

# Bildiri Kitabı

İstanbul'un Kent Ağaç  
Varlığının Değerlendirilmesi,  
Bakım ve Budama Yöntemlerinin  
Geliştirilmesi Çalışmayı

T.C  
İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ  
Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığı

İSTANBUL'UN KENT AĞAÇ VARLIĞININ  
DEĞERLENDİRİLMESİ, BAKIM VE BUDAMA  
YÖNTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ ÇALIŞTAYI

BİLDİRİ KİTABI

İstanbul, 2023



**İstanbul'un Kent Ağaç Varlığının Değerlendirilmesi, Bakım ve Budama  
Yöntemlerinin Geliştirilmesi Çalıştayı  
05 Kasım 2020**

**BİLDİRİ KİTABI**

**ÇALIŞTAY BİLİM KURULU**

**Prof. Dr. Yasin Çağatay SEÇKİN**

İBB Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanı

**Prof. Dr. Ünal AKKEMİK**

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi  
Orman Botaniği Anabilim Dalı

**Prof. Dr. O. Yalçın YILMAZ**

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi  
Ölçme Bilgisi ve Kadastro Anabilim Dalı

**Doç. Dr. Hatice YILMAZ**

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Ormancılık Yüksek Okulu  
Peyzaj ve Süs Bitkileri Yetiştiriciliği Anabilim Dalı

**Doç. Dr. Süleyman ÇOBAN**

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi  
Silvikültür Anabilim Dalı

**Dr. Öğr. Üyesi Aytekin ERTAŞ**

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi  
Silvikültür Anabilim Dalı

**Dr. Öğr. Üyesi Aysel ULUS**

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi  
Bitki Materyali ve Yetiştirme Tekniği Anabilim Dalı

**İstanbul'un Kent Ağaç Varlığının Değerlendirilmesi, Bakım ve Budama  
Yöntemlerinin Geliştirilmesi Çalışmayı  
05 Kasım 2020**

**BİLDİRİ KİTABI**

**EDİTÖRLER**

**İbrahim DEDEOĞLU**

İBB Kentsel Ekolojik Sistemler Şube Müdürü

**Aydın ÇETİNKAYA**

İBB Kentsel Ekolojik Sistemler Müdür Yardımcısı

**Nimet EZBER ALTIN**

İBB Anadolu Yakası Tabiat Varlıklarını Koruma Şefi

**Lütfi ÇERİBAŞ**

İBB Avrupa Yakası Tabiat Varlıklarını Koruma Şefi

**Dr. Hüseyin Tolga ARSLAN**

Editör

**İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI**

**Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığı**

**2023**

**Baskı ve Cilt**

Basın Yayın Şube Müdürlüğü Basımevi

**Sertifika No: 50683**

**ISBN NO: 978-605-9507-84-4**

Kitapta yer alan bildiri metinlerinin içeriğinde kullanılan fotoğraf, şekil, tablo, harita vb. görsel materyallerin telefi ve içeriğindeki bilgilerin sorumluluğu yazar/yazarlarına aittir.

Bu kitabın tüm yayın hakları İstanbul Büyükşehir Belediyesine aittir. Kaynak gösterilmeksizin kısmen veya tamamen alıntı yapılamaz, kopyalanamaz ve çoğaltılıp yayınlanamaz.

The copyright and responsibility of the photographs, figures, tables, maps, etc. used in the content of the papers in the book belong to the author or authors. All publication rights of this book belong to İstanbul Metropolitan Municipality. It cannot be quoted, copied and reproduced in whole or in part, without reference to the source.

## **Ekrem İMAMOĞLU**

*İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanı*

Sevgili Dostlar, Şehrimizin güzel insanları,

“İstanbul’un Kent Ağaç Varlığının Değerlendirilmesi, Bakım ve Budama Yöntemlerinin Geliştirilmesi Çalıştayı” ile çalışmalarımızın bilimsel bir temele oturtulması amacıyla İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi akademisyenleri, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığı ve Ağaç ve Peyzaj A.Ş.’nin çalışanları başta olmak üzere ilçe Belediyelerimizden ve diğer kurumlardan katılım sağlayan herkese çok teşekkür ederek sözlerime başlamak istiyorum. 16 milyona ev sahipliği yapan kentimizde ağaç varlığı ve bu varlığı gelecek nesillere aktarmak çok mühim.

Kent içindeki ağaçların doğal ortamları dışında gelişimlerini sürdürdükleri herkes tarafından bilinmektedir. Özellikle İstanbul gibi büyük bir şehirde maalesef ağaçlar, yeteri kadar geniş yaşam alanları bulamamaktadır. Araç baskıları, yoğun insan kullanımı vd. birçok neden ağaçların yaşam alanlarını daraltarak çabuk tahrip olmalarına sebebiyet vermektedir. Hem ağaçların devamlılığını sağlamak, hem de kazaen insanlara zarar verebilecek olumsuzlukları önceden öngörmeye çalışarak budama ile ilgili gerekli teknik müdahaleler yapılmaktadır. Bu tür yerlerde bulunan ağaçlar, rüzgâr, fırtına ve yağmurlu havalarda kolayca kırılabilir, devrilebilir ve üzücü kazalara sebebiyet verebilirler. Budama ve bakım çalışması yapılmayan ağaçların, yağmur, rüzgâr gibi hiçbir dış müdahale yokken devrilebilmeleri mümkündür. Bakımı düzgün şekilde yapılmış ağaçların bile herhangi bir sağlık sorunu yokken köklerinden devrildikleri görülmüştür. İnsan ve araç yoğunluğunun son derece fazla olduğu alanlarda gerçekleştirdiğimiz çalışmaların amacı, yurttaşlarımızın can ve mal güvenliklerinin sağlanmasıdır. İstenilen form, biçim, çiçeklenme ve sağlıklı gelişim için, dikimleri müteakiben her bitki türü için belli periyotlarda uygun budama yapılması zorunludur.

Başta İstanbul olmak üzere ülkemizdeki tüm yerel yönetimlerin yeşil alan çalışmalarına ışık tutacağına inandığım bu çalıştay, ortak akıl ile kentimizdeki ağaçların sürdürülebilirliğini sağlamak için doğru bakım ve budama esaslarını içeren bir yol haritası oluşturmuştur.

Çalıştay sürecimize katılarak bu anlamda katkılarını sunan Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığı tarafından sunulan yeşil alan stratejimize, “Yeşil İstanbul” markamıza ve katılımcılarımızın verdikleri destekler için müteşekkirim.



## ÖNSÖZ

*“İstanbul’un Kent Ağaç Varlığının Değerlendirilmesi, Bakım ve Budama Yöntemlerinin Geliştirilmesi Çalıştayı”* İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi akademisyenlerinin sunumları, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeler, diğer kurum ve kuruluşların katılımı ile gün boyunca çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir.

Kentsel yeşil alanlar ve yollarda bulunan ağaçlar, buldukları kentlerin prestijini ve değerlerini yükseltirler. Ağaçlar, estetik, ekolojik ve işlevsel değerlerinin yanında, kültürel ve tarihi değerleri ile de kent kimliğinin bir parçası durumundadırlar.

Türkiye’nin nüfus bakımından en yoğun şehri olan İstanbul’da, insanların yeşil alan ihtiyaçları her geçen gün artarak devam etmektedir. Kentleşme oranının artması ile birlikte ağaçları olumsuz etkileyen çevresel faktörler de artmaktadır. Kentin cadde ve meydanlarında bulunan ağaçlar, diğer yeşil alanlarda bulunan ağaçlara nazaran olumsuz etkilere daha fazla maruz kalmaktadır. Çevresel faktörlerin olumsuz etkisi altında kalan ağaçlar bir bütün halinde etkilenmekte, bağışıklık sistemleri zayıflamakta ve doğal ömürleri gittikçe kısalmaktadır. Bu sürecin doğal sonucu olarak, ağaçların kök, gövde ve dallarında çürüme ile oluşan zayıflıklar ve direnç kayıpları, ağaçların kökten devrilmesine, gövde ya da dallarının kırılmasına neden olmakta, can ve mal güvenliği bakımından büyük bir tehlike oluşturmaktadır.

Kentsel alanlarda hem ağaçların devamlılığını sağlamak hem de insanlara zarar verebilecek olumsuzlukları gidermek için tekniğine uygun düzenli bakım ve budama müdahalelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Biyolojik ve mekanik stabiliteyi artırmak amacıyla kent ağaçlarında yapılan bazı budama uygulamaları, sağlıksız ağaç formları ortaya çıkardığından kamuoyunun tepkisini çekmektedir. Ağaç fizyolojisi ve morfolojisi dikkate alınarak, tekniğine uygun ve ağaç sağlığı gözetilerek yapılan budama çalışmaları olumlu sonuçlar vermektedir.

Yerel yönetimlerin bakımla ilgili sorumlulukları, koruma kurullarının yasal zorunluluğu, halkın beklentileri üçgeninde yaşanan ihtilaflar, karar süreçlerini etkilemektedir. Çevreye yönelik bilincinin artması, yasal mevzuatın ilgili kuruluşlara yüklediği sorumluluklar kent ağaçlarının olası riskleriyle değerlendirildiğinde, ağaçların budama işlemlerinin daha güvenilir ve bilimsel yöntemlerle yapılmasını gerekli kılmaktadır. Kent yaşamı için, ağaçlarının korunması ve sürekliliğinin sağlanması ancak sürdürülebilir bir yönetim anlayışıyla mümkün olabilmektedir.

Bildiri Kitabı, İBB Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığımız tarafından 05.11.2020 tarihinde zoom üzerinden çevrimiçi olarak gerçekleştirilen çalıştaydaki sunumların tam metnini ve kitabın son kısmında sonuç ve önerileri içermektedir. Çalıştay süresince sahalarda yapılan çalışmalar şeffaf bir şekilde tartışılmış, İstanbul’un yeşil alanlarında yapılacak ağaç bakım çalışmalarına yön verecek sonuçlar ortaya konmuştur. İstanbul’umuzun bitki örtüsü ve tabiat varlığı olan ağaçlarımızı korumak ve bakım teknikleri geliştirmek amacıyla gerçekleştirilen çalıştaya bildirimleri ile katkı sağlayan akademisyenlere, katılım sağlayan tüm kurum ve kuruluşların temsilcilerine teşekkürlerimizi sunarız.

İBB Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığı

İstanbul, 2023

**İSTANBUL'UN KENT AĞAÇ VARLIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ, BAKIM VE BUDAMA YÖNTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ ÇALIŞTAYI - 05 KASIM 2020**

**ÇEVİRİM İÇİ ZOOM | ZOOM TOPLANTI ID: 993 8365 3829 | ŞİFRE: 222822**

**PROGRAM AKIŞI**

SAAT	KONU
9.30-10.00	<b>Açılış Konuşmaları:</b> Prof. Dr. Yasin Çağatay SEÇKİN – Ali SUKAS
<b>1. OTURUM: İSTANBUL'DAKİ KENT AĞAÇLARININ MEVCUT DURUMU ve YÖNETİM ESASLARI PANELİ</b> <b>Moderatör:</b> Prof. Dr. Yasin Çağatay SEÇKİN	
10.00–11.30	Prof. Dr. Ünal AKKEMİK, Prof. Dr. Hüseyin DİRİK, Prof. Dr. Doğanay TOLUNAY
11.30–12.00	Tartışma ve Mevcut Durumun Raporlanması
<b>2. OTURUM: AĞAÇLARDA BAKIM VE BUDAMA TEKNİKLERİ</b> <b>Moderatör:</b> Dr. Öğretim Üyesi Süleyman ÇOBAN	
13.00–13.30	Prof. Dr. Ünal AKKEMİK, Doç. Dr. Hatice YILMAZ, Doç. Dr. O. Yalçın YILMAZ, Dr. Öğr. Üyesi Aysel ULUS
13.30-14.00	Dr. Öğr. Üyesi Aytekin ERTAŞ
14.00-14.20	ARA
14.20-14.50	Dr. Öğr. Üyesi Süleyman ÇOBAN
15.20–16.00	Tartışma ve Mevcut Durumun Raporlanması
16.00	KAPANIŞ

## İÇİNDEKİLER

### Açılış Konuşmaları

**Prof. Dr. Yasin Çağatay SEÇKİN**

*İBB Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanı*

**Ali SUKAS**

*Ağaç ve Peyzaj A.Ş. Genel Müdürü*

**Prof. Dr. Ünal AKKEMİK**

*İstanbul Ağaçlarında Budama ve Bazı Önerileri .....11-18*

**Dr. Öğr. Üyesi Aytekin ERTAŞ**

*Genç ve Olgun Ağaçlarda Budama ..... 19-32*

**Dr. Öğr. Üyesi Süleyman ÇOBAN**

*Yaşlı Ağaçlarda Bakım ve Budama Esasları ..... 33-60*

*İstanbul'un Kent Ağaç Varlığının Değerlendirilmesi, Bakım ve Budama Yöntemlerinin Geliştirilmesi Çalışmayı Sonuç Raporu ..... 61-64*



## **Prof. Dr. Yasin Çağatay SEÇKİN**

*İBB Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanı*

Herkese günaydın.

Uzun zamandır planlamış olduğumuz bir çalıştayı bugün gerçekleştiriyoruz. Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığının kıymetli çalışanları bizimle. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi'nin değerli hocaları bizimle. Ağaç ve Peyzaj AŞ'nin kıymetli Genel Müdürü ve çalışma arkadaşları bizimle.

Öncelikle herkese hoşgeldiniz diyorum. Çok teşekkür ederiz. Bu, salgından önce planladığımız bir çalıştaydı. Araya salgın girince bir takım başka gelişmeler, zorluklarla karşılaştık ve bugüne kadar geldik. Hepimiz Zoom'a hâkim olduk. Artık Zoomla toplantı yapma becerisine kavuştuk. Güzel bir katılım var gittikçe de artıyor.

Bugünkü program dâhilinde İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi'nin çok değerli üç öğretim üyesi; Sayın Hüseyin DİRİK hocamız, Sayın Ünal AKKEMİK hocamız ve Sayın Doğanay TOLUNAY hocamız bizimle beraberler. Her üçüne de şükranlarımı sunuyorum. Vakit ayırıp bizlerle burada düşüncelerini ve bilgilerini paylaşacakları için çok çok teşekkür ederim. Ağaç bakım ve budama ile ilgili gerekçeleri saymama gerek yok. Onun için benim bu konuda fazla konuşmama gerek olmadığını düşünüyorum. Sadece herkesi toplamışken bu konuyu ve bundan sonra yapacağımız yine ilaçlama ile ilgili çalıştay konularını çok önemseyeceğimizi, bu konuların önemsenmesi açısından özellikle ekosistemle ilişkisi açısından verdiğimiz değeri ifade etmek istiyorum. Ben, Park Bahçe ve Yeşil Alan Dairesi Başkanı olarak yaklaşık 1,5 sene önce 19 Temmuz itibari ile göreve başladım. Ağustos ya da Eylül ayı itibari ile biz çalışmalarımıza başlamıştık. Meclise 2019 yılı itibariyle çalışmalarımızı göndermiştik ve geçtiğimiz ay itibariyle Kentsel Ekolojik Sistemler Müdürlüğümüz hayata geçti. Neden bundan bahsediyorum? Çünkü kent ekosistemi ile ilgili bir çalışma grubu oluşturmamız gerektiğini düşünüyorduk. Bu konuda da Meclisi ikna ettik. Uzun süreli bir çalışma oldu. Bütün komisyon üyelerine bu durumu anlattığımız zaman heyecan duydular. Mecliste de süreç uzun sürdü. Komisyonlara anlatılması, kabul edilmesi, bu işin öneminin ifade edilmesi gerekiyordu. Sonuçta meclisten de oy birliği ile geçen bir müdürlük çalışmamız gerçekleşmiş oldu.

Bu müdürlükte biz, kent ekosistemi ile ilgili her şeyi doğru yapabilen, doğruları üretebilen en azından yanlışları varsa onların düzeltilmesi adına tavsiye edilen bir ekip oluşturmak istiyoruz ve diğer önemli müdürlüklerimize, özellikle bizim daire başkanlığımızdaki dört müdürlükten üçü daha çok yeşil alanları ile ilişkili olanlar. Avrupa Yakası, Anadolu Yakası ve Yeşil Alanlar Yapım Müdürlüklerimizin ihtiyacı olan bilgi birikimini

sağlayacak bir müdürlük olmasını arzu ediyoruz. Tabii kent ekosistemi, ekoloji, biyoçeşitlilik bunların doğru şekilde sürdürülmesi; döngü, yaban hayatı bütün bu anahtar kelimeleri düşündüğümüz zaman bakım ve budamanın da bunun için önemli bir noktada bulunduğunu, özellikle kent ağaçlarının sağlıklı biçimde gelişimi konusunda çok kıymetli bir anlam taşıdığını bildiğimizden bu müdürlük kapsamında bunları da daha ayrıntılı bir şekilde ele almaya çalışacağız. Yeni müdürlük içerisinde Tabiat Varlıklarını Koruma Şefliği kurulması çalışmamız var. Bu esasında anıt ağaçların tespitinden tutun, ağaç varlığının analizine kadar hatta analizin ötesinde anıt ağaçlara nasıl müdahale edeceğimizi, koruma kurulları ve tabiat varlıkları komisyonları tarafından anıt ağaç olarak tescil edilen ağaçların nasıl takip edileceği, hatta bir ileri aşamasında da bizim bu şeflikteki yetkili arkadaşlarımızın tabiat varlıkları ve kültür varlıkları koruma kurullarında şu an hemen olamaz bu tabii ama zaman içerisinde görev alabileceği ve özellikle de korunması gerekli tabiat varlığı olarak ağaçların önemini anlaşılması gerekliliği nedeniyle bir birim de kuruyoruz. Onu da herkesle paylaşmak istiyorum.

Bundan sonraki süreçte, bizim de bu çalıştaydan en önemli kazancımız hem doğruları bulmak konusunda bir dil birliğine varmak hem de bizim yeni kurmaya çalıştığımız, oluşturduğumuz kurgu içerisinde yeterli bilgi birikimini sağlamak açısından ilk adımı atmak. Tabii ki bununla sonuçlanmayacak. Biz birçok çalışma yapmak istiyoruz. Bununla ilgili hocalarımızın ve profesyonel çalışanlarımızın işbirliği ile bilimsel yayınlar hazırlamak istiyoruz. Bu nedenle bu heyecanı paylaşmak istedim.

Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığının tanınırlığı, belediye içerisindeki ve İstanbul genelindeki konumunun anlaşılması açısından, yeşil alanların kent yapı sisteminde olan ilişkisini ve tam merkezinde bulunmasının anlaşılması açısından önemli adımlar olduğunu ifade etmek istiyorum.

Herkes için uygunsa, hocalarımız da hazırsa biz bu konudaki tartışmalarımıza başlayabiliriz diye düşünüyorum. Öncelikle kendileri hazırlarsa Sayın Ünal AKKEMİK hocamızla başlayabiliriz.

## Ali SUKAS

*Ağaç ve Peyzaj A.Ş. Genel Müdürü*

Böyle bir çalıştayın düzenlemiş olması mutluluk verici. Uzun zamandır bu çalıştay planlanıyordu. Hocalarımızla sürekli görüşüyoruz, temas halindeyiz. Hüseyin hocamızı da sürekli rahatsız ediyorum. Yıllardır da sağolsun her türlü bilgiyi bizimle paylaşıyor. Kendisini çok sağlıklı gördüm çokta mutlu oldum. Katılan tüm arkadaşlara teşekkür ediyorum.

Söylenecek şeyleri şu ana kadar hocalarımız belirttiler ve en son Hüseyin hocamın söylediği gibi; *İstanbul için kent ağaçlarının ağaç dönüşüm planının yapılması* gerekiyor. Bu, İstanbul için kaçınılmaz bir şey. Ünal hocam da bahsetti. Eski yerleşim yerlerindeki yaşlı ağaçlar ile yeni yerleşim alanlarına dikilen daha genç ağaçları kategorik olarak birbirinden ayırmak gerekiyor. Ağaçların budaması, üzerinde durduğumuz, hocalarımızla da zaman zaman istişare ettiğimiz bir konu. Budama meselesinin kategorik olarak ayrılması gerekiyor. Yaşlı ağaçlara yapılacak müdahalelerle genç ağaçlara parklarda, korularda yapılacak müdahalelerin birbirinden farklılık arz ettiği bilinen bir gerçek. Bunun üzerinde odaklanıp planlarımızı ona göre yapmamız gerekiyor.

Ağaç budama işinin taşeron işi olamayacağını, ihale konusu edilmemesi gerektiğini her ağaca, caddede de olsa sokakta da olsa parkta da olsa fark etmez, her birini bilimsel gözle inceleyip, gerekli olan müdahalenin gerekli olduğu miktarda yapılması zorunludur. Yaşlı ağaçlara son yıllarda fazla miktarda budama yaparak ömürlerini kısalttık, sağlıklarını bozduk.

Çalıştayın bundan sonraki sunumlarından da mutlaka istifade edeceğiz. Ağaçlar uzun ömürlü olduğu için iklim değişikliğine bağlı, geleceğe yönelik tür seçimleri üzerinde de düşünmemiz gerekiyor. Budamayı sadece İstanbul'a diktiğimiz ağaçlar üzerinden başlatarak değil de; temele, fidanlıklara inmemiz gerekiyor. Bu eğitimleri, bu alanlara inecek kadar ciddi şekilde ele alıp yönetmemiz gerekiyor. Sektörü, yetiştiriciliği, uygulamayı ve bakımı bir bütün olarak ele almamız gerekiyor. Bu, bizim bu ülkeye karşı bir sorumluluğumuzdur ve gelecek nesillere bırakacağımız çok önemli bir mirastır. Bu çalıştayı düzenleyen, katılan, bilgilerini bizimle paylaşan hocalarımıza, herkese teşekkür ediyorum.

**Prof. Dr. Ünal Akkemik**

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi  
Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Botaniği Anabilim Dalı*

## **İSTANBUL AĞAÇLARINDA BUDAMA VE BAZI ÖNERİLER**

### **Özet**

Kent ağaçları, kent ekosistemlerinin en önemli unsurları olup oksijen üretmekten kent ısısını, havasını ve kentsel biyolojik çeşitliliği düzenlemeye kadar önemli işlevleri vardır. Kent ortamları, ağaçlar için genel olarak stresli alanlar olduğu için ağaçlarda bakım ve budama uygulamaları sıklıkla yapılmaktadır. İstanbul’da yaygın bir şekilde uygulanan budama çalışmaları, son yıllarda tartışılabilir hale gelmiş ve konunun bilimsel kriterlere göre ele alınması gerekliliğini ortaya koymuştur. Makalenin amacı İstanbul’da yapılan budamaya ilişkin gözlemlere dayalı olarak budama önerilerini sunmaktır. İstanbul yol, park ve bahçelerinde budama, konsept yollar ve uygulamalar dışında her ağaca özgü ve hafif şiddette yapılmalı, ağaçların tepe formlarının korunması ve kent ekosistemindeki fonksiyonlarını yerine getirmesi sağlanmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Budama, kabak budama, İstanbul ağaçları, kent ekosistemi

### **Pruning in urban trees of Istanbul and some suggestions**

#### **Abstract**

Urban trees are the most important elements of urban ecosystems, and they have important functions from producing oxygen to regulating city heat and air. Since urban environments are generally stressful areas for trees, maintenance and pruning practices are frequently performed on trees. Pruning applications, which are widely applied in Istanbul, have become controversial in recent years and revealed the necessity of addressing the issue according to scientific criteria. The aim of the article is to present pruning suggestions based on the observations of pruning in Istanbul. In Istanbul roads, parks and gardens, pruning should be done specific to each tree, except for concept roads and practices, and it should be ensured that the crown forms of the trees are protected and fulfill their functions in the urban ecosystem.

**Keywords:** Pruning, extreme pruning, Istanbul trees, urban ecosystem

## **Giriş**

Kentsel ortamlardaki ağaçlar, çoğunlukla doğal ortamlarının aksine çeşitli olumsuz koşullara maruz kalmaktadır. Toprak koşullarından yaşam alanlarının genişlikleri ve insan etkisiyle hem ömürleri daha kısalmakta hem de genel tepe gelişimleri olumsuz etkilenmektedir. O nedenle, kent ortamındaki ağaçlarda tepe bozulmaları, kurumalar, yara izleri ve hastalıklar daha fazla yaşanmaktadır.

Kent ortamındaki ağaçlarda ortaya çıkan olumsuzluklar, bakım ve budama gibi faaliyetlerin de yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Son yıllarda giderek artan şiddette yapılan budama çalışmaları beraberinde tartışmaları da getirmiştir.

Genel olarak “kabak budama” olarak belirtilen şiddetli budama kent ağaçlarının hem mimari yapısını bozmakta hem de böcek-mantar hastalıkları gibi olumsuzluklara karşı daha savunmasız duruma gelmektedir. Konuyla ilgili olarak İstanbul kent ağaçlarında bakım ve budama ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmış ve öneriler geliştirilmiştir (Atay ve diğ., 1990; Bozkuş, 1994; Çoban, 2013; Dirik, 1995; Akkemik, 2020). Bu bağlamda makalenin amacı, İstanbul kent ağaçlarında yapılan budamalara ilişkin uygulayıcılara öneriler sunmaktır.

### **1. Kent ağaçlarının fonksiyonu**

Kent ağaçları; kent ekosistemi içerisindeki en önemli yeşil doku olup yoğun karbondioksit üretim havuzları içerisinde, havadaki karbondioksiti alıp oksijence zengin hale getiren en önemli biyolojik küttür. Diğer yandan da kent ağaçlarının insanla önemli bir etkileşim içinde olduğu kaçınılmaz bir durumdur. Kent ağaçlarının ekosistem fonksiyonları ve insanla olan etkileşimlerine ilişkin fonksiyonları aşağıda belirtilmiştir:

#### **1. Kentin havasının iyileştirilmesi ve sağlık**

- Toz ve kirli gazların emilimi
- Oksijen sağlama
- Karbondioksit depolama

#### **2. Gölge ve serinleme etkisi**

- Kent ısı adasının etkisini azaltma
- Sıcaklığın dengelenmesi

### 3. Görsellik (ekil 1)

- Estetik değer
- Ruh sağlığına olumlu katkı

### 4. Sincap ve kuş gibi canlılara yaşam ortamı sağlanması (ekil 2).

- Ekosistem hizmeti (biyolojik çeşitliliğe katkı)
- Doğallık



Şekil 1. Emirgan'dan estetik değeri yüksek bir görünüm

Kent ortamında yaşıyan ağağların bu fonksiyonlarını yerine getirebilmesi, öncelikle olabildiğince sağlıklı bir ortamda ya da yaşamını aşırı zorlanmadan sürdürebildiği bir ortamda bulunmasına bağlıdır.

Ağağ yaşamını etkileyen ve yukarıda sayılan fonksiyonlarını olumsuz yönde etkileme potansiyeli olan insan faaliyetlerinden biri de *budama*dır. Bir yandan kent ortamındaki ağağlarda budama “zorunlu” iken fonksiyonlarını yapamaz hale getiren budama uygulamaları da “sorunlu” bir uygulamadır. İstanbul'da son yıllarda yapılan budama faaliyetlerine ilişkin gözlemler ve değerlendirmelere göre budamanın bilinçli yapılıp-yapılmadığı tartışmalıdır. Budama yapılırken bu ağağların yaşları, tepe genişlikleri, büyüme hızları, budamanın gerekli olup olmadığı, budama kriterlerinde ağağların fonksiyonlarının dikkate alınıp



alınmadığı tartışmalıdır. Sonuç olarak, kent içerisindeki yaşlı ağaçların hem formları hem de sağlık durumlarında göze çarpan olumsuzluklar yaşanmıştır. Şiddetli budama uygulamalarıyla kuşların konaklama olanakları sınırlandırılmış, ağaçların doğal görünüşleri ve mimari yapıları bozulmuş ve ekosistem hizmetleri aksamıştır.



Şekil 2. Budanmamış bir ağaçta konaklayan kuşlar

## 2. Kent ağaçlarında budamanın zorunlu ve sorunlu olduğu haller

Budama bazı hallerde *zorunludur*.

- *Devrilme ve kırılma riski olan dalların alınması:* Bu tarz bir budamada zamana bakılmaması gerekir ve risk ortaya çıktığında can ve mal güvenliği açısından risk taşıyan ağaçların ya da dalların alınması gereklidir.
- *Azmanlaşmış dalların alınması:* Kent içerisinde ağaçlar büyümeye başladığında içinde bulunduğu koşullara göre tepe oluşturan ağaçlarda zaman zaman bazı dallar diğerlerine üstünlük sağlayarak daha fazla büyüme eğilimindedirler. Bu durum, tepenin düzensiz gelişmesine neden olabilir ve mekanik olarak da gelecekte kırılma ve ağacın devrilmesine yol açabilecek bir duruma gelebilir. O nedenle bu türden azmanlaşma eğilimindeki dalların daha büyüme başlangıcındayken alınması gereklidir.

- *Ağacın mimarisini oluşturmada tepeye yardımcı olunması:* Kent ağaçları geniş caddelerde olabildiği gibi dar sokaklarda da bulunmakta ve bina kütlesi arasında önemli bir yeşil doku oluşturmaktadır. Dar cadde ve sokaklardaki ağaçlarda gövdenin alt ve yan kısımlarında fazla genişleme eğiliminde olan dallar alınarak tepeye “doğal mimarisini bozmadan” yön verilmelidir. Böylece daha dar tepeli ve dalları yukarı giden, fazla kalın yan dal oluşturmayan bir tepe oluşturularak cadde ve sokaklara daha sağlıklı bir görünüm kazandırılabilir.
- *Konsept yol ağaçlarının oluşturulması:* Ağaçlar genellikle park, bahçe ve yolların çoğunda kendi mimarisine uygun olarak tepe oluşturmaktadır. Buna karşın bazı cadde, sokak, bahçe ya da parkların bazı kısımlarında ağaçlara şekil verilerek farklı bir konsept oluşturulmaktadır. Bu türden şekillendirilmiş ağaçların her yıl düzenli bir şekilde bakım budaması yapılması gereklidir.

Kent ağaçlarında budama bazı hallerde *sorunludur*.

- *Her yıl ya da birkaç yıllık aralıklarla yapılması:* Son yıllarda İstanbul’da gelişen “ağaçların gençleştirilmesi” yaklaşımı ile her yıl ağaçların budandığı ve tepe gelişimine izin verilmediği gözlemlenmiştir. Yukarıda verilen zorunlu haller sıklıkla yapılan budamalar bir rant aracına dönüşme görüntüsü vermektedir. Bu durum da ağaçların daha fazla zarar görmesine ve kent ekosistemindeki fonksiyonlarını yapamaz hale gelmesine neden olmaktadır. İstanbul’da bu türden çok sayıda ağaç bulunmaktadır (Şekil 3).
- *Zorunlu haller dışında kabak budama yapılması:* Tepenin en az %50 ve daha fazlasının budanması kabak budama olarak adlandırılmaktadır. Bu budama şekli kalın dallara uygulandığında ağaçlara verdiği zarar oldukça yüksektir. Ağaçlar, hem hastalıklara karşı daha savunmasız hale gelmekte hem de ağaçların tepe yapısı bozulmaktadır.
- *Genç ağaçlarda bir şablon mantığında yapılması:* Yaygın uygulamaya göre cadde ve sokaklarda ayırım yapmaksızın bütün ağaçlar benzer bir yaklaşımla budanmaktadır. İstanbul’da bu yaklaşım sorunlu bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Aynı cadde üzerinde, aynı zamanda dikilen aynı tür ağaçlarda çoğunlukla farklı çap ve tepe yapısı geliştiren ağaçlar bulunmaktadır (Örnek: Büyükdere Caddesi; Hacıosman-Maslak arası). Bu türden caddelerde baştan sonra aynı şeklin verildiği kabak budama yerine, azmanlaşma eğilimindeki dalların alınması, kuruyan ve tepe gelişimini bir yöne yönlendirme eğiliminde olan dalların alınması, araç geçişinde yüksek araçlara temas etme riski taşıyan alt dalların temizlenmesi durumunda daha

sağlıklı bir görünüm ortaya çıkabilir ve kabak budamadan kaçınılarak ağaçların ekosistem ve sağlık fonksiyonlarını yerine getirmesine olanak sağlanabilir. Böylece dallar çok kalınlaşmadan gerekli budamalar yapılmış olur ve ağaçların da yararlarını kapatması kolaylaşır.



Şekil 3. Budanmış bir yol ağacı ve açıkta kalan kuş yuvası.

### **Sonuç ve Öneriler**

Sonuç olarak İstanbul’da budamanın bir tartışma konusu olduğu açıktır. Konuyla ilgili farklı alanlardaki bilim insanları ve uygulayıcı birimlerin bir araya gelerek sorunları ve çözüm yollarını tartışması, budamadan kaynaklı sorunların en aza indirilmesine olanak sağlayacaktır. Bu çerçevede aşağıda verilen bazı öneriler geliştirilmiştir:

- Öncelikli olarak İBB Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığı bünyesinde, Daire Başkanı ya da görevlendireceği bir yetkili başkanlığında, ilgili budama şefliğinin mutlaka içinde yer aldığı ve bilim insanlarının da bulunduğu bir komisyon oluşturarak her yıl budama

mevsimi başında ve sonunda birer toplantı yaparak budamanın planlanması ve sonuçlarının değerlendirmesi yararlı olabilir. Böylece, budama ile ilgili durum değerlendirmesi yapılır ve her geçen yıl aksayan kısımlar için iyileştirme adımları tartışılır.

- Ağaç tabanlarındaki çim ve çiçek uygulaması tartışmalıdır. Ağaç tabanına yakın ekilen çimler biçilirken ağaç gövdeleri yaralanmaktadır. İstanbul'daki çoğu ağaçta bu türden yaralanmalar görülmektedir. O nedenle, su kıtlığı açısından da vazgeçilmesi gereken çim uygulaması, ağaç sağlığı açısından da terk edilmelidir.
- Ağaçların tabanlarında yeterli miktarda toprak alanı bırakılmalıdır. Tek tek her bir ağacın tabanı yerine, uygun kaldırımlarda yol ve yaya alanı arasına toprak bir şerit bırakılabilir ve böylece ağaçların daha sağlıklı gelişebilmesi, toprağa suyun sızması için bir ortam yaratılabilir.
- Ağaç tepeleri kuşlar için en önemli yuva ortamlarıdır. İstanbul'da budanmış ve budanmamış ağaçlarda bu durum sıklıkla görülmektedir. Kuşların yaşam alanı olan ağaç tepeleri zorunlu olmadıkça budanmamalıdır.
- Genç ağaçlar zorunlu haller dışında budanmamalıdır. Budanması durumunda da ağaçların *kendi oluşturduğu mimari* bozulmamalıdır (Şekil 4).
- Ağaç kullanımı, ağaçların dikileceği alanın büyüklüğü ve ağaçların olgunluk çağında ulaşacağı boyutlar dikkate alınarak yapılmalıdır. Örneğin zakkum ve hatmi gibi çalı ya da kısa boylu küçük ağaççık formundaki odunsu türler, geniş caddelere dikilmemelidir. Tersine, dar sokaklarda da atkestanesi ve çınar gibi geniş tepeli ağaçlar kullanılmamalıdır.
- İstanbul'un özellikle yaşlı ağaçları genel olarak sağlıksız durumdadır. Bu ağaçların zaman içerisinde budanması ve gerekli durumlarda kesilmesi gereklidir.



Şekil 4. Fonksiyonlarını yerine getirebilme potansiyelinde olan yol ağaçları.

### **Kaynaklar**

Akkemik, Ü. 2020. İstanbul yol ağaçlarında budama sorunları ve öneriler. İBB Ağaç ve Peyzaj A.Ş. İstanbul Yeşil Alanlar Çalıştayı.

Atay, İ., Selik, M., Ürgenç, S., Aytuğ, B., Yaltrık, F. 1990. Şehirçi Ağaçların Tekniğine Uygun Bakımı ve Budanması. (17-19 Mart 1986 tarihleri arasında yapılan seminer). Ormanlık Eğitim ve Kültür Vakfı Yayın No. 2, 73 Sayfa, İstanbul.

Bozkuş, F. 1994. Kent ağaçlarında başlıca tesis ve bakım sorunları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi. 44 (B/1-2): 83-100

Çoban, S. 2013. Bahçeköy Valide Sultan Caddesi Çınarlarında Bakım Sorunları ve Budama Uygulamaları. İÜ Orman Fakültesi Dergisi 62 (2): 71-88.

Dirik, H. 1995. Ornamental ağaçların budanması. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi. 45 (B/3-4): 43-56

**Dr. Öğr. Üyesi Aytekin ERTAŞ**

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi  
Orman Mühendisliği Bölümü, Silvikültür Anabilim Dalı*

## **GENÇ VE OLGUN AĞAÇLARDA BUDAMA**

### **Özet**

Budama, kent ağaçlarında sıklıkla fakat çoğunlukla yanlış uygulanan bir bakım çalışmasıdır. Budama, ağaç fizyolojisi ve morfolojisi dikkate alınarak yapıldığında olumlu sonuçlar vermektedir. Genç ağaçlarda budama işlemleri genellikle ihmal edilmektedir. Bu ihmal sonucunda tepe küçültme budaması gibi olgun ağaçların sağlığını ve formunu bozan budamalar kaçınılmaz olmaktadır. Ağaçlar kentsel alana getirilmelerinden itibaren düzenli olarak budandıklarında kendilerinden beklenen fonksiyonları uzun yıllar yerine getirebilmektedirler. Bunun için kentsel alandaki tüm ağaçların kayıt altına alındığı kent ağaç bilgi sistemi oluşturulmalıdır.

### **Abstract**

Pruning is a common maintenance practice which has been very often performed incorrectly in urban areas. When pruning is done by considering tree physiology and morphology, it has positive results. Pruning is often neglected in young trees. As a result of this negligence, pruning that deteriorates the health and form of mature trees such as crown reduction pruning is inevitable. When trees are regularly pruned from they are planted in the urban landscape, they can fulfill the functions expected from them for many years. Therefore an urban tree information system should be established in which all trees are recorded.

### **Giriş**

Günümüzde ağaçlar kentsel alanlarda, estetik fonksiyonlarının yanında ekosistem hizmetleri (yüzeysel akışa geçen su miktarını azaltma, karbon tutumu, enerji tasarrufu ve hava kalitesini arttırmak vb.) için tercih edilmektedir. Bu bağlamda günümüzde ağaçlar güneş enerjisiyle çalışan biyoteknolojik üniteler olarak değerlendirilmektedir. Kentsel alanlarda yapılacak olan bitkilendirmelerin planlanmasında ekosistem hizmetlerini maksimize edecek şekilde yetiştirme ortamının ıslahı, tür seçimi, bakım ve koruma çalışmaları öncelik almaktadır. Bu



nedenle kentsel alanlarda yapılacak olan bitkilendirmeler sanatsal yönden çok bilimsel ağırlıklı olmak durumundadır (McPherson ve Peper 2012).

Amerika Birleşik Devletleri'nde kent ağaçlarının hayatiyetiyle ilgili yapılan araştırmalarda ağaçlarının ortalama yaşam süresi 13 yıl iken bu süre yol ağaçlarında 7 yıla inmektedir. Ağaç ölümleri çoğunlukla yeni dikilmiş ağaçlarda meydana gelmektedir (%5,6) (Roman 2014). Bu durum dikim sonrası bakım ve koruma çalışmalarının yetersiz olduğunu göstermektedir. Bu yetersizlikler arasında genç ağaçlarda uygulanması gereken budama önlemleri de bulunmaktadır. Budamalarda bilim ve sanat bir araya getirilerek istenen estetik yapıda, sağlıklı ve dış etkilere dayanıklı ağaçlar yetiştirilebilir (Gilman 2002).

Budama, bitkinin dal, tomurcuk veya kök gibi kısımlarının belli bir amaç doğrultusunda uzaklaştırılmasıdır. Budama, bitkinin fizyolojisinin ve bulunduğu çevre koşullarının dikkate alındığı teknik bir işlemdir. Budama ile kuru, hastalıklı ve istenmeyen dalar uzaklaştırılır, tepeyi oluşturan dallar dış etkilere karşı daha dayanıklı olur, tepeye daha fazla ışık gelir, çiçeklenme ve meyve verimi artar, ağaç daha estetik bir görünüme sahip olur. Bu belirtilen faydalar ancak ağaç doğru zamanda ve dozunda budandığında elde edilebilir.

## **1. Ağacın Formu ve Gelişme Evreleri**

Ağacın mimarisi (formu) doğal koşullara ve ağacın tomurcuk, yaprak, çiçek ve sürgün gibi kısımlarının dağılımına göre oluşmaktadır. Herhangi bir zamanda içsel olarak hormonların etkisinde olan büyüme ile çevresel faktörlerin oluşturduğu denge sürecinin sonucu olarak form oluşmaktadır. Ağacın strüktürel analiziyle dış faktörlerin etkisi ayrı tutularak içsel faktörlerin form üzerindeki etkileri saptanmaya çalışılmaktadır. Bu yönüyle ağaç mimarisinin analizi fidecik aşamasından ağaç ölene kadar incelenmektedir. Bu inceleme çok aşamalı olarak bitki büyümesinin dinamik şekilde gözlemlenmesini içermektedir (Barthelemy ve Caraglio 2007).

Ağaç mimarisinin analiz edilmesinde dikkate alınan temel özellikler; büyüme süreci (sürgün oluşumu ve gelişimi), dallanma süreci (terminal ve yatay dallanma, apikal dominansı), sürgünlerin morfolojik farklılaşması (akrotoni, epitoni, basitoni) ve üreme organlarının pozisyonudur (Barthelemy ve Caraglio 2007).

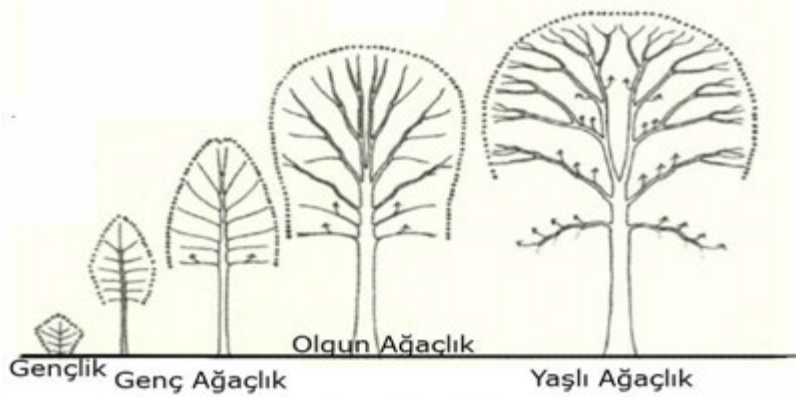
Dirik (2014) ağaçlarda gelişme evrelerini Raimbaul ve Tanguy(1993)'e atfen 4 aşamaya ayırmıştır;

**Gençlik aşaması:** Çimlenmeden sonra gövdenin ve dalların şekillendiği dönemdir. Tipik apikal dominansi<sup>1</sup> vardır. Bu dönem fidanlık aşamasından dikimi takip eden ilk yılları kapsar.

**Genç ağaçlık aşaması:** Ağacın hızlı bir boy, çap ve tepe gelişimi yaptığı bu dönemde ağaç karakteristik formunu oluşturmaya başlar, tipik apikal dominansi ve hipotoni<sup>2</sup> vardır.

**Olgun ağaçlık aşaması:** Bu dönemde büyüme hızı düşer; fakat ağaç en yüksek biyokütleyle sahiptir ve ağaç tipik formuna ulaşmış olur. Apikal dominansi zayıflamış veya yok olmuştur, epitoni<sup>3</sup> vardır.

**Yaşlı ağaçlık aşaması:** Büyümenin duraklamasına paralel ağacın formunun bozulmasına neden olan tepe sürgünlerinde, alt dallarda kurama başlar ve bazı türlerde yoğun kovuk oluşumu görülür.<sup>1</sup>



Şekil 1: Kent ağaçlarında gelişim aşamaları (Barthelemy ve Caraglio 2007'den uyarlanmıştır)

<sup>1</sup>Apikal Dominansi: Ana gövdenin ucundaki terminal sürgünün gerek büyüme önceliği gerekse gelişimin kontrolü bakımından dallara göre sahip olduğu üstünlüktür.

<sup>2</sup>Hipotoni: Bir bitkinin terminal tomurcuğuna göre ikici, üçüncü veya daha alt konumda yer alan ve sürgünün alt yüzünde bulunan tomurcukların üst yüzünde bulunanlara göre daha güçlü gelişme göstermesidir.

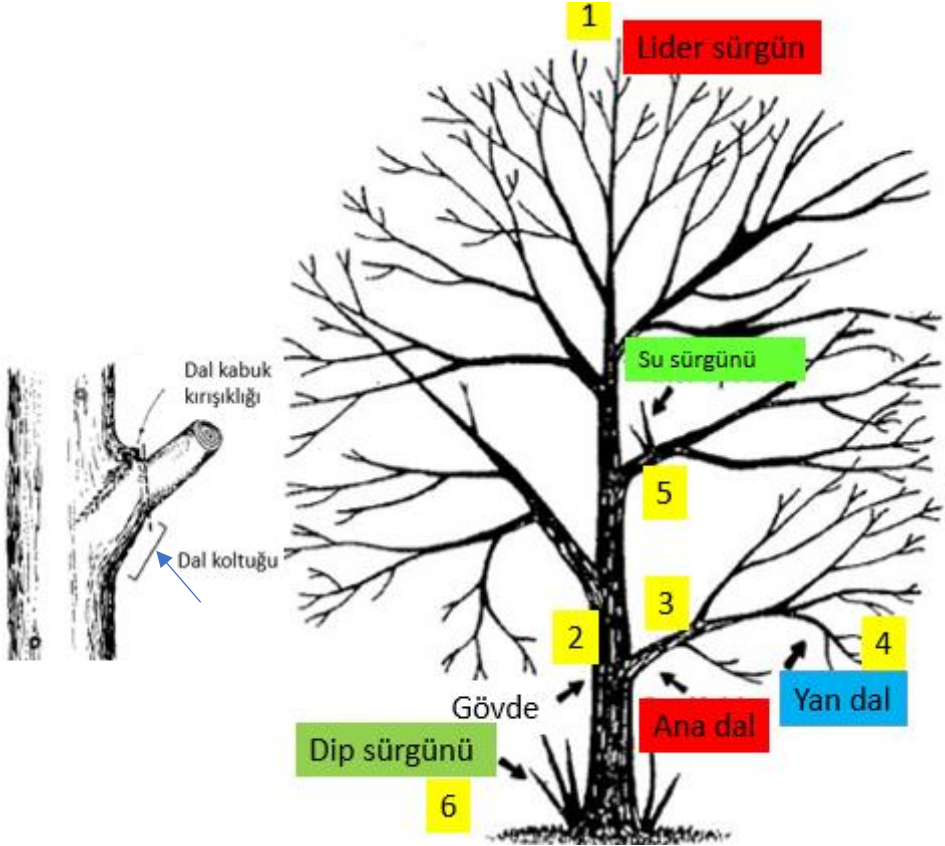
<sup>3</sup>Epitoni: Dalın uzamasıyla birlikte uç sürgünün dalın dip tarafını kontrolü azalır ve hipotoni kaybolur. Bu durumda dalların dip tarafındaki yeni ve güçlü sürgün oluşumları bu dalların üst yüzlerindeki tomurcuklardan gerçekleşir.

## 2. Gövde Üzerindeki Dal Bağlantıları

Ağacın toprak üstü kısmında gövde, ağaca formunu veren ana dallar, ana dal üzerinde gelişen yan dallar, terminal sürgün, su sürgünleri ve dip kısımda oluşan kök ya da gövde sürgünleri bulunmaktadır (Şekil 2). Dalın gövdeye bağlandığı alt kısımda dal koltuğu ve üst kısmında dal kabuk kırışıklığı bulunmaktadır. Dal koltuğu, hem gövde dokularını hem de dal dokularını içermektedir. Hatalı budama neticesinde dal koltuğunun hasar görmesi sonucu yaralanan kısımdan gövdeye doğru çürüme veya çatlama başlar. Bu nedenle uzaklaştırılacak dalın budama hattı dal koltuğunun dışında olmalıdır. Dal koltuğunun şekli ve boyutu dalın büyüklüğüne ve ağaç türüne göre değişmektedir. Başlangıçta fark edilmesi güç olan bu oluşum budama konusunda kazanılan tecrübeye bağlı olarak zamanla daha kolay fark edilebilmektedir. Çınar, Gladiçya, Kızılcık, Manolya cinslerinde dal koltuğu kolaylıkla fark edilebilirken, Meşe ve Karaağaç cinslerinin türlerinde dal koltuğunu saptamak güçtür. Genellikle gövde kısmındaki çap artışı dal kısmından fazla olduğu için dal koltuğu kısmı kolay farklılaşmaktadır. Bazı dallar gövde kadar gelişim gösterebilir. Bu durumda hem dal koltuğu kaybolmakta hem de artık ağacın dalı ikinci bir gövde halini almaktadır. Bu durum, özellikle fidanlıkta, sık yetiştirme nedeniyle boylu fidanların siperde kalan dallarının yukarı yönde gelişim göstererek çatalı gövde oluşturması şeklinde kendini göstermektedir. Gövdeye bağlantısı zayıf olan dal oluşumu söz konusu olmaktadır. Bu dalların gövdeye bağlantı açısı oldukça dar olduğu için dal koltuğu da görülmez. “Dâhili (gömülü) kabuk” oluşumu ile beraber yarılma riski yüksek olan çatallanmalar oluşmaktadır (Şekil 3) (Gilman 2002) .

Dal kabuk kırışıklığı, dalın gövdeyle bağlantı yaptığı üst kısımdaki kaba, koyu renkli çıkıntılı kısımdır. Dal koltuğu ile birlikte budama hattının belirlenmesine yardımcı olur. Yukarıda açıklandığı gibi budama yarasının dal kısmında kalması için dal koltuğu ile dal kabuk kırışıklığı hattının dal kısmından yaklaşık bir cm budama yapılmalıdır. Fenol, reçine ve terpen gibi kimyasallar dal koltuğunun içindeki “Dal Koruma Zonu” olarak ifade edilen dar bir zon oluştururlar. Bu kimyasallar çürüklüğün ve zararlı organizmaların dal kısmından gövdeye girişini engellerler. Bu zon dışarıdan görülmez. Eğer budama hatalı olarak dal koltuğundan yapılırsa, koruma zonu oluşmaz ve çürümeye neden olan organizmalar gövdeye doğru yayılır. Koruma zonunun oluşumunda anatomik olarak dal kısmında bulunan iletim kanallarının gövde kısmındakilere göre daha kısa boylu ve dar olmalarının da etkisi vardır. Nitekim çapı gövde çapının yarısından kalın olan dallarda budamadan sonra etkin bir koruma zonu oluşmaz. Yaşlı dalların merkezinde öz odunun oluşması durumunda etkin bir dal korma

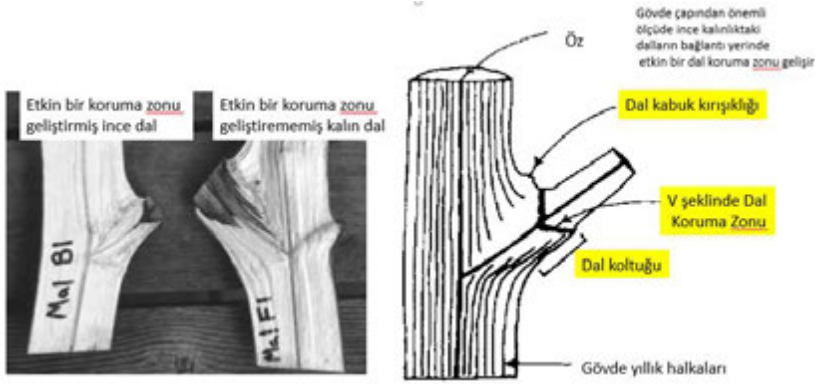
zonu gelişmemektedir. Bu nedenle öz odunu olan kalın dalları tamamen uzaklaştırmaya yönelik bir budama yerine güçlü bir yan dalı destekleyecek şekilde boy kısaltılmalıdır. Genç ağaçlık çağından itibaren düzenli budamalarla gövde çapının yarısını geçecek kalınlıkta dalların gelişmesine engel olunmalıdır (Şekil 4) (Gilman 2002).



Şekil 2: Ağacın toprak üstü kısımları (Gilman 2002).



Şekil 3: Dâhili kabuk oluşumu (Gilman 2002).



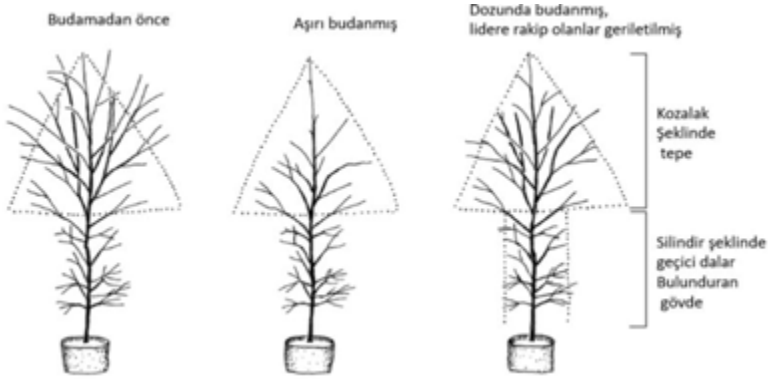
Şekil 4: Dal kalınlığına bağlı Dal Koruma Zonu oluşumu (Gilman 2002).

### 3. Ağaçlarda Budama

#### 3.1. Genç Ağaçlarda Budama

Bir ağacın güçlü bir form alabilmesi için budamalara erken yaşlarda başlanmalıdır. Meşe, Akçaağaç ve Karaağaç gibi sarkık formu ağaçlar 1 yaşından itibaren yapılan budamalardan olumlu etkilenmektedir. Budamaya başlamadan önce ağacın konumu, beklenen fonksiyonlar (siperleme, perdeleme, rüzgârı önleme) belirlenmeli ve ona göre budama yapılmalıdır. Budama yapılırken, gelecek 10-20 yıl içinde ağacın alması gerek form göz önünde tutulmalıdır. Gövde üzerinde kalacak olan daimi dalların yerleri belirlenmelidir. Ağacın ulaşmak istediğimiz formunu oluşturacak dalların gelişimini engelleyen dallar getirilmelidir. Genel olarak yol ağaçlarının tepesini oluşturacak olan dalları 4-6 m'den başlatılmalıdır (Gilman 2002).

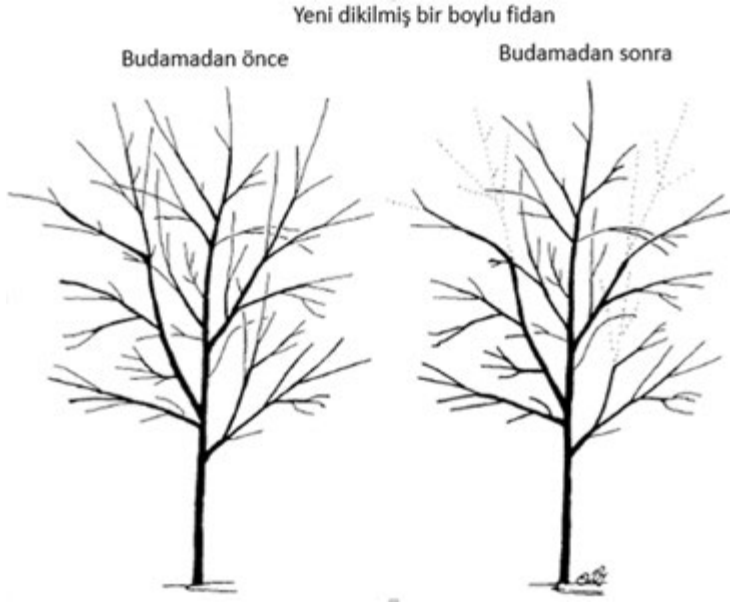
Fidanlık aşamasında sık aralıklarla uygun dozda budama yapılmalıdır. Budamalarla olabildiğince düşük dozda yaprak kitlesi uzaklaştırılmalıdır. İki yaş ve üzeri fidanlarda ilk budamalarda gövde çapına yakın kalınlıktaki kalın dallar uzaklaştırılmalıdır. Fakat bu budama ile önemli ölçüde tepe kitlesi yok olacağı için geçici bir büyümede yavaşlama olabilir. Eğer budama işlemiyle yaprak kitlesinde %25'nin üzerinde bir kayıp söz konusu olacaksa budama işlemi ertelenmelidir. Aksi takdirde yoğun su sürgünü oluşumu ve form bozulması meydana gelmektedir (Resim 1-2). Fidanlık aşamasındaki sık ve dozunda budamalarla hem fidanın hızlı büyümesi teşvik edilmeli hem de istenen taslak formunun oluşturulmasına çalışılmalıdır (Resim 3). Eğer ilk üç yıl içinde istenen güçlü forma ulaşılmışsa takip eden yıllarda tek bir budama yeterli olacaktır. Bu dönemde oluşturulan form sayesinde ileri dönemlerde gövde üzerinde geniş yara yüzeylerine neden olacak budamaların miktarı azaltılmış olacaktır. Bu dönemdeki budamayla fidanların büyüme enerjisi, ana iskeleti oluşturacak olan dallarda yoğunlaştırılmış olacaktır (Şekil 5) (Gilman 2002).



Şekil 5: Gençlik çağındaki boylu fidanda budama (Gilman 2002).

Boylu fidanların fidanlıkta sökümleri sırasında meydana gelen kök kayıplarını dengelemek için tepe kitlesini azaltıcı budama yapılması düşünülmektedir. Yapılan araştırmalara göre budamanın olumlu etkisi olmamakta hatta olumsuz etkileri bulunmaktadır. Yapılan budamayla fidanın enerji üreten yaprak kitlesi azalmakta, gövdede yaralanma meydana gelmektedir. Kök yenilenmesi için kullanacağı enerjiyi budama yaralarını onarmaya harcayacaktır. Ayrıca kök yenilenmesini düzenleyen auxin hormonu tomurcularda üretilmektedir. Budamayla tomurcuk miktarı azalacağından yine kök yenilenmesi gerileyecektir. Fidan dikimini takiben en az üç yıl kuru, hastalıklı, çapraz gelişen, kırık ve böcekli dalları uzaklaştırma dışında her hangi bir budama yapılmamalıdır (Şekil 7) (Gilman 2002).





Şekil 6: Yeni Dikilmiş Genç Ağaçta Budama



Resim 1. Aşırı budanmış genç ağaçlar, Resim 2. Aşırı budama sonucu su sürgünleriyle kaplı genç ağaç



Resim 3. Dozunda budanmış, tepe sürgünü ve ana dalları belirgin genç ağaç

Kentsel alana dikilmiş bir fidanın uzun ömürlü olabilmesi için seçilen türün o yetiştirme ortamına uygun olması, tekniğine uygun dikim dikilmesi gerekmektedir. Dikim sonrasında uygulanacak teknik budamalar sayesinde genç ağacın fonksiyonelliği ve hayatiyeti artırılmış olacaktır. Aslında genç ağaca uygulanacak budamalar fidanlık aşamasında başlamış olmalı ve arazide devam etmelidir. Genç ve olgun çağdaki ağaçlarda zamanında ve dozunda budama yapılması durumunda ileri yaşlarda uygulanmak zorunda kalınan pahalı ve ağaç sağlığını olumsuz etkileyen şiddetli budama işlemlerine gerek kalmayacaktır (Gilman 2002).

### **3.2. Olgun Ağaçların Budanması**

Kent ağaç yöneticileri ağaçların budanması konusunda genellikle reaktif bir tutum sergilemektedir. Bir problem oluşana kadar budama uygulamamaktadırlar. Önleyici ağaç bakımı yaklaşımında ise ağaçlardan beklenen fonksiyonlar ve ağaç risk durumu dikkate alınarak budama programları geliştirilmektedir. Bu programda her bir ağaç için budama işlemleri zamansal olarak belirlenmiştir. Eğer bir ağaç 5-10 yıl hiç budama görmezse telafisi güç strüktürel sorunlara sahip olmaktadır. Eğer budama 10-15 yıl daha ötelenirse artık telafisi imkânsız, sorunlu bir ağaca dönüşmektedir. Genellikle yol ağaçlarının 5 yıl ara ile budanması önerilmektedir. Budamalar geciktirildiğinde budama yararı çapının artacağı hiçbir zaman unutulmamalıdır (Gilman 2002).

Ağaçlarda (40 yaşına kadar) uygulanan strüktürel budamanın beş temel amacı vardır;

1. Dominant sürgünü oluşturmak veya korumak
2. Kalıcı tepe yüksekliği oluşturacak yan dalları belirlemek
3. Gövde üzerinde ana dalların dağılımını sağlamak
4. Gömülü (dâhili) kabuk oluşumunu engellemek ya da geriletmek
5. Kalıcı tepenin alt kısmında kalın dal oluşumunu engellemek.

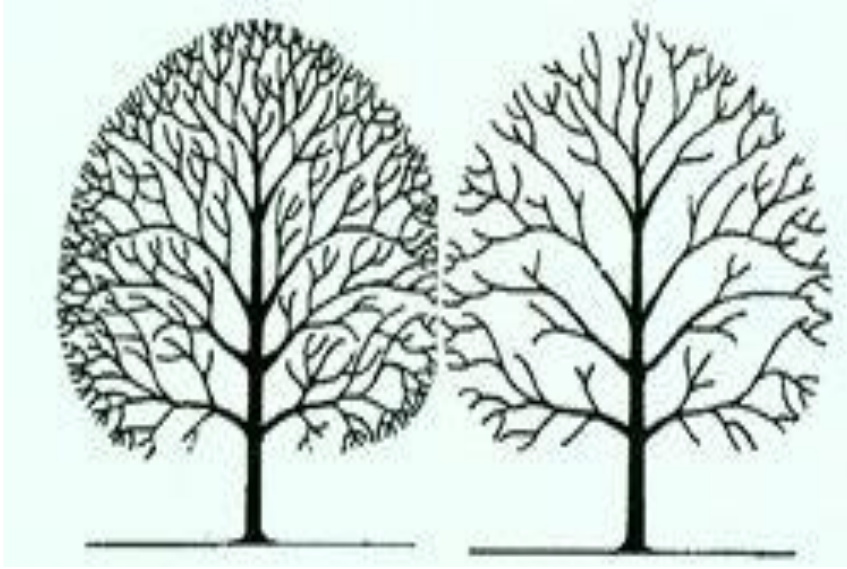
Bu amaçları sağlamak için uygulanacak budamanın dozunun ve hangi dalların budanacağına belirlenmesi gerekmektedir. Dozu, budamanın tekrar süresi ve türün tepkisi belirler. Temel prensip şu şekildedir: *öyle aralıkla budama yapın ki ikinci budamayı yaptığınızda 7-8 cm den kalın dalları budamak zorunda kalmayın.* Bu anlamda da budanacak dal kalınlığının, gövde çapının %50 sini geçmemesi kuralını dikkate alabiliriz. Daimi tepe yüksekliğinin altında kalan dallarda geriletme budaması yaparak kalın çaplara ulaşması engellenmelidir. Kalıcı yan dallar ağaç boyunun %5'i kadar aralıkla gövde üzerinde eşit dağılmış olmalıdır (Gilman 2002).

Olgun ağaçlarda bakım ve budama kamu güvenliği, ağaç sağlığı ve estetiği, emlak değeri için uygulanmaktadır. Olgun ağaçlarda temizlik, ferahlandırma, tepe küçültme, tepe yükseltme ve dengeleme için budama yapılır. Bir objenin görünmesi için, devrilme ve kırılma riskini azaltma ve zarar görmüş tepenin ıslah edilmesi için budama yapılır. Uygun budama şekli türe, yaşa, boyuta ve bulunduğu ortam koşullarına göre değişir.

Budamaya, tepe sürgününü destekleyen veya hızlı gelişen alt dalı geriletken strüktürel budama ile başlanır. Devamında kuru, hastalıklı, kırık, aşağı sarkan ve kırbaçlayıcı dallar uzaklaştırılır. Aynı zamanda V şeklinde zayıf dallanma yapan dallar var ise geriletilirler. Gövde üzerinde veya dip kısmında oluşan su ve dip sürgünleri de uzaklaştırılır. Fakat eğer bu sürgünler aşırı budama veya kök yaralanması sonucu ağacın asimilasyon organlarını dengelemek için oluşmuş ise uzaklaştırılmamalıdır.

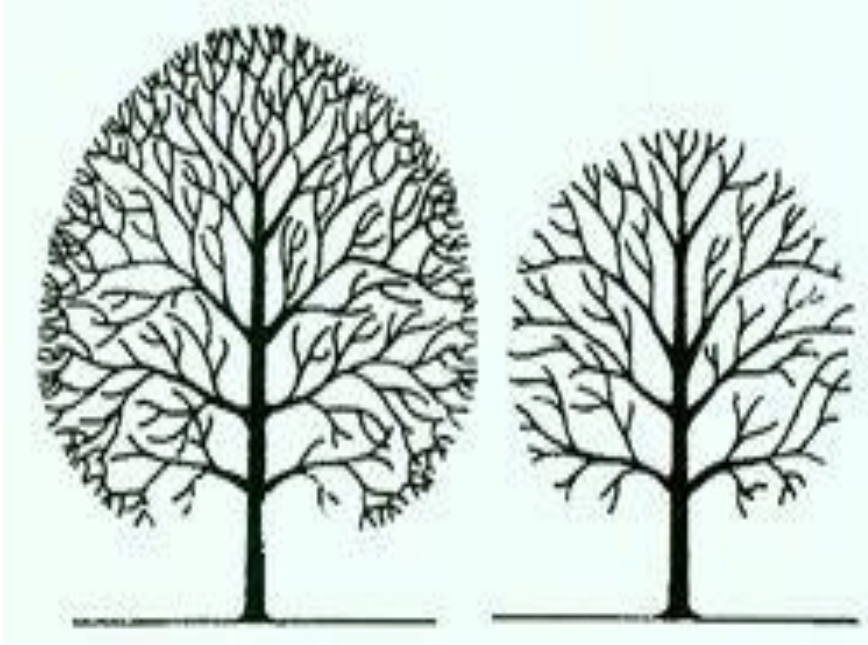
Aralama budaması ağacın tepesine daha fazla ışık ve hava akımı girmesi için uygulanır. Bu sayede tepe fırtınalara karşı dayanıklı hale gelir. Fazla ışık aldığı için yaprak, çiçek ve meyve oluşumu artar. Bitki daha estetik görünür. Tepeyi gevşetmek için özellikle üst tepe kısmını oluşturan bazı daimi dallar uzaklaştırılır. Bu budamada birbirine paralel dallar ile küçük dallar uzaklaştırıldığı için ağacın boyutunda ve formunda değişim olmaz. Genç ağaçlarda bir budamada uzaklaştırılacak yaprak kitlesi toplam kitlenin %25'ni geçmemelidir. Bu oran

olgun ağaclar için %20'dir. Bu oranların üzerinde budama yapıldığında ağaç strese girmekte, rezerv nişastayı tüketmekte ve tepede istenmeyen su sürgünleri oluşmaktadır. Bunun sonucunda ise beklenenin aksine ağaç kötü bir görünüm almaktadır (Gilman 2002).



Şekil 7. Aralama (Tepe seyreltme) Budaması

Tepe küçültme budaması çoğunlukla büyük boyutlara ulaşmış ağaç sahiplerinin korkusundan dolayı uygulanmak zorunda olan bir budamadır. Büyük boyutlu ağaçların tepesinin fırtınalarda kırılacağı, ağacın binanın üstüne devrileceği korkusuna, büyük ağaç fobisi denilmektedir. Tepenin olağan boyutundan çok aşağıya çekilmesine neden olan (kalın dalların budanması) bu işlemi çoğu budamacı yapmak istemez. Özellikle Kayın, Huş gibi çürüklük hassasiyeti olan türlerde tepe küçültme budaması uygulanmamalıdır. Bu işlem, ağaç tepesinde aşırı miktarda yaralanmaya ve yaprak kitlesi kaybına neden olmaktadır. Ağaç asimilasyon organı miktarı dengelemek için yine yoğun su sürgünü oluşturmaktadır. Ağacın boy/çap oranını 50 ve üstüne olacak düzeyde bir tepe küçültme uygulanmalıdır (örneğin; ağacın gövde çapı 30cm ise boyu en fazla 15m'ye indirilebilir). Bir defada uzaklaştırılacak yaprak kitlesi %20-30'u geçmemelidir. Eğer bu oran geçiyorsa işlem takip eden iki yıla dağıtılmalıdır. Böylelikle ağaç aşırı strese girmeyecek, ağaçtaki rezerv nişasta tüketimi aza indirilecek ve yoğun su sürgünü oluşmayacaktır (Gilman 2002).



Şekil 8. Tepe Küçültme Budaması



Resim 4. Tepe küçültme budaması yapılarak formu bozulmuş ağaç

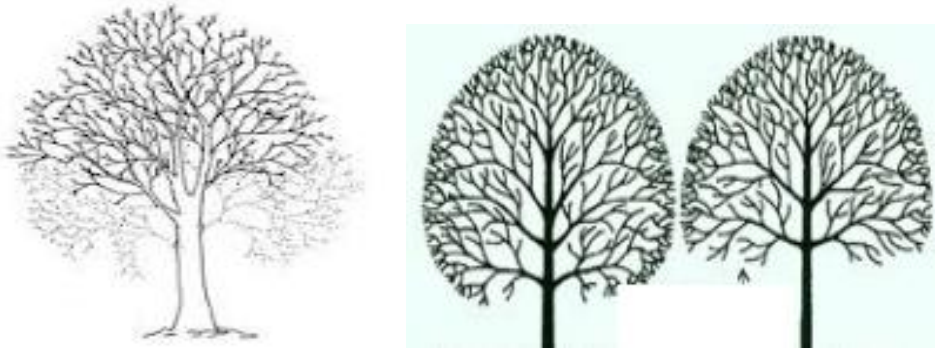


Resim 5. Kabak budama düzeyinde aşırı budama



Olgun ağaçların budanmasında bir defada mevcut tepe kitlesinin %50'si ve üzerinde bir kitle uzaklaştırılacak düzeyde gerçekleştirilen budama, kabak budama olarak değerlendirilmelidir (Resim 5). Yukarıda açıklanan sınırların aşılmasına dikkat edilmelidir.

Tepe yükseltme budaması ağacın alt dallarının yaya ve taşıt trafiğini, binaların güvenliğini, görüşünü engellememesi, tabelaların görünebilmesi için uygulanmaktadır. Bu tip budama ağaca, tepe küçültme budamasına göre daha az zarar vermektedir. Tepe yükseltme budaması zamana yayılarak uygulanabilir. Bir defada tüm alt dalların alınması durumunda ağaca büyük zarar verilir. Şiddetli uygulanması durumunda gövdede güneş yanıkları, yoğun su sürgünü oluşumu ve ağacın boyunun aşırı uzaması gibi olumsuzluklara neden olmaktadır. Bazı ana dallar gövde üzerinde geçici olarak bırakılır. Ağaç boyunun %60'lık kısmına müdahale edilmemelidir. Bu sayede rüzgâr zararları minimize edilir, gövde konikliği engellenmiş olur. Ana dallar uzaklaştırılırken gövde kabuğunun korunması için küçük yan dallar geçici olarak korunmalıdır. Yine gövde çapının yarısından kalın dallar var ise bunları uzaklaştırmak yerine boyları kısaltılmalıdır. Takip eden süreçte gövde çapı dala göre daha fazla artacağı için dal koruma zonu oluşturacak duruma gelindiğinde bu dallar tamamen uzaklaştırılabilir. Tepe yükseltme budaması ile birlikte ağacın formunu korumaya yönelik strüktürel budamada eşgüdümlü olarak uygulanmalıdır.



Şekil 9. Tepe Yükseltme Budaması

### **Sonuç ve Öneriler**

Günümüzde kentsel alanlarda yoğun olarak ağaçlar, yeşil dokunun oluşturulmasında kullanılmaktadır. Bu ağaçların alana getirilmesinden önce detaylı bir yetiştirme ortamı analizi yapılarak yetiştirme ortamına ve kullanım amacına uygun türler alana getirilmelidir. Kullanılan fidanlar kaliteli olmalı ve fidanlık

aşamasından itibaren düzeli olarak bakım görmüş olmalıdır. Kentsel alana getirilen fidanlar, dikimi takiben genellikle yeterli bakım ve koruma görmemektedir. Bu nedenle bir kısmı ya kurumakta ya da kötü formlu bireyler olarak alanı işgal etmektedir. Özellikle genç ağaçlık döneminde ağaç henüz küçük boyutlu iken uygulanacak olan budamalar sayesinde ileride daha masraflı olan ve ağaca zarar veren budamalara gerek kalmayacaktır. Günlük hayatımızda sıklıkla kullandığımız “ağaç yaşken eğilir” atasözü sadece insanların eğitimi için değil ağaçların sağlıklı olarak yetiştirilmesi için de dikkate alınmalıdır. Bu nedenle kentsel alana getirilen ağaçlara, ihtiyaç duydukları bakım ve koruma önlemleri ilk yıllardan itibaren ihmal edilmemelidir.

Budama çalışmalarının etkin olarak planlanabilmesi için sayısallaştırılmış ağaç bilgi sisteminin oluşturulması yararlı olacaktır. Budama çalışmaları, budama konusunda sertifikalı teknik elemanlarca yapılmalıdır. Aksi takdirde çok sıklıkla karşılaştığımız yanlış budama işlemlerini görmeye devam edeceğiz.

### **Kaynaklar**

Barhelemy, D., Caraglio, Y. 2007. Plant Architecture: a dynamic, multilevel and comprehensive approach to plant form, structure and ontology. *Annals of Botany*, 99; 375-407.

Dirik, H. 2014. Arborikültür (Kentsel Ağaç Kültürü), İ.Ü.Y.N.5200, O.F.Y.N.509, İstanbul.

Gilman, E. F. 2022. *An Illustrated Guide to Pruning*, Second Edition, Delmar, Thomson Learning. Inc. Albany, NY.

McPherson, E. G, Peper, P.J. 2012. Urban Tree Growth Modelling, *Arboriculture & Urban Forestry*, 38(5); 172-180.

Roman, L. A. 2014. How Many Trees Are Enough? Tree Death and The Urban Canopy. *Scenario Journal*, Scenario 4, 8p.

**Doç. Dr. Süleyman ÇOBAN**

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi  
Orman Mühendisliği Bölümü, Silvikültür Anabilim Dalı*

## **YAŞLI AĞAÇLARDA BAKIM VE BUDAMA ESASLARI**

### **Özet**

Kentsel alanlardaki ağaçlar, kırsal alanlardakilere kıyasla çok daha fazla strese maruz kalmaktadır. Özellikle İstanbul gibi kentleşmenin çok hızlı ve yoğun olduğu büyük kentlerde, ağaçların gereksinim duyduğu yetişme ortamı ve koşulları daralmakta ve kalan sınırlı toprak alanı içerisindeki çeşitli inşaat çalışmaları da ağaçları olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum, ağaçlar üzerindeki çeşitli hastalık ve zararlıları artırdığı için ağaçların doğal ömürleri kısalmaktadır. Bu nedenle, büyüme güçleri belirgin olarak azalan yaşlı ağaçlarda biyolojik ve mekanik stabiliteyi artırmak amacıyla kuvvetli budamalar yapılmaktadır. Ancak, gerçekleştirilen bu budamalar sağlıklı ağaç formları ortaya çıkardığından kamuoyunun tepkisini çekmektedir. Yaşlı ağaçlarda uygulanacak bakım ve budama çalışmaları, ağaç risk alan kategorileri ve kentsel ağaç veri tabanı temel alınarak gerçekleştirilmelidir. Budama çalışmalarında, yapraklı kısmın %25'den fazlası uzaklaştırılmamalı ve kabak budama uygulamalarından kaçınılmalıdır. Zorunlu olarak gerçekleştirilen kabak budama yapılan ağaçlar, ağaç dönüşüm planlarıyla yenilerek kentsel ağaç varlığının çeşitlendirilmesi amaçlanmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Kent ormancılığı, budama, ağaç restorasyonu, kabak budama.

### **Abstract**

Urban trees are subjected to much more stresses compared to trees in rural areas. Especially in cities with rapid urbanisation as in İstanbul city, required site conditions for trees are restricted and construction works within remained soil volume adversely affect tree health. This situation increases a variety of pests and diseases on trees which shorten natural life span of trees. For this reason, heavy pruning works are carried out on mature trees with decreased growing capacity in order to increase biological and mechanical stability. However, such heavy pruning attracts public reaction since they create undesired tree forms. Tree maintenance and pruning works must be implemented based on tree risk zone



categories and urban tree databases. In the pruning cut, not more than 25% of tree's foliage should be removed avoiding pollarding or topping. Pollarded or topped trees must be replaced with new plantings in the context of tree replacement programme and urban tree resources must be diversified.

**Anahtar kelimeler:** Urban forestry, pruning, tree restoration, pollarding.

## **Giriş**

Kentsel alanlarda çok yönlü fonksiyonları (ekolojik, sosyal ve estetik) nedeniyle önemli unsurlar haline gelen ağaçlar, esasen doğal ekosistemlerin elemanlarıdır. Yapay olarak getirildikleri kentsel ortamlarda, özellikle kent içi cadde ve meydanlarda, yaşamlarını güçleştiren çok sayıda olumsuzluklarla karşılaşmaktadırlar (Dirik ve ark. 2007). Bununla birlikte, büyük ölçüde ilk tesisleri sırasında yapılan hatalardan (tür seçimi, kullanılan aralık ve mesafeler vb.) dolayı da kent ağaçlarında ağır bakım ve budama sorunları ortaya çıkmaktadır. Temel bir kural olarak 5 m'den dar yollar ile 4 m'den dar kaldırım ve refüjlere ağaç dikilmemelidir (Ürgenç 1990). Ayrıca, dikilecek fidanlar kaldırım kenarlarına asgari 2 m, binalara ise 3-4 m mesafede bulunmalıdır. Bunun gibi gelecekte elde edecekleri boyutlar hiç düşünülmeden gereğinden sık dikimler yapılmaktadır (Resim 1) (Atay, 1987; Ürgenç, 1990; Bozkuş, 1994; Bozkuş ve Çoban, 2007). Bu şekildeki sık dikimler, genellikle peyzaj projelerinin kısa zamanda sonuca ulaşmalarını sağlamak ya da ağaçların ilk yıllarda düzgün bir gövde ve tepe yapısı oluşturmaları için bilinçli olarak yapılmaktadır. Ancak, ağaçlar geliştikçe selektif veya mekanik aralama uygulanarak kendilerine yeterli mekân sağlanmalıdır (Kirkham, 2004). Sık dikimler sonucunda iyi bir gelişme yapamayan ve biyolojisine uygun bir kök, gövde ve tepe formu (habitus) oluşturamayan ağaçlar; cılız, sağlıksız, çarpık, asimetric, dekoratif nitelikten uzak, halk ve yakın çevresi için riskli unsurlar haline gelmektedir (Resim 1). Bu olgu, bir taraftan büyük bakım ve budama sorunları doğurmuş, diğer taraftan ise ağaçları insan, araç ve her türlü yapı için riskli unsurlar haline getirmiştir (Bozkuş ve Çoban, 2007). Bu şekilde, gelişim gösteren ağaçlarda ortaya çıkan hastalıklı, kurumuş ya da mekanik direnci azalmış büyük dalların budamalarla çıkarılması da ağaç formunu ciddi olarak değiştirdiği için halkın tepkisini çekmektedir.



Resim 1. Kentsel alanlarda ağaçların karşılaştıkları sorunlar; (a) yol kenarına çok yakın ve tek yönlü kök gelişimi, (b) kök yayılış alanı ve kök boğazının sert zeminle kaplanması, (c) binalara çok yakın olması nedeniyle biyolojisine uygun tepe formu geliştirememesi, (d) gövdede kovuk ve çürümeler (mantar konsolları önemli bir göstergedir).

Kent ağaçlarının doğal ortamlarındaki ağaçlara göre ömürleri oldukça kısadır. Moll (1989)'e göre kent merkezindeki ağaçların ömürleri ortalama 7 yılken, kent çevresindeki alanlarda bu süre 32 yıldır. Skiera ve Moll (1992) tarafından ABD'nin 20 şehrinde yapılan bir araştırmada; ağaçların kent merkezinde 13 yıl, konut alanlarında 37 yıl, "en iyi şehir" koşullarında 60 yıl ve kırsal kesimlerde 150 yıl bir ömre sahip olduklarını bildirmektedir. Buna karşın, Roman ve ark. (2011), cadde ağaçlarının yaşam sürelerinin 19-28 yıl olduğunu bildirmektedir. Yine aynı çalışmada ağaçların ortalama ömürleri yerine, popülasyonun yarı ömrünün (13-20 yıl olarak hesaplanmıştır) ağaç kayıpları ve yenilerini getirme çalışmalarında daha kullanışlı olduğu bildirilmektedir.

Özellikle yol ağaçları, alt yapı tesisleri nedeniyle açılan kanallar nedeniyle sık sık zarar görmektedir. Büyük kentlerde yol kenarındaki alanlar, zayıf toprak koşullarının yanı sıra sınırlı kullanılabilir toprak hacmine sahiptir. Ayrıca, toprak derinliği de çoğunlukla minimum sınır olan 1 m'nin altına inmektedir. Yol kenarlarındaki dar kaldırımlar, toprak altı ve üstündeki çeşitli yapılar nedeniyle ağaçlar açısından çok daha sorunlu alanlardır. Bu gibi sınırlı koridorlarda; ağaçlar,

insanlar, araçlar, çeşitli tesisler ve cadde donatılarının bir arada bulunması kronik bir sorun ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle yol ağaçları, parklar ve diğer arazilerdeki ağaçlara göre çok daha fazla stresle karşı karşıya kalmaktadır (Resim 2).



Resim 2. Valide Sultan Caddesi'nde elektrik kablosu yenileme çalışmaları nedeniyle ağaç kök yayılış alanında açılan kanal.

Çok sıkışık kentsel alanlardaki yol kenarlarında köklerin gelişebileceği toprak hacmi uzunlamasına dar alanlardır. Kökler, beton ve taşıt yolunun (kuvvetli bir şekilde sıkıştırılmış yol tabanı) engel teşkil etmesiyle kaldırım hattı boyunca büyümeye zorlanmaktadır (Jim, 2003) (Resim 2). Dolayısıyla binalara ve kamusal yeşil alanlara yakın allelerin (yol ağaçları) ölüm oranları, insan baskısının daha az olduğu bölgelere göre çok daha yüksektir. Ayrıca, binalara bitişik ve kamusal yeşil alanlardaki kent ağaçlarındaki ölüm oranı, müstakil konut bahçelerindeki ağaçlara göre çok daha yüksektir. Bu nedenle, kentlerdeki sosyal ve fiziksel koşullar ile bakım uygulamalarından dolayı kentlerdeki ağaçlarda ölüm oranları farklılık göstermektedir (Nowak, 1990). Sonuç olarak, kentleşmenin çok yoğun olduğu (binalar, alt yapı tesisleri, geçirimsiz yüzey kaplamaları vb.) yerlerdeki ağaçların doğal ömürleri kırsal alanlardaki ağaçlara göre çok daha kısadır.

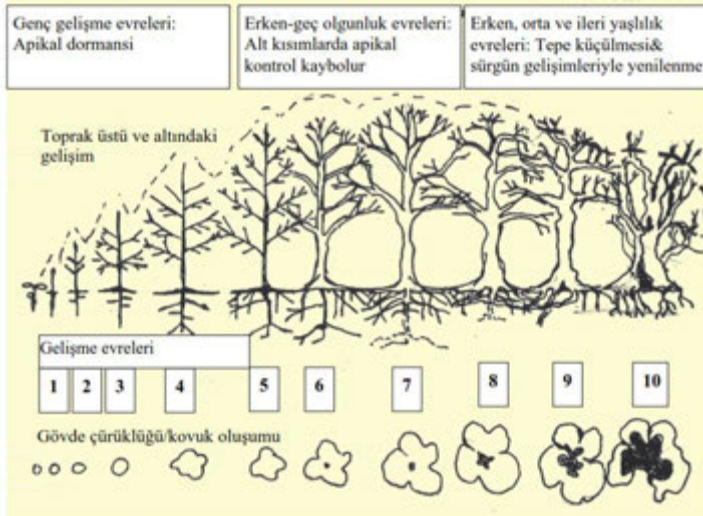
Günümüzde İstanbul'da kentleşmenin yoğun olduğu alanlarda 100-150 yaşlarında ağaçların bulunması, kent ağaçlarının ortalama ömürleriyle ilgili literatürde verilen değerlerle ilgili soru işaretleri aklı getirebilir. Ancak, unutulmamalıdır ki kentlerde gördüğümüz yaşlı ağaçlar, dikimlerinden itibaren uzun bir dönem nispeten daha uygun koşullarda (kırsal kesimlere benzer) yaşamlarını

sürdürmüşlerdir. Örneğin, Göksü ve Pilehvarian (2019)'a göre 1940'tan önce kentin kuzey kesimleri (Büyükdere) kırsal alan karakterindedir. 1980'li yıllardan itibaren bu bölgelerin merkezi iş alanı haline gelmesi kentleşme etkilerini hızlı bir şekilde artırmış ve ağaçların çöküşünü hızlandırmıştır.

## 1. Ağaçlarda Gelişme Evreleri ve Genel Özellikleri

Yaşlı ağaçlarda başarılı bir budama uygulaması için öncelikle yaşlı ağaçlardaki yenilenme süreçleri ve bunların teşvik edilmesine yönelik stratejilerin iyi kavranması gerekmektedir (Hallé 2001).

Ağaçlarda çimlenmeden başlayarak ölüme kadar devam eden uzun yaşam süreci boyunca sürekli bir değişim ve gelişim görülmektedir. Bu devinim, çeşitli yaşam fonksiyonlarındaki farklılaşmalarla ayırt edilen belirli aşamaları kapsamaktadır (Dirik, 2014). Ağaçların morfolojik-fizyolojik gelişme evreleri olarak tanımlanan bu aşamalar; hidroloji, hormonal ilişkiler, tropizm ve türün kalıtsal özellikleriyle şekillenen spesifik büyüme desenleriyle açıklanmaktadır. Ilıman kuşaktaki odunsu bitkilerin yaşamları boyunca ortaya çıkan çeşitli büyüme desenleri ya da morfolojik değişimlerle gelişme evreleri modellenmiştir (Halle 2004). Bu sınıflandırmaya göre, bir ağacın yaşamının birbirinden ayrılan 10 fizyolojik gelişme evresinden oluştuğu ortaya konulmuştur (Raimbault 1995). Genel olarak gelişme evreleri; genç (evre 1-4), olgunluk (evre 5-7) ve yaşlı (evre 8-10) şeklinde gruplandırılabilir (Resim 4) (Fay and Berker, 2016).



Resim 4: Ağaçların Morfolojik-Fizyolojik gelişme evreleri (Raimbault 1995 ve Lonsdale 1999'a atfen Fay 2002, Fay ve Berker, 2016).

Ana yaşlanma periyodlarının genel özellikleri aşağıda özetlenmiştir:

Genç evrede ağacın genel mimarisi ortaya çıkar, dalların alt yüzlerindeki vejetatif tomurcuklardan kuvvetli sürgünler gelişir (hipoton sürgünler). Ana gövdenin ucundaki terminal sürgünde apikal dormansi olarak bilinen gelişim üstünlüğü ya da düzenleyici etki görülür (Dirik 2014; Fay and Berker, 2016).

Genç evrede görülen apikal dormansi, olgun evreye geçişte zayıflamaya başladığından, dal ve sürgün yapısındaki dallanma artar ve karmaşık bir yapıya dönüşür. Olgun çağı başında (Evre 5) dalların otonomisi yani bağımsız bir yapı kazanmaya başlamasıyla birlikte, çoğunlukla dalların alt yüzlerindeki dallarda doğal dal budanmaları ortaya çıkar. Orta olgunluk evresi süresince tepe çatısı artarak yuvarlak şekil alır ve iç kısma ulaşan ışık miktarı azaldığından iç kısımlardaki kalan dallarda kurumalar görülür. Toprak üstünde bu süreçler yaşanırken, kök sistemi farklı toprak katmanlarından yararlanan yan kök gelişimleriyle (ikincil ve üçüncül dallanma, dalıcı kökler) desteklenen katlı ve odunsu bir yapıya dönüşmeye başlar. Orta olgunluk evresinden itibaren kazık kök ve diğer bazı kök yapılarının uçtan itibaren kurumasının yanı sıra gövde tabanının toprak içindeki kısmından yukarıya doğru çürüme olayları görülür (Fay and Berker, 2016).

Yaşlı evreye giren ağaçların büyüme güçleri belirgin ölçüde zayıflar. Dalların alt yüzlerindeki yan dal ve sürgünlerdeki kurumalar belirgin hale gelir. Bu evredeki ağaçlarda; kök, tepe çatısı ve gövde üzerinde lokal çürüme ve bozulmalarla birlikte uygun koşullarda yenilenme gelişimleri görülmektedir. Erken ve orta yaşlılık evresinde (Evre 8 ve 9), dış taraftaki kökler ölürken, gövdeye yakın kısımdaki yan kök gelişimleri artar. Kök sistemi ve gövdenin alt kısmına arız olan oduna zarar veren mantarlar daha fazla belirgin hale gelir ve öz odununun orta kısmında çürümeye neden olur. Kalın çaplı dallardaki kovuk oluşumları, kuruma ve dal kırılmaları doğal olarak görülen olaylardır. Yaşlı evredeki ağaçların tepe çatısının küçülmesi nedeniyle, su ve besin maddelerinin yer değiştirme mesafesi de kısalmaktadır (Resim 13). Bunun sonucunda, küçülen tepe çatısının bir fonksiyonu olarak fizyolojik etkinlik gelişmektedir. Eski tepe dış hattının zayıflayarak küçülmesi, bu geçişi ifade etmektedir (merkeze doğru ya da merkezci kuruma). Yeniden şekillenen tepe çatısında, dal ve gövde üzerindeki uyuyan ve adventif tomurcuklardan gelişen dallar yaprak kapasitesini artırmaktadır. Ayrıca, taban kısımdan gövdeye yukarı çürüme ya da kovuklaşma süreci daha belirgin bir hale gelir (Dirik, 2014; Fay and Berker, 2016).

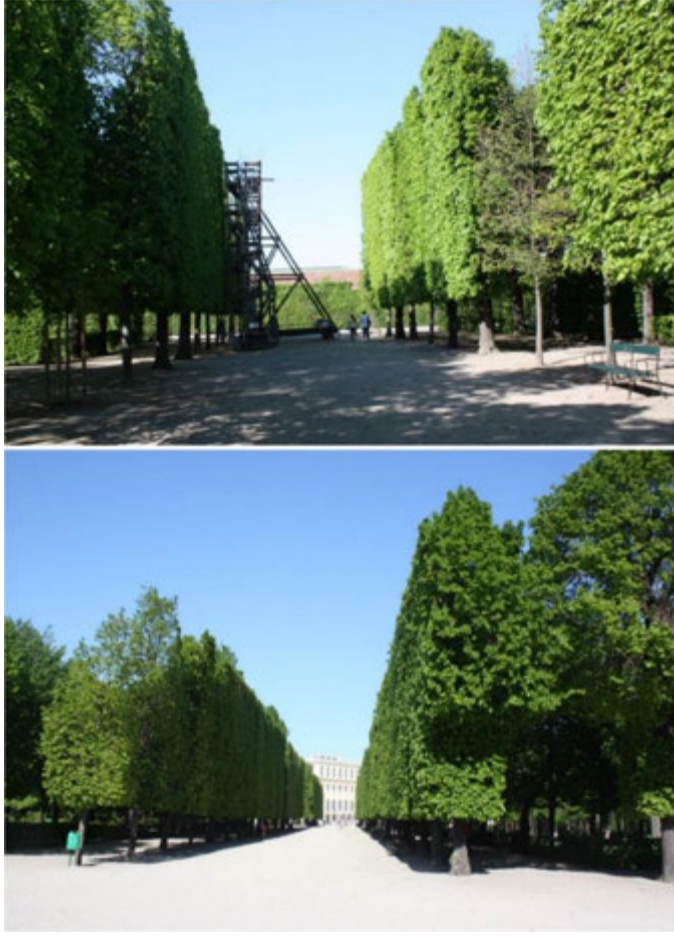
Ağaç türlerinin gelişme evrelerinde geçirdikleri süreler farklılık göstermektedir. Örneğin söğüt ve huş gibi öncü ağaç türleri diğer türlere oranla son derece kısa bir olgunluk evresine sahiptir. Tüm evreler, değişen uzunluktaki devam eden süreçlerdir. Bir ağaç, orta yaşlı evreye girdiğinde yaşlanma sürecini hızlandıracak uygulamalardan uzak durulmalı ve bu evrenin mümkün olduğu kadar uzatılması amaçlanmalıdır (Dirik 2014; Read 2000).

Bir kökten çok gövdeli bir yapı oluşturma eğilimindeki ağaçlık ve çalı türlerinde ise ağaçların varlığının sürdürülmesinde sürgün gelişimleri önemli bir avantaj sağlamaktadır. Aynı kökten çıkan dallardan birinin kaybedilmesi durumunda, sürgünlerden biri yenilenmeyi sağlayan rezerv olarak gelişmeye bırakılmaktadır. Örneğin toprak altı ve üstü kısımlarından çok sayıda sürgün verebilme yeteneği olan Nar (*Punica granatum* L.) ağacında kök ya da kütük üzerindeki doğal gövde oluşum-değişim döngüsü dinamiğinden yararlanmak kolay ve rasyonel bir yoldur (Çoban, 2016).

## **2. KENT AĞAÇLARINDA BUDAMA**

### **2.1. Budama Gereksinimi ve Amaçları**

Doğada ağaçlar budamaya tabi tutulmadığı halde neden ağaçların budandığı sıkça sorulan bir sorudur. Ormanda yetişen ağaçlar her zaman diğer ağaçların doğrudan rekabeti nedeniyle düzgün bir şekil alamazlar. Azman nitelikli ya da daha büyük ağaçlar, daha zayıf olanların gücünü azaltarak bunların ölmelerine neden olabilmektedir (doğal gövde ayrılması). Ancak kentsel alanlarda tüm ağaçlar, zayıf dahi olsa budama ya da bakım müdahaleleri ile korunmaya çalışılmaktadır (Kirkham, 2004). Ağaçları doğal olmayan şekillerde (çit, sıra) veya kapalı, sınırlandırılmış alanlarda (kentsel alanlardaki yol kenarlarında) yetiştirme zorunluluğu ortaya çıktığında, hacimlerini istenen mekânsal model içerisinde tutmak için sık sık budamak gerekmektedir (Resim 3) (Minelli ve ark., 2008).



Resim 3. Tepe hacminin sınırlandırıldığı taç biçimlendirme budamaları (Viyanaschönbrunn Sarayı).

Budama, birbirinden farklı müdahalelerle düzenli olarak ağaç ve çalılıkların yönetilmesi ve şekillendirilmesiyle bitki yapısının gelişiminde temel rol oynamaktadır. Kentsel alanlarda bulunan ağaçlar; zararların azaltılması ve görünümün iyileştirilmesi (örneğin yol ağaçlarında), bina ve alt yapılar etkilerinin azaltılması, yoğun tepe formunun ferahlandırılarak rüzgâra karşı dayanıklılık sağlanması, yapısal kusurların uzaklaştırılarak riskli unsurların uzaklaştırılması şeklinde periyodik budamaya gereksinim duymaktadır (Dureya ve ark. 1996; Smiley ve Kane, 2006; Fini ve ark. 2015). Gelişme evrelerine göre değerlendirildiğinde; genç ağaçlarda gerçekleştirilen budamalarla, kusurlu gelişimler düzeltilerek tepe yapısının güçlendirilmesi amaçlanmaktadır. Olgun ağaçlarda ise; form, boyut, sağlık ve görünümünün korunması için



budanmaktadır. Yaşlı ağaçlarda ise mekanik ve biyolojik stabiliteyi artırarak ağaçların güvenli hale getirilmesi için budamalar gerçekleştirilmektedir (Harris 1994; Paganová ve Vyhňáliková 2018). Kuvvetli bir rüzgâr ve fırtına sonunda fazla sayıda dal kırılmalarının gözlemlenmesi, budama ihtiyacının had safhada olduğunun göstergesidir.

Kent ağaçlarının budanmasının birçok amacı bulunmaktadır. Bu amaçlar arasında en önemlileri güvenlik, sağlık ve estetikdir.

**2.1.1. Güvenlik için yapılan budamalar;** can ve mal kayıplarına yol açabilecek dalların uzaklaştırılması, cadde veya yollarda görüş hattı üzerindeki dalların düzeltilmesi ve çeşitli alt yapı ve üst yapı tesislerine doğru büyüyen dalların uzaklaştırılması amacıyla yapılan budamalardır. Güvenlik için yapılan budama; çoğunlukla “yanlış bir yere dikim” durumunu düzeltmek için gerekli olur. Özellikle dar kaldırım (tretuvar) ve orta refüjlere ağaç dikilmesi, yanlış yer seçimine örnek gösterilebilir (Çoban, 2013). Güvenlik için yapılan budamalar, kendilerine ayrılan alanlardan daha öteye büyümeyecek boyutta ve alana uygun form ve kuvvete sahip türlerin dikkatli bir şekilde seçimiyle büyük ölçüde önlenebilir. Kentsel alanlarda güvenliği sağlamak amacıyla ağaçların büyük kısımlarının kesilmesi gerekiyorsa, ağacın alandan çıkarılması en iyi seçenektir (Iles, 1999).

**2.1.2. Sağlık budamaları;** hastalıklı, kırık, kuru ve böcek arız olmuş dalların uzaklaştırılması, hava akımını artırarak zararların asgariye indirilmesi için tepenin aralanması, üst üste binmiş dalların uzaklaştırılması gibi budama müdahalelerinden oluşmaktadır. Bu şekildeki budamalar, ağaçların güçlü bir yapı oluşturmalarını sağlamada, şiddetli rüzgârlı ve kar yağışlı günlerdeki olası zararları önlemede yararlı olmaktadır.

**2.1.3. Estetik amaçlı budamalar** ise daha çok ağaçların doğal formunu ve kendine has özelliklerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmaktadır (Bedker ve ark., 1995).

## **2.2. Yaşlı Ağaçlarda Uygulanan Budama Müdahaleleri (Evre 8-10)**

### **2.2.1. Tepeyi temizleme veya kuru dalların uzaklaştırılması**

Bu budama şeklinde tepe içerisinde bulunan ölmüş ve ölmekte olan ya da hastalıklı dallar, kesim sonrası kalan, şapka asılabilecek kadar uzun gövde ve dal kısımları ve kırık dallar potansiyel zararları azaltmak veya ortadan kaldırmak için uzaklaştırılmaktadır. Bunun yanı sıra istenmeyen su sürgünleri ve sarmaşık



(*Hedera helix* L.) gibi istenmeyen tırmanıcı bitkiler de uzaklaştırılmalıdır. Dal ile gövdenin birleştiği yerlerdeki her türlü birikmiş döküntüler ve odun parçaları da ağacın genel görünümünü düzenlemek için temizlenir (Kirkham, 2004). Bu tip budamalar sonucunda; dalların düşme riski azaltılır, ağacın görünümü iyileştirilir, böcek ve mantar zararlarının yayılması önlenir. Çoğu orta yaşlı ve yaşlı ağaçlarda bu tip budamalar gerçekleştirilmektedir. Tüm ölü dalların bir defada uzaklaştırılmasının bir sakıncası bulunmamaktadır (Whiting ve ark., 2006) (Resim 4).



Resim 4. Dal üzerindeki kuru dal kısımlarının uzaklaştırılması.

### 2.2.2. Tepe yükseltme veya alt dal sistemlerinin uzaklaştırılması

Yol ağaçlarında, ağacın alt dalları ya da yan dalların uzaklaştırılması taşıt trafiğinin üst kısmında bir boşluk bırakılması için gereklidir. Belirli bir kesim düzeyinin gerekli olmasına ek olarak; rüzgâr ve fırtınanın veya geniş bir aracın ağacın altından geçerken oluşturacağı lokal türbülans nedeniyle oluşacak dal sallanmasının toleransı da göz önünde bulundurulmalıdır (Kirkham, 2004). Ağaç ve tepesi bir bütün olarak hem görünüm hem de ağırlık olarak dengeli bırakılmalıdır. Başka bir ifadeyle, tek taraflı olarak bir dalın kesilmesi durumunda diğer tarafta da dengelemeye gereksinim duyulabilir.

Tepe yükseltme budaması; bir ağacın tepesinin alt kısmındaki dalların yayalar, araçlar, binalar, şehir hatları için engel teşkil etmeyecek şekilde uzaklaştırılması işlemidir. Budamadan sonra canlı tepenin toplam boya oranı en az üçte iki olması gerekir (Bedker ve ark., 1995).

### 2.2.3. Tepe aralaması (ferahlandırma)

Ferahlandırma budamaları; tepe tacı içerisine giren ışık miktarının artırılması, kalın dalların ağırlıklarının azaltılması ve aşırı su sürgünü oluşumlarının önlenmesi amacıyla gerçekleştirilmektedir. Bu müdahaleler sonucunda; zayıf veya mekanik direnci zayıf dal sistemlerine sahip ağaçlar, rüzgâra karşı dayanıklı hale getirilerek dengeli bir yapıya kavuşturulmaktadır. Aralama ile bir dal, çıkış noktasından kesilir ya da kısaltılır veya terminal duruma geçebilecek boyutlardaki bir dala kadar ana dal kesilmesi işlemlerini ifade etmektedir. Bu kapsamda, tepenin yoğunluğunu azaltmak için küçük (cılız) dallar (1 ila 6 cm çaplarında) seçilerek uzaklaştırılmaktadır. Ayrıca uzun yıllar tepe tacı içinde birikmiş; üst üste binmiş, zayıf, sağlıklı dallar ve su sürgünleri tepenin yoğunluğunu azaltmak için budanmaktadır. Tüm bu ferahlandırma budamaları sonucunda ağacın tepe şekli ve boyutu korumalıdır (Gilman, 2002; Kirkham, 2004; Whiting ve ark., 2006). Bitkinin tepe çatısı içine daha fazla ışık gireceğinden yapraklı alan iç kısımda tutulacaktır (Harris 1994) (Resim 5, 6).

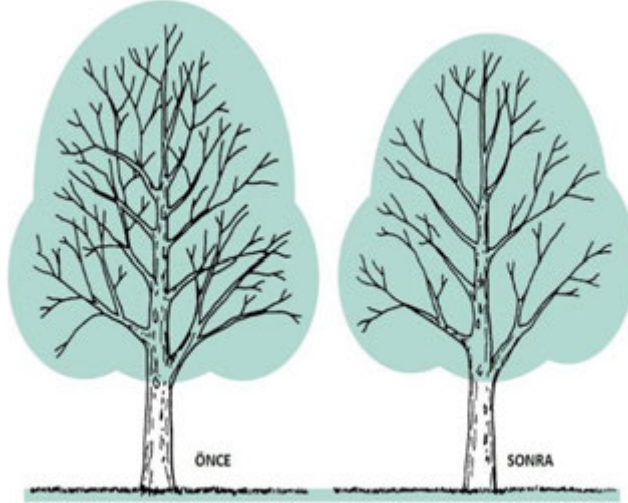


Resim 5. Selanik Atatürk Evi bahçesindeki tarihi nar ağacında uygulanan ferahlandırma budamaları (Çoban, 2016).

Tepe aralama müdahaleleri sonucunda yapraklı kısmın %25'den fazlası uzaklaştırılmamalıdır. Eğer daha fazlasının uzaklaştırılması gerekiyorsa, birbirini izleyen yıllarda tekrarlanarak gerçekleştirilmelidir (Harris, 1994). Dal sisteminin yaklaşık dörtte birinin çıkarılmasıyla sonuçlanan aralama işlemi, genellikle yapraklı ağaçlar için sınırlıdır. İğne yapraklı ve sürekli yeşil türlerde nadiren önerilir.

Ferahlandırma budamalarının tekniği ana hatlarıyla aşağıdaki gibi özetlenebilir (Kirkham, 2004);

- Budama, ağaç tepesinin üst kısmından başlayıp aşağı doğru gerçekleştirilir.
- Kurumuş dallar ve ışık açlığından kuruma belirtileri gösteren dallar uzaklaştırılır.
- Tehlike arz eden ve dar açılı, birbirine sürtünen ve kesişen dallar çıkarılır.
- Ağacın ana iskeletini oluşturan dallar üzerindeki tepe formu dışına uzanan lateral (yan) dallar dipten kesilir. Ancak, ana dallar üzerindeki tüm yan dallar uzaklaştırılmamalı, dal üzerinde düzenli bir yan dal dağılımı olmalıdır.
- Budama işlemi tamamlandığında, ağaç üzerinde asılı kalan dal kalıp kalmadığı kontrol edilir.



Resim 6. Doğal formuna uygun bir gelişim göstermiş ağaçlarda uygulanan ferahlandırma budaması (Elmendorf ve Gerhold, 2005).

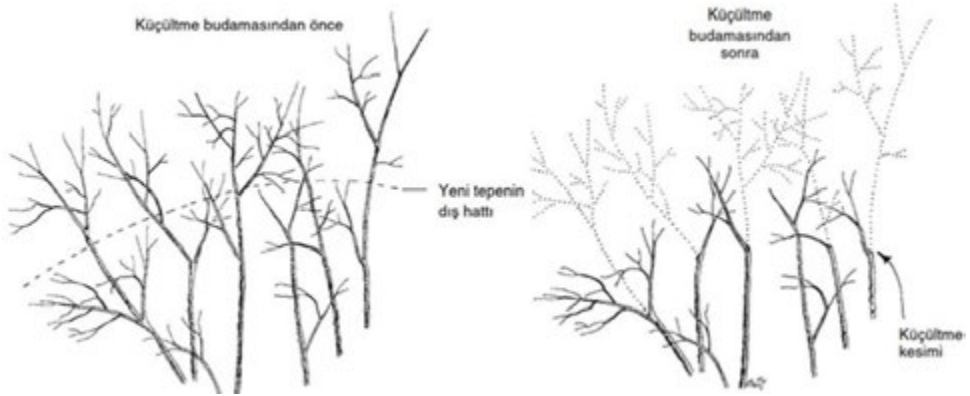
#### 2.2.4. Tepe kısaltma, küçültme ve dengeleme budamaları

Ağaç köklerinin düzenli bir dağılım göstermemesi (örneğin sadece tek bir yönde kök gelişimi), köklerin destekleme özelliklerini azaltmaktadır. Rüzgâr etkisiyle ağaçlar, kazık kökten ziyade yatay kök geliştirme eğilimindedir. Bu yüzden sürekli rüzgâra maruz kalan ağaçların geliştirdiği yatay kökler ağaçlara daha fazla destek sağlamaktadır (Taması ve ark. 2005). Kentsel alanlarda gerçekleştirilen inşaat çalışmaları sonucunda yatay kökler çoğunlukla zarar görmektedir (Resim 1, 2). Gerek ağaçların boyutları, gerekse köklerinin az miktarda topraklı alana sınırlanmış olması nedeniyle ağaçlarda devrilme riskleri ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca, gövde ve dallar üzerindeki çürüme ve kovuk oluşumları nedeniyle mekanik direnci azalan dalların odun yükünün azaltılması zorunlu hale gelebilmektedir. Bu sayılan riskleri azaltmak için tepe küçültme budamalarına başvurulmaktadır (Gilman 2002). Ağaçların boy/çap (h/d) oranının düşük olması, mekanik direncin yüksek ve biyolojik süreçlerin daha iyi olduğunu göstermektedir. Mattheck ve ark. (2002) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmanın sonuçlarına göre, ağaçların boy/çap (h/d) oranının 50'nin üzerinde olması durumunda önemli oranda devrilmeler meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu değer altındaki az sayıdaki devrilmelerin ise; nemli toprak, toprak sıkışması veya kuvvetli rüzgâr gibi etmenlerden kaynaklanabileceği belirtilmiştir (Mattheck ve ark. 2002). Bununla birlikte, ağacın gövdesi üzerinde meydana gelen kovuklar, kritik h/d oranının kısa sürede aşılmasına yol açar. Gövdelerinde kovuk bulunan ağaçlarda canlı odun kalınlığının ağacın yarıçapına oranı (t/R) olarak 0.32'den büyük değerler alan ağaçlar stabil kabul edilmektedir. Bu iki kriterin birleştirilmesi sonucunda,  $H/D < 50$  ve  $t/R > 0.32$  değerleri alan ağaçlar güvenli olarak kabul edilebilir. Bu eşik değerlerini aşan ağaçlarda, ancak tepe küçültme budamalarıyla ağaçların stabil hale gelmesi sağlanabilir (Mattheck ve ark. 2002; Fink, 2009).

Ferahlandırma (tepe aralaması) budamaları, tepe boyutlarında bir değişikliğe neden olmazken, kısaltma budamalarıyla tepeyi oluşturan ana dallar uygun bir doğrultuda dikkatli bir şekilde kısaltılmaktadır. Ağacın tepe oranının küçültülerek formunun yeniden şekillendirilmesi, ana dal sistemi üzerinde gerçekleştirilir ve seçilen yan dallar tepenin yeni dış hattını oluşturur. Bu işlemleri yaparken ağacın biçimi, görünümü ve durumu dengeli bir şekilde bırakılmalıdır. Tepe aralamasında olduğu gibi, kısaltma budamalarında da kısaltılan dalın yapraklı kısmının %25'inden daha fazlası kesilmemelidir. Eğer daha fazlasının kesilmesi zorunluysa dalın tamamen dipten düzgün bir şekilde kesilmesi daha uygundur. Dal sisteminin büyük oranda budanarak küçültülmesi, kuvvetli bir budama anlamı

taşır. Ancak dal sisteminin tüm dal boyu için yeterli olmadığı ve ağırlığı kaldıramayacağı göz önüne alındığında ya da bütün olarak ağacın sağlığının bozulmaya başlaması durumunda, böyle kuvvetli bir müdahale söz konusu olabilmektedir. Tepe küçültme işleminin kuvvetli yapılması durumunda, ağır yaprak kaybı ve birçok geniş yara yüzeyi oluşacaktır. Bundan dolayı ağacın doğal savunma sistemi zayıflayacağından ve hastalık ve çürüklüğe maruz kalacağından, böyle kuvvetli müdahaleler ağaçta oldukça fazla stres oluşturmaktadır (Kirkham, 2004).

Tepe küçültme budamalarında öncelikle oluşturulacak yeni tepe hattının belirlenmesi gerekmektedir. Gerçekleştirilecek budamalarda oluşturulacak bu tepenin dış hattında bırakılan dalların uç kısımlarına dokunulmamalıdır. Tepe küçültme budamasında öncelikle tepe dış hattının dışına uzanan dallar çıkarılmaktadır. Ana dalların ise uzun kısımları mevcut daha küçük bir yan dala kadar kısaltılmalıdır. Bu yan dalın ise çıkarılan dalın yerini alabilecek boyutlarda olması gerekmektedir. Kalacak yan dal, çıkarılan dalın genel olarak minimum 1/3 ila tercihen 1/2'si kalınlığında olmalıdır (Gilman, 2002) (Resim 7).

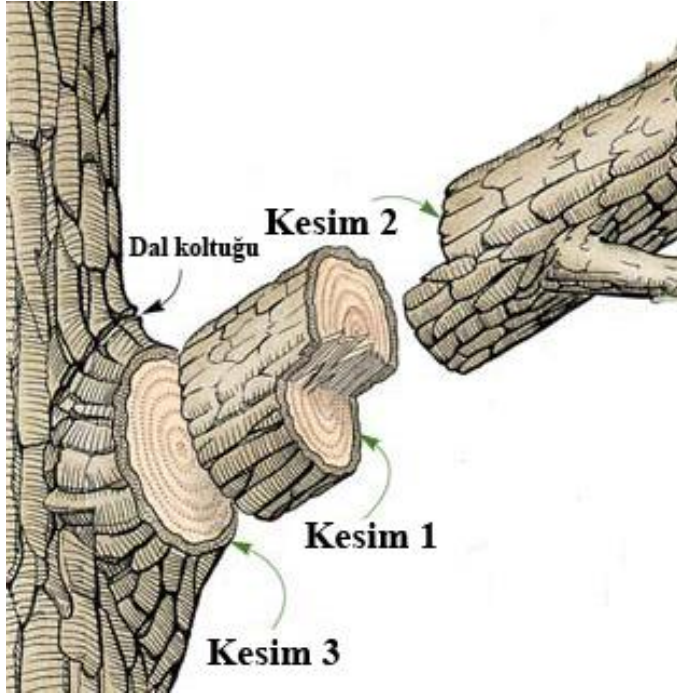


Resim 7. Tepe küçültme budamalarının tekniği (Gilman, 2002).

Tepe küçültme budamaları yapıldıktan sonra oluşan sürgünlerin büyümesine müsaade edilir. 2 veya 3 yıl sonra uyku döneminde ise kalan yan dallar ve su sürgünlerinden bir iki tanesi her kesimde uzaklaştırılır. Ayrıca, kesilen dalın alt kısımlarında oluşan su sürgünleri de uzaklaştırılır. Bu şekilde budama işlemleri her yıl sürdürülerek tetar şeklinde dal uçları oluşturulur (Gilman, 2002).

### 3. Budama Tekniği ve Zamanı

Hatalı dal kesimi, ağacın devrilmesine yol açabileceği gibi, yere düşerken de çeşitli zararlara sebep olabilir. Bu nedenle büyük ağaçların budanmasında sepetli araçlar kullanılmalı, kesilecek olan kalın dallar yere düşerken ağaca zarar vermemesi için iple bağlandıktan (askıya alındıktan) sonra kademeli olarak kesilerek yere indirilmelidir. Kalın dallar kademeli olarak budanırken, dalın kalan son kısmını dipten kesmeden evvel dalın gövdeye yakın tarafında ve alttan kısmi bir kesim uygulanmalı, daha sonra bundan 4-5 cm kadar öteden ve üstten bir kesimle dalın ağır kısmı uzaklaştırılmalıdır. Böylece çok kalın ve ağır dalların hızla düşerken gövde üzerindeki kabuğu ve kambiyumu soyması (sıyırması) önlenmiş olacaktır. Daha sonra gövde üzerinde kalan mahmuz (dirsek, koltuk) da dipten ve düzgün olarak kesilmelidir. Düzgün bir kesim, dal koltuğunun hemen dışından başlar ve ağacın gövdesinden aşağıya doğru dal koltuğunu yaralamayacak şekilde eğimli olarak gerçekleştirilir. Kesimin dal koltuğunda mümkün olduğu kadar gövdeye yakın, fakat dal koltuğunun hemen dışından yapılarak gövdenin yaralanmaması gerekir (Resim 8).



Resim 8. Kalın dalları zarar vermeden kesmek için uygulanan kademeli budama.



Yapraklı ağaçlar; ağacın yapısını kolayca gözlemleyebilmek, budamadan sonra yara yüzeyinin büyüme mevsiminde kapanmasını maksimuma çıkarmak, hastalık bulaşma tehlikesini azaltmak ve yaralardan aşırı özsu akışına engel olmak için uyku (vejetasyon periyodu dışında) döneminde budanmaktadır. Yeni yaralar ve bunların çıkardığı kimyasal kokular, esasen böcekleri çekerek mantar ve böcek zararının yayılmasına yol açabilmektedir. Genellikle budama için en uygun zaman kış sonu ve erken ilkbahardır (Bedker ve ark., 1995; Lilly, 2010).

Aktif olarak büyüyen ve sağlıklı odunsu bir gövde üzerinde bir yara oluşturulduğunda iyileşme süreci başlamaktadır. Bu durum, özellikle büyüme döneminde hızlı bir şekilde bölünen meristematik hücrelerin yaralanmasına bir tepki olarak meydana gelir. Kambiyum olarak adlandırılan bir dokuyu oluşturan bu hücreler, kabuğun hemen altında devamlı bir silindir şeklindedir. Hızlı bir şekilde bölünerek yükselmiş bir doku halkası oluşturan kallus tabakası büyüyerek yara yüzeyini kaplar. Böyle bir iyileşme yavaş yavaş ilerleyen bir süreç olup, iyileşme oranı ağacın büyüme ve sağlık durumuyla ilişkilidir. Yaranın iyileşme gücü; büyük ölçüde yaranın boyutu, ağacın yaşı, sağlığı ve canlılığı ile tür özelliklerine bağlıdır. Yara yüzeyinin dağınık ve çentikli olması durumunda kallus devamlı bir halka oluşturamayacağından yara yüzeyinin kapanması ve tüm parçaların birleşmesi uzun zaman alacaktır. İyileşme devam ederken kambiyumun dış kısmında koruyucu bir doku ya da mantarimsı kabuk oluşur. Bu kabuk, bu hücre duvarlarında suberin olarak adlandırılan yağlı maddelerin birikmesiyle ortaya çıkmaktadır. Bu mantarimsı kabuk, diğer kabuklar gibi aynı işlevi görmekle birlikte, ağacın yaşamı süresinde iyileşme bölgesini göstermektedir (Kirkham, 2004). Kallus gelişimi; en fazla mayıs, haziran ve temmuz ayında olmakta, kalan aylarda çok az gelişim olmaktadır. Yara yüzeylerinin en kısa sürede kapanması için nisan ayından önce kesim yapılmalıdır. 12 mm den daha küçük yaralar 1 yılda kapanabilmektedir (Neely, 1988). Kesim yüzeylerinin koruyucu maddelerle kapatılması ve düzgün budama, enfeksiyon riskini azalttığı gibi ağaç sağlığını da geliştirmektedir (Camilli ve ark., 2007). Koruyucu maddeler arasında; koruyucu ağaç macunları, çam katranı, karbolineum, krezot, gomalak veya şellâk (Schellac) sayılabilir. Bu maddeler budamadan (kesimden) hemen sonra (enfeksiyon gerçekleşmeden) uygulanırsa başarılı sonuç alınır. Bazen koruyucu madde sürme işini birkaç kez tekrarlamak gerekebilir. Koruyucu maddeler içinde “Çam katranı”, canlı dokulara zarar vermeyen, üstelik kambiyum faaliyetini arttırıcı ve sürülmesi çok kolay bir koruyucudur (Bozkuş ve Çoban, 2007) (Resim 9).



Resim 9. Yara yüzeyine koruyucu madde (Çam katranı) sürülmesi sonucunda yara yüzeyinin kapanması (İÜ Merkez Kampüsü, Beyazıt) (Bozkuş ve Çoban, 2007).

#### 4. Kabak Budama Uygulanmış Ağaçların Restorasyonu

Kabak Budama (=lopping ve topping), bir ağacın ana iskelet dallarını ağacın gövdesine kadar yakın bir yerden uzaklaştırma işlemidir. Kabak budamalar, tepe gelişimini çoğunlukla %50 ila %100 arasında ciddi şekilde azalttığı için ağacın sağlık durumunda bir gerileme veya kötüleşme gerçekleşmiştir demektir. Bu durum ağacın besin maddesi üretme yeteneğini azaltır ve kök sistemini etkiler. Ayrıca ağacın enerji rezervinin az olması durumunda böyle kuvvetli budamalar ağacı öldürülebilir. Ağaçları bu şekilde budamaya tabi tutmak kesinlikle önerilmezken, günümüzde ülkemiz kent ağaçlarıyla ilgili sorunların büyük kısmı doğrudan bu şiddetteki budamaların bir sonucudur. Bu şekilde işlem görmüş ağaçlar sadece doğal şekillerini ve sağlıklarını kaybetmekle kalmaz, geri kalan yaşamları boyunca estetikten uzak, göze hoş gelmeyen görüntüler meydana getirirler (Çoban, 2013). Ağaçların tepelerinin kesilmesi durumunda, bir dikim planını ele alınması zorunludur. Böylece tepesi kesilmiş ağaçlar, yeni dikilen boylu fidanlar belli bir boya ulaştığında mümkün olan en kısa zamanda uzaklaştırılmalıdır (Kirkham, 2004) (Resim 10).



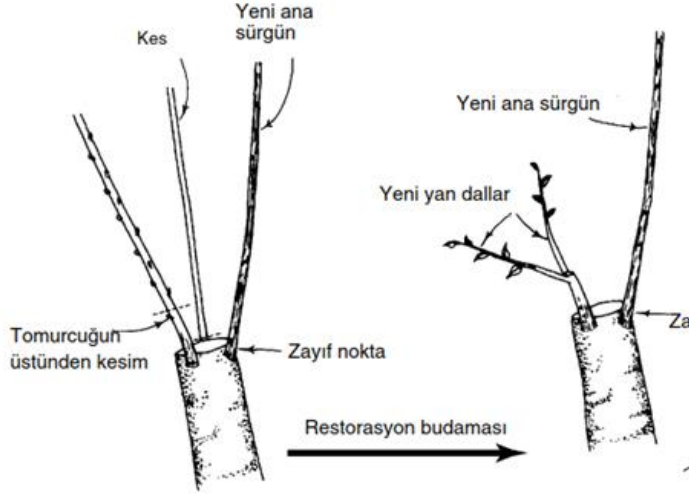


Resim 10. Kabak budama uygulanmış çınarlar.

Ana iskeletin azaltılmasıyla ağaçlar, kütüklerin uç kısımlarında uyuyan tomurculardan güçlü bir şekilde su sürgünleri vermeye zorlanmaktadır. Bu sürgünler, birkaç yıl gelişmeye bırakıldıklarında sağlam dallar oluşturmaya başlarlar. Bu dallarda güçlü olanların seçilerek aralamayla bırakılması yeni bir tepe oluşturmaya yardımcı olabilir. Ancak, geniş kesim yüzeyleri çevresinde meydana gelen sürgünün dal ve gövdeye sağlam ve emniyetli bağlanması oldukça önemlidir. Çünkü kabuk altındaki uyuyan tomurculardan çıkan bu sürgünler, genellikle çok hızlı büyürler ve uzun yıllar yalnızca meydana geldikleri ve zayıfça bağlandıkları dalların yüzey tabakaları tarafından tutulur ve desteklenir. Kısa bir süre sonra bu sürgünden oluşan dallar, kütük üzerinde çok ağırlaştığından kolayca kırılabilir.

Kabak budama yapılmış bir ağacı eski haline döndürmek mümkün değildir. Ancak, tepenin restorasyon çalışmasıyla yapısal özellikleri iyileştirilebilir. Kesilen dal üzerinde gelişen sürgünlerden 2-3 tanesi seçilerek diğerleri kesilir. Ana dal olarak seçilen sürgün dışındaki diğer sürgünler kısaltılır. Ana sürgünün çok uzun ve az sayıda yan sürgünü varsa kısaltılır. Daha kalın kütükler üzerinde ise çok daha fazla sürgün oluşumu görülmektedir. Burada da aynı şekilde ana sürgün olarak seçilenler dışındakilerin çoğu çıkarılır ve birkaç adedi kısaltılır. Burada amaç, tek bir ana dal aksının tekrar oluşturulması ve bundan çıkan yan dallarla tepe yapısının oluşturulmasıdır. Ancak, kesilen kısım ana aksı oluşturması için bırakılan sürgünün birleşme yeri zayıftır. Çünkü bu sürgünler

kesilmiş dalın ince bir kambiyum tabakasına bağlıdır. Bu bakımdan ağaç üzerinde bulunan diğer ana dallara öncelik verilmesi gereklidir (Gilman, 2002) (Resim 11).



Resim 11. Kabak budama yapılmış ağaçlardaki restorasyon budamaların tekniği (Gilman 2002).

Ağaçların tepe kısmındaki kallus oluşumu oldukça yavaş olduğundan buralardaki yaraların iyileşmesi ve kapanması çok daha uzun zaman almaktadır. Zamanla dalın veya gövdenin üst kısmında kesim yüzeyini dağıtan bir kovuk oluşumu görülecektir. Böylece gövde tamamen oyuk bir hal alacak ve sadece dal sistemini destekleyen bir kabuk kalacaktır. Bu dal sisteminin bu haliyle gelişerek oldukça fazla boy yapabilmesi ağacı bir tehlike haline getirecektir (Kirkham, 2004). Bu nedenle, tepe restorasyonu yapılan kabak budanmış ağaçlarda tepe kısmındaki kovuk ve çürüklük oluşumları nedeniyle kırılma riski taşıyan dallar düzenli olarak kontrol edilmeli ve uzaklaştırılmalıdır.

## 5. Yaşlı Ağaçlarda Kovuk Restorasyonu

Kovuk ağaçlara restorasyon (tedavi) uygulanırken; önce çürük kısımlar keskin aletlerle sağlam dokuya kadar tamamen temizlenir. Temizlenen kovuklar antiseptik maddeler püskürtülerek ilaçlanır. Sonra kovuğun ağzı paslanmaz malzeme (elek teli) ile kapatılır (kovuk ağzı tahkimatı). Daha sonra ise paslanmaz telin üzeri özel koruyucu maddelerle kaplanır (kovuk ağzı izolasyonu). Böylece gövde içine yağmur suları, böcek ve mantar girmesi önlenmiş olur. İzolasyon

maddesi üzerine ağacın gövde (kabuk) rengine uygun bir boya sürülmesi, doğal bir görüntü sağlamaktadır (Resim 12, 13).



Resim 12. Kovuk tedavi ve restorasyon çalışmalarının aşamaları (Foto: A.Aykut, B.Özyurt).



Resim 13. İÜC Orman Fakültesi kampüsünde yer alan anıt meşede uygulanan bakım ve restorasyon uygulamaları.

## 6. Kentsel Alanlarda Yaşlı Ağaçlarla İlgili Risk Yönetimi

Tüm ağaçlar, aşırı iklim koşullarında devrilme potansiyeline sahip olduğu için her ağaç belli düzeyde risk taşımaktadır. Kuvvetli rüzgâr, buz ve kar fırtınaları ağaçlar üzerinde aşırı bir yük oluşturarak kırılmalarına neden olabilmektedir. Bu gibi kırılma ve devrilme olayları, ağaç üzerine binen yükün ağacın taşıyabileceği fiziksel gücü aşması durumunda meydana gelmektedir (Pokorny, 2003). Riskli ya da tehlikeli ağaç: yapısal kusurları nedeniyle devrilmesi ya da bir kısmının kırılması sonucunda kazalara yol açabilecek ağaçlar olarak tanımlanabilir. Tüm ağaçlar bir risk taşıyabilir; ancak bu riskler bazı ağaçlar için düşükken bazı ağaçlar için yüksektir. Bununla birlikte, ağaçların taşıdıkları risk düzeyleri, buldukları alana göre değişiklik göstermektedir (Tablo 1). Öncelikle ağaçların risk düzeylerine göre, güvenli bir ortam yaratmak için ağaçların yapısal kusurlarını önceden belirleyerek gerekli önlemleri almak gerekmektedir.

Ağaçların bir risk oluşturması durumunda alınabilecek önlemler ana hatlarıyla şu şekildedir (Pokorny, 2003):

- Riskin söz konusu olduğu hedefin kaldırılması (oturma grupları, çocuk oyun alanları vb.)
- Ağacı güvenli hale getirmek (budama ya da zayıf kısımların bağlanması ve kuşaklanması)
- Ağacı yaban hayatı için (ölü ağaç) alanda bırakmak (dikili kurullarda ağacın etki alanının giriş çıkışlara kapatılması gerekir)
- Alanı kapatmak
- Ağacı çıkarmak

## 7. Ağaçlarda risk değerlendirme yöntemleri

**7.1. Yakın mesafeden bireysel ağaç inceleme:** Bu yöntemde, alanda gezilerek devrilme potansiyeli olan bireysel ağaçlar; ağaç kusuru varlığı, ağaç etki alanı ve diğer yetiştirme ortamı koşulları bakımından değerlendirilmektedir. Etki alanı bakımında risk taşıyan tüm ağaçlar, 360 derece bir görsel değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Ağaçların kök yayılış alanları, kök boğazı, ana gövde, dallar ve dal birleşim yerleri incelenmektedir. Dolayısıyla, ağacın sadece tek bir yönünde bulunan kusurları belirlemek için yararlı bir yöntemdir. Buna karşın, iş yükü ve maliyeti çok daha fazla olduğundan çalışma alanının çok yüksek, yüksek ve orta düzeyli riskli alanlarda sınırlı tutulması gerekebilir (Tablo 1) (Pokorny, 2003).

**7.2.Hareket halindeki araç içinden gözlem:** Bu yöntemde, yavaş hareket eden bir aracın içinden ağaçlardaki tehlikeli kusurların varlığı görsel olarak tespit edilmektedir. Gözlem, biri aracı kullanan, diğeri de gözlemi yapan olmak üzere iki kişi tarafından gerçekleştirilmektedir. Uygulaması kolay ve düşük maliyetli bu yöntemle, çok riskli ağaçlarla ilgili hızlı şekilde ön bilgiler toplanmaktadır. Ağaçlarla ilgili toplanan bilgilerin yanı sıra, yüksek riskli bölgelerin işaretlenmesinde de kullanılabilir bir yöntemdir. Buna karşın, ağaçlar sadece tek bir yönden gözlemlendiği için çok güvenilir veriler sunmamaktadır. Bu nedenle, sadece düşük riskli alanlarda ve kuvvetli fırtınalar sonrasındaki zararların bir an önce tespit edilebilmesinde kullanılabilir (Tablo 1) (Pokorny, 2003).

Tablo 1. Ağaç risk alanı kategorileri ve risk inceleme yöntemi (Pokorny, 2003)

Alan risk kategorileri	Örnekler	İnceleme zamanı	Yöntem
Çok yüksek riskli alanlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acil ulaşım yolları</li> <li>Sağlık tesisleri, sığınak, engelli ulaşım alanları</li> <li>Okul oyun alanları</li> <li>Yoğun kullanılan parklar/kamusal alanlar: Kalıcı ve araçla girilen kamp alanları</li> <li>Alanda bireysel ya da çevresindekilerle birlikte risk oluşturan özelliklere sahip ağaçlar: <i>Dikili kuru ya da ölmekte olan, fırtına zararına uğramış, trafik ışık, levha ve güvenlik uyarılarını kapatan, kökleri kaldırımı ciddi şekilde bozan ağaçlar.</i></li> </ul>	Her yıl	Yakın mesefeden inceleme
Yüksek riskli alanlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ana caddeler: dar kavşaklar, trafik işaret ve ışıklarının görünümünün kısıtlandığı alanlar</li> <li>Yoğun kullanımlı parklar, oyun alanları, piknik alanları</li> <li>Golf alanları</li> <li>Yoğun kullanımlı kamusal alanlara bitişik otoparklar</li> </ul>	1-2 yıl	Yakın mesefeden inceleme

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yoğun kullanımla ana cadde üzerindeki otobüs durakları</li> <li>Alanda bireysel ya da çevresindekilerle birlikte risk oluşturan özelliklere sahip ağaçlar: <i>çok yaşlı ağaçlar, kalın çaplı yoğun odun yüküne sahip olgun ağaçlar ve hassas türler, kaldırım ve yol inşaatında kökleri yaralanan ağaçlar, fırtınalardan hasar gören ağaçlar.</i></li> </ul>		
Orta düzeyli riskli alanlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tali yollar: dar kavşaklar, trafik işaret ve ışıklarının görünümünün kısıtlandığı alanlar.</li> <li>Orta yoğunlukta kalın çaplı ve yüksek odun yüküne sahip olgun ve hassas ağaç türleri bulunan alanlar</li> <li>Orta düzeyde yoğunlukta kullanılan parklar, oyun alanları ve piknik alanları</li> <li>Orta yoğunlukta alanlara komşu park alanları</li> </ul>	3-5 yıl	Yakın mesefeden inceleme
Düşük düzeyli riskli alanlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Düşük yoğunlukta kullanılan yollar, dağınık rekreasyon alanları bulunan kamusal alanlar.</li> <li>Açık alanlar, ağaçlıklar, sulak alan kıyıları (riparyan), ulaşımı kısıtlı alanlar.</li> <li>Düşük yoğunlukta kalın çaplı ve yüksek odun yüküne sahip olgun ve hassas ağaç türleri bulunan alanlar</li> </ul>	5-7 yıl	Yakın mesefeden inceleme veya araç içinden gözlem
Tüm alanlar		Kuvvetli fırtına sonrası	Yakın mesefeden inceleme veya araç içinden gözlem

## Sonuç ve Öneriler

Kentsel alanlara ağaç dikilmeden önce gelecekte elde edecekleri boyutlar dikkate alınmalı, dar kaldırım ve refüjlere ağaç dikilmemelidir. Kentin yoğun olduğu alanlara küçük boyutlu ağaçların dikilmesi halinde, tepe küçültme budamalarına gerek kalmayacağından budama sorunları da azalacaktır (Bennett ve Doxon, 2005). Öncelikle ağaçlandırılacak cadde ve meydanların standartlarının ve buna bağlı olarak ağaçlandırmalara uygunluk düzeylerinin envanter ve analiz çalışmalarıyla ortaya konulması gerekmektedir (Ürgeç 1990; Uzun 2007). Kent ağaçlarının korunması konusunda ilgili kurum veya kuruluşlarla iletişim kurularak, alt yapı tesisleri ve cadde donatılarının standartlara uygunluğu denetlenmeli ve ağaçlara olan zararlar azaltılmalıdır (Uzun, 2007). Özellikle, ağaçların kök yayılış alanlarında gerekli koruma önlemleri alınarak (kök yayılış alanının geçirimli zeminle kaplanması, kök boğazı çevresinde yeterli topraklı alan bırakılması vb.) ağaçlarda ortaya çıkacak zararların önüne geçilmelidir. Hiç şüphesiz, ağaçların yaşam koşulları iyileştirilmeden budama ve bakım uygulamalarıyla ağaçları eski sağlıklarına kavuşturmak mümkün değildir. Nitekim kentsel alanlardaki ağaçların ortalama yaşam sürelerinin kırsal kesimdeki ağaçlara göre çok kısa olması bu durumu kanıtlamaktadır. Bu nedenle, kentsel alanlarda çöküş evresine girmiş ve çevre için risk oluşturan ağaçların ağaç dönüşüm planları kapsamında çıkarılarak yerlerine yenilerinin dikilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, daha fazla strese maruz kalan yol ağaçları, bireysel olarak değil bir bütün olarak ele alınmalı (Laurian 2019), kuvvetli budamalar yerine yenileriyle değiştirilerek yolların peyzaj değeri korunmalıdır.

Ağaçlar, dikimden itibaren düzenli olarak budanarak güçlü bir yapı kazanmaları sağlanmalı ve kusurlu kısımlar giderilmelidir. Aksi takdirde, ileri yaşlarda yapılan budamalar ağaçların gelişimlerini yavaşlatacağı gibi ağaçların sağlıklarını bozacaktır. Devrilme riski yüksek ağaçlar, objektif bir risk değerlendirme yöntemi kullanılarak tespit edilmeli, bu ağaçlarla ilgili dönüşüm planları devreye sokulmalıdır. Kamusal alanlarda ağaçlarla ilgili risk alan kategorileri belirlenmeli ve çalışmalar bu kategorilere göre önceliklendirilmelidir. Bu kapsamda, İstanbul'un kamusal alanlarındaki ağaç varlığıyla ilgili veri tabanı oluşturulmalıdır. Bu veritabanına işlenen ağaçlardan yüksek risk gruplarından başlayarak ağaç dönüşüm planları devreye sokulmalıdır. Bu veri tabanından elde edilecek veriler ışığında, ağaç dönüşüm planları kentsel ağaç varlığını çeşitlendirmek için bir fırsat olabilir. Kentsel ağaç çeşitliliğinin artırılmasında da "10-20-30" formülü önerilmektedir. Bu formülde, %10'dan fazla aynı türden, 20'den fazla aynı cinsten, %30'dan fazla aynı familyadan dikmeme şeklindedir.

Bu kural, herhangi bir zararlının belli bir dönemde tüm ağaçları etkilememesi için geliştirilmiştir (Santamour, 2004)

### **Kaynaklar**

Atay, İ. 1987 Kentlerde Yeşil Alan ve Ağaçlandırma Sorunları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 37, Sayı 1, Sayfa 1-6, İstanbul.

Bedker, P. J., O'Brien J. G., Mielke M. M., 1995. How to prune trees. USDA Forest Service. United States Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Area State and Private Forestry. NA-FR-01-95.

Bennett D., Doxon L., E., 2005. Tree pruning techniques (Revised by Curtis W. Smith). Cooperative Extension Service. College of Agriculture and Home Economics. New Mexico State University.

Bozkuş, H. F., Çoban, S. 2007. Kent ağaçları ve süs bitkilerinde bakım ve budama esasları semineri. İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı. Park ve Bahçeler Müdürlüğü Yayınları, 63-83.

Bozkuş, H.F. 1994. Kent Ağaçlarında Başlıca Tesis ve Bakım Sorunları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 44, Sayı 1-2, Sayfa 85-100, İstanbul.

Camilli, K., Appel, D. N., & Watson, W. T. 2007. Studies on pruning cuts and wound dressings for oak wilt control. Arboriculture and Urban Forestry, 33(2), 132.

Çoban, S. 2013. Bahçeköy Valide Sultan Caddesi çınarlarında bakım sorunları ve budama uygulamaları. Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University, 62(2), 71-88.

Çoban, S. 2016. Selanik'te bulunan Atatürk Evi Bahçesi'ndeki tarihi nar ağacına uygulanan bakım ve koruma önlemleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 66(1), 303-317.

Dirik, H. 2014. Arborikültür (Kentsel Ağaç Kültürü). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No:509/5200, ISBN 978-975-404-956-5, 566 sayfa, İstanbul.

Dirik, H., Çalışkan, S., Şat, B. 2007. Kent İçi Yol Ağaçlandırmalarının Kültürel Koşulları ve Dolmabahçe Çınarları Örneğinde Budama ve Koruma Esasları. Kent Ağaçları ve Süs Bitkilerinde Bakım ve Budama Esasları Semineri, İstanbul.



- Duryea, M. L., Blakeslee, G. M., Hubbard, W. G., & Vasquez, R. A. 1996. Wind and trees: A survey of homeowners after Hurricane Andrew. *Journal of Arboriculture*, 22, 44-50.
- Elmendorf, W., Gerhold, H., 2005. Pruning Landscape Trees. College of Agricultural Sciences Agricultural Research and Cooperative Extension. Prepared by Penn State with guidance from the Pennsylvania Urban and Community Forestry Council and support from the Pennsylvania DCNR Bureau of Forestry
- Fay, N. 2002. Environmental arboriculture, tree ecology and veteran tree management. *Arboricultural Journal*; 26,3, 213 – 238.
- Fay, N., Berker, N., 2016. Arboriculture – the perspective from ancient trees. K. Witkoś-Gnach, P. Tyszko-Chmielowiec (Ed.), *Trees – a Lifespan Approach. Contributions to arboriculture from European practitioners*, ISBN 978-83-63573-14-0, Fundacja EkoRozwoju, Wrocław, Poland.
- Fini, A., Frangi, P., Faoro, M., Piatti, R., Amoroso, G., Ferrini, F. 2015. Effects of different pruning methods on an urban tree species: a four-year-experiment scaling down from the whole tree to the chloroplasts. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(3), 664-674.
- Fink, S. 2009. Hazard tree identification by visual tree assessment (VTA): Scientifically solid and practically approved. *Arboricultural Journal*, 32(3), 139-155.
- Gilman, E. 2002. *An Illustrated Guide to Pruning*, Delmar, Thomson Learning. Inc. Albany, NY.
- Göksu, T., & Pilehvarian, N. K. 2019. 19. Yüzyıldan 20. Yüzyıla Beşiktaş-Maslak-Büyükdere Aksı. *Yakın Mimarlık Dergisi*, 2(2), 118-139.
- Hallé, F. 2001. Branching in plants. In: *Branching in Nature*. Fleury et al. (eds) EDP Sciences and Springer Verlag, Berlin
- Hallé, F. 2004. *Architectures de Plantes*. Hallé JPC Edition, Montpellier.
- Hallé, F. 2001. Branching in plants. In: *Branching in Nature*. Fleury et al. (eds) EDP Sciences and Springer Verlag, Berlin.
- Harris, R.W. 1994. Clarifying certain pruning terminology: Thinning, Heading, Pollarding. *Journal of Arboriculture* 20(1).

Iles, J., 1999. Pruning tree and shrubs. Horticulture and Landscape Architecture 4; Forestry 4.

ISBN:978-1-881956-69-3, Premier Print Group, Champaign, IL.

Jim, C. Y. 2003. Protection of urban trees from trenching damage in compact city environments. *Cities*, 20(2), 87-94.

Kirkham, T., 2004. *The Pruning of Trees, Shrubs and Conifers (Revised and Enlarged Second Edition)*. ISBN 0-88192-613-2. 330 sayfa. Timber Press, Portland, Cambridge.

Laurian, L.2019. Planning for street trees and human–nature relations: Lessons from 600 years of street tree planting in Paris. *Journal of Planning History* 18.4: 282-310.

Lilly, S.J., 2010. *Arborists' Certification Study Guide*. International Society of Arboriculture,

Lonsdale, D. 1999. Principles of tree hazard assessment and management. Research for Amenity Trees No 7. Stationery Office, London.

Mattheck, C., Bethge, K., Tesari, I., & Kappel, R. 2002. A new failure criterion for non decayed solitary trees. *Arboricultural Journal*, 26(1), 43-54.

Minelli ,A., Neri, D., Pasini, I., Polverigiani S., 2008. Pruning intensity and timing for Platanus, Aesculus and Tilia mature trees in the Marche region. European Congress of Arboriculture, Arboriculture for the Third Millenium. Torino, 16-18, pp. 1-7.

Moll, G. 1989. The state of our urban forest. *American Forests*, 95(11/12), 61-64.

Neely, D. 1988. Tree wound closure. *Journal of arboriculture*, 14(6), 148-152.

Nowak, D. J. 1990. Street tree pruning and removal needs. *Journal of Arboriculture*. 16 (12): 309-315., 16(12).

Paganová, V., & Vyhnáliková, M. 2018. Pruning Urban Trees–Type And Quality According To Arborist Union Standards. *Plants in Urban areas and landscape*. pp. 29–34.

Pokorny, J. D. 2003. *Urban tree risk management: a community guide to program design and implementation (Vol. 3, No. 3)*. USDA Forest Service, Northeastern Area, State and Private Forestry.

Raimbault, P. 1995. Physiological Diagnosis. Proceedings; 2nd European Congress in Arboriculture, Versailles, Société Française d 'Arboriculture.

Read, H. 2000. Veteran trees: a guide to good management. english nature. Peterborough. 176p.

Roman, L.A., Scatena, F.N., 2011. Street tree survival rates: Meta-analysis of previous studies and application to a field survey in Philadelphia, PA, USA. Urban Forestry and Urban Greening 10, 269–274.

Santamour Jr, F. S. 2004. Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense. Proceedings 7th Conference Metropolitan Tree Improvement Alliance (METRIA) 7: 57-65.

Skiera, B., Moll, G. 1992. The sad state of city trees. American forests, 61-64.

Smiley, E. T., Kane, B. 2006. The effects of pruning type on wind loading of *Acer rubrum*. Journal of Arboriculture, 32(1), 33-40.

Tamasi, E., A. Stokes, B. Lasserre, F. Danjon, S. Berthier, T. Fourcaud, and D. Chiatante. 2005. Influence of wind loading on root system development and architecture in oak (*Quercus robur* L.) seedlings. Trees 19:374–384.

Uzun, A. 2007. İstanbul'da Kent Ormanları ve Yol Ağaçlarının Tarihsel Gelişimi ve Aktüel Durumu. Kent ve süs bitkilerinde bakım ve budama esasları semineri. İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı. Park ve Bahçeler Müdürlüğü Yayınları, 41-62.

Ürgeç, S., 1990. Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği (Arborikültür). İ.Ü.Orman Fakültesi Yayını No: 3644/407, 509 Sayfa, ISBN 975-404-220-9, İstanbul.

Whiting D., Cox R., O'Meara C. 2006. Pruning mature shade trees. Colorado State University Extension. Colorado Master Gardener GardenNotes, available on-line at [www.cmg.colostate.edu](http://www.cmg.colostate.edu).

# İstanbul'un Kent Ağaç Varlığının Değerlendirilmesi, Bakım ve Budama Yöntemlerinin Geliştirilmesi Çalıştayı

## Sonuç Raporu

İBB Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığı tarafından 04.11.2020 tarihinde çevrimiçi olarak gerçekleştirilen çalıştay kapsamındaki sunum ve tartışmalar sonucunda ulaşılan sonuçlar maddeler halinde aşağıda verilmiştir.

- İstanbul'daki mevcut ağaç varlığının büyük bir kısmı, uygun kök ve tepe gelişimi için gerekli olan koşullar (dikim aralıkları, kök yayılış alanındaki topraklı alan ve sert zemin miktarı vb.) açısından kritik düzeyin çok altındaki ortamlarda bulunmaktadır. Ağaçların kök yayılış alanları içinden geçirilen alt yapı tesisleri, yol ve kaldırım düzenleme, yol tuzlama ve vandalizm gibi olumsuz faktörler nedeniyle ağaçlardaki sağlık bozulmaları artış göstermektedir. Bu faktörler nedeniyle İstanbul'un ağaç varlığıyla ilgili sorunların sadece budama çalışmalarıyla çözülmesi mümkün değildir. Bu nedenle, öncelikle ağaçların yetişme ortamı koşullarının iyileştirilmesi gerekmektedir. İstanbul'un ağaç varlığının korunması için tüm paydaş kurumlarla iletişim kanalları açık tutularak, ağaçlara zarar verecek uygulamaların önüne geçilmelidir.
- İstanbul'daki ağaç bakım ve budama sorunları; genç-olgun ağaçlar ile yaşlı ağaçlarda uygulanacak uygulamalar açısından ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Genç ağaçlarda, kusurlu kısımların giderilerek ağacın ana iskelet yapısının güçlendirilmesi amaçlanırken, yaşlı ağaçlarda mekanik ve biyolojik stabilitenin artırılarak ağaçların güvenli hale getirilmesine çalışılmaktadır.
- Genç ağaçlık çağında ağaçlar hızlı bir boy, çap ve tepe gelişimi yaptığı bu dönemde karakteristik formunu oluşturmaya başlar ve yüksek oranda tipik bir tepe sürgünü baskınlığı vardır. Bu nedenle bu dönemde uygulanacak budamalar aşağıdaki hızlı büyümeyi kontrol altında tutacak yapısal budamalarla sınırlı tutulmalıdır;

- 1-Ağacın tepesindeki baskın sürgünü oluşturmak veya koruma,
- 2-Kalıcı tepe yüksekliği oluşturacak ana dalları belirleme,
- 3-Gövde üzerinde ana dalların homojen bir şekilde dağılımını sağlama,
- 4-Dâhili kabuk oluşumunu (V şeklinde dallanmayı) engellemek ya da geriletme,
- 5-Kalıcı tepenin alt kısmında kalın dal oluşumunu engelleme.

- Son 20 yılda oldukça yoğun bir kent ağaçlandırması yapıldığı dikkate alındığında, genç ağaç budamaları İstanbul'daki budama çalışmalarının ağırlıklı kısmını oluşturmaktadır. Her ağaç en az 5 yılda bir tekrar değerlendirmeye alınarak gerekli budama müdahalesi yapılmalıdır. Büyümenin en yüksek olduğu bu dönemde budamalar 10 yıl ihmal edildiğinde sorunların giderilmesi güç olmakta, bu süre 15-20 yıla uzadığında ise imkânsız olmaktadır. Maalesef günümüzde oluşan sorunu gidermeye yönelik (reaktif) budama planlaması uygulanmaktadır. Bunun yerine sorun oluşmasını engelleyen önleyici (preventif) budama planlamasına geçilmelidir.
- Sağlıklı ağaçlarda budama, sık değil en çok 2-3 kez ve dallar kalınlaşmadan yapılmalıdır. Zorunlu olmadıkça budama 3-4 cm çapından büyük dallarda uygulanmamalıdır. Dayanıklılığı zayıf olan, ağacın gövde çapının yarısından kalın dal oluşumunu engelleyecek şekilde tepe seyreltme budaması yapılmalıdır.
- İstanbul'daki yaşlı ağaçlarla ilgili ağır bakım ve budama sorunları, yukarıda bahsedilen yetiştirme ortamı koşullarındaki sorunlarla birlikte, genç ve olgun çağda güçlü bir yapı oluşturan budamaların gerçekleştirilmemesinden kaynaklanmaktadır. Yaşlı ağaçlarda uygulanan budamalarda; kurumuş ve tamamen çökmüş kısımları uzaklaştırmak, mekanik direnci azalmış dallarının yükünü hafifletmek ve mevcut sürgün gelişimlerini selekte etmek ve ferahlandırmak şeklinde işlemler uygulanmalıdır. Yaşlı ağaçlarda tepe yükünü azaltmaya yönelik gerçekleştirilen "Tepe Küçültme Budaması" uygulamalarında, bir defada ağacın yaprak kitlesinin %50 sini uzaklaştıracak şiddette kabak budamalar yapılmamalıdır.
- Yaşlı ağaçlar; mekanik direnci azaltan kovuk oluşumları, kök çürüklükleri ve kurumalar nedeniyle çevre için riskli unsurlar haline gelebilmektedir. Bu riskli durumların ortadan kaldırılması için bir risk değerlendirme yönteminin geliştirilmesi (risk alan kategorileri, ağaç risk değerlendirme yöntemi) ve bu objektif yöntemlere göre ağaç dönüşüm planları devreye sokulmalıdır. Risk değerlendirmelerine öncelikle yaşlı ağaçların çok olduğu ve yoğun insan trafiğinin olduğu cadde ve korulardan başlanmalıdır. Bu şekilde, risk taşıyan ağaçların kesilerek yerine yenilerinin dikilmesi konusundaki bilimsel gerekçeler kamuoyuyla paylaşılmalı ve uygulamalarla ilgili toplumun güvensizliği giderilerek çalışmalara hız kazandırılmalıdır.

- Tarihi öneme sahip allelerdeki (Dolmabahçe, Gümüşsuyu, Büyükdere, Valide Sultan caddeleri çınarları gibi) ağaçlar tek tek değil bir bütün olarak ele alınmalı, kurumuş ve devrilme riski taşıyan ağaçların yerine yenileri dikilerek tarihi öneme sahip allelerin devamlılığı sağlanmalıdır.
- Kentsel alanlarda ağaç budamalarının sadece teknik değil sanatsal boyutu da olan bir müdahaleyi gerektirebileceği unutulmamalıdır.
- Kentsel alanlardaki ağaç türlerinin ortalama ömürleri 7-13 yıl, en iyi koşullarda 60 yıl kadardır. Bu nedenle, yürütülecek ağaç bakım ve budama çalışmalarının düzenli takip edilmesi, zaman ve kaynak tasarrufu sağlanması açısından öncelikle önemli kamusal alanlardan başlamak üzere bir “Ağaç Bilgi Sistemi”nin oluşturulması yararlı olacaktır.
- Herhangi bir zararının belli bir dönemde tüm ağaçları etkilememesi için kent ağaç varlığının çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, kent düzeyinde oluşturulacak “Ağaç Bilgi Sistemi”nden elde edilecek ağaç varlığı analizi yol gösterici olacaktır.
- Ağaç tabanlarına kesinlikle çim veya çiçek ekilmemeli ve otlar biçilmemelidir. Bu uygulama yerine gerekli durumlarda toprak çığnemesini de engellemek için ağaç kabuklarıyla malçlama yapılabilir ya da mazgal kullanılabilir.
- Yuvarlak tepe yapan tiji ağaçlar ve özellikle top akasyalar orta refüjlerde kesinlikle yol ağacı olarak kullanılmamalı, kullanılması durumunda sık budanmamalıdır.
- Kuş ve sincapların konakladığı dallar zorunlu olmadıkça budanmamalıdır.
- İBB Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığı bünyesinde, Daire Başkanı ya da görevlendireceği bir yetkili başkanlığında, ilgili budama şefliğinin mutlaka içinde yer aldığı ve bilim insanlarının da bulunduğu bir komisyon oluşturularak her yıl budama mevsimi başında ve sonunda birer toplantı yaparak budamanın planlanması ve sonuçlarının değerlendirmesi yararlı olacaktır. Böylece, budama ile ilgili durum değerlendirmesi yapılarak her geçen yıl aksayan kısımlar için iyileştirme adımları tartışılabilecektir.
- Kent ağaç ve çalılarında uygulanacak budama teknikleriyle ilgili kurslar her yıl düzenli olarak gerçekleştirilmelidir. Özellikle, ilk defa budama ekiplerinde çalışacak uzmanların mutlaka Orman Fakültesi Öğretim Üyeleri tarafından açılacak kurslardan katılım belgesi alması zorunlu hale getirilmelidir.

- Budama ihalelerine “ihaleyi alan firmaların ağaç budaması konusunda sertifikalı orman mühendisi çalıştırma” zorunluluğu getirilmelidir.
- İstanbul’un yeşil alanlarının ve ağaç varlığının artırılması için bir “İstanbul Yeşil Alanlar Eylem Planı” ya da “Kent Ağaçları Eylem Planı” oluşturulmalıdır. Bu eylem planının vizyon ve stratejileri “iklim değişikliğini de dikkate alarak doğal türlerden oluşan kent içindeki yeşil alan ve ağaç varlığının artırılması” şeklinde belirlenebilir. Ağaç Bilgi Sisteminin oluşturulması da bu planın bir eylemi olabilir. Bu planda yer alabilecek diğer bazı eylemler:
  - Kullanılan türlerin çeşitlendirilmesi,
  - Yaşlanan ağaçların yenilenmesi,
  - Kovuklaşan ağaçların restorasyonu,
  - Kent ağaçları konusunda kamuoyunun bilinçlendirilmesi,
  - İstanbullulara bahçelerinde kullanabilecekleri bitkiler ve bakımlarla ilgili web sayfası oluşturulması,
  - İstilacı türlerin izlenmesi,

şeklinde olabilir. Planda eylemler için süreler konulmalı ve izlenebilmesi için objektif göstergeler tanımlanmalıdır.



# İSTANBUL'UN KENT AĞAÇ VARLIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ, BAKIM VE BUDAMA YÖNTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ ÇALIŞTAYI

## - AÇILIŞ KONUŞMALARI



**Prof. Dr. Yasin Çağatay SEÇKİN**

*İBB Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi  
Başkanı*



**Ali SUKAS**

*Ağaç ve Peyzaj A.Ş. Genel Müdürü*

## - ÇALIŞTAY SUNUMLARI

### **Prof. Dr. Doğanay TOLUNAY**

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Toprak  
İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı*

### **İstanbul'da Ağaç Olmak**



**Prof. Dr. Ünal AKKEMİK**

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü  
Orman Botaniği Anabilim Dalı*

### **İstanbul Ağaçlarında Budama Ve Bazı Öneriler**

**İstanbul ağaçlarında  
budama ve bazı öneriler**

**Prof. Dr. Ünal Akkemik**  
İÜC Orman Fakültesi  
Orman Botaniği Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

İstanbul Kentisel Yeşil Alanlardaki Ağaçların  
Mevcut Durumlarının Değerlendirilmesi,  
Budama ve Bakım Önerilerinin Geliştirilmesi  
05 Kasım 2020 Perşembe

2020-2021

**Dr. Öğr. Üyesi Aytekin ERTAŞ**

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü  
Silvikültür Anabilim Dalı*

### **Genç ve Olgun Ağaçlarda Uygulanan Budamalar**

**GENÇ VE OLGUN AĞAÇLARIN  
BUDANMASI**

**Dr. Öğr. Üyesi Aytekin ERTAŞ**  
İstanbul Üniversitesi  
Cerrahpaşa Orman Fakültesi  
Orman Mühendisliği Bölümü  
Silvikültür Anabilim Dalı

**Dr. Öğr. Üyesi Süleyman ÇOBAN**

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü  
Silvikültür Anabilim Dalı*

**Yaşlı Ağaçlarda Bakım Ve Budama Esasları**



İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
CERRAHPAŞA

Yaşlı ağaçlarda Bakım ve Budama Esasları

Dr. Süleyman Çoban

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Silvikültür ABD  
scohan@istanbul.edu.tr

*Yesil*  
ISTANBUL



ibbyesilist



ibbyesilistanbul