi olumsuz yönde etkilenerek fidanlar gelişmez.
- Küçük fidanlarda kök budaması demetler halinde yapılabilirken, daha yaşlı fidanlarda ise tek tek yapılır. Bu budama kazık köklü türlerde “yelpaze budama”, sığ köklü türlerde “çevre budama” şeklinde yapılmaktadır. Diğer büyük fidanlarda da kök gövde dengesi için gövdelerde “piramidal tepe budaması” veya “sütunvari tepe budaması” yapılır.

- Yelpaze Budama Çevre budama
- Piramidal tepe budaması
- Sütunvari tepe budaması



Dikim Zamanı

Materyal seçimi ve arazi hazırlığından sonra sıra dikim zamanına gelmektedir. Dikim zamanı özellikle çıplak köklü fidanlarda tutma başarısı üzerinde etkilidir.

Genel olarak toprak özellikleri araştırıldıktan, gerektiğinde ıslah edildikten sonra uygun bir dikim zamanı saptanır. Genellikle **vejetasyon dönemi dışındaki** sonbahardan ilkbahara kadar olan dönem dikimler için en uygun zamandır.

Çıplak köklü fidanların dikiminde yaprağını döken türlerde sonbahar, iğne yapraklı ve herdem yeşil yapraklı türlerde ise erken sonbahar veya geç ilkbaharda dikmek en uygun zamandır. Topraklı veya kaplı fidan kullanılması durumunda bu dönem daha da genişletilebilir.

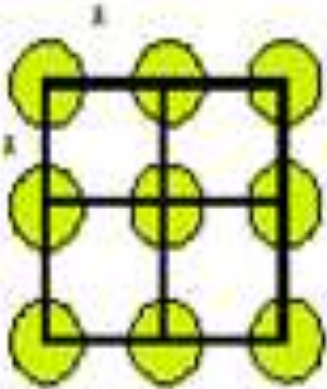




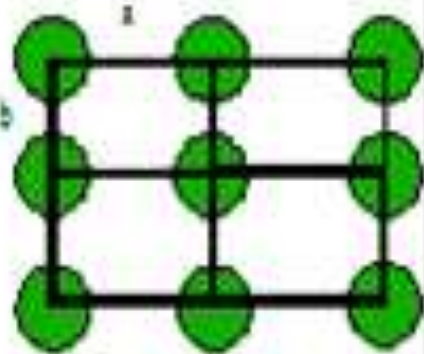
Dikim Şekilleri

Dikim şekilleri; bitki türlerinden beklenen fonksiyonlara, projenin amacına ve kullanılacak türlerin karşılıklı büyüme istekleri ve silvikültürel özelliklerine bağlıdır. Örn. yol boyunca yapılacak alle ağaçlandırmalarında düzenli dikim kullanılırken, aynı uygulamada alt tabakayı yeşillendiren ağaççık, çalı ve çok yıllık bitki türlerinin kullanımını karışık dikim şeklindedir.

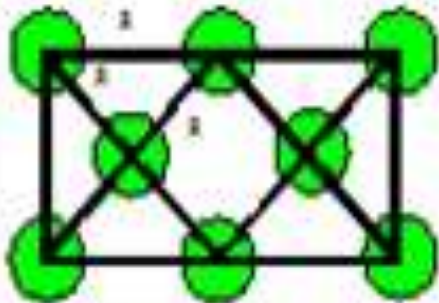
Gerek karışık, gerekse tek tür kullanılarak yapılacak dikimlerde tek tabakalı, iki ve çok tabakalı oluşumlar kullanılabilir. Peyzaj uygulamalarında aralık-mesafeyi etkileyen husus türler arası karşılıklı ilişkilerdir. Görsel ve işlevsel amaçlara bağlı olarak üçgen, kare, dikdörtgen ve beşgen şeklinde uygulanabilirler.



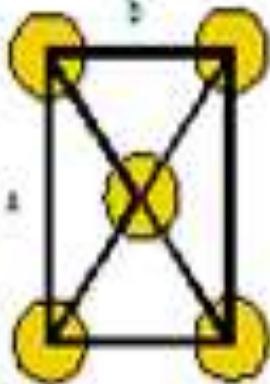
Karr skem



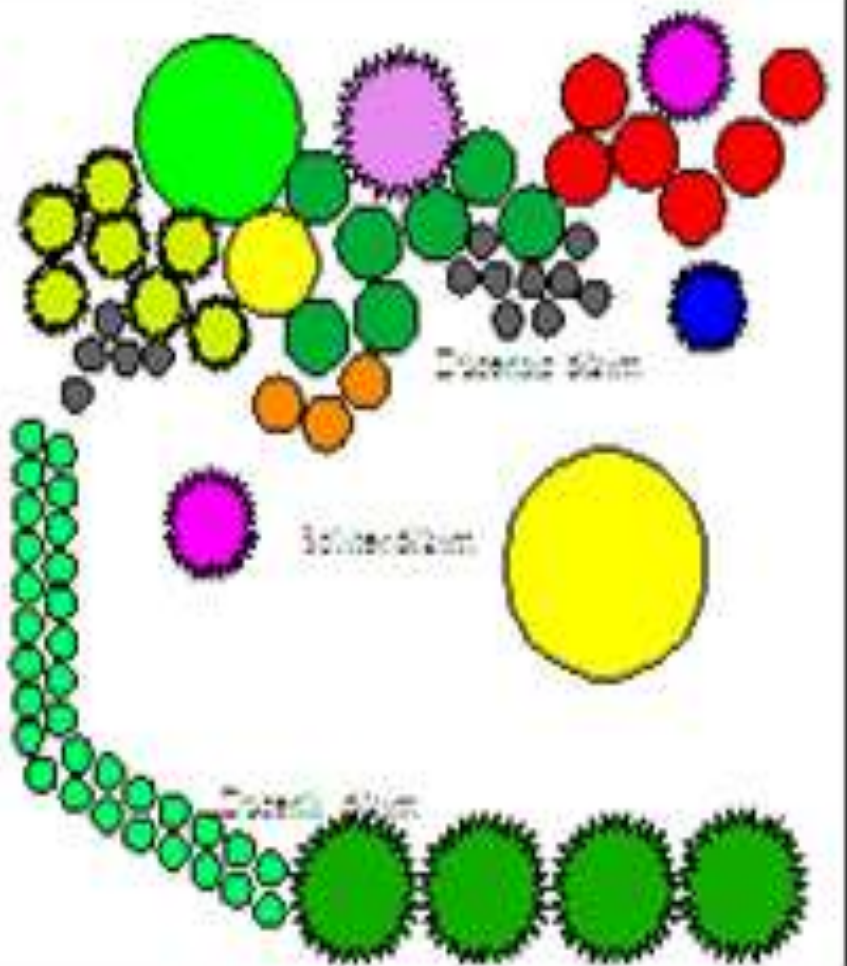
Diddonges skem



Ugger skem

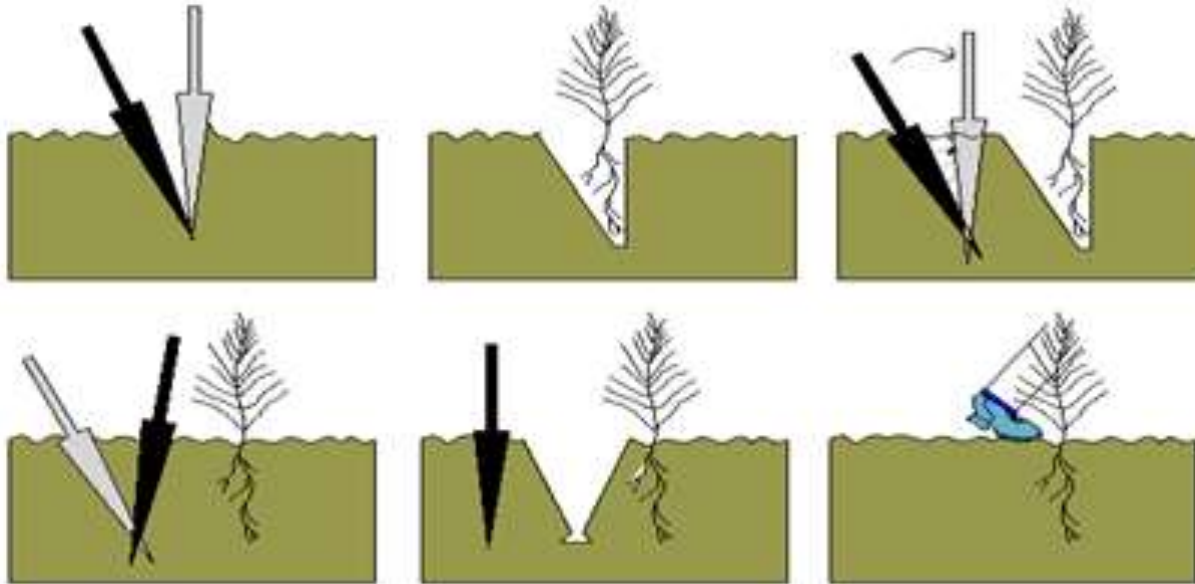


Buged skem



Dikim Yöntemleri

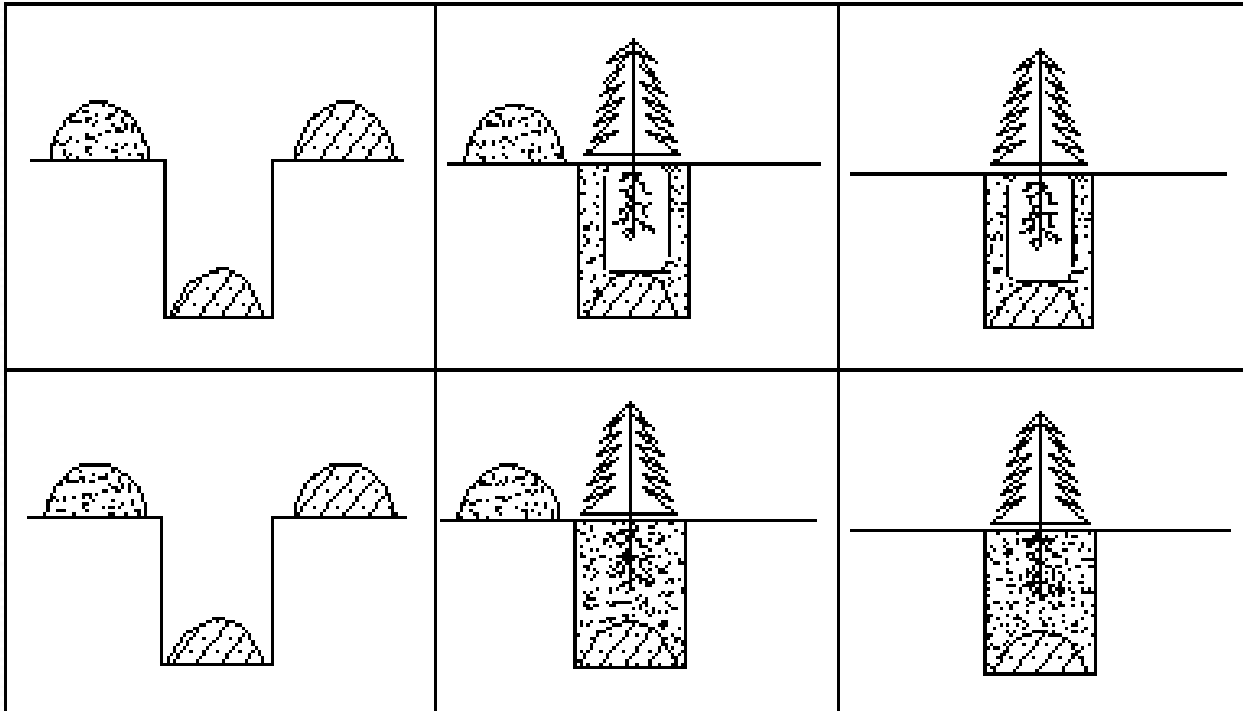
Yarma dikimi, yeterli yağışların olduğu yerlerde **plantuvar (ayak ve el plantuvarı)** ile kurak bölgelerde ise çapa ile yapılır. Yarma dikimi daha çok 10-20 cm boyundaki küçük fidanların dikiminde kullanılır. Özellikle mevsimlik süs bitkilerinin dikiminde yaygın olarak kullanılır (Şekil 5.26). Çapa dikimleri ise yeşil alan düzenleme amaçlı bitkilendirmelerde mevsimlik çiçeklerin, çok yıllık otsuların ve soğanlı türlerin dikiminde kullanılır. Gerek plantuvar ve gerekse çapa dikimleri iyi işlenmiş, gevşek ve nemli topraklarda uygulanır. **Yarma dikim yöntemleri** hem çıplak köklü hem de topraklı fidanların dikiminde rahatlıkla kullanılabilir.



Kentsel alanlarda kullanılan en önemli ve yaygın dikim yöntemi **çukur dikimidir**.

Bu yöntemle her yaş ve boydan çıplak köklü, topraklı ve kaplı fidanlar rahatlıkla dikilebilir. Bu yöntem yarma dikimine göre daha pahalı ve zaman alıcıdır.

Çukur dikimi, fidan özelliklerine ve dikim yerine göre kendi içerisinde çeşitli şekillerde (adı çukur dikimi, çukurda tepe dikimi, çukurda derin dikim, çukurda çukurlu tepe dikimi, tepe dikimi) uygulanabilir. Ancak genelleme yapacak olursak çukur dikim yöntemi esas itibarıyla 3 aşamadan oluşur. Bunlar; dikim çukurunun açılması, fidanın çukura yerleştirilmesi ve dikim ile dikim sonrası düzeltme ve gerekli önlemlerin alınmasıdır.





Dikim çukurunun normal koşullarda **fidan kök sistemi çapının 2 katı genişlikte ve kök sistemin derinliğinin 1.5 katı derinlikte açılması** uygundur (Dirik, 2008). Dikim çukurunda geçirimsiz bir tabaka varsa kırılması, drenaj sorunu olması durumunda drenaj kanallarının açılması, çukur dibine çakıl koyulması veya yüksek dikim gibi uygun dikim tekniklerinin kullanılması gerekir. Eğimli alanlarda ise dikim terasları oluşturularak yamaç dikimi veya teras dikim yöntemleri kullanılmalıdır.

- İster çıplak, ister topraklı ve isterse kaplı fidan dikimi olsun, çukur dikim yöntemi ile yapılacak dikim uygulamasında çukur dikim tekniği esas itibarıyla 3 aşamadan oluşur. Bunlar;

1. Dikim çukurunun açılması
2. Fidanın yerleştirilmesi ve dikimi
3. Dikim sonrası düzenleme ve önlemler.

- Dikim işlemine başlamadan önce daha önce toprak hazırlamaya yönelik işlemler dizisinin halledilmesi gerekir. Normal şartlarda fidanlar söküldükleri sıradaki derinlikte dikilmelidir. Dikim çukuru açılırken dikim yerindeki toprağın doğal durumunu korumuş olduğu ve alt ve üst toprak zonları arasında humus ve besin elementleri bakımından belirgin farklılıkların olduğu durumlarda, çukurdan çıkan alt toprak ile üst toprak karıştırılmadan ayrı ayrı konmalıdır.
- Amaç çukurun doldurulmasında organik madde ve besin içeriği yüksek olan üst toprağın kök gelişim zonuna konularak değerlendirilmesidir.

- Kentlerde dikim yapılacak toprağın yapısının ve niteliğinin çoğunlukla değiştiği görülmektedir. Bitkilendirilecek alanlar kazı veya dolgular ile veya inşaat artıklarıyla doğallığından uzaklaştırılmış durumdadırlar. Bu nedenlerle toprağın ıslah edilmesi, dikime hazırlanması çok büyük önem taşımaktadır.
- Bir örnek vermek gerekirse, ABD’ de yapılan bir çalışmada, “Kentlerdeki dikimlerde toprak hazırlığı, çukur açımı, dikim, destekleme ve işçilik giderleri dahil bir fidanın maliyeti 20 dolar ise bununun 19 doları toprağın hazırlanmasına harcanır.” denilerek, konunun önemi vurgulanmaktadır.
- Dikim sırasında çukur yerinin toprağı fidanın sağlıklı gelişebilmesi için büyüklüğüne göre tamamına yakın bitkisel toprakla değiştirilmeli, bunun sağlanamaması halinde ise en kötü şartlarda yine de dikim yerindeki 20–25 cm’lik üst toprağın mutlaka değiştirilmesi gerekmektedir.
- Dikim yerindeki toprağın ıslahı için bazen toprak takviyeleri yanında toprağın niteliğine göre, örneğin hafif topraklarsa kompost, torf, yanmış ahır gübresi ile ağır nitelikte ise drenaj olanaklarının sağlanması yanında kaba kum ilavesi ile iyileştirme uygulanabilir. Ancak bu şekildeki ıslah işlemlerinin oldukça pahalı çalışmalar olduğu da unutulmamalıdır.



Park ve Korularda Dikim Yöntemleri

Kentsel alanlardaki parklar, mesire yerleri ve koruluklar ile kent ormanlarında kullanılan dikim yöntemleri ağaçlandırma sahalarında uygulanan dikim yöntemlerinin benzeridir. Ancak ağaçlandırma çalışmalarından farklı olarak kentsel alanlarda büyük boyutlu fidan kullanımı tercih edilir. Kullanılan başlıca dikim yöntemi **çukur dikimi** olup fidan materyaline (çıplak, topraklı veya kaplı), dikim aralık ve mesafesine, dikim şekilleri ve tasarım durumlarına (soliter, grup, kitlesel etki, çit, perdeleme, alle veya kuşatma gibi) göre kombine dikim yöntemleri de kullanılabilir. Dikim yöntemleri daha önce verildiğinden yeniden ele alınmayacaktır.

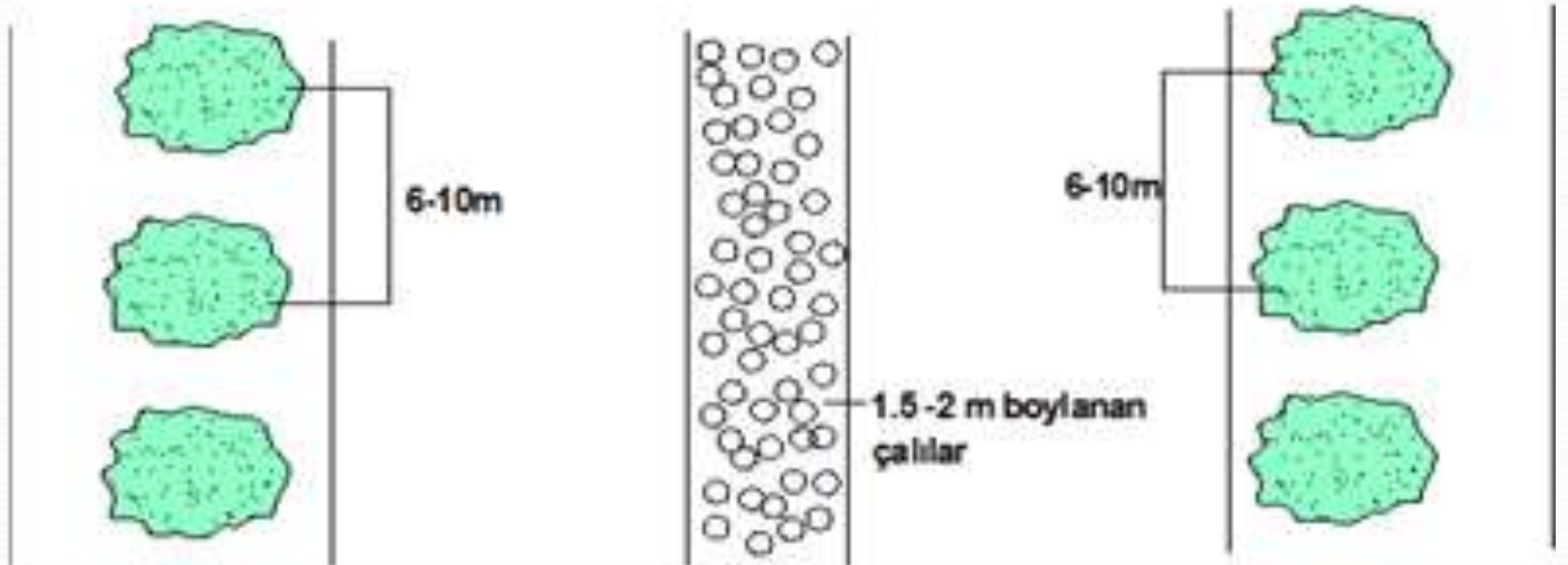
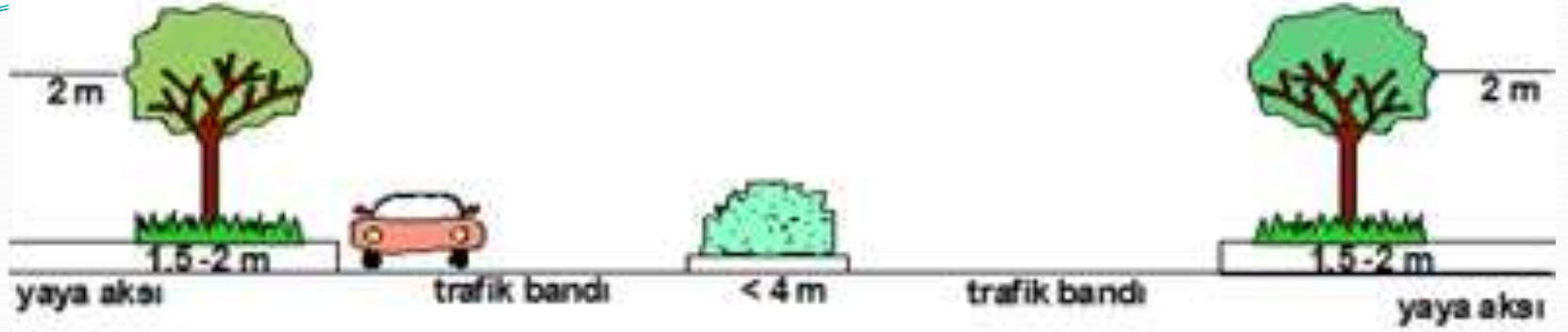




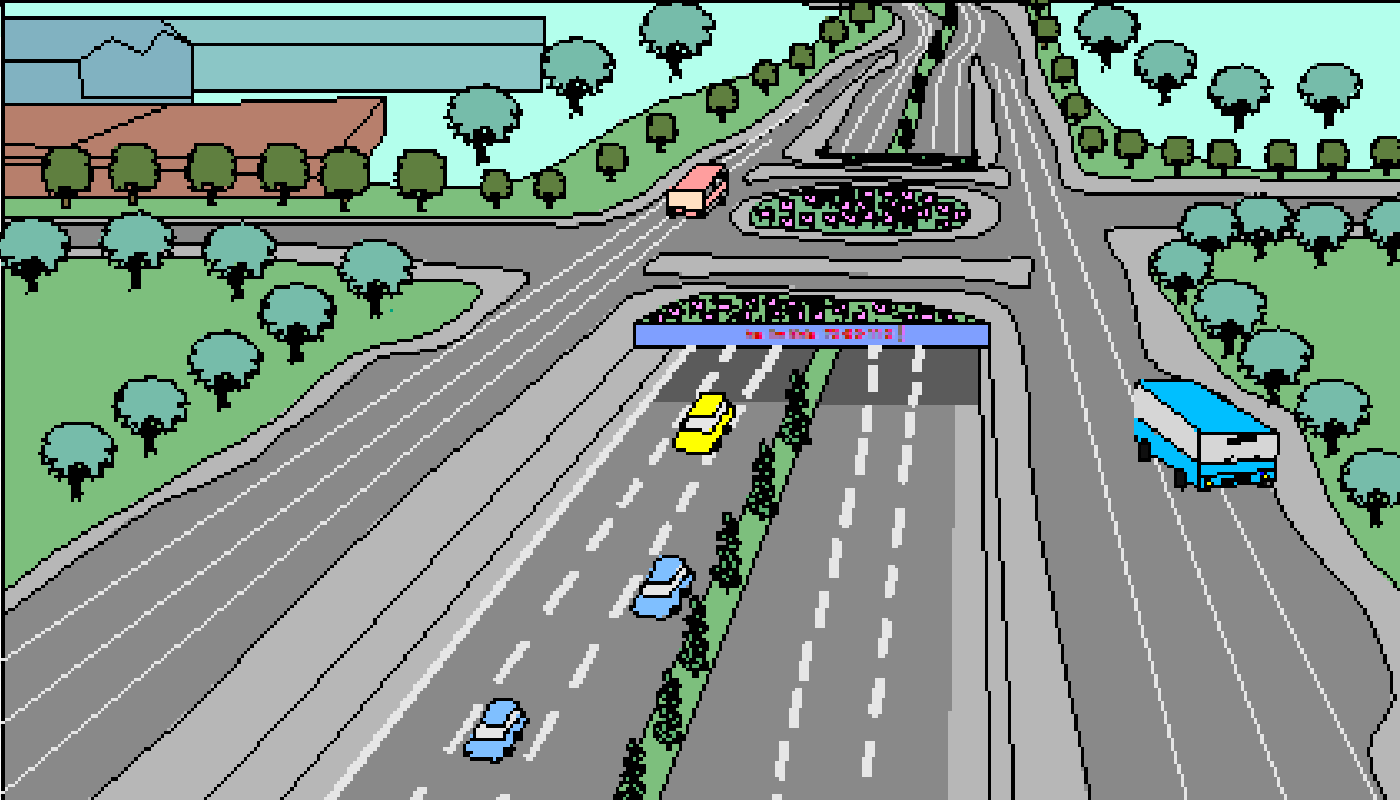
Yol ve Caddelerde Dikim Yöntemleri

Cadde, refüj ve yollarda yapılacak dikimlerde kullanılacak dikim yöntemleri park ve korularda olduğu gibi temelde **yarma ve çukur** dikim yöntemleri şeklinde olacaktır. Ancak cadde, refüj ve yolların yetişme ortamı koşulları ile kullanılacak materyalin boylu olması, kent içi yol ve caddelerin bitkilendirilmesinde kullanılacak özel dikim yöntemlerinin dikkatli olarak yapılmasını gerektirmektedir. Genellikle dar bir mekanda dikimler yapıldığından yol ağaçlandırmaları **“alle”** olarak adlandırılır.

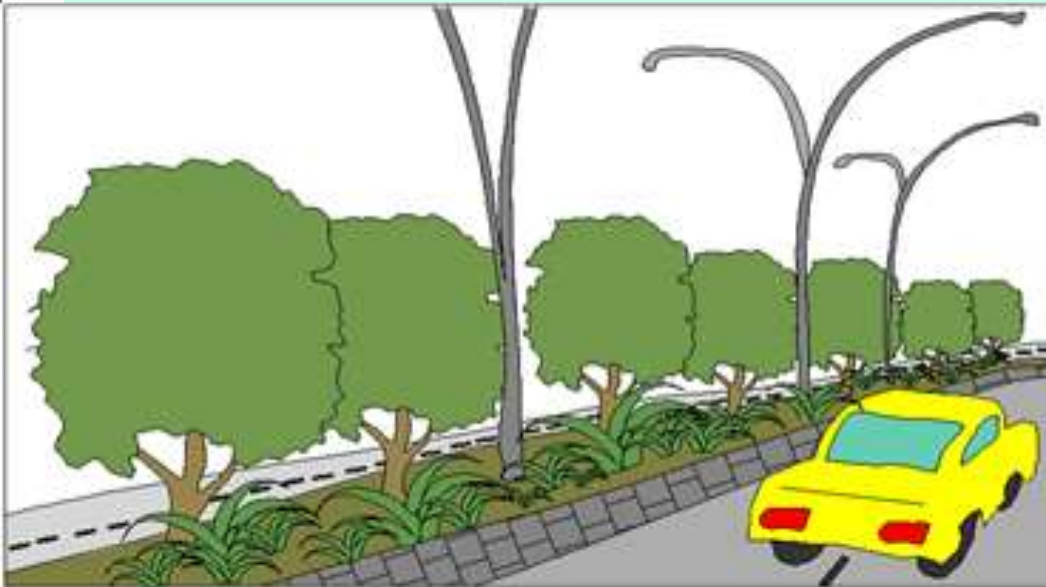
Allelerde aynı tür, form, düzgün sıra ve yön, eşit aralık ve obje ile başlayıp obje ile bitirme üzerinde önemle durulmalıdır. Allelerin birleşim yerlerinin bir havuz veya göl kenarında olması tercih edilir.



Geniş cadde ve bulvarlarda büyük hacimli tepe tacına sahip türlerle yapılan ağaçlandırmalarda, geniş dikim aralıkları ilk yıllarda boşluklara neden olur ve beklenen etki sağlanamaz. Bunu gidermek için fidan aralarına geçici dikimler yapılabilir ve bunların kalıcı dikimlere zarar vermemesi için periyodik budamalarla tepe tacı gelişimleri kontrol altında tutulabilirler. Kalıcı dikimler yeterli gelişme düzeyine ulaştıktan sonra sökülebilir ya da başka amaçlarla kullanılacak üzere taşınabilirler



Konutlar Çevresindeki Yollar: Kent insanının mutluluğu, konut çevresinin niteliğine bağlı olduğu ileri sürülmektedir. Dolayısıyla konut çevresindeki yeşil alanların önemi artmaktadır. Bu alanlardaki ağaçların konutlar çevresindeki yaşam niteliğinin ıslahında iklimik, estetik ve sosyal işlevleri yönünden vazgeçilmez olduğu kesindir. 1985 yılında yürürlüğe giren imar yönetmeliğine göre **binaların yapıldığı alanın dışında kalan alanın asgari %30 yeşil alan olma zorunluluğu bulunmaktadır** (Anonim, 1993). Bu durum konutlar çevresindeki yeşil alanların önemini ortaya koymaktadır. Konutlar çevresindeki yollarda yapılacak ağaçlandırmalarda konutlarda yaşayanların ihtiyaçları dikkate alınmalıdır.



Yaya Yolları ve Kent Meydanları: Bu alanlar genellikle taşıt trafiğinin olmadığı, yayalara, kısmen de duran oto trafiğine hizmet etmek amacıyla ayrılmış alanlardır. Kent insanının ihtiyaçlarına; fizyolojik (gazino, büfe, çay ocağı, WC, vb. bulunması nedeniyle), sosyolojik (buluşma ve iletişim merkezleri) ve ekonomik yönden (alışveriş yapma imkanları) hizmet ederler. Bu nedenle de özel bir düzenlemeyi gerektirirler. Mekan olarak güven verici, çekici, davet edici olmalıdırlar. Alanların çekiciliği, ağaçlar, kaplar-saksılar içerisinde çiçekler, fıskiye havuzlar, su oyunları, oturma elemanları ve plastik elemanların estetik ve işlevsel bir düzen içerisinde yerleştirilmesiyle sağlanır.



Otoparklar: Otoparklar ve yakın çevresindeki bitkiler (genellikle ağaçlar) taşıtları gölgeler, park yerlerinin düzenlenmesine yardımcı olur ve yolun görünümünü etkiler. Yaya kaldırımlarının darlığı nedeniyle ağaçlandıırılamayan yollarda otopark olarak değerlendirilen yerlerin kenarlarına bitkiler dikilebilir. Dikimler, park yerlerinin konumuna (yola dik, paralel ya da eğimli olmalarına) göre tespit edilir. Ancak bu alanlara dikilen bitkilere araçların zarar vermesini önlemek amaçlı koruma tedbirleri alınmalıdır. Park eden araç sayısına bağlı olarak geniş tepe taçlı ağaçların kullanılması yolun görünümünde olumlu etki yapar.



Kent İçi Yol-Cadde Ağaçlarının Kullanımı: Yol ağaçlarının günümüz düşüncesine uygun olarak ortaya çıkışı 19. yüzyılın ikinci yarısında Rönesans Avrupa'sında olmuştur (Uzun, 2006). Bundan sonra yol ağaçları yaşama mekanlarının ve kentsel tasarımın vazgeçilmez materyallerinin başında gelmiştir. Bu nedenle de kent içi yol ağaçlandırmaları rastgele değil belirli plan ve programlara dayalı olarak yürütülmektedir



Kent İçi Yol Aaçlandırmalarında Dikim Tekniği

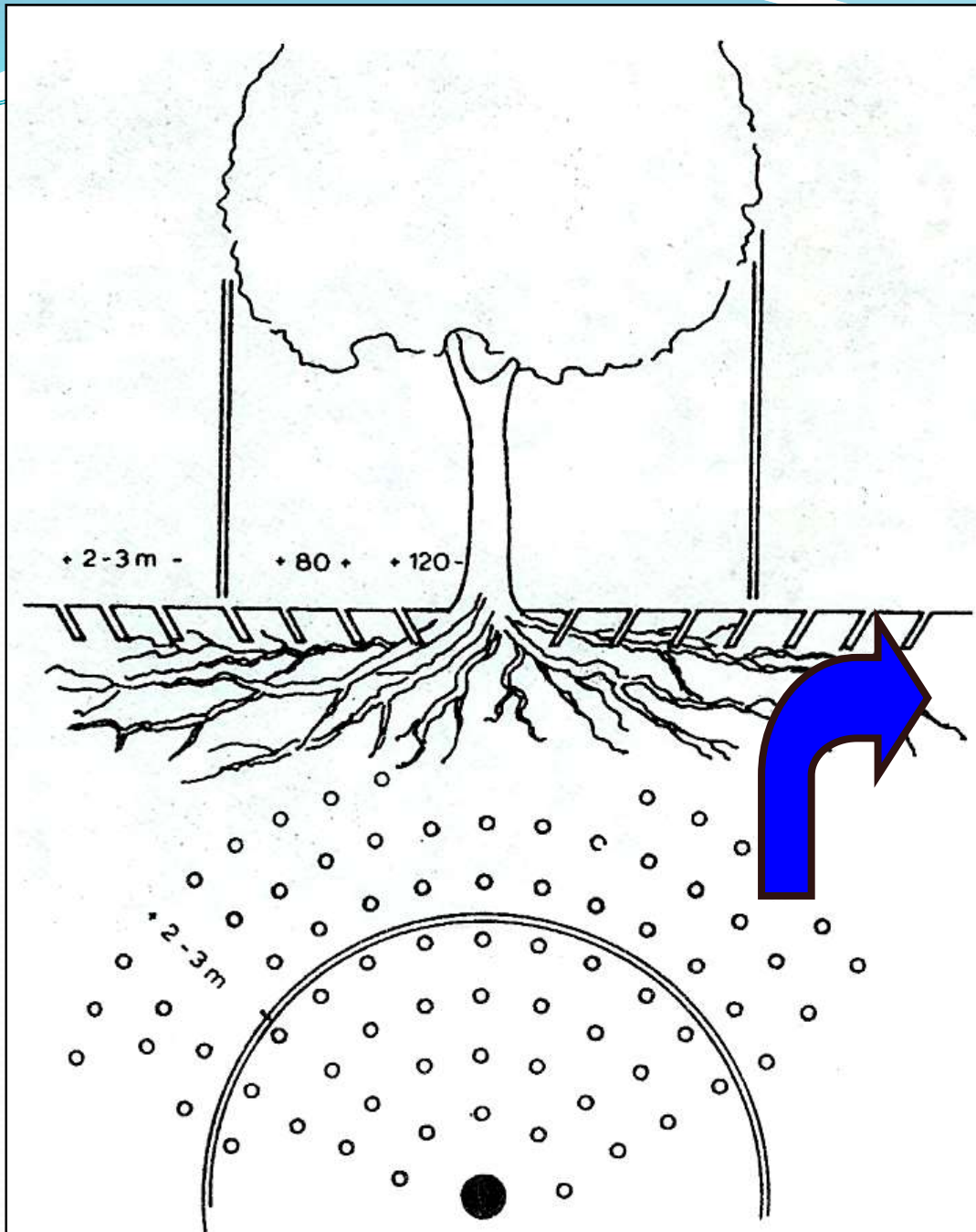
- Gerek boylu fidan materyalinin kullanımını, gerekse cadde ve meydanların yetişme ortamını koşullarındaki olumsuzluklar nedeni ile kent içi yol ve meydan aaçlandırmalarında dikimlerin özel yöntemlerle ve özenli olarak yapılması gerekir.
- Başarılı bir yol aaçlandırması yapabilmek için, öncelikle aaçlandırılacak caddenin durumu ve aaçlandırılmaya uygunluğu belirlenmelidir. Prensip olarak **bir cadde veya yolun aaçlandırılabilmesi için yolun genişliğinin 5 m. den, kaldırımın genişliğinin de 4 m. den daha fazla olması** gerekir. Cadde veya yollardan geçen alt yapı tesislerinin (elektrik, doğal gaz, kanalizasyon, telefon vb.) konumları da dikimler açısından büyük önem taşır. Dikilecek fidanların zarar görmemesi için, genel olarak, **fidan dikim yerleri ile alt yapı tesislerinin arasında 3 m. lik bir mesafe** bulunmalıdır.
- Ayrıca fidan dikim yerleri taşıt trafiği ile yaya trafiğini ayıran **tretuvar taşından 1.5 – 2 m. içeride olmalı**, gelecekte uygulanacak budamalar da dikkate alınarak olgun yaştaki ta gelişimlerine göre binalarla dal uçları arasında en az 2 m. lik bir boşluk kalması öngörölmelidir.

Daha önce de değinildiği gibi kentsel ekosistemlerin yetiştirme ortamı özellikleri ağaç yetiştirme açısından çok sayıda olumsuzluklar taşımaktadır. Bu nedenle dikimlerde en az 10 – 15 yıllık bir dönemde yerleşme ve beslenme problemleri yaşamamaları için dikim çukurlarının klasik dikimlere göre daha büyük boyutlarda açılması gerekir.

- Bu nedenle gelişmiş **ülkelerdeki kent içi yol ağaçlandırmalarında dikim çukurları için** $1.5 \times 1.5 \times 1.5 = 3.4 \text{ m}^3$, $2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ m}^3$, $2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ m}^3$, $3 \times 3 \times 1 = 6 \text{ m}^3$ lük ebatlar öngörülmektedir.
- Dolayısıyla dikim çukurlarının en azından $1 \times 1 \times 1 = 1 \text{ m}^3$ lük küp şeklinde ya da 1 m derinlikte dairesel veya silindirik ebatlarda açılması gerekir. Mümkün olduğu koşullarda dikim çukurlarının ebatlarının artırılması, fidanların gelişimi için şüphesiz daha elverişli yetiştirme ortamları oluşturacaktır. Ancak, dikim çukurlarının, yaygın bir kök sistemi ile geniş bir tepe tacı geliştirme özelliğine sahip türlerde daha geniş tutularak 4 – 6 m^3 lere çıkarılması zorunlu kabul edilmelidir.

- Dikim çukurlarının doldurulmasında özel olarak hazırlanmış dikim harcının kullanılması gerekir.
- **Dikim harcı**, hafif tekstürlü bitkisel nitelikli toprağa $1/3 - 1/4$ oranında yanmış çiftlik gübresi karıştırılarak hazırlanabilir. 4 kısım üst toprak + 2 kısım kum + 3 kısım çam kabuğundan oluşan karışımı $1/1$ oranında proje sahasının orijinal toprağı ile karıştırarak ta hazırlanması mümkündür. Bir diğer alternatif ise, $1/3$ üst toprak + $1/3$ kaba ya da dişli kum + $1/3$ torf ile hazırlanan karışımdır.
- Dikimlere geçmeden önce, drenaj güçlüğü yaşanan ağır tekstürlü topraklarda dikim çukurlarının daha derin açılarak tabanına çakıl tabakası yerleştirilmesi kök çürümelerinin engellenmesi bakımından önemlidir.
- Dikimler, fidanların kök boğazı hizaları toprak yüzeyi seviyesine gelecek şekilde yapılmalıdır. Bununla birlikte, zamanla dikim harcındaki oturmaları dikkate alarak fidan büyüklüğüne göre 3 –5 cm. derin dikim yapılabilir. Kaplı fidanlarda dikimden önce kökler kontrol edilmeli, kap ortamının dışına çıkarak spiralize olmuş ve havalanma etkisiyle kurumaya yüz tutmuş olanlar budanmalıdır. Topraklı fidanlarda da kök balyasını saran materyal dikkatlice sökülmelidir. Dikim çukurları önce yeterli yükseklikte dikim harcı ile doldurulmalı ve fidanlar dikim çukurlarının merkezine dik bir şekilde yerleştirilmelidir. Çukur kenarlarına da dikim harcı bir defada doldurulmamalı, etap etap sıkıştırılarak yerleştirilmelidir.

- Cadde ve meydan ağaçlandırmalarında kök yayılış ortamlarının yeterli düzeyde su alımı, drenajı ve havalanabilmesi için, kök boğazından itibaren en az 2 – 3 m² lik bir alan sert zemin elemanları ile kaplanmaksızın açık yüzeyler olarak bırakılmalıdır.
- **Kare veya dairesel şekillerde bırakılacak bu alan, yaya sirkülasyonunun yoğunluğuna göre metal veya beton ızgaralarla (genellikle 1.2 m.x 1.2 m. boyutlarında) kaplanabileceği gibi, uygun ortamlarda kısa boylu çalılar ya da yer örtücü türlerle bitkilendirilebilir.**
- Ayrıca dikilen fidanların su alımı ve kök havalanma koşullarının iyileştirilmesi yanında ilerleyen yıllardaki gübreleme ihtiyaçlarının da kolayca karşılanabilmesi için, bir ucu fidan dibinde açıkta bırakılacak şekilde dikim çukurunun tabanına perfore boruların da yerleştirilmesi öngörülmelidir. Aynı amaç için dikim esnasında daimi besleme bacalarının tesisi yoluna da gidilebilir. Bu durumda tepe izdüşümünün altına yeterli derinlikte (genellikle 1 m.) dairesel olarak yerleştirilen perfore borular yer yer dikey bağlantılarla zemin yüzeyi ile ilişkilendirilir. Daimi **besleme bacaları** meydan ağaçlandırmalarına daha uygun gelen bir sistemdir.



besleme bacaları

- Kent içi yol ağaçlandırmalarında dikim aralıkları, kullanılan türlere ve caddelerin genişliklerine göre 6 – 15 m. arasında değişir. Yaygın olarak kullanılan aralıklar, 6 – 10 m. dir.
- Dar cadde ve yollarda küçük hacimli tepe tacına sahip türlerle yapılan dikimlerde minimum, geniş cadde ve bulvarlarda büyük hacimli tepe tacına sahip türlerle yapılan dikimlerde de maksimum değerleri esas almak gerekir.
- Geniş cadde ve bulvarlarda büyük hacimli tepe tacına sahip türlerle yapılan ağaçlandırmalarda, geniş dikim aralıkları ilk yıllarda boşluklara neden olur ve beklenen etki sağlanamaz. Bunu gidermek için fidan aralarına geçici dikimler yapılabilir. Geçici olarak dikilen fidanların kalıcı dikimlere zarar vermemesi için periyodik budamalarla tepe tacı gelişimleri kontrol altında tutulmalı ve kalıcı dikimler yeterli gelişme düzeyine ulaştıktan sonra sökülmeli ya da başka amaçlarla kullanılmak üzere transplante edilmelidir.
- Kaldırım genişliklerinin uygun olduğu koşullarda yayaların gölgelenme ve diğer beklentilerine yönelik olarak tek sıralı yol ağaçlandırmaları çift sıralı dikimlere dönüştürülebilir.

Çim Alanlarında Ekim veya Dikim Yöntemi

Çimenlik ve çayırliklar, kentsel yeşil alanlarda ufki yapı elemanları olarak bilinir. Bu sahalar kullanıcılar için huzur, sakinlik, açıklık ve güneşe kavuşma yerleridir. Çim alanları parlaklık ve göz alıcı noktalar olması yanında dinlendirme, huzur verme, güneşlenme, spor yapma gibi fonksiyonları yerine getirirler. Bu nedenle de bu alanların kentsel yeşil alanlar çerindeki miktarının iyi ayarlanması gerekir. Pamay (1971) çimenlik ve çayırlik sahaların büyüklüğü hakkında ölçü olarak; tüm park sahasının 2/5'ini ağaç ve ağaççıklarla, çiçek ve yollara tahsis ederken, 3/5'inin de çayır ve çimenliklere ayırmak gerektiği belirtilmektedir.

Çim sahaları ya da çimenlikler de kendi aralarında (Pamay 1971'den);

Park çimleri: itinalı tesis ve bakımı gerektirir

Halı çimleri: park çimlerinden daha hassas bakım ve tesisi gerektirir. Çimler genellikle kısa tutulur, halı gibi görüntü vermesi sağlanır.

Şev çimleri: kalıp çimlerle tesis edilirler. Çimin tutunabilmesi için toprağa kil ilave edilir ve tohum ekimi ile de tesis edilebilirler.

Gölge çimleri: gölgeye dayanıklı çim türleri ile tesis edilirler.

Ekim yöntemi ile çim tesisinde yetiştirme ortamı özelliklerine bağlı olarak çim türleri ve karışım oranları aşağıda verilmiştir (Açıkgöz, 1994).

1- Sulama probleminin olduğu alanlarda; *Festuca rubra* subsp. *rubra* (%30) + *F. ovina* (%30) + *Poa pratensis* (%30) + *Agrostis stolonifera* (%10),

2- Sulanabilen alanlarda; *Festuca rubra* (%30) + *Poa pratensis* (%30) + *Agrostis tenuis* (%10) + *A. stolonifera* (%15) + *A. alba* (%5) + *Lolium perenne* (%10),

3- Nispeten kuru ve kumlu süzek topraklı spor alanlarında; *Festuca rubra* (%25) + *Festuca ovina* (%25) + *Agrostis stolonifera* (%15) + *Poa pratensis* (%20) + *Lolium perenne* (%15),

4- Gölge ve kısmen ağaçlıklı alanlarda; *Poa trivialis* (%25) + *Poa memorialis* (%20) + *Festuca rubra* subsp. *comutata* (%30) + *Agrostis canina* (%5) + *Lolium perenne* (%20),

5- Çok nemli, ıslak ve su sızıntısı olan alanlarda; *Agrostis canina* (%40) + *Poa memorialis* (%20) + *Lolium perenne* (%30) + *L. multifolium* (%20),

6- Asitli ve ağır killi toprakların yer aldığı alanlarda; *Agrostis tenuis* (%30) + *A. alba* (%30) + *A. canina* (%10) + *Lolium perenne* (%20) + *Poa trivialis* (%10),

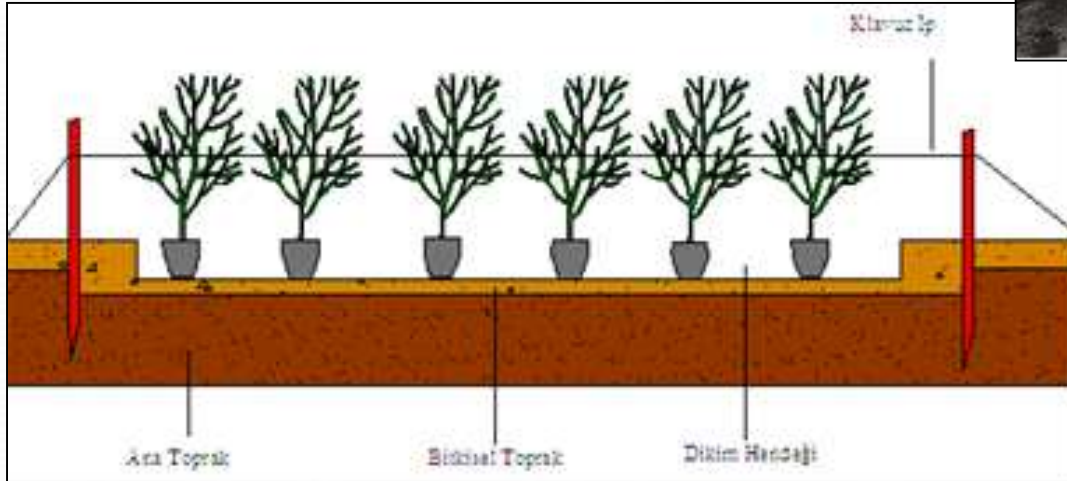
7- Çok kurak ve güneşli yol şevleri ile fakir topraklarda; *Agropyron repens* (%40) + *A. cristatum* (%40) + *Hordeum murinum* (%20),

8- Kumluk ve deniz kenarları için; *Ammophila arenaria* (%50) + *Elymnus arenarius* (%30) + *Agropyron junceiforme* (%20),



Özel Amaçlı Bitkilerin Dikimi

- Çit Bitkilerinin Dikimi
- Tırmanıcı ve Sarılıcı Odunsu Bitkilerin Dikimi



Sarılcı ve tırmanıcı bitkilerden Morsalkımın pergola olarak kullanımı (Viyana)

Çitlerde kanal dikimi

Çitler için kullanılan türler, boylarına ve üstlendikleri işlevlerine göre değişik şekillerde tanımlanabilmektedir (Dirik, 2008).

Bordürler: Kısa boylu süs çalıları (çoğunlukla herdem yeşil) ve çok yıllık otsular kullanılarak, odunsularda tek türle, otsu çok yıllıklarda tek tür ya da karışık şekilde bir veya iki sıra üzerinde üçgen dikimlerle oluşturulan 30-50 cm boyutundaki çitlerdir.

Alçak çitler: Genellikle geniş yapraklı süs çalıları kullanılarak, tek türle bir ya da iki sıra üzerinde üçgen dikimlerle oluşturulan 30-50 cm boyutundaki çitlerdir.

Orta boylu çitler: Geniş yapraklı ve iğne yapraklı süs çalıları ve ağaççıklarla genellikle tek, bazen de çift sıralı olarak tek türle tesis edilen 1.2-2.0 m boyundaki çitlerdir.

Yüksek çitler: Çoğunlukla konifer bazen de geniş yapraklı ağaççık türleri ile genellikle bir, bazen de çift sıralı olarak tek türle tesis edilen 2-4 m boyundaki çitlerdir.

Uzun boylu çitler: Orta boylu geniş yapraklı ve iğne yapraklı ağaç türleri ile bir sıralı olarak tek türle tesis edilen 5-8 m boyundaki çitlerdir.

Serbest çitler: Değişik boylardaki ağaççık ve çalı türlerinin karışık olarak kullanıldığı, tek veya iki sıra üzerinde üçgen dikimlerle oluşturulan ve boyları 3-5 m arasında değişen çitlerdir.

Ağaçlı bantlar: İki dikim sırası üzerinde ağaç ağaççık ve çalıların kombineli dikimleri ile oluşturulan tesislerdir.



Hatalı ve doğru ızgara sistemleri

Bunun önlenmesi için, kök boğazından itibaren en az 2–3 m²'lik bir alan sert zemin elemanları ile kaplanmaksızın açık yüzeyler olarak bırakılmalıdır. Kare veya dairesel şekillerde bırakılacak bu alan, yaya sirkülasyonunun yoğunluğuna göre ahşap, metal veya beton ızgaralarla (genellikle 1.2 m.X 1.2 m. boyutlarında) kaplanabileceği gibi, uygun ortamlarda kısa boylu çalılar ya da yer örtücü türlerle bitkilendirilir ya da tabakalar kaldırılarak altına kum serilmekte, kumun üstüne ya kaldırım taşı döşenmekte ya da çeşitli ızgaralar kapatılmaktadır.



Sarılıcı ve tırmanıcı bitkilerin dikiminden sonra sulama gibi malçlama da çok önemlidir. Malçlama hem su kaybını azaltır hem de köklenmeye yardımcı olur. Malçlama da kompost, yaprak, ağaç kabuğu, testere talaşı, iyi ve olgunlaşmış organik gübre kullanılır.