6731

ANKARA KENTİ YOL AĞAÇLARININ SORUNLARI VE PEYZAJ MİMARLIĞI AÇISINDAN ALINMASI GEREKLİ ÖNLEMLER

Şükran ŞAHİN

Yüksek Lisans Tezi

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

1989

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANKARA KENTİ YOL AĞAÇLARININ SORUNLARI VE PEYZAJ MİMARLIĞI AÇISINDAN ALINMASI GEREKLİ ÖNLEMLER

Şükran ŞAHİN

T. C.
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
Dokümantasyon Merkezi

YÜKSEK LİSANS TEZİ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

Bu Tez 25.4.1989 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından 100 (Yüz) Not Takdir Edilerek Oybirliği/~~Oyçokluğu~~ ile Kabul Edilmiştir.

Prof.Dr. Nizamettin KOÇ

Prof.Dr. Nur SÖZEN

Prof.Dr. Erdoğan GÜLTEKİN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANKARA KENTİ YOL AĞAÇLARININ SORUNLARI
VE PEYZAJ MİMARLIĞI AÇISINDAN
ALINMASI GEREKLİ ÖNLEMLER

Şükran ŞAHİN

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman : Prof.Dr. Nizamettin KOÇ

1989, Sayfa : 326

JÜRİ :

Prof.Dr. Nizamettin KOÇ
Prof.Dr. Nur SÖZEN
Prof.Dr. Erdoğan GÜLTEKİN

Kentlerin insan sağlığı açısından yaşanabilir mekanlar olarak belinmesinde yeşil alanların ve onların dominant elemanları olan ağaçların önemi büyüktür. Ağaçların insanlara en yakın ve yararlı olduğu yerler ise yol boylarıdır. Bu nedenle yol ağaçları kentsel mekanın vazgeçilmez elemanlarıdır. Ankara kenti ülkemizin yol ağaçlamaları açısından öncü kentlerinden biridir. Ancak kentsel alan, ağaçlar için uygun bir yaşama ortamı olmaktan giderek uzaklaşmaktadır. Yapılanmış çevre ve insan

faaliyetlerinin oluşturduğu yoğun çevre baskıları, var olan ağaçların sağlıklarını yitirmesine neden olmaktadır. Öte yandan bu çevre baskıları ve ağaçların gereksinimleri dikkate alınmaksızın sürdürülen yeni dikimler ise başarısız ve etkisiz kalmaktadır. Sonuçta ağaçlar kendilerinden beklenen işlevleri yerine getirememektedir. Bu tez çalışmasında öncelikle var olan ağaçların sorunları ve yeni yol ağaçlamalarında başarısızlığa neden olan etmenler araştırılmıştır. Daha sonra yol ağaçlamasının temel ilkeleri ve uygulama olanakları doğrultusunda çözüm önerileri getirilmiştir.

Kent mekanının ve onun en önemli belirleyicisi olan yolların planlanmasında, doğal çevre sistemi ile insan gereksinimleri arasında karşılıklı olumlu bir etkileşimin oluşturulabilmesi yol ağaçları ile sağlanabilir. Bu açıdan yeni yol ağaçlamalarında başarıya ulaşabilmek için planlama, uygulama, bakım ve onarım çalışmalarının bilimsel ve teknik yönden belirli ilkeler doğrultusunda sürdürülmesi gereklidir. Bu nedenle, kent yolları planlama çalışmalarının her aşamasında görevli meslek disiplinleri arasında peyzaj plancısı da yer almalı ve meslekler arası işbirliği sağlanmalıdır.

Öte yandan bu tez çalışmasında, toplum yararına birçok işlevlere sahip yol ağaçlarına karşı, halkın ve kamu kuruluşlarının birlikte koruma bilinci ve davranışları içinde bulunmaları gereği belirtilmiştir. Bu konuda yasalar ve yönetmeliklerle belirlenen koruma girişimlerinin önemi ve gereğinden de söz edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER : Ankara, Ağaç, Yol ağacı, Bitkisel Tasarım, Kent Ekolojisi, Kentsel Tasarım, Yeşil Alanlar.

ABSTRACT

Masters Thesis

THE PROBLEMS OF STREET TREES
IN ANKARA AND THE MEASURES
TO BE TAKEN FROM THE POINT OF
LANSCAPE ARCHITECTURE

Şükran ŞAHİN

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied
Sciences Department of Landscape
Architecture

Supervisor : Prof.Dr. Nizamettin KOÇ

1989, Page: 326

JURY :

Prof.Dr. Nizamettin KOÇ
Prof.Dr. Nur SÖZEN
Prof.Dr. Erdoğan GÜLTEKİN

Green areas and trees which are the dominant elements of the former have great importance on making the cities atractive for human life. Streets, are the places on which trees seem close and necessary for humans, so the street trees are the indispensible elements of the urban spaces. Ankara is the of the leading cities

in the area of street planting. However, it is becoming difficult for the trees to survive in the urban spaces. Constructed environment and heavy impacts originated from the human activities cause the trees to lose their healty conditions. On the other hand, those impacts and new plantations which were applied without caring the needs are also ineffective and upsetting. As a consequence, trees cannot, reach their actual performances. Within the scope of this study, the problems of the existing trees and the factors which lead to the failure are explained firstly. After that, several solutions are proposed by following the fundamental principles and application possibilities of street planting.

A possitive interaction between the ecological system and the human needs can be obtained by street trees in the planning of the urban spaces and the roads which are the primary elements of the former. Because of that, it is required to follow the scientific and technical principles of the planning, application and maintenance to succeed at new street plantations. In order to achieve this goal, landscape architects should be employen and interdisciplinary coodination shoud be provided at every step of the urban street planning process.

Meanwhile, the importance of the protective consciousness of the people and public organizations oriented to the street planting and the necessity of the precautions that have to be taken is also stated in this study.

KEYWORDS : Ankara, tree, street tree, planting design, urban ecology, urban desingn , green areas.

TEŞEKKÜR

Güncel bir konuyu bana tez çalışması olarak veren, beni yönlendiren, çalışmalarım süresince benden her türlü destek ve yardımı esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım Prof.Dr. Nizamettin KOÇ'a,bilgi ve yardımlarından yararlandığım diğer hocalarım ve araştırma görevlisi arkadaşlarıma, araştırmalarım süresince her türlü yardım ve kolaylığı sağlayan Ankara Büyük Şehir ve ilçe belediyeleri Park ve Bahçeler Müdürlüğü elemanlarına, çalışmalarım sırasında teşvik ve desteklerini gördüğüm Aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mart 1989 Şükran Şahin

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
ŞEKİLLER	xiii
ÇİZELGELER	xx
EKLER	xxi
1. GİRİŞ	1
2. KENTİÇİ YOL AĞAÇLAMASININ TARİHİ GELİŞİMİ....	6
2.1. Dünyada Kentiçi Yol Ağaçlamasının Tarihi Gelişimi	6
2.2. Türkiye'de Yol Ağaçlamasının Tarihi Gelişimi ve Bugünkü Durum	15
3. KENTİÇİ YOL AĞAÇLARININ YETİŞME ORTAMI OLAN KENT EKOSİSTEMİNE AİT ÖZELLİKLER	21
3.1. Kent İkliminin Genel Tanımı ve Yol Ağaçlarının Gelişimi Üzerine Etkileri	22
3.1.1. Işık	24
3.1.2. Sıcaklık	26
3.1.3. Yağış ve nem	31
3.1.4. Rüzgar	32
3.1.5. Hava kirliliği	35

Sayfa

3.2. Kent yollarının toprak özellikleri ve Bitki Gelişimi Üzerine Etkileri 41
3.2.1. Fiziksel özellikler 42
3.2.1.1. Toprak parazitesi 43
3.2.1.2. Su tutma kapasitesi 45
3.2.2. Kimyasal özellikler 45
3.2.2.1. Besin maddesi içeriği 45
3.2.2.2. pH durumu 46
3.3. Yol Ağaçlarının Yaşamını Etkileyen Özel Baskılar 47
3.3.1. Buz eritici tuzlar 47
3.3.2. Mekanik baskılar 47
3.3.3. Alt yapı tesisleri ve aydınlatmanın etkileri 49

4. KENTİÇİ YOL AĞAÇLARININ İŞLEVLERİ 50

4.1. Kentleşme ve çevre sorunları 51

4.2. Kentsel sorunların çözümüne katkıları açısından yol ağaçlarının işlevleri 50
4.2.1. Hijyenik işlevler 51
4.2.1.1. Kent iklimine katkıları 52
4.2.1.2. Hava kirliliğini azaltıcı etkileri..... 58
4.2.1.3. Gürültüyü azaltıcı etkileri 61
4.2.1.4. Psikolojik etkiler 67
4.2.2. Trafiği düzenleyici işlevler 67
4.2.2.1. Yönlendirme 70
4.2.2.2. Vurgulama 71
4.2.2.3. Taşıt ve yaya güvenliğini sağlama 73
4.2.3. Estetik işlevler 74

5. KENTİÇİ YOL AĞAÇLAMASININ TEMEL İLKELERİ 77

5.1.Ağacın Temel Yarısı ve Gereksinimleri 78
5.1.1. Ağacın temel yapısı 78
5.1.1.1. Kök 81

Sayfa

5.1.1.2. Gövde 81
5.1.1.3. Yaprak 82
5.1.2. Ağacın temel gereksinimleri 83
5.2. Planlama ve Tasarım İlkeleri 84
5.2.1. Ağaçlamanın amacı 84
5.2.2. Yetişme ortamının ekolojik ve kültürel özelliklerinin saptanması 85
5.2.3. Kent yollarının tanımlanması 86
5.2.3.1. Kent dokuları ve yol 86
5.2.3.2. Kentiçi yollarının sınıflandırılması ve standartları 89
5.2.4. Yol ağacı-çevre ilişkisi 90
5.2.4.1. Yol ağacı-yol ilişkisi 90
5.2.4.2. Yol ağacı-yapı ilişkisi 94
5.2.4.3. Yol ağacı-alt yapı ilişkisi 95
5.2.5. Tür seçim ilkeleri 96
5.2.5.1. Ağaçların estetik ve fizyolojik özelliklerine göre tür seçimi 97
5.2.5.2. Yetişme ortamı koşullarına göre tür seçimi 99
5.2.5.3. Trafik tekniği ve gürültü önleme yönünden tür seçimi 100
5.2.5.4. Yeni yol ağacı türleri araştırma 100
5.2.6. Dikim aralığının saptanması 101
5.2.7. Planlama örnekleri 102
5.3. Uygulama İlkeleri 105
5.3.1. Yol ağacı niteliği ve üretimi 105
5.3.2. Kök bölgesi koşullarının iyileştirilmesi.. 107
5.3.3. Destekleme ve koruma 108
5.4. Bakım ve Onarım İlkeleri 111
5.4.1. Sulama 111
5.4.2. Gübreleme 111
5.4.3. İlaçlama 112
5.4.4. Budama 112
5.4.5. Ağaç yaralarının onarımı 113

Sayfa

6. MATERYAL VE YÖNTEM 114
6.1. Materyal 114
6.2. Yöntem 114

7. ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ 116

7.1. Doğal Özellikler 116
7.1.1. Coğrafi Konum ve Topografik Yapı 116
7.1.2. Jeolojik yapı 120
7.1.3. Yeraltı suyu varlığı 121
7.1.4. Toprak durumu 122
7.1.5. İklim 124
7.1.5.1. Sıcaklık 128
7.1.5.2. Güneşlenme süresi ve kapalı günler.... 129
7.1.5.3. Hava nemi, buharlaşma ve yağış 129
7.1.5.4. Rüzgar 130
7.1.6. Ankara ilinin doğal bitki örtüsü 132

7.2. Kültürel Özellikler 133
7.2.1. Kentin tarihi gelişimi 133
7.2.1.1. Cumhuriyet öncesi dönem 133
7.2.1.2. Cumhuriyet dönemi 136
7.2.2. Demografik özellikler 145
7.2.3. Ankara kenti ulaşım ağı ve genel arazi kullanışı 150

7.2.4. Hava kirliliği ve gürültü 157
7.2.4.1. Hava kirliliği 157
7.2.4.2. Gürültü 157

7.2.5. Açık ve yeşil alan özellikleri 159

7.2.6. Ankara kentinde yol ağaçlamasının tarihi gelişimi 163

8. ANKARA KENTİ YOL AĞAÇLARININ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ 195

8.1. Yönetsel Sorunsal-Çözüm Önerileri 195

8.2. Planlama Sorunları-Çözüm Önerileri 202

Sayfa

8.2.1. Kent yollarının sınıflandırılması ve standardizasyonu ile ilgili sorunlar-çözüm önerileri 212

8.2.2. Yol ağacı-yol ilişkisi açısından sorunlar-çözüm önerileri 218

8.2.3. Yol ağacı-yapı ilişkisi açısından sorunlar-çözüm önerileri 223

8.2.4. Yol ağacı-alt yapı ilişkisi açısından sorunlar-çözüm önerileri 230

8.2.5. Tür seçimi ile ilgili sorunlar-çözüm önerileri 235

8.2.6. Dikim aralığı ve dikim sistemi ile ilgili sorunlar-çözüm önerileri 248

8.3. Uygulama Sorunları-Çözüm Önerileri..... 251

8.3.1. Dikim materyalinin elde edilmesi ve niteliği ile ilgili sorunlar 254

8.3.2. Yetişme ortamı koşulları ile ilgili sorunlar -çözüm önerileri 261

8.3.3. Dikim sonrası destekleme ve koruma ile ilgili sorunlar-çözüm önerileri 275

8.4. Bakım ve Onarım Sorunları-Çözüm Önerileri.. 288

8.4.1. Bakım onarım işlerini yürüten birim ve görevleri ile ilgili sorunlar 288

8.4.2. Uygulanan bakım ve onarım işleriyle ilgili sorunlar-çözüm önerileri 291

8.4.2.1. Sulama 292

8.4.2.2. Gübreleme 293

8.4.2.3. İlaçlama 296

8.4.2.4. Budama 298

8.4.3. Ağaç yaralarının onarımı-çözüm önerileri.. 307

8.5. Korumayla ilgili sorunlar-çözüm önerileri... 309

9. TARTIŞMA 317

KAYNAKLAR .....

EKLER .....

ŞEKİLLER

ŞEKİL		Sayfa
2.1.	19. yüzyılın 2. yarısında Paris'den cadde kesitleri	10
2.2.	Paris'de Sébastopol Bulvarı ve Tour St. Jaques meydanı	11
2.3.	Arts et Métiers meydanı planı ve kesiti...	12
2.4.	19. yüzyılın 2.yarısında Almanya'nın Hamburg kentinde bir yol ağaçlaması.....	14
3.1.	Horizontal ve farklı yükseklikteki vertikal yüzeylerin gelen güneş radyasyonuna etkisi.	26
3.2.	Farklı yüzeylerin günün belirli saatlerdeki sıcaklık farkılaşması	28
3.3.	Asfalt yol üzerinde ve belirli yüksekliklerde sıcaklık farklılaşması	29
3.4.	Beton yol ve çim alanlar üzerindeki hava sıcaklığı ve bağıl nem oranının değişmesi..	32
3.5.	Kent üzerindeki rüzgar çalkalanması.....	33
3.6.	Açık ve geniş su yüzeyleri ile kentin dış kesimleri ve merkezindeki rüzgar hızı profilleri	34
3.7.	Atmosferde kirliliğe neden olan gaz ve partiküllerin tanecik büyüklüklerine göre sınıflandırılması	37
3.8.	Ağacın kök bölgesi üzerinde sıkıştırma ve ezmeler	44
4.1.	Ağacın fonksiyon şeması	51
4.2.	Bir bitkinin enerji alışverişinin şematik açıklaması	53

ŞEKİL Sayfa

4.3. Sık dokulu (a) ve seyrek dokulu (b) plantasyonlarda rüzgar perdelemesi 56

4.4. Kentlerde termal kaynaklı lokal hava hareketleri ve yeşil alanların etkisi..... 57

4.5. Kentlerde hava sirkülasyonu 58

4.6. Yoğun plantasyon üzerinde ve açık alanda toz sedimentasyonu 60

4.7. Seyrek plantasyonda toz sedimentasyonu.... 60

4.8. Yol ağaçlarının gürültünün bina yüzeylerine çarpıp yankılanmasını önlemesi 66

4.9. Yol ağaçları ile gürültü kaynağına olan görüşün engellenmesinde ağacın konumunun etkisi 66

4.10. Yol ağaçlarının trafik düzenlemedeki işlevleri 69

4.11. Ağaçların yönlendirme etkisi 70

4.12. Çıkmaz sokakların belirlenmesi 71

4.13. Sokak ayrımlarının belirlenmesi 72

4.14. Yol ağaçlarının herhangi bir strüktüre lokal etki sağlaması 73

4.15. Yaya ve taşıt trafiği ayrımı 74

4.16. Ağaçların yaz ve kış etkisi 76

5.1. Kök sistemi 79

5.2. Ağacın kök ucu 80

5.3. Gövdenin yapısı 81

5.4. Yaprağın boyuna kesiti 83

5.5. Kafes doku 87

5.6. Işınsal doku 87

5.7. Örümcek ağı dokusu 88

5.8. Karmaşık doku 89

ŞEKİL Sayfa

5.9. Büyük ve küçük ağaçların aynı boyuttaki mekan içinde etkilerinin karşılaştırılması. 91

5.10. Ağaçların yolun yönüne göre yapılar tarafından farklı biçimde gölgelenmeleri... 95

5.11. Ağaçların siluet formları 97

5.12. 13.00 m., 15.00 m., 20.00 m. ve 23.00 m. genişlikteki yollarda uygulanabilecek ağaçlamalara ilişkin bazı plan kesitleri...104

5.13. Ağaçlamalarda kullanılan fidan nitelikleri.....105

5.14. Metal boru ile dikim sonrası destekleme... 109

5.15. Beton kalıptan ağaç ızgarası ve döşenmesi 110

7.1. Ankara kentini çevreleyen önemli yükseltiler 117

7.2. Ankara kenti topoğrafik yapısı içinde önemli eğimler 119

7.3. Ankara rüzgar diyagramı 131

7.4. II.-III. yüzyıl Roma yol şeması 135

7.5. 6 Mayıs 1932 tarihli Jansen imar planı.... 140

7.6. 1937-38 tarihini taşıyan Jansen planı.... 141

7.7. Yücel-Uybadin imar planı, 1957 142

7.8. Ankara kenti ve ilçe sınırları 144

7.9. Ankara kenti nüfus artış hızının Türkiye geneli ile karşılaştırması..... 147

7.10. Ankara kenti gelir grupları dağılımı..... 149

7.11. Ankara ulaşım ağı 151

7.12. Ankara'da pis su toplayıcısı olarak kullanılan derelerin geçtiği hatlar..... 153

7.13. Ankara'da yapım süreçlerine göre konut alanları 154

ŞEKİL Sayfa

7.14. Ankara'da sarayi bölgeleri 155

7.15. Kurumsal kullanışların arazi kullanımı ve 2015 makroform önerisindeki dağılımı.. 156

7.16. 1931-34 yıllarında Gar'dan Ulus Meydanı'na bakış..... 165

7.17. 1931-34 yılları Gar'dan Ulus Meydanı'na bakış..... 166

7.18. 1931-34 yıllarında Cumhuriyet Bulvarı.... 168

7.19a.1931-34 yılı Ulus Meydanından görünüş

b.Aynı yerin 1988 yılındaki değişime uğramış durumu 170

7.20a.1935 yılında Atatürk Bulvarı Opera-Sıhhıye bölümü

b.1988'deki durum 171

7.21a.1935 yılında Sıhhıye

b.1988 yılında Sıhhıye köprüsünden bir görünüş 173

7.23a.1937'li yıllarda Atatürk Bulvarı

b.1988 yılında Opera binasının önü 175

7.24. 1936 yılında Lozan Meydanı ve yol ağaçlaması 176

7.25. Kızılay Atatürk Bulvarı'ndan Lozan Meydanı'na doğru bakış..... 177

7.26. Atatürk Bulvarı Kızılay merkezi bölümü... 178

7.27. Atatürk Bulvarı Kızılay Merkezi bölümü... 179

7.28a.Gazi Mustafa Kemal Bulvarı ve Atatürk Bulvarı kesişme

b. 1988'deki durum 181

7.29a.1939'lu yıllarda Kızılay'dan Bakanlıklar'a doğru bakış

b.Bakanlıkların 1988'deki durumu 182

ŞEKİL		Sayfa
7.30.	Kızılay-Bakanlıklar	183
7.31.	Kızılay-Bakanlıklar bölgeleri Atatürk Bulvarı ve geniş ağaçlı orta refüjler	184
7.32a.	1939 yılı Atatürk Bulvarı-Bakanlıklar bölümü	
b.	Aynı yerin 1980'deki durumu.....	186
7.33a.	Hacettepe Parkı-1939.....	187
b.	Hacettepe Parkı-1976.....	188
7.34.	Ziya Gökalp Caddesi	189
7.35.	Kumrular Caddesi ve çevre sokakların yol ağaçlaması	191
7.36.	Necatibey Caddesi yol ağaçları	192
8.1.	Altyapı çalışmalarının köklere verdiği zararlar	198
8.2.	Öneri örgütleşme şeması	203
8.3.	1/1000 ölçekli imar planlarında yolların geçirilmesinde kullanılan lejant ve plan çizim normları.....	204
8.4.	Gençlik Caddesi yol ağaçlarının yaz ve kış etkisi.....	206
8.5.	Cumhuriyet Bulvarı yol ağaçlaması.....	207
8.6.	Cinnah Caddesi yol ağaçları.....	208
8.7.	Cinnah Caddesi ağaç ızgaraları.....	208
8.8.	Paraşüt kulesinden yeni açılan Celal Bayar Caddesi'nin görünüşü.....	210
8.9.	Kentiçi yol sınıfları ve gabari tipleri.....	216
8.10.	Ankara Kavaklıdere kavşağı yol ağaçlarının dikim sistemi.....	219
8.11.	Gençlik Caddesi yol ağaçlaması.....	220
8.12.	M.R.Şah Pehlevi Caddesi yol ağaçlaması.....	220
8.13.	30 m genişliğindeki (8 hatlı) bir yolda iki ve dört aralı ağaçlamanın tasarıma etkisi..	223
8.14.	Farklı boyutlarda yaya yolları için geliştirilmiş ağaçlama örnekleri.....	224

ŞEKİL		Sayfa
8.15.	Kavşaklar ve yol ağızlarında çıkış noktasından, engellenmemesi gereken net yatay görüş uzaklıkları.....	225
8.16.	Yol köşelerinde güvenlik için net görüş mesafeleri.....	226
8.17.	Ağaçların taşlarında yol boyunda tek yönlü ışık almaları nedeniyle oluşan biçim değişmeleri.....	227
8.18.	40^{o} kuzey enleminde, ağaçların gelişim dönemlerinde gereksinim duydukları 4 saatlik güneşlenme süresinin sağlanabildiği ağaçlama yöntemi ve binalarda setback uygulaması.....	229
8.19.	Yol ağacı-alt yapı ilişkisi.....	232
8.20.	Yol ağacı-alt yapı ilişkisi.....	233
8.21.	Yol ağacı-alt yapı ilişkisi.....	234
8.22.	Yol ağaçlamalarında tür seçiminde gerekli bilgilerin derlenmesinde kullanılabilecek çizelge.....	238
8.23.	Yolun genişliğine ve dikim aralığına bağlı olarak çınar ağacının gelişim yönü....	243
8.24.	Çınar ağacının dikimden 14 yıl sonraki karşılaştırmalı etkisi.....	244
8.25.	Otopark-dikim aralığı ilişkisi.....	250
8.26.	23.00 m. 17.000 m ve 15.00 m. genişliğindeki yollar için planlama örnekleri.....	253
8.27.	Yer seviyesine yakın yan gövdelerin oluşması dolayısıyla yol ağacı olma niteliğini kaybetmiş bir ağaç.....	255
8.28.	Ankara'da son zamanlarda dikimi yapılmış ve yol ağacı olma özelliği taşımayan çınar fidanı.....	256
8.29.	Yol ağaçlarında aşı-kalem uyuşmazlığı....	257
8.30.	Beton kalıp içine ağaç dikimi ve dikim sonrası.....	270
8.31.	Beton kalıp içine ağaç dikimi.....	271
8.32.	Ağaç dikiminde kullanılabilecek beton kalıba ilişkin detay.....	272
8.33.	Kök bölgesini dolanan, sulama, havalandırma ve gübrelemeyi sağlayan delikli borunun yerleştirilmesi.....	273
8.34.	Bitki kök bölgesi havalandırma delikleri ve uygulama yöntemi.....	274

ŞEKİL		Sayfa
8.35.	Bahçelievler semtinde uygulanan ağaç destekleme örneği.....	275
8.36.	Ankara'da yol ağaçlarının kök bölgesini, zemin sıkışmasından koruma amaçlı uygulama örnekleri.....	277
8.37.	Gövdesinde çuval bezi sarılmış ve ayrıca desteklemesi de yapılmış bir ağaç.....	278
8.38.	Ağaç destekleme ve koruma örnekleri.....	280
8.39.	Boyu 3 m'nin üzerinde ve yaprağını döken ağaçların dikimi ve desteklenmesi.....	282
8.40.	Boyu 3 m.nin üzerinde kökü balyalı, yaprağını döken ağaçların eğimli bir alan üzerinde dikimi ve desteklenmesi.....	283
8.41.	Ağaç kök bölgesini zemin sıkışmasından koruyan ve havalanmayı sağlayan uygulama örneği.....	284
8.42.	Beton kalıplarda ağaç ızgaraları.....	286
8.43.	Ağaç gövdelerini oto çarpmalarından koruyucu bir yöntem.....	287
8.44.	Kök bölgesine besin maddesinin verilmesi yöntemleri.....	294
8.45.	Ankara'da akçaağaçlarda sıkça görülen bir zararlanma.....	296
8.46.	Ankara Kurtuluş semtinde yapılan 1987 sonbahar budamasına bir örnek.....	300
8.47.	Hatalı budama zararlanmaları.....	301
8.48.	Ana dalları budandığı ve bu nedenle fazla yan dallarının çoğaldığı durumlar.....	302
8.49.	Yolun tarafındaki ağaçların budanmasından oluşan görsel karmaşa.....	303
8.50.	Kalın dalların budanması yöntemi.....	305
8.51.	Ağaç formuna uygun budama yöntemleri.....	306
8.52.a.	Hatalı kesimler sonucu fazla sayıda yan dal oluşumu.....	307
b.	Düzenli budamalar ile ana dalların oluşumunun sağlanması.....	307
8.53.	Ağaç kovuklarının onarımı ve desteklenmesi.	308
8.54.	Halkın ağaçlara zarar verici davranışlarına bir örnek.....	309
8.55.	Taşıt çarpmaları sonucu oluşan zararlanmalar	311
8.56.	Yol ağaçlarından çok ağır şekilde yaralanmış ağaçlar.....	312
8.57.	Otopark elde etmek için seviyesi düşürülmüş bir yol.....	313

ÇİZELGELER

ÇİZELGE		Sayfa
3.1.	Kentleşmenin neden olduğu iklimsel değişiklikler	23
3.2.	Farklı yüzeylerin ısı iletme ve depolama kapasiteleri	29
3.3.	Bazı maddelerin kirli ve temiz hava içerisindeki konsantrasyonları	37
3.4.	Hava kalitesi sınır değerleri	39
3.5.	Dünyada ve ülkemizde, havadaki SO_2, duman ve partikül madde miktarları üzerine hava kalite standartları	40
4.1.	1943 yılında Ankara İncesu vadisinde farklı yüzeylerde Ağustos ayı ortalama sıcaklığı	54
4.3.	Gürültü kontrol yönetmeliği standartları..	63
7.1.	Ankara'da açılan değişik kuyularda suyun bulunduğu derinlikler	121
7.2a.	Ankara Meteoroloji İstasyonundan alınan bazı iklim elemanlarına ait değerler.....	125
7.2b.	Esenboğa Meteoroloji İstasyonundan alınan bazı iklim elemanlarına ait değerler	126
7.2c.	Etimesgut(Yenimahalle) Meteoroloji İstasyonundan alınan bazı iklim elemanlarına ait değerler	127
7.3.	Ankara'nın toplam, kırsal ve kentsel nüfus miktarları ve artış oranı	146

ÇİZELGE Sayfa

7.4. Ankara ili 1985 okur-yazar nüfusun, bitirilen son öğrenim kurumu ve cinsiyete göre oranı (6 ve daha yukarı yaştaki nüfus).. 148

7.5. Ankara'da bazı caddelerdeki gürültü düzeyleri 158

7.6. Ankara kenti belediyelerine ait plan ve olmayan yeşil alanların toplamı ve kişi başına dağılımı 161

7.7. 1974-80 yılları arasında Ankara Belediyesince yapılan yol ağaçlama çalışmalarında kullanılan ağaçlar ve sayıları 194

8.1. Ankara belediyeleri Park ve Bahçeler Müdürlüklerinde görevli yol ağaçlarından sorumlu teknik kadronun sayısı ve meslekleri 200

8.2. Bazı yol ağaçlarının taç çapları 240

8.3. Dar ve geniş yollar için uygun ağaç türleri... 242

8.4. Ankara kentinde yetişebilen tuza dayanıklı bitkiler 247

8.5. Çıplak köklü gölge ağaçlarında yükseklik-gövde çapı ilişkisi ve minimum kök yayılma alanı 260

8.6. Ağacın gövde çapına göre minimum kök balyası boyutları 261

8.7. Atatürk Bulvarı'nın Sıhhıye-İstanbul yolu üzerinden alınan toprak örnekleri analiz sonuçları 263

8.8. Ankara havaşında 1987 yılı kış aylarında SO_2 ve duman kirleticilerinin değerleri..... 265

8.9. Ankara'nın bazı semtlerinde 1987 yılı SO_2 ve duman açısından kirlilik durumları..... 266

8.10. Ağaç büyüklüğüne göre toprağa verilecek gübre miktarları 295

8.11. Ağaçların yeşil alan dağılımı içindeki zararlanma dereceleri 315

EKLER

EK A : Ankara kenti ; Ankara, Toprak-Su, Ankara Z.Arş., Dikmen, Esenboğa, Etimesgut (Yenimahalle), Yenimahalle İstasyonlarına ait iklim değerleri.

EK B : Ankara kentinde Büyük Şehir ve ilçe belediyelerine ait yeşil alanların dağılımı.

EK C : Araştırmalar sırasında Ankara Büyük Şehir ve ilçe belediyelerine yöneltilen sorular.

EK D : Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından hazırlanan ve tasarı durumundaki "Şehiriçi Yol ve Meydan Ağaçlandırma Kuralları" üzerine standart.

EK E : - Bazı özel fidanlıklarda (Avrupa'da) yol ağacı olarak üretilen türler ve kültür formları (sadece Ankara koşullarına uygun olanlar alınmıştır).

- Ankara kentiçi yolları için uygun olarak nitelenebilen ağaç türleri ve bu türlere ait özellikler

1. GİRİŞ

Ekolojik sistem içinde insan, çeşitli kültürel faaliyetleri ile çevre sorunu ya da kirliliği olarak tanımlanan önemli değişmelere ve bozulmalara neden olmaktadır. Özellikle 19. yüzyıl sonrası kentsel-endüstriyel ekosistemlerde yaşanan çevre açısından insan yoğunluğu ve faaliyetleri ile doğru orantılı olarak artan olumsuz değişmeler olmaktadır.

Gelişen teknoloji ile bağlantılı olarak doğal dengedeki bozulmalar, insan ve doğa arasında yeni ilişkilerin oluşmasına yol açmıştır. İnsan bu yeni ilişkide bir yandan doğal yapıyı bozarken öte yandan yaşadığı çevrede yeniden doğal dengeyi kurma ya da dengesizliği giderme çabasına girmiştir. Böylece, insan yaşamına olduğu kadar, doğanın diğer canlı varlıklarına da zarar verici biçimde gelişen kentleşme olgusuna karşı, "çevre düzenlene", "kentsel peyzaj planlama", gibi kavramlarla tanımlanan uğraşı alanları ortaya çıkmıştır. Bu uğraşıların asıl amacı kentelerde ekolojik ve görsel açıdan insanlar için sağlıklı yaşama ortamlarının oluşturulmasıdır. Kentsel peyzaj planlama çalışmaları kapsamı içerisinde bulunan kentiçi yol ağaçlamaları da bu uğraşıların önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Ağaçların olumlu fiziksel ve ekolojik işlevlerini benimsemiş çağdaş kentlerde bir yandan var olan yeşil dokunun korunması ve yaşama yeri koşullarının iyileştirilmesi çabaları sürdürülürken, öte yandan kent ekolojisinin ağaç yaşamı açısından olumsuz olan etkilerine daha az duyarlı türlerin yetiştirilmesine çalışılmaktadır. Bunların yanısıra, seçilen ağaç türlerinin dikiminden, bakım ve onarım önlemlerine kadar çeşitli teknik yöntemler geliştirilmiştir. Bu uğraşıların

temelini, teknik ve estetik bilgilerin yanısıra, biyolojik ve ekolojik bilgiler de oluşturmaktadır.

Kentsel dış mekan düzenlemesinde amaç insana hizmettir. Birbirini izleyen ve ulaşımı sağlayan meydanlar, sokaklar ve caddeler, tamamlayıcı elemanları ile (yol ağacı, aydınlatma vb.) kentsel dış mekanın güçlü birer tanımlayıcısıdır. Ulaşımda, bir uzaklığın aşılması yanında çevrenin ruhsal açıdan da aşılması söz konusudur. Bu nedenle yolun tasarımında güvenlik ve hareket özgürlüğü amaçlanmalıdır. Bu durumun sağlanmasında ise yol ağaçları vazgeçilmez bir tasarım elemanıdır.

Kentler içindeki ağaçlandırılmış yollar ve meydanlar onlara eşlik eden diğer yeşil alanlarla birlikte, kentlerin açık ve yeşil alanlarından sayılmaktadır. Kent planlarına bakıldığında yollar ve meydanlar için belirlenen alan gereksiniminin kentlerin diğer yeşil alanlarından çok fazla olduğu görülür. Hatta kimi kentlerde yalnız ağaçlandırılmış birkaç yol ve meydan kamunun sahip olduğu simgesel yeşil alanlar olarak kalmıştır (Aslanboğa 1982).

İnsanoğlunun yerleşik düzene geçmesinden günümüze kadar kentlerin geçirdiği yapısal ve fiziksel değişimde, yeşil alanların büyük önemi vardır. Bu yeşil alanlar içinde ise, en büyük payı, özellikle 20. yüzyılın başından itibaren yol ağaçları almaya başlamıştır.

19. yüzyılda başlayan sanayi devrimi, kentlerdeki nüfusun yoğunlaşmasının ve bu yoğunlaşmadan kaynaklanan trafiğin belirli bir düzene sokulması gereğini ortaya çıkarmıştır. Özellikle 19. yüzyılın sonu ve 20. yüzyılın başında otomobilin bulunması, kentiçi yollarının ve yol ağaçlarının önemini daha da arttırmıştır (Altan ve Önsoy 1982).

Kentler tarihine bakıldığında, kent içindeki araba yollarına, meydanlara ve gezinti yollarına ağaç dikme alışkanlığının çok eski tarihi dönemlere uzandığı görülmektedir. Ancak, Antik ve Ortaçağ kentlerine ait kalıntılardan, yol ağaçlamalarına fazla önem verilmediği anlaşılmaktadır.

Yol ağaçlarının ilk kullanımı 15. yüzyıl Rönesans bahçelerinde gerçekleşmiştir. 17. yüzyılda yol ağaçları Fransa, İngiltere ve İtalya'da asaletin bir temsilcisi olarak değerlendirilmiştir. Bu dönemlerde ağaçlama tekniği ve büyük ağaçların nakli konusunda önemli aşamalar kaydedilmiştir. Ancak ağaçların yol üzerindeki gerçek rolü anlaşılamamıştır.

Yol ağaçlarının günümüz düşüncesine uygun olarak ortaya çıkışı 19. yüzyılın ikinci yarısında Avrupa'da gerçekleşmiştir. Bundan sonra yol ağaçları yaşama mekanlarının ve kentsel tasarımın vazgeçilmez bir düzenleme materyali olmuştur. Yol ağaçları estetik özellikleri yanında kent iklimine katkıları, kente insan ölçeğinin kazandırılması, psikolojik yararlar vb. birçok işlevsel özellikleriyle de değerlendirilmeye başlanmış ve ağacın doğa, kent ve insan arasında uyumlu bağlantıyı sağlayan çok önemli bir materyal olduğu kabul edilmiştir. Bu gerçeği kavramış olan ülkeler, kentiçi yol ağaçlamasını kent planlamaları çerçevesinde ele almakta ve yeni yol ağaçlamalarını belirli plan ve programlara dayalı olarak yürütmektedir.

Türk toplumunda ise, Osmanlı İmparatorluğu 19. yüzyıl makinalaşma süreci içinde bulunmadığından nüfusu giderek artan kentlerde açık ve yeşil alanlara olan gereksinim gizli kalmıştır. Türk kültürünün geleneksel dar sokak örgülerinde yol ağaçlarına ise hemen hiç yer verilmemiştir. Ancak Cumhuriyetin ilanıyla birlikte kent planlarında yeşil alanlara da yer verilmeye ve yeni açılan yolların ağaçlandırılmasına başlanmıştır.

Ankara kentinde de , Cumhuriyetin ilanından hemen sonra kentin çağdaş bir başkent görünümüne ulaşması amacıyla yol ağaçlama çalışmaları başlamıştır. Ancak, zamanla hızlı kentleşmenin ve nüfus artışının neden olduğu çevre baskıları sonucu, yol ağaçlarının sayısı giderek azalmaktadır.

Ağaçların da bir canlı varlık olarak gereksinimleri olduğu dikkate alındığında, kentsel alt ve üst yapı

çalışmaları nedeniyle yolların ağaçlar için giderek uygun bir yaşama ortamı olmaktan uzaklaştığı görülür. Gerek yol ağaçlarından sorumlu kamu kuruluşları, gerekse diğer kuruluşlar ve halk, yol ağaçlarının korunması konusunda yeterince duyarlı olmadığı gibi, çoğu zaman zarar verici olmaktadırlar. Öte yandan gerekli tasarım ve teknik bilgiden yoksun ve halkın istekleri göz önünde bulundurulmadan yapılan yeni ağaçlama çalışmaları, başarısız ve etkisiz kalmaktadır.

Kentlerde sağlıklı bir çevre için bir yandan var olan bitki örtüsünün koruma ve bakım çalışmaları sürdürülürken öte yandan tekniğe uygun yeni ağaçlamaların yapılması gerekmektedir. Ancak, yol ağaçları çoğu zaman doğal yetişme ortamlarına uygun olmayan koşullarda yaşamak zorunda bırakılmaktadır. Kent ortamı daha kuru ve sıcaktır. Toprak, su ve besin maddeleri yönünden fakirdir. Hava kirliliği, toprak havalanmasını engelleyen yüzey kaplamaları, oto çarpmaları, kök yakın çevresi kazıları, iletim borularından sızan çeşitli gazlar ağaçların normal gelişimlerini sürdürmelerini engellemektedir. Bu nedenle, kent ağaçlarının tekniğe uygun dikim, bakım ve korunmaları büyük önem taşır.

Günümüzde Ankara kentiçi yollarında dikili bulunan ağaçların dikim tarihleri çoğunlukla yolların, beton ya da asfalt olmadığı, alt yapı donanımlarının, taşıt ve yaya trafiğinin bugünkü kadar sık olmadığı döneme rastlamaktadır. Bugün yollarımızda geçerli olumsuz etkiler,ağaçların doğal görünümlerini bozmakta yaşam süreçlerini kısaltmakta ve tasarımda yol ağaçlarından beklenen işlevler elde edilememektedir . Öte yandan yol ağacı tür seçimi, estetik-teknik işlevlere ve yetişme ortamı koşullarına göre yapılmadığından ağaçların daha dikim yılı içerisinde en az % 50'si yitirilmektedir.

Bu tez çalışmasında, Ankara kentinin etkili, sağlıklı ve yeterli yol ağaçlarına sahip olması için gerekli koşullar araştırılmış ve yol ağaçlamaları konusunda uygulayacılara yararlı olacak öneriler belirlenmeye

çalışılmıştır. Bu amaçla önce mevcut yol ağaçlarının sorunları belirlenmiştir. Sorunlar, yol ağaçlarının planlama, uygulama ve denetiminden sorumlu kuruluşların, halkın ve diğer kuruluşların tutum ve davranışları ile yetişme ortamı koşullarına ait özellikler açısından ele alınmıştır.

Yol ağaçlarının kendilerinden beklenen yarar ya da işlevleri yerine getirebilmeleri için gerek planlama ve uygulama gerekse bakım ve koruma aşamalarında uyulması gereken önemli bazı ilkeler bulunmaktadır. Belirli tasarım ilkelerine dayandırılmadan yapılan yol ağaçlamalarında, Ankara kenti örneğinde olduğu gibi, ağaçlar birçok sorunlarla karşı karşıya kalmakta ve ağaçlamalarda başarı oranı çok düşük olmaktadır. Bu tez çalışmasında belirtilen başarısızlığa neden olan etmenleri araştırmak ve buna göre yol ağaçlamasının temel ilkeleri ve teknik olanaklar doğrultusunda uygulanabilir önlemlerin saptanması amaçlanmıştır.

Öte yandan gerek toprak altı gerekse toprak üstü yol mekanını kullanan diğer kamu kuruluşlarının ve halkın bu konuya dikkatini çekmek ve böylece bir kamu malı olarak yol ağaçlarını sahiplenme ve koruma düşünce ve davranışlarını sağlamak araştırmanın diğer önemli bir amacını oluşturmaktadır.

2. KENTİÇİ YOL AĞAÇLAMASININ TARİHİ GELİŞİMİ

2.1. Dünyada Kentiçi Yol Ağaçlamasının Tarihi Gelişimi

Antik çağ döneminde Mısır'lıların, Nil havzasının kurak iklimini serinletmek ve gölge sağlamak amacıyla 1500 mil kadar uzaklıktan botlarla ağaç taşıdıkları bilinmektedir (Nadel 1977). Ağaçlıklı yollar formal ve simetrik Mısır bahçelerinin ortak özelliği olmuştur (Akdoğan 1974). Amenhotep III'ün mezarında olduğu gibi eski mezarlarda bulunan kabartma ya da çizgilerden Mısırlıların mabet çevrelerinde ağaçları düzenli bir simetri içinde kullandıkları anlaşılmaktadır (Arnold 1980). Yine kaynaklardan Mısır'da Firavun inciri (Ficus sycomorus L), hurma ve palmiyeler (Phoenix sp.) bahçelerin ana bitki türü olarak görülmektedir (Akdoğan 1974).

Asurlular M.Ö. 700 yıllarında ağaçları yan yana düzenli sıralar halinde yerleştirerek dünyanın bilinen ilk parkını oluşturmuşlardır. Persler de M.Ö. 480 yıllarında aynı geometriyi kullanarak büyük Kral Parkını (Royal Park) oluşturmuşlardır. Bu ilk avlanma parkları kentlerde ağaç kullanımı üzerine ilk kanıt sayılabilir.

Yunanlılar, daha çok ağacın korunması ile ilgili konularda çalışmışlardır. Bununla ilgili olarak Theophrastis, M.Ö. 300 yılında bitkiyi bir yerden başka bir yere nakletmede (transplantasyon) kök sistemini tümüyle koruyabilmek için gerekli işlemler üzerinde bir araştırma yapmıştır.Romalılar kentlerde, ağaç kullanımında , özellikle uzun mesafelerden görülebilen ve yolun güzergahını belirleyen ağaçlara önem vermişlerdir (Nadel 1977). M.S. 64 yılında

Neron'un şehri yakmasından sonra dar sokakların yerini üç sıralı ağaçlı yollar almıştır (Akdoğan 1974).

Ortaçağ'da (476-1453) doğu dünyası bilim ve sanatta hızla ilerlerken, Avrupa koyu bir taassuba düşmüş, böylece birçok alanda gerilemeler olmuştur. Ortaçağ'ın dünyayı geçici sayan ve dünya yaşantısına önem vermeyen karanlık düşüncesi yaşama ortamlarına gereken önemin verilmesini önlemiştir. Böylece zamanın Avrupa kentlerinin dar sokak örgüleri üzerinde ağaca fazlaca önem verilmemiştir (Arnold 1980).

15. yüzyıldan itibaren "yeniden doğuş" anlamına gelen Rönesans akımı ile birlikte batıda Ortaçağ'ın karanlık görüşü kırılmış, inanç ve düşüncelerde köklü değişiklikler olmuş, bilim ve sanatta hızlı ilerlemeler kaydedilmiştir. Böylece başlayan değişimde yaşama ortamlarında ağaç kullanımını da yeniden değer kazanmaya başlamış ve iki tarafı ağaçlıklı yolların ilk kullanımı, 15. yüzyılda Rönesans bahçelerinin akslarında ortaya çıkmıştır. 17. yüzyılda Fransa'da ağaç asaletin bir temsilcisi olmuş ve yüksek sınıfa dahil kişilerin oturma mekanlarının çevresinde büyük ağaçlara yer verilmiştir. Böylece büyük ağaçların transplantasyonu tekniği gelişmiş, bu ağaçları kaldıran ve taşıyan makinalar icat edilmiştir. Bu dönemlerde ağaç nakli, İngiltere'de de büyük önem kazanmıştır. Hatta geliştirilen yöntemlerin ve büyük makinaların sayesinde yüzyıllık meşelerin nakledildiği rivayet edilir. Böylece daha 19. yüzyılın başındayken Fransa ve İngiltere büyük ağaçların nakli konusunda önemli ilerlemeler kaydetmiştir (Meyer 1982). Öte yandan 17. yüzyılda ağaçlarla ilgili olarak birçok yazılı eserler de ortaya çıkmıştır. 1618'de İngiliz William Lawson tarafından "A New Orchard and Garden" adını taşıyan ve ağaçların bakımı, onarımı ve estetik değerlerini konu alan bir kitap yazılmıştır. Bu kitap, ağaçlandırma çalışmalarında uygun dikim aralıklarından ilk kez söz edilmiş olması bakımından önemlidir. 1664'de de John Evelyn tarafından kaleme alınan "Sylvia" adlı kitapta ise ağaçların gelişim özellikleri ve bakım esasları hakkında bilgi verilmiştir. Bu kitapta verilen ağaçlandırma ile ilgili detayları Fransız Le

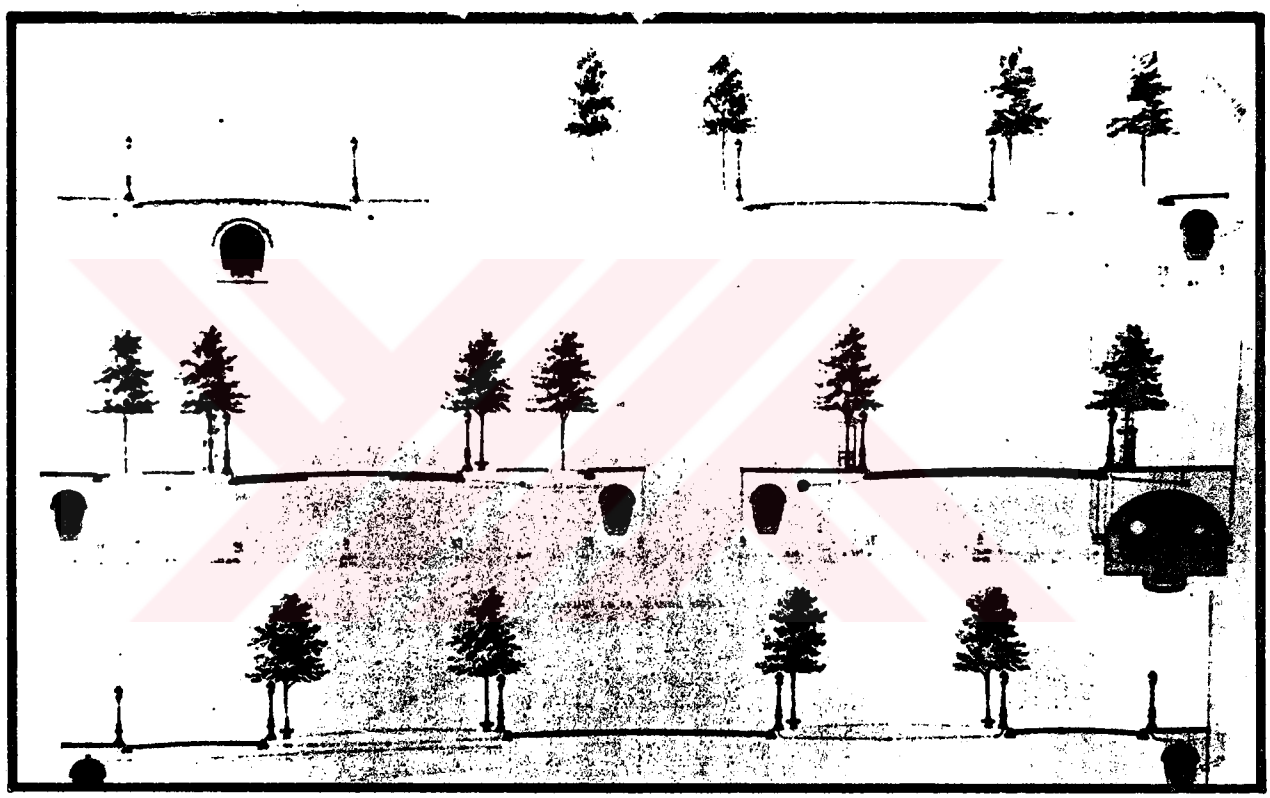
Nôtre ünlü Versailles Sarayı bahçesinde uygulamıştır. XIV. Louis'in muhteşem krallık malikânelerine ait bahçelerin tasarımını yapmış olan Le Nôtre, Rönesans döneminin ünlü alle ve yaya yollarının tasarımında zarif yapraklı ve biçim verilmiş gürgen (Carpinus betulus Linn ağaçını kullanmıştır. O dönemlerde saray bahçelerinde büyük ve fazla sayıda ağaç kullanmak uygarlığın bir belirtisi olarak görülmektedir (Nadel 1977).

Başlangıçta kral XIV. Louis ile Andrea Le Nôtre' nin ideali, parkın dışında Fransa'nın merkezi olacak kent planlamak olmuştur. Nitekim kent, saray ve bahçe öyle bir ilişki içinde planlanmışlardır ki, parkın yollarını kentin bir tarafından diğer yönüne gitmek için kullanmak mümkün olmuştur. Dolayısıyla parkın esas plan kalıbı, kent planının şekillenmesinde nazım rolü oynamıştır. Saraydan ayrılan üç ışınsal yol (Radial Avenue), kenti kathederek sonsuzluğa ulaşıyor duygusunu vermiştir (Akdoğan 1974).

Rönesans dönemi bahçe tarzı daha sonra birçok ülkenin kent planlarını da etkilemiştir. Geniş, düz, alle tipi, formal görünüşlü ve yıldız biçimindeki yol ayrımları kent planlarının dokusuna girmiştir. Washington, Tokyo, Boenos Aires, Canberra kentlerinin planlarında, bu etki açıkça görülmektedir (Akdoğan 1974). Ancak başta İtalya olmak üzere çoğu Avrupa ülkesinin haklı övünç kaynağı olan Rönesans bahçelerinin orijini sanıldığı gibi klasik Yunan ve Roma değil, İspanya ve Asya'nın islam bahçeleridir. İtalyan ve daha sonra Fransız rönesans bahçelerinin orijini Orta Asya olan İspanya İslâm bahçelerinden biçimlendiği açıktır (Sözen 1988). Dolayısıyla iki taraflı ağaçlıklı yolların ilk kez kullanımı İtalya Rönesans bahçelerinde değil, Rönesans fikrinin ilk kez ortaya çıktığı İspanya'da olmuştur. Oldham'a (1980) göre, Count Duke Oliverez tarafından tasarlanan "Buen Retiro" Rönesans bahçelerinin en etkileyicisidir. Böylece oluşan bahçe tasarım fikirlerinin önce İtalya daha sonra Versailles de dahil olmak üzere Fransa saray bahçelerinde etkileri büyük olmuştur (Sözen 1988). 17. ve 18. yüzyılda İngiltere'de de yerleşim mekânları ve doğa arasında ilgi

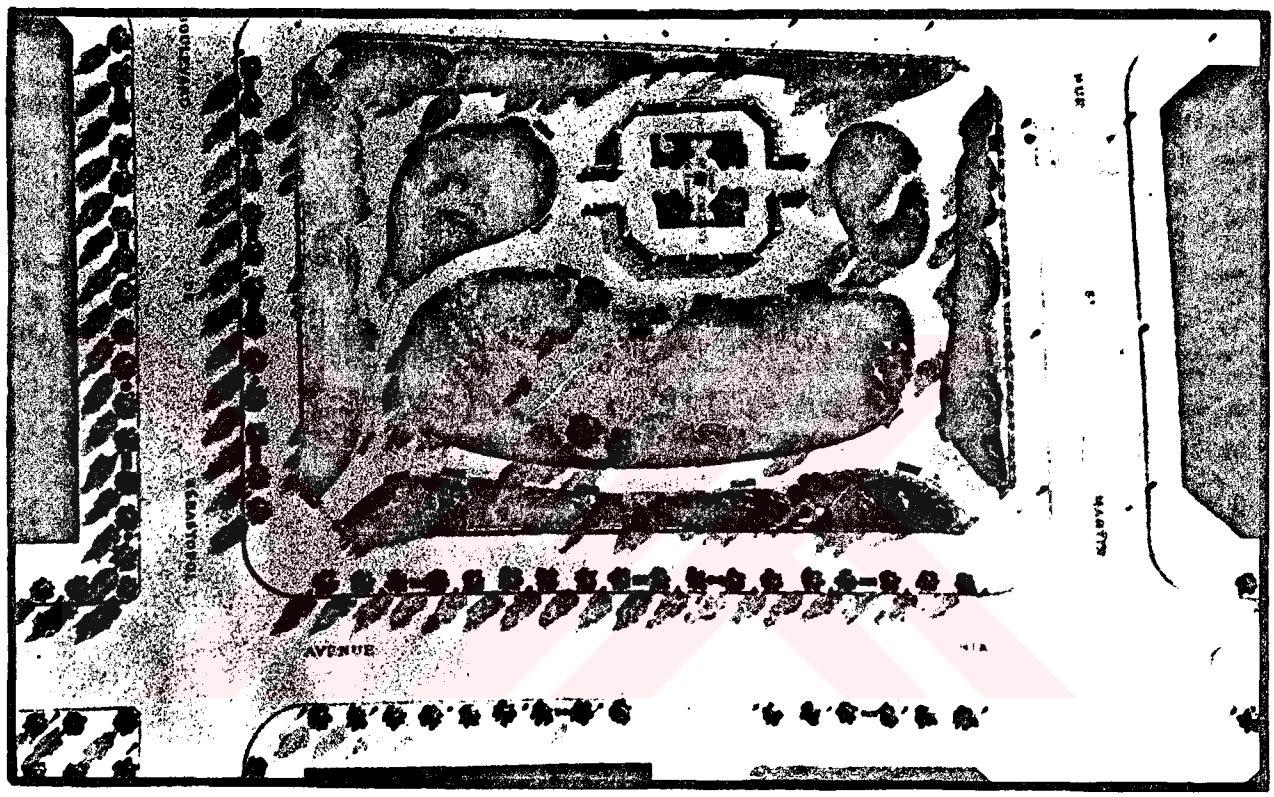
kurulmaya başlanılmıştır. Bu amaçla tasarımcılar Rönesans dönemi bahçe stilinden etkilenmişlerse de İngiltere'nin dalgalı arazi yapısı, bu bahçelerin karakteristik formal düzenini oluşturmaya olanak vermemiştir (Akdoğan 1974). Bu dönem içinde İngiltere'nin varlıklı aristokratlarının hizmetinde çalışan John Vanbrung, Capability Brown, Uvedale Price gibi tasarımcı ve mimarların bir kısmı, geniş kent merkezlerinin peyzajına ait görsel mekânın değerini arttırma çabasına girmiştir. Bu amaçla Londra ve diğer kentlerdeki meydanlarda günlük aktivitelerden ayrılmış açık doğal mekanlar oluşturulmuştur. 17. yüzyılda ortaya çıkan ve yapılarla çevrelenmiş bu meydanlar, bir yüzyıl sonra Londra yerleşiminin dominant elemanı olmuş ve kentlerde ağaç kullanımının önemli bir aşamasını oluşturmuştur. Bunlara örnek olarak Bloomsbury, Russell, Bedford, Grosvenor meydanları verilebilir. Ancak o yıllarda, ağaçların yol üzerindeki rolü henüz anlaşılamamıştır (Nadel 1977).

Ağaçlar, ancak 18. yüzyıldan sonra kentsel tasarımla birlikte düşünülmeye başlanılmıştır. Kentiçi yollarında günümüzdeki düşünüşe uygun olarak ağaçların ortaya çıkışı ise, 1853 ve 1868 yılları arasında Paris'te gerçekleşmiştir. 1853 yılında mühendis Baron George Houssman, III Napolyon tarafından görevlendirilerek, Paris kentinin yeniden planlanması işine başlanmıştır (Nadel 1977, Meyer 1982). Bu planlamada geniş bulvarları içeren modern bir trafik ağının kurulması yanında, tüm kenti kapsayan bir yeşil alan sisteminin de kurulması istenmiştir (Meyer 1982). Houssmann, kentin yeniden inşaası için toplam 2 1/2 milyarı, cadde yenileme programına ayrılmıştır (Nadel 1977). Şekil 2.1'de , Houssmanın bu programda çalışmak üzere görevlendirdiği mühendislerden Jeon Ch. A. Alphand'ın hazırladığı bir plan görülmektedir. Alphand'ın "Les promenades de Paris" adıyla hazırladığı bu plandaki çeşitli caddelere ait profillerden yolların ; alt yapı, aydınlatma ve ağaçlamalarıyla ne derece modern bir düşünüşe göre planladıkları anlaşılmaktadır (Meyer 1982).

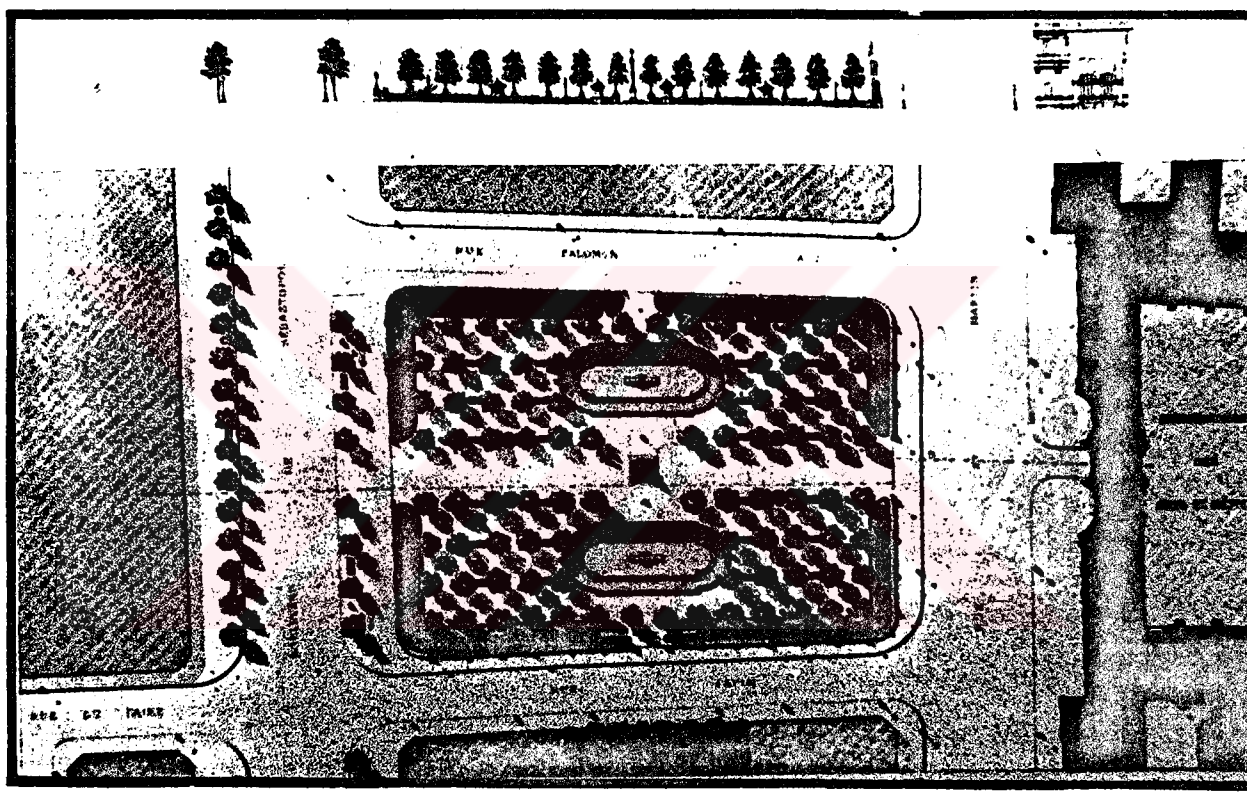


Şekil 2.1 : 19. yüzyılın 2. yarısında Paris'den cadde kesitleri

Şekil 2.2 ve 2.3'de ise yine Alphand tarafından hazırlanan bazı cadde ve meydanlara ait planlar görülmektedir (Meyer 1982).



Şekil 2.2:Paris'de Sébastopol Bulvarı ve Tour St. Jaques meydanı (J.Ch.A.Alphand, "Les promenades de Paris", Paris 1867-73)



Şekil 2.3: Arts et Métiers meydanı planı ve kesiti (J.Ch.A. Alphand "Les promenades de Paris", Paris 1867-73)

Bu dönemdeki ağaçlandırma çalışmaları için değişik türde ve 10-12 m yüksekliğinde 82.000 ağaç taşınıp dikilerek başarılı bir uygulama gerçekleştirilmiştir (Altan ve Önsoy 1982). Yol ağaçlandırmalarıyla ilgili bu gelişimin, kısmen politik ve askeri nedenlerle ortaya çıkmış olabilir. Bu tarihlerde ihtilalciler ve isyancıları, Fransız kapitalinin dar ve çarpık caddelerinde bozguna uğratmak mümkün olmamakta, oysa iki tarafı ağaçlı geniş ve uzun yollar, askeri ve polis savunma gücünü artırır özellikte idi. Bu açıdan kentin üstün görsel niteliğinin, savunmayı kolaylaştırıcı önlemlerin uygulanmasıyla ortaya çıkmış olabileceği söylenebilir. Ancak Housmann'ın bu uygulaması, gerçek anlamda yol ağaçlamasının ilk örneğidir (Nadel 1977).

Kentlerde ve daha sonra kentiçi yollarında ağaçların ortaya çıkışı üç aşamaya ayrılabilir (Nadel 1977).

1- Açık alanlar (La Palace) : 17. yüzyılda kent peyzajının önemli bir özelliği olarak ortaya çıkmışlardır. Bitkisel materyale önemli derecede yer verilmemekle beraber, kentlerde dinlendirici mekanlar olmuşlardır.İtalya'da "Piazza" (piyasa) denilen kent meydanlarına benzer biçimdeki bu açık alanlara, 1612 yılında Paris'te yapılmış "Place des Vosges" örnek gösterilebilir.

2- Meydanlar (Square) : İngilizler, kentlerde çim ve yüksek boylu çınar ağaçlarıyla bitkilendirilmiş, günlük aktivitelerden ayrılmış ve kuşatılmış mekânlarda doğal görünümlü alanlar oluşturmuşlardır. 17. yüzyılda tanımlanan bu mekanlar, kentin yerleşim binaları arasında gizlilik ve rahatlık sağlayan ortamlar olarak düzenlenmiştir.

3- Bulvarlar (Boulevard) : 19. yüzyılda ilk defa Paris'te ortaya çıkan, iki yanı ağaç ve çalılarla donatılmış geniş ve uzun bulvarlar, günlük yürüyüşler için tasarlanmıştır. Orijini, uzun görüş (vista) etkisi yaratan, iki yanı ağaçlı uzun ve geniş saray bahçesi yolları olan Rönesans

"avenue"'larıdır . Bu yollarda bulvarların aksine, yol boyunca hiç bir bina bulunmaz. Bulvarlar İngiliz meydanlarından farklı olarak zengin ya da yoksul her insana açık mekanlar olarak belirmiştir. Bugünkü anlamda bulvarların ilk yaratıcısı Fransa'da Houssmann'dır. Houssmann, kent binaları ile doğal elemanları kaynaştırarak, modern kent peyzajı planlamasına yeni bir boyut ve model kazandırmıştır. Bu aşamadan sonra ağaç, yaşama mekânlarının ve kentsel tasarımın vazgeçilmez bir düzenleme materyali olmuştur. Özellikle Avrupa'da ; Berlin, Paris, Londra ile Kuzey Amerika' da New York, San Francisco ve Vancouver kentlerinin yol ağaçlaması örnekleri dikkate değerdir. En azından bir yüzyıl öncesinden itibaren, bu kentlerde görsel ve fiziksel komforu için ağaçların gerekliliği kabul edilmiştir. Almanya'nın Berlin kentinde geniş bir cadde olan "Unter den Linden", simetrik olarak ıhlamur (Tilia cordota Mill.) ile bitkilendirilmiştir. Şekil 2.4'de Almanya'nın Hamburg kentinde yapılmış bir yol ağaçlamasını göstermektedir.

Şekil 2.4 : 19. yüzyılın 2. yarısında Almanya'nın Hamburg kentinde bir yol ağaçlaması

İngiltere'nin Londra kentinde çınar (Platanus acerifolia Wild.) ağaçları, Buckingham Sarayı ile Trafalgar meydanaı arasındaki bağlantıyı sağlamaktadır. Tüm Londra'nın dominant yol ağacı olan yüksek boylu çınar ağaçları Kuzey Amerika'da da en yaygın olarak kullanılan yol ağaçlarıdır. Peyzaj Mimarlığı'nın babası ve 1858'de düzenlenen New York Central Park'ın tasarımcısı olan Frederick Law Olmstead kent ağaçlaması üzerine olan önce çalışma yapmıştır. Olmstead bu çalışmada, New York'un yol ağaçları için geniş bir bakım programı hazırlamış ve her yıl 11.000 yeni ağacın dikimini önermiştir. San Francisco'da Nob Hill ve Taylor caddelerinde ılıman iklimin ve kent yerleşiminin sağladığı avantajla kent niteliğini arttıran başarılı ağaçlandırma programı uygulanmıştır (Nadel 1977).

20. yüzyılın çağdaş kentlerinde yol ağaçları estetik işlevleri yanında artık kabul edilen birçok fiziksel işlevleri nedeniyle de, kent planlamasıyla beraber düşünülmektedir ve yol ağaçlamasına ilişkin ilkeler büyük gelişme göstermiştir. Amsterdam'da "Amstellaan Street", Toronto'da "Yorkville Avenue", Montreal'de "Sherbrooke Street" gibi caddelerin hepsinin peyzaj tasarımında, ağaçlar sadece görsel görünüşü kuvvetlendirmek için değil, ayrıca temiz hava özgürlük ve sahip olma duygusu amaçlanmıştır (Nadel 1977).

2.2. Türkiye'de Yol Ağaçlamasının Tarihi Gelişimi ve Bugünkü Durum.

Türkiye'de kentiçi yol ağalaması çalışmalarına geçmeden önce kentlerin fiziksel yapısı içinde açık ve yeşil alanların ortaya çıkışından söz etmek gereklidir.

19. yüzyılda Endüstriyel devrimle beraber insan gücünün yerini makinanın alması bir yandan üretimi artırırken bir yandan da çalışma saatlerini ve insan emeği iş gücünü azaltmıştır. Bu durum, uzun çalışma saatleri ile geçimlerini sağlamaya çalışan büyük insan kitlelerinin artan serbest zamanlarını geçirecekleri ve makinanın insan üzerindeki

olumsuz etkilerini giderecek rekreasyonel alanların gereğini ortaya çıkarmıştır. Öte yandan hızlı nüfus artışı ve bunun sonucu kentsel alanların hızla genişlemesi ve ortaya çıkan sosyal, ekonomik ve fiziksel sorunlar kentlerin rekreasyonel alanlara ve özellikle dış mekan rekreasyonel alanlar olan açık ve yeşil alanlara yer veren planlama anlayışını getirmiştir. Sonuç olarak Avrupa'da 19. yüzyıl yeni kent tipleri ortaya çıkarmıştır.

Avrupa'da endüstri devriminden sonra ekonomik ve sosyal yapıdaki değişiklikler kentlerin fiziksel görünümünü etkilerken Osmanlı toplumu gerek gelişme dinamiği, gerekse kent tipleri yönünden batı örneklerinden farklı bir durum göstermiştir. Türk toplumu bizzat makinalaşma sürecinin içinde bulunmadığından, gittikçe nüfusu artan kentlerde kamuya ait açık ve yeşil alanlara olan gereksinim gizli kalmış ancak Cumhuriyetin ilanıyla birlikte kent planlarında belirginleşmeye başlamıştır.

Osmanlı İmparatorluğu döneminde, İstanbul, İzmir, Edirne, Manisa gibi büyük kentlerde, pek az olmakla beraber halkın kullanımına açık park, koruluk gibi mesire yerlerinin düzenlenmiş olduğu görülmektedir. Bunun dışında İstanbul'da saray mensupları ve üst sınıfa ait konutların çevresi özel kullanımlar için düzenlenmiştir (Caner 1976). Türkiye'de yol ağaçlarının önemi açık ve yeşil alanlarda olduğu gibi Avrupa'ya göre çok geç ortaya çıkmıştır.

Genellikle topografik yapıya uygun, iklimsel koşulları en iyi biçimde kullanan eski Türk kentlerinin dokusu içindeki dar sokaklarda ağaçlara yer verilmemiştir. Osmanlılar döneminde sıra ağaçlarla sınırlanmış yollar genellikle mesire alanları çevresinde görülmektedir (Önsoy 1987). Eski kent fotoğraflarında yol kenarında görülen bireysel ağaçların bir bahçeden ya da bir mezarlıktan mı arta kaldığı, ya da bilinçli olarak mı dikildikleri bilinmemektedir (Aslanboğa 1982). Ancak zamanın başkenti İstanbul ve bazı önemli kentlerde yol ağaçlamalarını görmek mümkündür.

Dolmabahçe Sarayı'nın yapımından sonra Dolmabahçe ve Beşiktaş arasına dikilen çınarlar bu çalışmaların en önemli örneklerindendir. Cumhuriyetle beraber yeni kurulan başkent Ankara'da olduğu gibi modern bir kent yaratma isteği yol ağaçlandırmasında da ortaya çıkmış, kentin ana arterlerini oluşturan yollarda yol yapımından hemen sonra ağaçlama çalışmalarına başlanmıştır (Önsoy 1987). Önce kent giriş ve çıkışlarındaki yollar, istasyon caddeleri, daha sonra "Yapılar-Yollar" yasasına göre genişleyen caddelerin kenarları ağaçlandırılmıştır. Bugün özellikle büyük kentlerimizin ana arterleri boyunca uzanan ve giderek çeşitli baskılar sonucu azalan olgun yaştaki ağaçların çoğunluğu "1925-1935 yılları arasında dikilmiştir." Yol ağaçlarının planlama, uygulama ve koruma görevi ise başlangıçta kent Belediye Reisi, Valisi ya da kentlerin ileri gelenlerinin özel girişimleri ile başlatılmış daha sonra 1580 ve 1593 sayılı yasalara göre belediyelere verilmiştir. Yola dikilen ağaçlar, 1580 sayılı yasanın 15/31. maddesi gereğince kamu malı olduğundan belediyelerin denetimleri ve sorumlulukları altına girmektedir. Kentlerimizde nüfus artışının çok hızlı geliştiği 1960'lı yıllara kadar olan fotoğraflara bakıldığında yol kenarlarının bugüne oranla daha yeşil olduğu görülmektedir (Aslanboğa 1982). Hızla nüfus birikimine uğrayan kentlerimizde, alt ve üst yapı çalışmalarında işlevsel çabukluk ve ekonomik olma ön planda tutulmuştur. Oysa yeşil alanların ve özellikle onların dominant elemanları olan yol ağaçlarının ise işlevselliği ve değeri zaman içinde ortaya çıkmakta ve katlanarak artmaktadır. Bu durumda kentsel gelişim bir yandan mevcut yol ağaçlarının aleyhine olurken öte yandan yeni dikimlerde de başta teknik eleman ve bilgi yetersizliği olmak üzere bakım ve onarım çalışmalarının da yetersizliği başarısızlığa yol açmıştır.

1982 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Üyelerinden Doç.Dr. İlçin Aslanboğa Doçentlik çalışmasında, Türkiye'deki yol ağaçlama çalışmalarına değinmiş, durum saptama ve değerlendirme

aşamasında anket yönteminden yararlanmıştır. Kent Belediyelerine ve orman fidanlıklarına gönderilen anketlere verilen yanıtlardan çıkarılan sonuç kısmı aşağıda aynen verilmiştir. Buna göre kentlerimizde yol ağaçlarının durumu şu şekildedir :

"- Belediyelerimizin çoğunda bir uzmanlık konusu olan bu görevi yürütecek Park ve Bahçeler Müdürlükleri gibi bağımsız bir örgüt yoktur. Görev genellikle Belediye Fen İşleri Müdürlüklerine bağlı memurlar tarafından bahçevanlık düzeyinde sürdürülmektedir.

- Yol ağaçlamaları konusunda planlama ve tasarım aşamasında sahip çıkacak, yol mekanı içinde söz sahibi diğer plancılarla uyum içinde çalışabilecek Peyzaj Mimarları ve diğer teknik personel sayısı henüz yetersizdir.

- Belediyelerin yeşil alanlar ve yol ağaçlamaları için yapacakları harcamalara henüz "Lüks harcamalar" gözüyle bakılmaktadır. Belediyelerimizin çoğunda yeşil alanlar için yapılan harcamalar bütçelerinin % 1-2'sini aşmamaktadır. Buna karşılık Bursa, Eskişehir, Afyon, İstanbul, Ankara gibi kentlerde yeşil alanların kurulması ve donanımları için geniş kapsamlı çalışmaların yapıldığı ve bu nedenle bütçelerinden önemli oranda harcamaların olduğu bilinmektedir.

- Uygulamalar genellikle çağdaş kent düzenlemesi anlayışına uygun bir tasarıma dayalı olmadığı gibi, dikim bakım ve korunmalarında kullanılan teknik yetersiz ve günün koşullarına uygun değildir. Ayrıca ağaçların bakım ve korunmalarını düzene sokacak envanter çalışmaları yapılmamaktadır.

- Fidan materyali çoğunlukla orman ağaçlamaları için üretilen fidanlardan sağlanmaktadır. Az sayıda belediyenin kendi fidanlığı vardır. Ancak bu fidanlıklarda üretilen yol ağacı fidanlarının da tür, yaş ve nitelik bakımından yetersiz oldukları gözlenmiştir.

- Halkın ve diğer kamu kuruluşlarının yol ağaçlarına karşı davranışları kararsızdır. Doğal olarak çevrelerinde görmek istedikleri ağaçları onlar için özveride bulunmaları gerektiği zaman kesip uzaklaştırmaktadır. Yeşil alanları ve yol ağaçlarını korumayı amaç edinmiş derneklere pek az kentimizde rastlanmaktadır.

- Kentlerimiz yollarında dikili bulunan ağaçlar genellikle mekanik yolla zarar görmektedirler.

Kent trafiği ve yapısal çalışmaların yanısıra, yol ağaçlarına henüz hayvanlar tarafından da zarar verildiği bildirilmektedir. Bilinçsizce yapılan budamalar da ağaçların önemli ölçüde zarar görmelerine neden olmaktadır.

- Kamunun malı olan yıl ağaçlarına verilecek zararların ödetilmesi söz konusudur. Canlı varlıklar olarak ağaçların gördükleri zararın onların yaşamına hangi yaşta, hangi yetişme ortamında, ne denli etkili olabileceğinin saptanması bir uzmanlık konusudur. Ülkemizde henüz bu konuda gerek yasalara ve ödemelere temel oluşturacak, gerekse ödeme durumunda olan kişileri inandıracak nesnel ölçütler geliştirilmemiştir. Bu nedenle bugün geçerli ve ilgili yasalar ağaçları çevreleriyle birlikte korumaya yeterli değildir.
- Kentlerimizin iklim ve toprak koşulları, bulundukları bölgelere göre büyük ayrıcalıklar göstermektedir. Kentten kente değişen yetişme ortamı koşullarına uygun ağaç türlerini seçip, bunların trafik tekniğine, kent düzenleme ve estetiği ilkelerine bağlı kalarak yol mekanına getirilmeleri, ağaçların ekolojik gereksinimlerinin yanısıra dendrolojik niteliklerinin de bilinmesiyle olasıdır. Belediyelerimizde bu bilgilere sahip teknik elemanların bulunmaması uygulamalar sırasında büyük yanlışlıkların yapılmasına neden olmaktadır. Ağaç türleri konusunda ise yalancı akasya, çınar, akçaağaç, dişbudak, atkestanesi, kavak, dut, söğüt, katalpa, çam türleri ve serviler tüm iklim bölgemizde bulunan ağaç cinsleridir."

Hızlı ve plansız kentleşme sonucu oluşan ve insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen kent ortamı içinde yol ağaçlarının düzenleyici birçok işlevlere sahip olduğu artık kabul edilmiş bir gerçektir. Oysa birçok kentimizde yol ağaçları diğer yeşil alanlarla birlikte gereken önemine henüz ulaşamamıştır. Bu gibi alanlar daha çok gelecekteki yapılaşma için rezerv alanlar olarak ya da sadece estetik açıdan değerlendirilmektedir. Birçok kentimizin, belediye hizmetleri içinde açık ve yeşil alanlardan sorumlu bağımsız bir hizmet biriminden yoksun oluşu bu düşüncenin bir sonucudur.

Günümüzde sadece birkaç büyük kentimizde yeşil alanları planlayan, uygulayan, bakım ve onarımını sağlayan Park ve Bahçeler Müdürlüğü bulunmaktadır. Bunlar : Ankara, Antalya, Konya, Bandırma, Bolu, Bursa, Eskişehir, Mersin, İstanbul, İzmir, Samsun, Sivas ve Urfa kentleridir (Aslanboğa 1982).

3. KENTİÇİ YOL AĞAÇLARININ YETİŞME ORTAMI OLAN KENT EKOSİSTEMİNE AİT ÖZELLİKLER

Yol ağaçlama çalışmalarında öncelikle diğer çevre planlama ve koruma uğraşılarında da olduğu gibi çevre sistemine ait etmenlerin bütünsel bir yaklaşımla tanımlanması gereklidir. Bu nedenle, kentiçi yol ağaçlamalarına ilişkin temel ilkelere geçmeden önce kent ekolojisinin fiziksel etmenlerine ait özelliklere, genel bir çerçeve içinde değinilmiştir.

Genel olarak Ekosistem ; doğadaki canlı ya da cansız varlıkların aralarında karşılıklı ilişkiler kurarak oluşturdukları bir sistemdir. Ekoloji ise organizmaların kendi aralarında olduğu kadar ortamları ya da çevre etkenleri ile karşılıklı ilişkilerini araştıran bir bilim kolu olarak tanımlanır (Koç 1986). Ekosistemler fiziksel ve biyolojik etmenlerden oluşur. Fiziki etmenler ; a) Coğrafi konum, b) İklim (ışık, radyasyon, sıcaklık, ısı akımı, rüzgar, karbondioksit, yağış, hava nemi vb.), c) Toprak ve jeolojik yapı (toprak tekstürü, derinliği, suyu, havası gibi fiziksel ; toprak pH'sı tuzluluğu, besin maddeleri kapsamı gibi kimyasal vb.), d) Topografya (eğim yönü, derecesi, yükseklik, arıza vb.), e) Atmosfer gazları (CO_2, SO_2 ve tozlar), biyolojik etmenler ise ; a) Bitkisel ve hayvansal toprak canlıları, b) Yeşil ve yeşil olmayan bitkiler, c) Hayvanlar ve d) İnsanlardan oluşmaktadır (Akıncı 1986). Ekosistemi oluşturan bu canlı ve cansız etmenlerin elemanları arasında sürekli bir etkileşim (enerji akımı, kimyasal madde döngüleri, populasyon denetimleri vardır (Uslu 1986).

Kentsel ekosistemlerde ağaçların büyüme ortamları parklar, bahçeler ve yollar olmak üzere üç grubu ayrılabi-

lir. Bu mekanlarda ağaç gelişimini birinci derecede toprak ve iklim etmenleri belirler. Ancak gelişim yüzeyi ve yüzeyde mevcut bitki adedi ne kadar artarsa çevre baskıları daha az olmakta dolayısıyla bitki, gelişimini daha iyi sürdürebilmektedir (Meyer 1982). Aşağıda kent yollarında bitki gelişimini etkileyen çevre etmenleri verilmiştir.

3.1. Kent İkliminin Genel Tanımı ve Yol Ağaçlarının Gelişimi Üzerine Etkileri

Kentler çevrelerindeki kırsal alanlara göre farklı bir iklime sahiptir. Bu fark çevrede hakim makro iklim koşullarının, topografik yapı ve atmosfer içeriğindeki antropojen girişimler sonucu değişime uğramasıdır. Genel olarak kent iklimi niteliklerine bakıldığında, rüzgar hızının büyük ölçüde düştüğü, rüzgar yönünün değişime uğradığı, sıcaklığın daha yüksek ve nemin daha az olduğu, ışımanın engellendiği yağınış daha fazla, bulutlanmanın yüksek oranda olduğu, radyasyonun düştüğü ve kent atmosferinin daha çok kirli unsurlar taşıdığı görülür. Bu farklılıklar klimatolojik ve fenolojik gözlemlerle kanıtlanmıştır (Aslanboğa 1980).

Çizelge 3.1 yapılan araştırmalar sonucunda belirlenen, kırsal ve kentsel çevrelerin iklim etmenleri arasındaki farklılıkları göstermektedir (Wilson 1983).

Çizelge 3.1 : Kentleşmenin neden olduğu iklimsel değişiklikler (Ortalama)

Elemanlar	Kırsal çevre ile karşılaştırma
Rüzgar hızı	
Yıllık ortalama	% 20-30 daha az
Ani şiddetli rüzgar	% 10-20 daha az
Durgunluk	% 5-20 daha fazla
Sıcaklık	
Yıllık ortalama	0.5-1.0 °C daha yüksek
En düşük kış ortalaması	1.0-2.0 °C daha yüksek
Yağış	
Toplam	% 5-10 daha fazla
5 mm.den daha az yağışlı günler	% 10 daha fazla
Karyağışı	% 5 daha az
Bağıl nem	
Kış	% 2 daha düşük
Yaz	% 8 daha düşük
Bulutluluk	
Kapalı günler	% 5-10 daha fazla
Sis, kış	% 100 daha fazla
Sis, yaz	% 30 daha fazla
Radyasyon	
Toplam	% 15-20 daha az
Ultraviyole kış	% 30 daha az
Ultraviyole yaz	% 5 daha az
Güneşlenme müddeti	% 5-15 daha az
Kirlilik	
Partikül yoğunluğu	10 kez daha fazla
Ek gaz karışımı	5-25 kez daha fazla

Kent ikliminde farklılaşmaya yol açan antropojen etkiler şunlardır (Aslanboğa 1980) :

"A- Yapılar , yollar , yeşil alanlar vb. ile yüzeysel yapı ve rölyef değişmektedir. Bunun sonucu olarak, Albedo '1' ve sıcaklık kapasitesi değişmekte, toprak yüzeyi daha pürüzlü yapı kazanmakta, rüzgar hızı azalmakta, konveksiyon '2' artmakta, buharlaşma yüzeyleri azalmaktadır.

B- Isınma ve sanayi uğraşıları sonucunda bir sıcaklık üretimi söz konusu olmakta ve özellikle kış aylarında radyasyon yüzeyleri artmaktadır.

C- Çeşitli nedenlerle kentin havası kirlenmekte, atmosferin madde içeriğinde değişmeler olmaktadır. Bunun sonucunda gündüz güneş radyasyonu engellenmektedir.

Uygulamada, kent ikliminin çevre ikliminden farklılığının belirlenmesi her zaman mümkündür. Ancak antisiklonal hava hallerinde, diğer bir değişle, yatay yönde basınç değişikliğinin az görüldüğü, rüzgar hızının ve bulutlanmanın az olduğu durumlarda kent içi ve kent çevresi iklim farklılığı daha belirgindir ve daha kesin ölçülebilir. Siklonal hava durumlarında ise, çevreye göre farklılık belirsizdir (Aslanboğa 1980).

Kentiçi yol ağaçlarının gelişimine etkili önemli iklimsel etmenler şunlardır :

3.1.1. Işık

Doğal ışık kaynağı güneştir. Güneş ışığı ya da güneş radyasyonu ; enfraruj radyasyon (uzun dalga boylu ışınlar), görünür ışık (orta dalga boylu ışınlar) ve

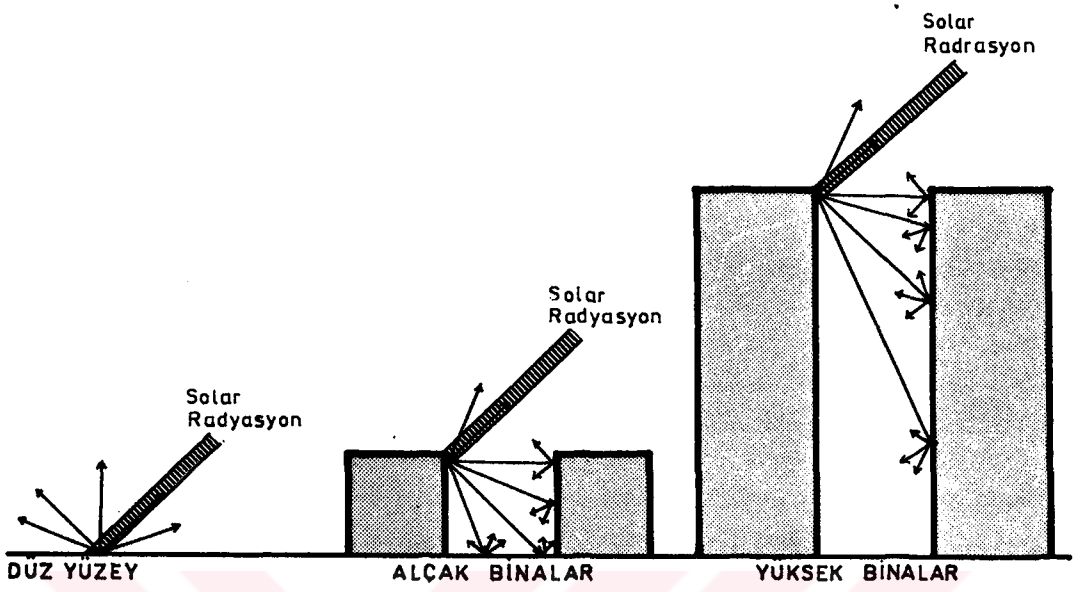
'1' Albedo ; Yüzeyden yansıyan enerjinin, yüzeye gelen enerjiye oranı

'2' Konveksiyon : Isının bir ortamdan başka bir ortama taşınması

ultraviyole radyasyondan (kısa dalga boylu ışınlar) oluşmaktadır. Güneş radyasyonunun sahip olduğu ısıtıcı etki, taşıdığı enfraruj (kızılötesi) radyasyondan ileri gelmektedir (Yavuzcan 1983). Dünya üzerine gelen toplam güneş ışınlarının % 60'ı enfraruj, % 39'u gözle görülebilen ve % 1'i de ultraviole ışınlardan oluşmaktadır (Tosun ve Eser 1985).

Güneş ışınları, toprak yüzeyine ulaşıncaya kadar enerjilerinin % 40'ını kaybeder. Kentin kirli havası, atmosfere ilişkin bu zayıflatıcı etkiyi güçlendirir. Yoğunlaşan hava tabakası nedeniyle, kızılötesi ışınlar kırsal alana oranla % 90 kadar azalabilmektedir. Güneş ışınları genellikle söz konusu hava kirlilikleri nedeniyle, % 10-40 oranında azalarak yeryüzüne ulaşabilmektedir (Meyer 1982, Bernatzky 1983).

Kente ait yapıların, yoğunluk ve yükseklikle ilişkili olarak gölgeleme durumları da ışımayı azaltan diğer bir etmendir. Şekil 3.1, horizontal ve farklı yükseklikteki vertikal yüzeylerin güneş radyasyonuna (solar radyasyona) etkisini göstermektedir (Oliver 1972). Buna bağlı olarak yol ağaçları yapılar yüksekliğine ve günün saatine göre gölgede kalır. Ancak bitkilerde görülen gelişim bozuklukları çoğu kez ışık azlığından değil, su ve besin maddesi eksikliğinden ileri gelir. Öte yandan yapı yüzeylerinden olan yansımalar ağaçların ışık gereksinimlerini karşılayabilmektedir. Yolun konumu da ağaçların güneş ışınlarından değişik oranlarda yararlanmalarına neden olur. Doğu-batı yönünde uzanan bir yolun kuzey yanında yer alan ağaçlar güney yanındakilere oranla daha çok ışık alırlar. Kuzey-güney yönünde uzanan yollarda ise, ışık gölge durumu yolun her iki yanı için aynıdır. Diğer yönlerde uzanan tüm yollarda ışık yoğunluğu büyük değişiklik gösterir.



Şekil 3.1 : Horizontal ve farklı yükseklikteki vertikal yüzeylerin gelen güneş radyasyonuna etkisi

3.1.2. Sıcaklık

Yapılan araştırmalar, kent merkezlerinde sıcaklığın bazı günlerde çevredeki kırsal alanlardan 10 ^{o}C daha yüksek olduğunu göstermiştir. Yıllık ortalama olarak, kent sıcaklığı çevreye göre 0,5-1,5 ^{o}C daha yüksektir (Richter 1981, Bernatzky 1984). Bu fark özellikle kışın en yüksek değere ulaşır. Kuşkusuz, sıcaklık anormalleri kentlerin büyümesine bağlı kalmakta, kentlerde yapı yoğunluğu arttıkça, çevre ile olan sıcaklık farkı da artmaktadır. Öte yandan yerleşim çeşit ve formu da kent büyüklüğü yanında sıcaklık farklılaşmasını belirleyen diğer etmendir(Öztan 1969). Genel olarak kırsal ve kentsel bölgelerde sıcaklık farklılaşmasına neden olan etmenler 5 grupta toplanabilir (Aslanboğa 1980).

"1. Kentlerde buharlaşma yüzeyinin az olması,

2. Yapı malzemelerinin sıcaklığı daha iyi iletmeleri,

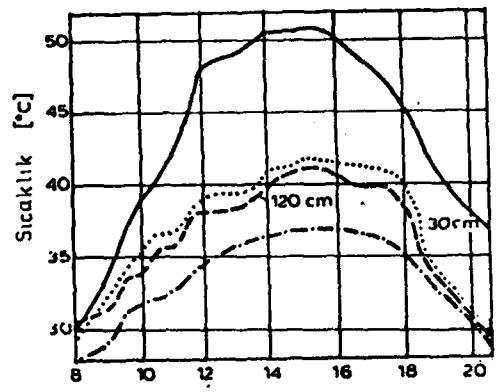
3. Yapı malzemelerinin yüksek sıcaklık depolama kapasitesine sahip olmaları,

4. Hava akımlarının azlığı,

5. Yakıt kullanımından kaynaklanan yapay enerji."

Kent yollarındaki koyu asfalt yüzeyler, güneş ışınlarını absorbe etmelerinden dolayı üzerlerindeki hava katmanlarının aşırı derecede ısınmalarına neden olurken, açık renkli bina yüzeyleri gelen güneş ışınlarını fazlasıyla geri yansıtırlar. Kullanılan malzemelerin albedoları, nitelikleri nedeniyle oldukça yüksektir (Memluk 1982). Şekil 3.2, kentlerde farklı yüzeylerin günün belli saatlerindeki sıcaklık farklılıklarını göstermektedir (Meyer 1982). Bu ölçümlerden anlaşılacağı gibi su yüzeyleri ve çim alanlar üzerinde ısınma çok az olurken, kent yapı malzemeleri üzerinde yüksek ısınma oluşmaktadır. Şekil 3.3 ise sadece asfalt yol üzerinde ve belli yüksekliklerde sıcaklık farklılaşmasını göstermektedir (Bernatzky 1983).

Şekil 3.2 : Farklı yüzeylerin günün belirli saatlerindeki sıcaklık farklılaşması



Şekil 3.3 : Asfalt yol üzerinde ve belirli yüksekliklerde sıcaklık farklılaşması

Kentiçi yollarda sıcaklık çevreye göre 4-11 ^{o}C daha yüksektir. Hatta bunun daha üzerindeki değerlere rastlanmıştır (Bernatzky 1983).

Kentsel alanlardaki beton, tuğla, asfalt gibi cansız yapı malzemelerinin ısı tutma kapasiteleri, özellikle bitki ve toprak yüzeyine oranla daha fazladır. Bu yüzeyler gündüzleri ısıyı tutmakta, geceleri ise yansıtmaktadırlar. Örneğin beton yüzeyler geceleri ısının çevreye oranla 3-5 ^{o}C daha fazla olmasına neden olurlar (Memluk 1982). Çizelge 3.2 farklı yüzeylerin ısı iletme ve depolama kapasitelerini göstermektedir (Meyer 1982).

Çizelge 3.2 : Farklı yüzeylerin ısı iletme ve depolama kapasiteleri

Fiziksel özellik	Beton	Kumlu toprak	Humuslu toprak
Isı iletme ($calxcm^{-1}xsec^{-1}x^{o}C^{-1}$)	0.011	0.002	0.001
Isı depolama ($calxcm^{-3}x^{o}C^{-1}$)	0.5	0.4	0.1

Kentlerde konutlardan ve sanayi kuruluşlarından ısı salınımı sonucu, özellikle kış aylarında sıcaklık artışı olmaktadır.

Kentlerde yapı sıklığı sıcaklığı artıran önemli bir etmendir. Özellikle yapı sıklığının % 60'ın üzerine çıkması durumunda sıcaklık farklılığı belirginleşir (Meyer) 1982).

Günün saatlerine göre kentlerin çevreleriyle olan sıcaklık farklılıkları değişiklik göstermektedir. Bu farklılığın en az olduğu saatler öğle saatleridir. Akşam saatlerinde fark çoğalmaktadır. Ayrıca gündüz saatlerinde dar sokaklar, güneşlenmenin engellenmediği geniş caddelerden daha serindir (Aslanboğa 1980).

Ayrıca kirli hava, güneş ışınlarını absorbe etmesi nedeniyle sıcaklık artırıcı bir etkiye sahiptir.

Kent iklimi etkisindeki alanlar, meteorolojik anlamda bir "sıcaklık adası" olarak tanımlanabilir. Bu adanın dikey ve yatay boyutları ve çevresi ile olan iklimsel farklılıkları araştırılmış ve bu farklılıkların kentin büyüklüğü, mevsimler, nüfus ve yapı yoğunluğu vb. pekçok etmene bağlı olduğu belirlenmiştir. Kentsel sıcaklık adasının yüksekliği ortalama 10 m.dir. Ancak çok büyük kentlerde bu fark 300 m.ye kadar çıkabilmektedir. Yatay yayılma ise hakim hava durumuna ve özellikle rüzgar hızı ve bulutlanmaya bağlıdır (Aslanboğa 1980).

Kent sıcaklığı çevreye göre yüksek olmanın yanında ani ve düzensiz değişimler de gösterir. Trafiğin yoğun olduğu zamanlarda yol güzergahında artan sıcaklık daha sonra ani olarak düşebilir ve bu durum bitki üzerinde şiddetli zararlanmalara neden olur (Nadel 1977).

Yol boyu ağaçlarının üzerinde biriken tozlar stomaları tıkayarak transprasyon olayını güçleştirdiklerinden, sıcaklığın bitkiye olumsuz etkisi artar. Toz zerreleri tarafından absorbe edilen fazla ısı yaprakları yakar (Rhood 1980).

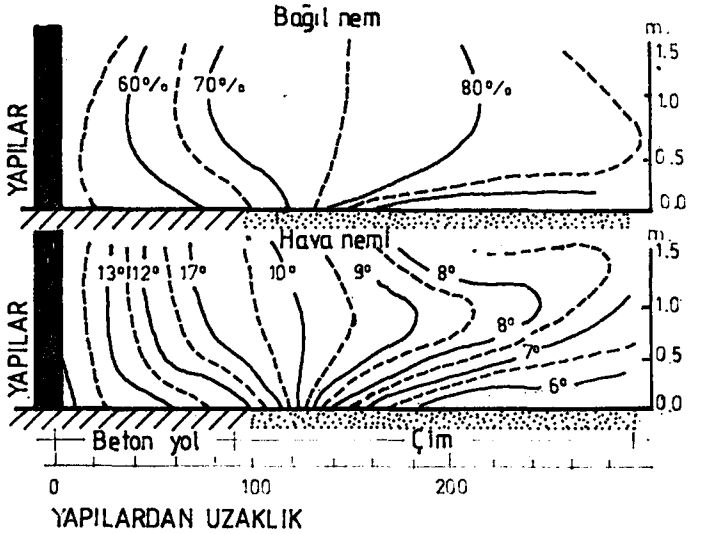
Çevre sıcaklığının yüksek olması dolayısıyla bağıl nemin düşmesi, solunumu kamçılar. Yapraktaki stomaların, topraktan yeterince su alınamadığı durumlarda terlemeyle su kaybını azaltmak için kapanması ya da yüzeyde biriken tozlar nedeniyle tıkanması sonucu fotosentez ile üretilen enerji solunum için gerekli enerjiyi karşılayamaz ve bitki yaprakları solmaya başlar. Sıcaklığın 40-50 ^{o}C'ye yükselmesi ve uzun süre bu sıcaklıkta kalması, protoplazmadaki enzimlerin kimyasal yapısını bozar (Aslanboğa 1982).

3.1.3. Yağış ve nem

Kentlerin kirli havası içindeki kondensasyon çekirdeklerinin[1] sıklığı nedeni ile arttığı saptanan yağış miktarı kentin bağıl hava neminde etkili bir artış sağlayamaz. Çünkü kentlerde toprak yüzeyi kapanmış ve yağmur suyunun sızması engellenmiştir. Dolayısıyla topraktan olan buharlaşma çok azdır. Ayrıca sıcaklığın çevreye göre yüksek olması nedeniyle bağıl hava nemi çevreye göre düşüktür. Şekil 3.4, beton yol ve çim alanlar üzerinde hava sıcaklığı ve bağıl nem oranının değişmesini göstermektedir (Bernatzky 1984). Her ne kadar bağıl hava nemi kentlerde kent çevresinden daha az ise de mutlak nem daha yüksektir (Aslanboğa 1982).

---

[1] Kondensasyon çekirdekleri : havadaki su buharının yağmur damlası haline gelişinde etkili olan tanecikler



Şekil 3.4 : Beton yol ve çim alanlar üzerinde hava sıcaklığı ve bağıl nem oranının değişmesi

Kent atmosferinde nemin günün saatlerine göre dağılımı kış aylarında oldukça dengelidir ve öğle saatlerinde çok az farkla maksimuma ulaşır. Öte yandan, hava yazın sabah saatlerinde öğle ve akşama göre daha nemlidir. En yüksek nem farklılıkları yaz aylarında ölçülmüştür. Genel olarak kentsel çevrede bağıl nem çevreye göre % 5 daha azdır (Aslanboğa 1982).

Yağış sularının kanalizasyonla uzaklaşması ve geniş yüzeylerin yapılarla kaplanması nedeniyle toprak su içeriği yönünden yetersiz kalmakta ve özellikle yol boyu ağaçları için su eksikliği ortaya çıkmaktadır (Nadel 1977).

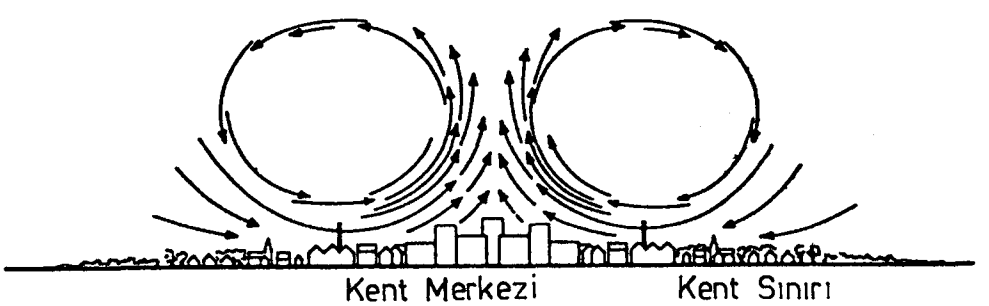
3.1.4. Rüzgar

Kentlerde oluşan 1-2 ^{o}C'lik sıcaklık farkını bitki organizmaları belirgin biçimde hisseder. Bu nedenle hava hareketinin (rüzgarın), organizma bünyesinde oluşan fazla sıcaklığı atma yeteneği olarak tanımlanabilen "Serinletme Değeri" kentler için büyük önem taşır. Oysa kentlerde

yüzeysel yapının daha pürüzlü olması ye ısıma bilançosunda ortaya çıkan değişmeler, rüzgar hızında ve yönünde değişmelere neden olur. Kent yapıları rüzgar perdesi etkisi yaratmakta, bu etki yapı yüksekliğinin 30 katı mesafeden hissedilebilmektedir (Aslanboğa 1980).

Yapı yüzeylerine sürtünen hava akımı ısınır ve hızını kaybeder, böylece kentin belirli bir seviyesinde devamlı sabit kalan bir hava tabakası oluşabilir (Akdoğan 1970). Kent ortamında farklı bina yükseklikleri rüzgar hızını azaltırken havadaki çalkalanmaları artırırlar (Nadel 1977) (Şekil 3.5).

Kentlerde rüzgar hızı değişimleri hakkında sayısal değerler vermek güçtür. Çünkü, toprağa yakın yerlerdeki rüzgar ilişkilerini yapılar ve yeşil alanlar etkiler. Ancak kentlerde yüzeye yakın esen rüzgarın hızı, çatı seviyesindekine oranla oldukça düşüktür. Rüzgar gerçek hızına ancak ağaçların taçları üzerinde ve yapıların çatı yüksekliğinde ulaşır. Ağaçlar ve yapılar arasında esen rüzgarın hızı 2-10 kat daha azdır. Ancak geniş meydanlarda ve çim yüzeylerde esen rüzgar, çatı üzeri hızına erişebilir (Aslanboğa 1980). Her ne kadar rüzgar kentlerde özellikle antisiklonal hava durumunda çevreye göre daha durgunsa da, yapıların belirli dizilişleri sonucu belirli açılarda, açık alanlardaki rüzgar hızını artıran "rüzgar kanalları" oluşabilir (Nadel 1977).



Şekil 3.5 : Kent üzerindeki rüzgar çalkalanması (Meyer 1982).

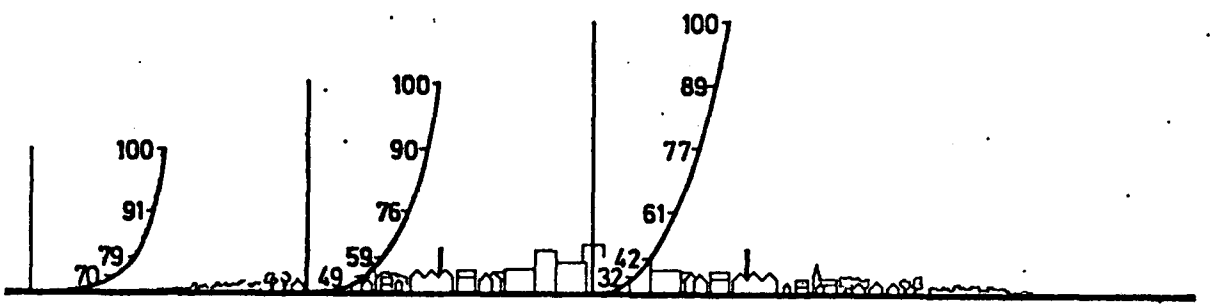
Şekil 3.6'da açık ve geniş alanlar ile kentin dış kesimleri ve merkezindeki rüzgar hızı profilleri görülmektedir (Meyer 1982).

Geniş ve açık su yüzeylerindeki rüzgar hızı kent-içi yüzeylerde 1/2 ve kent yakın çevresinde 1/3 oranında düşmektedir (Meyer 1982).

Hakim rüzgar hızının düşük olması ve hava akımlarının kesilmesi kentlerde sıcaklığın daha da artmasına neden olur. Bu nedenle geniş caddeler tesis edilirken ana rüzgar yönü göz önüne alınmalıdır. Böylece hava akımları sağlanarak aşırı ısınma azaltılabilinir. Kent kirli havasının uzaklaştırılmasında ise çatı yüksekliğinde esen rüzgar büyük önem taşır.

Ağaçlar için en uygun rüzgar hızı 3-5 m/sn.dir. Bu hız, ancak bitkilerin yapraklarını oynatabilir ve solunum ile transprasyon normal seyreder. Hafif hızdaki rüzgar bitki çevresindeki CO_2 oranı düşük havanın, CO_2 oranı yüksek hava ile yer değiştirmesi sağlandığından fotosentez olayının artmasında etkili olur.

Rüzgarın bitkiler üzerindeki mekanik etkisi hızı ile belirlenmiştir. 10 m/sn.lik rüzgar hızı, küçük ağaçların dallarını oynatır. 20 m/sn. hız, büyük ağaç dallarını



Şekil 3.6 : Açık ve geniş su yüzeyleri ile kentin dış kesimleri ve merkezindeki rüzgar hızı profilleri

oynatır, çiçek ve meyvaları döker, bitki yapraklarını parçalar. 40 m/sn. hızındaki rüzgarlar ise ağaçları devirir ve binaların çatılarını uçurur (Tosun ve Eser 1983).

Kent ağaçları ve özellikle yol ağaçları için hafif esen rüzgar havayı temizleme ve toz birikimini azaltma bakımından önem taşır. Şehirlerarası karayollarında açıkta bulunan yol ağaçları, şiddetli rüzgardan kolayca etkilenir. Kentiçi yollarda ise ancak yüksek binalarla çevrili caddelerin koridor etkisi yarattığı durumlarda normalin üstünde hava akımı oluşabilir. Böylece mekanik zararlanmalar yanında, sürekli olarak transplasyon kamçılanacağından bitkiyi kurutucu etkiler oluşabilir.

3.1.5. Hava kirliliği

Hava ortamı, yerküremizin etrafını saran gaz tabakasından (atmosferden) oluşur. Dünya atmosferinde yaklaşık olarak 53 x 10^{15} ton hava vardır. Yeryüzünde m^2 başına 10 ton hava düşer. Dünya atmosferindeki toplam havanın % 99.9'u 48 km.den aşağı yüksekliklerde bulunur ve havanın bileşimi her yerde aynıdır (İnel 1988). Hacim olarak % 78.09 nitrojen, % 20.95 oksijen, % 0.93 argon ve % 0.03 karbondioksit bulunan havada çok küçük miktarda diğer gazlar da bulunmaktadır. Su buharı da atmosfer koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Uluğ vd. 1983).

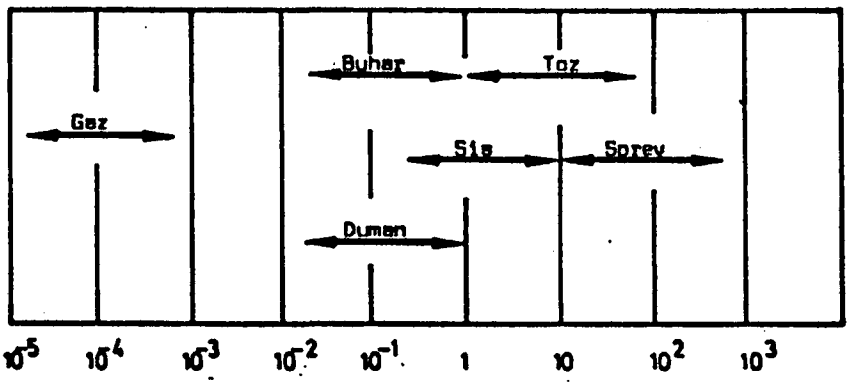
Hava kirliliği, atmosferde ağır metaller, metalik partiküller, uçucu küller, sprey, gaz, koku ve buhar gibi kirleticilerin insanların sağlıklarına ve mallarına, bitki ve hayvan yaşamına zarar verecek miktar, özellik ve sürelerde bulunması ya da bu kirletici unsurların insana rahatsızlık verecek düzeylere yükselmesi şeklinde tanımlanabilir (Uslu 1986). Günümüzde 19. yüzyıl sanayi kentlerinin en önemli sorunlarından biri hava kirliliğidir. Sanayinin yaygın olmadığı kent ortamında kirleticilerin konsantrasyonu, genel olarak milyonda 3 bin kısım iken, sanayi

faaliyetlerinin yaygın olduğu kent ortamında kirletici konsantrasyonu milyonda 20 bin ile 50 bin arasında değişmektedir. Atmosfer kirleticilerinin % 50'si trafik kökenlidir (İnel 1988). Kalabalık kentlerde bu oran % 70'e kadar yükselebilir (Milliyet 1988).

Hava kirliliğine neden olan kaynaklar kirletici emisyonun tipine göre partikül ya da gaz şeklindedir.

Gaz şeklindeki hava kirleticileri ; kükürtdioksit (SO_2), azot oksitleri (NO, NO_2), ozon (O_3), karbonmonoksit (CO), hidrojensülfür gibi inorganik gazlardan ve çeşitli hidrokarbonlar, alkoller, ketonlar ve esterler gibi organik kökenli hava kirleticileri, oluştuğu alanın dar çevresini etkiler. İnorganik kirleticiler ise, emisyon miktarının genellikle pek fazla olması nedeniyle, çok daha geniş alanları etki altına alabilirler (Uslu 1986). Atmosferdeki azot, karbon ve kükürtlü kirleticiler, yağmur ya da su buharı ile reaksiyona girerek "ikincil kirlenme" denilen nitrikasit, karbonikasit, sülfirikasit gibi asitleri oluştururlar. Bu asitler, canlılar yanında eşya ve yapılara da zarar verir (Sözen 1974).

Partikül halinde kirleticiler ise ; büyüklük, yoğunluk ve kimyasal yapılarına bağlı olarak toz, buhar, sis, duman, uçucu küller, sprey gibi isimler alırlar. Atmosferde kirliliğe neden olan gaz ve partiküllerin büyüklüklerine göre sınıflandırması Şekil 3.7'de gösterilmiştir (Uslu 1986).



Şekil 3.7 : Atmosferde kirliliğe neden olan gaz ve partiküllerin tanecik büyüklüklerine göre sınıflandırılması

Çizelge 3.3'de ise atmosferdeki bazı maddelerin kirli ve temiz hava içerisindeki konsantrasyonları karşılaştırmalı olarak verilmiştir (Bernatzky 1983).

Kentiçi yol ağaçlarına olumsuz etki yapan en büyük dış etmenlerden birini kuşkusuz otogazları oluşturur. Egzoz gazının bileşiminde CO_2, O_2, SO_2, Su, CO, Aldehitler, NH_3, NO, NO_2, tam yanmamış karbonhidratlar ve çeşitli kurşun bileşikleri bulunmaktadır. Bu maddelerin yoğunluğu motor tipine, benzinin kalitesine, araçların süratine ve motorun bakım koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Egzoz gazında mevcut NO ve NO_2 arabandan çıktığı şekliyle değil,

Çizelge 3.3 : Bazı maddelerin kirli ve temiz hava içerisindeki konsantrasyonları

Madde	Temiz atmosfer	Kirli atmosfer
Partikül madde	0.01 - 0.02 mg/m^{-3}	0.07 - 07 mg/m^3
SO_2	10^{-3} - 10^{-2} p.p.m	0.02 - 2 p.p.m
CO_2	310 - 330 p.p.m	350 - 700 p.p.m
CO	< 1 p.p.m	5 - 200 p.p.m
NO	10^{-3} - 10^{-2} p.p.m	10^{-2}- 10^{-1} p.p.m
Toplam hidrokarbonlar	< 1 p.p.m	1 - 20 p.p.m

ancak havada bulunan katalizörlerin yardımıyla peroksitlere dönüşerek etkili olmaktadır (Önsoy 1987). Dünyada önümüzdeki yıllarda canlılara zararlı etkisi olan kurşunlu bileşiklerden kurtulmak üzere kurşunlu bileşiklerin bulunmadığı benzinlerin kullanılması planlanmaktadır. Bu gerçekleştiğinde ise, hem benzin sarfiyatı % 30 artacağından, hem de NO ve NO_2'nin büyük kısmını daha motorda iken bünyesinde toplayan kurşun bulunmayacağından daha büyük oranda peroksitlere dönüşme sonucu bitki dokusunda daha fazla zararlar oluşacağı sanılmaktadır (Meyer 1982). Ek olarak oto frenlerinden dökülen aspest, bitki dokularına girerek kanser oluşumuna neden olur (Doç.Dr. Cihat Toker 1987, sözlü görüşme).

Birçok hava kirletici 1 km.den daha fazla yükselemediğinden, yetersiz hava difüzyonu ve karışma durumlarında havadaki kirletici konsantrasyonu eser miktar üzerine kolayca çıkabilir ve insan sağlığı için minumum miktarlar aşılabilir.

Hava kirleticilerinin çevre havası içindeki konsantrasyonları ya da solunan süre içindeki birikim durumları ile ortaya çıkan zararlı etkileri arasında kurulan bilimsel ilişkilerden yola çıkılarak, çeşitli ülkelerde her hava kirleticisi için hava kalitesi standardı belirlenmiştir. Türkiye'de de 2 Kasım 1986 tarihli ve 19269 sayılı Resmi Gazetede "Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği" yayınlanmıştır. İlgili yönetmeliğin 6. maddesinde belirtilen hava kalitesi sınır değerleri Çizelge 3.4'de verilmiştir. Burada her hava kirleticisi için iki tip hava kalite standardı kullanılmıştır. Bunlardan ilki, kısa sürede yüksek miktarda kirleticilerin solunmasıyla ortaya çıkan kısa süreli akut etkilerin sınır değerlerini gösteren "Kısa Vadeli Sınır Değerler (KVS)", ikincisi ise, daha az miktarların daha uzun süre solunmasıyla ortaya çıkan kronik etkilerin sınırlarını temsil eden "Uzun Vadeli Sınır Değerler (UVS)" dir (Uslu 1986). Ancak şunu belirtmek gerekir ki Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) belirlediği standartlar,

Çizelge 3.4 : Hava kalitesi sınır değerleri

Parametre	Birim	UVS	KVS
1. Kükürt Dioksit (SO_2) Kükürt Trioksit (SO_3) Dahil			
a) Genel	($\mu g/m^3$)	150	400 (900)
b) Endüstri Bölgeleri	($\mu g/m^3$)	250	400 (900)
2. Karbon Monoksit (CO)	($\mu g/m^3$)	10000	30000
3. Azot Dioksit (NO_2)	($\mu g/m^3$)	100	300
4. Azot Monoksit (NO)	($\mu g/m^3$)	200	600
5. Klor (Cl_2)	($\mu g/m^3$)	100	300
6. Klorlu Hidrojen (HCl) ve Gaz Halde Anorganik Klorürler (Cl^-)	($\mu g/m^3$)	100	300
7. Florlu Hidrojen (HF) ve Gaz Halde Anorganik Florürler (F^-)	($\mu g/m^3$)	-	10 (30)
8. Ozon (O_3) Fotokimyasal Oksitleyiciler	($\mu g/m^3$)	-	(240)
9. Hidrokarbonlar (HC)	($\mu g/m^3$)	-	140 (280)
10. Hidrojen Sülfür (H_2S)	($\mu g/m^3$)	-	40 (100)
11. Havada Asılı Partikül Maddeler (PM) (10 Mikron ve Daha Küçük Partiküller)			
a) Genel	($\mu g/m^3$)	150	300
b) Endüstri Bölgeleri	($\mu g/m^3$)	200	400
12. PM içinde kurşun (Pb) ve bileşikleri	($\mu g/m^3$)	2	-
13. PM içinde Kadmiyum (Cd) ve bileşikleri	($\mu g/m^3$)	0.04	-
14. Çöken Tozlar (10 mikrondan büyük partiküller dahil)	($\mu g/m^2$ gün)		
a) Genel		350	650
b) Endüstri Bölgeleri		450	800
15. Çöken Tozlarda Kurşun ve Bileşikleri	($\mu g/m^2$ gün)	500	-
16. Çöken Tozlarda Kadmiyum ve Bileşikleri	($\mu g/m^2$ gün)	7,5	-
17. Çöken Tozlarda Talyum (Tl) ve Bileşikleri	($\mu g/m^2$ gün)	10	-

çizelge 3.5'de görüldüğü gibi Türkiye standartlarının neredeyse 3-4 kat altındadır (Milliyet 1988). Türkiye teknolojisi her ne kadar gelişmiş ülkelerin çok altında ise de, farkın bu kadar büyük olması düşündürücüdür. Çizelge sadece kükürtdioksit, duman ve partikül madde kirleticileri açısından ele alınmıştır.

Kalabalık kentlerin bazılarında endeşiye yol açacak kadar artan hava kirlilikleri bitkiye ancak ya uzun dönemde zarar verir ve bitkiyi yavaş yavaş öldürür ya da bitkinin diğer dış etmenlere dayanım gücünü azaltır.

Gaz ya da partikül halindeki kirletici emisyonların bitkiye çeşitli zararları vardır. Gaz halindeki kirleticiler stomalardan bitki dokusuna girerek zamanla bitki bünyesinde birikir ve toksik etki yaparlar. Partikül kirleticiler ise ya yaprakların ışık almalarını önleyerek fotosentezi geriletir ya da güneş ışınlarından fazlaca ısınarak yaprak dokularının yanmasına neden olurlar. Kirlilikten zarar görmüş yapraklar, kirleticinin özelliğine göre renk değiştirir. Bitkide enine ve boyuna büyüme çok yavaşlar, taçta boşluklar oluşur.

Çizelge 3.5 : Dünyada ve ülkemizde, havadaki SO_2, duman ve partikül madde miktarları üzerine hava kalite standartları

		SO_2 ($\mu g/m^3$)	Duman ($\mu g/m^3$)	Partikül madde ($\mu g/m^3$)
WHO	Yıllık ortalama	40- 60	40- 60	60- 90
	Günlük ortalama üst sınır	100-150	100-150	150-250
Türkiye	Yıllık ortalama	150	150	150(1)
	Günlük ortalama üst sınır	400	300	300

(1) Hava Kalitesinin Korunmasına Yönetmeliği'nde partikül maddeler için verilen değerler yalnızca 10 mikrogram ve daha küçük partiküller için geçerlidir.

İbreli ağaçlar, hava kirliliğine yapraklılara oranla daha hassastır. İbreler dal üzerinde uzun süre kaldıklarından, kirleticiler birikmektedir. Ayrıca ibrelilerin kış döneminde yapraklılardan çok daha az depolanmış besinleri olduğundan, fotosentezle sürekli besin üretme durumlarındadırlar. Yüksek oranda hava kirliliğinde ibreliler, fotosentez yapamayacağından, önce sürgünler kısa kalır, sonra zamanla yaşamlarını yitirirler. Yapraklılarda ise, zararlanma yaprak kenarlarında sararmalar ve dökülmeler şeklinde kendini gösterir (Çelem 1988). Hava kirliliğini oluşturan gazlardan bazıları, özellikle SO_2 gazı, bitkilerde fotosentez olayını yavaşlatmakta, oksidasyon işlemine engel olmakta, kloroplastlardaki mağnezyumu kurutmaktadır (Öztan 1985). Florinli kirleticilere ise özellikle çamların taze ibreleri çok duyarlıdır ve zarar gören ibreler kırmızı kahverengine dönüşür (Sözen 1974). Aldehitler, stomaların etrafındaki hücrelerde tahribata neden olmaktadır. Ozon gazı, bitkiler üzerinde zehirli alanlar oluşturmakta ağaçların zamanından önce yaprak dökmesine neden olmakta ve özellikle genç bitkileri etkilemektedir (Öztan 1985).

Hava kirliliği, bulunduğu yörenin iklim özelliklerini de değiştirebilir. Fırtına ve şimşekler havası kirli olan yerlerde daha çok görülür. Kirli havalarda yeryüzüne gelen güneş ışığı, % 15-20 oranında azalır. Böylece solar radyasyonla beraber karasal radyasyon da engellendiğinden, kentler çevreye göre daha sıcaktır (Sözen 1974).

3.2. Kent Yollarının Toprak Özellikleri ve Bitki Gelişimi Üzerine Etkileri

Kentlerde topraklar, özellikle yapılar ve ulaşım sistemi çevresinde nitelikleri bakımından insan faaliyetlerinden fazlasıyla etkilenmiş ve böylece orijinal yapısını çoğu yerde kaybetmiştir. Yüzey toprağı ya kazılmış ya da üzerine çeşitli dolgu maddeleri serilmiştir. İnsan

faaliyetlerinden fazlaca etkilenmiş ve değişime uğramış bu kent toprakları dört grupta incelenebilir (Arnold 1980).

1. Kazılar sonucu ana kayanın yüzeye yakın olduğu topraklar,
2. Sağlıklı alan doldurması (sanitary landfill) ürünü topraklar. Bu topraklar özellikle kentsel katı atıkların belli işlemlerden sonra arındırılarak tekrar kullanılır hale getirilmesi sonucu elde edilen topraklardır.
3. Çeşitli kent dolgusu (inşaat artığı, yapı malzemeleri, kaba çakıl, düzensiz deponi halinde çöp materyali vb.) topraklar,
4. Lokal olarak ortaya çıkmış yığıntılar.

Bu topraklar sağlıklı alan doldurmaları hariç, bitki gelişimini olumsuz etkileyen maddeleri bünyesinde toplamış durumdadırlar.

İnşaat faaliyetleri sırasında inşaat artığı malzeme genellikle alanda kalmakta ve yüzeye serilmektedir. Yaya ve taşıt trafiğinin bulunduğu her yerde toprak yüzeyi beton, asfalt vb. malzeme ile örtülmektedir. Örtme işlemi yapılmadan önce ise toprak yol yapım tekniği gereği olarak kazı ya da dolgu ile tesviye edilir ve silindirlenerek sıkıştırılır. Bu nedenle bina ya da ulaşımla ilgili çalışmalar sonucu kısa aralıklarla birbirinden farklı toprak nitelikleri ortaya çıkmaktadır.

Genel olarak kent topraklarının nitelikleri ve bitki açısından değeri aşağıdaki gibidir.

3.2.1. Fiziksel özellikler

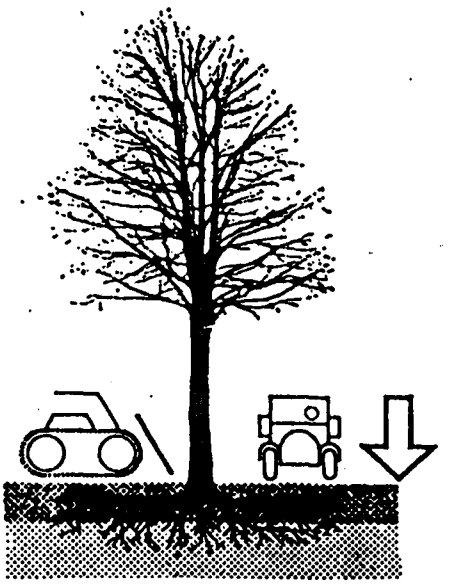
Toprak, karışık mekanik bir sistemdir. Bir toprağın bitki gelişimi için iyi bir fiziksel koşulda olması demek ; hava, su ve katı tanelerin devamlı olarak uygun

oranda bulunması demektir (Akalan 1983). Toprağın fiziksel özellikleri partikül büyüklüğü, suyun akışı, su tutma kapasitesi, besin içeriği, hava boşluğu hacmi, sıcaklığı ve bunlarla ilgili olaylarla belirlenir. Bunların içinde en önemlisi diğer koşulların ana belirleyicisi olan partikül büyüklüğüdür (Tandy 1975). Toprak partikül büyüklüğü de kum (0,05-2,0 mm.), silt veya mil (0,002-0,05 mm.) ve kil (0,002 mm'den küçük) olmak üzere üç ana bölüme ayrılabilir. Kumlu topraklar en hafif ve en büyük porozlu topraklardır. Killi topraklar ise en ağır ve poroz büyüklüğü en dar olan topraklardır (Akalan 1983).

3.2.1.1. Toprak porozitesi

Yol ağaçlarının kök bölgesi, kentlerde, diğer yeşil alanlara oranla daha fazla olumsuz koşullara sahiptir. Bu koşulların en önemlisi, kök çevresi toprağının porozitesinin bozukluğudur. Bilindiği gibi, kök bölgesinin O_2 gereksinimi bitki yaşamının sürekliliği için zorunludur. Bitkiler için ideal toprakta boşluklar hacmi % 50'dir.

Bir ağacın 20-100 cm. derinlikte yaşamını sürdürebilmesi için, % 35 oranında havaya gereksinimi vardır. Oysa, kent topraklarında hava % 12-18'e kadar düşmektedir. % 11'in altındaki değerler ise, ağacın ölümüne neden olmaktadır (Rupprecht 1970, Meyer 1982). Sıkıştırılan toprağın çok kaba ($\phi > 50$ µm) ve kaba ($\phi > 10$ µm) gözenek hacimlerinde, genel gözenek hacmine oranla bir azalma olmaktadır. Bu, orta (ϕ = 0,2-10 µm) ve ince ($\phi < 0,2$ µm) gözeneklerin hacimlerinde bir artış var demektir. Kaba ve orta gözeneklerin sıkıştırılması oranında toprak havalanma olanağını ve su tutma kapasitesini yitirir (Aslanboğa 1980). Özellikle yaya ve taşıt trafiğinin yoğun olduğu yollarda bulunan ağaçların kök bölgesi toprağı, daha fazla sıkışma ve ezmelere maruz kalmaktadır (Şekil 3.8). Yüzeyde genellikle kil ve silt dolgu malzemesinin kullanılması da



Şekil 3.8 : Ağacın kök bölgesi üzerinde sıkıştırma ve ezmeler

sıkışıklığı arttırmakta dolayısıyla toprak havası azalmaktadır (Rhoads 1980).

Toprak sıkışıklığı ve yüzey kaplama ile gaz alışverişinin gerçekleşememesi, bitki köklerini öldürür. Aynı zamanda toprakta aeorob olarak yaşayan azot, nitrat ve kükürt bakterilerinin yaşam faaliyetleri durur. O_2 azlığından anaerob bakterilerin faaliyetleri hızlanır ve CO_2, CH_4 ve organik asitler çoğalır. Nitrifikasyon ve azot oluşumu, O_2 azlığı nedeni ile engellenir. Denitrifikasyon ve H_2S oluşumu hızlanır. Toprak içerisindeki organik maddelerin ayrıştırılması yavaşlar. Dolayısıyla, kötü havalanma sonucu kentlerde toprakların biyolojik yapısında da önemli bozukluklar oluşur (Aslanboğa 1977).

Toprağın yeterli havalanmayışı, bitkide aşağıda belirtilen morfolojik ve fizyolojik değişimlere neden olur (Tosun ve Eser 1983).

"a) Morfolojik değişmeler

1.Kök hücre zarları incelir.
2.Kök emici kılların üremesi duraklar.
3.Kök dallanması azalır.
4.Kök kuru madde ağırlığı azalır.

5.Kök sistemi derinlere inemez.
6.Bitkilerin toprak üstü organlarının yüzeyleri, özellikle yaprak yüzeyleri ve sayıları azalır.

b) Fizyolojik değişmeler

1.Toprak havasının O_2 miktarı azalıp, buna karşılık CO_2 miktarı artınca, solunumlarını aerob yapan kökler yaşantılarını anaerob sürdürmeye çalışırlar.
2.Kök hücre zarlarının geçirgenliği azalır.
3.Kök hücre suyunun pH derecesi düşer, asitlik artar.
4.Transprasyon hızı azalır.
5.Fotosentez çok yavaşlar ve yaprakların rengi solar.
6.Generatif devre yavaşlar ya da durur."

3.2.1.2. Su tutma kapasitesi

Sıkıştırılmış yol toprağının su tutma kapasitesi azalmıştır. Toprak yüzeyi kaplı olduğundan yağmur suyundan bitki yeterince yararlanamamaktadır. Kuyulardan su kullanımı, kanal inşaatı, temel kazıları vb. nedenlerle tabansuyu seviyesi düşmüştür (Altan 1982). Suyun alınmasındaki zorlukların yanında kentlerin kuru ve sıcak havası da bitkiyi transprasyona zorlamaktadır.

3.2.2. Kimyasal Özellikler

3.2.2.1. Besin maddesi içeriği

Doğada yere düşen yaprak, meyva, dal gibi organik maddeler toprakta ayrıştırıcı mikroorganizmalar tarafından bitkinin alabileceği inorganik maddelere dönüşürler. Kentlerde ise yaprak toplandığından ve yüzey kaplı olduğundan dolayı besin maddesi döngüsü gerçekleşemez ve zamanla toprağın besin seviyesi düşer (Arnold 1980). Öte yandan kent yolları toprakları kent artığı malzemeden olabileceğinden besin değerleri çok düşüktür. Batı Almanya'da yapılan bir

araştırmada yol ağaçlarında K_2O, MgO, P_2O_5, NO_3, B ve Mn noksanlığı ile CaO ve NaCl fazlalığına rastlanmıştır(Ruge 1972). Yol yapımında kullanılan inşaat artıkları, kireç, tuğla kırıkları, temel kazıdan çıkan ham toprak gibi stabilize malzeme yüksek oranda kalker içerdiğinden bitki kök bölgesinde toprağın yüksek oranda alkalileşmesine yol açar. Kök bölgesi için birbaşka olumsuz etki de klorür'ün klorid'e dönüşmesidir. Bu madde ağaçların yapraklanması sırasında köklerle alınmakta, emilen bu iyonlar ağaçların dal ve yapraklarında depolanarak bitkide toksik etki oluşturmaktadır (Altan ve Önsoy 1982).

3.2.2.2 pH durumu

Topraklar ; asit, nötr, tuzlu, tuzlu-alkali ve alkali reaksiyonlu topraklar şeklinde gruplandırılabilir. Toprağın bu özelliklerinin belirlenmesinde H^+ iyonu konsantrasyonu indikatör olarak kullanılır ve pH birimi ile değerlendirilir (Zion). Buna göre, pH-0 : fazla asit, pH-7: nötr, pH-9 : az alkali ve pH-14:fazla alkali topraklardır (Tandy 1975).

Toprak pH'sının 8,5-9 ve değişebilir Na yüzdesinin (katyon değişim kapasitesi yüzdesi olarak) % 15'in altında olduğu topraklar, tuzlu topraklardır. Tuzlu-alkali topraklarda ise pH : 8,5-9, değişebilir. Na miktarı ise, % 15'in üzerindedir. Burada pH'nın 9'un üzerine çıkması durumunda toprak karakteri tamamen alkali reaksiyonludur (Akalan 1983).

Yapılan araştırmalarda kent topraklarının genelde nötrden zayıf alkaliye doğru bir karakter gösterdiği saptanmıştır. Bazı durumlarda yapılan ölçüm sonunda pH'nın 9,5'a kadar yükseldiği görülmüştür. Toprak pH'sı 5'den 7,5'a ya da 8'e doğru yükselirken birçok besin elementlerinin

yarayışlılığı azalmaktadır. Bu durumda demir, alüminyum, manganez, bakır, çinko ve özellikle fosfor ve bor'un yarayışlılığı azalmaktadır (Şahin 1987).

Toprak alkali karakter kazanırken toprak geçirimliliği azalmakta, toprak sıkışıklığı pekişmekte ve dolayısıyla topraktaki O_2 miktarı daha da azalmaktadır.

3.3. Yol Ağaçlarının Yaşamını Etkileyen Özel Baskılar

3.3.1. Buz eritici tuzlar

Günümüzde yol ağaçlarının yaşamını etkileyen bir sorunda kışın yollara serpilen buz eritici tuzlardır. Böylece bitki kök bölgesinde yüksek oranda NaCI fazlalığı ortaya çıkmaktadır. Kentlerde ağaçların kök bölgelerinde fazlacak bulunan Ca iyonu ile birlikte Na iyonu bitki beslenme fizyolojisi açısından olumsuz alkali ortamları oluşturmaktadır. 1981 yılında Almanya'nın Honover kentinde yollarda buz eritici tuzların kullanımı sonucunda yol ağaçlarının bulundukları yerlere göre % 13'ü ya da % 30'unda zararlanmalar oluşmuştur (Wolfram 1980). Tuzlu topraklar bitkilere pH'larından çok tuz konsantrasyonları ile zararlı olurlar. Fazla miktarda çözünebilir tuz anyon ve katyonları, bitki kökleri ile temasa geçtiğinde, kök hücrelerinin plazmalarında çatlamalar oluşmaktadır (Akalan 1983). Gözle izlenebilecek belirtiler ise ; ilkbaharda geç sürgün oluşumu, yaprak boyutlarının küçük kalması, yapraklarda kenar kurumaları, erken sararma ve erken yaprak dökümü, sürgünlerin ve uyuyan tomurcukların ölmesi, kabuğun parçalar halinde renk değiştirmesi ve genç sürgünlerin ya da tüm ağacın kurumasıdır (Aslanboğa 1982).

3.3.2. Mekanik baskılar

Kentlerde mekanik zararlanmaların ana nedeni trafik ve inşaat çalışmalarıdır. Trafik akışı sırasında ya da

otoparklarda meydana gelen çarpmalar, ağaçlarda yaralanmalara neden olmakta ve çoğu kez önlem alınmadığından dolayı ağaçlar kurumaktadır. Yine yol ve yapı inşaatlarında kullanılan araçların çarpmaları ya da kök boğazı çevresine malzeme yığımı sonucu ağaçlarda gövde yaralanmalarına çok sık rastlanmaktadır. Bütün kabuğun soyulduğu ve gövdenin odun bölümünün ortaya çıktığı durumlarda ise artık ağacın yaşaması kesin olarak mümkün değildir (Arnold 1980). Beton ya da asfalt yüzey kaplamalarının kök boğazına kadar gelmesi durumunda ağaç 5 yıldan fazla yaşayamaz (Meyer 1982). Gövde üzerine çivilenmiş ilanlar da başka bir mekanik zararlamadır. Bu durumda bitkinin hastalık ve zararlılara direnci azalmaktadır.

Diğer bir mekanik zararlanma da ağacın köklerine yönelik olanlardır. Alt yapı tesislerinin inşaatı ya da onarımı sırasında ağacın hemen yanından geçen hat boyunca ağaç kökleri parçalanır. Uzun süre açık bırakılan kazılmış alanlarda kökler hava alarak kurumaya başlar ve açıkta kalan yaralar zararlı bakteriler için iyi bir çoğalma ortamını oluşturur. Ağaçları toprağa bağlayan ana köklerin tahribi sonucunda şiddetli rüzgarlarda ağaç kolayca devrilebilir. Ağacın topraktan besin ve su alımı, zarar gören kökler oranında azalır.

Diğer bir zararlanma da özellikle yeni dikilmiş küçük çaplı ağaçlara hayvan dışkı ve idrarının neden olduğu toksik etkilendir (Arnold 1980).

Bilgisizce yapılan budamalar da önemli bir mekanik zararlanmadır. Kesim yerlerinde gerekli koruyucu önlemlerin alınmamasından dolayı ağacın hastalık ve zararlılara direnci azalmaktadır.

3.3.3. Alt yapı tesisleri ve aydınlatmanın etkileri

Alt yapı tesislerinin inşaatı sırasında oluşan mekanik zararlanmaların yanında havagazı borularından olan sızıntılar da ağaç yaşamını tehlikeye sokar. Kentlerde kullanılan ve yoğun miktarda CH_4 (metan) içeren havagazı, bütängazı gibi iletim borularından sızan gazların toprak mikroorganizmaları (Örneğin : Pseudomonas methanica) tarafından ya da kimyasal olarak reaksiyona girmesi sonucu H_2O ve CO_2 bileşenlerine dönüşür. Böylece toprak atmosferinde bitkilere zararlı olabilecek oranda CO_2 fazlalığı ve O_2 noksanlığı ortaya çıkar (Aslanboğa 1982). Ek olarak merkezi ısıtma tesisatlarının bulunduğu alanlarda da ağaçlar ısı salınımından zarar görmektedirler (Meyer 1982).

Kentlerde yol aydınlatma elemanları da yaydıkları Sodyum (Na) gazı ile bitkiye zarar vermektedirler (Nadel 1977). Geceleri sürekli olarak ışık alan ağaçlar hava kirliliğine karşı duyarlı olurlar. Çınar ve karaağaç yapay ışığın verdiği zararlara çok duyarlıdır (Meyer 1982).

4. KENTİÇİ YOL AĞAÇLARININ İŞLEVLERİ

4.1. Kentleşme ve Çevre Sorunları

Tarihsel gelişim süreci içinde insan yaşam şansını arttırabilmek için doğaya hakim olma yanılgısını seçmiş ve doğanın çok değişken elemanlarını özgün karakteri olan zekasını kendi amaçları doğrultusunda kullanarak çevresini hızla değiştirmeye başlamıştır. Değişimdeki bu hız, insan yaşamında çok olumlu ilerlemeler kaydederken doğanın kendi kendini yenilemesine engel olmuştur. Zamanla, doğadan ve doğanın elemanlarından çok daha uzak kent mekanları ortaya çıkmıştır.

Kentleşmeyle beraber teknolojide ilerlemeler ve sanayileşme, fiziksel çevrenin doğal karakterinde insan sağlığı ve geleceği için tehlike yaratacak düzeyde bozulmalara neden olmaktadır. Günümüz kentlerinin önemli bir çevre sorunu olan hava kirliliği ve gürültü, önlemler alınmadığı sürece insan yaşamını gelecekte daha da tehlikeli boyutlara götürecektir. Ayrıca kentsel çevrede insan, zaten iş hayatının günlük stressleri içindeyken yüksek yapı kitleleri ve trafik karmaşası içinde ölçeğini kaybetmektedir.

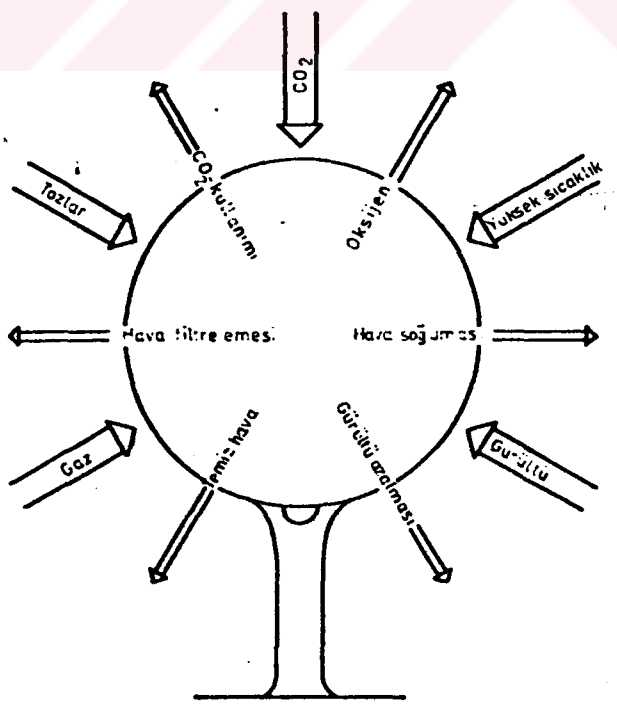
4.2. Kensel Sorunların Çözümüne Katkıları Açısından Yol Ağaçlarının İşlevleri

Gereksinimleri, davranışları ve eylemleri ile bir bütün olan insan, çevre sisteminin bir parçasıdır ve bu nedenle insan, içinde yaşadığı çevrenin karakteristliklerini

davranışlarında yansıtır. Ekolojik anlamda bozulmuş, bir çevrede yaşayan insanın bünyesinde zamanla fiziksel, psikolojik ya da morfolojik anlamda zararlanmalar ortaya çıkmaktadır. Bunu farkeden çağdaş kent tasarımcıları, insan ile fiziksel ve kültürel çevre sistemi arasında denge sağlama çarelerini aramaya koyulmuşlardır. Kentlerin taşlaşmış ve betonlaşmış yapı kitleleri arasında ortaya çıkan açık ve yeşil alanlar ve onların baskın elemanı olan ağaçlar ; fiziksel, hijyenik ve estetik işlevleriyle insan sistemi ve çevre sistemi arasında süregelen karşılıklı etkileşimin dengede kalmasına yardımcı olmaktadır. Bu konuda açık ve yeşil alanların önemli bir elemanı olarak yol ağaçlarının payı da oldukça yüksektir.

4.2.1. Hijyenik işlevler

Genel olarak kent ağaçlarının hijyenik işlevleri ; iklimi iyileştirme, hava kirliliğini azaltma ve gürültü önleme bakımından önemlidir. Şekil 4.1, ağacın bu konudaki işlevlerini şematik olarak açıklamaktadır (Benatzky 1984).



Şekil 4.1 : Ağacın fonksiyon şeması

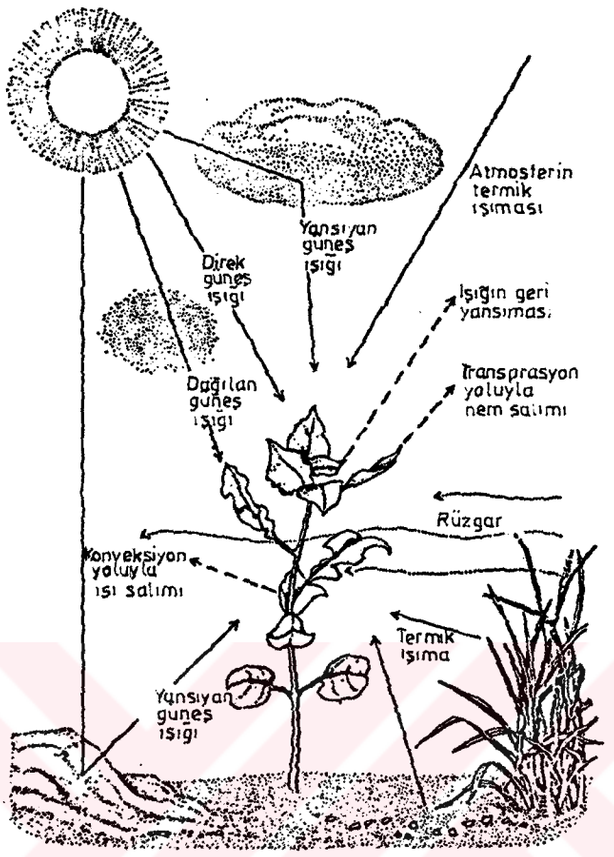
4.2.1.1. Kent iklimine katkıları

İyi planlanmış ve düzenlenmiş bir yol ağaçlaması ve buna bağlanan büyük yeşil alanların kent iklimini düzenlemede önemli etkileri olduğu kabul edilmektedir. Ancak bugüne kadar yapılan çalışmalarda söz konusu durum kesin rakamlarla yeterli bir bilimsel açıklığa kavuşturulamamıştır. Öte yandan denaturalize olmuş kent ikliminin ıslahında yeşil alanların tek başına yeterli olamayacağı kentin fiziksel yapısının da bu konuda çok önemli olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Genel olarak yeşil alanların kent iklimine etkileri, ısıma bilançosu ve dolayısıyla sıcaklık üzerine düşürücü etkileri, hava nisbi nemini yükseltmeleri, rüzgar gücünü azaltmaları, oksijen üretmeleri ve havayı filtre etmeleri ile önemlidir (Bernatzky 1983).

- Isıma bilançosu ve sıcaklık üzerine etkileri :

Ağaç taçlarına ulaşan radyant enerjinin bir kısmı geri yansıtılır, bir kısmı yaprak aralarından süzülerek yeryüzüne ulaşır, bir kısmı da yaprak tarafından metabolik faaliyetler için absorbe edilir (Şekil 4.2). Atmosferi geçen görünebilir güneş ışığının bitki yüzeyi ile karşılaşması halinde % 50-80 kadarı bitki tarafından absorbe edilir (Aslanboğa 1982).



Şekil 4.2 : Bir bitkinin enerji alışverişinin şematik açıklaması (Meyer 1982).

Ağaçlardan yoksun caddelerde yüzey malzemeleri dolayısıyla ısıma bilançosu gerçek değerinin üzerindedir. Ağaçların üzerinde taç bölgesinden gövde boşluğuna doğru ışık yoğunluğunda büyük düşmeler olur ve dolayısıyla ağaç taçlarından itibaren enerji değişimi ile yeryüzüne doğrudan ışıma engellenir. Gerçekte yeşil alanların sıcaklık düşürücü etkisi büyük ölçüde bu ışıma yoğunluğunun azalmasından dolayıdır. Yaprak yüzeyinden transprasyon ve evoporasyon ile buharlaşmadan oluşan serinletici etki ancak azalan güneş ışıması ile birlikte artmaktadır. Çünkü yoğun güneş ışıması durumunda yaprak stomalarının açıklığı minimal ölçülerdedir.

Yeşil alanların kent sıcaklığı üzerine olan etkileri ışıma bilançosu ile yakından ilişkilidir. Gölgelenen

taş, beton ve asfalt yüzeyleri aşırı derecede ısınmadıkları gibi, gündüz depolanan sıcaklığın gece karasal radyasyonla geri yansıtılması engellenir.

Yeşil alanların ve bunlara bağlı yol ağaçlarının bulundukları mekanların sıcaklığı düşürmedeki etkileri üzerine çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bunlara göre genel olarak ağaçlı yolların sıcaklığı çevrelerine göre 2-7 ^{o}C düşürdükleri söylenebilir. Yeşil elemanların iklime etkisini saptamak amacıyla küçük mekanlarda yapılan cadde profili ölçmelerinde, yeşilden yoksun otoyolları ile yüksek ağaçlıklı yollar arasında 2^{o} C'nin üzerinde farklar ölçülmüştür. Caddelerin güneş ve gölge tarafları arasındaki fark 2,5 ^{o}C'ye ulaşmaktadır (Aslanboğa 1982).

Çizelge 4.1'de, 1943 yılında DTCF, Coğrafya Bölümünde yapılan bir araştırmanın sonuçlarını vermektedir. Bu araştırmada Ankara İncesu vadisinde, sıcaklık farklılığı olduğu varsayılan noktalarda Ağustos ayında 30 gün süreyle sabah ve öğle zamanı sıcaklık ölçümleri yapılmıştır. Çizelgeden anlaşılacağı gibi, ağaçlı vadi tabanında ve su kenarında sıcaklık, asfalt ya da toprağa göre oldukça düşük olmaktadır (Ateş 1986). Aradaki 4-5 ^{o}C'lik fark sıcak yaz günlerinde arzulanan serinliği sağlamaktadır.

Çizelge 4.1 : 1943 yılında Ankara İncesu vadisinde farklı yüzeylerde Ağustos ayı ortalama sıcaklığı

Ölçüm yapılan yer	Ağustos ayı (1943) ortalama sıcaklığı		45 yıllık ortalama
	Sabah	Öğle	1926 - 1970
Asfalt	26.8	26.9	
Çimen (çayırlıklar)	25.1	25.8	
Toprak	26.0	26.4	
Ağaçsız vadi tabanı	25.1	25.4	
Ağaçlı vadi tabanı	21.4	22.1	23.3
Kuzey bakarlı yamaç	25.1	25.3	
Güney bakarlı yamaç	25.3	25.7	
Su deposu vadi tabanı	24.6	24.6	

Kentlerde çizilen sıcaklık eğrilerinde birbirine çok yakın mekanlar arasında $3^{o}C$'ye kadar farklılıklar gözlenmiştir. Tek ağaçlar bile caddelerde sıcaklığın $2^{o}C$'ye kadar düşmesinde etkili olmaktadır (Aslanboğa 1980).

- Hava nemi üzerine etkileri :

Bütün bitkiler kökleriyle topraktan aldıkları suyun çok az miktarını metabolizma faaliyetlerinde kullandıktan sonra kalanı yapraklardaki gözeneklerden atmosfere buhar halinde verirler. Transprasyon adı verilen bu olayın gerçekleşmesi, toprak suyunun yeterli düzeyde bulunmasına bağlıdır. Örneğin çok sıcak günlerde bitki topraktan su alamadığı sürece stomalarını minimal düzeye indirmekte dolayısıyla hava nemini artırma etkisi önemsiz hale gelmektedir.

Almanya'nın Frankfurt kendinde yapılan bir araştırmada yeşil alanların hava nisbi neminde kent merkezine göre % 5 bir artış oluşturduğu saptanmıştır. Başka bir araştırmada kentiçi yapısal alanlarla yeşil alanlar arasında % 5-20 arasında bir nem farkının olduğunu belirlemiştir (Aslanboğa 1980).

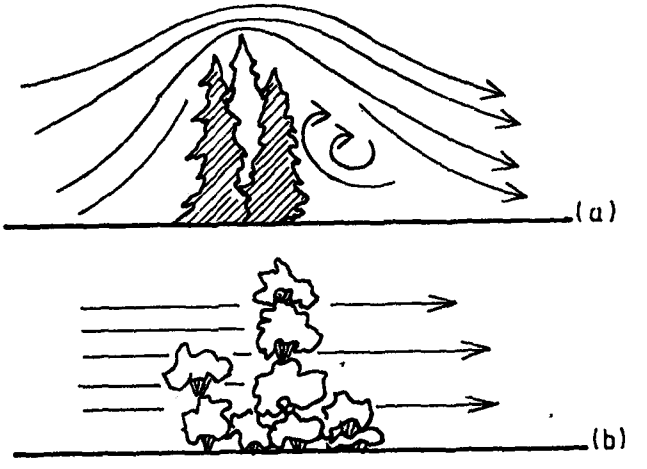
Bitkilendirilmiş alanlar üzerinde yağışların sadece % 5-15'i yüzey akışıyla uzaklaşır. Yağışın kalan miktarı ise ya buharlaşır ya da zamanla toprağa geçer. Yüzeyi toplanmış ve bitkiden yoksun alanlarda ise yağış sularının en az % 60'ı kanalizasyonlara karışır, buharlaşma önlenir (Bernatzky 1983).

Ortalama 600 mm/yıl yağış miktarı 360 litre/m^2/yıl'a veya 3600 m^3/ha'a eşittir. Bu rakamlar, 300 ağacın yıllık su tüketim ortalamasıdır (her ağacın ortalama tüketimi 10 m^3). 360 ağacın olmadığı durumda güneş ışınlarından oluşan $2.16x10^9$ Kcal/ha sıcaklık kent üzerinde kalır. Diğer bir değişle 360 ağaç $2.16x10^9$ Kcal/ha/yıl serinletme değerine sahiptir (Bernatzky 1983).

- rüzgar hızı üzerine etkileri :

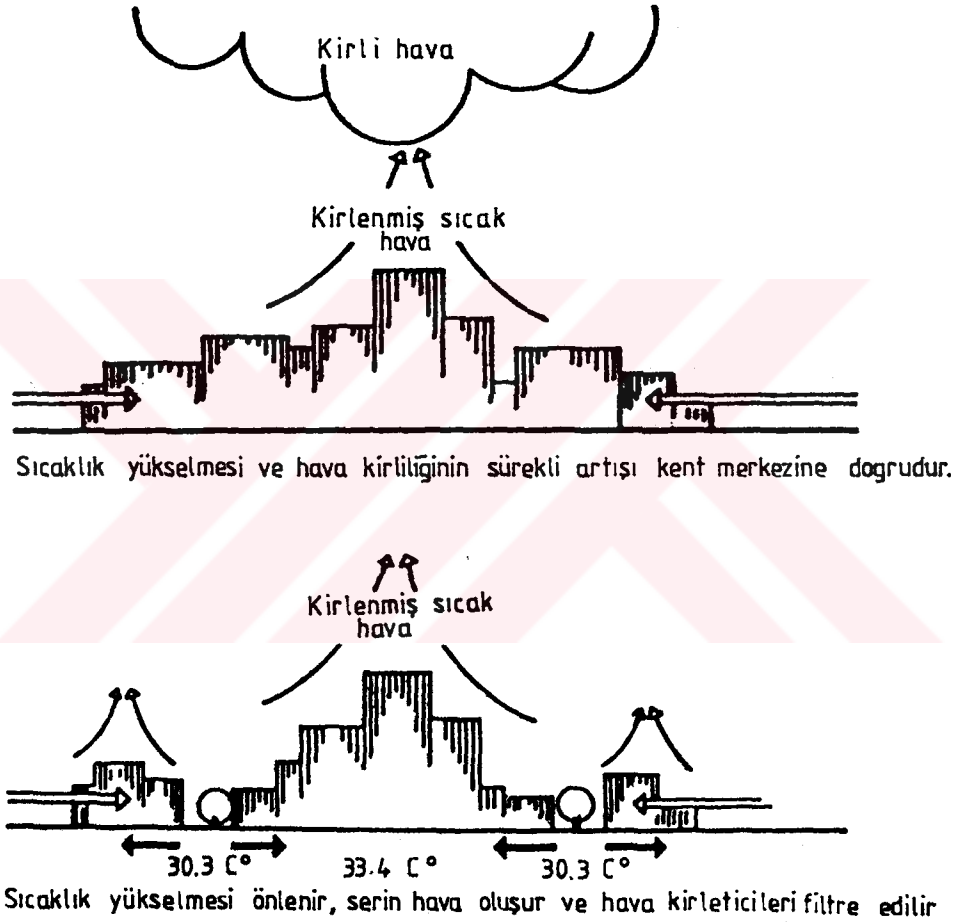
Genel olarak kentlerde yapıların rüzgar tutucu etkilerine ek olarak ağaçlarda rüzgar hızını kesmede etkilidirler. Bu etki ağaç yüksekliğinin en az 10 katı kadar uzaklık için geçerlidir (Tandy 1975). Bu konuda, sık dokulu ağaçlar seyrek olanlara göre daha önemlidir (Şekil 4.3). Ancak hava akımlarının az olduğu kentlerde, özellikle sıcak günlerde bu durum olumsuz olarak değerlendirilir.

Kentlerde atmosfer stabilitesine ve sıcaklığına, yapılar yanında lokal hava akımları da etkilidir (Atalay 1983). Kentlerde, yazın en sıcak aylarda ve rüzgarın esmediği antisiklonal hava şartlarında hava sıcaklığındaki artmalar bazı lokal hava akımları oluşturur. Özellikle bina kitlelerinin yoğun ve yüksek olduğu kent merkezlerine doğru ısınan hava yükselir ve kent merkezi üzerinde sıcak adalar oluşur. Kent çevresinden merkeze doğru olan akımda ısı yükselmesinin devamlı artışı kent merkezine doğru olurken, hava akımı güzergahında yeşil alanlar olmadığı zaman hava kirleticileri merkezde yoğunlaşır ve böylece kent merkezi üzerinde düşük özellikte hava toplanır. Bu durumda oluşturulacak yeşil alanlar hava kirleticilerini filtre ederken,



Şekil 4.3 : Sık dokulu (a) ve seyrek dokulu (b) plantasyonlarda rüzgar perdelemesi

ısının merkeze doğru sürekli yükselmesini önler (Şekil 4.4). Ayrıca yeşil alanların serinletici etkisi, kentlerde sıcaklık farklılığından dolayı oluşan serin ve temiz küçük hava akımlarına neden olur (Akdoğan 1970). Özellikle kentleri çevreleyen yollarda yoğun ağaçlamaya gitmek bu açıdan yararlı olursa da bu durum daha çok kenti çevreleyen yeşil kuşaklar oluşturularak sağlanabilir.



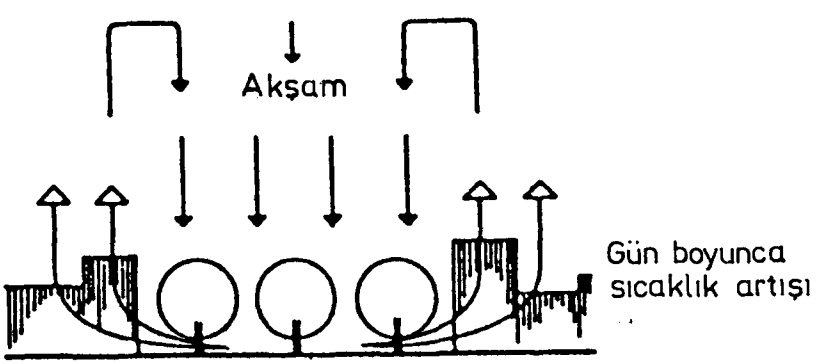
Şekil 4.4 : Kentlerde termal kaynaklı lokal hava hareketleri ve yeşil alanların etkisi

4.2.1.2. Hava kirliliğini azaltıcı etkileri

Yeşil alanlar sıcak ve sakin yaz günlerinde oldukça etkili hava değişimi oluştururlar. Böylece oluşan daha serin ve temiz hava, sıcak ve kirli olan hava tabakasının altından hareket ederek ve yatay yönde bir akım oluşarak her yana ulaşır. Ancak, akşamüstü havanın serinlemesiyle şehrin üzerinde yerleşmiş olan tozdan ve kirden oluşan hava kubbesi aşağı doğru hareket eder (Şekil 4.5) ve yaprakların filtrasyon işlemlerinin başlayacağı zaman gerçekte bu saatlerdir (Akdoğan 1970).

Ağaçların hava kirliliği üzerindeki azaltıcı etkileri oksijen üretip karbondioksit harcamaları, tozları absorbe etmeleri ve gaz halindeki zararlı maddeleri tutmaları ya da seyrekleştirmeleri ile önemlidir.

Kentlerde mevcut hava kirliliği % 100 olarak kabul edildiğinde, bu rakam parklarda % 14.4'e, ağaçlı kentiçi yollarında ise % 31'e (ağaçsız yolların % 100 kabul edilişine karşı) düşürülür. Böylece ağaçların parklarda havayı filtre etme oranı % 85'in üzerinde olurken, yol üzerinde % 70'dir. Hatta ağaçlar yapraksız durumda iken dahi havayı filtreleme etkileri % 60'dır (Bernatzky 1983).

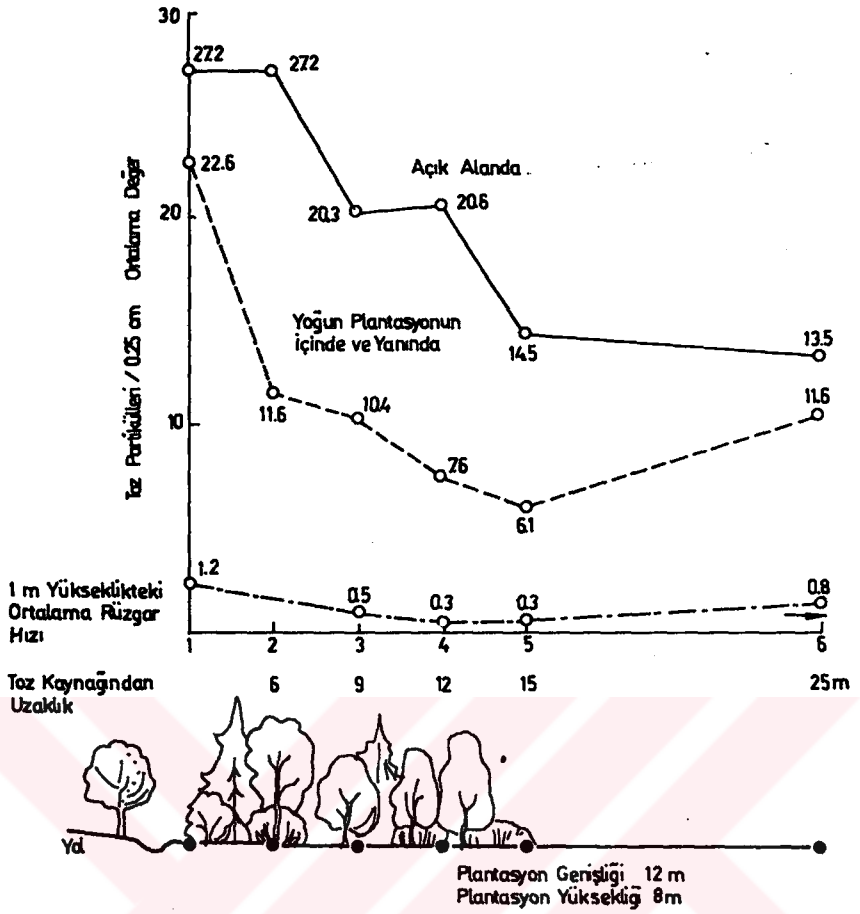


Şekil 4.5 : Kentlerde hava sirkülasyonu (Bernatzky 1983).

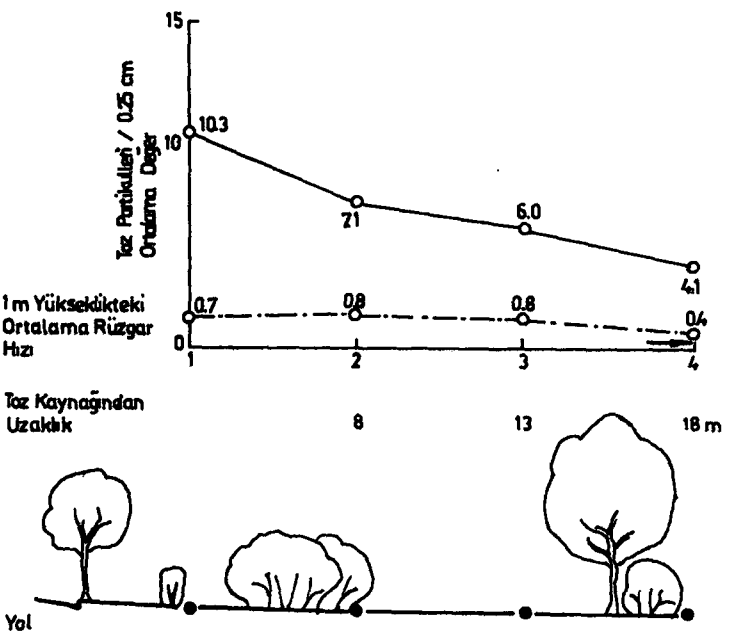
Bitkilerin fotosentez sırasında havadaki CO_2'yi alıp O_2 verdikleri bilinmektedir. Bu olayın kentin havasını iyileştirmede çok büyük etkileri olduğundan bahsetmek hatalı olur. Yapılan bir araştırmada, bir hektar ormanın ancak dört insanın ürettiği CO_2'i harcayabileceği kanısına varılmıştır (Aslanboğa 1982). O halde kenetlerde bulunan yeşil alanların, üretilen tüm CO_2'i tüketme gücünde olmadıkları ortadadır. Üretilen O_2 miktarı da havada sürekli olarak bulunan O_2 miktarının yanında önemsenecek boyutlarda değildir.

Yeşil alanların hava kirliliğini azaltmadaki en büyük önemi havadaki partikül maddeleri absorbe etmeleridir. Yaprak yüzeyindeki mum tabakası ve yaprak tüyleri havadaki tozları absorbe etmektedir. Burada en önemli olan başta kendilerinin toz üretmemeleridir. Toz tutma yetenekleriyle de kentlerin en tozlu mekanları olan yol boyları için büyük önem taşımaktadırlar.

Şekil 4.6, yoğun plantasyon üzerinde ve açık alanda toz sedimantasyon ölçümlerini vermektedir. Şekil 4.7, ise seyrek plantasyondaki toz sedimentasyonunu göstermektedir (Benatzky 1983).



Şekil 4.6 : Yoğun plantasyon üzerinde ve açık alanda toz sedimentasyonu



Şekil 4.7 : Seyrek plantasyonda toz sedimentasyonu

Bitkiler çevrelerindeki toz miktarını % 90'a ulaşacak düzeyde azaltabilirler (Bayraktar 1980). Almanya'nın Frankfurt kentinde yapılan bir araştırmada 1 m^3 havada ağaçsız yollarda 10.000 - 12.000 toz partikülü sayılırken, ağaçlanmış yollarda 3000 dolaylarında toz partikülü ölçülmüştür (Akdoğan 1970). Ancak yapraklarda biriken tozların yağış sularıyla ortamda uzaklaşması halinde bitkilerin toz tutma yetenekleri azalır.

Kentlerde yol boyları tozlanmanın en yoğun meydana geldiği mekanlar olduklarına göre ağaçların toz tutma bakımından en önemli oldukları yerler yol boylarıdır. Bu konuda da herdemyeşil bitkiler daha büyük önem taşımaktadır.

Kentlerde yeşil alanların gaz halindeki zararlı maddeleri tutmaları ya da havaya verdikleri O_2 ile yüzeysel dağılım içinde kirletici oranını seyrekleştirmeleri büyük boyutlarda bir önem taşımaz. Bu tür hava kirlenmelerinde yeşil alanlardan çok kentlerde hava sirkulasyonunun engellenmemiş olması daha büyük bir önem taşır. Gerçekte her tür hava kirliliğine yönelik sorunlara, kirliliğin kaynağında ve teknik önlemlerle çözümlerin aranması en doğru yol olacaktır.

4.2.1.3. Gürültüyü azaltıcı etkiler

Günümüzde yerleşim alanlarında insan sağlığını tehlikeye sokan önemli unsurlardan birisi de gürültüdür. Aşırı gürültü durumunda insan bünyesinde fizyolojik ve psikolojik zararlanmalar oluşabilmekte, gürültünün sürekliliği halinde ise zararlanmalar kalıcı olabilmektedir.

Özellikle kentsel yerleşim bölgelerinde gürültü düzeyleri sürekli artış göstermektedir. Bunun nedeni, başta trafik yoğunluğundaki artış olmak üzere, uçak trafiği, artan inşaat faaliyetleri ve giderek daha fazla kullanılan

ekonomik ekipmanlardır. 15 m. uzaklıktan otomobiller 64-76 dB, kentiçi otobüsleri 70-85 dB, cadde temizleme araçları 82-90 dB gürültü çıkarırken, inşaat çalışmalarında gürültü 71-89 dB arasındadır (Uslu 1986).

Gürültüden zarar görme, gürültüde kalınan süre ve gürültü düzeyi ile yakından ilgilidir. Bazı bulgulara göre 90 dB'lık fabrika çalışmasında verim düşmektedir. Günlük 8 saatlik verimli çalışma için belirlenen en yüksek standart 85-90 dB arasındadır. 140 dB'lık gürültünün ise çıldırtıcı etki yaptığı bilinmektedir (Keleş 1983).

Ülkemizde İstanbul, Ankara gibi büyük kentlerimizde trafik kaynaklı gürültü seviyesi 90 dB'i aşmaktadır. 95 dB'de 4 saatten fazla kalındığında insanda zararlanmalar başlamaktadır.

Bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de de insan sağlığını tehdit eden gürültüyü azaltıcı önlemler araştırılmaktadır. 10 Ağustos 1983 tarihinde yürürlüğe giren 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 14. maddesi uyarınca :

> "Kişilerin huzur ve sükununu, beden ve ruh sağlığını bozacak şekilde yönetmeliklerle belirlenen standartlar üzerinde gürültü çıkarmak yasaktır. Fabrika, atölye, işyeri, eğlence yeri, hizmet binaları, konutlar ve ulaşım araçlarında gürültünün asgariye indirilmesi için gerekli önlemler alınır."

Bu maddeye dayanılarak 11 Aralık 1987 tarihli Resmi Gazete'de Gürültü Kontrol Yönetmeliği yayınlanmıştır. 19 sayfalık bu yönetmelik gürülütü ile ilgili terimlerin tarifi ile gürültü kontrolünün uygulanacağı sınırların belirlenmesi esaslarını kapsamaktadır. Buna ilişkin değerler çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 : Gürültü Kontrol yönetmeliği standartları

Çeşitli faaliyetler için kabul edilebilir maksimum dış gürültü

	Le (dBA) Gündüz	Gece
Karayolları, demiryolları	65	55
Endüstri gürültüleri	65	55
Şantiye gürültüleri :		
Bina yapımı (sürekli)	70	-
Darbeli gürültüler :	100 (Lmax)	
Yol yapımı (geçici)	75	
Hava alanları	70	60

Gürültü düzeylerine karşı çalışma süreleri

Gürültüye Maruz Olunan Saat/gün	Üst Gürültü Düzeyi dBA
8	90
4	95
2	100
1	105
0,5	110
0,25	115

Not : Darbe gürültülerinin üst düzeyi 140 dBA'yı aşamaz

Çeşitli yerleşim tiplerine göre maksimum kabul edilebilir dış gürültü düzeyleri

Yerleşim yeri tipi		Temel kritere uygulanan düzeltme (dBA)
I. Bölge	Şehir dışı konut alanı (trafikten uzak)	0
II. Bölge	Şehir kenarı konutları	+ 5
	Şehir konut alanı (trafik akamına 100 m. uzaklıkta)	+ 10
	Şehir konut alanı, anayollar, işyerleri (trafik alanına 59 m. uzaklıkta)	+ 15 + 15
III.Bölge	Şehir merkezi konut alanı, anayolları, işyerleri (trafik alanına 20 m.uzaklıkta)	+ 20
IV. Bölge	Endüstri bölgesi veya ağır vasıta ve otobüslerin geçtiği ana yollar	+ 25
	Geçen zaman dilimi	
	Gündüz	0
	Akşam	- 5
	Gece	- 10

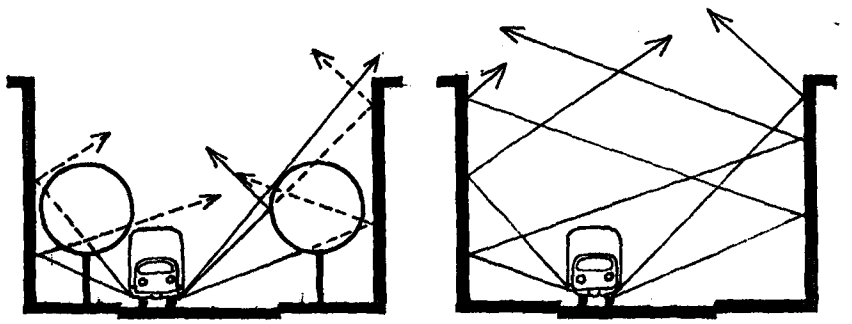
Temel kriter = 35-45 dBA

Çeşitli faaliyet türlerine göre kabul edilebilir maksimum iç gürültü düzeyleri

Kullanma alanı		Kabul-edilebilir 580 (dBA)
Dinlenme alanları	- Tiyatro salonları	25
	Konferans salonları	30
	Otel, restoran	30
Sağlık yapıları	- Hastane	35
Konutlar	- Yatak odaları (şehir)	35
	- Oturma odaları	
	(Şehir dışı alan)	40
	(Şehir kenarı alan)	45
	(Şehir)	60
	Servis bölümleri	
	(Mutfak, banyo)	70
Eğitim yapıları	- Derslikler, laboratuvarlar,	45
	spor salonu, yemekhane	60
Ticari yapılar	- Özel bürolar	50
	Genel bürolar (yazı, hesap	
	bölümlü)	60
	dükkanlar	60
Endüstri yapıları	- Fabrikalar (küçük)	70
	(Geniş kapsamlı)	80

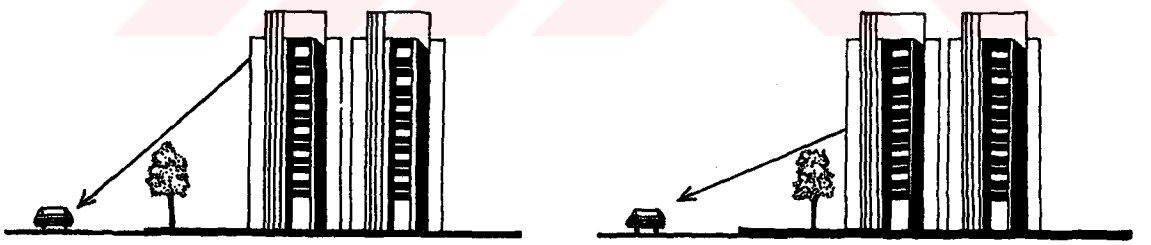
Gürültü önlemede esas olan gürültüyü kaynağından azaltmaktır. Gürültü azaltmada belirli nitelikteki yeşil alanların etkili olabileceği bilinmektedir. Ancak yeşil alanların gürültü önlemede belirgin bir şekilde etkili olabilmeleri için en az 10 m. genişliğinde olmaları gerekir. Kent yollarında bu kadar genişlikte yeşil bantlara rastlamak mümkün değildir (Aslanboğa 1980).

Kentlerde caddelerde ortaya çıkan gürültü bina yüzeylerinden yansıyarak daha güç kazanır. Yol ağaçları yükselen ses dalgasını kırarak sesin yankılanmasını önler (Nadel 1976) (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 : Yol ağaçlarının gürültünün bina yüzeylerine çarpıp yankılanmasını önlemesi

İnsanlar kaynağını görmedikleri gürültüye karşı daha uzun süre katlanabilirler. Bundan dolayı yol ağaçları, gürültü önlemede insanlar üzerinde psikolojik etki de yaratırlar (Aslanboğa 1982). Bu konuda Şekil 4.9'da görüldüğü gibi yol kenarına yakın dikim, binadan yol görüşünü engelleyeceğinden daha etkilidir (Tandy 1975).



Şekil 4.9 : Yol ağaçları ile gürültü kaynağına olan görüşün engellenmesinde ağacın konumunun etkisi

4.2.1.4. Psikolojik etkiler

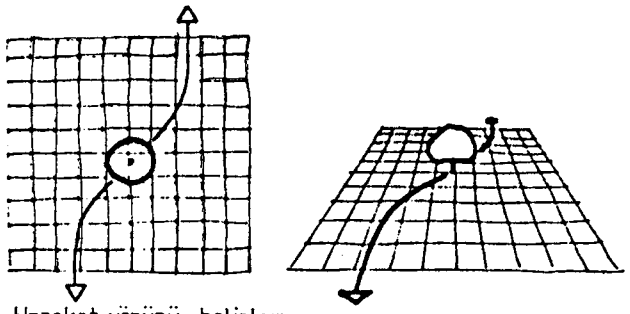
İnsan ağacın gölgesinde yürürken ve hafif de olsa yaprakların kıpırdamasından serinlik hissini kapılır. İki tarafı yüksek yapı kütleleriyle çevrili bir caddede ölçeğini kaybeden insan ağaçlık bir yolda kendini daha huzurlu hisseder. Yine yol ağaçları farklı yükseklikteki binaların, mağaza vitrinlerinin ve ilan levhalarının yarattığı karmaşayı gizler.

Ağaçların insanlar üzerindeki psikolojik etkileri ile ilgili araştırmaların sonuçları plancılara çıkış noktası verecek açıklıkta değildir. Buna rağmen ağaçların insanlar üzerindeki psikolojik etkileri pekçok yazar, bilimadamı ve sanatçı tarafından tartışmasız kabul edilmiştir (Aslanboğa 1982).

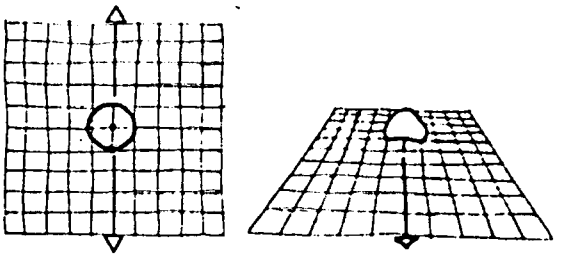
Yol ağaçlarının insanlar üzerindeki psikolojik etkileri sahip oldukları form özelliklerine göre de değişir. İnsanlar dağınık formlu ağaçların dikildiği bir yolda yürürken kendilerini rahat hissederler. Öte yandan sütun ya da piramit formlu ağaçların dikildiği bir yol insanlarda disiplin duygusu uyandırır.

4.2.2. Trafiği düzenleyici işlevler

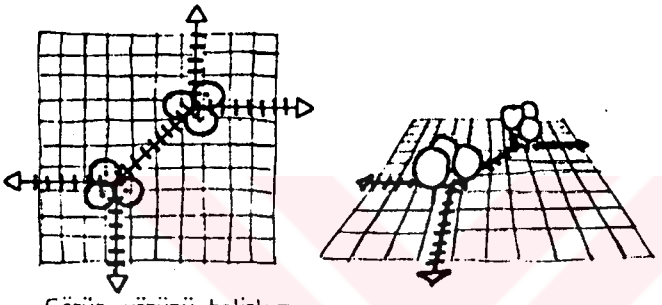
Şekil 4.10'da, yol boyunca ağaçların farklı yerleştirimlerinin trafik düzenlemedeki etkilerine ilişkin bazı örnekler verilmiştir.



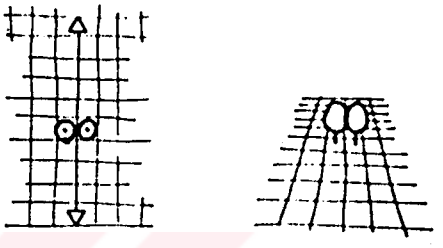
Hareket yönünü belirleme



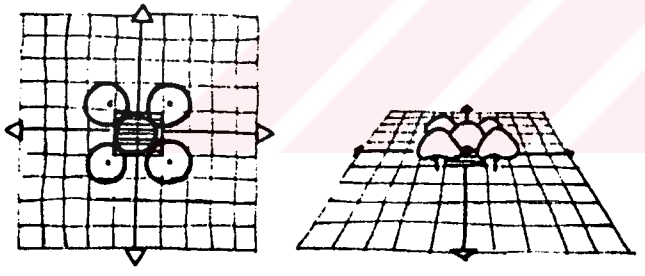
Yolu optik açıdan bölme



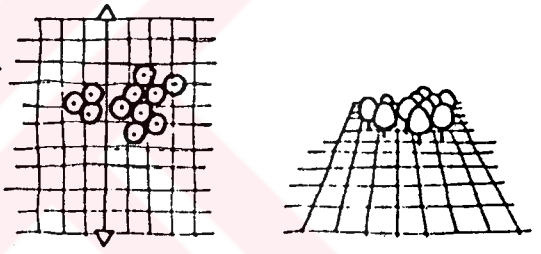
Görüş yönünü belirleme



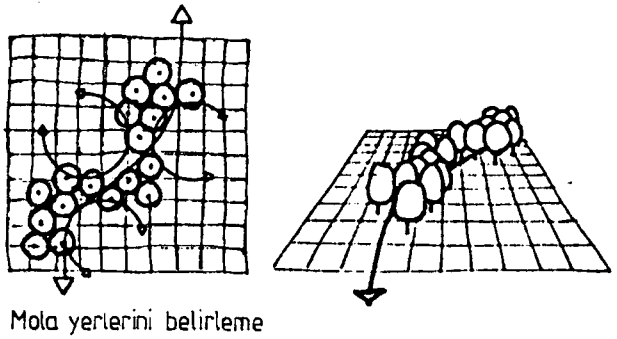
Yolu optik açıdan bölme



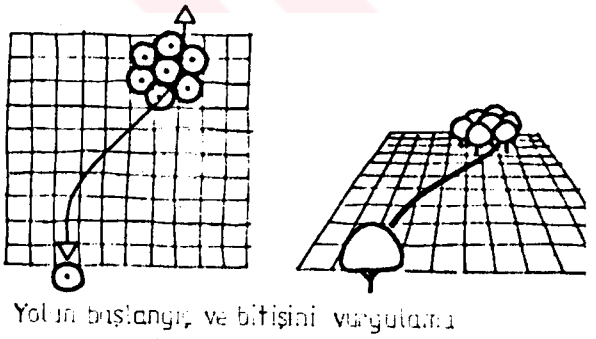
Mekan oluşturma



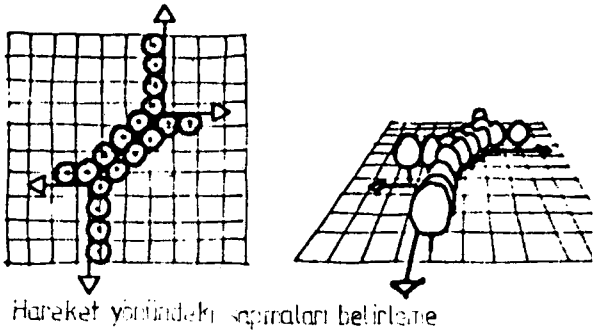
Yolu optik açıdan bölme



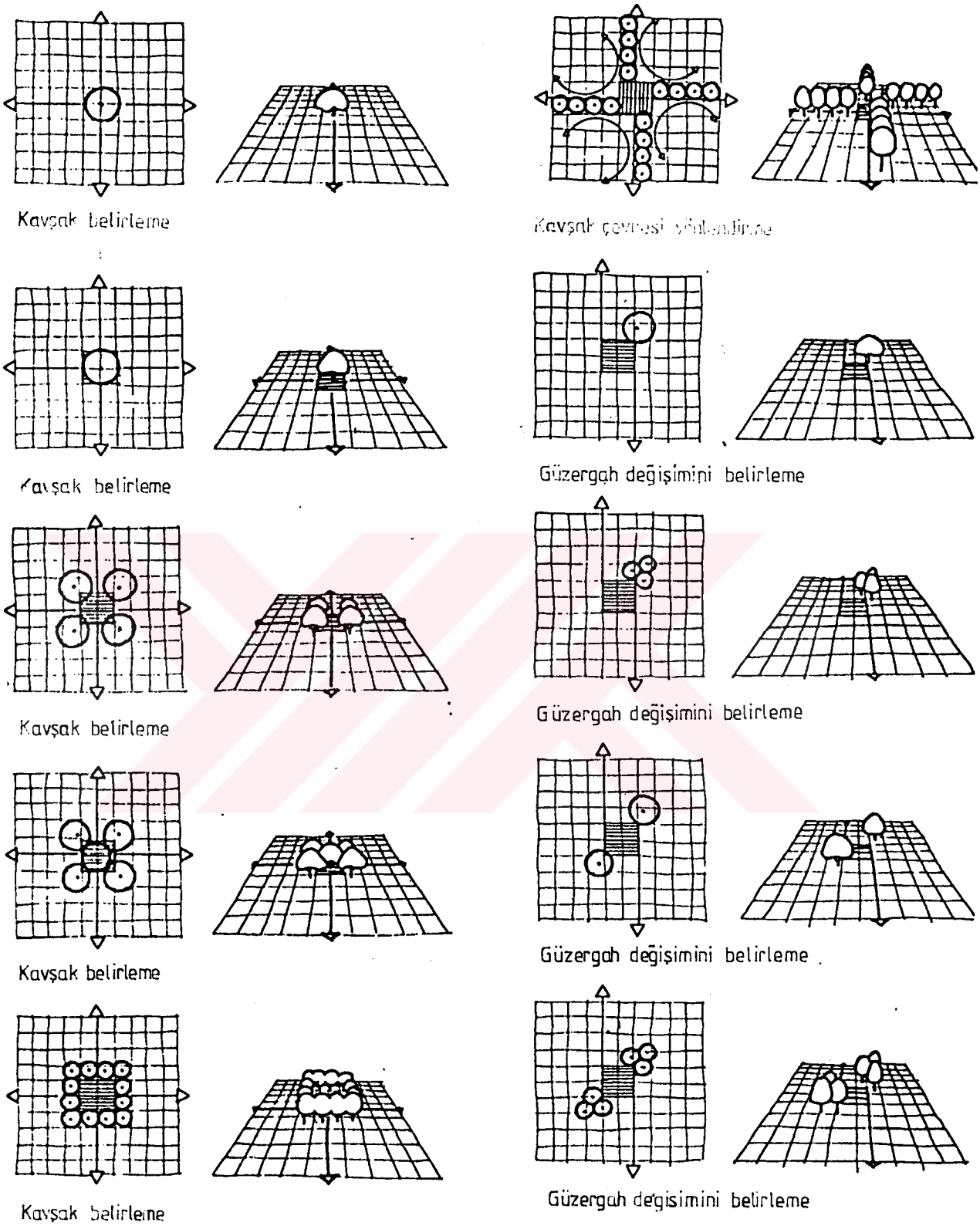
Mola yerlerini belirleme



Yolun başlangıç ve bitişini vurgulama



Hareket yönündeki yapıları belirleme

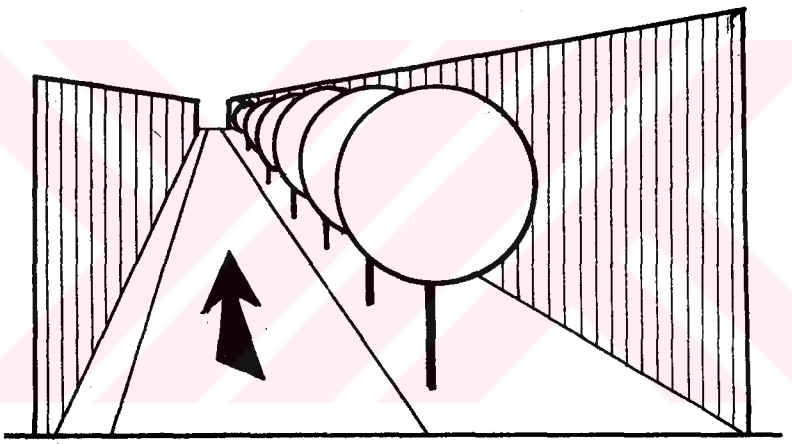


Şekil 4.10 : Yol ağaçlarının trafik düzenlemedeki işlevleri

Yol ağaçlarının trafik düzenleyici etkileri genel olarak yönlendirme ve vurgulama olmak üzere ikiye ayrılabilir.

4.2.2.1. Yönlendirme

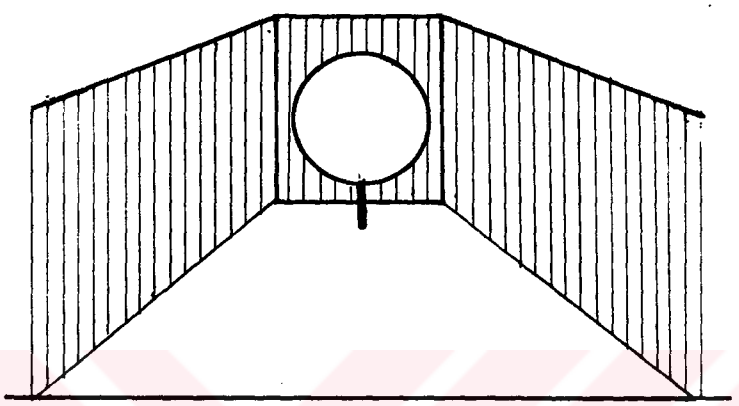
Kentiçi yollarında birinci derecede yönlendirme işlevini yapılar üstlenirlerse de yol ağaçları da bu açıdan karayollarında olduğu kadar olmasa bile etkilidirler (Aslanboğa 1986) (Şekil 4.11). Ayrıca geniş kavşaklarda sürücünün şaşkınlığını önleyerek yön saptamada kolaylık sağlamaktadır.



4.11. : Ağaçların yönlendirme etkisi

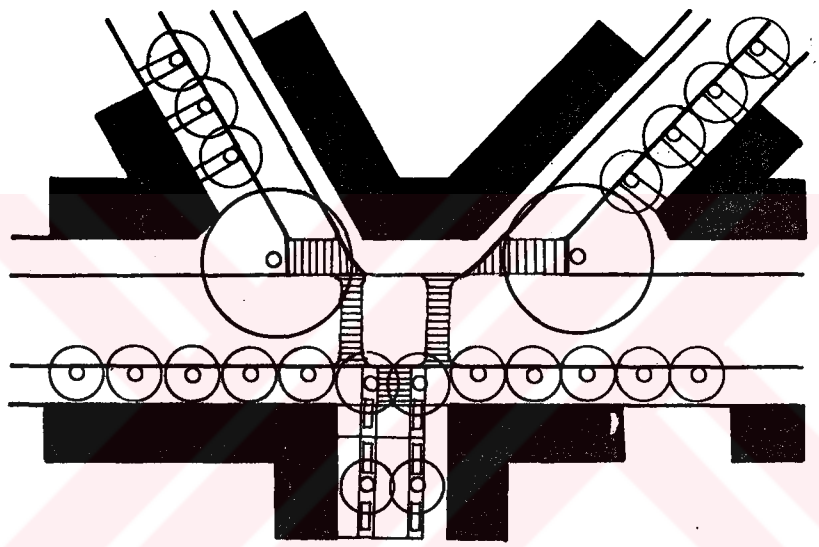
4.2.2.2. Vurgulama

Çıkmaz sokaklara gelindiğinde ya da taşıtların giremiyeceği mekanlarda vurgulama elemanı olarak ağaç kullanılabilir (Şekil 4.12).



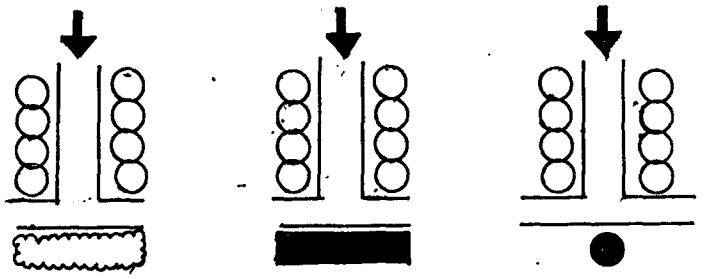
Şekil 4.12 : Çıkmaz sokakların belirlenmesi

Sokak ayrımları da farklı türde, formda ya da ölçüde ağaçların kullanımı ile daha dikkati çekici hale getirilebilir. Yine ağaçların estetik özelliklerinden yararlanarak yaya geçitleri daha belirginleştirilebilir ya da böyle geçitlerin olduğu yerlerde büyük ağaçlar kullanılarak sürücülerin, yol daralıyor duygusuna kapılarak hızlarının azaltmaları sağlanabilir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13 : Sokak ayrımlarının belirlenmesi

Yol ağacı herhangi bir strüktrün alan içinde fokal etki yaratmasını sağlar (Şekil 4.14).



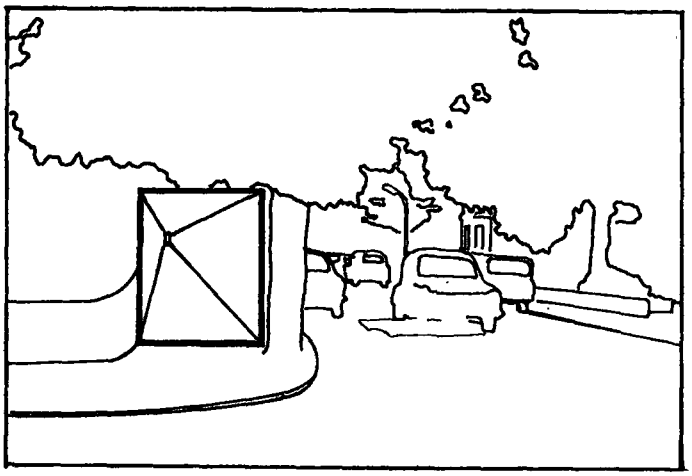
Şekil 4.14 : Yol ağacının herhangi bir strüktüre fokal etki sağlaması

Yol boyunca sık dikilmiş ağaçlar ortamda mekan etkisi oluştururken, seyrek plantasyonda bu etki kaybolur.

4.2.2.3. Taşıt ve yaya güvenliğini sağlama

Kentlerde ana caddeler boyunca renkli ilan levhaları, ışıklı reklamlar, vitrinler sürücünün dikkatini çekici niteliktedir. Yol boyunca yapılacak ağaçlamalar sürücünün dikkatini yola vermesini sağlayacaktır. Öte yandan ışımanın yüksek olduğu caddelerde yol ağaçları gölgeleme yaparak sürücüde göz kamaşmalarını engelleyecektir.

Yol ağaçları taşıt ve yaya trafiğini birbirinden ayırarak olabilecek tehlikeleri de böylece önlemektedir (Şekil 4.15) (Tandy 1975).



Şekil 4.15 : Yaya ve taşıt trafiği ayrımı

4.2.3 Estetik işlevler

İnsanlar hızla kentleşirken ve böylece doğadan ve onun elemanlarından gittikçe uzaklaşırken, çevrelerinde yapay ve dikey yönlerde ve gittikçe daha da büyük hacimlerde gelişen yapı kitleleri oluşturmuşlardır. Hızlı nüfus artışının beraberinde konut ihtiyacını getirmesiyle ortaya çıkan hızlı yapılaşma sonucunda estetik özellikten uzak sıravari dizilmiş birbirinin tekrarı yapılar kentsel çevreye monotonluk vermiştir.

Yeşil alanlar ve onların dominant elemanı olan ağaçlar ; farklı norm, form, renk ve ölçü özellikleriyle çevrede hareketli varyasyonlar yaratarak kentlerde estetik yönden çekici mekanlar oluşturmakta ve böylece insanlar kazandıkları dinamiklik ile huzur içinde yaşayabilmektedirler.

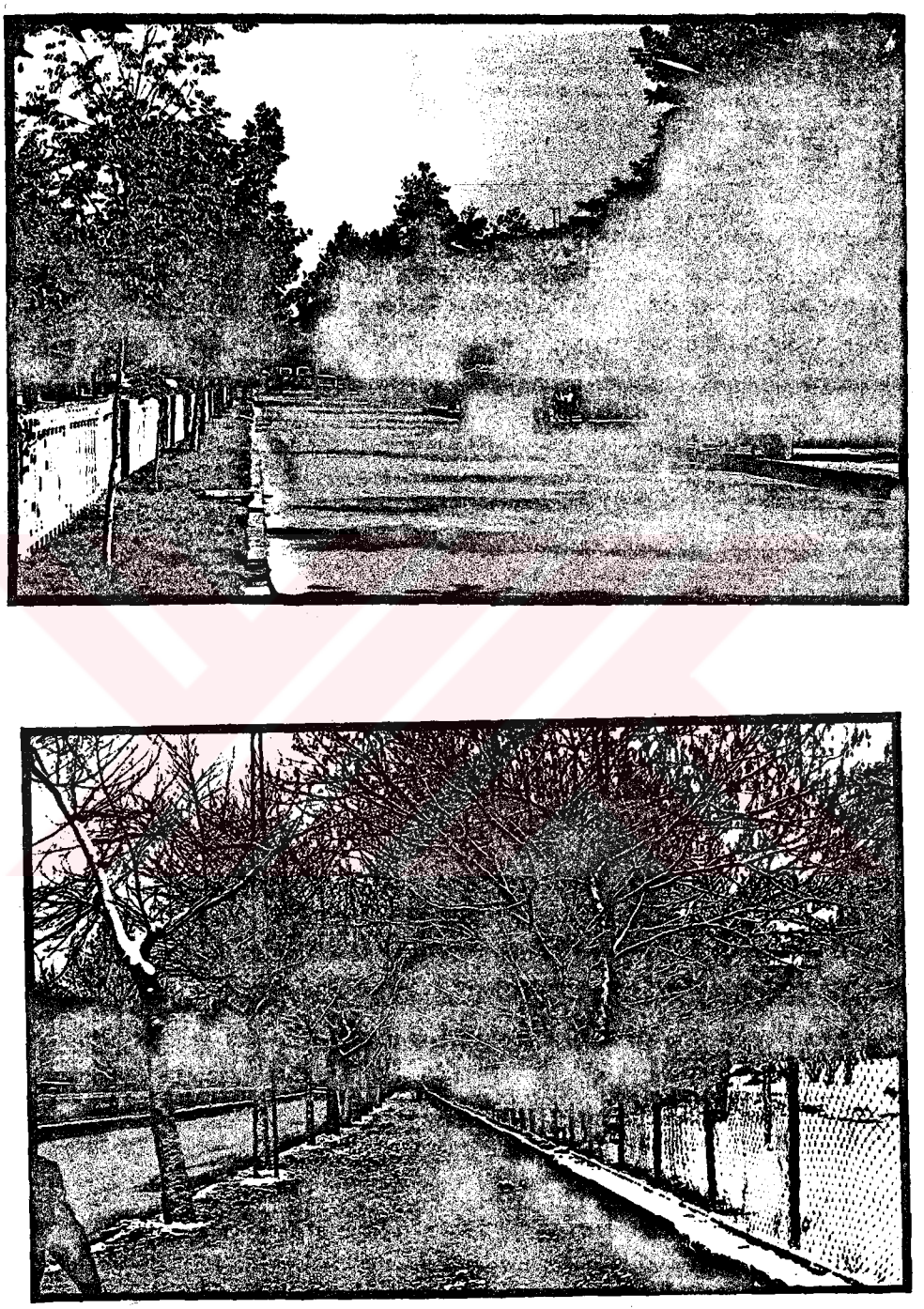
Kent yapılarında da estetiğin norm, form, ölçü ve renk kriterlerini kullanarak değişik yüzeyler oluşturulabilir. Ancak ağaç her zaman aranan tamamlayıcı bir canlı materyaldir.

Peyzaj plancısı yol plantasyonu projelerinde ağacın fonksiyonel özelliklerini kullanırken aynı zamanda

ağacın estetik özelliklerinden de büyük ölçüde yararlanarak projeyi kuvvetlendirir. Hatta kentlerde çoğu zaman ağaçların görsel yararı ya da önemi fonksiyonel olmadan daha önemli olabilir.

Ağacın yaprak, gövde ve çiçek organlarına ait renk özelliğinden yararlanılarak kent caddelerinin tozlu mekanı içinde hareketli ve canlı mekanlar oluşturulabilir. Kış mevsiminin yağışlı ve sisli ortamında ise herdemyeşil ağaçlar çevreye renk katarken, yaprak dökenler kaligrofik özellikleriyle cekicidirler (Şekil 4.16).

Ağaçların norm özelliklerinden yararlanılarak mekanın özellikleri, harmonik ya da kontrast bir uyum içerisinde kuvvetlendirilebilir. Ayrıca yol boyunca dizili geometrik kütlelerle sert köşeler, yuvarlak formlu ağaçlarla yumuşatılabilir.



Şekil 4.16 : Ağaçların yaz ve kış etkisi
(Ankara İrfan Başbuğ Caddesi, 1987, Orijinal).

5. KENTİÇİ YOL AĞAÇLAMASININ TEMEL İLKELERİ

Kentiçi yol ağaçlama projelerinin uygulanmasında başarıya ulaşabilmek için çalışma alanına ait ekolojik (fiziksel, klimatik ve edafik) etmenlerin çok iyi tanımlanmış olması gerekmektedir. Ancak, kentlerin sosyal ve ekonomik yapıları ile yasal düzeyde planlayıcı ve uygulayacı durumda bulunan kurumların bu konudaki yetkileri ve olanakları da büyük etkiye sahiptir. Kentlerimizde bu görev belediyelere verilmiştir.

Yol ağaçları kentiçi yollarının önemli bir donanım elemanıdır ve hem alt yapı, hem de üst yapı (yol ve binalar) ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle, yol ağaçlaması uygulama projeleri, yol yapımı uygulama projeleri ile beraber ve aynı ölçekte hazırlanmalıdır. Öncelikle yol aydınlatma ve alt yapı donanımlarıyla ilgili tasarımlarla uyum içerisinde olmalıdırlar. Bu açıdan, kentsel yol mekanı ile ilgili gerek ilk uygulama imar planlarının, gerekse mevcut durum üzerinde yeniden yapım projelerinin hazırlanması sırasında peyzaj plancısının da planlamada görevli diğer meslek disiplinleriyle eşgüdüm içerisinde çalışmaya katılması gerekmektedir. Ancak bu yolla yol boylarına dikilecek ağaç türlerinin seçimini ve uygulama olanaklarını sınırlayıcı etmenler giderilebilir ve ortaya çıkabilecek ekonomik kayıplar en aza indirilebilir.

Günümüz kentlerinde yol ağaçlarını uygulayan ve denetleyen kurumların, yolların planlanması aşamasında önemli bir katkıları yoktur. Ayrıca, yol ağaçlaması ile ilgili uygulama projelerinin hazırlanabilmesine ve uygulanmasına temel olacak ilkeler göz önüne alınmadan bilgisizce yapılan çalışmalar başarısızlıkla sonuçlanmaktadır.

Yol ağaçlaması projeleri mimari ya da diğer peyzaj planlama çalışmalarında izlenen projeleme aşamalarını (sörvey, avan proje, kesin proje, uygulama projesi ve detaylar) içermelidir. Ağaç canlı bir varlık olduğundan düzenli bakım ve gerektiğinde onarım da ister. Ağaçlamanın sürekliliği bu bakım ve onarım ilkelerinin çok iyi kavranmasına ve uygulanmasına bağlıdır. Bu bölümde başarılı ve kalıcı bir yol ağaçlaması için gerekli planlama, uygulama, bakım ve onarım çalışmalarında göz önünde bulundurulması gerekli temel ilkeler belirtilmiştir. Ancak yol ağaçlamasına ilişkin temel ilkelere geçmeden önce, ağacın tanımlanması, yetiştirme koşullarının ve gereksinimlerinin daha iyi anlaşılması açısından aşağıdaki bilgilerin verilmesi gerekli görülmüştür.

5.1 Ağacın Temel Yapısı ve Gereksinimleri

5.1.1 Ağacın temel yapısı

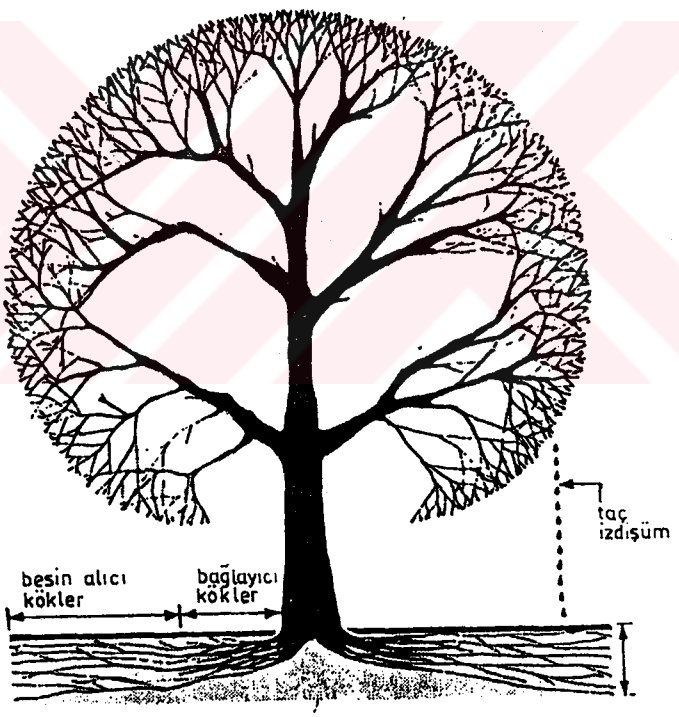
5.1.1.1. Kök

Kök, kara hayatına uymuş olan gelişmiş bitkilerde genel olarak pozitif jeotropizma göstererek toprak derinliğine doğru büyüyen bir organdır. Ana görevi bitkiyi toprağa bağlamak, su ve su ile birlikte inorganik besin maddelerini emerek gövdeye iletmektir. Bundan başka , kısa bir süre için bile olsa besin maddelerini depo edebilir (Yakar-Tan ve Bilge 1979). Toprak altında bulunan ve ana kök (primer kök) ile, buna bağlı yan köklerden (sekonder kök) oluşan kök sisteminin yüzeyi normalde toprak üstündeki gövde ya da dalların yüzey toplamına eşit ya da daha fazladır. Kökler gövdeden radyal biçimde yayılır ve toprak içinde 1 m'den daha aşağıya inebilir. Bazı bitkilerde tek bir uzun kök (ana kök) daha derinlere gidebilir. Ancak

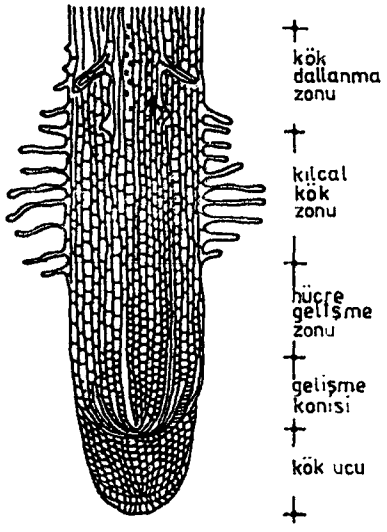
bu kök daha çok gövde yanındaki kalın kökler gibi bağlayıcı niteliktedir (Design Council 1976).

Genel olarak Şekil 5.1'de görüldüğü gibi gövdeye yakın kalın kökler bitkiyi toprağa bağlayıcı, bunlardan çıkan ve emici tüyleri olan sayısız yan kökler ise besin alıcıdır. Doğada bu besin alıcı kökler ağaç taçının izdüşüm hattında bol miktarda bulunur (Zion).

Her kökün uçunda Şekil 5.2'de görüldüğü gibi bir uç kısım bulunur. Bu uç, sürekli genç hücreler oluşturarak kökün uzamasını sağlar ve koparılması halinde kökün uzaması durur. Kök ucuna yakın yerlerde kök emici tüyleri bulunur.



Şekil 5.1 : Kök sistemi



Şekil 5.2 : Ağacın kök ucu (Bernatzky 1984).

Kökün dışını saran tabakanın hücrelerinin yanlara doğru uzamasından oluşan bu tüyler, topraktan su ve suda erimiş besin maddelerini almaya yararlar. Bitki geliştikçe ve dolayısıyla kökler uzadıkça yukarıda kalan emici tüyler düşer ve uç tarafta yenileri oluşur. Böylece köklerin besin alma organları sürekli olarak yenilenmiş olur. Yaşlı köklerin emici gücü azdır ve daha çok inorganik besin maddelerini gövdeye iletici durumdadırlar (Sueur 1949).

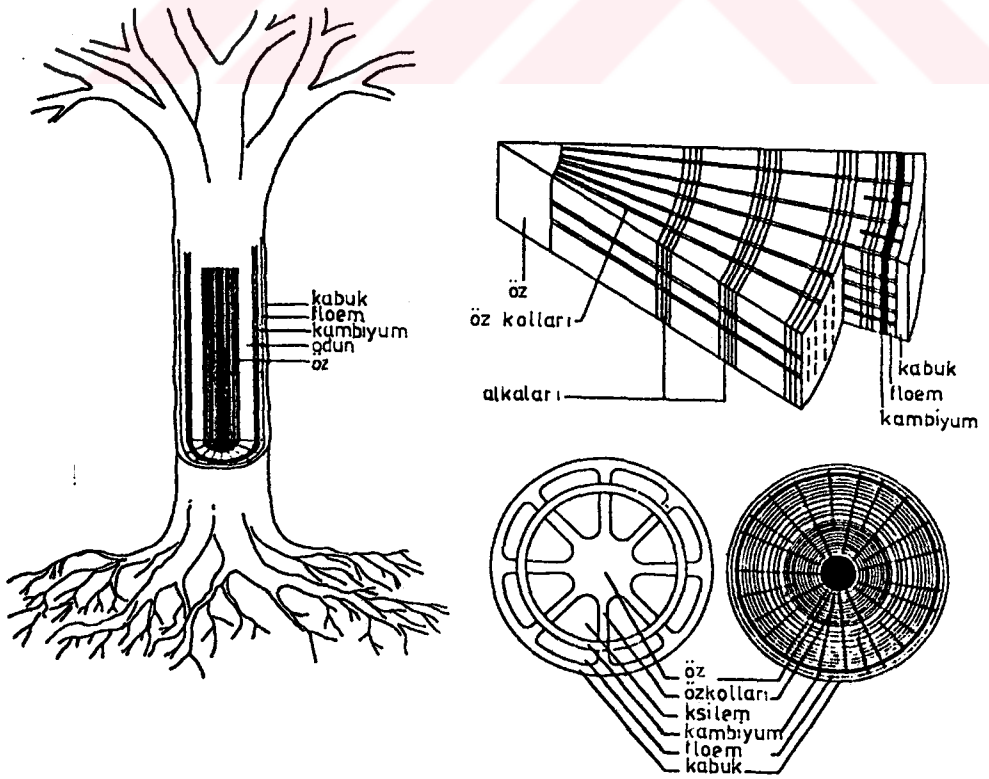
Kök sisteminin yatay ya da dikey yönde yayılma eğilimi ve biçimi, türlere göre değişiklik gösterir. Meşe gibi bazı ağaçlar derinlemesine kök verir. Bazıları ise toprak yüzeyinde yayılan kök sistemine sahiptir. Bu konuda toprak derinliği ve yüzey toprağına ait koşullar da etkilidir. Dişbudak, karaağaç ve kavak gibi obur bitkilerin kökleri besin kaynaklarına ulaşabilmek için çok derinlere yayılabilirler (Sueur 1949). Bu nedenle özellikle kentlerde , ağaç kökleri çok güçlü olduğundan yapı temellerine ya da alt yapı donanımlarına zarar verebilir.

5.1.1.2. Gövde

Gövde,kökler tarafından topraktan alınan su ve suda erimiş inorganik maddeleri, organik besinlere dönüştürülmesi için yapraklara iletir. Ayrıca asimilasyon sonucu yapraklarda oluşan organik maddelerin kullanılmak ya da depo edilmek üzere diğer organlara iletimini sağlar. Topraktan aldığı su ve suda erimiş inorganik maddeleri topraktan uzak organlara ileten hücrelere sahip olan iletken dokuya "ksilem", asimile organlarında oluşan organik bileşikleri, harcanacakları ya da saklanacakları organlara ileten hücrelerin bulunduğu dokuya "floem" denir (Yakar-Tan ve Bilge 1979).

Ağaç gövdesi dört ana bölümden oluşur (Şekil 5.3). Bunlar dıştan içe doğru aşağıda verilmiştir :

1- Koruyucu doku = dış kabuk
2- Kabuk = iç kabuk = korteks : Floem iletim dokusunu içerir.
3- Kambiyum
4- Merkez silindiri : Ksilem dokusunu içeren odun, öz kolları ve özden oluşur.



Şekil 5.3 : Gövdenin yapısı (Benatzky 1984)

Floem ve ksilem iletim demetleri arasında bulunan kambiyum gövdenin en önemli kısmıdır ve ağaç canlı kaldığı sürece gövdede enine büyümeyi sağlar. Her yıl ilkbaharda bitki gövdesinde su devri hızlandığında kambiyum dışa doğru floem'i (soymuk doku), içe doğru ise ksilem'i (odun doku) oluşturur. Yaz boyunca kambiyumun faaliyeti yavaşlar ve sonbaharda durur. Kambiyumun bu işlevi sonucu her yıl bitki gövdesinde yıllık halkalar oluşur (Yakar-Tan, ve Bilgi 1979).

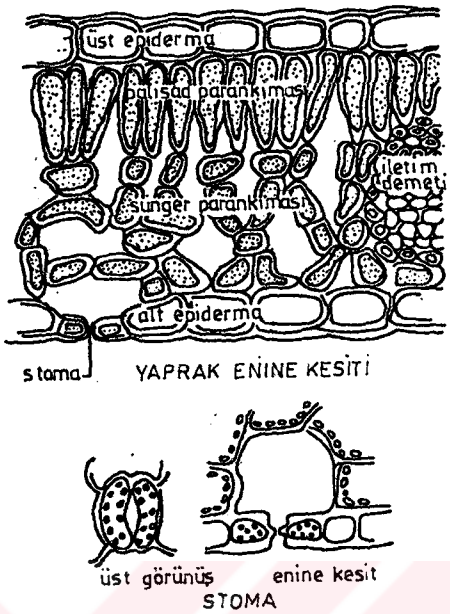
Gövde enine kesitinde en dışta bulunan koruyucu doku kambiyumun faaliyetiyle oluşan iç kabuğun, bitkinin enine büyümesi sonucu çatlamalarından oluşur. Ölü hücrelerden oluşan bu su geçirmez tabaka bitkiyi, güneşin yakıcı etkisinden, rüzgardan ve böceklerden korur. İç kabuk kambiyumun dışa faaliyetinden oluşur ve floem iletim demetleriyle birlikte öz kollarını da içerir. Gövdeye ait kabuk kuşak şeklinde soyulduğu zaman açıkta kalan kambiyum kurur ve bitki ölür. Ağaç gövdesinin odun bölümü ise ksilem iletim demetlerini ve öz kollarını içerir. Gövdenin merkezinde ise öz suyu içeren bölüm bulunurki buranın bitki yaşamında önemli bir rolü yoktur (Sueur 1949).

5.1.1.3. Yaprak

Yaprak bitkilerin midesi ve akciğeridir. Klorofil içeren yaprak hücreleri ışık altında, topraktan aldıkları suyu ve havadan aldıkları karbondioksiti karbonhidrata dönüştürürler. Kimyasal ifadesi aşağıda belirtilen ve fotosentez (asimilasyon) olarak adlandırılan bu olayda dışarı oksijen verilir (Şahin 1987).

$$6\text{Mol}CO_2 + 12\text{Mol}H_2O + 675\ \text{Cal} \rightarrow 1\ \text{Mol}\ C_5H_{12}O_6 + 6\text{Mol}O_2 + 6\text{Mol}H_2O$$

Şekil 5.4'de yaprak boyuna kesiti görülmektedir.



Şekil 5.4 : Yaprağın boyuna kesiti (Bernatzky 1984)

Bitki CO_2'i yaprak yüzeyinde bulunan bol sayıdaki stoma açıklıklarından alır. Öte yandan bitki topraktan aldığı suyun çok az bir bölümünü fotosentezde kullanır. Kalanını yine stomalardan dışarı buhar halinde verir. Transprasyon denilen bu olay, bitki bünyesinde sıcaklığı ayarladığı gibi suyun topraktan aktif absorbsiyon yoluyla alımını sağlar (Şahin 1987).

5.1.2. Ağacın temel gereksinimleri

Ağacın temel yapısını oluşturan kök, gövde ve yaprakların fonksiyonlarını sürdürebilmeleri için bazı gereksinimlerinin karşılanması gereklidir. Bunlar su, toprak, ışık ve sıcaklıktır.

Su, bitkinin gelişimi, formu ve strüktürü üzerinde en etkili olabilenidir. Büyük ağaçların günde

3000 galon '1' suyu yapraklardan buharla verdikleri bilinmektedir (Zion).

Toprak ; mineral maddeler, humus, mikroorganizmalar, su ve havadan oluşur. Farklı ortamlarda, bu maddeler farklı oranlarda bulunur ve her ağaç türü farklı toprak niteliği isteyebilir. Bitkiler için toprak boşluklarında mevcut su varlığı kadar hava da önemli bir gereksinimdir. Bitki kök sisteminin de yapraklar gibi havaya gereksinimi vardır. Ağaç kökleri O_2 harcar ve CO_2 verir. Köklerin hava alımına engel olunursa bitkide önemli zararlanmalar oluşabilir. Öte yandan ağaç köklerinden başka topraktaki humusu oluşturan mikroorganizmaların da havaya ihtiyacı vardır.

Işık isteği bakımından bazı ağaçlar gölgede yaşamlarını çok iyi sürdürebildikleri halde bazıları normal gelişimlerini gösterebilmeleri için bol güneşli ortam isterler.

5.2. Planlama ve Tasarım İlkeleri

5.2.1. Ağaçlamanın amacı

Yol ağaçlaması ile ilgili projeleme aşamalarına geçmeden önce ana hedefler ve işlevsel öncelikler saptanmalıdır. Yapılar arasında kalan kamuya ait boş mekan içinde çok çeşitli kullanım alternatifleri geliştirilebilir. Taşıt yolu, yaya yolu, bisiklet yolu, otopark, dinlenme alanları, kavşaklar vb. kullanımlardan bir ya da birçoğunun kombine tasarımı amaçlanabilir. Bu durumda tasarımda ağaçtan beklenen işlev, kullanım amacını pekiştirmesidir.

'1' Galon : İng. 4,55 litre ; A.B.D. 3.78 litre

Böylece yol ağaçlamasının amacını kullanım amacı belirlemektedir. Öte yandan yol ağaçlamasından aynı zamanda ya da öncelikle olumsuz doğal ve kültürel (hava kirliliği, gürültü) çevre etmenlerini en aza indirmesi amaçlanabilir. Bu durumda ağacın amaca etkisi doğrudandır.

İşlevsel öncelik, ağacın fonksiyonel özelliklerinden yararlanarak olumsuz çevre koşullarını iyileştirmek ya da ağacın estetik özelliklerini kullanarak yapısal kullanımı güçlendirmek olabilir. Tasarımın daha ilk aşamasında yol ağaçlamasının amacını saptamakla, ağaçların estetik ve işlevsel özelliklerini gözden geçirilerek kullanılabilecek bitki türleri ve dikim sistemlerine ilişkin alternatifler de belirlenmiş olacaktır.

5.2.2. Yetişme ortamının ekolojik ve kültürel özelliklerinin saptanması

Yetişme ortamının ekolojik ve kültürel özelliklerinin saptanması, kullanılabilecek bitki türlerinin ve gerekli iyileştirme yöntemlerinin en uygun olanlarının seçilebilmesi dolayısıyla gereklidir. Ayrıca kesin başarı için gerekli mali bilançoyu da kabaca tahmin edebilmeyi sağlayacaktır. Burada yetişme ortamına ait ekolojik ve kültürel etmenler; iklimsel faktörler, toprak özellikleri, alt ve üst yapı donanımları,hava kirliliği, insanların davranışları ve köktaç gelişimini engelleyen mekanik baskılardır.

4. bölümde, kentiçi yol ağaçlarının yetişme ortamlarına ait ekolojik ve kültürel özellikler ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Ancak verilen rakamlar ve özellikler genelleştirilmiştir. Bu nedenle her çalışma alanı için bütün çevre faktörlerinin ayrı ayrı analizleri yapılmalıdır.

Yol boylarının olumsuz koşulları ağaçların doğal görünümlerini bozmakta, yaşam sürelerini kısıtlamakta ve tasarımda amaçlanan hedeflere ulaşılmasını güçleştirmektedir.

Bu nedenle öncelikle ağaçların toprak altı ve toprak üstü organlarının gereksindikleri mekanlar, kent yolları boyunca uzanan diğer donatımlardan arındırılmalıdır. Böylece aynı zamanda bu donatı elemanlarının da ağaç köklerinden zarar görmesi engellenecektir.

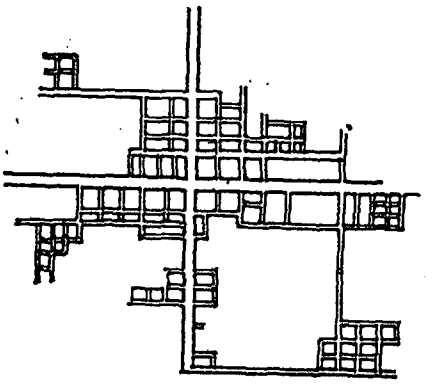
5.2.3. Kent yollarının tanımlanması

Yol her boyuttaki yerleşimler için en önemli ulaşım yapısıdır. Bu nedenle, her boyuttaki imar planlama çalışmalarında ve mevcut yerleşimlerin geliştirilmesinde yollar ve tamamlayıcı elemanları üzerinde önemle durmak gerekmektedir (Günal 1983).

5.2.3.1. Kent dokuları ve yol

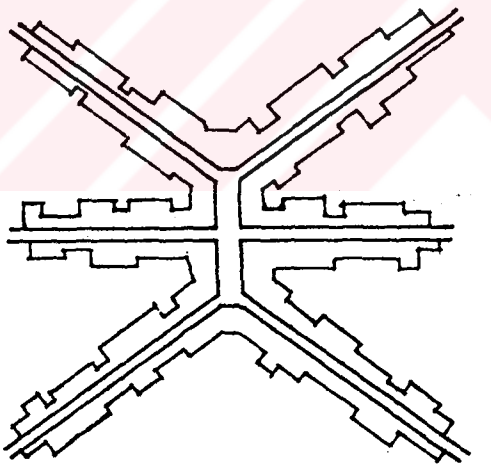
Kentlerin gerek planlı gerekse plansız gelişme dönemlerinde ve hemen bütün kentlerde görülen ve kente biçimini veren belirli dokular bulunmaktadır. Kentler incelendiğinde sınıflandırılabilecek bir doku varlığı saptanmış ve bunlar ; kafes doku, örümcekağı dokusu, ışınsal doku, karmaşık doku olarak tanımlanmıştır. Aşağıda, bu doku türleri içinde yol özellikleri belirtilmiştir (Günal 1983).

- Kafes doku : Bu dokuda yollar birbirini dik kesmektedir. Aradaki yapı adaları kare ya da kareye yakın biçimde olmaktadır (Şekil 5.5) . Kafes dokuda geometri, özellikle engebeli araziye uymadığından, yolların bir kısmı merdivenli yol olarak geliştirilmiştir.



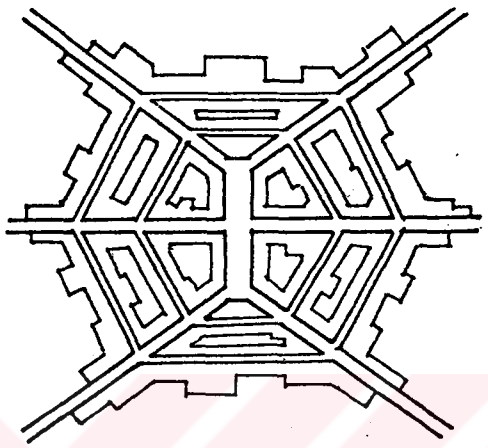
Şekil 5.5 : Kafes doku.Örnekler : Torino, Priene (eski) ; Chanaligarh, Kars, Ceyhan (yeni)

- Işınsal doku : Yollar bir merkezde birleşmekte veya yoğunlaşmakta yapılan bu yollar üzerinde oluşmaktadır (Şekil 5.6). Tarih boyunca en çok uygulanan tiptir. Bu tip doku, giderek örümcek ağı dokuya dönüşür.



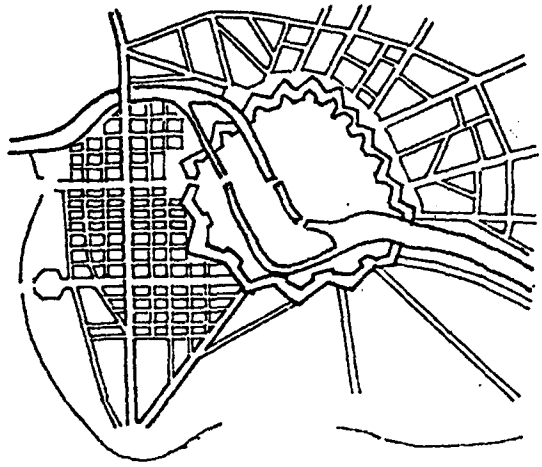
Şekil 5.6 : Işınsal doku. Örnekler : Paris, Londra, Moskova, Amsterdam (Kuruluş dokuları)

- Örümcek ağ dokusu : Bu doku, ışınsal dokudaki ana yolların, yeni yapı adaları oluşmasına elverecek şekilde enine bazı yollarla bağlanması ile oluşmuştur (Şekil 5.7). Eski kentlerden bir çoğunda bu doku görülmekle birlikte , yeni kentlerde pek rastlanmamaktadır.



Şekil 5.7 : Örümcek ağı dokusu. Örnekler : Eski kentlerin ve büyük Avrupa kentlerinin temel dokusu, Sivas, Konya.

- Karmaşık doku : Kafes doku ile ışınsal dokunun aynı süreçlerde gelişmesiyle ortaya çıkmıştır. Bu doku, merkez ışınsal dokunun örümcek ağına dönüşmesi sırasında, uydu kentlerin kafes dokusu biçiminde gelişmesiyle ortaya çıkmıştır (Şekil 5.8).



Şekil 5.8 : Karmaşık doku . Örnekler : Berlin, Moskova.

5.2.3.2. Kentiçi yollarının sınıflandırılması ve standartları

Kentiçi yolları, kenti oluşturan bölgelerin (iskan, ticaret, sanayi ... gibi) işlevlerine bağlı olarak, önce bölge içlerinde, sonra bölgeler arasında ve kent bütünlüğünün yakın ve uzak çevre ile bağlantısını sağlamak bakımından sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma, yolların işlevlerine bağlı bir ayrım olmaktadır. Bu anlamda genelleştirilmiş, ya da detaya inen çok değişik sınıflandırmalar yapılmıştır. Bu tür sınıflandırmalar, şu iki örnek grupta verilebilir (Günal 1983).

"1. Genel trafik caddeleri ve yollar

- Otoyollar
- Transit yollar
- Ana caddeler
- Caddeler

2. İmar bölgesi caddeleri ve yolları

- İmar bölgesini aşan toplayıcı caddeler
- İmar bölgesi içi toplayıcı caddeleri
- Yan sokaklar
- Taşıtların girebileceği yan yollar
- Yaya caddeleri
- Meskun bölge yaya yolları
- Yalnız yaya ve bisiklet yolları

Daha genelleştirilmiş olarak :

A. Transit yollar : otoyol, ekspres ve devlet yolları (kentiçinden, yakınından veya dışından geçebilen, kentler arası yollar).

B. Çevre yolları (kent bölgelerini birbirine, aynı zamanda kenti kentler arası diğer yollara bağlamak üzere geliştirilmiş yollar).

C. Bölge bağlantı yolları (Değişik işlevli bölgeleri birbirine bağlayan kent ana yolları).

D. Bölge içi toplayıcı yollar (kent bölgelerinin iç trafiğini toplayıp bölge dışına aktaran yollar).

E. Bölge içi yolları (bölge içi trafiğine hizmet eden yollar).

F. Yaya yolları (tamamen trafikten arındırılmış ya da gereğinde servis aracı ile trafik giren yollar)."

Kente ait her sınıf yol için taşıt, yaya ve bisiklet yolu, ağaçlık şerit (kenar ve orta refüj) boyutlarıyla ilgili standartların bulunması gereklidir. Böylece yol ve yolun tamamlayıcı elemanları bir bütünlük içerisinde tasarlanmış olacaktır.

5.2.4. Yol ağacı - çevre ilişkileri

5.2.4.1. Yol ağacı - yol ilişkisi

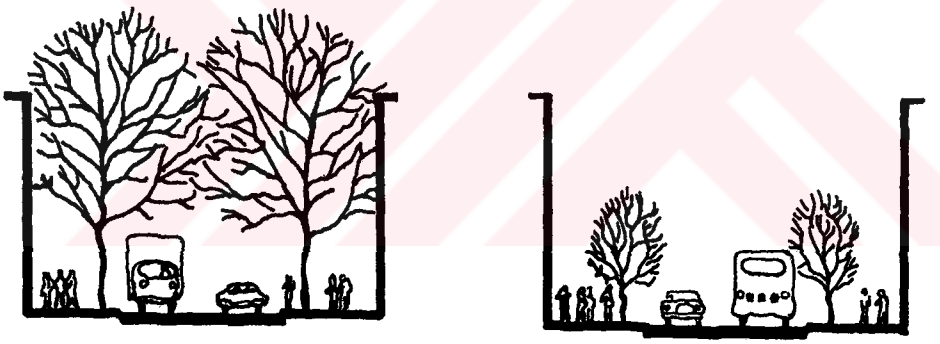
Yolun bağlı olduğu sınıf diğer bir değişle yolun boyutu, kullanılacak yol ağacı türünü, dikim sırası, sayısını, ve ağacın yola (ya da binaya) göre konumu belirleyen önemli bir etmendir. Aynı tür bitkiler farklı boyutlardaki yollarda farklı mekan etkisine sahiptirler. Yol ağacının görsel ve işlevsel etkisini yolun boyutlarına göre seçilerek tür belirleyecektir.

Büyük ağaçların kentsel sirkülasyon ağı içindeki görsel ve işlevsel etkisi genellikle yüksektir (Şekil 5.9).

Ancak büyük ağaçlar dar yollar için özellikle bina-bitki ilişkisi açısından olumsuz etkiye sahiptirler ya da sık olarak budama gereğini ortaya çıkarırlar. Yolun boyutu ile ağacın boyutu (genişlik-yükseklik) uyumlu olmalıdır (Mc-Cluskey 1979).

Yol genişliği yolun enine kesitindeki dikim sırasını da belirler. Çok geniş yollarda kenar ve orta refüjlerde en az iki sıralı dikim yapmak ağacın mekan içinde belirgin bir etkiye sahip olması için gereklidir.

Tasarımda ağacın yola göre konumu da önemli bir kriterdir. Bunu birinci derecede yaya yolunun genişliği ve yapıların tretuvara olan uzaklığı (ya da ön bahçelerin bulunup bulunmaması) belirler.



Şekil 5.9 : Büyük ve küçük ağaçların aynı boyuttaki yol mekan içindeki etkilerinin karşılaştırılması. Büyük ağaçların görsel ve fonksiyonel üstünlüğü (Arnold 1980).

Kentlerde alt yapı hizmetleri genellikle yaya ve bisiklet yolu altından geçirilir ve bunun için ortalama 3.0 - 3.50 m. genişlik (2.0 m. yaya yolu, 1.60 m. bisiklet yolu) gereklidir. Yoğun yaya trafiğinin olduğu yerlerde yaya yolu genişliği minimun 3.0 m. olmalıdır. Yol boylarını ağaçlandırma olanağı yine en az 3.0 m'lik kaldırım genişliğinde ortaya çıkar ve bu durumda ağaçlık şeritler yapılardan en az 4.50 m. uzaklıkta bulunmalıdır. Bu uzaklık sadece dar taçlı ya da küçük ağaçlar için uygundur. Çınar, ıhlamur, meşe, vb. geniş taçlı ağaçlar için yapılarla ağaçlar arasındaki mesafe 7.0 m.'den az olmamalıdır (Blauermel 1983).

Ağacın yola (ya da binaya) göre farklı konumlarının belli avantaj ve dezavantajları vardır. Bunları bilmek ve buna göre seçim yapmak tasarımın önemli bir ilkesidir. Yol ağaçlarının, mülkiyet çizgisi (ya da yapı) ile yaya yolu arasına yerleştirmenin bazı avantajları vardır. Konut ile yol arasında iyi bir perdeleme oluşur. Ağaçlar ile havai donanımlar farklı şeritlerde olduğundan birbirlerine zararı en azdır. Alt yapı çalışmaları sırasında ağaç köklerinin zararlanma olanağı düşüktür ve toprak karakteri bitki gelişimi için daha uygundur (Chiara ve Koppelman 1975). Ancak ön bahçelerin bulunmadığı alanlarda, bu uygulamanın yapıya çok yakın olması dolayısıyla olumsuz etkileri ortaya çıkabilir.

Yol ağaçlama şeridinin yol kenar taşından sonra olması ise, yaya ve taşıt trafiğinin birbirinden çok iyi izole edilmesi dolayısıyla avantaj sağlar. Ancak, çok fazla ve düzenli bakım gerektiren bir uygulamadır (McCluskey 1979). Bunlara ek olarak, geniş yaya yollarında, özellikle yoldan sonra ön bahçe ya da park olması durumunda iki taraflı ağaçlandırma yapmak mekan etkisi yaratabilmek için daha uygundur.

Taşıt trafiğinin güvenliği açısından ağaçların tretuvardan en az 1.00 m. içerde dikili bu bulunmaları ve kavşak ya da yol ağızlarında görüş mesafesini engellememeleri gerekmektedir. Ayrıca yaya ve taşıt trafiğinin engellenmemesi için, yol ağaçlarının taçları altında en az 2.50 m. yüksekliğinde "Net boş mekan'ın" bulunması gerekir. Bu yükseklik, yük kamyonlarının sık sık geçtiği transit yollarda 4.5 m. (trafiğin izin verdiği en son yükleme yüksekliği) olmalıdır. Net boş mekan kesiti, kenar taşından 0.5 m içerden ölçülür (Aslanboğa 1986).

Bitki-yol ilişkisinde, yolun tamamlayıcı elemanlarının (aydınlatma, elektrik direkleri, işaret levhaları) ve yol boyu kullanılan diğer kent möblelerinin de, bitki ile olan ilişkisi tasarımda ve uygulamada dikkate alınması gereklidir.

Geceleri yolların aydınlatılması kent güvenliği açısından önemlidir. Ancak aydınlatma elemanları birçok hatalı uygulamada görüldüğü gibi ağaç taçları nedeniyle işlevlerini yerine getirememektedir. Yeni yapılacak plantasyonlarda bu durum göz önüne alınarak gerekli önlemler alınmalıdır.

Birçok yol ağacı elektrik tellerine zarar vermeları nedeniyle derin budanmaktadır. Bu nedenle tasarımda yol ağaçları ve elektrik direkleri birbirlerine zarar vermeyecek konumlarda yerleştirilmelidir.

Yol ağaçları hiçbir zaman trafik ışıklarını ve yönlendiricilerini kapatmamalıdır. Trafik ışıklarının yerden yüksekliğinin en az 4.5 m. olduğu tasarımda göz önünde bulundurulmalıdır.

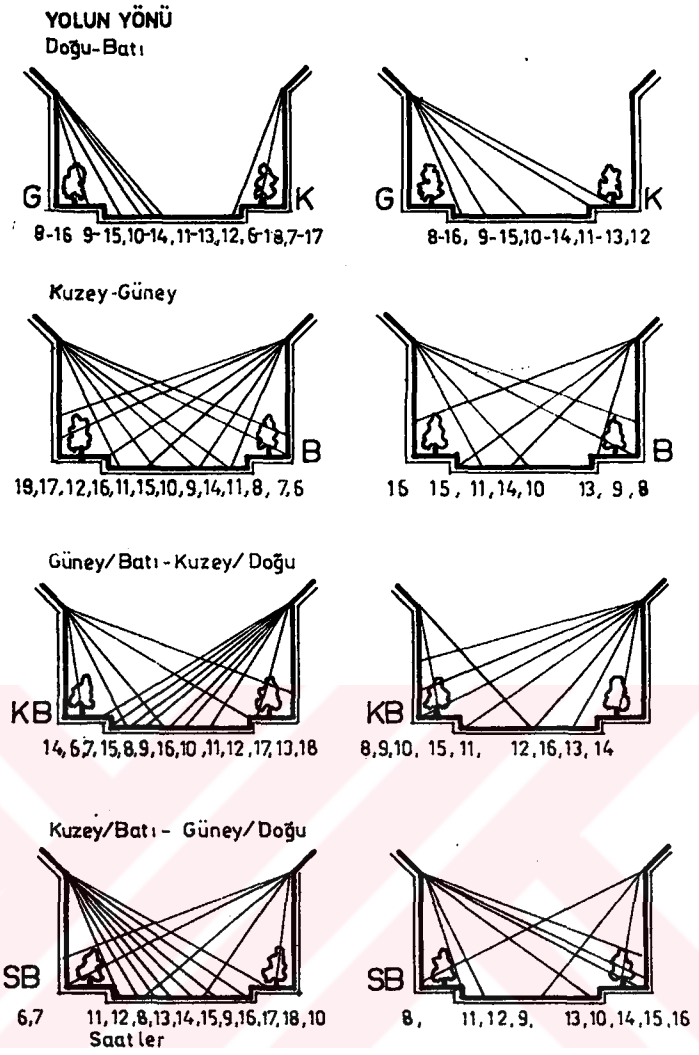
Yol boyu park yerleri yol mekanının bir elemanı olarak ağaçlamada etkili bir diğer etmendir. Özellikle dikim aralığını saptamada önemlidir. Yol ağacı ve otopark çok farklı sistemlerde bir arada tasarlanabilir. Bununla ilgili örneklere dikim aralığı konusunda değinilmiştir.

5.2.4.2. Yol ağacı - yapı ilişkisi

Ağaçlamada, ağaç ile yapı arasında bırakılması gerekli uzaklık ve tür seçimi çok önemli iki konudur. Eğer her iki konuda da hata yapılırsa ağaçlar binalara ışık girişine engel oluşturabilir. Böyle durumlarda ağaçların sık dalları çok dikkatli bir şekilde seyretilmeli ya da taç kısaltılmalıdır. Ancak çoğu zaman ağaçlar taçlarının dibinden kesilmektedir. Bu durum ise, ağacın işlevsel ve estetik değerini yitirmesine neden olmaktadır. Böyle budamanın zorunluğu olduğu alanlarda ağacın sökülüp yerine piramit formlu ya da küçük taçlı bitkiler dikilmelidir (Meyer 1982).

Bitki yapı ilişkisinde tasarımı sınırlandıran en önemli faktör yol boyunca ortalama yapı yüksekliğidir. Bir ortamda ağacın, sağlıklı gelişimi için büyüme mevsiminde hergün en az 3-4 saat doğrudan güneş ışığına gereksinimi olduğu tasarımda göz önünde bulundurulmalıdır (Arnold 1980).

Şekil 5.10, ağaçların yolun yönüne göre yapılar tarafından farklı biçimde gölgelenmelerini göstermektedir (Aslanboğa 1982). Kuzey-güney yönünde uzanan yollar için ışık-gölge durumu yolun her iki yanı için aynıdır.



Şekil 5.10 : Ağaçların yolun yönüne göre yapılar tarafından farklı biçimde gölgelenmeleri

5.2.4.3. Yol ağacı - alt yapı ilişkisi

Kentlerin alt yapıları, yaya ve taşıt yollarının altında belirli derinlikte ve yapılardan belirli uzaklıkta döşenir. Yaya yollarının altında bulunan alt yapılar ; kullanma suyu abone boru şebekesi, elektrik dağıtım şebekesi, havagazı dağıtım boru şebekesi, PTT yer altı telefon ve diğer kablolarıdır. Kentiçi yollarının altında bulunan alt yapılar ise, iki kenarda yağmur suyu ızgara ve gider kanalı,

kent kullanma suyu ana borusu ve yağmur suyu ile birleşik veya ayrık atıksu (kanalizasyon) kanalıdır (Arpat 1985). Bunların herbirine tek tek ve diğerine zarar vermeden ; ulaşım, yerleştirim ve bakım için gerekli derinlikler ve yapılardan uzaklıklar konusunda her ülkede çeşitli standartlar geliştirilmiştir.

Gelişmiş ülkelerde alt yapı donanımına yaya yolu altında itfaiye (yangın söndürme borusu) hattı ve taşıt yolu altında merkezi ısıtma boru hattı da bulunmaktadır.

Alt yapı ile ilgili standartlarda ağaç köklerinin serbest yayılma alanları içinde gereken genişlik bırakılmalıdır. Böylece ağaçlar gerekli kök/taç oranını sağlayacakları serbest yayılma alanı bulabileceklerdir. Ayrıca ağaç köklerinin alt yapı donanımlarına zarar vermesi de önlenmiş olacaktır. İmar planları ve buna bağlı yol planları hazırlanırken belirtilen durum göz önünde bulundurulmalıdır.

Yeni dikilecek olan ağaçlarda kök hacminin 3x3 m'lik alanının içinden alt yapı şebekeleri geçirilmemelidir. Küçük taçlı ağaçlarda bu alan 2x2 m. olabilir (Meyer 1982, Wagenfeld 1985).

5.2.5. Tür seçim ilkeleri

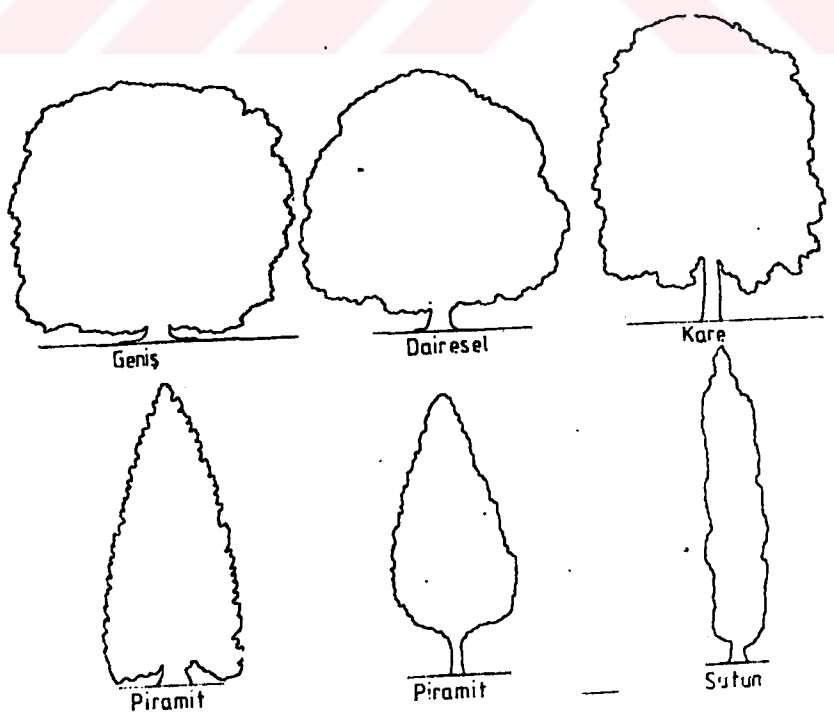
Seçilen türün, kent ortamına adaptasyonundan başka, estetik ve fizyolojik özellikleriyle de çevreyle bağdaşır olması ve tasarımda beklenen hedefe ulaşması gerekir. Aşağıda tür seçiminde göz önünde bulundurulması gerekli esaslar belirtilmiştir. Tür seçiminde bu esaslara göre daha önceden hazırlanmış bitki listelerinden yararlanılabilir.

5.2.5.1. Ağaçların estetik ve fizyolojik özelliklerine göre tür seçimi

Ağaçlar, estetik özellikleri bakımından ; norm (ölçü), form (biçim), tekstür (doku) ve renk özellikleri ile çevrede çok farklı görsel etkiler yaratabilirler.

Ağacın ölçüsü (taç yüksekliği ve genişliği) planlamada çok büyük öneme sahiptir. Dar ya da geniş yollarda ölçüye uygun küçük ya da büyük ağaçlar kullanılır. Ancak dikim aralığı ölçüyü sınırlandırabilen bir etmendir. Sık dikimlerde ağacın dikey yönde gelişimi fazla iken seyrek dikimlerde yatay yönde gelişim fazla olabilmektedir.

Yol mekanıyla ağaç formu ilişkisi çok iyi sağlanmalıdır. Bu açıdan ağacın olgunluk döneminde ulaşacağı form özelliği önemlidir. Bazı ağaçlar gençlik ve olgunluk dönemlerinde farklı form özelliği gösterirler. Örneğin at kestanesi gençlik döneminde dairesel taç yapısına sahipken olgunluk döneminde konik forma yakın özelliktedir. Ek olarak ağaçtan beklenen işleve göre de tür seçiminde form özelliğinin göz önünde bulundurulması gereklidir.
Şekil 5.11'de ağaçların siluet formları verilmiştir.



Şekil 5.11 : Ağaçların siluet formları

Ağacın doku özelliği, yaprak özelliği ve sıklığına göre değerlendirilebilir. Bu durum, ağacın ışığı geçirme ya da yansıtma durumunu belirler. Parlak yüzeyli yapraklar ışığı reflekte eder ve daha az toz birikimine neden olur. Böyle bitkiler özellikle yazları sıcak ve kurak Akdeniz iklimi etkisi altında bulunan kent yolları için uygundur. Yaprak yüzeyinin fazla ısınmaması, transprasyonu azaltmakta, dolayısıyla su ekonomisi olumlu yönde etkilenmektedir. Tüysü yapraklarda, havayla ilişkinin daha geniş yüzeylerde olması nedeniyle sıcaklığı havaya konveksiyon yoluyla daha çabuk verirler ve yaprak yüzeyi fazla ısınmaz. Geniş yüzeyli ince yapraklılar ise sıcağa hassastır (Aslanboğa 1982). Yaprak sıklığı, ağacın taçından ışık geçirgenliğini belirler. Örneğin çınar ağacı ışığı süzebilecek şekilde açık bir dallanma gösterir. Böyle bir özellik yoğun ve koyu bir gölge istenmeyen mekanlar için önemlidir (Arnold 1980). Çınar ağacı kışın da çok iyi çatı oluşturması açısından, özellikle yol boylarında sık olarak kullanılır.

Ağacın fizyolojik özellikleri de tür seçiminde etkilidir. Özellikle bitkinin büyüme oranı ve ömrü yol ağaçlamasında tür seçimini sınırlandıran önemli bir etmendir. Yol ağaçlamasında hızlı büyüyen ve uzun ömürlü türler önemlidir. Böyle bitkiler bakım koşullarını en aza indireceği gibi gençlik yıllarında da trafiği fazla engellemeyeceklerdir.

5.2.5.2. Yetişme ortamı koşullarına göre tür seçimi

Kentiçi yollarında ekolojik verilere göre gözönünde bulundurulması gereken önemli kriterler ; kuraklığa, hava kirliliğine ve toprak tuzluluğuna dayanıklılıktır. Yoğun güneş ışıması da olumsuz bir çevre etmeni olmasına karşın zararlanmalar çok yüksek değildir. Ancak ağaçların, Tilia tomentasa **Moench.gibi tam güneş ışığı isteme** ya da Acer plantanoides L. gibi gölgede daha iyi yetişme özellikleri tür seçiminde sınırlayıcıdır.

Aşırı nemden daha az önemli olmakla beraber sürekli kuraklık, özellikle transplantasyonun ilk yıllarında bitki gelişimini durdurabilir. Doğada derin ve geniş kök yapan bitkilerin, çok geniş alan içindeki su varlığından yararlanma olanakları çok fazladır. Ancak kent topraklarında derin köklü bitkilerin derine gitmesi çeşitli nedenlerle engellenmiş olabilir. Bu nedenle toprağın ıslah edilmesi ve gelişimin ilk yıllarında düzenli sulama çok önemlidir.

Hava kirliliğinin etkili olduğu kentlerde seçilecek yol ağacı türü, özellikle gaz halindeki kirleticilere karşı dayanıklı olmalıdır. İbreli herdemyeşil bitkiler hava kirleticilerine yapraklılara oranla daha duyarlıdır. Yapraklı türlerden her yıl yapraklarını yenileyenler, bu özelliklerinden dolayı daha dayanıklıdırlar.

Kış aylarında yollara dökülen buz eritici tuzlar birçok bitkiye zarar vermekte ve özellikle transplantasyonun ilk yıllarında büyük kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle kent yollarında kullanılacak bitkilerin tuza dayanıklı türlerden olmaları önemlidir. Bu konuda derin kök sistemi oluşturan ağaçların dayanıklılığı fazladır (Meyer 1982).

5.2.5.3. Trafik tekniği ve gürültü önleme yönünden tür seçimi

Trafik güvenliği açısından tür seçiminde öncelikle taçları altında kısa sürede yeterli "net boş mekan" bırakan ağaç türlerini göz önüne almak gerekir. Bu açıdan düzgün ve en az 2-2,5 m. yükseklikte gövde geliştirebilen, aşağı doğru dallanmayan, aşırı kalın gövdeler oluşturmayan ağaç türleri büyük önem taşır (Aslanboğa 1982).

Gürültü seviyesini düşürmede tek sıralı yol ağaçlarının belirgin bir faydasından söz edilemez. Ancak sık dokulu ağaçlar, ses dalgalarının duvara çarpıp yansıyarak daha yüksek gürültü seviyelerini oluşturmalarını engeller. Gürültüyü hissedilecek kadar azaltabilmek için birkaç sıra ağaçlama gereklidir.

5.2.5.4. Yeni yol ağacı türleri araştırma

Birçok ülkede yol mekanının ekstrem koşullarına dayanabilecek kültür formları araştırılmaktadır. Bu çalışmaların özellikle ABD'de, Hollanda'da ve Federal Almanya'da yapıldığı bilinmektedir.

Kentiçi yol koşullarına dayanıklı çok az sayıda ağaç vardır. Örneğin Londra'nın dominant yol ağacı olan çınar ülkemizde ve Amerika'da birçok kentte yol ağacı olarak kullanılmaktadır. Bunda çınarın sahip olduğu avantajlar etkilidir. Bunlar :

1. Çınar ağacı mükemmel simetrik yapısının yanında, uzak aralıklarla dikildiğinde yayvan gelişen, yakın dikildiğinde ise, yukarıya doğru büyüyebilen dallanma yapısına sahiptir.

2. Diğer türlerden farklı olarak, kent baskılarına rağmen genç yaşlarda çok hızlı gelişme gösterir.

3. Dalları arasından ışığı süzerek mekana hareketlilik kazandırır.

4. Yıl içinde yaprak rengindeki farklılaşma ve benekli kabuk yapısı ile eşsiz güzelliktedir (Arnold 1980).

Bütün bu avantajların yanında geçmişte yollarda çınarın çok fazla tercih edilmesi, modadan ve araştırma tembelliğinden de kaynaklanmaktadır. Ayrıca yakın zamana kadar dayanıklı olarak bilinen türlerin bile çevre baskılarına dayanamadıkları gözlenmektedir. Bu nedenle, çevre koşullarına daha dayanıklı, böcek ve mantar saldırılarına daha dirençli, daha küçük ya da değişik formlu taç yapısına sahip ağaç türlerinin ıslahı çalışmaları yapılmaktadır. Örneğin çınar ağacının yapraklarının zamanından önce dökülmesine neden olan bir mantar türü çoğu ülkede yaygındır. Bu açıdan Platanus occidentalis Linn. (Amerika çınarı) Platanus acerifolia Wild. (Londra çınarı)'na göre daha dayanıksızdır. Ancak yeni üretilen Platanus aceritolia Wild. "Bloodgood" kültür formu, hepsinde daha dayanıklıdır. Yine Amerika'da bir hastalıktan 200 yıldır kentlerde yaşayan Ulmus americana Linn.(Amerikan karaağaçları)yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Ancak yeni üretilen ve türün bütün form güzelliğini ve boyutlarını sergileyen "Dedfree" kültür formu, çok umut vericidir (Arnold 1980).

5.2.6. Dikim aralığının saptanması

Yol ağaçlamalarında dikim aralığını şu özellikler belirler (Blauermel 1983).

- Taç çapı,
- Taç yüksekliği,
- Yapı ışıklanmasına etkisi,
- Taşıt ve yaya yolu genişliği,
- Ağacın maksimum yüksekliği ile yol boyunca ortalama bina yüksekliği arasındaki ilişki,

T. C.
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
Dokümantasyon Merkezi

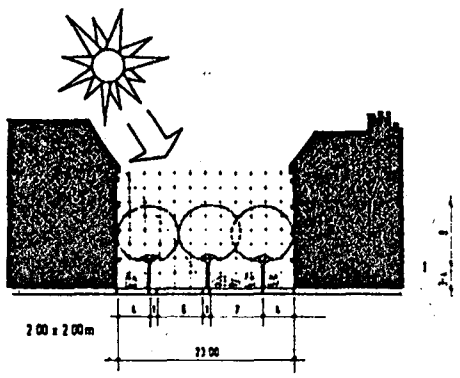
- Ağaçtan beklenen tasarım etkisi ve ağacın bu etkiye ulaşma hızı.

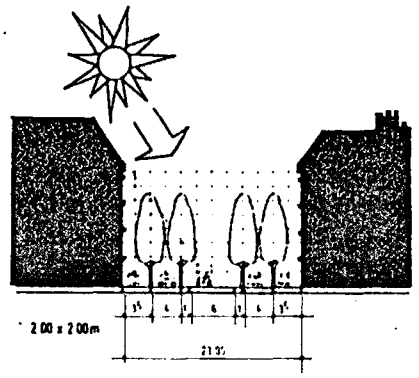
Bütün bunlar dikkate alındığında dikim aralığı 6-12 m. arasında değişmektedir. Geniş taçlı ağaçlarda bu ölçü 15 m. olabilir. Ancak belirtilen aralıklarda ağacın mekan içinde dominant etkiye ulaşması 5-15 yıl sonra ortaya çıkabilir. Bu nedenle günümüzde dikim aralığının yarı uzaklığında ikincil ağaçların kullanımı yoluna gidilmektedir. Ağaçlar olgunlaştıktan sonra ikincil olanlar büyük ağaçların transplantasyonunda kullanılan araçlar ile ortamdan uzaklaştırılmaktadır (Meyer 1982). Diğer bir yöntemde doğrudan büyük ağaçların kullanımıdır. Ancak bu yol hem pahalı hem de kaldırma gücü yüksek transplantasyon makinalarını gerektirir.

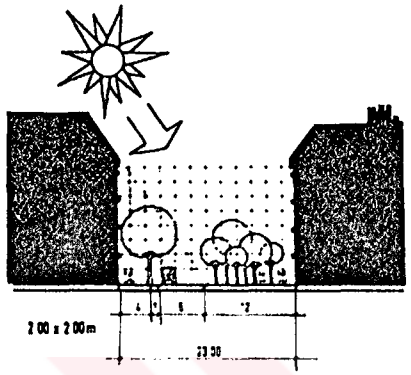
Yol boylarında otopark kullanımı da dikim aralığını belirleyebilir. Bu açıdan otopark standartları göz önünde bulundurulur.

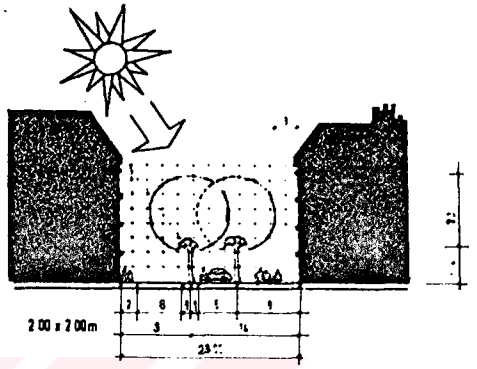
5.2.7. Planlama örnekleri

Şekil 5.12'de yol ağaçlamalarına ilişkin bazı plan kesitleri verilmiştir. Bu örnekler, yapı ön bahçelerinin bulunmadığı ya da kaldırılacağı durumlar için göz önünde bulundurulabilir.

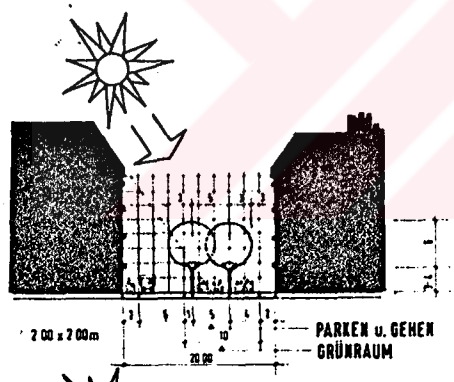


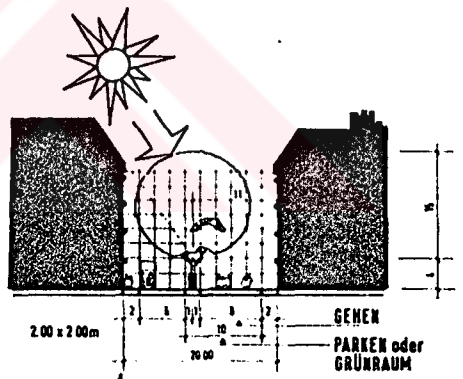


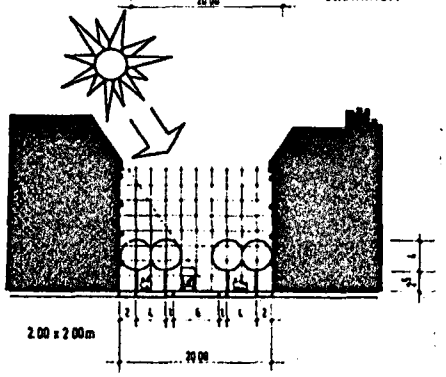


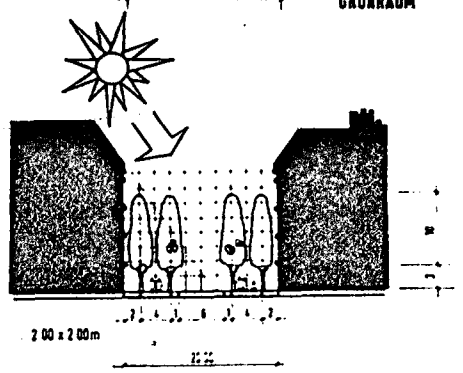


GENIŞLİK 23.00 m

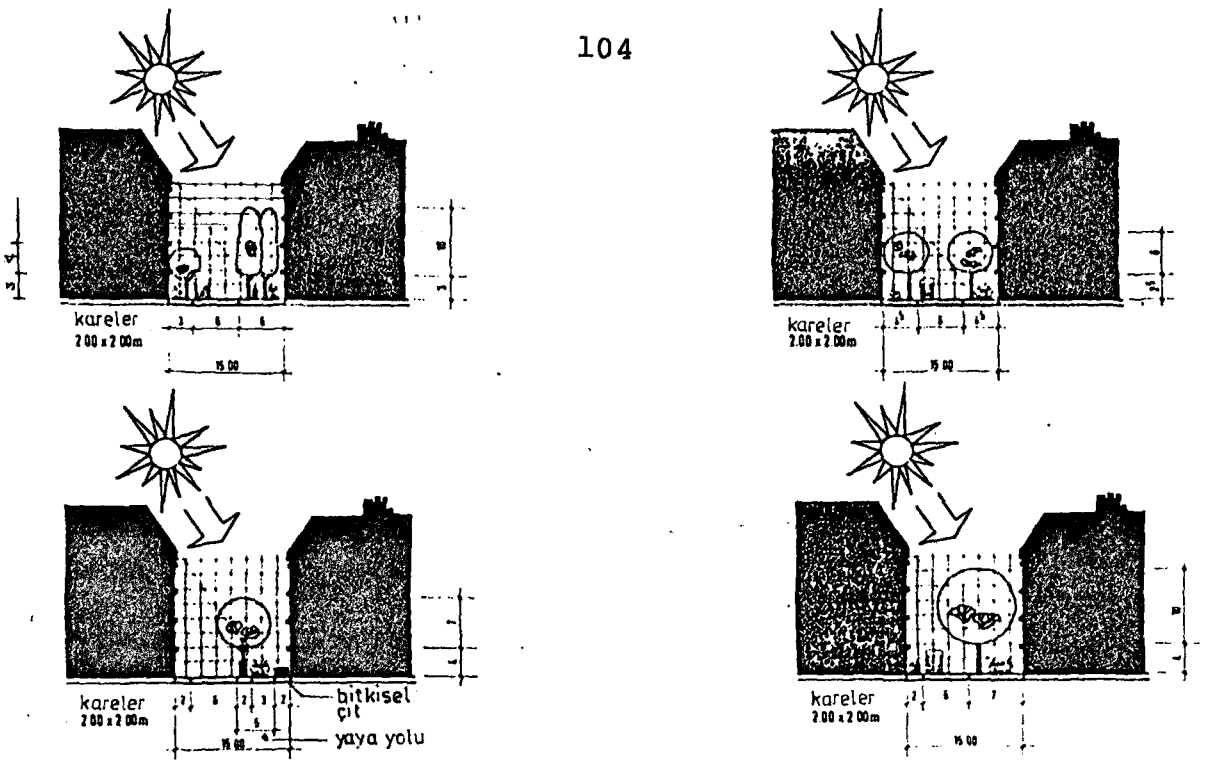




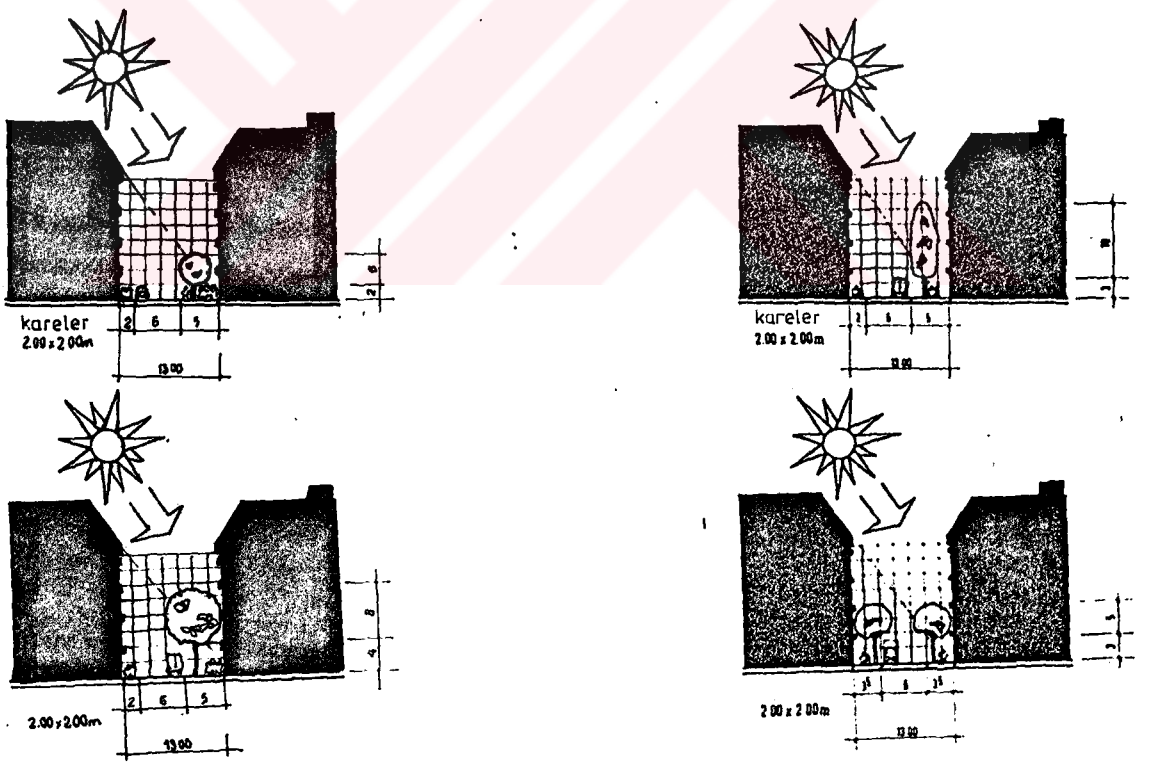




GENIŞLİK: 20,00 m



GENİŞLİK : 15.00 m



GENİŞLİK : 13.00 m

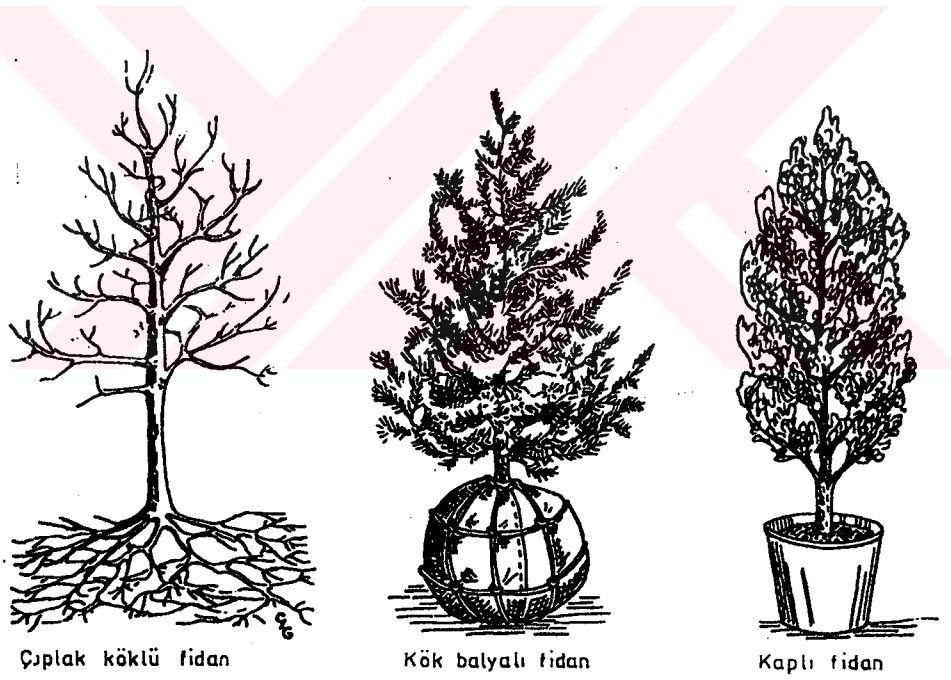
Şekil 5.12 : 13.00 m., 15.00 m., 20.00 m. ve 23.00 m. genişlikteki yollarda uygulanabilecek ağaçlamalara ilişkin bazı plan kesitleri (Wagenfeld 1985).

5.3. Uygulama İlkeleri

5.3.1. Yol ağacı niteliği ve üretimi

Kentiçi yollarında ağaçlardan beklenen etkileri kısa sürede elde edebilmek için, boylu ve yaşlı fidanların kullanılması gereklidir. Bu konuda uygun ve doğru transplantasyon tekniğin uygulanması başarıyı sağlamada büyük önem taşır.

Ağaçlama çalışmalarında topraksız (çıplak köklü) ya da topraklı (kökü balyalanmış ya kaplı) fidanlar kullanılabilir (Wilson 1983) (Şekil 5.13). Yol ağaçlamaları açısından kökü balyalanmış ya da kaplı yaşlı fidanların kullanımı uygundur.



Şekil 5.13 : Ağaçlamalarda kullanılan fidan nitelikleri

Ağaçlamalarda çok genç fidanları kullanmakla yaşlı alanlara oranla daha başarılı olunacağı şeklinde yanlış bir düşünce yaygındır. Büyük ağaçların kök balyaları da büyük olacağından, transplantasyon masrafı artacaktır. Ancak, eğer dikkatli yapılırsa, 15.00 cm. gövde çapındaki bir ağaçla 5.00 cm. gövde çapı olan bir ağacı sökmek arasında çok önemli bir maliyet farkı olmamaktadır. Ayrıca özel koruma yöntemleri alınmadığı sürece yol ağaçlamalarında 10.00 cm.'den daha az gövde çapına sahip ağaç kullanmak bir risktir. Yeni ağaçlamalarda hem estetik görünümü hem de dayanıklılığı sağlamak için 12.00 cm. ya da daha fazla gövde çaplı ağaçlar kullanılmalıdır (Arnold 1980). Ancak, bu durumda ağaçların transplantasyon tekniğinin çok iyi bilinmesi ve uygulama olanağının olması gereklidir.

Yol ağaçlarının üretiminde düzgün ve uzun gövde oluşturulmasına dikkat edilmeli, bunun için öncelikle üretim sırasında gereken zamanlarda taç budaması yapılmalıdır. Ayrıca fidanların boyuna uzamasını sağlamak için diğerlerine oranla yol ağacı fidanları daha fazla şaşırtılır.

Yol ağaçlarında gövdenin dallanma noktası toplam yüksekliğin % 50'si kadar olmalıdır. Örneğin 5.00-6.30 cm taç çapında ve 3.60-4.30 m yüksekliğinde bir Acer platanoides Linn 'in dallanma yüksekliği 1.80-2.10 m. olmalıdır (Conover 1977).

5.3.2. Kök bölgesi koşullarının iyileştirilmesi

Kentlerde ağaçların normal gelişimi sınırlandıran en önemli faktörlerden biri, kök bölgesinin bitki besin maddesi yönünden yetersiz olmasıdır. Mevcut toprakta suyun ve besleyici maddelerin yetersiz olduğu ya da azaldığı durumlarda, ağaçların büyüme oranı gözle görülür biçimde yavaşlamakta ve bitki bodur kalmaktadır. Bunlara ek olarak metrolar, yapı temelleri, yeraltı donanımları vb. ağaçların gelişimini daha da sınırlandırmaktadır.

Ağaçlar kentsel ortamda toprak sıkışıklığı nedeniyle derine köklenemezler ve daha çok yanal köklenme oluşur (Arnold 1980).

Ağaç kökleri uygun ortam bulduklarında çok geniş alanlar boyunca yayılabilirler. Bu alan içinde toprak kalitesi iyi olduğunda, ağaç uzun yıllar ek bakım gerektirmeden çok rahat ve sağlıklı bir gelişim gösterir. Bu açıdan ağaçların kök alanı için gerekli olan ölçüler, 1.00-1.20 m. derinlik ve 3.50-4.00 m. genişliktir (Arnold 1980). Ancak, çoğu zaman kent yollarında bu ölçüler içinde kalan toprak kalitesi iyileştirilememekte ve dikim çukuru boyutlarında sorun çözümlenmeye çalışılmaktadır. Dikim çukurunun boyutları ise, yol ağacı fidanının topraklı ya da topraksız oluşuna göre değişir. Yol ağacı olma niteliğinde ve ölçülerinde olan topraklı fidanlarda dikim çukurunun boyutu kök balyasının genişliğinden 30 cm. , derinliğinden ise 15 cm. daha fazla, çıplak köklü fidanlarda ise, dikim çukuru her yönde gelişen kök yayılma ananından 30 cm. fazla olmalıdır (Zion).

Kök bölgesi toprağını iyileştirmede en basit yol, mekanik gevşeme ve organik madde ilavesidir. Ayrıca, drenajı sağlamak amacıyla çakıl da ilave edilebilir.

Kentiçi yollarındaki yüzey kaplama malzemeleri hava ve su teminini olanaksızlaştırdığından, bu konuda özel önlemler alınmalıdır. Bu amaçla, kök bölgesini dolanan delikli borular kullanılabilinir. Bu borular aracılığıyla bitkinin besin gereksinimi de sağlanır.

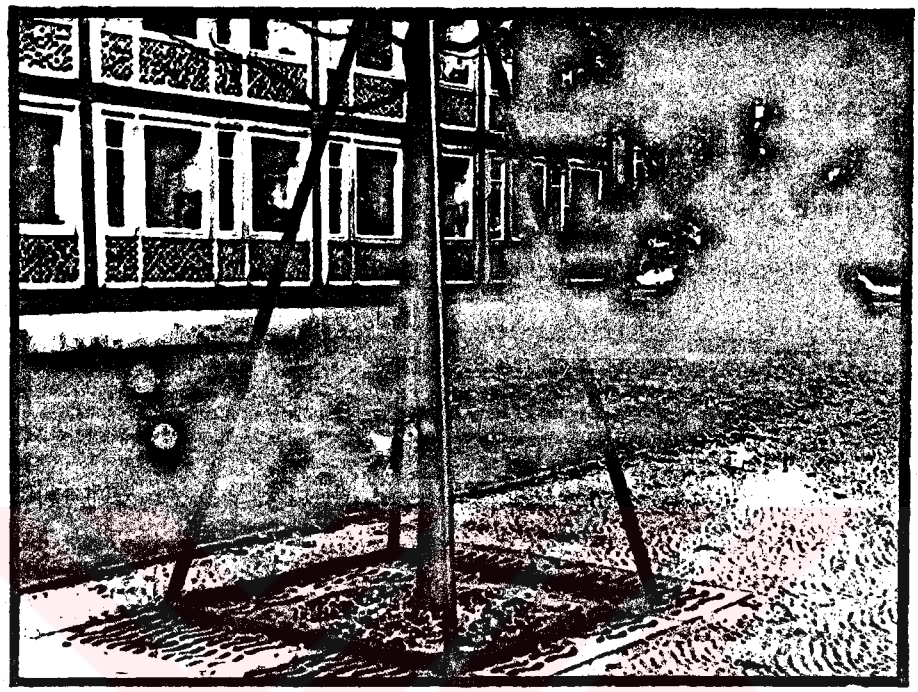
5.3.3. Destekleme ve koruma

Ağaçlar dikimden hemen sonra üç çevre etmenine karşı korumaya alınmalıdır. Bunlar ; rüzgar, zemin sıkışması ve gövde yaralanmasıdır. Koruma dikim sonrası gövdeyi çuval bezi ile sarma, destekleme, yüzeye ızgara döşeme vb. yöntemlerle yapılır (Wagenfeld 1985).

Gövdeyi çuval bezi ile sarmadaki amaç, kökler ortama uyum sağlayana kadar kabuktan nem kaybını önlemektir. Ayrıca bu durum yeni dikilen fidanı doğrudan güneş ışınlarının vereceği zarardan koruyacaktır (Zion).

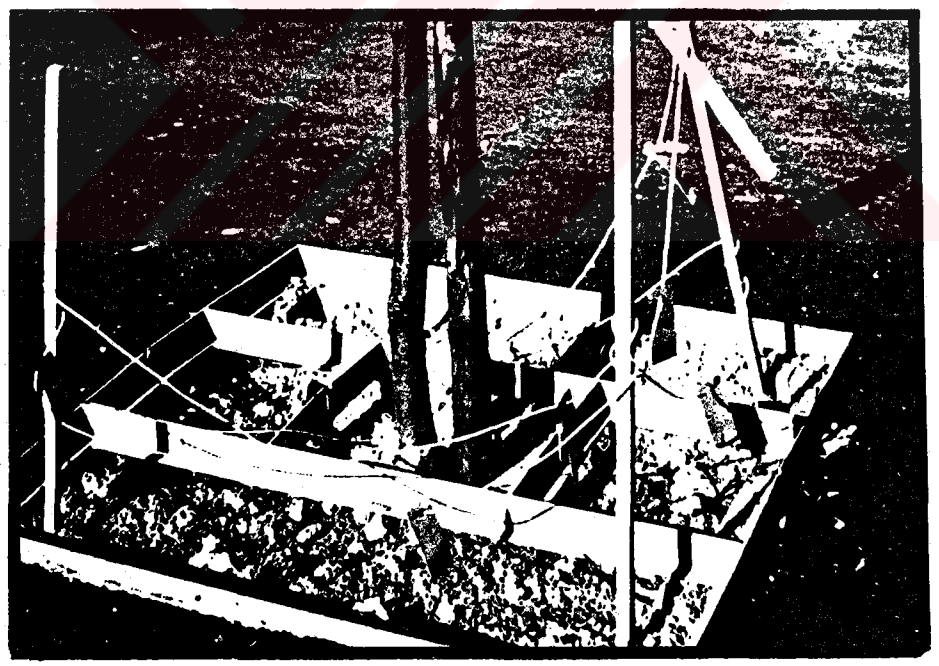
Destekleme ise öncelikle rüzgara karşı fidanı korumak ve düzgün ağaç gelişimini sağlamak amacıyla uygulanır. Bunun için ağaç tel ya da halatla toprağa,ahşap ya da demir kazıklara bağlanabilir. Bu amaçla çeşitli kafesler de kullanılabilir (Wilson 1983). Yol ağaçlarında desteklemek amacıyla ağaçtan toprağa bağlanan tel, yayalar için takılmalara yol açacağından sakıncalıdır. Ahşap kazık kullanımı durumunda, kazık sayısı ağacın gövde kalınlığına göre belirlenmelidir.

Şekil 5.14'de metal boru ile destekleme görülmektedir (Meyer 1982).



Şekil 5.14 : Metal boru ile dikim sonrası ağaç destekleme

Dikim sonrası kök bölgesi toprağını zemin sıkışmalarından korumak amacıyla ağaç ızgaraları döşenebilir (Şekil 5.15). Bu ızgaralar en azından 1.80x1.80 cm. boyutlarında olmalıdır. Izgaraların altı çöp vb. materyal ile dolmaması için çakıl ile doldurulmalıdır (Arnold 1980).



Şekil 5.15 : Beton kalıptan ağaç ızgarası ve döşenmesi

5.4. Bakım ve Onarım İlkeleri

Yeni dikilen fidanların ve yetişkin park, bahçe ve yol kenarı ağaçlarının gerektiğinde gübrelenmeleri, beslenmeleri, hormon sevki, havalandırılmaları , budanmaları, yaralarının iyileştirilmesi, oyuklarının doldurulması, böcek ve mantar saldırılarına karşı savaş ve yaşam koşullarının iyileştirilmesi ile ilgili tüm önlemler ağaç bakımı ve onarımını oluşturmaktadır (Aslanboğa 1977). Aşağıda,belirtilen bakım ve onarım işlemlerinin tanımlaması yapılmıştır.

5.4.1. Sulama

Bütün bitkiler yaşamları boyunca suya gereksinim duyarlar. Ancak bitki türlerinin su gereksinimi büyük ölçüde değişiklik gösterdiği gibi bitkilerin kuraklığa toleransları da farklıdır (Conover 1977).

Uzun kuraklık periyodları olan alanlarda özellikle yeni dikilen bitkilerin düzenli olarak sulanmaları ve sulama suyunun toprak derinliğine infiltrasyonu gereklidir.

5.4.2. Gübreleme

Kent yollarının toprakları bitki besin maddesi açısından oldukça düşük değer gösterir. Doğal yetişme ortamında toprağa düşen yaprak, dal, mevya gibi bitki parçaları çürüyüp ayrışarak yeniden bitkiye yarayışlı besin maddelerine dönüşürler. Kentlerde ise dökülen yaprakları ortamdan süpürülerek uzaklaştırılır ve toprak besin maddeleri bakımından giderek daha da fakirleşir. Bu nedenle öncelikle dikim çukurunda organik madde içeriği

yüksek toprak kullanılmalıdır. Daha sonra belirli zamanlarda bitki kök bölgesi gübrelenmelidir.

5.4.3. İlaçlama

Ağaçlara yönelik hastalık ve zararlılara karşı en kolay savaş, ağaçları sağlıklı tutmaktır. Bakımsızlık ve çeşitli etkilerle zayıf düşen ağaçlar zararlıların hücumuna uğrar. Böcekler ağaçların çeşitli kısımlarına yerleşip besinlerini sağlarken ağaçta renk değişiklikleri, dokularda oyuklar, şişkinlikler, akıntılar ve reçine sızıntılarının oluşumuna neden olurlar (Arslan ve Perçin 1979). Sonuçta bitkide zayıf taç gelişimi, deformasyon ve kurumalar ortaya çıkar. Bu açıdan hastalık ve zararlılara karşı en etkin yöntem ilaçlamadır. Bitkinin zararlanma türü ve derecesine göre uygun karışımlarda ve zamanda ilaçlamanın yapılması gereklidir.

5.4.4. Budama

Sueur'a (1949) göre budamanın amacı ; ağacın istenen taç yüksekliğini sağlamak ; sağlıklı taç gelişimine yardımcı olmak ; kurumuş, hastalıklı, rüzgar ve çeşitli yollarla zararlanmış dalları uzaklaştırmak; taç hacmini küçültmek ve böylece yaprak yüzeyini azaltmak yoluyla kök sisteminin gelişimini sağlamaktır.

Yol ağaçları açısından tacın yükseltilmesi ile ilgili budama çok önemlidir ve bu tür budamalar ağaç daha fidanlıktayken yapılmalıdır.

Ayrıca geniş ağaçların dikim zamanında kök ile taç sistemleri arasında bir denge sağlamak amacıyla dikim budaması yapılır (Yılmaz 1971).

Budama yılın her zamanında yapılabilirse de en uygun zaman tomurcuklar uyanmadan hemen önceki dönemdir. Bu açıdan kış (kuru) budaması ve yaz (yeşil) budaması olmak üzere ikiye ayrılır. Budama bilgi ve deneyim gerektiren bir konudur. Hatalı budamalar sonucu ağaçlarda yaralanmalar ortaya çıkmaktadır. Özellikle kuru budamalarda oluşan yaralanmalar yeşil budamalara göre daha geç kapanır ve eğer dikkat edilmezse bu yaralarda mantar ve bakterilerin yerleşimi sonucu çürümeler başlayabilir. Yeşil budamalarda canlı kambiyum kesilme ile onarım için uyarılmış olur (Acatay 1971).

5.4.5. Ağaç yaralarının onarımı

Ağaç yaralarının doğal yollarla onarımı yara dokusunun (kallus) faaliyete geçmesi ile gerçekleşmektedir. Böylece yara üzerinde yeni odun dokusu oluşmaktadır. Ancak büyük yaralanmalarda yaralanan bölümün tümüyle kapatılması olanağı olmayabilir. Ayrıca doğal yönden yaraların onarımı çok uzun zamanda gerçekleşmektedir. Bu süre içinde açıkta kalan odun atmosfer olayları, böcek ve mantarlar vb. nedenlerle zararlanabilir (Sueur 1949).Bu nedenle yara yüzeyi steril edildikten sonra su ve hava geçirimliği olmayan koruyucu bir madde ile kaplanmalıdır. Böylece yara yüzeyinde oluşabilecek çürümelerin ve kavuk oluşumlarının önüne geçilebilir. Kovuklara iç taraftan enine demir çubuklar vidalamak ağacın direncini artıracaktır. Ayrıca gövdesi çatallanmış olan yaşlı ağaçlarda yarılmaları önlemek amacıyla dallar birbirine sağlam bir malzeme ile bağlanmalıdır.

6. MATERYAL VE YÖNTEM

6.1. Materyal

Araştırma materyalini, Ankara kentiçi yolları, yol ağaçları ve yol ağaçlandırma çalışmaları oluşturmaktadır. Araştırma materyalini ve sorunlarını belirlemek amacıyla, kentiçi yollarda 1987-1988 yıllarında değişik mevsim ve aylarda inceleme gezileri sürdürülmüş, ekolojik, fenolojik, fonksiyonel ve estetik gözlemlerle söz konusu materyal ve karşılaşılan sorunlar ortaya konmuştur.

Öte yandan Ankara kenti ile ilgili çeşitli araştırmalar, harita ve planlar, mahallinde çekilen fotoğraflar, arşiv fotoğrafları, ilgili kuruluşlarla yapılan görüşmeler ile yerli ve yabancı bilimsel kaynaklar da materyal olarak değerlendirilmiştir.

6.2. Yöntem

Araştırmanın amacı Ankara kenti yol ağaçlarının sorunlarının ortaya çıkarılması ve buna göre peyzaj mimarlığı açısından alınması gerekli önlemlerin saptanmasıdır.

Gerek araştırma yönteminin, gerekse yol ağaçları ile ilgili olarak sorunlara neden olan etmenlerin ve çözüm önerilerinin belirlenmesinde ; Aslanboğa (1982), Conover (1977), Meyer (1982), Bernatzky (1983 ve 1984), Wagenfeld (1985)'in eserlerinden yararlanılmıştır.

Araştırmanın sonuçlandırılması ile ilgili olarak ve yöntem açısından sırası ile şu araştırmalar izlenmiştir.

1- Ankara kenti ile ilgili genel bilgi ve doğal-kültürel özelliklerin belirlenmesi,

2- Ankara kentiçi yol ağaçlarının bugünkü durumunun belirlenmesi,

3- Kentiçi yol ağaçlarının sorunlarının saptanması,

4- Ankara kenti yol ağaçları ve ağaçlandırma çalışmaları konusunda ilgili kuruluşlarla görüşme,

5- Yol ağaçlaması çalışma ve araştırmaları ile ilgili bilimsel kaynaklardan yararlanma,

6- Ankara kentinde yol ağaçlama çalışmaları ve yol ağaçları ile ilgili olarak peyzaj mimarlığı açısından uygun çözüm önerilerinin belirlenmesi,

7- Alınan sonuçların ve belirlenen önlemlerin tartışılması.

7. ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ

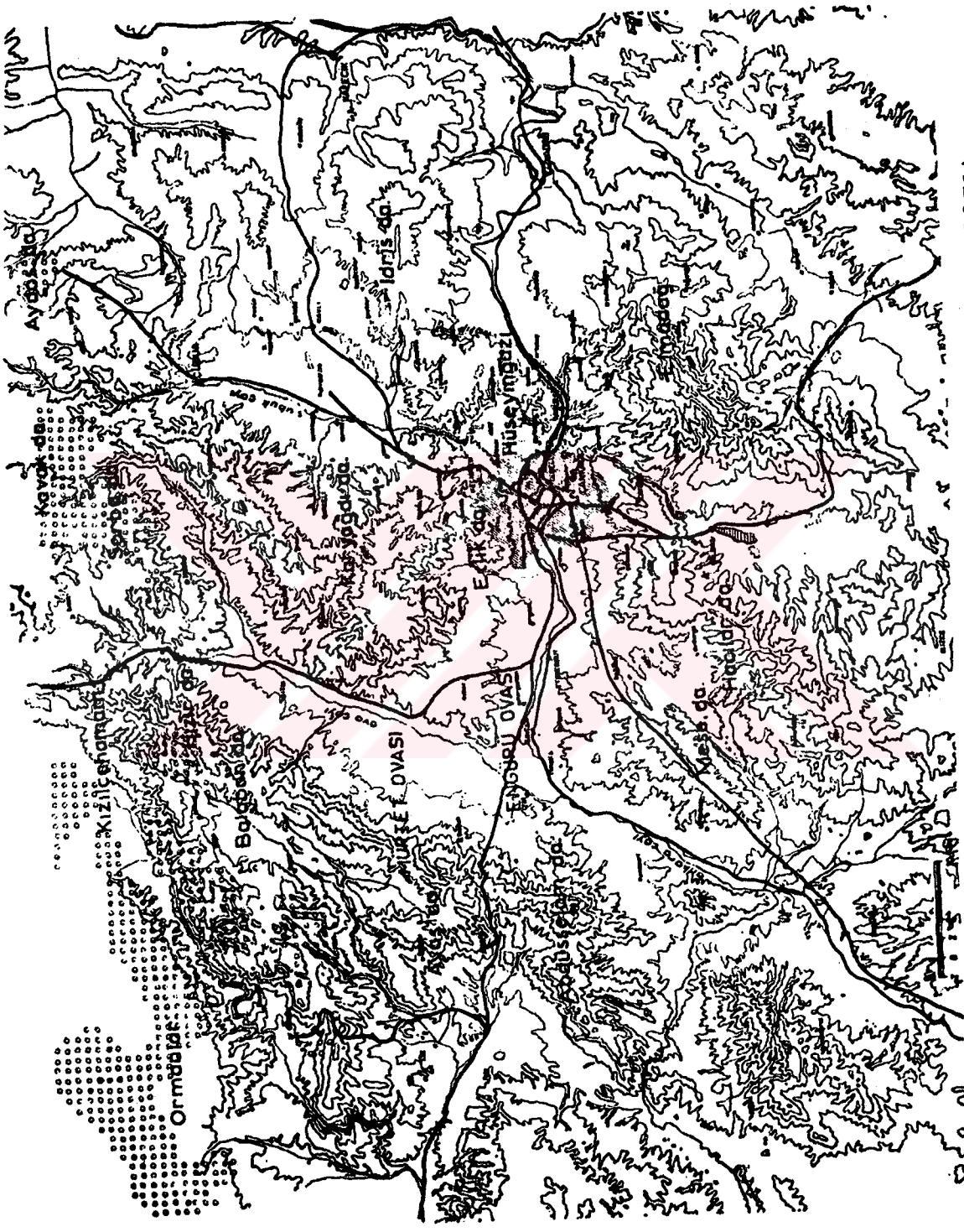
7.1. Doğal Özellikler

7.1.1. Coğrafi Konum ve Topografik Yapı

$38^{o}43'$ ve $40^{o}41'$ kuzey enlemleri ile $30^{o}51'$ ve $34^{o}05'$ doğu boylamları arasında yer alan ANKARA ili, 30.939.49 km^{2}'lik bir alana sahiptir. Denizden yüksekliği 600-2000 m. arasında değişen ve 21 ilçeye sahip Ankara ilinin yaklaşık olarak merkezinde kentsel alan yer almaktadır (Çağlar 1986).

Ankara'nın yakın doğal bölgesini, doğu-batı yönünde uzanan Engürü "Ankara" ovası oluşturur. Kent, ovanın doğusunda bulunmaktadır. Ova, kuzeyde 1200-1500 m. arasındaki Karyağdı dağları, güneyde Meşe ve Hacı dağları, güney-doğuda ise, Elmadağ'da 1800 m.ye ulaşan dağlar ile sınırlanmaktadır (Şekil 7.1) . Hacılar ile Elmadağ arasında arazi hafifçe yükselmekte, sonra Gölbaşı'na doğru tekrar alçalmaktadır (Akçura 1971). Kenti çevreleyen diğer yükseltiler batıda, Abdüsselam Dağı kuzey-batıda Ayaş Dağları ve kuzey-doğurda İdris Dağıdır. Ankara çevresindeki belirgin arazi sivrilmeleri, özellikle kuzey kesimde belirginleşmektedir. Yükseltiler güneye ve batıya gittikçe düşer (Demirdirek 1983).

Kentsel yerleşim alanı ise, arazi plastiği ve kent olanakları açısından ; tepe, vadi, sırt, ova gibi farklı topografik yapıları ile düz ve dik eğimler arasında değişen bir morfolojik yapı gösterir (Öztan 1968) .



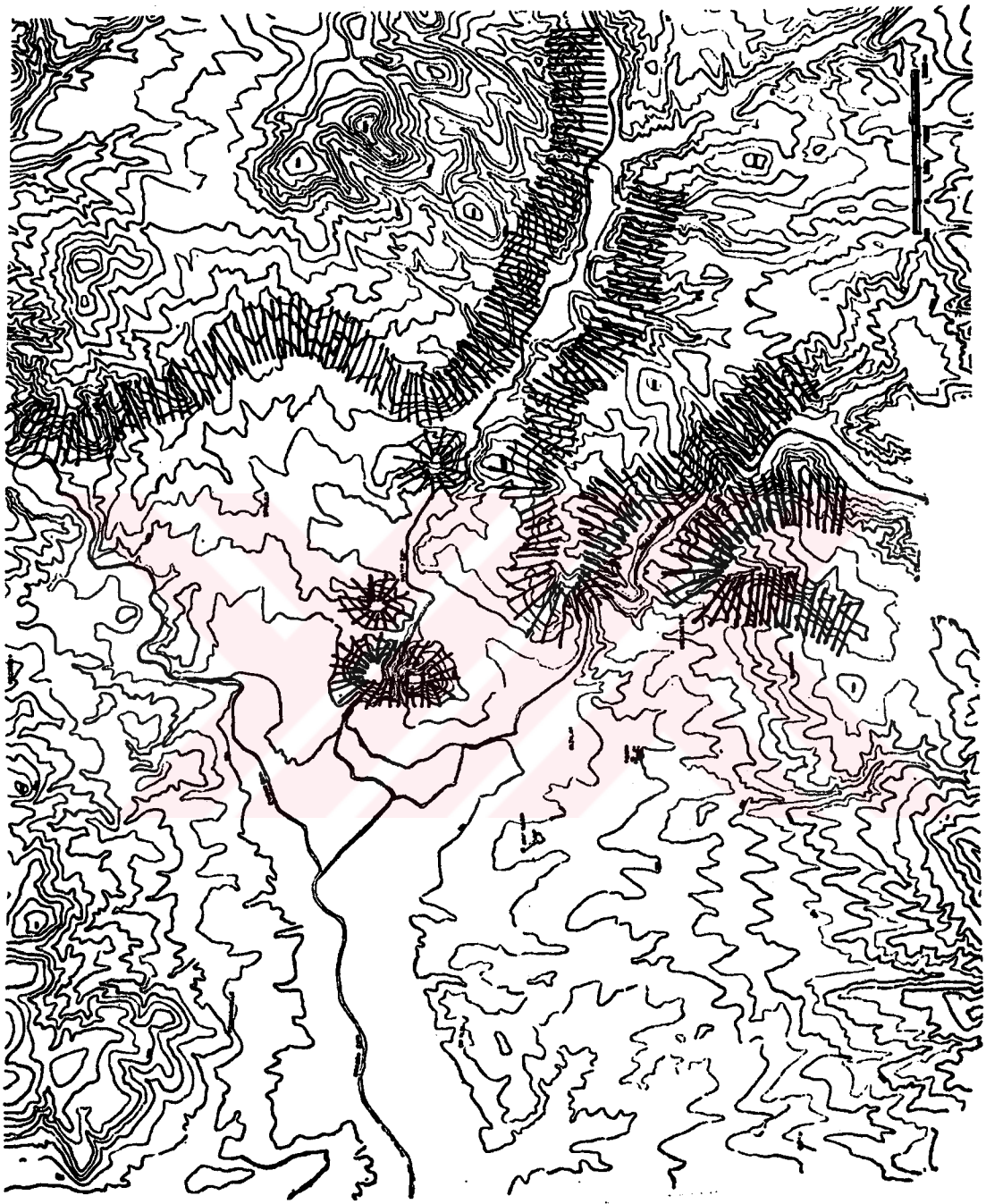
Şekil 7.1 : Ankara kentini çevreleyen önemli yükseltiler (Akçura 1971).

Kent yerleşim alanı ve ova ortalama 850 m. yüksekliktedir. Eski Ankara ile kentin kuzey mahallelerinin (Atıf Bey, Yenidoğan, Altındağ) bulunduğu 900-1000 m. yükseklikteki tepeler kentin en sivrilmiş yerlerini oluştururlar. Bu tepelerden birisinde de Ankara kalesi (978 m) yer alır (Memlük 1982).

Kent yerleşim alanı, kuzey, doğu ve güney yönlerinden adeta bir uzun kese biçiminde yükseltilerle çevrilmiştir (Şekil 7.2). Bu yükselti kitleleri Ankara çayının su toplama kolları olan Hatip Çayı, Çubuk Çayı, İncesu Deresi vadileri ile derin bir şekilde yarılarak geçilir (Ateş 1985). Hatip Çayının aşağı bölümünü oluşturan Bent Deresi, derinliği 100 m.yi bulan dik yamaçlı bir vadiden geçer (Memluk 1982). Çubuk Çayı Aydos Dağlarından, İncesu Deresi Elmadağ'dan ve Hatip Çayı İdris Dağı'ndan doğar. Batıda Ankara ovasında Ankara Çayı bu dereleri toplayarak Sakarya Nehrine dökülür (Ateş 1985). Bugün adı geçen dereler kentin pis su kollektörlerini oluşturmakta olup, birçok yerde yol güzergahı boyunca üstü kapatılmıştır.

Kent yerleşim alanının en alçak yeri 851 m. yükseklik ile tren istasyonu bölgesidir.

Cebeci yerleşim alanının kurulmuş olduğu kısım, yüksekliği 960 m. olan bir platonun oldukça dik kuzeybatı yamacıyla, bu yamacın eteklerinde ve önünde yer alan eski alüvyonlu düzlüklerdir (Öztan 1970). Cebecinin yaslandığı bu tepenin güney-batısında oldukça homojen bir eğimle yükselen ve Çankaya ile Kavaklıdere semtlerini içine alan başka bir tepe (1104 m.) vardır. İncesu deresi bu iki tepe arasından geçerek Yenişehir semtine yönelir. Yenişehir, ovanın doğu ucuyla, güney-doğu'daki platoların eteğinde düz ve yüksekliği 850-900 m. olan çukur, hafif dalgalı morfolojik yapı gösteren bir alan üzerinde yer almıştır (Memluk 1982). Kentin diğer semtleri de dalgalı ve genellikle homojen eğimli alanlarda yerlerini almışlardır.



Şekil 7.2 : Ankara kenti topografik yapısı içinde önemli eğimler (Akçura 1971).

Kentin batıya uzanan bölümü ise, yer yer daralıp genişleyen bir vadi görünüşündeki Ankara Ovasıdır. Yüksekliği 800 m. olan ova, doğu-batı yönünde ve % 1.3 eğimdedir. Atatürk Orman Çiftliği bu bölge üzerindedir (Öztan 1970).

Ankara Avrupa ülkeleri başkentleri arasında deniz seviyesinden en yüksek olanıdır.

7.1.2. Jeolojik yapı

Eski Ankara'nın yerleşme alanı, zeminin elverişliliği nedeniyle volkanik orjinli Andezit ve Aglomera tepeler üzerine kurulmuştur. Alüvyal düzlükler gerek yeraltı suyunun yüksekliği ve gerekse zeminin fazlaca oturmamış olması nedeniyle, başlangıçta yoğun kullanıma açılmadığı halde, daha sonraları yeni yerleşimlerin gelişmesine olanak sağlamıştır (Memlük 1982).

Ankara çevresinde zemin yönünden iki farklı alan görülür :

1. Çok dalgalı volkanik bölge,
2. Mermerleşmiş kalkerler, kıvrımlı şist ve grelerden oluşmuş bölge.

Bu iki bölge arasındaki sınır ; kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda Ankara'dan geçer (Memlük 1982).

Kentlerin jeolojik yapıları, zeminin, yerleşim, yol ve alt yapı ile ilgili tasarımlara uygunluğu ya da maliyet belirlenmesi açısından önemlidir.

7.1.3. Yeraltı suyu varlığı

Ankara'nın volkanik alanlarında yeraltı suyu yoktur. Ancak çatlakların ortaya çıkardığı sulardan sözedilebilir. Çatlakların gelişmiş ve bitleşmiş olduğu kısımlarla, vadi tabanlarında su bulunabilir. DSİ tarafından açılan çeşitli kuyularda suyun bulunduğu derinlikler çizelge 7.1' de verilmiştir (Memlük 1982). Ancak bu değerler yaklaşık 20 yıl önceki bir araştırmanın sonuçlarıdır. Bu süre içinde yeraltı su rejimi, kentsel faaliyetler sonucu değişmiş olabilir.

Çizelge 7.1 : Ankara'da açılan değişik kuyularda suyun bulunduğu derinlikler

Kuyu açılan yer	Derinlik (m.)	
	Minimum	Maksimum
Kızılay (Kent oteli temelleri)	3	3,5
Hipodrum	2,82	6,6
Tandoğan	5,54	6,18
MKE	10,10	10,87
Çiftlik	7,80	8,50
Etlik	4,50	
Keçiören (ÇEK civarı)	5,29	8,37
Mamak (Boru Fab.)	3,10	3,50
Bahçelievler (8. cad.)	3,00	5,30

7.1.4. Toprak durumu

Topraksu Genel Müdürlüğü tarafından yapılan toprak haritasında, kentte başlıca, kahverengi, alüviyal ve kolluviyal toprakların varlığı belirtilmiştir. Kentsel alanın kapladığı topraklar içinde başka topraklara da rastlanmaktadır. Ankara vadisinde jeomorfoloji , jeoloji ile toprak oluşu arasında sıkı ilişkiler bulunmuş ve en eski yapıdaki topraklara Dikmen sırtlarında rastlanmıştır. Bu toprak tipleri kırmızı renkli topraklardır (Kırmızı Akdeniz Toprakları). Bu topraklar şiddetli erozyon nedeniyle yok olmaya başlamışlardır. Vadiler ve sırtlardaki grovaklar (Alt Paleozoik) üzerinde, genellikle sığ.(0-20 cm), tınlı, organik maddesi oldukça yüksek, litasol karakterli topraklar yer alır. Alçak ve orta yükseklikteki platolarda, çok koyu kırmızı ağır killi toprak grupları saptanmıştır. Kavaklıdere yöresi, Ayrancı sırtları, Harp Okulu yöresi, Balgat sırtları bu koyu kırmızı toprakların yayıldığı alanlardır. Orta ve alçak platolardan daha aşağılara doğru inildikçe toprak renginin değişerek kırmızımsı kahverengi olduğu saptanmıştır. Özellikle Emek mahallesi civarında, bulundukları yerin topografyalarına bağlı olarak bu tür topraklara rastlanmaktadır. Genel görünüşleri bakımından bu topraklar kahverengi topraklara benzemektedir. Yaşlı sahalara inildiği zaman toprakların renginin tamamen kahverengiye dönüştüğü, buralarda artık çakıl katına rastlanmadığı görülmektedir. Geniş düzlükler halindeki bu alanlardan daha aşağılarda, vadi taban düzlükleri yer alır. Ağır killi olan bu topraklar, genç kahverengi topraklar sınıfına girer. Ziraat Fakültesi, Dışkapı bu tür toprak yapısına sahiptir. Siteler'e doğru giden Samsun asfaltı boyunca ve çevresinde toprak yer yer tınlı tekstür göstermektedir. Taban artık tipik alüviyal topraklardan oluşmuştur (Memluk 1982).

Yukarıda belirtilen ; kahverengi, alüviyal ve kollüviyal toprakların genel özellikleri aşağıda belirtilmiştir .

- Kahverengi Topraklar: Zonal topraklardır ve yılın büyük bir kısmında kuru olup, ancak ender durumlarda profil boyunca nemlilik gösterirler. Yüzey horizonu nötr ve alkali arasında reaksiyona sahiptir. Alt katlarında kalsiyum karbonat çökeltilerinden sonra jips kristalleri de yer almaktadır. Üst katları ise killi tınlı yapı göstermektedir. Doğal vegetasyon kısa ve orta boylu çayır ile otlardır.

Bu yarıkurak bölge toprakları bitkilere yarayışlı fosfatça zengindirler. Total fosfor miktarı yüksek olmakla beraber fazla kireç nedeniyle yarayışlı fosfat iyonları miktarı düşüktür. Nitrojen en fazla gereksinim duyulan bitki besin maddesidir (Akalan 1983).

- Alüviyal Topraklar : Azonal topraklardır. Akarsuların akmakta oldukları vadi tabanlarında yığdığı materyalle meydana gelen taşkın ovalarında, alüviyal ana materyal üzerinde oluşmakta bulunan topraklardır. Genetik horizonlara sahip olmayan bu topraklar, taşınmış olan materyalin gösterdikleri farklılıklara uyan, değişik katmanlar kapsamaktadırlar. Ağır bünyeli olanlarında drenaj ve tuzlanma sorunları olabilir. Tarımsal verim açısından en elverişli topraklardır. Her iklim ve vegetasyona sahiptirler (Akalan 1983).

- Kollüviyal Topraklar : Yüzeysel akımla ya da derelerin kısa uzaklıklardan taşıyarak, eğimin azalmış olduğu yerlerde depo ettikleri materyallerin oluşturduğu genç topraklardır. Bu tür toprakların yapısı çevrelerindeki yüksek alanların toprak yapısına benzer . Dik yamaçların eteklerinde ve vadi boğazlarında bulunanlar daha çok az topraklı kaba taş ve molozlardan oluşmuştur. Eğimin azaldığı yerlerde büyüklüğü giderek azalır ve alüviyal topraklara karışırlar. Kolüvyal topraklar % 2'den

çok olma koşulu ile mutlak eğime sahiptirler. Özel iklim ve vegetasyona sahip değildirler (Memluk 1982).

Ankara kenti toprakları doğal karakterleri açısından belirli özelliklere sahip olmakla beraber birçok yerde ve özellikle yol boylarında toprak orijinal yapısını kaybetmiş olup, yüzey inşaat artığı malzemeden oluşmaktadır. Özellikle Ankara'da son zamanlarda trafiğe açılan Celal Bayar Bulvarı ve Bağdat Caddesi'nin bir bölümü, yapısal alanlardan açmalarla kazanılmış alanlar olduklarından besin içerikli topraktan yoksundur. Yol ağaçlamalarında bu durum özellikle dikkate alınmalı, toprak analizleri yapılmalıdır.

7.1.5. İklim

Ankara, Kuzey Anadolu'nun bol yağışlı ve İç Anadolu'nun orta bölümünün çok kurak iklim bölgeleri arasında kurulmuştur (Özkan 1968).

Bu çalışmanın 3. bölümünde kentsel alanlar ve çevreleri arasındaki iklimsel farklılıklar açıklanmıştır. Bu bölümde belirtilen farklılıklar Ankara kenti için irdelenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla gerekli iklimsel değerler DMİ Müdürlüğü'nün 1974 ve 1984 tarihli yayınlarından sağlanmıştır. 1984 yılına ait ve belli başlı iklim değerlerini içeren bültenden sadece Ankara, Esenboğa ve Etimesgut istasyonlarına ait veriler elde edilebilmiştir (Çizelge 7.2). Bu bölümde bulunmayan iklim elemanları ve istasyonlarına ait değerler için 1974 yılı bülteni esas alınmıştır (EK A).

Çizelge 7.2 a : Ankara Meteoroloji istasyonundan alınan bazı iklim elemanlarına ait değerler yükseklik (H) : 894 m, kaynak Meteoroloji Bülteni 1984

Meteorolojik eleman	Rasat süresi	AYLAR												Yıllık
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ort.
Ortalama sıcaklık(°C)	1926-80 55	-0.2	1.1	-5.3	11.1	15.5	19.9	23.1	23.1	18.0	12.6	7.4	2.4	11.6
En düşük sıcaklık(°C)	1926-80 55	-29.4	-24.2	-16.3	-7.2	-0.2	3.8	4.5	5.5	-1.5	-5.3	-17.5	-24.2	-24.9
Ortalama yağış(mm)	1931-80 50	41.6	36.1	36.7	41.3	53.6	33.6	13.2	9.0	19.0	24.1	29.3	47.5	384.9
Ortalama güneşlenme müddeti(saat/dak.)	53	3.10	4.04	5.31	6.59	9.05	11.04	12.25	11.43	9.37	7.14	5.15	2.55	7.25
Ortalama kapalı günler sayılı	55	14.8	12.2	10.2	7.8	4.7	1.6	0.5	0.3	1.4	4.1	7.5	15.2	80.4

Çizelge 7.2b: Esenboğa Meteroloji istasyonundan alınan bazı iklim elemanlarına ait değerler, yükseklik (H) : 952 m, kaynak : Meteroloji Bülteni 1984.

Meteorolojik eleman	Rasat süresi	A Y L A R												Yıllık Ort.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama sıcaklık(°C)	1956-80 25	-1.8	-0.3	4.3	9.6	14.2	18.0	21.6	21.2	16.2	10.6	5.2	1.0	10.0
En düşük sıcaklık(°C)	1956-80 25	-32.2	-27.3	-17.1	-7.6	-2.0	1.6	3.4	4.0	-1.0	-9.5	-14.4	-23.4	-32.2
Ortalama yağış (mm)	1956-80 25	50.4	41.3	38.9	40.4	55.9	33.0	13.3	11.1	20.1	25.0	25.2	58.2	412.8
Ortalama güneşlenme müddeti(saat/dak.)	25	2.43	3.32	4.48	6.14	8.20	10.05	11.45	11.10	9.04	6.56	4.54	2.26	6.50
Ortalama kapalı günler sayısı	25	14.4	12.2	10.4	7.8	4.4	1.4	0.4	0.2	1.2	3.7	6.1	14.0	76.2

Çizelge 7.2c: Etimesgut (Yenimahalle) Meteoroloji istasyonundan alınan bazı iklim elemanlarına ait değerler. yükseklik (H) : 806 m, kaynak : Meteoroloji Bülteni 1984.

Meteorolojik eleman	Rasat süresi	AYLAR												Yıllık
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ort.
Ortalama sıcaklık(^{o}C)	1930-80 28	1.1	1.4	5.6	9.7	14.2	17.9	21.2	21.6	16.7	11.4	5.9	1.6	10.5
En düşük sıcaklık(^{o}C)	1930-80 28	24.1	-25.0	-14.9	-8.4	-2.1	0.9	4.0	3.6	-5.4	-8.7	-12.8	-24.2	-25.0
Ortalama yağış(mm)	1931-80 31	39.9	35.0	34.2	39.6	43.5	26.2	11.6	8.9	18.0	19.5	23.8	43.8	344.0
Ortalama güneşlenme müddeti(saat/dak.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama kapalı günler sayısı	24	13.6	11.6	9.0	7.6	4.4	1.5	0.6	0.3	1.2	4.0	7.4	14.2	75.4

7.1.5.1. Sıcaklık

Karasal iklim bölgelerinde kış sıcakları düşük, yaz sıcakları yüksek olmaktadır. Ankara'da en sıcak aylar Temmuz, Ağustos (ort. 23-24 °C) en soğuk ay ise Ocak (ort. 0.2 °C) ayıdır. Yıl içinde serin ve ılık günler çoğunluktadır (Memluk 1982). Ölçümlenen en yüksek sıcaklıklar 37°C-40 °C arasında bulunmakta, en düşük sıcaklık ise -15 °C ile - 25 °C arasında değişmektedir (Çağlar 1986).

Ankara kentiçi yıllık ortalama sıcaklık 11.6 iken, Etimesgut'da 10.5, Esenboğa'da 10.0 olarak ölçümlenmiştir (DMİ 1984). Bu farklılık kış aylarında daha da belirginleşmektedir. Örneğin Kasım ayları ortalaması Ankara istasyonu için 7.4 iken Esenboğa'da 5.2, Etimesgut'ta 5.9 olarak ölçülmüştür.

Ankara'da sıcaklığı artıran en büyük etmen hava kirliliğidir. Bu durumda kent üzerinde sıcak ada yüksekliği artmaktadır. Ayrıca geceleri yoğun havayla karşılaşan topraktan yükselen sıcak hava geri dönmekte ve böylece sıcak hava alçakta kalmaktadır.

Ankara'da donlu günler genel olarak 29 Eylül'de başlayarak 14 Mayıs'a kadar sürmektedir. Yıllık ortalama donlu günler sayısı 85'dir. Bu çok soğuk günlerde bitkiler üzerinde gece oluşan buzun güneşte önce saydam hale gelmesi daha sonra sert soğuk rüzgarın etkisi ile erimenin durması ve bitki üzerinde saydam buz tabakasının güneş ışınları için bir mercek görevi görmesi ve bitki dokusunun yanması şeklinde açıklanabilir (Ateş 1986). Bu açıdan kuzey bakarlı ve rüzgara açık yamaçlar ile günün önemli bir kısmında gölgede kalan yerlerde, bitki gelişiminde belirtilen durumun oluşması olasılığı daha yüksektir.

Toprak sıcaklığının yıl içindeki durumu ise hava sıcaklığının biraz üstünde kalacak biçimde, hava sıcaklığına paralel bir konumda gitmektedir. Alt toprak tabakalarında bu durum değişiklik göstermektedir. Toprak donları max. 50-60 cm. derinliğe kadar inebilmektedir (Memluk 1982).

7.1.5.2. Güneşlenme süresi ve kapalı günler

Ankara istasyonunun 1926-1980 yılları meteorolojik gözlemlerine göre (Çizelge 7.2) kentin, en uzun güneşlenme süresi 12.25 saat/dak. ile Temmuz ayında, en az güneşlenme ise 2.55 saat/dak. ile Aralık ayında gerçekleşmektedir. Yıllık ortalamaya göre ise Ankara günde 7.25 saat güneş gören bir kenttir.

Yıllık ortalama 7.25 saat günlük güneşlenme süresi ile Ankara, dünyanın en çok güneş gören kentlerindendir(Çağlar 1986).

Günlük güneşlenme süresi ilkbahar aylarına oranla sonbahar aylarında daha fazla olmaktadır.

Ankara'da bulutluluğun en fazla olduğu zamanlar Aralık, Ocak, Şubat en az olduğu aylar ise Temmuz ve Ağustos'tur. Kış aylarında ortalama onda 6-7,yaz aylarında ise onda 2-4 arasında gökyüzü bulutlu kalmaktadır (Memluk 1982).

Ankara'da Dikmen, onda 6 ile bulutluluğun en fazla olduğu semttir. Dolayısıyla en fazla yağış da bu bölgede olmaktadır. Ankara istasyonunda uzun yılların ortalamalarına göre bulutluluk onda 4.8 dir.

Yıllık ortalama kapalı günler sayısı (bulutluluğun onda altıdan fazla olduğu günler) Ankara'da 80.4, Yenimahalle'de 73.0, Esenboğa'da 76.2, Etimesgut'ta 74.4, Beypazarı'nda 60.8 dir (DMİ 1984). Buna göre, kapalılığın çevreye göre kentten daha az olduğundan söz edilebilir.

7.1.5.3. Hava nemi, buharlaşma ve yağış

Ankara havasındaki nem miktarı oldukça azdır. Nem miktarı, kentin su yüzeylerinden mahrum olması ve toprak yüzeylerinin kaplı olması dolayısıyla yazın minimum düzeye ulaşmaktadır.

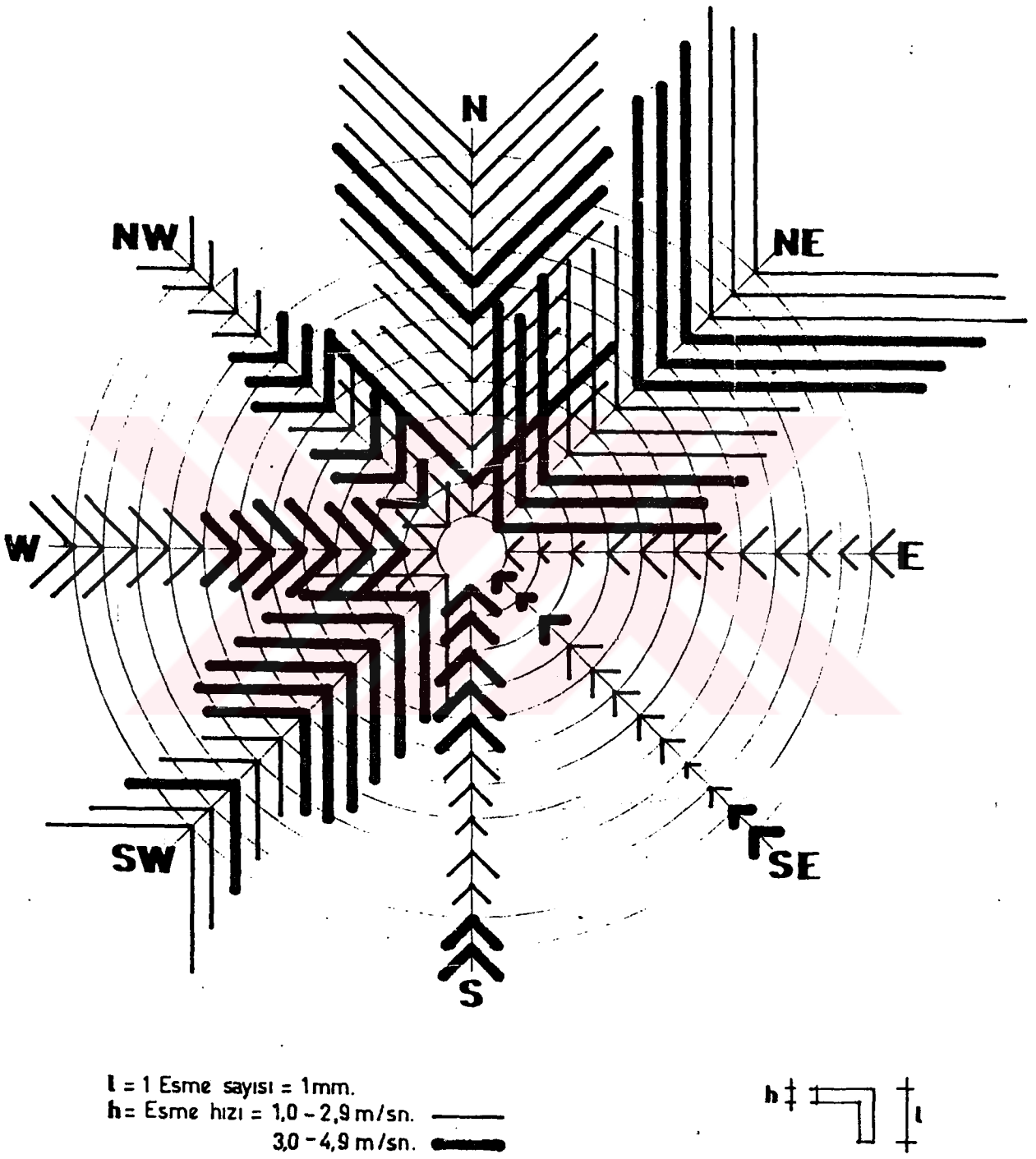
Nismi (Relatif) nemin Ankara'da ölçümlenen yıllık ortalaması % 60'dır. Bu değer yaz aylarına doğru azalmakta, kış aylarına doğru artmaktadır. Bu rakamlara göre havadaki nem oranı doyma noktasından oldukça azdır. Nisbi nem değeri Aralık ayında mak. 77, Ağustos aylarında min. % 40 değerlerine ulaşmaktadır. Nisan ve Mayıs aylarındaki eşitliğin nedeni Mayıs döneminde Ankara'nın bol yağış almasındandır. Yağışın en az olduğu aylar Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Kış yağışları kardan çok yağmur şeklinde olmaktadır. Ankara'nın yıllık yağış miktarı 384.9 mm.dir.

Yağış açısından önemli olan ilkbahar ve yaz aylarında oluşan ani sağnak yağışlar sonucu yüksek yerlerden alçaklara olan yüzey akışlarıdır.

7.1.5.4. Rüzgar

Ankara rüzgarlarının günlük hareketleri incelendiğinde kuvvetli olmayan bir dağ ve vadi meltemi sisteminin mevcut olduğu göze çarpmaktadır. Günün serin olduğu sabah ve akşam saatlerinde genel olarak poyrazdan (NE), öğle saatlerinde Lodos (W,SW) rüzgarları etkin olmaktadır. (Memluk 1982). Esme sayıları itibarıyla hemen hemen tüm mevsimlerde soğuk ve nemli kuzey ve kuzeydoğu rüzgarları hakimdir. Ancak en kuvvetli rüzgarlar sıcak ve kuru güney ve güneybatıdan esen rüzgarlardır. Açık alanlarda kış aylarında ağaçların donmasına neden olan rüzgarlar bu rüzgarlardır.

Şekil 7.3 Ankara rüzgar diyağramını göstermektedir (Ateş 1986).



Şekil 7.3 : Ankara Rüzgar Diyagramı

7.1.6. Ankara ilinin doğal bitki örtüsü

Ankara ili, İrano-Turanien Floristik Bölgesi içinde bulunmakta ve step fizyonomisinin en belirgin özelliklerini taşımaktadır. Aynı zamanda Kuzey Anadolu orman bölgesine geçiş şeridi üzerinde bulunuşu ile birkaç orman bölgesini içine almaktadır (Çağlar 1988). Step orman geçit bölgelerinde örneğin Ankara'nın kuzey tarafındaki dağların tepelerinde ; Pinus nigra L., Juniperus excelsa Bieb., Juniperus foetidissima Willd. bitkileri doğal olarak bulunmaktadır (Krause 1937).

Ankara çevresinde özellikle derelerde (İncesu, Çubuk, Hacıkadın Dereleri) , nemli ve gölgeli yamaçlarda aşağıdaki ağaçlar görülebilir (Krause 1937).

"- Pinus silvestris Linn.
- Pinus nigra var. pallasiana Schneid.
- Salix alba L.
- Populus alba L.
- Populus nigra L.
- Quercus pedunculata Ehrh. (=Q.robur Linn.)
- Quercus haas Kotschy.
- Q. pubescens Willd.
- Celtis tournefortii Lam (=C. orientalis Mill.)
- Ulmus campestris L.
- Pyrus eleagrifolia Pall.
- Mespilus germenica L.
- Crateagus orientalis Pall.
- C.tanacetifolia Pers.
- Eleagnus hortensis M.Bieb
- Fraxinus syriaca Boiss."

Aran'a (1948) göre belirtilenlerden başka Acer campestre L. ve Tilia micropylla Vent. de bulunmaktadır.

7.2. Kültürel Özellikler

7.2.1. Kentin tarihi gelişimi

Ankara'nın yerleşim alanı olmasındaki ve tarih boyunca önemini korumasındaki ilk etken coğrafi özelliği ve iskana elverişliliği olmuştur. Çevredeki dağlar ve dağlardaki su birikimi, bozkırın sıcaklığı ve sıcak yaz aylarında yüksek tepelerin verdiği serinlik, topografyanın düşmandan korunma imkanı vermesi, çevredeki verimli Çubuk Çayı, Hatip Çayı ovaları, İncesu vadisi ve Engürü (Ankara) ovası bu yerleşme durumunu olumlu yönde etkilemiştir(Uluğ vd. 1983). Yerleşimin süreklilik kazanmasındaki en büyük etken ise, tüm Anadolu kentlerinde olduğu gibi doğu-batı arasında önemli ticaret yolları üzerinde bulunması (ipek yolu) olmuş ve ticaretin verdiği canlılık, nüfusu korumuştur. Bu durum deniz yollarının keşfinden sonra önemini kaybetmiştir (Caner 1976).

7.2.1.1. Cumhuriyet öncesi dönem

Ankara, Anadolu'nun en eski kentlerinden biridir. Kent ve çevresinde yapılan arkeolojik kazılardan elde edilen bulgular Paleolitik (Yontmataş) dönemde yerleşim olduğunu göstermektedir. Ankara çevresinde Neolitik (Cilalı taş) dönemine ait kesin belge ya da delil mevcut değildir. Ancak, Bakır çağında yerleşim olduğu, ele geçen belgeler, aletler ve bazı yapı kalıntılarından anlaşılmaktadır (Öztan 1968).

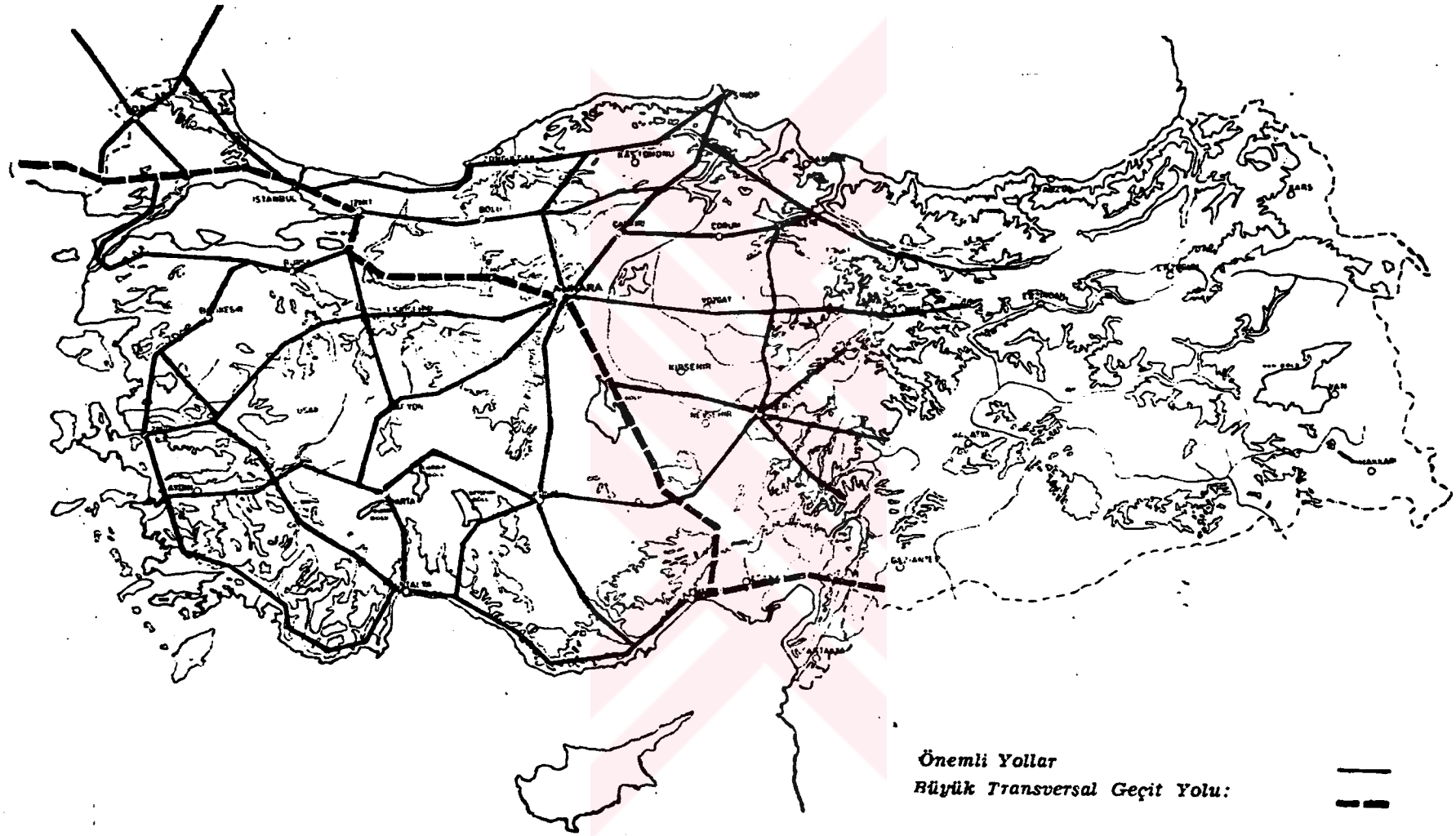
Bundan sonraki dönemden Cumhuriyetin ilanına kadar geçen sürede iç kale ve surlar içinde yaşayan ve Ankara tarihinde izleri bulunan uygularlıklar tarih sırasıyla şunlardır (Ateş 1986).

"Hititler	- M.Ö. 4000 - M.Ö. 1200
Frigler	- M.Ö. 1200 - M.Ö. 278
Galatlar ve Grekler	- M.Ö. 278 - M.Ö. 25
Romalılar	- M.Ö. 35 - M.S. 334
Bizanslılar	- M.Ö. 334 - 1073
Danışmentler	- 1073 - 1143
Selçuklular	- 1143 - 1308
Moğullar	- 1308 - 1354
Osmanlılar	- 1354 - 1923

M.Ö. 25. yüzyılda Ankara, Anadolu'da Roma yol ağının çok önemli bir kavşağı niteliğindedir (Şekil 7.4). Ankara nüfusunun Romalılar zamanında 100.000'e ulaştığı öne sürülür. Roma İmparatorluğunun gerilemesi ile kent de gerilemiş, zaman zaman baskınlara uğramış ve yakılıp yıkılmıştır. Ankara'nın Türklerin eline ilk defa 1073 yılında geçtiği sanılmaktadır. Bu tarihtenOsmanlılar dönemine kadar Ankara çeşitli Türk Beyliklerinin elinde kalmış ve kent stratejik ve ticari önemini korumuştur (Akçura 1971). Ankara'nın en parlak devri XVI. yüzyıldır. Bu devirde kent eski sınırlarını aşmış, kalenin batı ve güney eteklerinde oldukça yayılmıştır (Öztan 1968). 1522 yılında Ankara'da 2200 ev ve dolayısıyla 10-15 bin nüfus bulunduğu tahmin edilirken, Evliye Çelebi'nin 17. yüzyıl başları için verdiği rakam 6600 ev yanı 30.000'in üstünde bir nüfustur (Akçura 1971).

17. yüzyıldan itibaren Ankara, İmparatorlukla ilgili olarak bir krize girmiş ve yöreye özgün tiftik sanayiinin çöküşü ile 19. yüzyılda kent gerileme süreci başlamıştır (Caner 1976).

Osmanlı İmparatorluğunun batı'daki (16. yüzyıl sonrası) gelişime ayak uyduramaması, özellikle ana ticaret yollarının Okyanuslara kayması gerileme nedenlerindendir. Ayrıca 17. yüzyıldan itibaren Celali İsyanları, 1838'lerde yapılan ticari anlaşmalarla ülke pazarlarının ve kaynaklarının batıya açılması, 20.yüzyılın başında arka arkaya



Şekil 7.4 : II.-III. yüzyıl Roma yol şeması (Akçura 1971).

gelen savaşlar kentteki ekonomik ve ticari yaşamı çöküntüye uğratmıştır (Ateş 1986).

Nüfusun açlıktan ölmesine ve topluca göçlere yol açan ve Ankara'yı da içine alan 1874 hububat kıtlığı ve 1915'de çıkan ve şehrin 2/3'sini yok eden büyük yangın sonucu, 20 yy. başlarında artık Ankara renksiz ve hareketsiz bir kasaba görünümündedir (Akçura 1971). Yeşil alan bakımından ise İstanbul'dan farklı olarak geçmiş yıllardan hiçbir miras kalmamıştır. Cumhuriyet öncesi döneme ait tek örnek Millet Bahçesi ise sonradan bugünkü 100. yıl çarşısına dönüştürülmüştür (Ateş 1986).

1892 yılında Ankara'yı İstanbul'a bağlayan demiryolunun yapılması, ticaretin biraz canlanmasını sağlamışsa da kentin ekonomik gerilemesi genel çöküşe koşut biçimde sürmüştür. Ancak demiryolu ile birlikte kentsel gelişmenin, doruğunda kalenin yer aldığı yükseltiyi terk ettiği görülmektedir. Çarşılar ve konut gelişimi batıya, Taşhan (bugünkü Ulus) meydanına yönelmiştir. Bu aynı zamanda kentin, çevresindeki bağ ve bahçeler dışında, ovaya ilk açılmasıdır. İstasyon, İncesu deresinin sebep olduğu bataklık (bugünkü Gençlik Parkı) içinden geçen dar ve tozlu bir patika yolla Ulus'ta kente bağlanmıştır (Ateş 1986).

Cumhuriyet öncesi dönemde Ankara ve Anadolu sakinlerinin yaşantılarında yeşil alanların işlevlerini bağlar, bahçeler ve yaylaklar üstlenmiştir. Ankara çevresindeki bağ konutlarının ise iki ana bölgede topladığı görülür. Bunlar Çankaya yöresi ile Keçiören, Etlik yöresidir.

7.2.1.2. Cumhuriyet dönemi

Her Anadolu kenti ve kasabası gibi Ankara'da başkent olmadan önce planlı bir imar görmemiştir (HGK 1983). Ankara'nın mekansal gelişiminde en önemli dönemlerin başında Cumhuriyetin ikinci dünya savaşına kadarki kuruluş

ve yerleşme günleri gelir. Kent 13 Ekim 1923'te Türkiye Cumhuriyetinin yeni başkenti olarak ilan edilmiş, bu karar 20 Nisan 1924 gün 491 sayılı "Teşkilatı Esasiye Kanunu" 2. maddesi ile teyid edilmiştir. Bu kararı 29 Ekim 1923'te Cumhuriyetin ilanı izlemiştir (Ateş 1986). Yönetim merkezinin Ankara'ya alınması ile geçmiş yılların harap dokulu kenti bir anda yabancı elçilik mensupları ve yeni yönetim görevlileri ile dolmuştur. Ancak kentin mevcut ilkel altyapısı ve konut durumu uğradığı yeni nüfus akımına cevap verecek nitelikte değildir. Bu nedenle Türkiye Cumhuriyetine layık bir başkent oluşturmak ve bu kentin diğer kentlere de örnek olması amacıyla Ankara'nın imarı çalışmalarına başlanmıştır. Bu çalışmalara Atatürk'ün kendisi önayak olmuştur (Çağlar 1986).

Ankara'nın devlet merkezi olduğu günlerdeki bakımsız ve harap durumundan kurtarılması yolunda ilk adım 1924 yılında çikarılan bir yasa ile " Ankara Şehreminliği" nin kurulmasıdır (Öztan 1968). Bu şehremaneti 1948 yılına kadar hükümetçe görevlendirilen bir Şehremini tarafından yönetilmiştir (Memluk 1982). O zamana kadar yürürlükte olan 1882 tarihli Ebniye Kanunu Ankara'nın hızlı gelişmesini sağlamada yeterli hükümleri içermediğinden 24 Mart 1925 yılında çıkarılan bir yasa ile gerekli yerleri istimlak yetkisi bu kuruma verilmiştir(Çağlar 1986). Bugünün Sıhhıye,Kızılay ve Cebeci semtleri ilk istimlak alanlarıdır.

Uzun tartışmalardan sonra eski kentin geliştirilmesi yerine Çankaya ile Eski Ankara arasında yeni bir kent kurulması kararlaştırılmıştır (Öztan 1968). Zaten Atatürk'ün 1923'te Çankaya'da yer seçmesi, kentin yeni gelişme yönünü güney eksenindeki bağlara doğru yöneltmiştir.

1926-1927'de bugünün Ulus meydanından Kızılay'a kadar olan Atatürk bulvarı belirmeye ve bulvar boyunca ilk binalar yükselmeye başlamıştır. 1926 yılı boyunca Yenişehir'de sürekli olarak imarsız bir yapılaşma devam etmiştir (Evinç 1983). Bu keyfi yerleşimler 1927'de Berlin'li Mimar Karl Lörcher'e hazırlatılan iki planı da yetersiz kılmıştır (Ateş 1986).

Daha gerçekçi bir plan için Ankara Şehremaneti 1927 Mayıs ayında Berlin'de Prof.Hofmann ile temas kurmuş alınan tavsiye üzerine Berlin kent planlama yarışmasını kazanan Prof. Herman Jansen, Öğr. Üyesi Prof.M.Brix ile, Fransız hükümeti baş mimarı Leon Jausseley'e üç ayrı plan yaptırılması ve 3 plandan en uygun olanının bir jüri tarafından seçilmesine karar verilmiştir. Bu arada 28 Mayıs 1928'de yetkileri sınırlı Ankara Şehremaneti yerine 1351 sayılı kanunla "Ankara Şehri İmar Müdürlüğü" kurulmuştur. Bu kanun yürürlüğe girerken Ankara imar planı da yabancı şehirçiler arasında yarışmaya çıkarılmıştır.

1928'de, yarışmayı Jansen'in diğerlerine göre daha gerçekçi planı kazanmıştır. Kesin planlar 23.7.1932' de Bakanlar Kurulunun 13209 sayılı kararnamesi ile onaylanır. Jansen tarafından hazırlanan ilk beş yıllık uygulama planları da 9.6.1934'de 21821 sayılı Bakanlar Kurulu kararnamesi ile yürürlüğe girmiştir. Jansen 1938 yılına kadar Ankara İmar Müdürlüğü ile kentsel spekülasyonlar üzerine mücadele edebilmiş, daha sonra planın amacından saptırılması sonucu istifa etmiştir (Ateş 1986).

1945 yılında 4579 sayılı kanunla İller Bankası kurulmuştur.

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra aşırı kentleşme, kırsal kesimden göçe bağlı nüfus artışları vb. nedenlerle artık yetersiz kalan Jansen Planının yerine yeni bir plan hazırlanması için uluslararası bir yarışma açılması kararlaştırılmıştır. 1954 yılındaki bu yarışmayı Y.Mimar Nahit Yücel ve Y.Mimar Raşit Uybadin'in ortaklaşa hazırladıkları plan kazanmıştır. Kısa zamanda bu proje de değişik isteklerle karşılaşmış ve yozlaşmıştır.

1969 yılında Ankara'nın fiziksel gelişimi üzerine kararlar alan Ankara Nazım Planlama Bürosu (A.N.P.B.) kurulmuştur (Çağlar 1986). Günümüzde 9.5.1985 tarih ve 3194 sayılı kanunla imar planlarının hazırlanması görevi ilçe belediyelerine devredilmiştir.

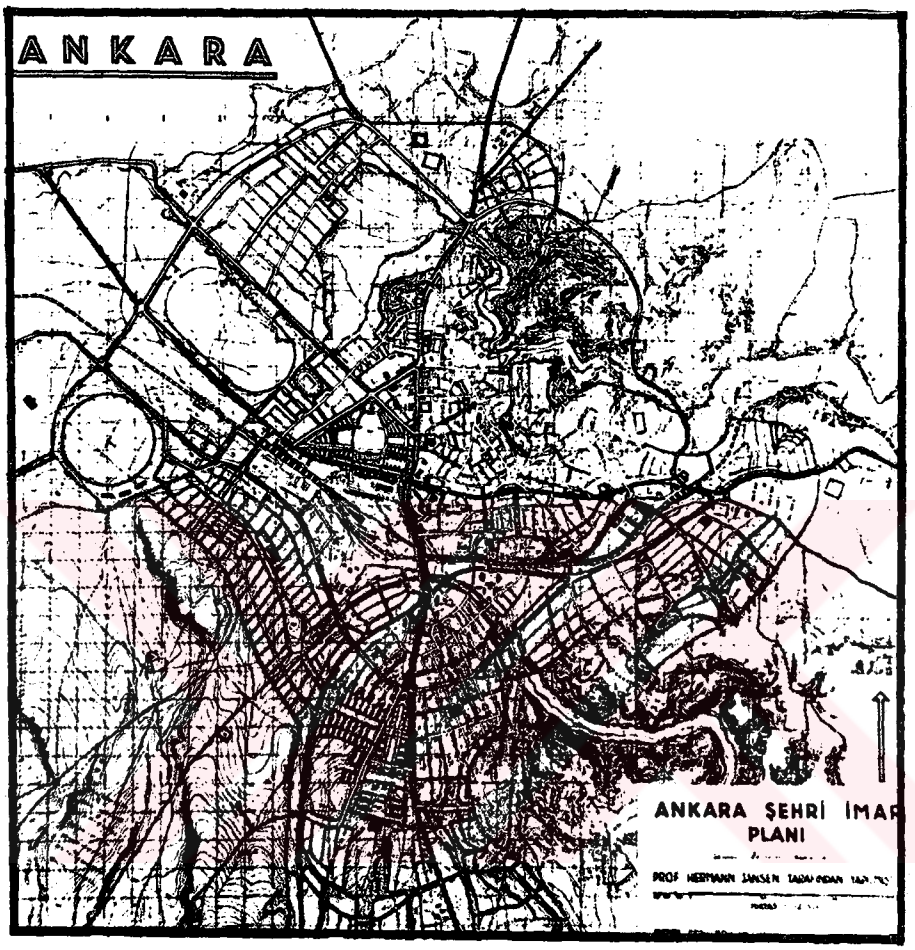
Ankara'nın başkent oluşundan günümüze kadar geçen döneminde hazırlanan imar planları içinde en önemlisi Jansen planıdır. Bu plan, uygulanan bölümleri ile Ankara'nın genel gelişim hatlarını ortaya çıkarmıştır.

Ankara ilk imar planının hazırlandığı dönemde 70.000 (1927) nüfuslu bir kenttir. Jansen o günkü koşullara göre, kentin yerleşeceği alanın özellikle iklimsel açıdan 300.000 kişi için uygunluk taşıdığını ortaya koymuş ve bu sayının fazlasında, iklimsel özelliklerden dolayı alanda sorunların başlayacağını ve nüfus artışıyla bu sorunların da kesinlikle artacağını vurgulamıştır. Ayrıca Ankara Şehrematince Jansen'e 50 yıl içinde (1980'de) Ankara'nın nüfusunun 300.000 ulaşacağı belirtilmiştir. Ancak daha henüz 1955 yılına gelindiğinde nüfus 451.241 kişiye ulaşmış ve bu yıldan itibaren Ankara'nın kentleşme sorunları başlamıştır.

Jansen planında açık ve yeşil alanlara çok önem vermiş bu açıdan özellikle vadileri (İncesu, Hatip, Çubuk Dereleri) ve tepeleri bu kullanımlara ayrılmış ve bu alanların gelecekte sağlıklı kent ortamının sürekliliği açısından kesin olarak yapısal kullanımlara ayrılmaması gerektiğini raporunda belirtmiştir. Özellikle vadi boyları doğal hava sirkülasyon alanları olmaları açısından büyük öneme sahipken, günümüzde bu alanlar hipodrum hariç yapılaşmıştır.

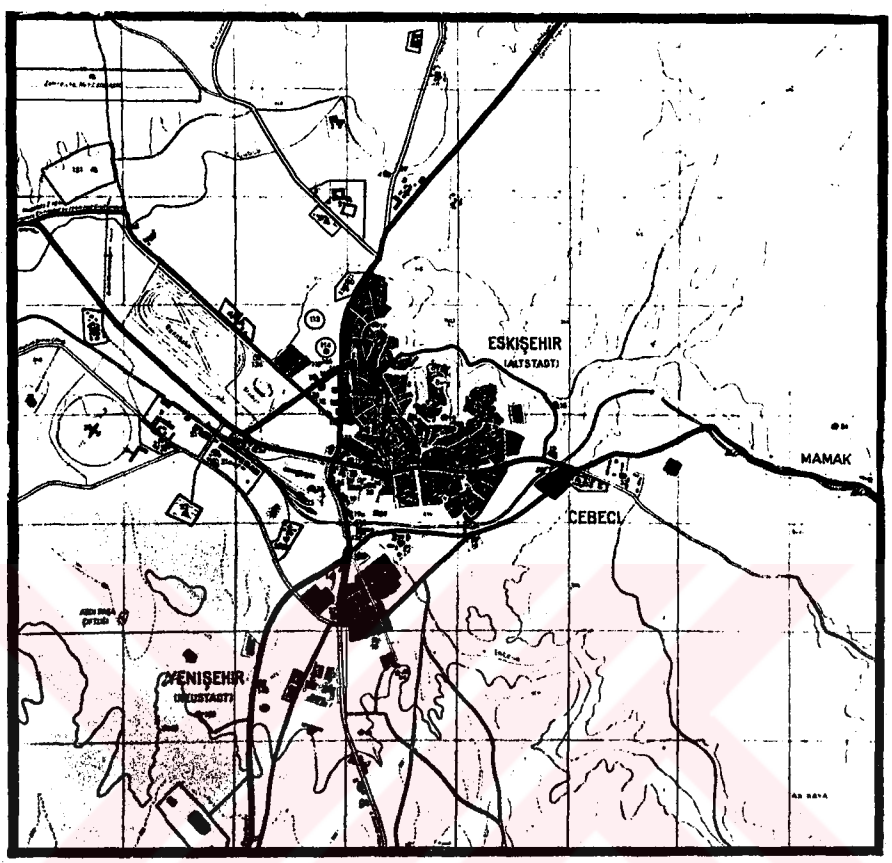
Şekil 7.5'de Jansen'in Ziya Çorum, Şükrü Kaya, Falih Rıfkı Atay, Ruşen Eşref, Celal Esat, Muhittin Üstündağ, Ziya Bey, Cemal German'dan oluşan jürinin önerisi ve Atatürk'ün onayı ile kabul edilen 6 Mayıs 1932 tarihli İmar planı görülmektedir (H.G.K. 1983). Bu haritadan Jansen'in kent içinde ne kadar çok yeşil alan ayırdığı görülmektedir.

Bu plandan günümüze kalan en büyük bölüm Jansen'in kenti çok az parçalayan ana sirkülasyon hattıdır. Kuzey-Güney yönündeki Keçiören-Çankaya yolu ile kenti Doğu-Batı yönünde ikiye bölen İstanbul-Ankara-Kayaş yolu ana



Şekil 7.5 : 6 Mayıs 1932 tarihli Jansen imar planı

sirkülasyon hattını oluşturmaktadır. Şekil 7.6'daki Jansen'in 1937-38 tarihini taşıyan planın tamamı uygulanmıştır. Planda olup ta uygulanmayan tek şey Jansen'in bugünkü Tandoğan Meydanı'na yapılmasını öngördüğü "Arşıulusal Tayyare Meydanı" dır (H.G.K. 1983).



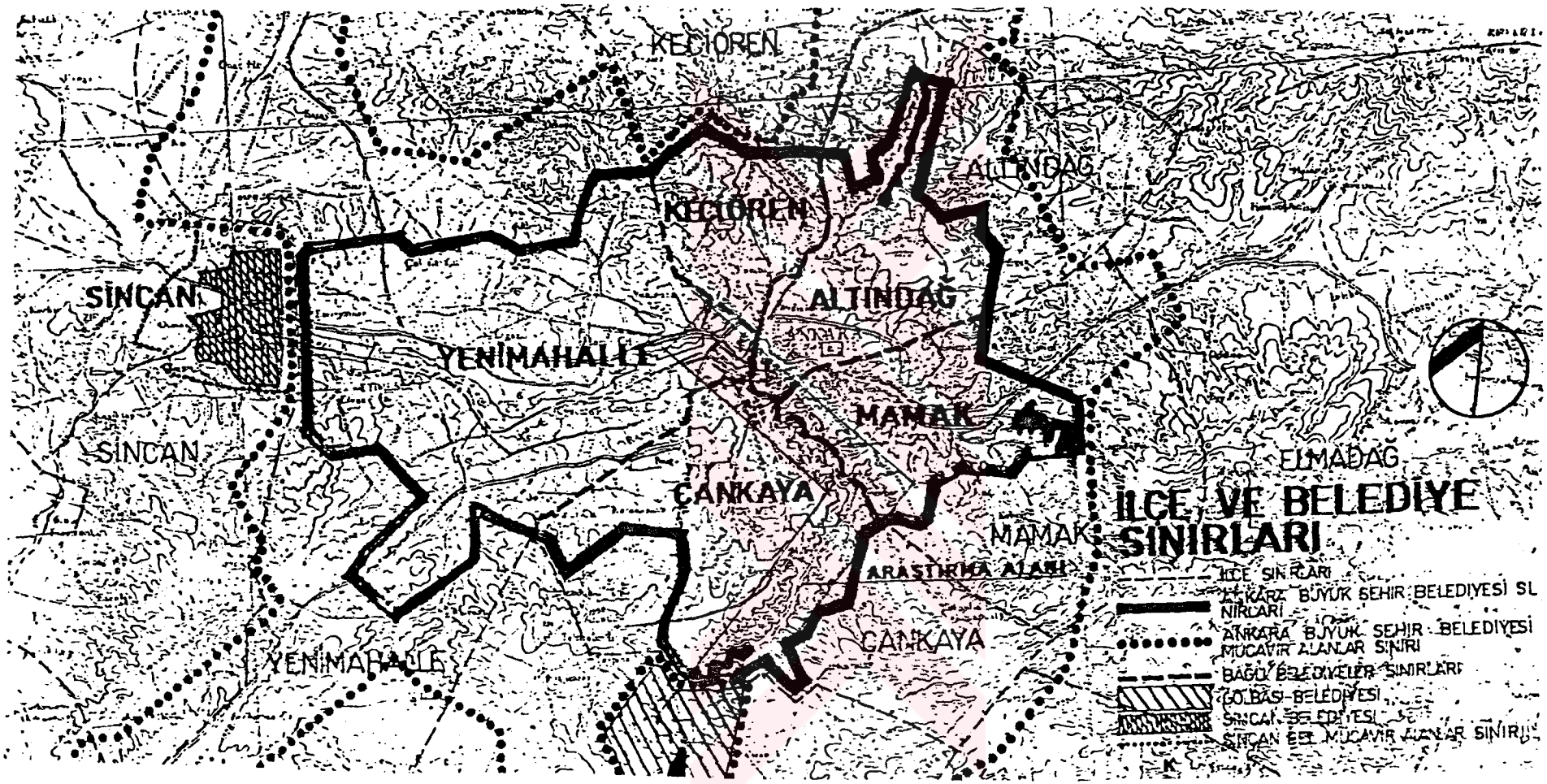
Şekil 7.6 : 1937-38 tarihini taşıyan Jansen planı (Bu planın uygulanmayan tek bölümü Tandoğan'daki hava alanıdır)

1950-1960 yıllarında azalan kamu arsaları karşısında belediye, Jansen'in açık ve yeşil alanlarına yönelmiş ve bunları ortadan kaldırmaya başlamıştır. Bu yıllarda gecekondu alanları da sonderece sağlıksız çevrelere dönüşmüştür. Şekil 7.7'de görülen Yücel-Uybadin planının şanssızlığı, böyle bir ortamda kentin yapısal sorunları ile uğraşmayan ve mekand spekülasyona göre şekillenen, buna karşın yalnızca klasik anlayışla ulaşım çözümleri sağlamayan çalışan plan olmasıdır.

Şekil 7.7 : Yücel-Uybadin İmar planı, 1957.

Ankara mekansal gelişimi açısından bundan sonraki önemli olay A.N.B.P.'nin kurulmasıdır. Kuruluş Ankara kent bütünü Nazım Planı, çalışmaları ağırlıklı gelişme koridorları olarak, batı ve güneybatı koridorlarında ulaşım arterleri çevresini önermektedir. Kentin makroformunu belirleyici öğelerden , Ankara-Ayaş arterinin batı ucunda yer almaktadır. Kentsel gelişimle ilgili olarak önerilen yerleşim ünitelerinin bütüne yakın kesimi var olan ulaşım arterlerinin çevresinde önerilmiştir (Memluk 1982).

Şekil 7.8'de Ankara kenti ve ilçe sınırları görülmektedir.



Şekil 7.8 : Ankara kenti ve ilçe sınırları

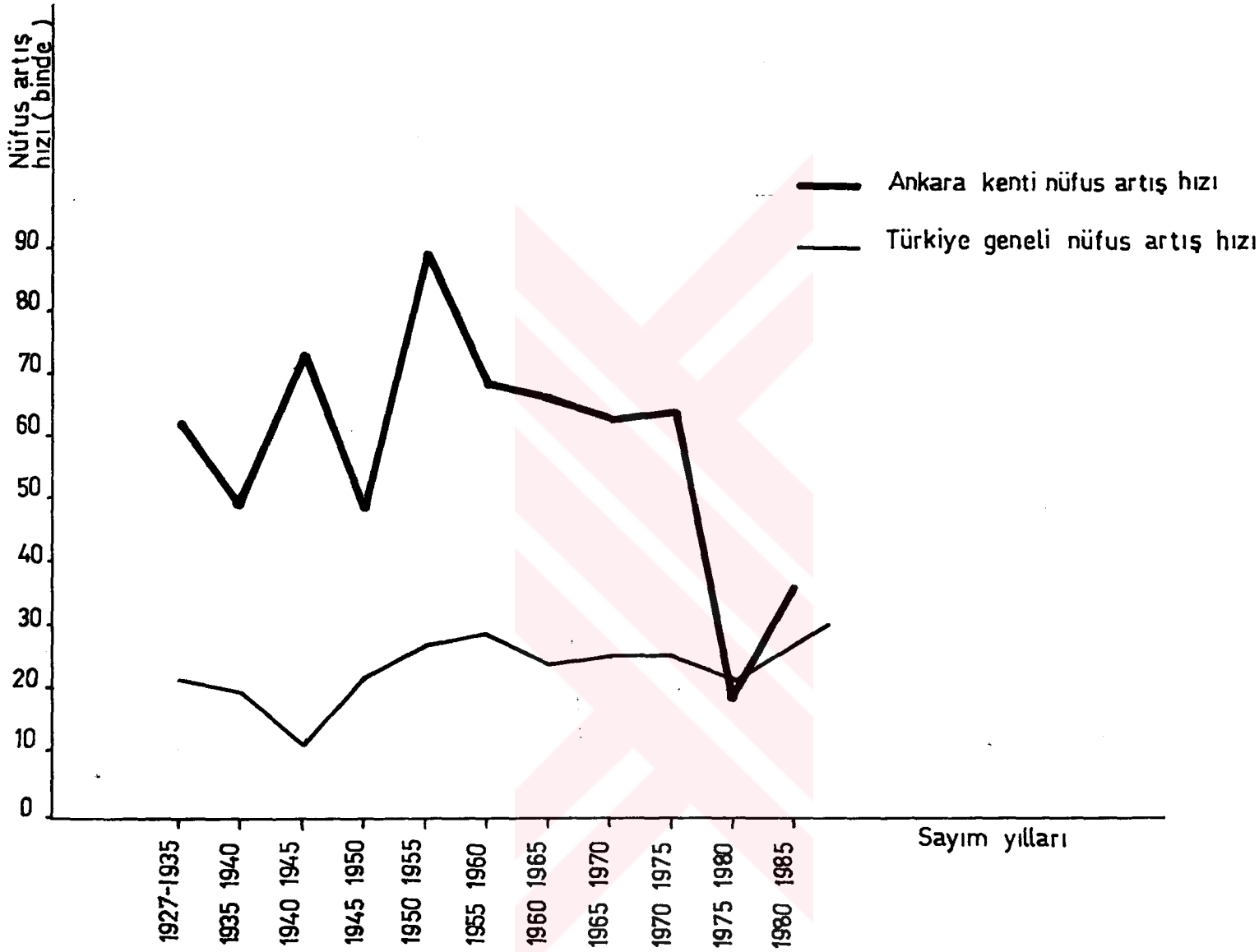
7.2.2. Demografik Özellikler

Ankara kenti başkent oluşundan sonra özellikle kentsel nüfusta hızlı bir nüfus artışı göstermiştir. Çizelge 7.3'de nüfus sayımlarına göre 1927 yılından günümüze nüfus artışları verilmiştir. Ankara kentsel nüfusunun Türkiye geneli ile karşılaştırması ise Şekil 7.9'de görülmektedir. Buradan anlaşılacağı gibi kentsel nüfus 1955 yılına kadar hızlı bir artış göstermiştir. Daha sonraki yıllarda nüfus artış hızında düşmeler olmuştur. Ancak yine de nüfus artış hızı Türkiye geneline oranla yüksektir.

1985 sayım yılı değerlerine göre Ankara nüfusunun % 51.50'si erkek, % 48.50'si ise kadından oluşmaktadır. Okur yazarlık oranı ise yine 1985 sayım yılı değerlerine göre, 6 ve daha yukarı yaştaki nüfusun % 86.77'sini oluşturmaktadır. Çizelge 7.4 bu okur-yazar nüfusun, bitirilen son öğrenim kurumu ve cinsiyete oranını göstermektedir(DİE 1988).

Çizelge 7.3 : Ankara'nın;toplam, kırsal ve kentsel nüfus miktarları ve artış oranı

Sayım Yılı	Toplam	Kent Nüfusu	Köy Nüfusu	Yıllık nüfus artış oranı, % 0 (binde)		
				Toplam	Kent	Köy
1927	404.481	99.066	305.515	-	-	-
1935	534.025	152.695	381.330	34.70	54.08	27.71
1940	602.965	188.416	414.549	24.28	42.04	16.71
1945	695.526	279.491	416.035	28.56	78.86	0.72
1950	819.693	348.552	471.141	32.85	44.16	24.88
1955	1.120.864	551.364	569.500	62.59	91.72	37.92
1960	1.321.380	783.851	537.529	32.92	70.36	-11.56
1965	1.644.302	1.069.761	574.541	43.73	62.13	13.32
1970	2.041.658	1.467.304	574.354	43.29	63.20	- 0.07
1975	2.585.293	1.997.980	687.313	47.22	61.74	4.46
1980	2.851.689	2.238.967	615.722	19.82	22.78	9.45
1985	3.306.327	2.737.209	569.118	29.38	70.18	-15.74



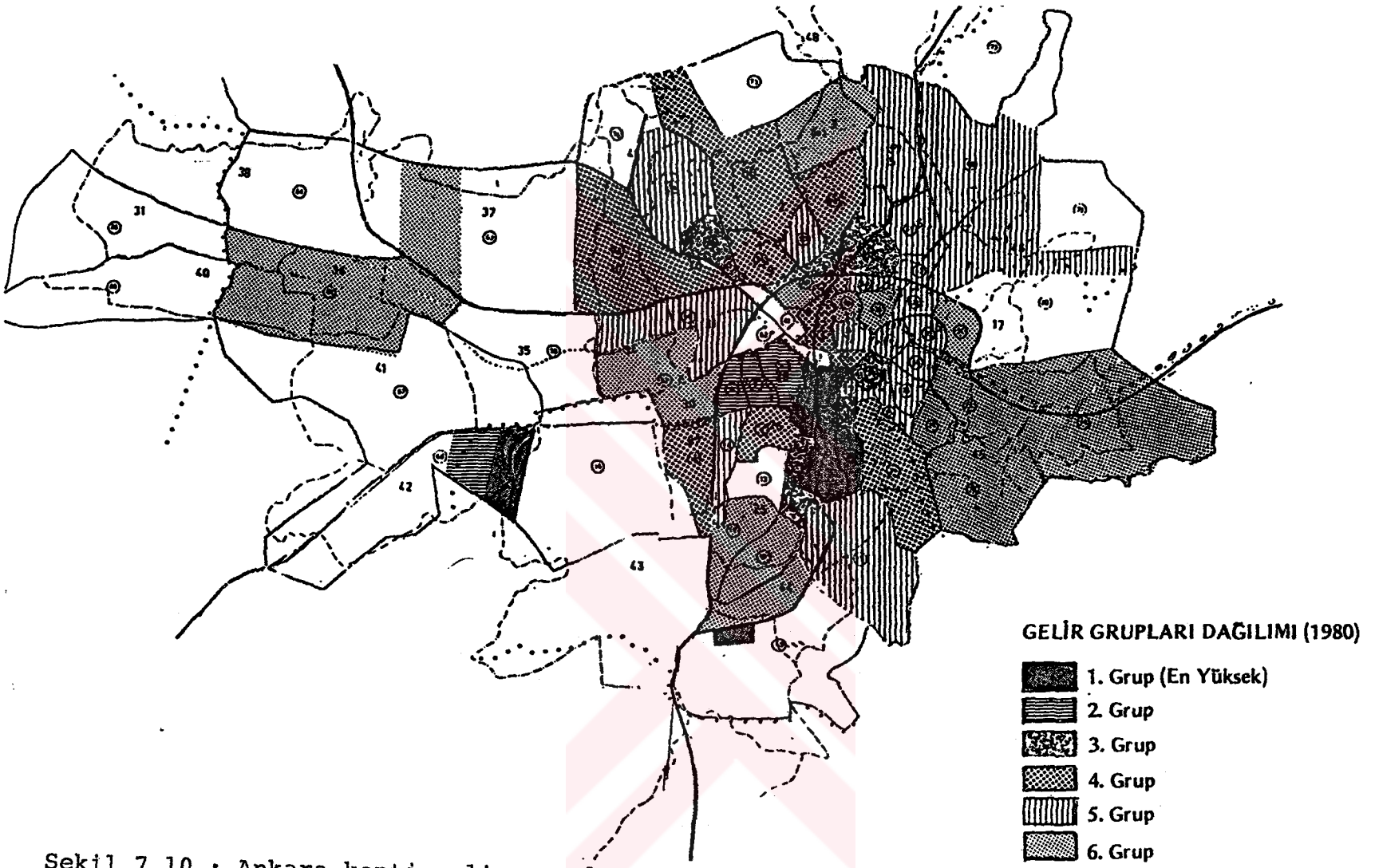
Şekil 7.9 : Ankara kenti nüfus artış hızının Türkiye geneli ile karşılaştırması (DİE 1988) (kişisel çalışma)

Çizelge 7.4 : Ankara ili 1985 okur-yazar nüfusun, bitirilen son öğrenim kurumu ve cinsiyete göre oranı (6 ve daha yukarı yaştaki nüfus).

Cinsiyet	Bir öğrenim kurumundan mezun olmayan (%)	İlkokul (%)	Ortaokul ve dengi (%)	Lise ve dengi (%)	Yüksekokul ve Fakülte (%)
Erkek	16.43	47.30	12.89	15.26	8.12
Kadın	20.83	51.24	10.27	13.57	4.09
Toplam	18.41	49.07	11.71	14.50	6.31

Ankara'da 1985 yılı nüfus değerlerine göre 12 ve daha yukarı yaştaki nüfusun (2.424.284 kişi) % 48.70'i (1.180.546 kişi) ekonomik açıdan faal durumdadır. Bu çalışan toplam nüfus ise çoğu (% 30.3) toplum hizmetleri, sosyal ve kişisel hizmetler dalında çalışmaktadır (DİE 1988).

Kent nüfusu gelir durumu açısanda belli bölgelerde farklı yapıya sahiptir (Şekil 7.10. Genel olarak gecekondu bölgelerinin çok yoğun olması dolayısya gelir seviyesi düşük mahalleler çoğunluktadır. Yüksek gelir grupları daha çok kent merkezinin güney bölümünde yer almaktadır.

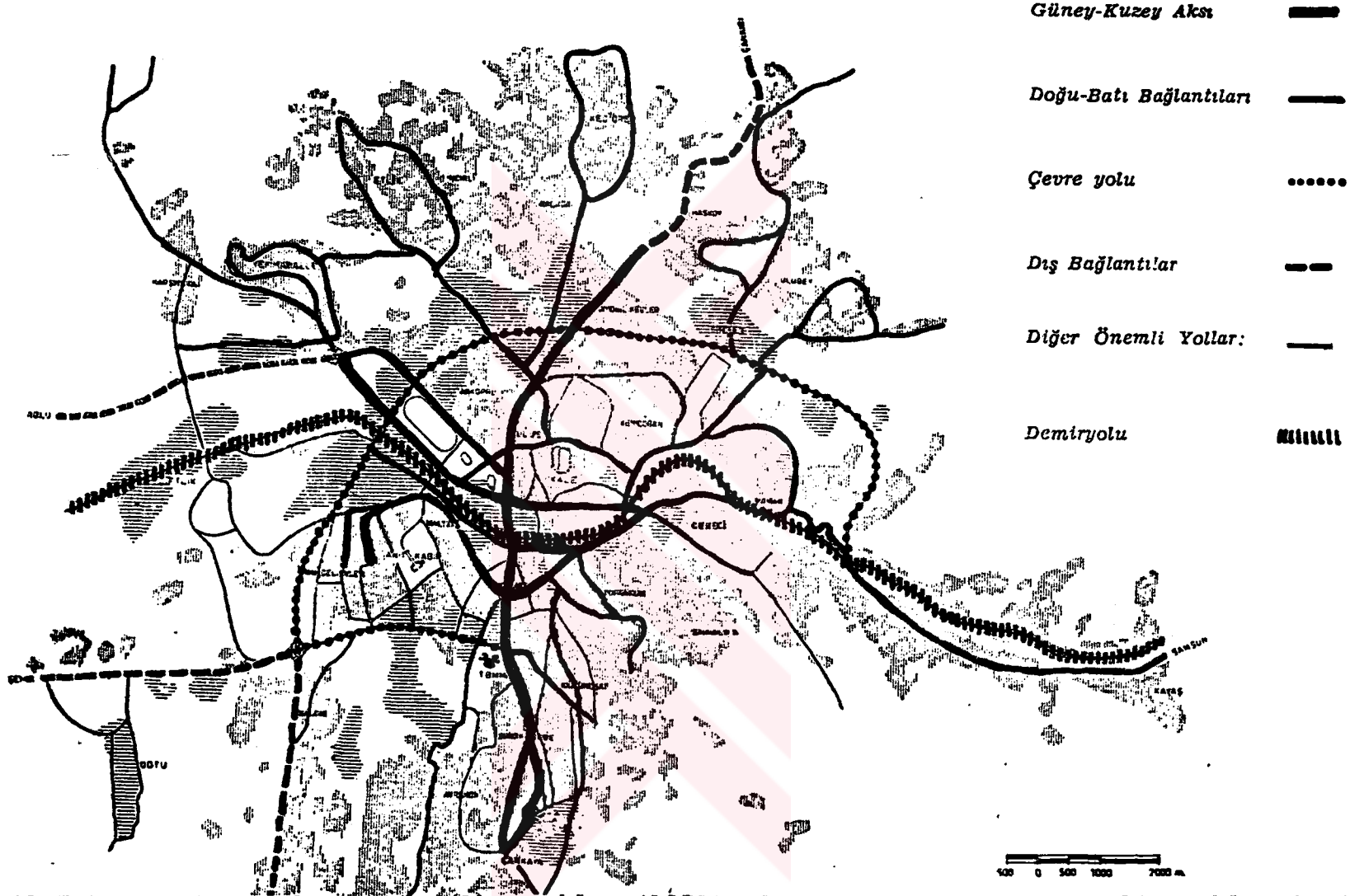


Şekil 7.10 : Ankara kenti gelir grupları dağılımı, 1980 (Tekeli 1987)

7.2.3. Ankara kenti ulaşım ağı ve genel arazi kullanışı

Ankara kentinin kuzey-güney bağlantı yolu kentin en kuvvetli akışı niteliğindedir ve başka bir alternatifi bulunmamaktadır. Bu durum trafiği büyük sorun haline getirmektedir. Ankara'nın doğu-batı aksı ise karmaşık bir yapı gösterir (Şekil 7.11). Doğuda Hatip Vadisini izleyen yol, Dikimevi'nde ikiye ayrılmaktadır. Güneydeki kol Kızılay'dan geçerek batıda Bahçelievler'e ulaşırken kuzeydeki kol, daha engebeli bir araziden kalenin güneyinden geçerek Hipodrum'un iki yanından İstanbul karayoluna ve Yenimahalle'ye ulaşmaktadır. Ayrıca yeni açılan ve tren yolunu izleyen Celal Bayar Bulvarı da doğu-batı bağlantısına hizmet etmektedir. Ankara'yı doğu-batı yönünde ikiye bölen tren yolu da diğer bir alternatiftir. Trenyolu ayrıca Ankara'yı sosyal yönden de ikiyi ayırmaktadır. Genel olarak tren yolunun kuzeyinde yaşayanların gelir seviyesi güney kesiminde bulunanlara oranla daha düşüktür. Buna bağlı olarak Ulus ve Kızıy merkezleri farklı gelir seviyesindeki insanlara hizmet vermektedir (Akçura 1971).

Ankara'nın bütün kentiçi yollarının yaya, taşıt ve varsa refüj boyutlarının bir dokümantasyonu ile yol mekanında yer alan alt yapı donanımlarının bütünü gösteren halihazır planlar bulunmamaktadır.

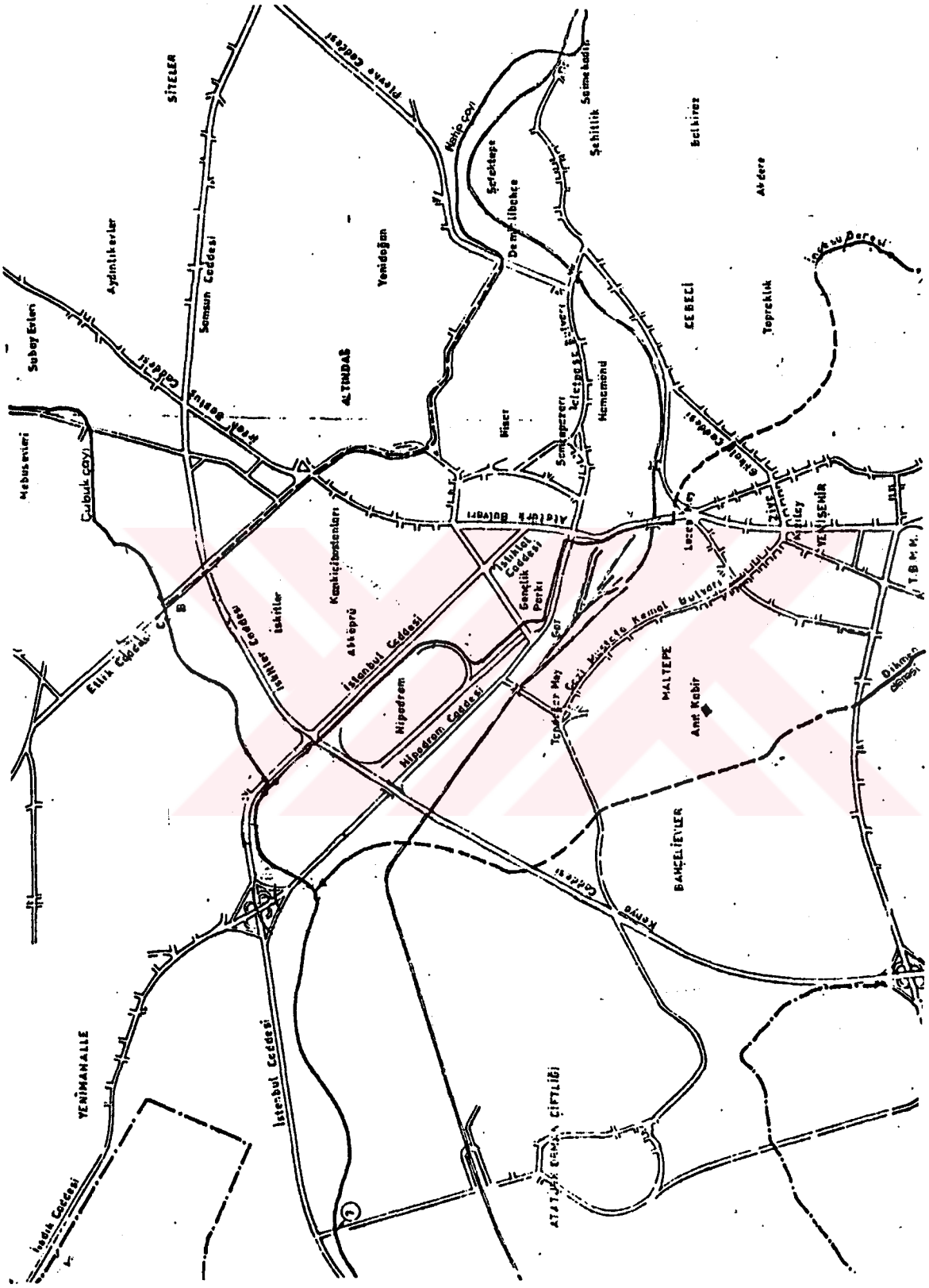


Şekil 7.11 : Ankara ulaşım ağı (Akçura'dan (1971) alınan çalışmaya yeni yollar eklenmiştir).

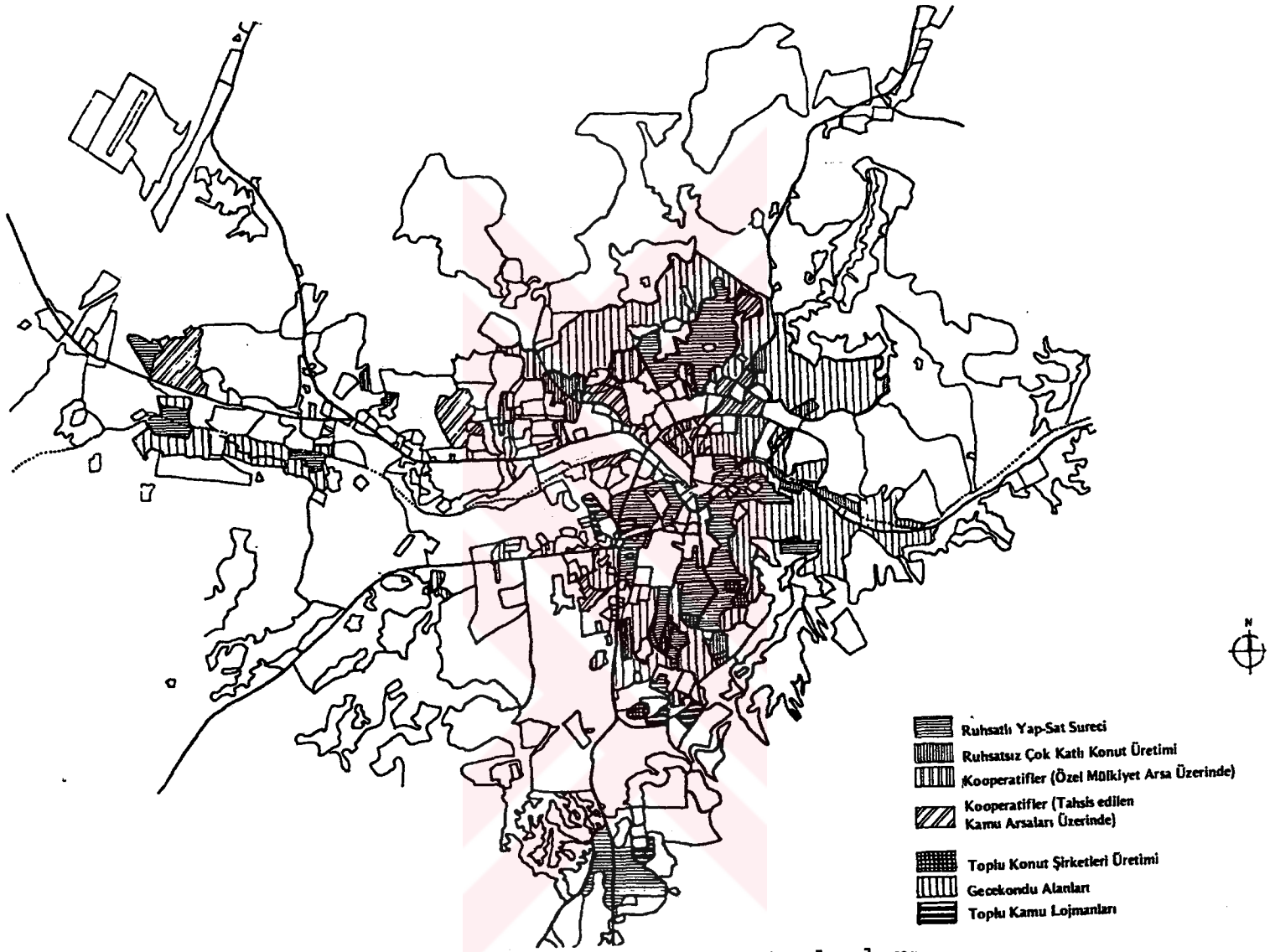
Şekil 7.12'de Ankara'nın pis su toplayıcılarının geçtiği güzergahlar görülmektedir. Ancak bu ölçekte planlar yol ağaçlama çalışmaları için yetersizdir. Yola göre alt yapı tesisatlarının tam konumunun bilinmesi yol ağaçlamasında dikim yeri seçimi ve kök bölgesi iyileştirme kararlarının alınması açısından gereklidir.

Ankara'da yollar bazen yerleşme eğimleri etkilemiş bazen de gecekondu bölgelerinde olduğu gibi yerleşme şekillerinin sonucu oluşmuştur.

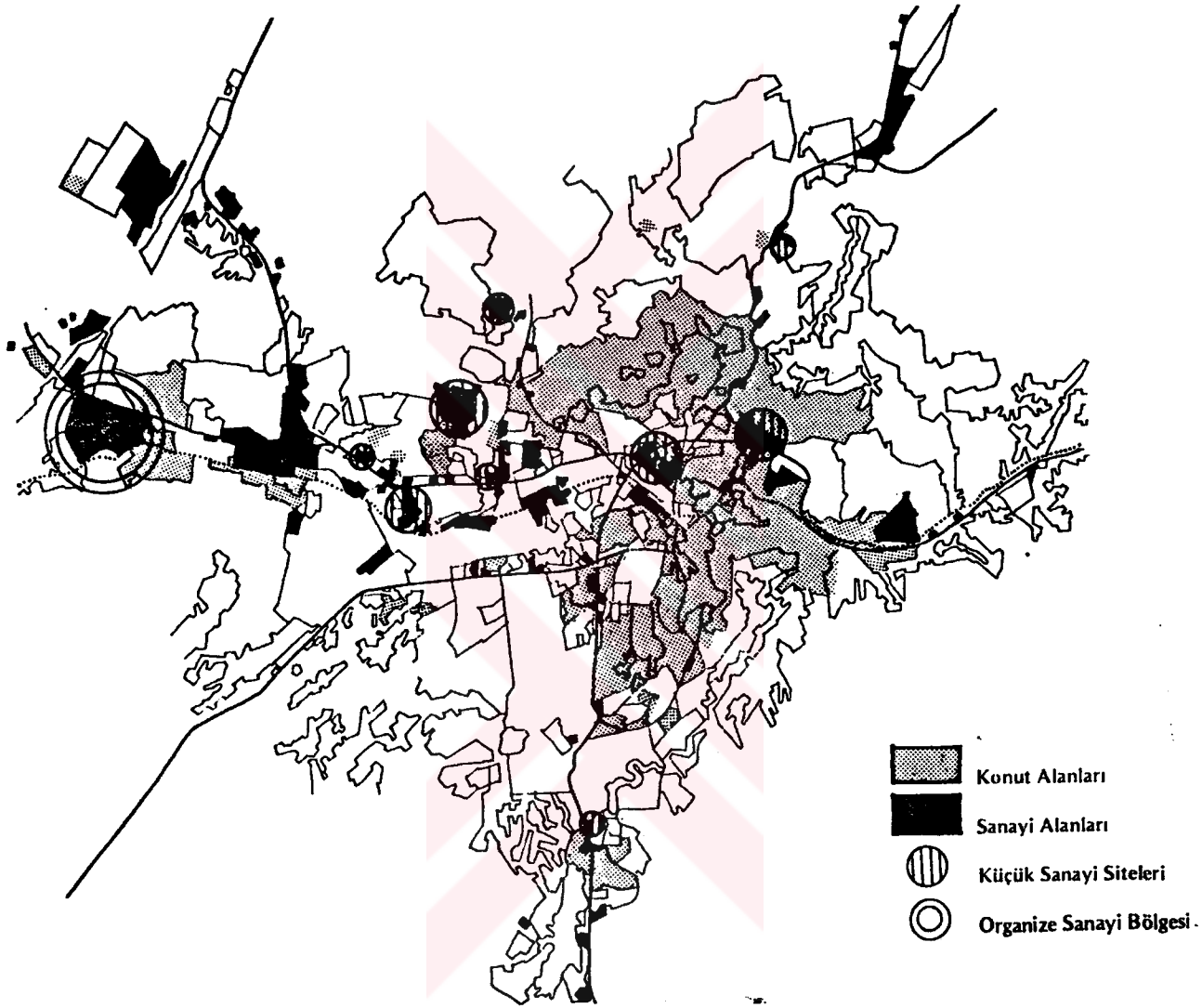
Yol ağaçlamaları açısından yolların geçtiği alanın işlevsel özelliği ; (konut, ticaret, sanayi vs.) kullanım yoğunluğunu ve oluşabilecek çevre baskılarını belirleyebilmek ve buna göre alınabilecek önlemler yönünden önem taşır. Bu açıdan, şekil 7.13'de Ankara'da yapım süreçlerine göre konut alanları; şekil 7.14'de sanayi yerleşim alanları ve şekil 7.15'de kuramsal alanlar ve 2015 yılı öneri kurumsal alanları kentiçi yollarıyla ilişkili olarak verilmiştir.



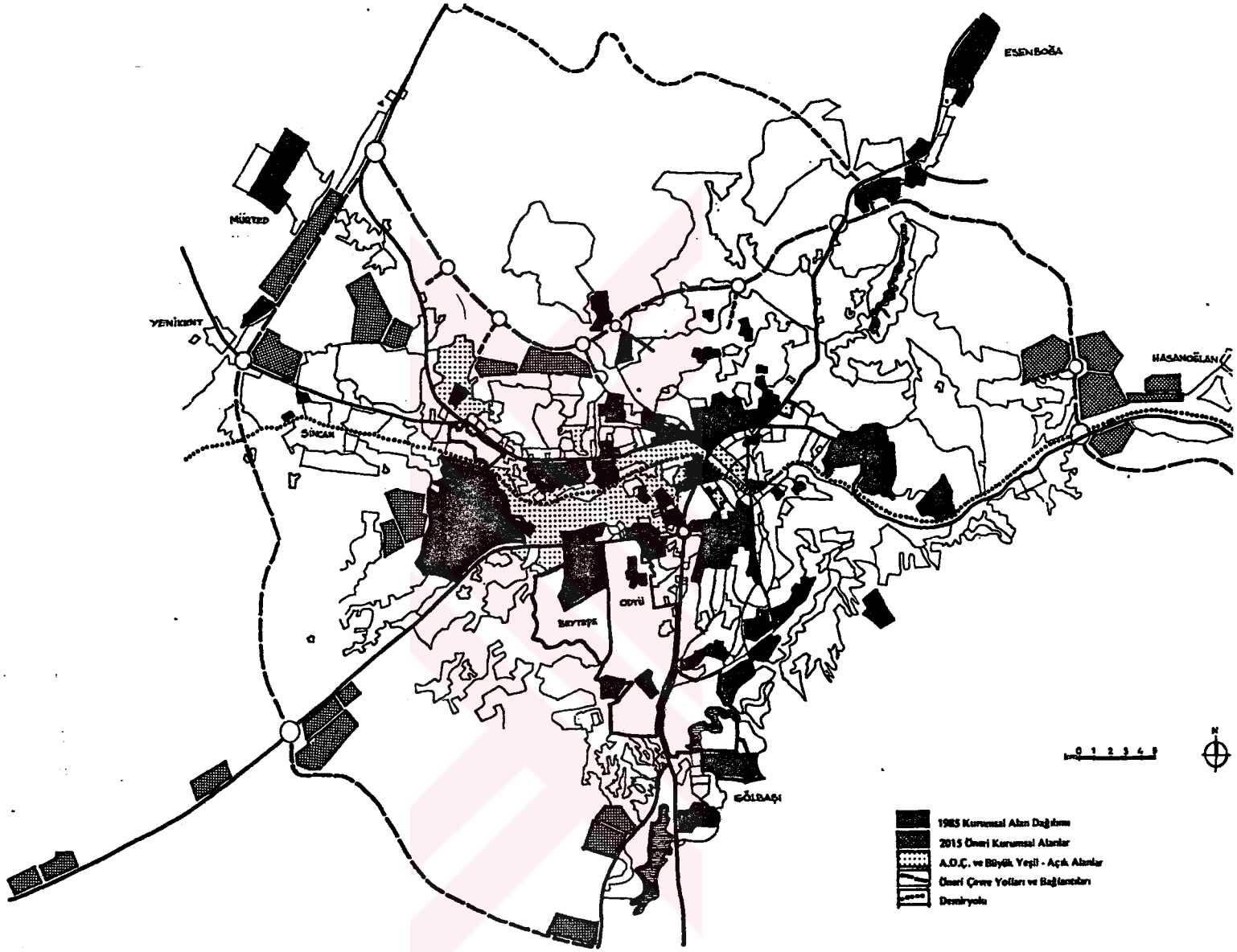
Şekil 7.12 : Ankara'da pis su toplayıcısı olarak kullanılan derelerin geçtiği hatlar



Şekil 7.13 : Ankara'da yapım süreçlerine göre konut alanları
(Tekeli 1987)



Şekil 7.14 : Ankara'da sanayi bölgeleri(Tekeli 1987)



Şekil 7.15 : Kurumsal kullanışların 1985 arazi kullanımı ve 2015 makroform önerisindeki dağılımı (Tekeli 1987)

7.2.4 Hava kirliliği ve gürültü

7.2.4.1. Hava kirliliği

Türkiye'de hava kirliliği denilince ilk akla gelen kent Ankara'dır.

1927 yılında Meteoroloji Teşkilatını kurmak üzere ülkemize gelen Prof. Rethly'nın o zamanki yerleşimi dikkate alarak Ankara'nın sağlığa zararlı havasından söz etmesi ve Etlik tarafındaki iklimin çok iyi olduğunu belirtmesi tarihi belge olarak açıklanmıştır (Uluğ vd. 1983).

Ortalama 300 m.lik bir çanak içinde yer alan Ankara'da özellikle kış mevsiminde akşam üzerleri sisli bir hava kentin üzerine düşerken, yazın ise toz oluşumu nedeniyle kuru bir sis ortaya çıkmaktadır. Özellikle kalitesiz yakıt ve trafik Ankara'da hava kirliliğinin asıl kaynağıdır. Sanayinin ise bu konuda büyük payı olduğundan söz edilemez (Milliyet 1988).

1981-1982 kış aylarında hava kirliliği Ankara'da aşırı derecede artmış, bunun üzerine okullar tatil edilmiştir. 1985-86 yıllarında ise ithal kömürün kullanılması kentin biraz olsun nefes almasını sağlamış ve havadaki SO_2 oranında % 45'lik bir azalma olmuştur. Ancak yine de ölçümlenen değerler, Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) standartlarının SO_2 ve duman yıllık ortalama değerinin oldukça üzerindedir.

7.2.4.2. Gürültü

Ankara'da çeşitli kentlerde yapılan ölçümlerde, gürültünün insan sağlığı için tehlikeli olan noktalara ulaştığı görülmektedir. Ankara'da sanayi işyerlerinin hiçbirinde gürültü düzeyi 70 dB, hatta 80 dB'in altına düşmemektedir. Çeşitli ülkelerde uygulanan yönetmeliklerde, işyerlerinde gürültü düzeyinin 80-90 dB'i geçmemesi gerektiği düşünülürse,

Ankara'nın gürültü düzeylerinin, işçi sağlığını ve verimini ne kadar olumsuz yönde etkilemekte olduğu anlaşılabilir (Keleş 1983).

Hacettepe Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Bölümü Odyoloji Ünitesi tarafından Ankara'da trafiğin yoğun olmadığı saatlerde (11.00-12.00) yapılan bir araştırmada birçok bölgede trafiğin neden olduğu gürültünün risk sınırını (80 dB) aştığı belirlenmiştir. Buna göre Hoşdere caddesi 99 dB ile birinci sırayı alırken Ziya Gökalp caddesi ile Tandoğan Meydanı da 96 dB ile ikinci sıra almıştır. Araştırmada etkili gürültü kaynakları olarak ; belediye otobüsleri, kamyon ve otomobiller olarak saptanmış ve klakson seslerinin gürültüyü 10 dB artırdığı belirtilmiştir. Bu araştırmaya göre Ankara'da bazı caddelerde ölçümlenen gürültü düzeyleri çizelge 7.5'de verilmiştir (Hürriyet 1988).

Çizelge 7.5 : Ankara'da bazı caddelerdeki gürültü düzeyleri (Risk sınırı = 80 dB.)

Cadde adı	Gürültü düzeyi (dB)
Kavaklıdere-Tunalı Hilmi Cad.	80
Küçükesat	80
İran Caddesi	80
Ulus	80
A.Ayrancı Güvenlik Cad.	88
Kolej Kavşağı	90
Kızılay Kavşağı	90
Sıhhiye	90
Atatürk Bulvarı	90
Konya Caddesi	90
Maltepe	92
Samanpazarı	94
Tandoğan	96
Ziya Gökalp	96
Y.Ayrancı Hoşdere Caddesi	99

7.2.5. Açık ve yeşil alan özellikleri

Ankara'da Atatürk Bulvarı ve onun devamı olan Çankırı Caddesi ve İrfan Başbuğ Caddesi bir aks olarak kabul edildiğinde bu aksın batısında kalan bölümün, doğuda kalan bölüme oranla açık ve yeşil alanlar yönünden daha avantajlı olduğu görülür. Kentin batısında kalan ; Atatürk Kültür Merkezi, 19 Mayıs Sitesi ve Gençlik Parkı, Anıtkabir Parkı, Güvenpark, TBMM Park ve Bahçeleri, Egemenlik Parkı, Kara Harp Okulu yerleşim alanı kentin bu bölümünde nüfus yoğunluğunu hafifleten ve kişi başına yeşil alan oranını yükselten açık ve yeşil alanlardır. Ayrıca AOÇ ile Eskişehir yolunda bulunan ve geniş açık ve yeşil alanları bulunan kamu kuruluşları da (MTA, ODTÜ gibi) kentin batısında bulunmaktadır. Oysa, bu aksın doğusunda Abdi İpekçi Parkı, Kurtuluş Parkı, Aktepe Parkı ve Altın Parktan başka dikkati çeken yeşil alan yoktur. Hafta sonu rekreasyon alanları ise, Çubuk barajı, Kurtboğazı, AOÇ ve Gölbaşında yoğunlaşmaktadır.

Ankara yeşil alanlarının dağılımı incelendiğinde, etkili alanların kent ölçeğinde hizmet sunan, standartları son derece düşük, çoğu Jansen planından gürümüze kentsel parlar olduğu görülür (Kaymaklı 1988).

Günümüzde Ankara kenti yeşil alanlarının ; m^2 olarak kişi başına düşen yeşil alan miktarı, yeşil alanların kent içindeki dağılımları, her bir yeşil alanın kendi bünyesinde hangi karakteri taşıdığı ve hizmet amaçlarının ne olduğu konularında yeterli ve işlevsel bir "yeşil alan sistemini" oluşturmadığı görülmektedir. Kent içindeki sınırlı alan ve sayıdaki yeşil alanlarda ise kapasitelerinin çok üzerinde yoğun bir kullanım söz konusudur.

Ankara'nın kişi başına yeşil alan kullanımı tarihsel gelişim açısından şu şekildedir (Kaymaklı 1988).

1950 ..... 5.1 m^2/kişi
1965 ..... 2.8 m^2/kişi
1979 ..... 1.8 m^2/kişi
1983 ..... 1.4 m^2/kişi

Kişi başına düşen yeşil alan miktarı Stocholm'da 80-116.4 m^2/kişi, onnover'de 153 m^2/kişi, Londra'da 16-28 m^2/kişi, Roma'da 45.8 m^2/kişi, Rotterdam'da 30 m^2/kişidir (Akıncı 1981). Bu gelişmiş ülke kentlerine bakıldığında Ankara'daki kişi başına yeşil alan miktarının ne kadar düşük olduğu anlaşılabilir.

Ankara Nazın Plan Bürosunun çalışmalarında, Ankara'daki yeşil alanların yerel ölçekte olması gerekenin % 5'i, kentsel ölçekte ise % 14'ü dolayında olduğu saptanmıştır.

3194 sayılı İmar Yasası'nda kişi başına yeşil alan miktarı belediye ve mücavir alan sınırları içerisinde 7 m^2, dışında ise 14 m^2 olarak kabul edilmiştir. Bugün Ankara'da genel kullanıma açık, belediyeye ait park ve yeşil alanların kişi başına düşem miktarı 1.07 m^2'dir.

Çizelge 7.6'da Ankara Büyük Şehir Belediye'si (1987) tarafından hazırlanan istatistiklere göre ; Ankara kenti belediyelere ait olan ve olmayan yeşil alanların toplamı ve kişi başına oranları verilmiştir. Burada genel kullanıma açık olması dolayısıyla belediyelere ait yeşil alan miktarı ve kişi başına oranı daha önemlidir. Belediyelere ait yeşil alanların dağılımı Ek B'de verilmiştir.

Çizelge 7.6 : Ankara kenti belediyelerine ait olan ve olmayan yeşil alanların toplamı ve kişi başına dağılımı (Kaynak : Ankara Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü Brifing Dosyası 1987).

I. Belediyelere Ait Park ve Yeşil Alanlar

A. Park ve Çocuk Bahçeleri

İLÇELER	Büyükşehir		Çankaya		Altındağ		Yenimahalle		Keçiören		Mamak		Toplam	
ALANLAR	Adet	Alanı m^2	Adet	Alanı m^2	Adet	Alanı m^2	Adet	Alanı m^3	Adet	Alanı m^3	Adet	Alanı m^2	Adet	Alanı m^2
Çocuk Bahçesi			33	81.600	17	30.600	28	42.813	20	56.720	5	6.561	103	218.294
Dinlenme Parkı	4	286.000	19	54.405	7	19.450	10	31.110	1	1.000	2	2.800	43	394.765
Çocuk Bahçesi Dinlenme Parkı	10	689.000	8	95.239	2	27.400	10	35.250	4	25.412	4	7.838	38	880.139
Spor Tesisi			9	18.719			6	5.500	1	2.840			16	27.059
Yaya Bölgesi			4	38.500									4	38.500
Yeşil Alan	1	40.000	3	10.125			2	950					13	51.075
Toplam	15	1.015.000	76	298.588	26	77.450	56	115.450	56	115.623	11	17.199	217	1.609.832

B. Diğer Yeşil Alanlar

Güçsüzler Yurdu	270.000 m^2
Mezarlıklar	1.240.000 m^2
Yeni Yerleşim Alanı	232.000 m^2
Meydan ve Refüjler	142.000 m^2
TOPLAM	1.884.000 m^2

A Toplam	1.609.832 m^2
B Toplam	1.884.000 m^2
GENEL	3.493.832 m^2

Ankara Nüfusu 3.306.327

KİŞİ BAŞINA DÜŞEN YEŞİL ALAN 1.07 m^2

II. Belediyeye Ait Olmayan Yeşil Alanlar

Anıtkabir	700.000 m^2
Atatürk Orman Çiftliği	3.773.000 "
Beytepe Kampüsü	8.628.000 "
Cumhurbaşkanlığı Köşkü	475.000 "
Harp Okulu Civarı	1.500.000 "
Muhabere Okulu	775.000 "
Orta Doğu Teknik Üni.	37.580.000 "
Sanatoryum	878.000 "
T.B.M.M.	640.000 "
Elçilikler	500.000 "
Çubuk Barajı	6.240.000 "
D.S.İ Etlik Tesisleri	100.000 "
Bayındır Barajı	2.100.000 "
Gülhane A.T.A.	250.000 "
TOPLAM	64.139.000 m^2

Belediyeye Ait Yeşil Alanlar	3.493.832 m^2
Diğer	64.139.000 m^2
GENEL TOPLAM	67.632.832 m^2

KİŞİ BAŞINA DÜŞEN YEŞİL ALAN 20.5 m^2

7.2.6. Ankara kentinde yol ağaçlamasının tarihi gelişimi

Bu tez çalışması sırasında Ankara kenti yollarının ağaçlandırılması aşamalarına ilişkin yeterli yazılı belgeler bulunamamıştır. Yazılanlar daha çok eski yıllara ait fotoğraf ve havafotoğraflarının yorumlanmasından ve sözlü görüşmelerden elde edilen bilgilerden oluşmaktadır. A.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ankara arşivinden elde edilen fotoğrafların çoğu Jansen dönemine ve o tarihlerde olduğu gibi günümüzde de kentin en önemli arteri olan Atatürk Bulvarı üzerinedir. Fotoğraflardan ağaç türleri saptanamamıştır.

Cumhuriyetin ilanıyla beraber yeni kurulan başkent Ankara'da her konuda olduğu gibi modern bir kent yaratma isteği yol ağaçlandırmalarında da ortaya çıkmış, yeni açılan yollar, meydan ve refüjler hızla ağaçlandırılmaya başlanmıştır (Önsoy 1988). Bütün bu gelişmeler 1932'deki Jansen İmar planından sonra daha düzenli ve planlı bir şekilde sürdürülmüştür (Çağlar 1986).

Ankara'nın ilk imarının hazırlanmasıyla ilgili olarak açılan yarışmaya katılan Fransız plancılarının üçünün de ortak noktaları, açık ve yeşil alanlara büyük önem vermeleri, "Bahçe kent" anlayışında olmalarıdır. Örneğin yarışmacılardan Jeon Jausseley, raporunda yeşil alanlar ve yol ağaçlarıyla ilgili düşüncelerini şu şekilde açıklamıştır.

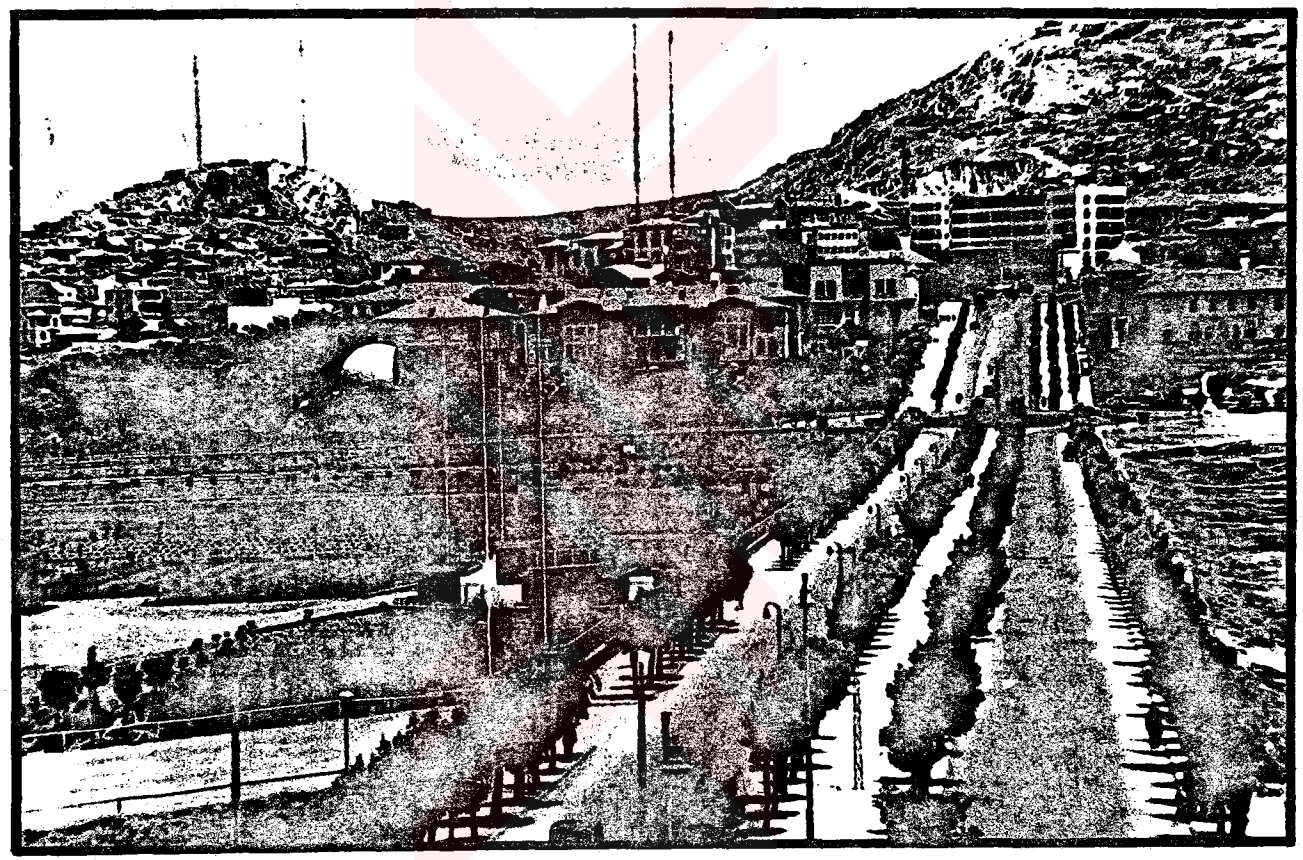
> "Ankara'yı inşa etmek ve böyle bir şekilde bırakmak çok acıklı olur. Bu nedenle, özellikle ağaç ve bahçeler tesis etmek çok önemlidir.Bu özellikler nedeniyle park, bahçe, ağaçlı meydanların tesisi, toplumun maddi ve manevi sağlık ve yaşamı için gerekli, hatta zorunludur.... Bu nedenle, yirmi metre ve daha fazla genişlikte olan büyük yollarda ağaçlandırmanın ve bitkilendirmenin zorunlu tutulması, Ankara'da yaz sıcaklarından dolayı zorunludur...
>
> .... Parklar tesisi, yeşil alanlar ve ağaçlı caddeler tanzimi ile tozun önüne geçilebilir."

Yarışmayı kazanan Jansen de yeşil alanlara çok önem vermektedir. Jansen raporunda ana yollar boyunca bir bisiklet yolu ve bir ya da iki sıralı ağaçlı yaya yollarının bulunmasını önermektedir. Atatürk Bulvarı ve Ziya Gökalp caddesi Jansen'in uygulanmış olan en önemli plan kararlarıdır. Atatürk Bulvarı, ortasında çok geniş ve ağaçlı bir refuj olacak şekilde farklı olarak planlanmış ve uygulanmıştır (Evinç 1983).

Yolların ağaçlandırılması amacıyla 1932-33 yıllarında Cumhuriyet döneminin ilk park ve bahçeler müdürü olan Ali Rıza Uluçam tarafından Macaristan'dan Orta Anadolu koşullarına uyabilen Robinia pseudoacaci Linn. fidanları getirtilmiştir (A.Egemen 1988, sözlü görüşme) . O yıllara ait hava fotoğrafları incelendiğinde, yolların hızla ve düzenli olarak ağaçlandırıldıkları anlaşılmaktadır (Önsoy 1988). Şimdiki Cumhuriyet Bulvarı, Atatürk Bulvarı (Ulus ve Bakanlıklar), Baraj yolu dahil Fatih Caddesi ve çevre sokaklar Robinia pseudoacacia Linn. ile bitkilendirilmiştir. Bu amaçla zamanın park ve bahçeler müdürü şimdiki gençlik parkının bulunduğu eski bataklık alanda bir fidanlık oluşturmuştur. Ancak daha sonraları, ağaçların büyük bir bölümü trafik yoğunlaşması nedeniyle 1955-60 yıllarındaki yol genişletme çalışmaları sırasında ortadan kaldırılmıştır (Prof.Dr.A. Akman 1989, sözlü görüşme). Günümüzde Cumhuriyetin ilk yıllarında yollara dikilen Robinia pseudoacacia'lardan hiç kalmamıştır.

1928'li yıllarda Atatürk Bulvarı'nın Bankalar Caddesi (bugünkü Osmanlı Bankası, Merkez Bankası, Ziraat Bankası'nın bulunduğu cadde) adını alarak Ulus'a doğru uzanan bölümünde, belirgin bir modernleşme başlamış ve buna paralel yol boyları ağaçlandırılmıştır (HGK 1983).

Şekil 7.16 ve 17, 1934 yılında Ankara Gar'ının çatısından Ulus merkezine doğru (Cumhuriyet Bulvarı) bir görünüşü vermektedir. O yıllırda Ulus hem kent hem yönetim



Şekil 7.16 : 1931-34 yıllarında Gar'dan Ulus Meydanı'na bakış

Şekil 7.17 : 1931-34 yılları Gar'dan Ulus Meydanı'na bakış.

merkezi iken, tren istasyonunun ve istasyonu merkeze bağlayan caddenin önemi büyüktür. Bu nedenle yeni yönetim daha ilk yıllarında bu caddenin hızlı bir şekilde ağaçlandırıldığı sanılmaktadır.

Emekli Albay Hüsnü Erantok o günleri şöyle özetlemektedir :

> "Ankara istasyonundan çıkan bir yolcu uzakta görülen binaların güzelliği karşısında kendisini alamaz. Ayrı ayrı letafet ve ihtişam arzeden bu binaların uzaktan toplu halde görünüşü çok şirindir. İstasyondan geniş bir meydana çıkılır. Meydanın ortasından şehre doğru gayet güzel etrafı bahçeli şose çıkar."

Şekil 7.16 ve 7.17'de sağ taraftaki boş arazi daha sonra Gençlik Parkı'na dönüşecektir.

Şekil 7.18 yine yaklaşık aynı yıllarda Cumhuriyet Bulvarı'nı göstermektedir. Fotoğraftan ağaçların yeni dikildiği dönemler olduğu anlaşılmaktadır. Ağaçların Robinia pseudoacacia olma ihtimali yüksektir. Burada önemli olan ağaçların ne kadar sağlıklı ve yol ağacı niteliğinde olduğudur.

Şekil 7.18 : 1931-34 yıllarında Cumhuriyet Bulvarı. Karşıda, Sümerbank ve o tarihlerde Ulus Meydanının ortasında bulunan Atatürk heykeli görülmektedir.

Şekil 7.19 ise aynı yerin bu kez Sümerbank'tan görünüşünü günümüzle karşılaştırmalı olarak verilmektedir. Fotoğraftan bugünkü 100.yıl çarşısının yerinde bulunan Millet Bahçesi ve hemen yanında üç sıra ağaçlı yaya yolu dikkati çekmektedir. Yol genişletme çalışmaları sırasında bu ağaçların hepsi yok olmuştur.

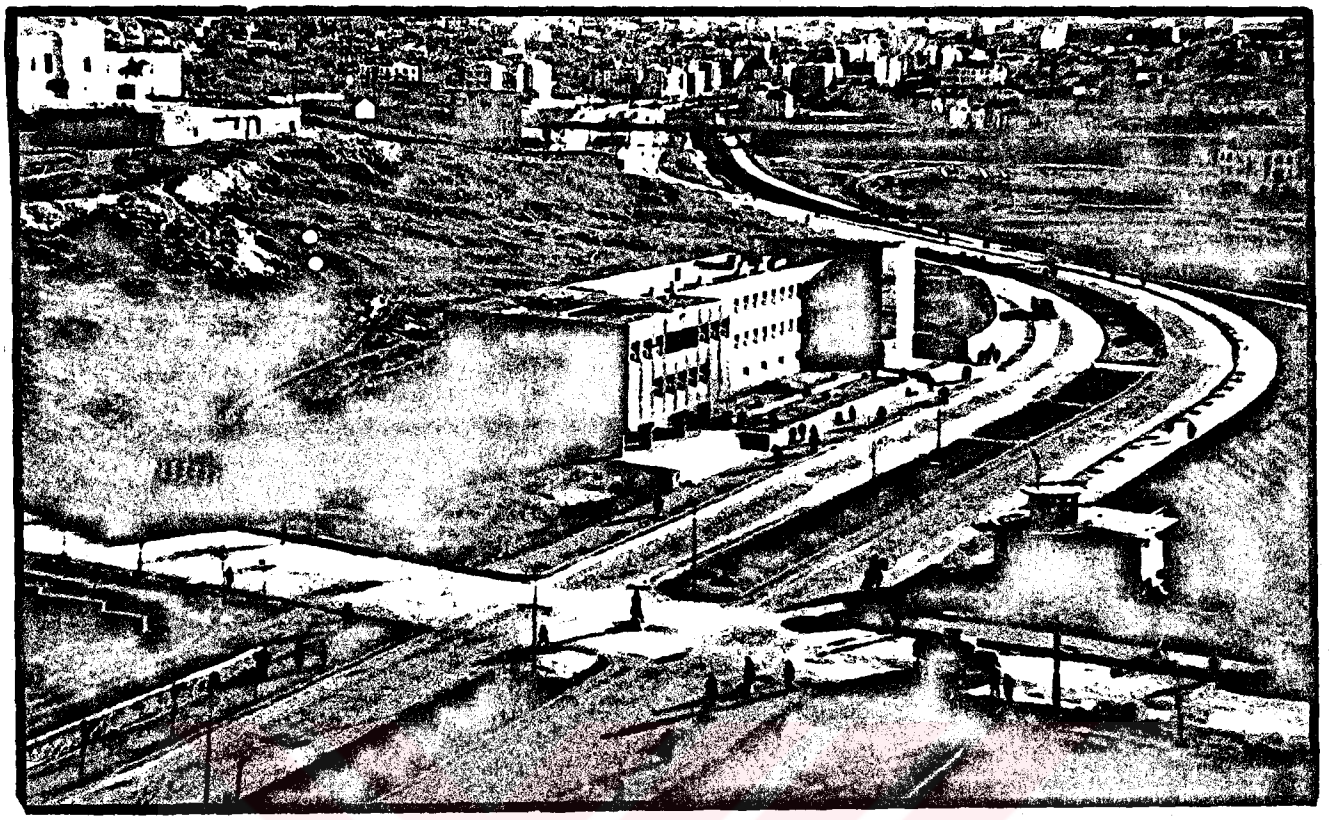
Şekil 7.20, 1935 yılında Atatürk Bulvarı'nın Opera'dan (henüz üst geçit yapılmadan) Sıhhıye'ye olan görünüşünü günümüzle karşılaştırmalı olarak vermektedir. O yıllarda, yol ağaçlaması bakımından bu bölümde etkileyici bir görünümün elde edilemediği anlaşılmaktadır. Günümüzde de Belediye'nin her yıl ağaçlama yapmasına rağmen beklenen başarıya ulaşılamamaktadır. Eskiye ait fotoğraftan Atatürk Bulvarı'nın ilk yıllarda çok geniş refüje sahip olduğu anlaşılmaktadır ki zaten Jansen, plan raporunda bunu öngörmüştür.

(a)

(b) Orijinal

Şekil 7.19 a : 1931-34 yılı Ulus Meydanından görünüş

b : Aynı yerin 1988 yılındaki değişime uğramış durumu.



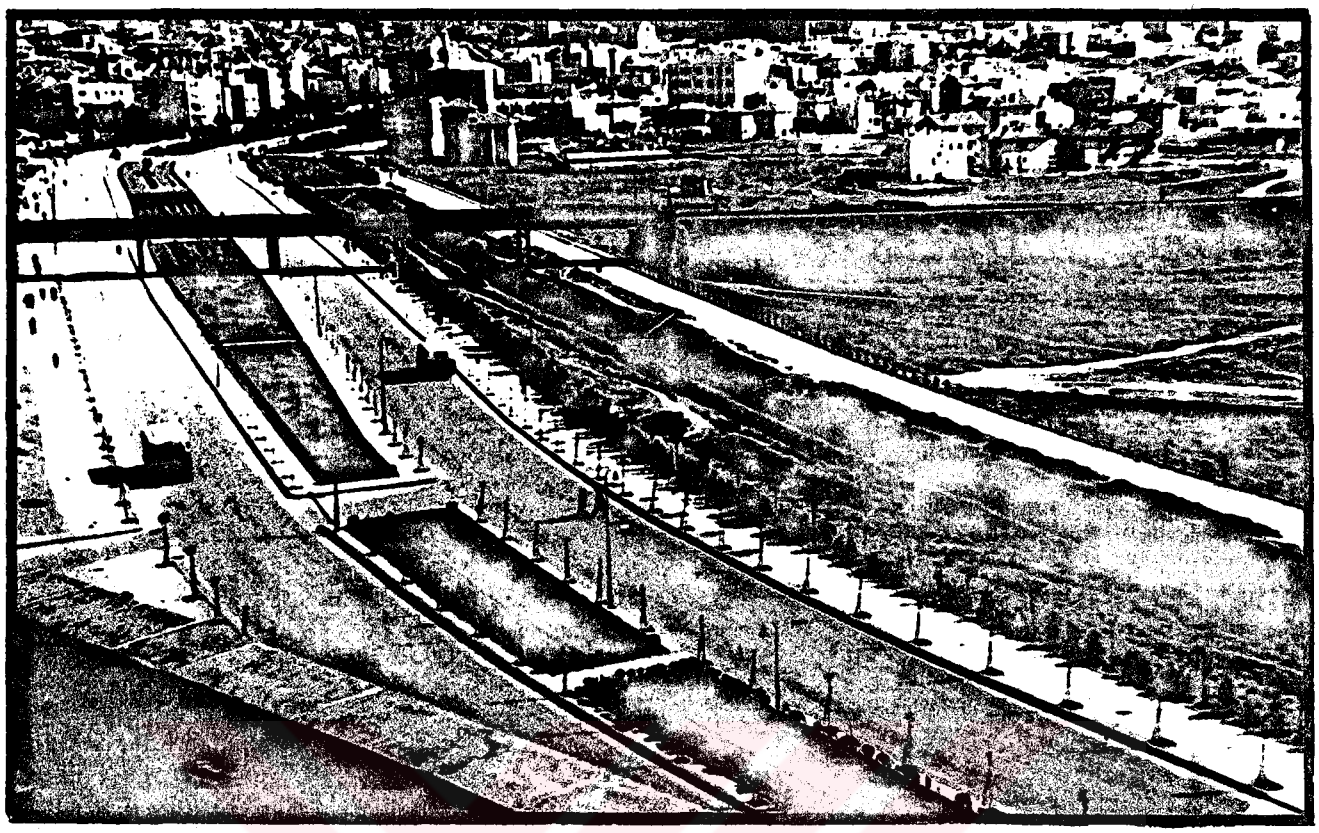
(a)

(b)

Şekil 7.20 a : 1935 yılında Atatürk Bulvarı Opera-Sıhhıye bölümü

b : 1988'deki durum

Şekil 7.21'de 1935'li yıllarda Sıhhıye'den bir görünüş günümüzle karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Eskiye ait fotoğrafdan yol ağaçlamasının henüz yenilerde yapılmış olduğu anlaşılmaktadır. Sıhhıye'ye gidişte yolun sağ tarafında kalan ağaçlar yıllarca yol genişletme çalışmaları dolayısıyla ortadan kaldırılmış ve yeniden dikim çalışmaları yapılmıştır. Eskiye ait fotoğrafta sağ tarafta kalan İncesu Deresi bugün yaya kaldırımının 2,5 m altında 2x2 m.lik pis-su kollektörünün içinden akmaktadır. Yine aynı fotoğraftan bugünün yol ağaçlaması bakımından avantajlı caddelerinden olan Necatibey caddesinin henüz belirmediği görülmektedir. Günümüzde Ankara'nın, Sıhhıye köprüsünden Türk Hava Kurumuna kadar olan bölümde sadece yolun sağındaki (Ulus'a giderken) ve Sıhhıye köprüsünün yanındaki çınar ağaçları mekan içinde görsel etkiye sahiptir.



(a)

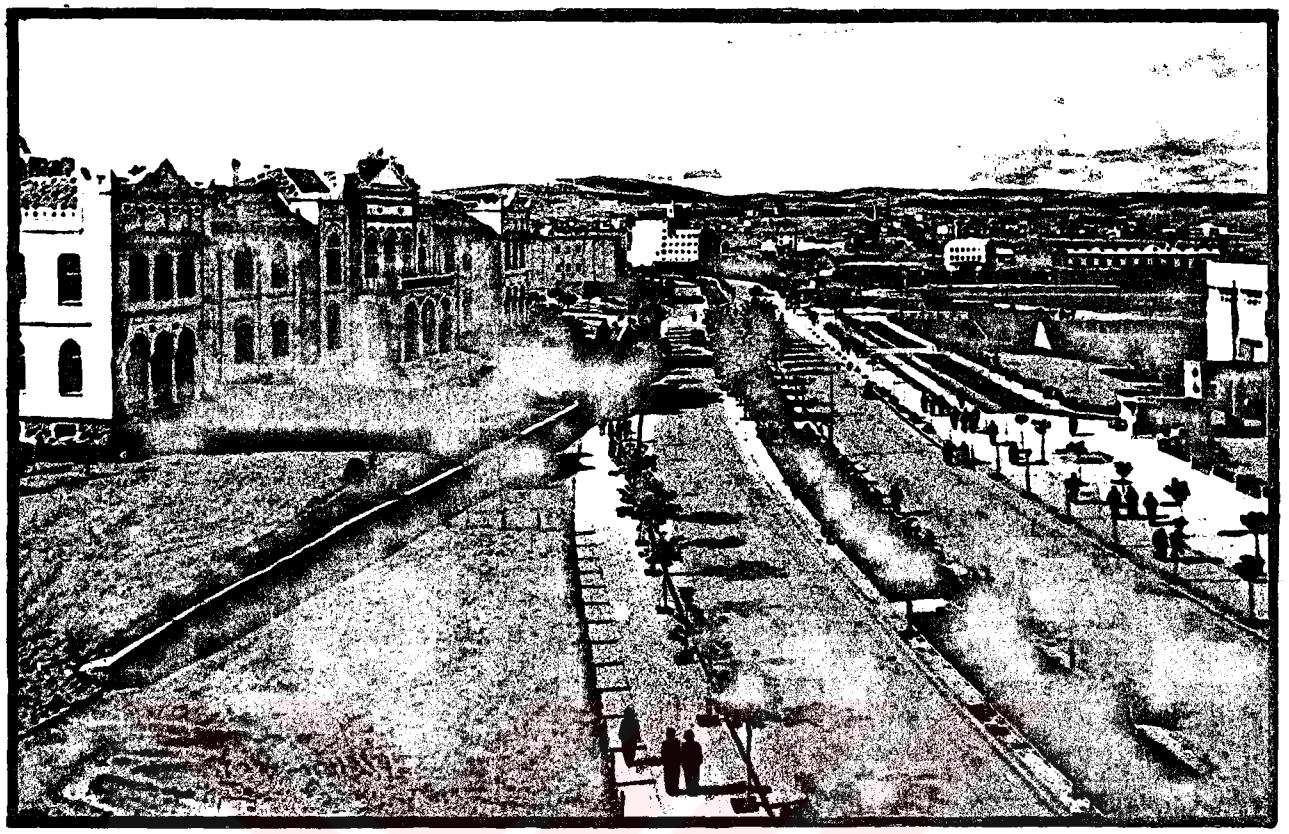
(b)

Şekil 7.21 a : 1935 yılında Sıhhıye,

b : 1988 yılında Sıhhıye köprüsünden bir görünüş (orijinal)

Şekil 7.22 a 1937'li yıllarda Atatürk Bulvarı'nın Sergi Evi (bugünkü Opera) binası ile Dışişleri Bakanlığı (bugünkü Gümrük ve Tekel Bakanlığı) binasının olduğu bölümü vermektedir. Yol ağaçları mekanda belirgin bir durumdadır. Sonraki yıllarda orta refüj ve fotoğrafın sağındaki ağaçlar yol genişletme çalışmaları ile ortadan kaldırılacaktır. Şekil 22 b günümüzde opera binası önündeki mekanda büyük etkiye sahip çınar ağaçlarını göstermektedir.

Şekil 7.23'den 7.27'e kadar, tahminen 1936-40 arası yıllarda Atatürk bulvarının Kızılay merkezine doğru plan bölümlerini göstermektedir. Fotoğrafların kesin tarihi saptanamamıştır. Bu fotoğraflardan daha o yıllarda çok etkin ve tekniğe uygun bir yol ağaçlamasının varlığından söz edilebilir. Daha sonraki yıllarda nüfus ve trafik artışı bu yol boyu yeşil alanların aleyhine olacaktır

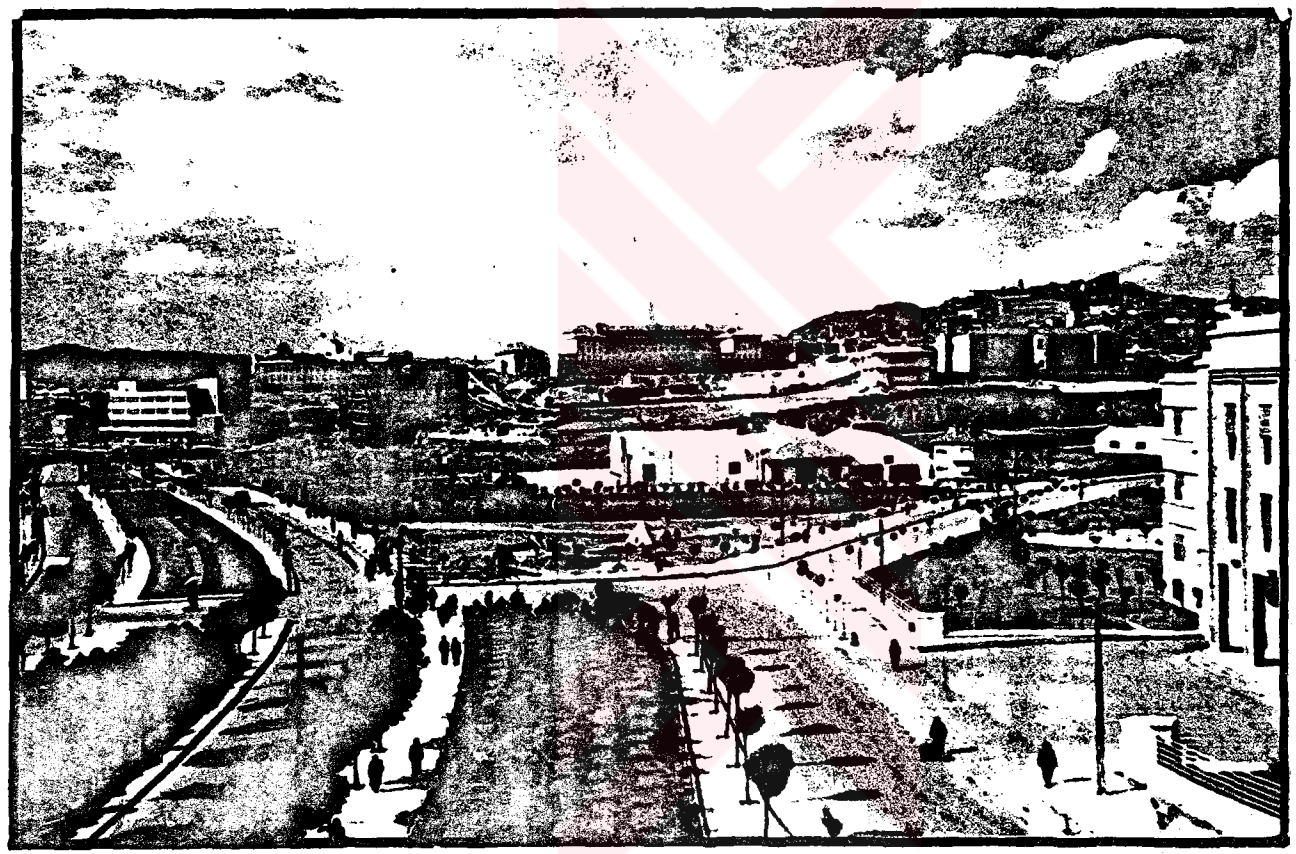


(a)

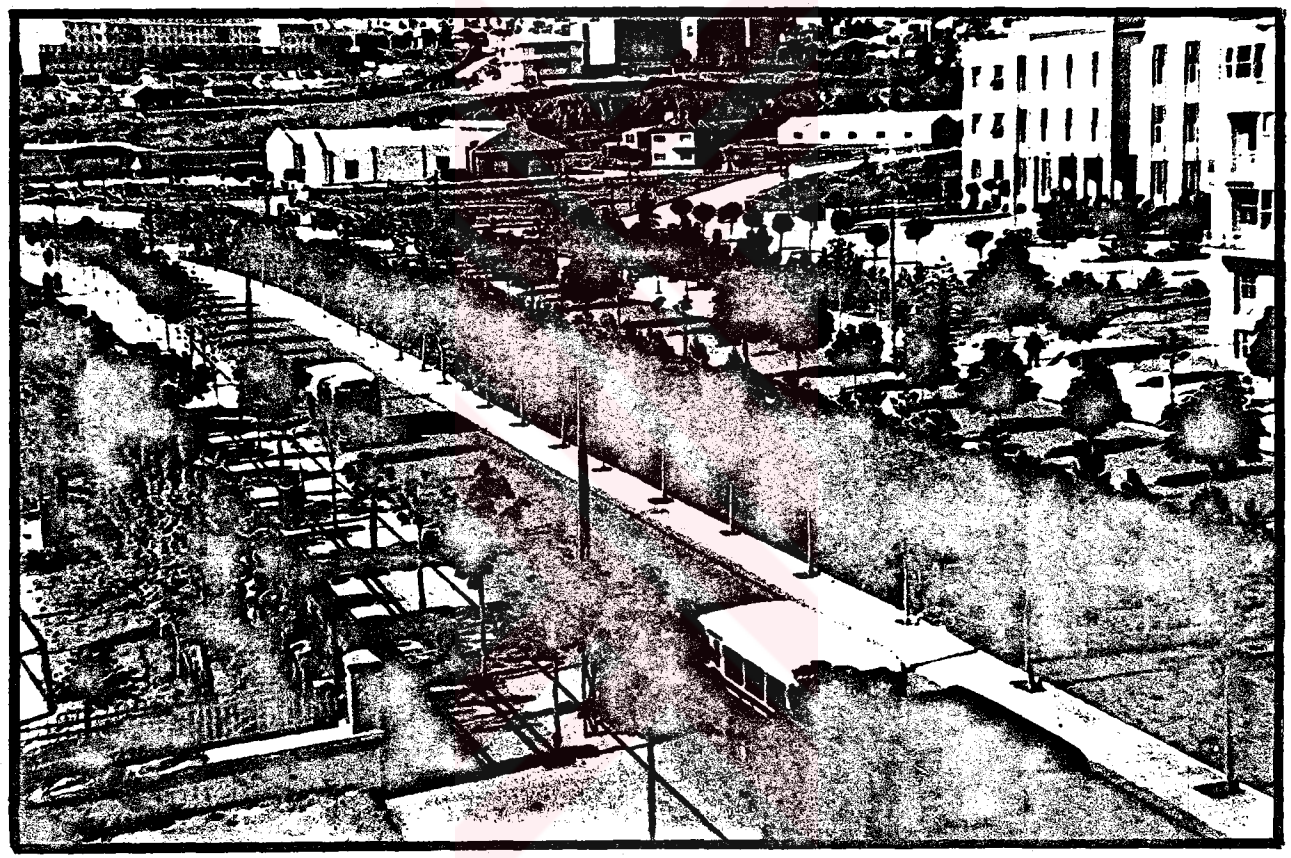
(b)

Şekil 7.23 a : 1937'li yıllarda Atatürk Bulvarı (Solda eski Dışişleri Bakanlığı binası sağda şimdiki Opera binası,

b : 1988 yılında Opera binasının önü (orijinal)

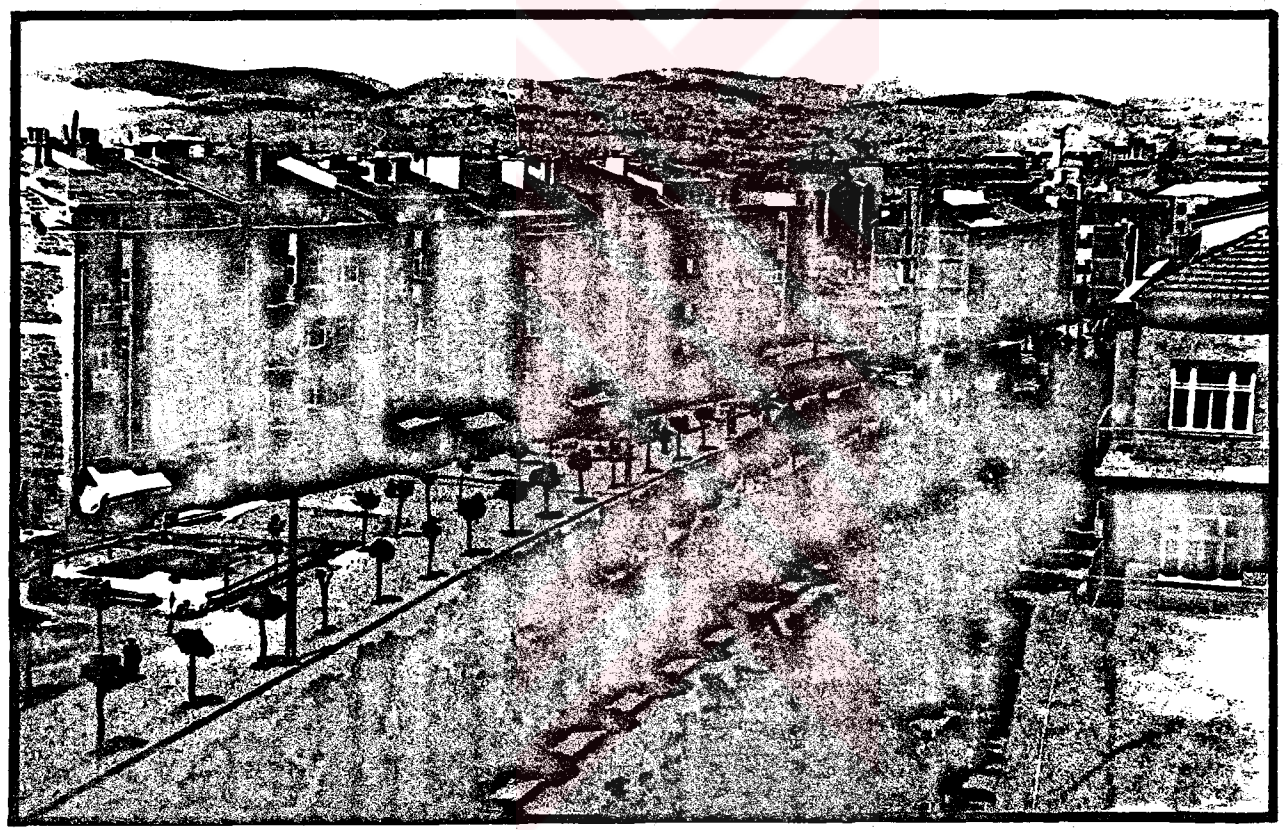


Şekil 7.24 : 1936 yılında Lozan Meydanı ve yol ağaçlaması



Şekil 7.25 : Kızılay Atatürk Bulvarı'ndan Lozan Meydanı'na doğru bakış. 1939-40.

Şekil 7. 26 : Atatürk Bulvarı Kızılay merkezi bölümü.Solda Kızılay Binası. 1939-40



Şekil 7.27 : Atatürk Bulvarı Kızılay Merkezi bölümü (1939-40) .

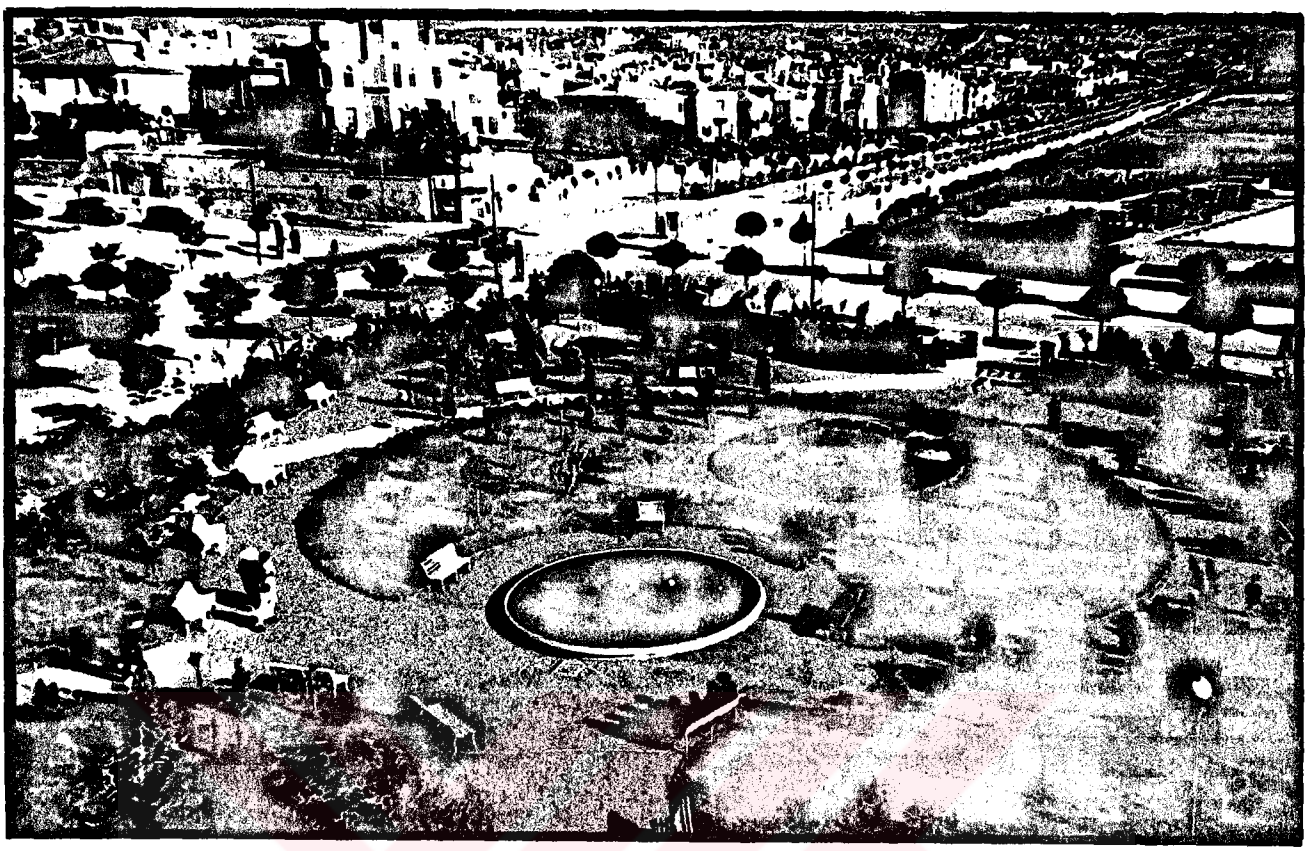
Şekil 7.28, 7.29, 7.30 ve 7.31 ise Kızılay merkezi (Hürriyet Meydanı) ve Bakanlıklara doğru çeşitli görünüşleri vermektedir. Bu şekillerde görülen park 1939 yılında, sonradan yıkılan Kızılay binası yakınında gelişmiştir(HGK 1983) buna göre verilen fotoğrafların 1939-40'lı yıllara ait olma olasılığı yüksektir. Şekil 7.28 a'da verilen fotoğraftan belirtilen tarihlerde Gazi Mustafa Kemal Bulvarı'nın düzenli olarak ağaçlandırılmış olduğu görülebilir. Daha sonra bu ağaçlarda yol genişletmeleri nedeniyle ortadan kaldırılmıştır.

(a)

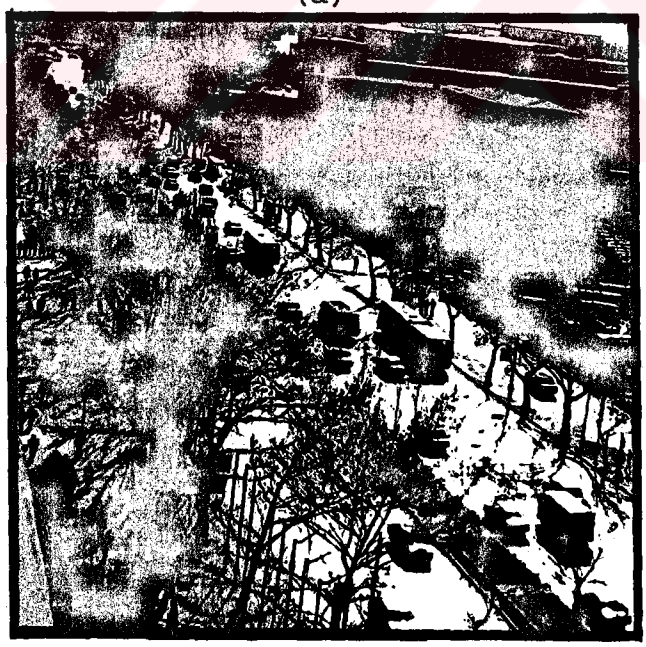
(b)

Şekil 7.28 a : Gazi Mustafa Kemal Bulvarı ve Atatürk Bulvarı kesişme noktası (solda Kızılay Binası)

b : 1988'deki durum



(a)

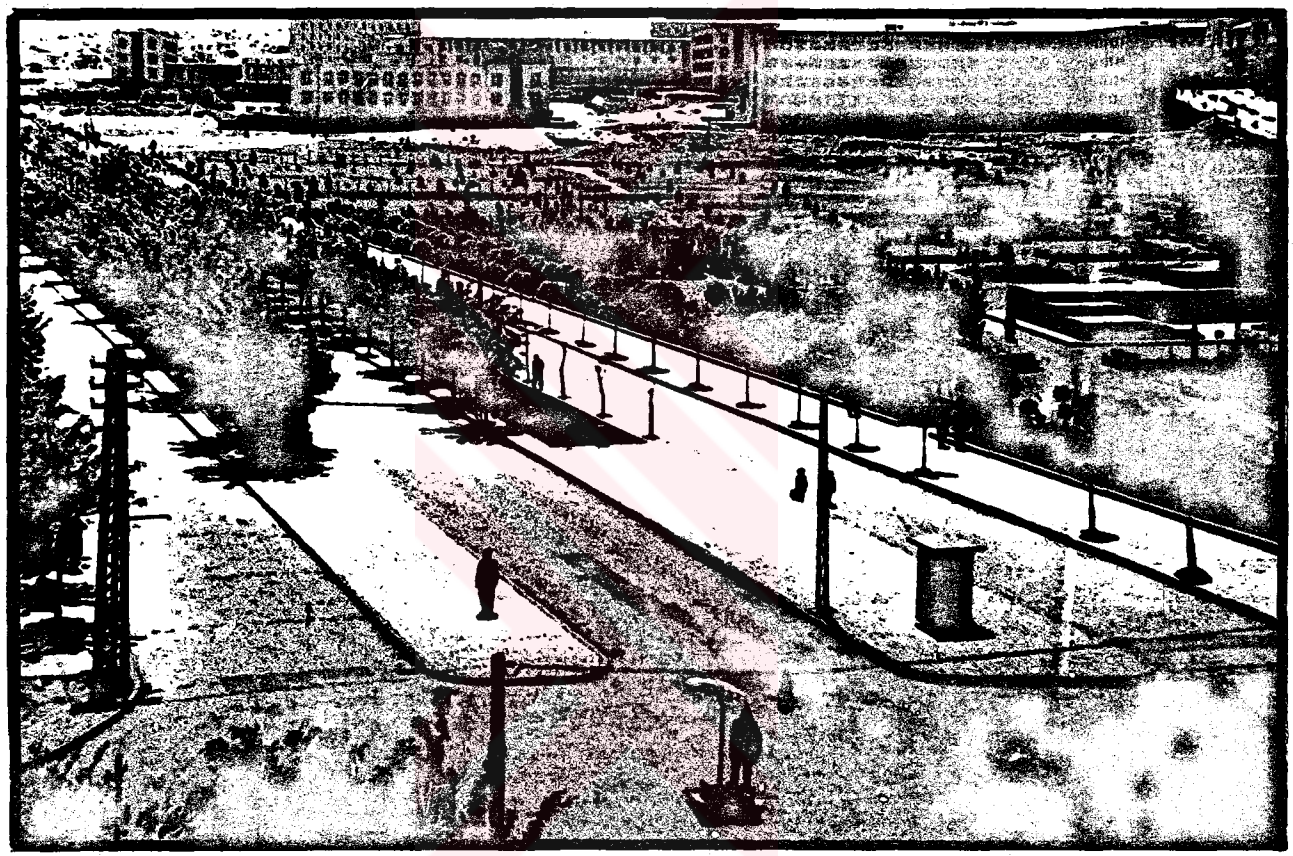


(b)

Şekil 7.29 a : 1939'lu yıllarda Kızılay'dan Bakanlıklar'a doğru bakış

b : Bakanlıkların 1988'deki durumu

Şekil 7.30 : Kızılay-Bakanlıklar

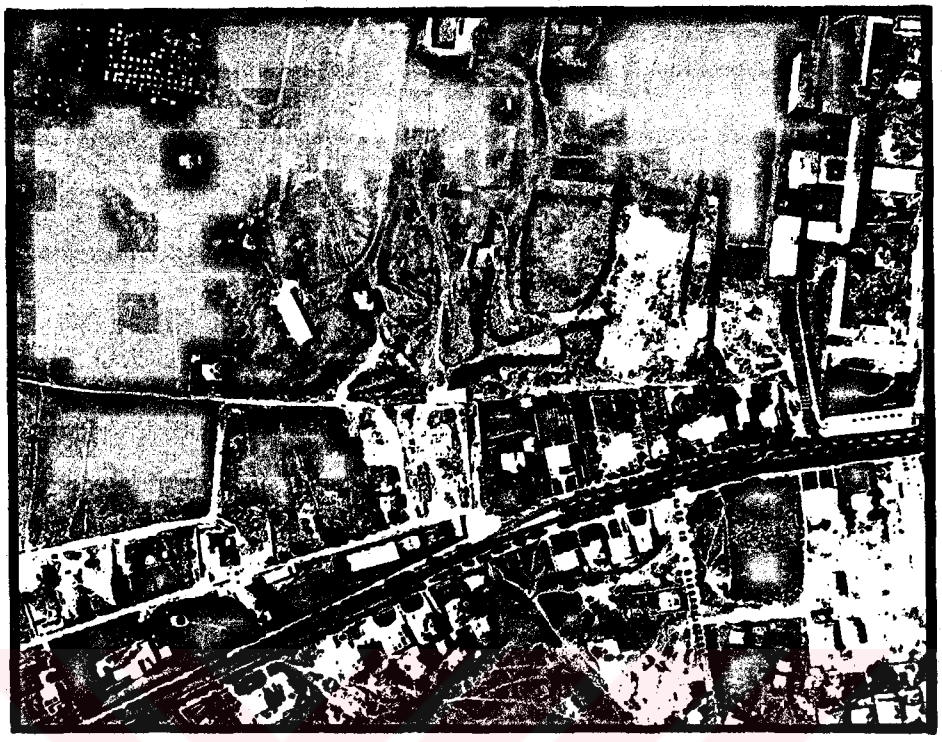


Şekil 7.31 : Kızılay-Bakanlıklar bölgeleri Atatürk Bulvarı ve geniş ağaçlı orta refüjler

Şekil 7.32 ve 7.33'de verilen hava fotoğraflarından kentsel gelişmenin sürekli yol ağaçlarının zararına olduğu anlaşılmaktadır. Hızlı nüfus ve trafik artışı ve zamanında yolların yeterince geniş tutulmamış olması bunun en büyük nedenleridir.

Şekil 7.32, 1939 ve 1980 yıllarında Atatürk Bulvarı'nın Bakanlıklar sonrası bölümünü göstermektedir. 1939 larda henüz III. T.B.M.M. binasının ve İsmet İnönü Bulvarı'nın yapılmamış olduğu görülmektedir. Soldaki E seklindeki bina İçişleri Bakanlığı'dır. Hava fotoğraflarından Atatürk Bulvarı'nın 1939'larda yol ağaçı bakımından daha düzenli olduğu anlaşılmaktadır.

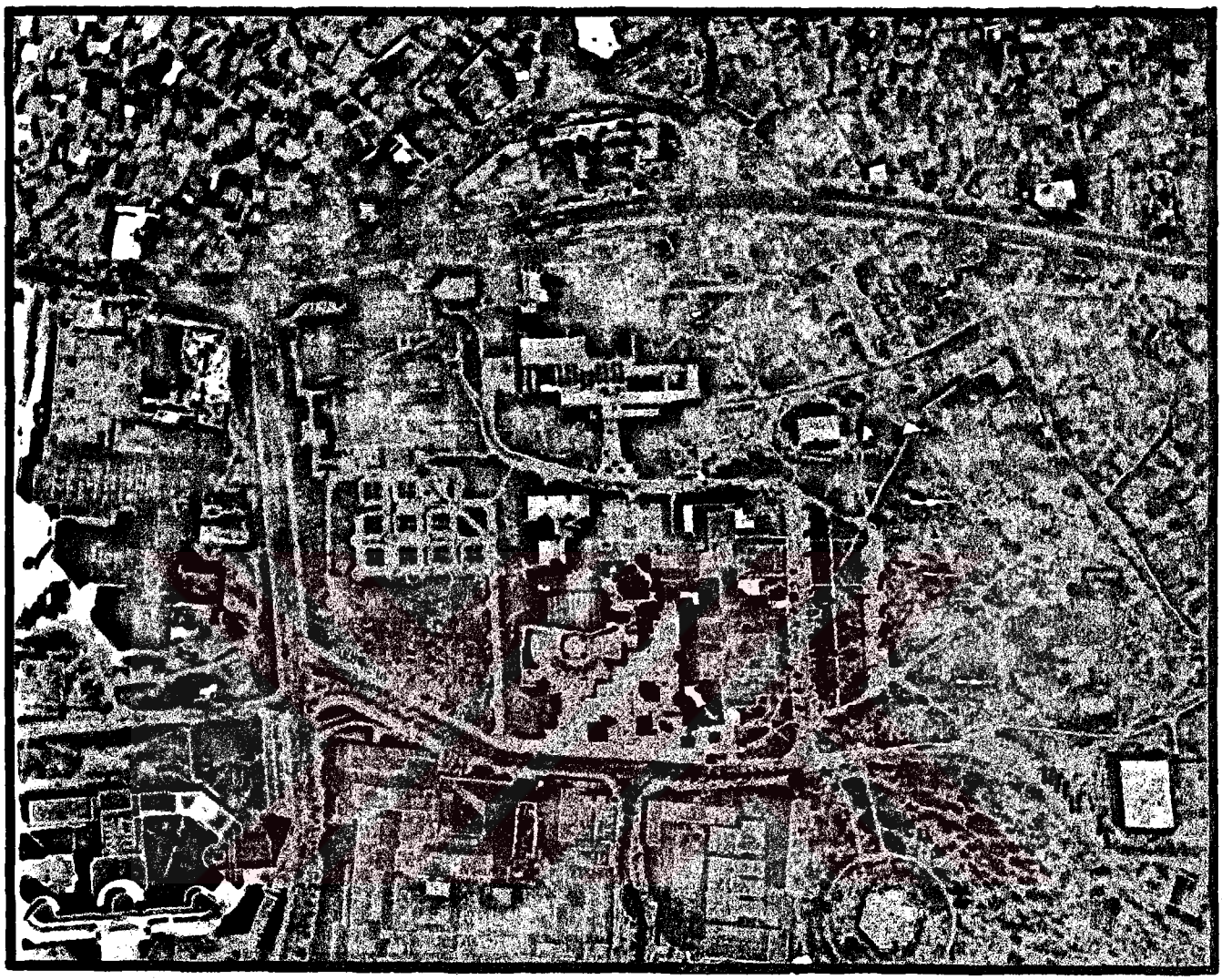
Şekil 7.33, 1939 ve 1979 yıllarında ise Talat Paşa Bulvarı Esen Park bölümü ile Hacettepe görülmektedir. Hava fotoğraflarının karşılaştırmasından adı geçen Bulvarın yol genişletmeleri dolayısıyla yol ağaçlarının tümünü kaybetmiş olduğu, yeni ağaçlamaların yapılmadığı anlaşılmaktadır.



(a)

(b)

Şekil 7.32 a : 1939 yılı Atatürk Bulvarı-Bakanlıklar bölümü
b : Aynı yerin 1980'deki durumu

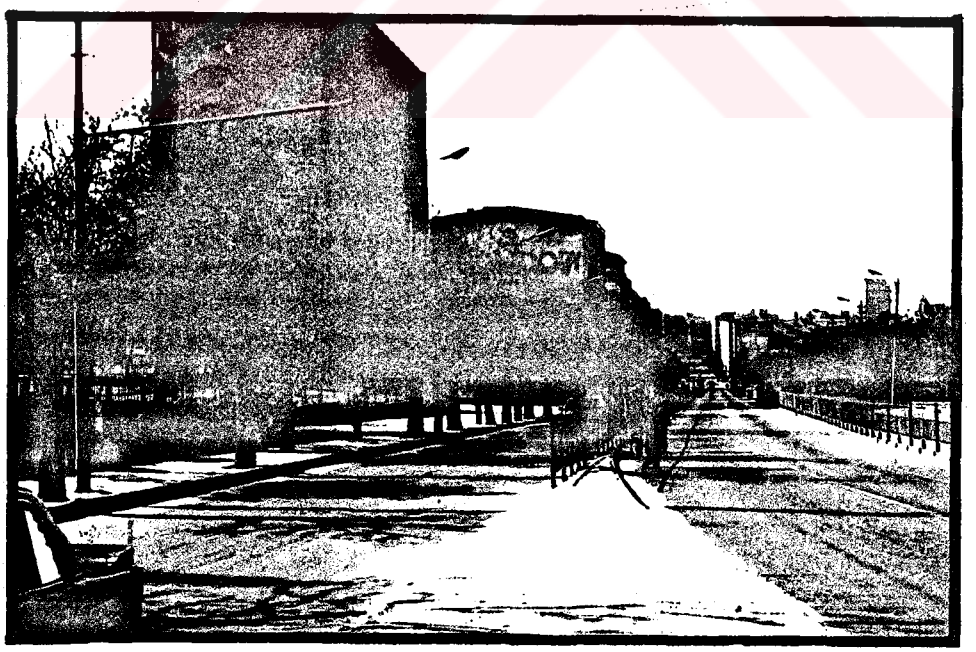


Şekil 7.33 a : Hacettepe Parkı- 1976

Şekil 7.33 b : Hacettepe Parkı-1933

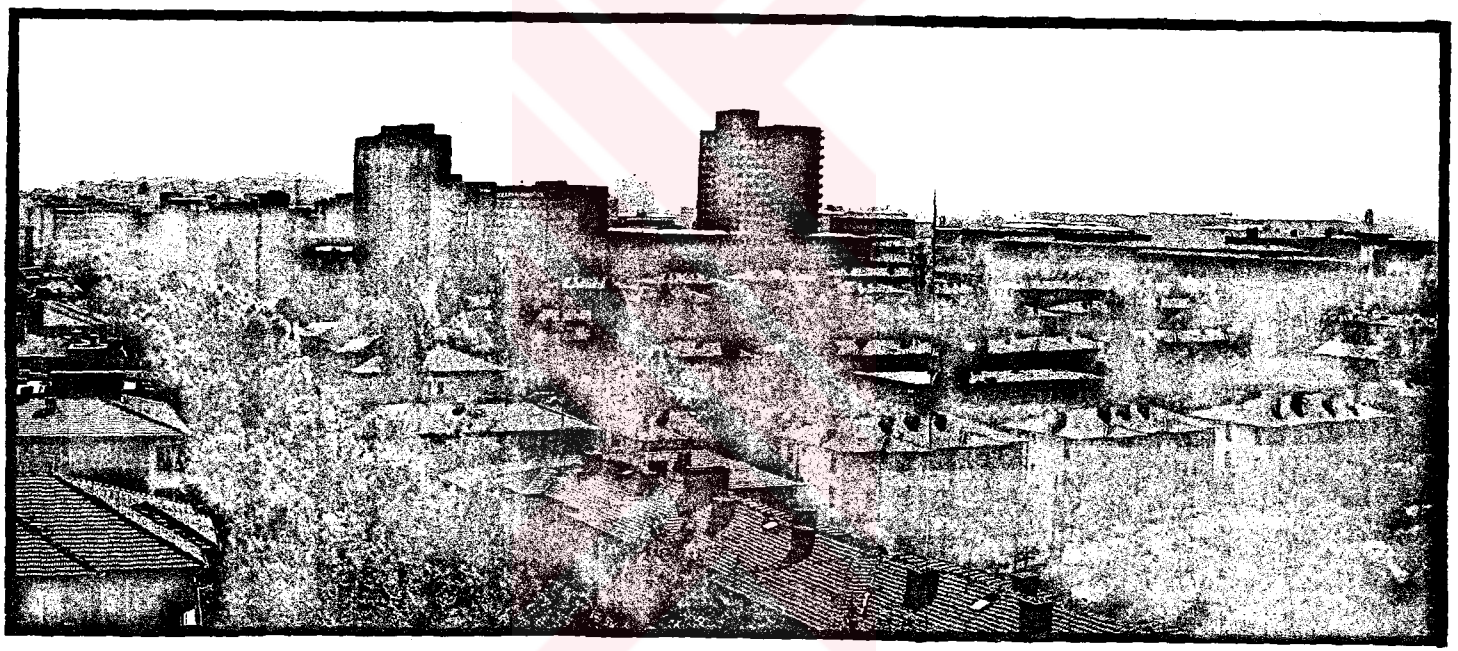
Buraya kadar 1940'lı yıllara kadar yeni gelişen Ankara'nın önemli yollarının hızlı bir şekilde ağaçlandırılmış olduğu anlaşılmaktadır. Bundan sonraki yıllara ait mevcut yol ağaçlarının durumu ve yeni gelişmeler için 1952 ve 1957 yıllarına ait hava fotoğrafları incelenmiş ancak burada yayınlayabilme olanağı bulunamamıştır.

1952 ve 1957 yıllarına ait hava fotoğraflarından genel olarak yeni imarlı bölgelerde (Yenişehir, Kızılay, Bakanlıklar, Çankaya, Bahçelievler, Cebeci bölgeleri) sokaklar ve caddelerin düzenli olarak ağaçlandırılmış olduğu anlaşılmaktadır. Bu yıllarda adını 1927'de atan Ziya Gökalp caddesi ve Talat Paşa Bulvarı'nın yol ağaçlamalarının, 1957'de yer yer açılmalar görülmekle birlikte çok düzenli oldukları gözlenmektedir. Bugün Talat Bulvarı az sayıda yol ağacına sahiptir. Ziya Gökalp Caddesi'nin ise sadece Kolej-Kurtuluş arasında etkili bir yol ağacı varlığından söz edilebilir (Şekil 7.34).



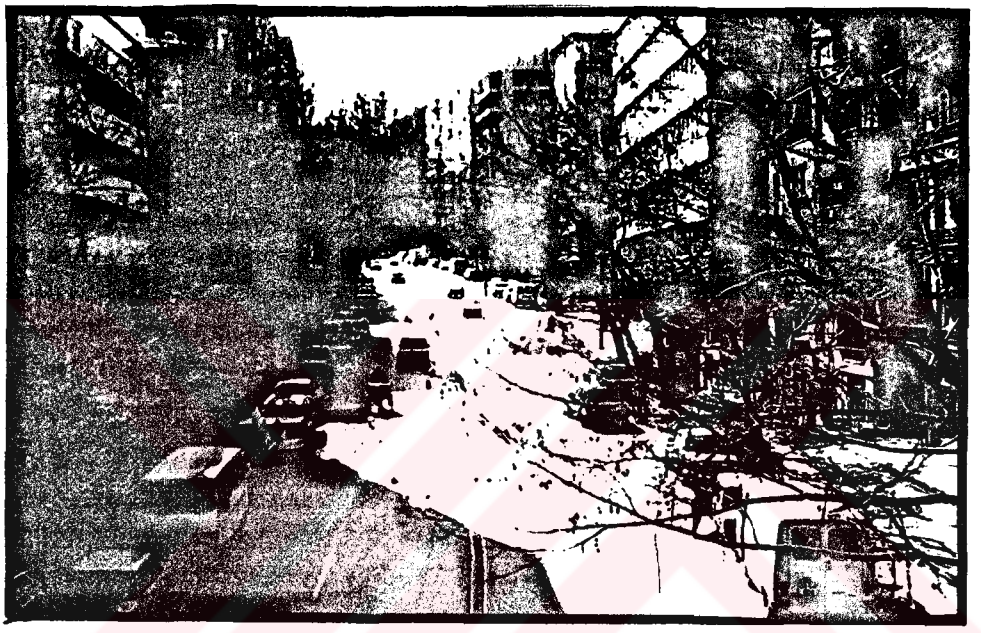
Şekil 7.34 : Ziya Gökalp Caddesi. Kurtuluş'tan Kolej'e bakış. Ekim 1988 (orijinal)

Hipodrum ve Gençlik Parkı'nın artık belirmiş olduğu 1952 yılında, Konya Caddesi, Kazım Karabekir Caddesi ve İsmet İnönü Bulvarı henüz yoktur. Günümüzde mükemmel çınar ağaçlarıyla ünlü Kumrular Caddesi 1952 yılında henüz toprak iz durumundayken 1957 yılında bu caddenin bağlı yan sokaklarıyla (Saraçoğlu Mahallesi) birlikte ağaçlamasının yapılmış olduğu görülmektedir. Şekil 7.35' de Kumrular Caddesi ve çevre sokaklarının Ankara Büyükşehir Belediyesi İmar Müdürlüğünün çatısından görünümü verilmiştir.



Şekil 7. 35 : Kumrular Caddesi ve çevre sokaklarının yol ağaçlaması. Eylül 1987 (orijinal)

Günümüzde yol boyunda düzenli ve etkili çınar ağaçlarının dikili bulunduğu Cinnah Caddesi ise 1957'de sadece toprak izi durumunda iken Tunalı Caddesi ağaçsızdır. 1957'de Anıtkabir henüz ağaçlandırılmamış, Gençlik Caddesi ise toprak izi durumundadır. Necatibey Caddesi ise düzenli ağaçlarıyla etkili görülmektedir. Şekil 7.36' de günümüzdeki Necatibey Caddesi'nin bir bölümü görülmektedir.



Şekil 7.36 : Necatibey Caddesi yol ağaçları (orijinal)

Atatürk Bulvarı, kentin kuzey-güney yönünde uzanan tek ana arteri olduğundan sık sık yol genişletme çalışmalarına uğramıştır. Bu bulvarın Kızılay-Sıhhıye bölümünün 11 m.lik refüjünde bulunan 450'den fazla at kestanesi ve çam ağaçları 1950'lerde bir gecede kesilmiştir. 1955-60 yıllarında hızla yapılan yol genişletme çalışmalarından sonra yol boylarına çınar ağaçları dikilmiştir (Ateş 1986, A.Akman 1989, sözlü görüşme).

Genel olarak Ankara kentinde Türkiye Cumhuriyeti' nin ilk imar gören kenti olarak daha başlangıçta yol ağaçlamalarına büyük önem verilmiş ve açılan yollar hızla ağaçlandırılmıştır. Ancak zaman içinde özellikle kentin ana trafik yolları birçok kez genişletme amacıyla yeniden ele alınmıştır. Bu sırada sökülen yol ağaçlarına karşılık konunun gittikçe ciddiyetini kaybetmesi nedeniyle ya hiç dikim yapılmamış ya da yapılsa dahi çoğu kez ilk zamanlardaki başarıya ulaşılamamıştır. Bu çalışmadaki araştırmalar sonucu Ankara kentiçi yollarındaki ağaçların yaşlı olanlarının ortalama 30 yıl önce dikilmiş olabilecekleri sonucuna varılmıştır.

Araştırmalar sırasında ancak 1974 yılından sonra yapılan yol ağaçlama çalışmalarına ilişkin kayıtlar bulunabilmiştir. Çizelge 7.7'de Ankara Belediye'sinin 1974'den 1980 yılına kadar yol ağaçlaması faaliyetlerinde kullandıkları ağaçlar ve sayıları görülmektedir. Kullanılan bitki türlerinin latince tanımlaması yapılmadığından kaynaktan alındığı gibi verilmiştir. 1980 sonrası yol ağaçlama çalışmalarına ilişkin düzenli kayıtlara rastlanamamıştır.

Çizelge 7.7 : 1974-80 yılları arasında Ankara Belediyesince yapılan yol ağalama çalışmalarında kullanılan ağaçlar ve sayıları (Kişisel çalışma)

Yıllar / Bitki Adı	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	TOPLAM
Dışbudak	5920	3026	3358	3793	1807	2830	260	20 994
Akçaağaç	2483	619	7512	2548	425	1525	36	15 148
Karaçam	-	-	-	2262	6279	-	86	8 627
Çınar	-	-	-	1282	-	1525	313	3 120
Meşe	-	-	152	141	1182	960	300	2 735
Sofora	472	455	421	-	-	-	-	1 348
Karaağaç	91	-	-	-	-	843	-	934
Ç.Y.Akçaağaç	529	10	43	106	-	-	-	738
Mazı	-	-	-	353	67	192	-	612
Çatalpa	-	-	-	-	-	482	-	482
Güvey Kandili								
Kestane	-	97	47	-	35	-	-	179
Ağaç Çitlenbik	20	20	-	-	-	-	-	40
Sedir	-	-	33	-	-	-	-	33
At Kestanesi	11	-	-	-	-	-	-	11
Erik	-	-	-	-	-	-	10	10
Ağaç Hanımeli	-	8	-	-	-	-	-	8
Karışık	1884	50	40	-	425	1010	625	3430
TOPLAM	10460	4285	11852	10485	10220	9367	1630	58299

8. ANKARA KENTİ YOL AĞAÇLARININ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Ankara, yol ağacı varlığı açısından Türkiye'nin en şanslı kentlerindendir. Ancak hızlı ve kontrolsuz kentleşmenin neden olduğu çevre baskıları dolayısıyla, yol ağaçlarının sayısı giderek azalmaktadır. Bu çevre baskıları göz önüne alınmadan yapılan yeni plantasyon çalışmaları ise,başarısız ve etkisiz kalmaktadır.

Gelişmiş yol ağaçlarının yaşam şansını artırabilmenin ve yeni plantasyon çalışmalarında başarıya ulaşabilmenin ana koşulu, mevcut sorunların belirlenmesidir. Buna göre alınan çözüm kararları, akılcı ve uygulanabilir nitelikte olacaktır.

Bu bölümde Ankara kenti yol ağaçlarının sorunları araştırılmıştır. Bu amaçla Ek C'de görülen sorulara Ankara Büyük Şehir ve İlçe belediyeleri Park ve Bahçeler Müdürlüklerince verilen yazılı ve sözlü yanıtlardan ve kişisel gözlemlerden yararlanılmıştır. Daha sonra ülkemiz koşullarına uyarlanabilecek çözüm önerileri geliştirilmiştir.

8.1. Yönetsel Sorunlar - Çözüm Önerileri

<u>Sorunlar :</u>

- 13 Nisan 1930 tarih ve 1471 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmış 1580 sayılı "Belediye Kanunu'nda yazılı belediyenin tanımı ve incelenen konuyla ilgili görülen görevi aşağıda aynen verilmiştir.

"MADDE 1- Belediye, beldenin ve belde sakinlerinin mahalli maliyette müşterek ve medenî ihtiyaçlarını tanzim ve tesviye ile mükellef hükmi bir şahsiyettir.

MADDE 15- Belediyelerin kanunlar ve nizamnamelerle muayyen hukuku, buna mukabil beldenin ve belde halkının sıhhat, selamet ve refahını temin, intizamını halelden vikaye maksadıyla yapacağı vazifeleri vardır.

31) Beldenin sokak ve meydanları plana ve programa uygun olarak tanzim ve ıslah etmek, sınıflarını isimlerini, numaralarını tayin etmek, buna göre ağaçlamak, döşemek, aydınlatmak, süslemek, duracak, sığınacak, dinlenecek yerler yapmak ve iyi bir halde bulundurmak" (Ünlü 1987).

Bu kanuna göre yol ağaçlarının sorumluluğu Büyük Şehir ve İlçe Belediyelerine verilmiştir. Kanunda ayrıca belediye organları ve bütçelerinden de söz edilmiştir.

9 Temmuz 1984 tarih ve 18453 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmış 3030 sayılı Büyük Şehir Belediyelerinin Yönetimi Hakkındaki Kanun'un amaç ve kapsamı ise aşağıda verilmiştir.

"MADDE 1- Bu kanunun amacı, büyük şehir belediyeleri yönetiminin hukuki statüsünü, hizmetlerin planlı, programlı, etkin ve uyum içinde yürütülmesini sağlayacak bir şekilde düzenlemektir." (Ünlü 1987).

Büyük Şehir belediyelerinin yönetimi hakkında 3030 sayılı kanunun uygulanması ile ilgili yönetmelikle 12 Aralık 1984 tarih ve 18603 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

Belediyelerin yetki ve gelir kaynaklarını arttıran 3030 sayılı kanun ve yönetmeliğinde yol ağaçlamalarına özel olarak değinilmemiştir. Ancak bazı maddelerin kapsamı altında değerlendirilebilir. Bunlar, yeşil alanların düzenlenmesi, imar planlarının hazırlanması, yol ve kavşakların düzenlenmesi ile ilgili maddelerdir. Ancak kanun kapsamında ayrı bir madde oluşturulmaması kanunun önemini azaltmaktadır.

Gerek 1580 sayılı ve gerekse 3030 sayılı yasalar ve yönetmeliğin yol ağaçlarını planlama, uygulama, denetim ve

korumasını sağlamayla ilgili olarak tam bir açıklık getirmemesi önemli bir yönetsel sorundur. Bu durum belediyelerin yol ağaçları konusundaki sorumluluk bilincine ulaşmasını ve gereğini tekniğe uygun olarak yerine getirmesini geciktirmektedir.

- Diğer bir önemli sorun ise yönetim mekanizmasındaki bağlantısızlıklardır. 3030 sayılı kanuna ilişkin yönetmeliğin 53. maddesine göre:

> "MADDE 53- Büyük şehir dahilindeki ilçe belediyelerince yürütülen bütün belediye hizmetlerinin koordinasyonu, hizmette birlik ve beraberlik sağlama görev ve yetkisi büyük şehir belediyesi başkanlıklarına aittir.
>
> İlçe belediyelerinin kendi aralarında veya büyük şehir belediyesi ile aralarında ihtilaf çıkması veya ilçe belediyeleri arasında farklı uygulamalar bulunması halinde, bu ihtilaf ve farklı uygulamalarıortadan kaldırmak amacıyla büyük şehir belediye meclisi yönlendirici ve düzenleyici karar ve tedbirleri almaya yetkilidir" (Ünlü 1987).

Bu maddeden anlaşılacağı gibi belediye hizmetlerinin koordinasyonunu sağlama Büyük Şehir Belediye Başkanlığı'nın görevidir. İlçe belediyeleri aralarında doğrudan iletişime girememektedir. Ayrıca bu yönetmelik belediyelerin kendi içlerindeki hizmet birimleri arasındaki koordinasyonun sağlanabilmesi için de yeterli değildir. Belediyelerin bu konuda da herhangi bir girişimi yoktur.

Büyük Şehir ve İlçe belediyeleri çeşitli bağımsız hizmet birimlerine ayrılmıştır. Bunlar; Park ve Bahçeler Müdürlüğü, Fen İşleri Müdürlüğü, İmar Müdürlüğü, vs. gibi örgütlerden oluşur. Sadece Ankara Büyük Şehir Belediye'sinde Park ve Bahçeler Müdürlüğü Fen İşleri Daire Başkanlığına bağlıdır. Yol ağaçlarından sorumlu hizmet birimi olan Park ve Bahçeler Müdürlükleri 1580 sayılı Belediyeler Kanunu'nun ve 3030 sayılı Kanun'un uygulanması ile ilgili Yönetmeliğin üçüncü bölüm, madde 25'e göre çalışmaktadır. Bu birimin diğerleriyle hiçbir bağlantısı bulunmamaktadır.

İmar planları yol ağaçlama planlarının ön projesi sayılabilir. Ancak yol ağaçlarından sorumlu kuruluşun imar çalışmaları sırasında hiçbir katkısı olmadığından imar planlarına yol ağaçlarına yer verilmemektedir. Yine Fen İşleri Müdürlüğü ile Park ve Bahçeler Müdürlükleri arasında da iletişim sağlanamadığından her türlü altyapı çalışmalarından yol ağaçları zarar görmektedir. Yaya yollarına asfalt döşenirken ağaç çevresi kök boğazına kadar kapatılmaktadır. Bu durumda havalanması ve su alımı olanaksızlaşan ağaç beş yıldan fazla yaşaması olanaksızdır. Yine Fen İşleri Müdürlükleri kanal açmalarından Park ve Bahçeler Müdürlüğünü haberdar etmemekte, dolayısıyla ağaç koruyucu hiçbir önlem alınmamaktadır. Yapım çalışmaları sırasında yaralanan kökler günlerce açıkta kalmakta ve hastalıklara ve bulaşıcılara dirençsiz bırakılmaktadır. Ağaçlar bu gibi durumlara hemen tepki göstermediğinden uzun yıllar sonra ağaç elden çıktığında nedeni anlaşılamamakta ve önlem alınamamaktadır. Şekil 8.1'de İrfan Başbuğ Caddesinde 1987 yılında yol ağaçlarının bir altyapı çalışması sırasında günlerce açıkta kalan kökleri görülmektedir.

Şekil 8.1 : Altyapı çalışmalarının köklere verdiği zararlar. Ankara İrfan Başbuğ Cad. 1987 (Orijinal)

Bu gibi çalışmalar sırasında kalın ve çok sayıda besin alıcı kökler zararlanmaktadır. Öte yandan Park ve Bahçeler Müdürlükleri yol mekanında çalışan diğer kuruluşlarıyla da (EGO, ASU, PTT) bir koordinasyon içinde bulunmadığından, bu kuruluşların faaliyetlerinden haberdar olamamaktadır. Dolayısıyla bu kuruluşların ağaçlara verebilecek çalışmalarına karşı gereken önlemler alınamamaktadır.

- Yönetsel açıdan bir diğer sorun da Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nde yol ağaçlarından da sorumlu teknik elemanların niteliği ve dağılımıdır. Yol ağaçlarının ve yetişme ortamlarının özel koşullara sahip olması, bu konuda çalışacak kişilerin özel bilgi ve yeteneğe sahip olmalarını gerektirir. Ülkemizde bu niteliklere sahip olabilecek teknik elemanlar; Peyzaj Mimarı, Ziraat Mühendisleri ve Orman Mühendisleridir. Ancak ağaçların bakım ve onarımı aşamasında özellikle ilaçlama ve sulama sistemlerinin oluşturulmasında ilgili meslek disiplinlerinin de yardımına gereksinim vardır. Çizelge 8.1 de Ankara kenti belediyeleri Park ve Bahçeler Müdürlüklerinde görevli teknik elemanların mesleki dağılımlarına göre sayıları verilmiştir. Bu çizelgeden görülebileceği gibi teknik elemanların büyük bir bölümünü Ziraat Mühendisi, diğer bölüm mezunları oluşturmaktadır.

Park ve Bahçeler Müdürlükleri kendi içlerinde farklı hizmetlerin yürütülmesinden sorumlu bazı alt birimlere (şefliklere) ayrılmıştır. Bunlar yeşil alanlarla ilgili olarak; planlama-uygulama, bakım-onarım ve üretim birimleri şeklindedir. Yeşil alanların planlanmasında görevli teknik elemanlar bütün belediyelerde Peyzaj Mimarları tarafından yapılmaktadır. Ancak diğer hizmetlerde Ziraat Mühendisi, diğer bölüm mezunları, Ziraat Teknikerleri, İnşaat Mühendisleri vb. meslek gruplarından elemanlar bulunmaktadır. Ancak belediyelerde belirtilen hizmet birimleri oluşturulmasına karşın elemanlar arasında belirtilen birimlere göre uzmanlaşma tam olarak belirmemiştir. Genellikle her eleman planlama, uygulama, bakım, onarım ve üretimle ilgili her işte çalışabilmektedir.

Çizelge 8.1: Ankara belediyeleri Park ve Bahçeler Müdürlüklerinde görevli yol ağaçlarından sorumlu teknik kadronun sayısı ve meslekleri (kişisel çalışma)

Belediye	Meslek dalı ve sayısı					Toplam
	A	B	C	D	E	
Altındağ	4	8			1	13
Büyükşehir	5	11	2			18
Çankaya	4	13	2	1	1	21
Keçiören	9	2			1	12
Mamak	2	3			1	6
Yenimahalle	7	11				18
Toplam	31	48	4	1	4	88

A : Ziraat Mühendisi-Peyzaj Mimarlığı Bölümü Mezunu.
B : Ziraat Mühendisi-Diğer Bölümler (Daha çok bağ-bahçe mezunu)
C : Ziraat Teknisyeni
D : Orman Mühendisi ve Teknikeri
E : Diğerleri

- Yol ağaçları genellikle projeleme aşaması yapılmadığından bakım ve onarım biriminin sorumluluğundadır. Bu birimdeki elemanlar ise Ziraat Mühendisi diğer bölüm mezunlarıdır. Bu elemanların ağaçların gelişim karakteristikleri ve gereksinimleri konusunda genel bilgileri olabilir. Ancak bu kişilerin yol ağaçlarını kentsel tasarım açısından ele almaları, kentin yapısal elemanlarıyla bağlantı kurmaları vd. tasarım, uygulama ve denetim ilkelerini tekniğe uygun olarak yerine getirebilmeleri; para, emek ve zaman kaybına neden olan uzun deneyimler sonucunda gerçekleşebilir. Öte yandan Peyzaj Mimarı Ziraat Mühendisleri de yol ağaçlama ilkeleri konusunda ya yeterli bilgi ve kişisel gayretten ya da bilgi birikimlerini değerlendirebilmede gerekli destek ve yönlendirmeden yoksundur.

Mamak Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü hariç diğerleri teknik eleman varlıklarının yeşil alanların tesisi, bakım ve korunmaları için yeterli olduğunu bildirmiştir. Ancak sayısal çoğunluk yapılan işin niteliğini herzaman yükseltemediği ortadadır.

- Kentiçi yol ağaçlamasının planlanması, uygulanması, bakım ve onarımın sağlanması konusunda uygulayıcılar için gerekli standartlar henüz hazırlanmamıştır. Ancak bu konuda Türk Standartları Enstitüsü tarafından yapılan ve tasarı durumunda olan bir çalışma vardır (EK D).

Çözüm Önerileri :

- Yol ağaçlarının önemi ile ağaçlama projelerini hazırlama, tekniğe uygun uygulama, bakım, onarım ve koruma zorunluluğu yasalar ve yönetmelikleri ile belirlenmelidir.

- Yol ağaçlarından sorumlu Park ve Bahçeler Müdürlüğü ilgili kuruluşlarla herzaman koordineli çalışmalıdır. Bu kuruluşlar belediyelere bağlı İmar, Trafik ve Fen İşleri Müdürlükleri ile EGO, ASU ve PTT dir.

İmar planları yol ağaçlamalarının hareket noktasıdır. Bu nedenle imar planları hazırlanırken diğer yeşil alanlarla birlikte yol ağaçlarına da gereken değerin verilmesi ve peyzaj plancısının bu konudaki katılımı çok önemlidir. Ayrıca imar çalışmaları sırasında planlamaya katılan tüm sektörlerin (Trafik, kentsel alt ve üst yapı, peyzaj planlama, vb.) özenli bir uyum içerisinde olmalıdır.

Belediyeler Fen İşleri Müdürlükleri, EGO, ASU ve PTT nin ağaçlara zarar verebilecek yapısal çalışmalarına başlamadan önce ilgili kuruluşla iletişim kurma zorunluluğu yasalarla belirlenmelidir.

Park ve Bahçeler Müdürlüğü, yol ve yolun tamamlayıcı elemanlarını (aydınlatma, havai ve alt yapı donanımları) planlayan yada uygulayan kamu kuruluşları ile eşgüdüm içerisinde örgütleşmelidir. Şekil 8.2'de öneri örgütleşme şeması geliştirilmiştir.

T. C.
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
Dokümantasyon Merkezi

"A) Yol boylarında ve meydanlarda ağaçlardan yararlanarak kent insanının sağlık, sosyal ve kültürel gereksinimlerine hizmet edecek güzel ve işlevsel mekanları oluşturabilmek için planlama, tasarım yöntemleri ve uygulama tekniklerine ilişkin bilgilere sahip olmalıdırlar. Aynı zamanda yol mekanı içerisinde söz sahibi diğer plancılarla (Mimar, Altyapı, Trafik vb.) uyum içerisinde çalışabilmelidirler.

B) Yol mekanlarının ekolojik koşullarını, yerel yetişme ortamı değişikliklerini değerlendirebilmeli, amaçlanan plan hedeflerine ve yetişme ortamına uygun ağaç türlerini seçebilmelidirler. Bu nedenle ekoloji, biyoloji ve dendroloji konularında kapsamlı bilgiye sahip olmalıdırlar.

C) Kentlerde giderek yoğunlaşan trafik nedeniyle ortaya çıkan çok yönlü baskılara dayanıklı ağaç türleri azdır. Fidan gereksinimini karşılamak amacıyla uygun fidanlıklarda, daha önce denenmiş türlerin, yol ağacı niteliğinde yetiştirilmelerinin yanısıra, yeni kültür tipleri elde etme yöntem ve tekniklerini bilmek zorundadır."

Yol ağaçlamaları sonunda harcanan para, emek ve zamanın boşa gitmemesi için bu konuda çalışacak kişiler belirtilen özellikleri taşıyan meslek disiplininden olmaları gereklidir.

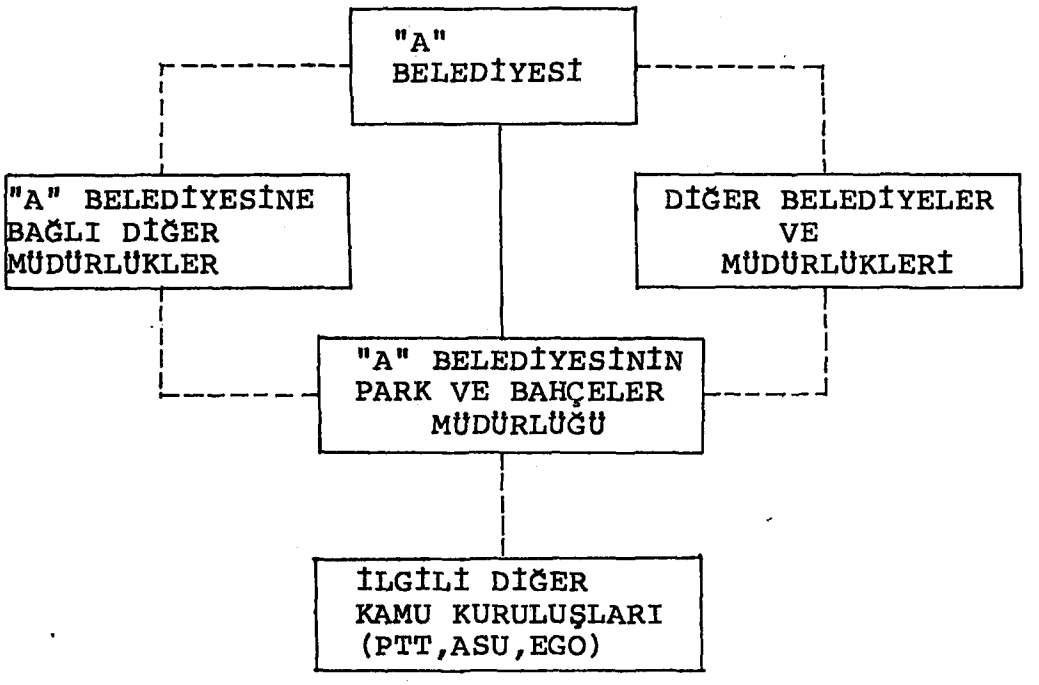
8.2. Planlama Sorunları - Çözüm Önerileri

Sorunlar:

- 9 Mayıs 1985 tarih ve 19749 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış olan 3194 no'lu İmar Yasası'nın, 8. maddesinin (b) fıkrasına göre:

"Belediye sınırları içinde kalan yerlerin nazım ve imar planları ilgili belediyelerce yapılır ve belediye meclisince onaylanarak yürürlüğe girer" (Kutgün 1986).

Bu yasaya göre belediyeler genel alan kullanımını gösteren Nazım İmar Planı ile Uygulama İmar Planı hazırlar. Yolların güzergahları; genişlikleri, yaya yolları ve refüj-



Mevcut durum
Öneri Örgütleşme

Şekil 8.2: Öneri örgütleşme şeması (kişisel çalışma)

- Yol ağaçlama çalışmaları özel mekanı ve özel materyali (yol ağacı) ile ayrı bir tasarım olgusuna dayanır ve bu nedenle ayrı bir uzmanlık dalıdır. Bu durumda yol ağaçlamalarında çalışacak kişilerin özel bilgi ve yeteneğe sahip olması gereklidir.

Yol ağaçlamasında çalışacak kişiler yol ağaçlarının herşeyden önce gereksinimleriyle canlı bir varlık olduğunu düşünmelidirler. Kuşkusuz her ağaç gereksinimleri karşılandığı ölçüde onlardan beklenen işlevleri yerine getirebilirler.

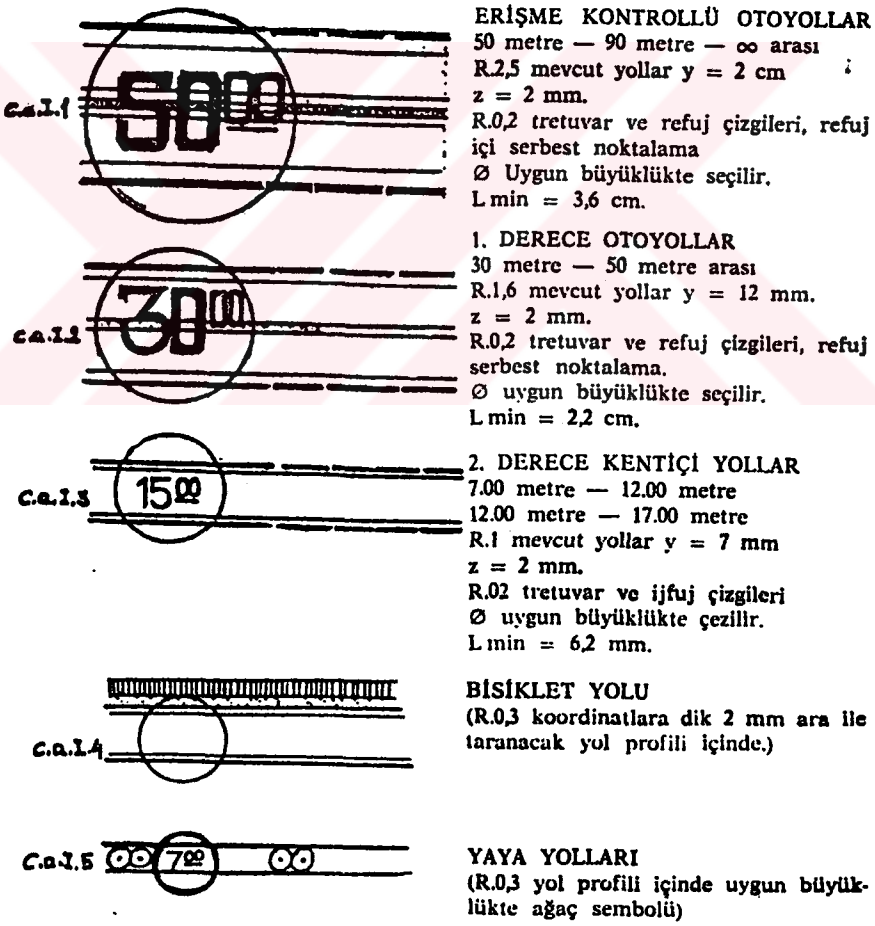
Aslanboğa'ya (1982) göre kentlerde yol ağaçları ile ilgili hizmet örgütünde görev alacak teknik elemanların eğitimleri yönünden şu niteliklere sahip olmaları gerekmektedir.

leri bu imar alanlarında belirlenir. Her ölçekteki (1/1000-100.000) planlar belirli standartlar ile lejant ve plan çizim normlarına göre hazırlanır. Şekil 8.3 1/1000 ölçekli uygulama planlarında geçirilen yolların lejant ve plan çizim normları görülmektedir (Kutgün 1986). İmar planları belediyelerin İmar Müdürlüğü hizmet birimlerince hazırlanır. Uygulamalar ise, belediyelerin diğer hizmet birimlerince (Fen İşleri Müdürlüğü, Park ve Bahçeler Müdürlüğü, vs.) yapılır. Bu amaçla belirtilen birimler imar planlarının uygulanabilmesi için gerekli detayları içeren uygulama planları hazırlamakla yükümlüdür.

C. KENTSEL TEKNİK ALTYAPI

C.a. ULAŞIM

C.a.1. KARAYOLLARI



ERİŞME KONTROLLÜ OTOYOLLAR
50 metre — 90 metre — ∞ arası
R.2,5 mevcut yollar y = 2 cm
z = 2 mm.
R.0,2 tretuvar ve refuj çizgileri, refuj içi serbest noktalama
Ø Uygun büyüklükte seçilir.
L min = 3,6 cm.

1. DERECE OTOYOLLAR
30 metre — 50 metre arası
R.1,6 mevcut yollar y = 12 mm.
z = 2 mm.
R.0,2 tretuvar ve refuj çizgileri, refuj serbest noktalama.
Ø uygun büyüklükte seçilir.
L min = 2,2 cm.

2. DERECE KENTİÇİ YOLLAR
7.00 metre — 12.00 metre
12.00 metre — 17.00 metre
R.1 mevcut yollar y = 7 mm
z = 2 mm.
R.02 tretuvar ve ijfuj çizgileri
Ø uygun büyüklükte çezilir.
L min = 6,2 mm.

BİSİKLET YOLU
(R.0,3 koordinatlara dik 2 mm ara ile taranacak yol profili içinde.)

YAYA YOLLARI
(R.0,3 yol profili içinde uygun büyüklükte ağaç sembolü)

Şekil 8.3 : 1/1000 ölçekli imar planlarında yolların geçirilmesinde kullanılan lejant ve plan çizim normları.

- Belediyelerce imara göre yeni açılan ya da çeşitli nedenlerle ağaçtan yoksun yollara çoğu zaman doğrudan ve plansız olarak dikim yapılmaktadır. Bir tasarım olgusuna dayanmayan bu çalışmalar ise etkisiz kalmaktadır.

- Yol ağaçlama projelerinin hazırlanmasındaki önemli bir amaç; ağaçların gelişimlerini sınırlandıran koşulların saptanmasıdır. Ancak bu yolla gerekli önlemler alınabilir ve uygun türler seçilebilir. Ankara'da gerek planlama çalışmalarında gerekse doğrudan dikimlerde yol ağaçlarına olan ekolojik ve kültürel çevre baskıları dikkate alınmamaktadır. Bu durumda gereken önlemler de alınmadığından ağaçlar normal gelişimleri gösterememekte ve kendilerinden beklenen işlevleri yerine getirememektedirler.

- Günümüzde başarılı sayılabilecek yol ağaçlarına sahip yolların çoğu Cumhuriyet sonrası 1960'lı yıllara kadar yapılmış ağaçlamalardır. Daha sonraki yıllarda çeşitli nedenlerle revize edilmiş ve belli bir tasarımın ürünü olan bu yollara; Gençlik Caddesi, Cumhuriyet Bulvarı, Cinnah Caddesi, M.R.Şah Pehlevi Caddesi örnek olarak verilebilir. Ancak bu caddelerin revize çalışmalarında daha çok kent estetiğini artırmak amaçlanmıştır. Ağacı korumaya yönelik hiçbir uygulama yapılmamıştır. Oysa ağaç mekan içinde sağlığı ölçüsünde güçlü ve kalıcı bir etkiye sahiptir.

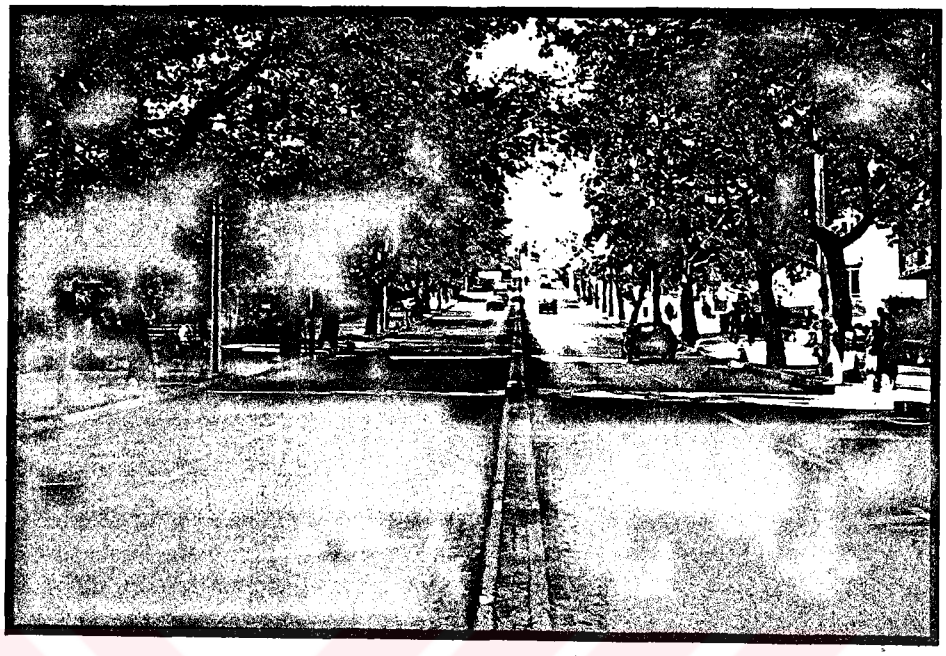
Şekil 8.4'de Gençlik Caddesi yol ağaçlarının yaz ve kış etkisi görülmektedir. Bu caddenin Anıtkabir tarafında yaya yolu, yeşil şerit, ağaçlık şerit ve taşıt yolu birbirinden ayrılmıştır.

Şekil 8.4 : Gençlik Caddesi yol ağaçlarının yaz ve kış etkisi. 1987 (Orijinal)

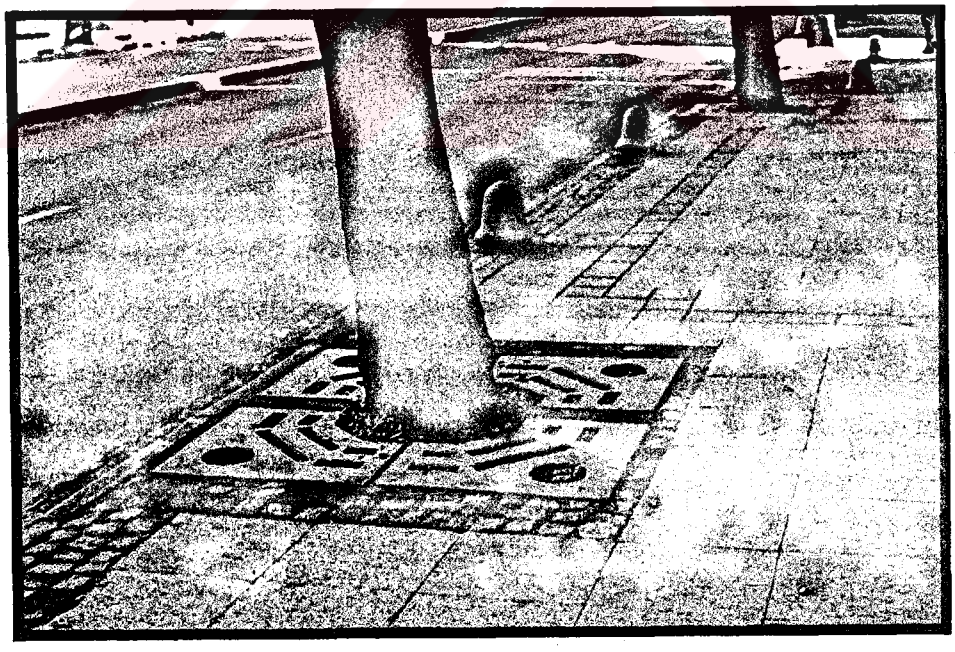
Şekil 8.5 de görülen Cumhuriyet Bulvarı Ankaranın örnek caddesi olarak 1983 yılında revize edilmiştir. Bu çalışmada bütün alt yapı donanımları yolun 19 Mayıs stadyumu tarafına yapılan 2.10 m. derinliğindeki kanala yerleştirilmiştir. Çalışmalar sırasında yol boyunda dikili bulunan ağaçların kök bölgesinin zararlanmamasına dikkat edilmiş ve ağacın derine doğru köklenmesini sağlayıcı önlem (kökleri tel örgü ağ ile kuşatma) alınmıştır (H.D. Ergöz 1988, sözlü görüşme).

Günümüzde yol ağaçlama revize planı yapılan en göze çarpıcı örnek ise Büyük Şehir Belediyesi'nin özel bir kuruluşa yaptırttığı protokol yolu projesidir. Bu projenin sadece Çankaya bölümü tamamlanmıştır (Şekil 8.6). Şekil 8.7 de görülen, ağaç ızgarasındaki deliklerden başlayıp kök bölgesini dolaşan delikli borularla ağacın su ve gübre ihtiyacının karşılanması amaçlanan ağaç bakımına yönelik önemli detay uygulanmamıştır. Ayrıca ağaçların karşılaştıkları çevre baskılarını azaltmak amaçlı hiçbir uygulamanın yapılmamış olması ve proje uygulamasıyla aynı zamanda sürdürülen altyapı çalışmaları dolayısıyla ağaç köklerinin büyük

Şekil 8.5: Cumhuriyet Bulvarı yol ağaçlaması. Ekim 1988 (Orijinal)



Şekil 8.6: Cinnah caddesi yol ağaçları 1988 Ekim (Orijinal)

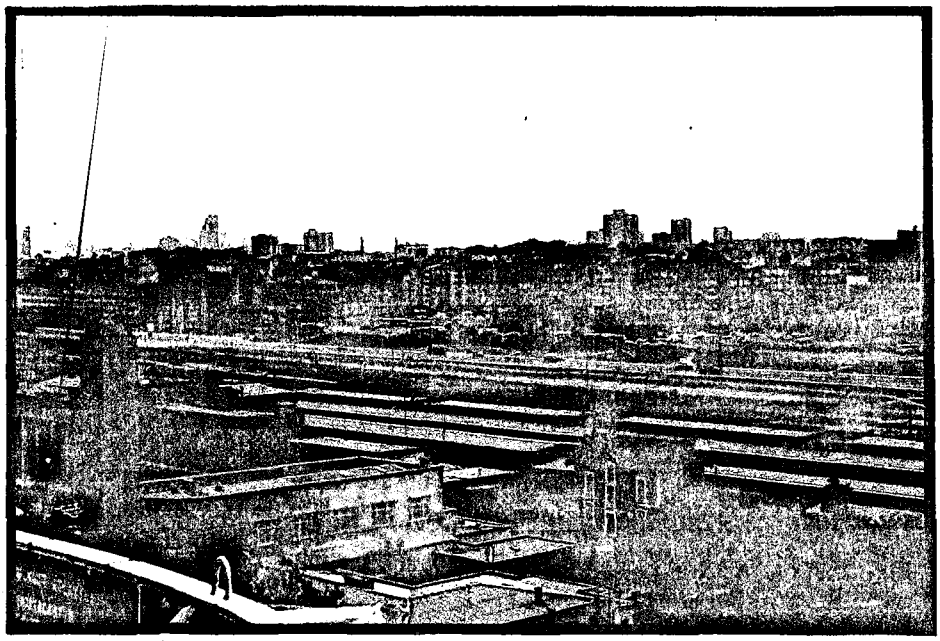


Şekil 8.7: Cinnah caddesi ağaç ızgaraları 1988 Ekim(Orijinal)

ölçüde zarar gördüğü de düşünülürse, gelecekte bu çınar ağaçlarının varlıklarının sürekliliğinden söz edilemez.

Diğer bir planlı yol ağaçlaması örneği de Yenimahalle Park ve Bahçeler Müdürlüğünce yapılan ve 1988'de uygulanan Bağdat caddesi orta refüj düzenlemesidir. İmara göre yeni açılan bu çaddede belirtilen düzenleme, yol ağaçlaması temel ilkeleri göze alınmaksızın planlandığından,dikilen ağaçların da beklenen kalitede olmamasından dolayı ağaçlama etkisiz kalmaktadır. Ankaranın ana su boru hattı bu caddenin orta refüjünün altından geçmektedir. Bu durum ağaçlamada ve özellikle tür seçiminde sınırlayıcı olmaktadır (M.Tekin 1989, sözlü görüşme). Refüj planında bu durum göz önünde bulundurulmamıştır. Ayrıca yolun kenar refüjleri için ağaçlama projeleri hazırlanmamıştır.

Şekil 8.8 de yeni açılan ve henüz ağaçlaması yapılmamış Celal Bayar Bulvarı görülmektedir. Ancak Büyük Şehir Belediyesi bu caddeye dikilecek ağaçları belirlemiş ve buna ilişkin bir liste hazırlamıştır. Belediyeler genellikle yol ağaçlamalarını bu yolla yapmakta, yol ağaçlama projeleri hazırlanmamaktadır. Oysa ağaçlama yol boylarına sıra dikim olarak tanımlanamaz. Yapı-ağaç-yol sistemleri ağacın yaşamını desteklemek ve kentin görsel görünüşüne çeşitlilik getirmek amacıyla çok değişik şekillerde çözümlenebilir. Bu durum belirli tasarım ilkelerine dayalı projelerin hazırlanmasını gerektirir.



Şekil 8.8: Paraşüt kulesinden yeni açılan Celal Bayar Caddesi'nin görünüşü. Ekim 1988 (Orijinal)

Çözüm Önerileri:

- Yol ağaçlama çalışmalarının başlangıcı imar planları olmalıdır. Bu planlardaki ağaçlı yollar planlamanın ön proje aşamasını oluşturur.

Toplum yararı kişi yararının her zaman üzerindedir. Bu nedenle imar planları hazırlanırken toplum yararının söz konusu olduğu yerlerde kamulaştırmaya gidilmektedir. Yollarla beraber yol ağaçları da toplum yararına hizmet etmektedir. Dolayısıyla ağaçlar için gerekli mekan da kamulaştırma ölçüsüne dahil edilmelidir. Böylece gelecekte mekan darlığından kaynaklanan, ağacın kök ve taç gelişimini zorlayan koşullar ortaya çıkmayacaktır. Meyer'e (1982) ve Blauermel'e (1983) göre kentlerin imar planları hazırlanırken yol ağaçları için kök mekanı gereksinimini belirlemede kullanılabilecek ölçüler aşağıda verilmiştir. Bu ölçüler içinden hiçbir yeraltı donanımı geçirilmemelidir.

- Küçük veya dar taçlı ağaçlar için şerit genişliği.....	2.50-3.00 m.genişlik
- Büyük taçlı ağaçlar için şerit genişliği.....	3.00-4.50 m.genişlik
- Tek bir küçük veya dar taçlı ağaç için alan gereksinimi....	2.50 x 2.50 m.
- Tek bir büyük taçlı ağaç için alan gereksinimi.....	3.50 x 3.50 m.
- Yola dik otopark alanlarında ağaçlar	her ağaca iki park yeri: 4.50-5.00 m.
- Yola paralel otopark alanlarında ağaçlar.....	her ağaca bir park yeri 2.50 m.

Bu ölçüler nadir olarak 0.50 m. azaltılabilir.

- Yol ağaçlamalarında uygulama olanaklarını sınırlandıran koşulların saptanması, buna göre iyileştirme olanaklarının araştırılması ve yol boylarına dikilecek ağaç türlerinin seçilmesi planlama aşamasında gerçekleştirilmelidir. Bu açıdan kesin olan ağaçlama projeleri hazırlanmadan uygulamaya geçilmemesinin gerektiğidir. Yol ağaçlamaları da diğer yeşil alanlarda olduğu gibi belirli proje aşamaları oluşturulduktan sonra uygulanmalıdır.

Yol ağaçlamalarına ait planlar belli tasarım ilkelerine (bkz. 5.1) dayalı olarak hazırlanmalıdır. Planlamanın ilk aşamasında kent topraklarının fiziksel ve kimyasal durumu ile ağaçların kök ve taç gelişimini sınırlandıran yolların alt ve üst donanımları (ya da ağaçların bu donanımlara zarar verebilme durumu) çok iyi etüd edilmelidir. Diğer bir deyişle, yolların mevcut durumuna ilişkin ekolojik ve kültürel çevre faktörleri belirlenmeli ve bu konuda rapor hazırlanarak olumsuz koşulları iyileştirici öneriler sunulmalıdır.

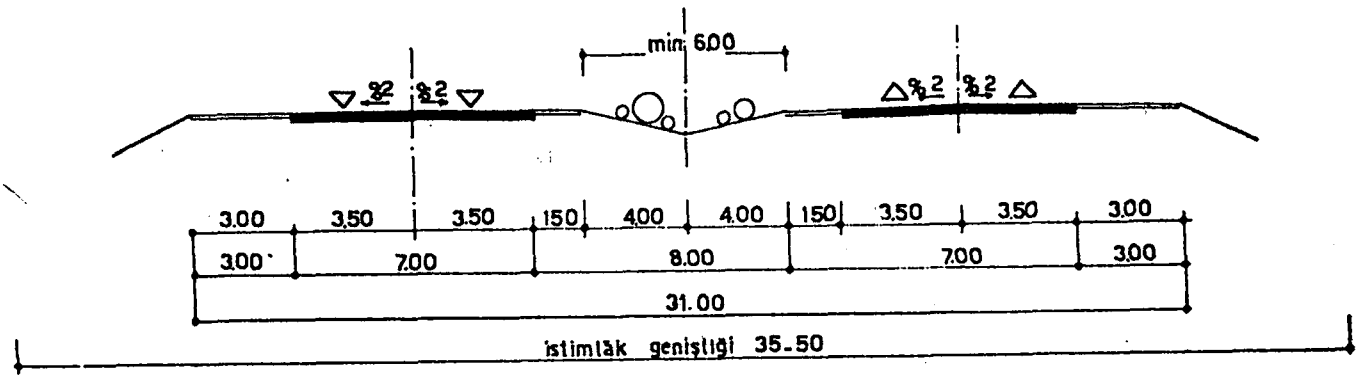
Ankara kentinde tasarım ilkeleri göz önüne alınmadan dikim yapıldığından dolayı mevcut ağaçlar açısında oluşan diğer sorunlar aşağıda tartışılmıştır. Her bölümün sonunda yeni planlamalarda ya da revize çalışmalarında belirtilen sorunlar açısından Ankara'da uygulanabilecek önlemler belirtilmiştir.

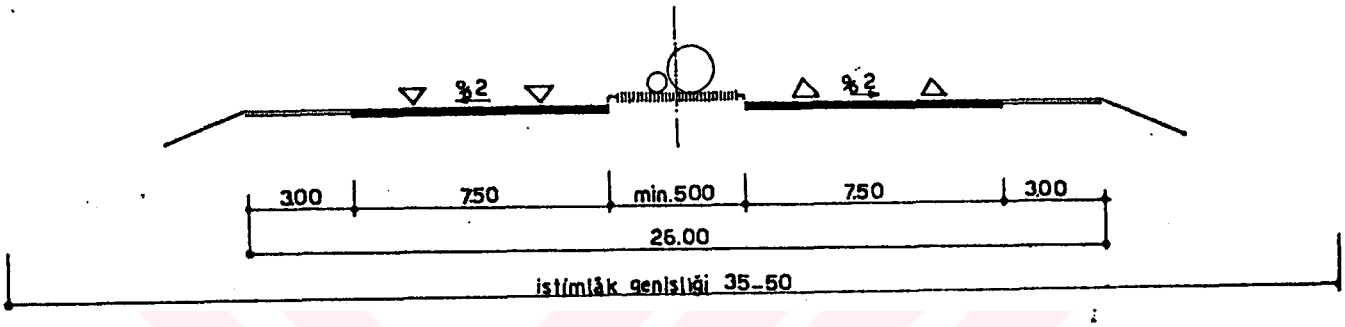
8.2.1. Kent yollarının sınıflandırılması ve standardizasyonu ile ilgili sorunlar- Çözüm önerileri

Sorunlar:

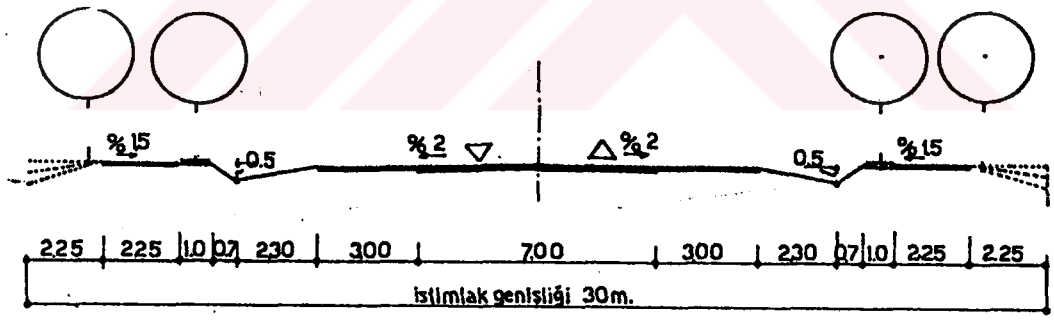
Yol ağaçlaması planları hazırlanırken bitkilendirilecek yolun sınıfını gösteren dökümanların hazır olması ya da yol yeni yapılıyorsa uygulanan standartların bilinmesi gerekir. Farklı işlevlere sahip yollar, farklı boyutları içerir. Boyutlar (taşıt-yaya yolu, refuj) ise kullanılacak yol ağacı türünü dikim sırası sayısını ve ağacın yola göre konumunu belirler. Bu nedenle ilgili kuruluşlar tarafından kentiçi yollarının sınıflandırılmış olması ve yeni açılacak yollar için belirlenen sınıflar dahilinde standartların geliştirilmesi gereklidir. Ankara kentiçi yollarının ayrıntılı bir sınıflaması yapılmamıştır. Ancak Ankara Büyük Şehir Belediyesi Trafik Şube üdürlüğü'nce bu konuda girişimleri vardır. Planlama öncesi yolun işlevi ve boyutları belirlenmesi kullanılacak bitki türünün saptanabilmesi açısından önemlidir.

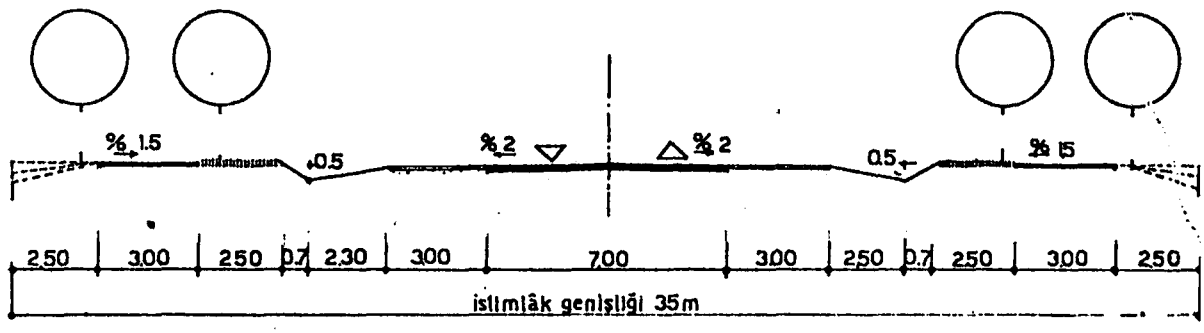
Yeni yapılan yollarda Karayolları Genel Müdürlüğü'nce kent yakını ya da içinden geçişlerde uygulanan gabari tiplerinden bazı örnekler, şekil 8.9'da verilmiştir. Bunlara göre yol ağaçları içinde şeritler ayrılmıştır. Ancak uygulamada bunu görebilmek mümkün olmamaktadır. Ayrıca KGM'nin bu standartları 5.1.3.2. bölümde söz edilen Günal'a (1983) göre kentiçi genelleştirilmiş yol sınıflarından transit ve çevre yolları için uygulanabilir. Diğer kentiçi yol sınıfları içinde standartlar geliştirilmelidir. Bununla



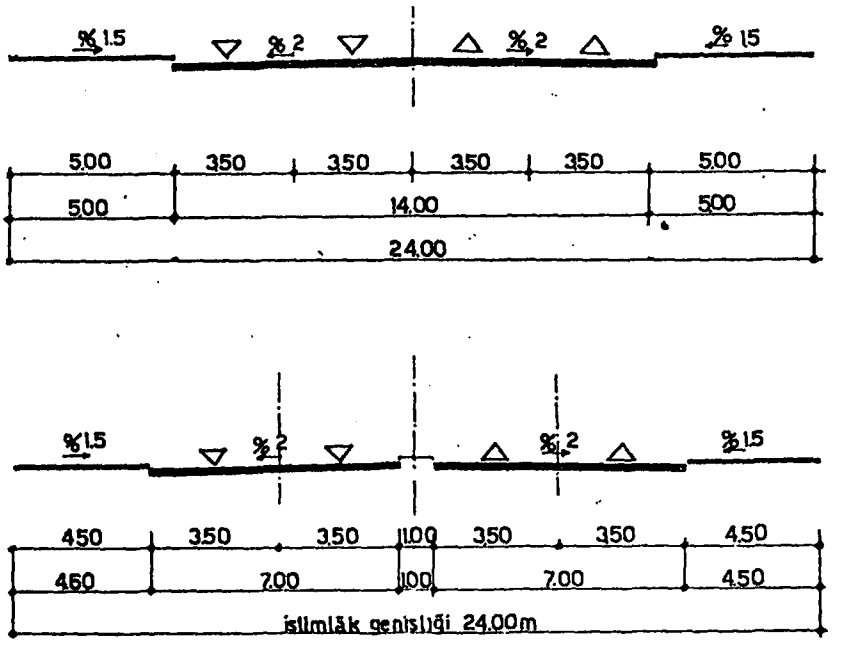


meskûn olmayan kesimden geçiş

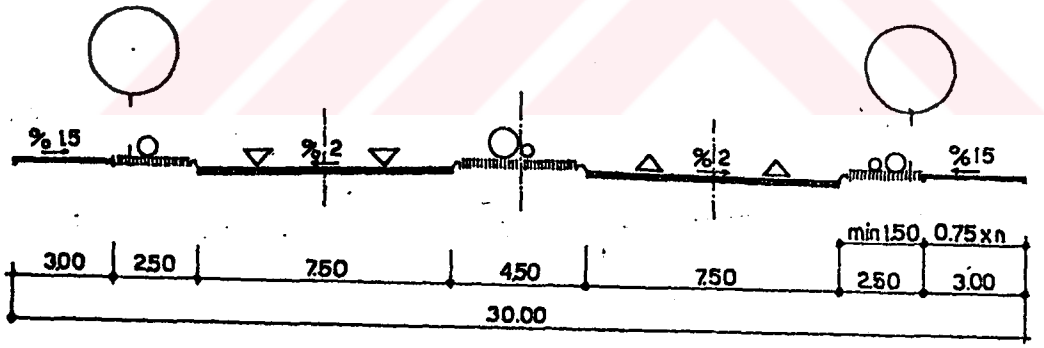


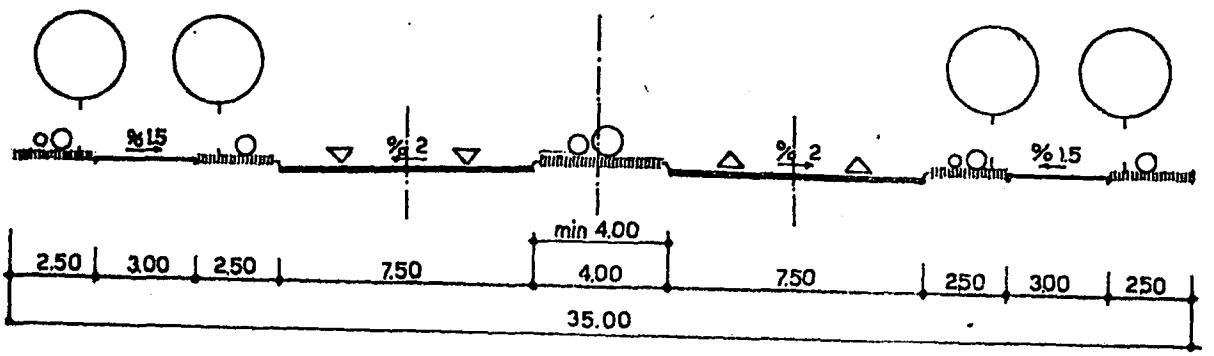


az meskûn kesimden geçiş



İstimlâk imkânları kısıtlı meskûn kesimden geçiş



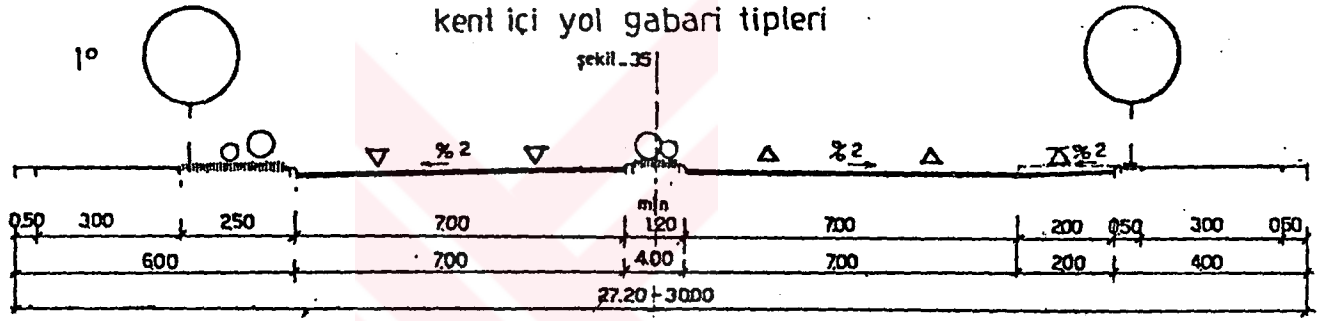


İstimlâk 30-35m. meskûn kesimden geçiş

kent içi yol gabari tipleri

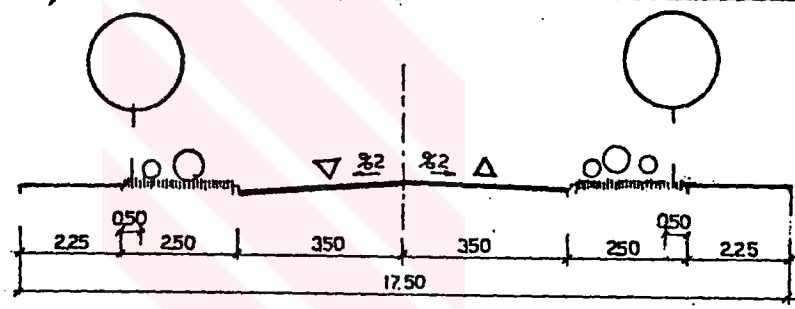
şekil-35

1°



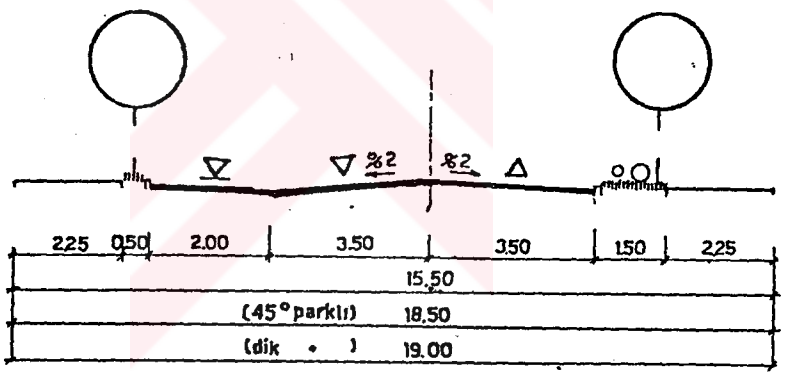
- 2500 taşıt/saat kapasiteli, iki taraf yeşil bantlı hat için,
- yeşil bantlar, park yerine dönüştürülerek, bu kesit 2000-5000 işyeri olan bölgeler için kullanılabilir.

1°

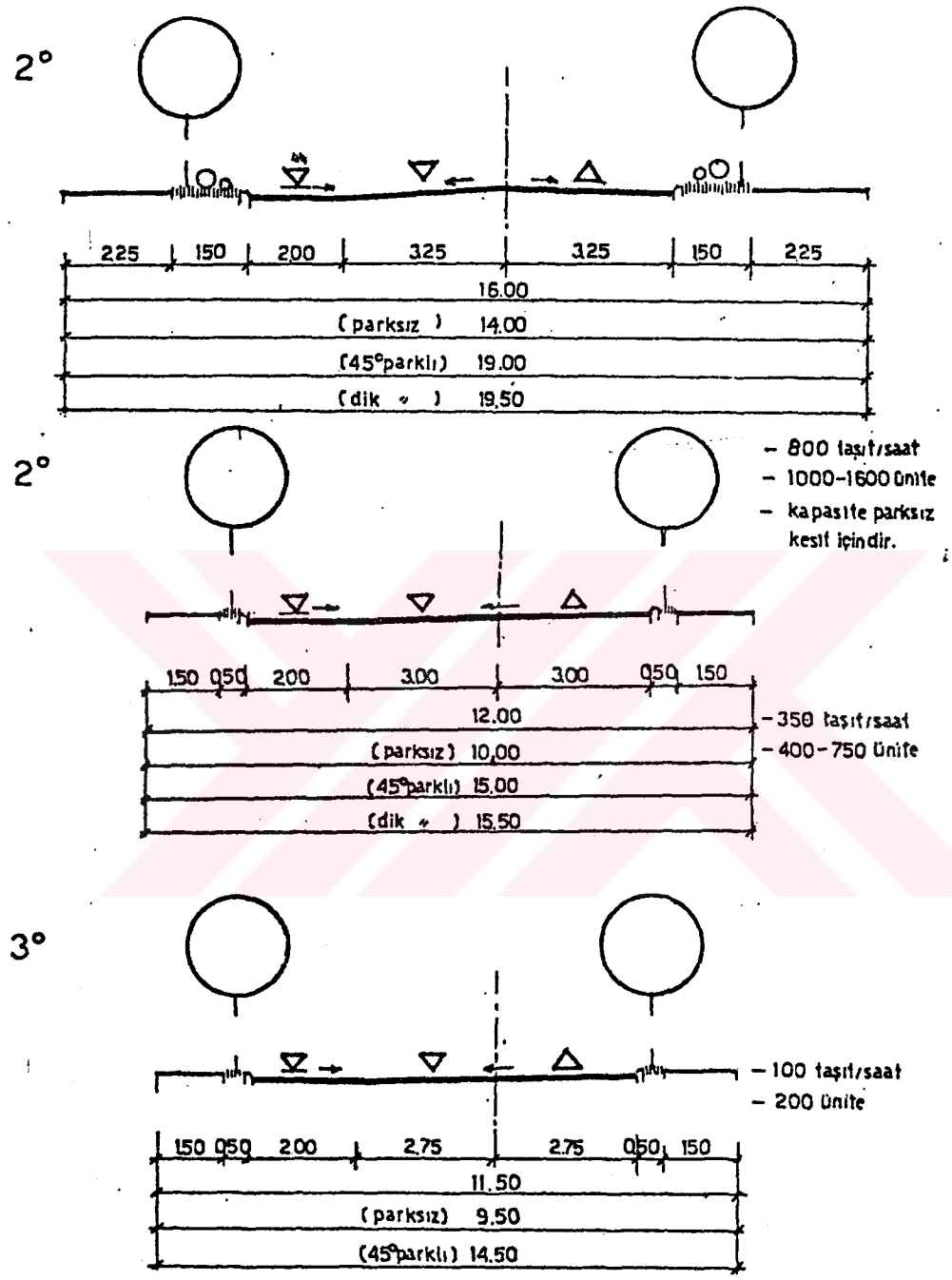


- 1400 taşıt/saat
- yeşil bantlar park şeridine dönüştürülebilir.
- 2000-2500 işyeri için uygulanabilir

1°



- 800 taşıt/saat
- tek taraflı park,
- 1000-1600 işyeri için uygulanabilir.



Şekil 8.9: Kentiçi yol sınıfları ve gabari tipleri.

ilgili olarak Günal (1983) tarafından 1., 2. ve 3. derecede sınıflandırılan kent yollarına ilişkin standartlar Şekil 8.12'de verilmiştir. Burada şekillerde görülen detayların bazıları kentiçi yol ağaçlarının gelişimlerini rahat sürdürebilmeleri için gerekli mekanı sağlayamamaktadır. Özellikle ön bahçelerin olmadığı durumlarda daha yetersiz kalmaktadır.

Çözüm Önerileri:

- İlgili kuruluşlarca Ankara kentiçi yollarının bir sınıflandırılması yapılmalıdır. Ankarada birçok durumda kentiçi yol genişliği ile trafik yoğunluğu arasında doğru orantı yoktur. Bu nedenle sınıflandırma yolun boyutlarına ve trafik yoğunluğuna göre iki şekilde yapılmalıdır. Ayrıca yolun işlevi de (ticari, konut ve sanayi) belirtilmelidir.

Yapılacak sınıflandırma için Günal (1983) tarafından geliştirilmiş kentiçi yollarına ilişkin sınıflar kabul edilebilir. Bunlar; şehirlerarası (transit) yollar, çevre yolları, ana bağlantı yolları, bölge içi toplayıcı yollar ve bölge içi yollar olmak üzere beş sınıftan oluşmaktadır. Trafik yoğunluğu ve yol genişliği şehirlerarası yollardan, bölge içi toplayıcı yollara doğru azalma göstereceğinden yolun sınıfı bitki-yol ilişkisi açısından farklı dikim sistemlerini gerektirecektir.

- Yeni açılacak yollar ise dahil olacağı sınıfa göre belirli standartlarda olmalıdır. Uygulanacak standartlar uzun yılların trafik tahminlerine göre geliştirilmelidir. Böylece gerekli yol genişliği ve kaldırım sağlanacağından gelecekte ağaçların zararına olan yol genişletmelerinin önüne geçilmiş olacaktır.

- Uygulanacak standartlarda bitkinin yol, yapı ve alt yapı ile olan ilişkileri de göz önüne alınmalı, ve her kent donanımı için yeterli alan, her sınıf yolda sağlanmalıdır.

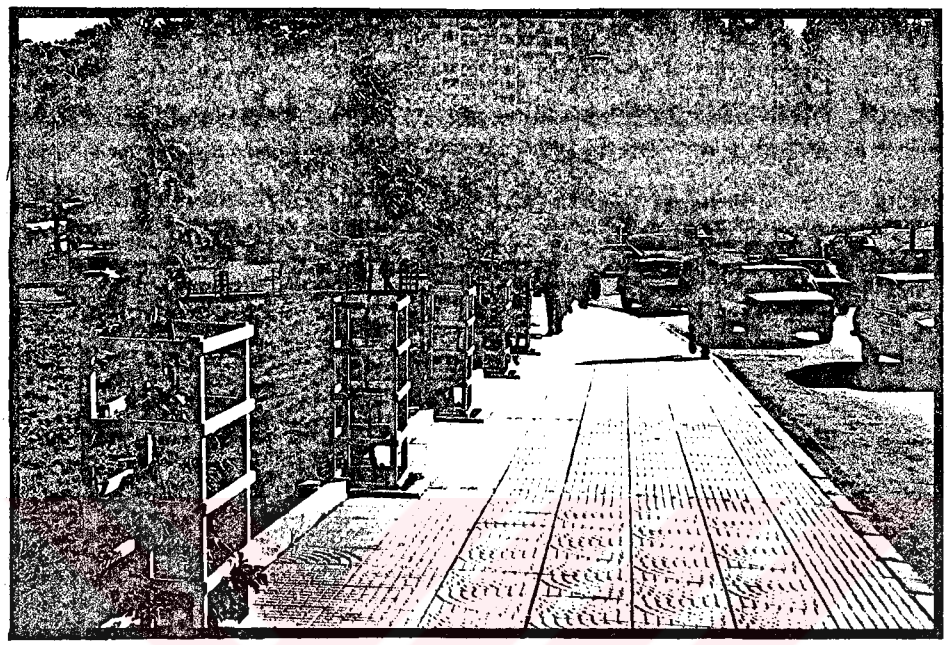
8.2.2. Yolağacı-yol ilişkisi açısından sorunlar- çözüm önerileri

Sorunlar:

- Ankara'nın birçok semtinde kentiçi yolları belirli bir imar planına dayanmayıp daha çok imarsız yerleşim sonucunda ortaya çıkmıştır. Böylece belirli bir standarda uymayan dar yollarda ağaçlar için uygun mekanlar bulmak oldukça zordur. Ayrıca aynı mekana alt yapı tesislerinin de gireceği düşünülürse ağaçlamada başarıya ulaşmak hemen hemen olanaksızlaşır. Belirli imara dayanılarak geçirilen yolların ise zamanında doğru standartlarda yapılmadığından birçok kez genişletilmiş olması ağaçları tretuvarla hemen aynı şeride ya da çok yakınına getirmiştir. Bu durumda ağaçların sık sık taşıt çarpmalarından zararlanmaları kaçınılmazdır.

Yol boylarına ağaç dikme olanağı, yapı cepheleriyle, tretuvar arasındaki uzaklığın 5 m. ve yaya yolunun 3.5 m. olması halinde ortaya çıkar. Ankara'da ise bu özelliklere sahip yollar çok sınırlıdır. Öte yandan yaya yolunun ağaçlama için uygun ölçülerde bulunmamasının yanında ön bahçenin olmadığı durumlara da rastlanmaktadır. Bu durum özellikle Ulus gibi ticari kuruluşların yer aldığı caddelerde çoğunluktadır.

Yolların planlanması ve uygulanması aşamasında yol ağaçları için gerekli mekanlar ayrılmadığından, ağaçları dikim sırasında uygun konumlara yerleştirebilme olanağı bütünüyle rastlantılara dayanmaktadır. Şekil 8.10'da görüldüğü gibi 3.5 m. genişlikte bir yaya kaldırımında mülkiyet sınırında ağaç kullanabilme olasılığı her zaman yoktur. Açık alan yanından geçen ve yapı ön bahçeleri bulunan dar yollarda ağaçlama yapılabilir ve hatta çınar gibi çok büyüyen ve geniş taç yapan bitkiler de dizilebilir. Ancak şekilde ağaçların yol ağacı olma niteliğini taşımamaları ve gele-



Şekil 8.10: Ankara Kavaklıdere Kavşağı yol ağaçlarının dikim sistemi. Ekim 1988 (Orijinal)

cekte açık alan üzerinde olabilecek yapılaşmadan kaynaklanan zorlanmalar ayrı birer sorundur.

- Ankara'da yol ağaçları yaya yollarının darlığı ve alışkanlık dolayısıyla tretuvar çizgisinin hemen yanına dikilmektedir. Oysa yolun enine kesitinde farklı dikim sistemleri kullanmak mekana çeşitlilik kazandıracaktır. Ancak bu durum kaldırım genişliği ve yapıların ön bahçelerinin bulunup bulunmaması ile sınırlıdır.

Şekil 8.11 ve 8.12'de Ankara'da Gençlik Caddesi ve M.R.Şah Pehlevi Caddesinin birbirlerine benzer ve diğer ağaçlamalardan farklı dikim sistemleri görülmektedir. Ankara'nın diğer caddelerinde yaya ve ağaçlı şerit bu şekilde birbirlerinden ayrılmamıştır.

Şekil 8.11: Gençlik caddesi yol ağaçlaması-Anıtkabir tarafı. 1987 Eylül (Orijinal)

Şekil 8.12: M.R. Şah Pehlevi Caddesi yol ağaçlaması. Ekim 1988 (Orijinal)

- Ankara'da son yıllarda yapımı gerçekleştirilmiş geniş ana bağlantı ve bölge içi toplayıcı yollarının (Bağdat Cad., Celal Bayar Bulvarı vs.) özellikle yerleşim alanı içinden geçmeyen bölümlerinde yaya yolları oluşturulmamış ve bitki-yol ilişkilerinde göz önünde bulundurulması gerekli temel ilkelere göre ağaçlama yapılmamıştır.

Çözüm Önerileri:

- Yapı cepheleriyle tretuvar arasındaki uzaklığın 5 m. ve kaldırım genişliğinin 3.5 m. olmadığı dar yollarda küçük ve dar taçlı ancak, ortalama 2.5 m. uzunlukta gövde oluşturabilen ağaçlar kullanılmalıdır. Ancak ön bahçelerin olmadığı, yüksek binalarla çevrili ve ışıklanmanın çok az olduğu dar caddelerde ağaç dikmek yararsız olacaktır. Ağaçlar mümkün olduğu ölçüde tretuvardan en az 0.60 m. içerden dikilmelidir.

- Yeni açılan ve bir plan ve programa göre ağaçlandırılmamış yollar yolun sınıfının belirlediği bitki-yol ilişkilerinin temel ilkelerine göre ağaçlandırılmalıdır. Böylece yolun enine kesitinde oluşturulacak farklı dikim sistemleri mekana çeşitlilik kazandıracak ve ağaçlar işlevlerini yerine getirebileceklerdir. Özellikle kentiçinden geçen şehirlerarası yollar, çevre yolları ve bölgeler arasındaki bağlantıyı sağlayan Bağdat Caddesi, Dikmen Caddesi, Etlik Caddesi, Fatih Caddesi vb. yollar geniş ağaçlık şeritleri, bisiklet yolları ile bir "parkway" niteliğinde tasarlanabilir. Böylece kent çok daha modern bir görünüş kazanacak ve kentleşme daha sağlıklı olacaktır. Bu nedenle öncelikle bu tür yolların ağaçlandırılmasına öncelik verilmelidir.

- Bitki-yol ilişkisini yolun bağlı olduğu sınıf dolayısıyla; orta refüj, taşıt yolu, ağaçlık şerit, yaya yolu, bisiklet yolu genişlikleri ve otopark sistemleri ile ilgili olarak uygulanan standartlar belirler. Bu nedenle

uygulanan standartları gösteren yol planları üzerinde, tasarımın bitki-yol ilişkisinin temel ilkeleri (bkz.5.1.4) göz önünde bulundurularak ağaçlama planları hazırlanmalıdır. Böylece ağaçlardan beklenen estetik ve işlevsel (kent sağlığına katkıları, trafik düzenleme vb.) özellikleri en iyi verebilen dikim sistemleri oluşturulabilinecektir.

- Yol genişliği birinci derece tür seçimini etkiler. Ağacın mekan içindeki etkisi, büyüklüğü, taç genişliği ve yüksekliği ile belirir. Geniş yollarda büyük ağaçlar kullanılmalıdır.

- Yol genişliği yolun en kesitinde dikim sırası sayısını da belirler. Özellikle 15 m.den daha geniş yollarda ağacın kent ölçeği içinde tatmin edici yerini bulabilmesi için birkaç sıralı ağaçlama yapılmalıdır. Örneğin 8 hatlı 30 m. genişliğindeki yollarda iki sıralı ağaçlama yapmak istenilen etkiyi sağlayamaz. Bu durumda en az dört sıralı tasarım, ağacın mekan içinde dominant etkide olmasını sağlayacaktır (Şekil 8.13).

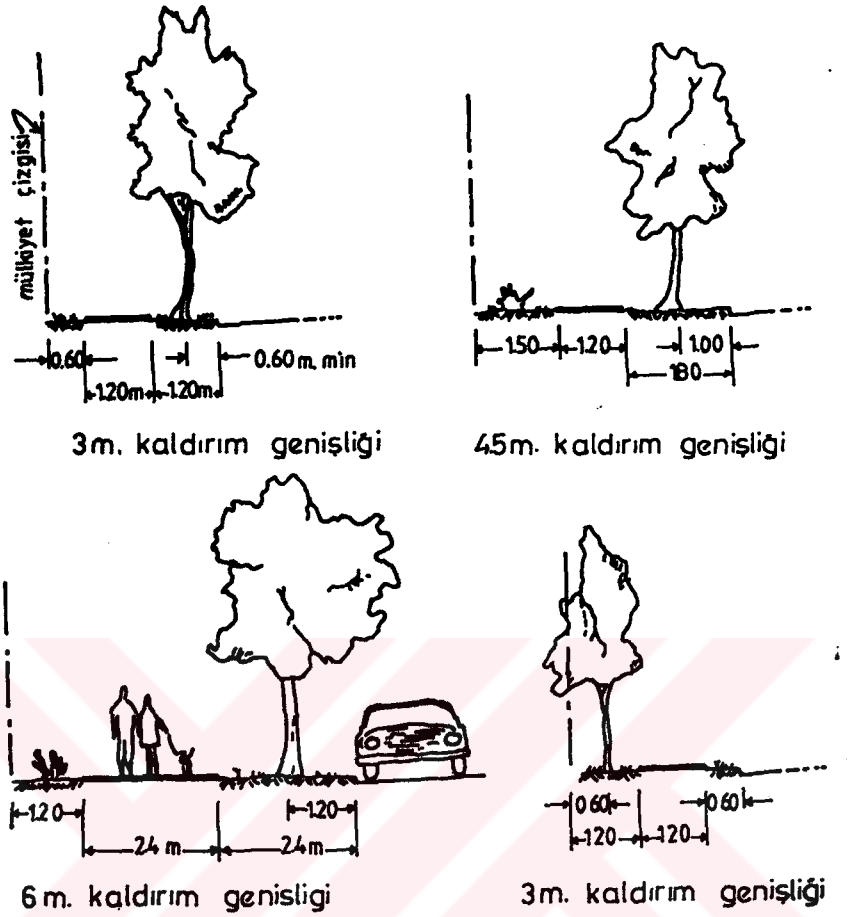
YETERSİZ ETKİ

DOMİNANTLIK

Şekil 8.13 : 30 m. genişliğindeki (8 hatlı) bir yolda iki ve dört sıralı ağaçlamanın tasarıma etkisi

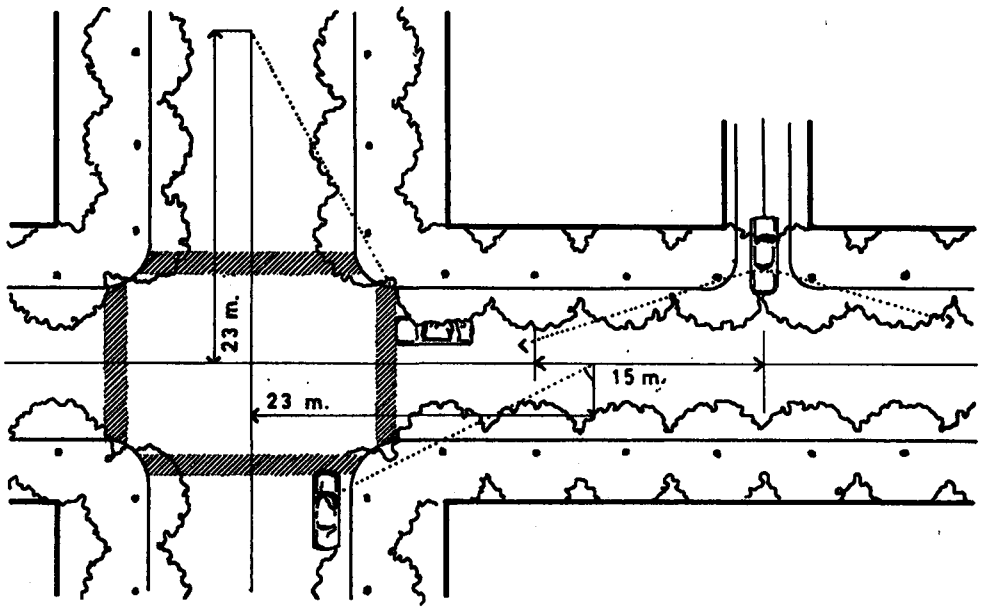
Ağaçlama şeridinin yola (ya da binaya) göre konumunu belirleyebilmek için farklı konumların avantaj ve dezavantajlarının bilinmesi ve buna göre dikim yerinin saptanması gereklidir. Ancak her konumda bitkinin yapıya ya da yola göre belirli minumum uzaklıklarına uyulmalıdır.

Şekil 8.14'de farklı boyutlardaki kaldırım genişlikleri için geliştirilmiş ağaçlama örnekleri verilmiştir (Chiara ve Koppelman 1975).



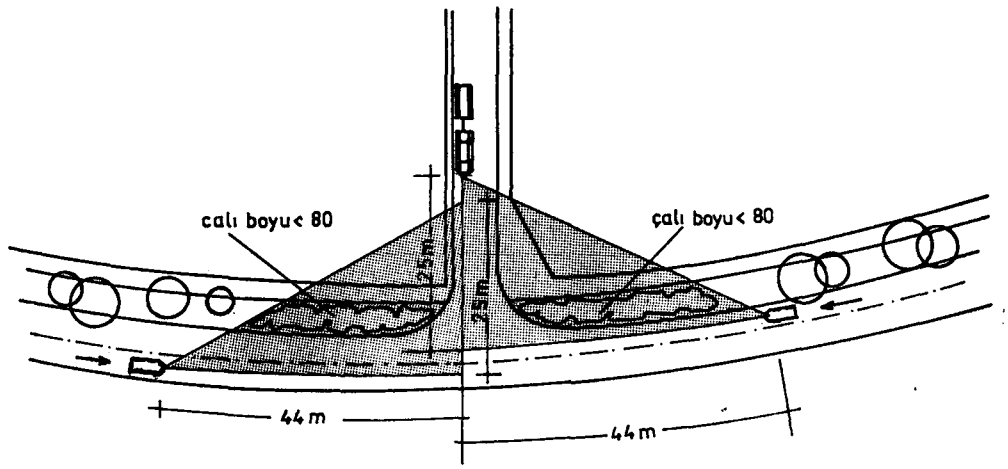
Şekil 8.14 : Farklı boyutlarda yaya yolları için geliştirilmiş ağaçlama örnekleri

Yol ağaçlamasında yol-bitki ilişkisi açısından diğer bir önemli konuda, ağaçlamanın kavşaklar ve yol ağızlarında yatay görüşü engellememesidir. Kavşaklarda hemen köşeden en az 23 m.lik,yol ağızlarında ise en az 15 m.lik net görüş sağlanmalıdır (Chiara ve Koppelman 1975).



Şekil 8.15 : Kavşaklar ve yol ağızlarında çıkış noktasından, engellenmemesi gereken net yatay görüş uzaklıkları (Arnold 1980).

Taşıt hızının ortalama 50 km/saat olduğu ana yollara güvenlik için, çıkıştan 25 m. önce taşıt, yol üzerindeki 11 m.lik alanı net olarak görebilmelidir (Şekil 8.16)(Anonymus 1975). Yolların kesiştiği köşelerde, trafik akışı içine olan görüşü engellememek için ağaç sıralarının altına çalı dikilmemeli ya da boyu 80 cm.i geçmeyen çalılar kullanılmalıdır (Anorymus 1975, Meyer 1982).



Şekil 8.16 : Yol köşelerinde güvenlik için net görüş mesafeleri.

Bitki-yol ilişkisinde ağacın aydınlatma elemanları ve elektrik telleri ile olan ilişkisine de dikkat etmek gerekmektedir. Ankara'da birçok yol ağacı aydınlatma elemanlarının işlevlerini yerine getirmesine engel olmaktadır. Öte yandan yine birçok yol ağacı, elektrik tellerine dolanması ve zarar vermesi nedeniyle büyük ölçüde budanmaktadır. Yeni plantasyon çalışmalarında bu durumlara neden olmamak için aşağıdaki önlemler alınabilir.

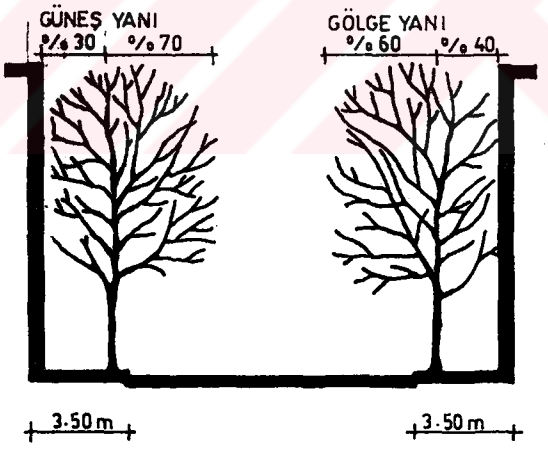
1. Yolun hemen kenarında aydınlatma elemanlarından oluşan şerit yer alır. Daha sonra bisiklet yolu, ağaçlık şerit ve yaya yolu oluşturulur. Ya da aydınlatma elemanları ağaçlık şeritden sonra yerleştirilebilir.

2. Ağaçlar ve aydınlatma elemanlarının aynı şerit üzerinde kullanılması zorunlu ise ; her iki ağaç arasına bir aydınlatma elemanı gelecek şekilde planlama yapılmalıdır. Ağaç ve aydınlatma elemanı arasındaki uzaklık ağacın ve aydınlatma elemanının görsel özelliklerine bağlı olmakla birlikte ortalama 4 m.dir (Meyer 1982).

8.2.3. Yol ağacı-yapı ilişkisi açısından sorunlar-çözüm önerileri.

Sorunlar :

Ankara kenti için yol ağaçlarının bitki-yapı ilişkisi açısından en önemli sorunu, kaldırım genişliğinin darlığı ile ortaya çıkmaktadır. Özellikle ön bahçelerin olmadığı durumlarda, yapılara yakın ağaçlarda tek yönlü ışıklanma nedeniyle, gelişim daha çok yola doğru olmaktadır (Şekil 8.17). Ayrıca ağaçların yapılara ışık girişini engellemesi, belediyelere en sık yapılan şikayetlerdir. Bu durumlarda, çoğu kez ağaçların tek tarafı budanmakta ve ağaçlar estetik etkilerini büyük ölçüde kaybetmektedirler.



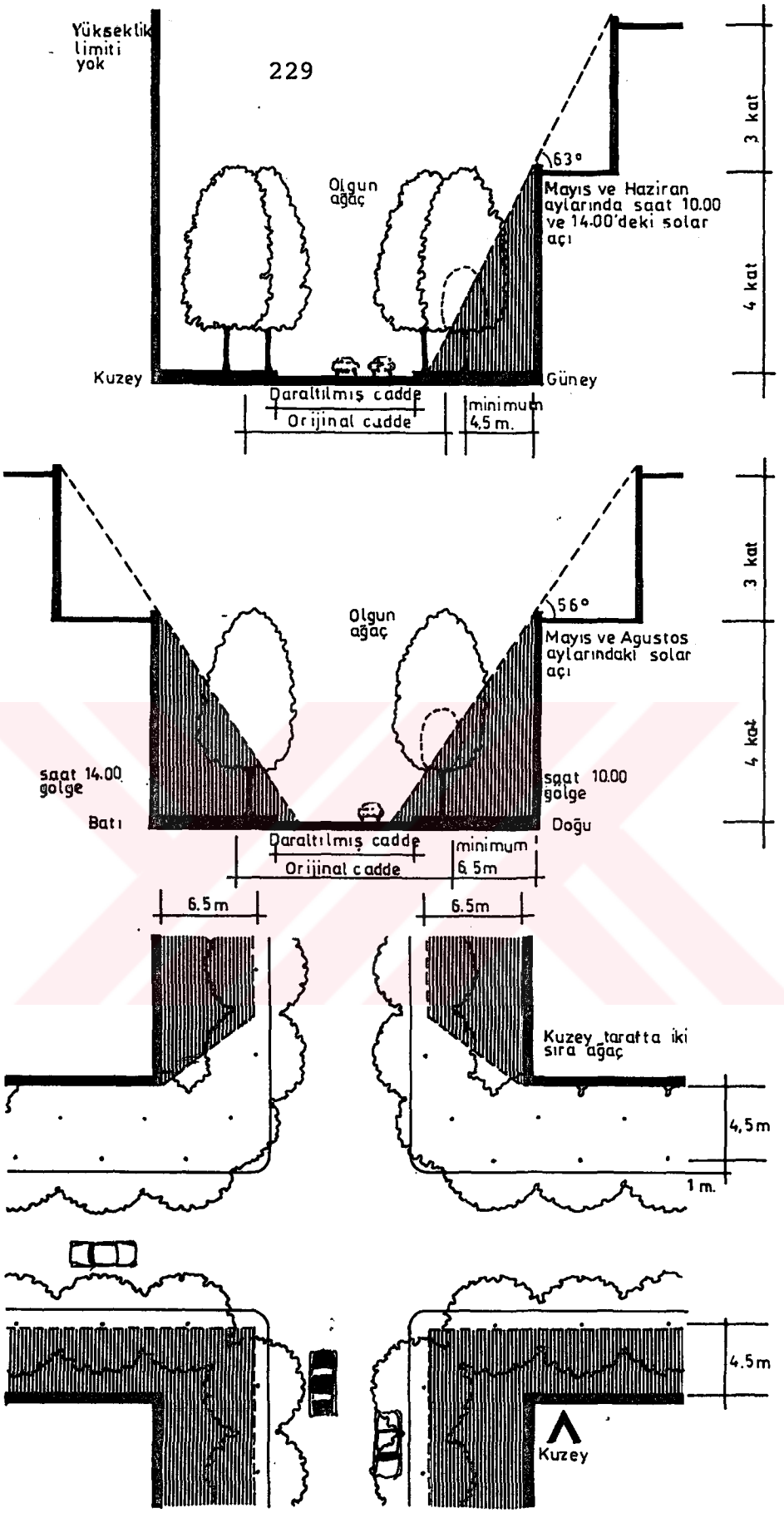
Şekil 8.17 : Ağaçların taçlarında yol boyunda tek yönlü ışık almaları nedeniyle oluşan biçim değişmeleri (Aslanboğa 1982).

Çözüm önerileri

- Yolların her iki yanının güneş alma durumunu; yolun yönü, genişliği ve yapı yükseklikleri belirler. Buna göre, ağaçlama yapılacak yolun durumu incelenmeli ve yolun her iki yanı için gölgede kalma süreleri saptanmalıdır. Bu yöntemle, ağacın gelişme mevsiminde gereksinim duyduğu günlük 3-4 saatlik güneşlenme süresinin gerçekleşeceği konum belirlenebilir.

- Genel olarak bina ile ağaçlık şerit arasındaki uzaklık en az 4,5 m. olmalı, eğer ağaç çok büyük taçlı ise ağaçlık şeritten en az 7 m. sonra yapılaşmaya izin verilmelidir (Meyer 1982). Bu durumun sağlanabilmesi için biran önce standartların oluşturulması gereklidir.

- Gelişmiş ülkelerde, ticari ve sanayi kullanım alanları içinden geçen yollarda üst katları geriye çekilmiş yapılara (setback) sık sık yer verilmektedir. Özellikle dar ve güneşlenme durumu zayıf caddelerde, bu yöntemi kullanmakla mekanda genişleme sağlamanın yanında, yol ağaçları için güneşlenme durumu yaratılacaktır. Bu uygulama Amerika'nın 40° kuzey enlemindeki Philadelphia, Minneapolis ve Denver kentlerinin güneşlenme durumu zayıf caddelerinin ağaçlandırılmasında önerilmiştir (Şekil 8.18) (Arnold 1980). Ankara'da 40° kuzey enleminde bulunmaktadır. Bu nedenle verilen şekil, bitki gelişim mevsiminde dört saatlik güneşlenme olanağını sağlaması açısından Ankara caddelerine uyarlanabilir.



Şekil 8.18 : 40^{o} kuzey enleminde, ağaçların gelişim dönemlerinde gereksinim duydukları 4 saatlik güneşlenme süresinin sağlanabildiği ağaçlama yöntemi ve binalarda setback uygulaması.

8.2.4. Yol ağacı-alt yapı ilişkisi açısından sorunlar-çözüm önerileri

Sorunlar :

- Ankara kentinin Cumhuriyet Bulvarı dışındaki bütün caddelerinde yol ağaçlarının kökleri ile altyapı tesisatları iç içedir ve aralarında birbirine zarar verici etkileşim vardır. Cumhuriyet Bulvarı'nda ise, altyapı tesisatlarının tümü, 1983 yılındaki revize çalışmasından sonra bir insanın dolaşabileceği büyüklükteki bir kanala yerleştirilmiştir. Gelecekte de yol ağaçlarının köklerinin yayılma alanı ile alt yapı tesisatları ayrı mekanlarda bulunmalı ve birbirlerinden çok iyi izole edilmelidirler.

- Ankara'da yol ağaçları, türlere uygun bir kök yayılma alanının bulunup bulunmadığı kontrol edilmeden dikilmektedir. Bu soruna, bilgisizliğin yanında planlama sırasında bitki-altyapı ilişkisini değerlendirebilmek için gerekli , Ankara'nın alt yapı tesisatlarını gösteren projelerin bulunmayışı da neden olmaktadır.Öte yandan mevcut alt yapı tesisatları, yol ağaçlarının kökleri için de özgür mekan ayıran belirli bir standarda göre oluşturulmamıştır.

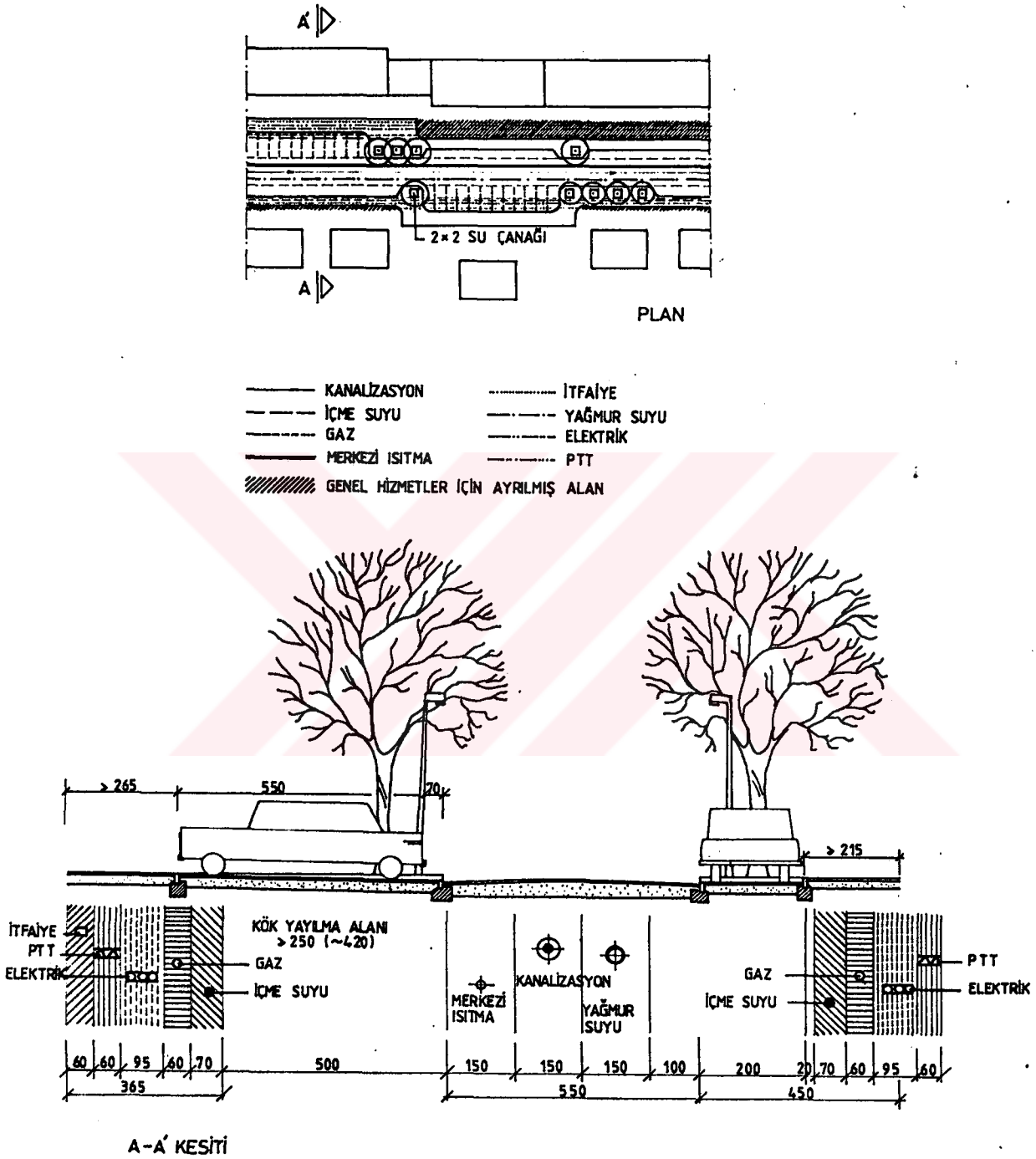
Türk Standartları Enstitüsü (TSE), altyapı tesisatlarının herbirine tek tek ve diğerine zarar vermeden ulaşım, yerleşim ve bakım için uygun derinlik ve yapılardan uzaklıkları belirlemelidir.
Ancak bu standartlar hazırlanırken, ağaçların toprak altı organlarının sağlıklı gelişimi için gerekli mekan göz önünde bulundurulmalıdır.

Çözüm önerileri :

Altyapı tesisatlarının ağaçlara zarar vermesini önlemek için, daha kent imar planlarının hazırlanması

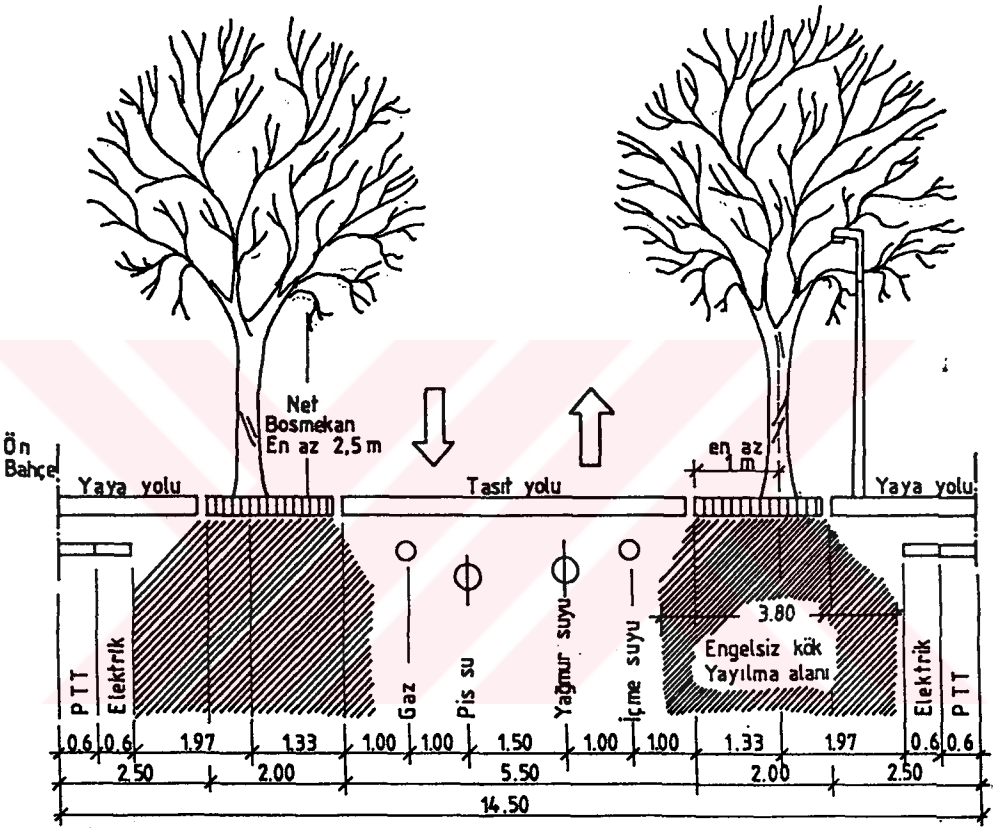
aşamasında yol ağaçlama çalışmaları da mutlak birlikte düşünülmelidir. Böylece, gelecekte yer altı ve yer üstü donanımlarının ağaçlara ait bölgeyi işgal etmeleri önlenecektir. Bu amaçla gerekli standartlar hazırlanmalıdır.

Şekil 8.19'da alt yapı ile ilişkili örnek bir yol ağaçlaması tasarımı verilmiştir (Meyer 1982). Burada ülkemizde henüz uygulanmayan bazı altyapı tesisatları da (itfaiye, elektrik, merkezi ısıtma) bulunmaktadır. Gelecekte, bu tür gereksinimlerin de ortaya çıkabileceği düşünülerek, tasarımda göz önünde bulundurulmaları yerinde olacaktır.



Şekil 8.19 : Yol ağacı-alt yapı ilişkisi (Meyer 1982).

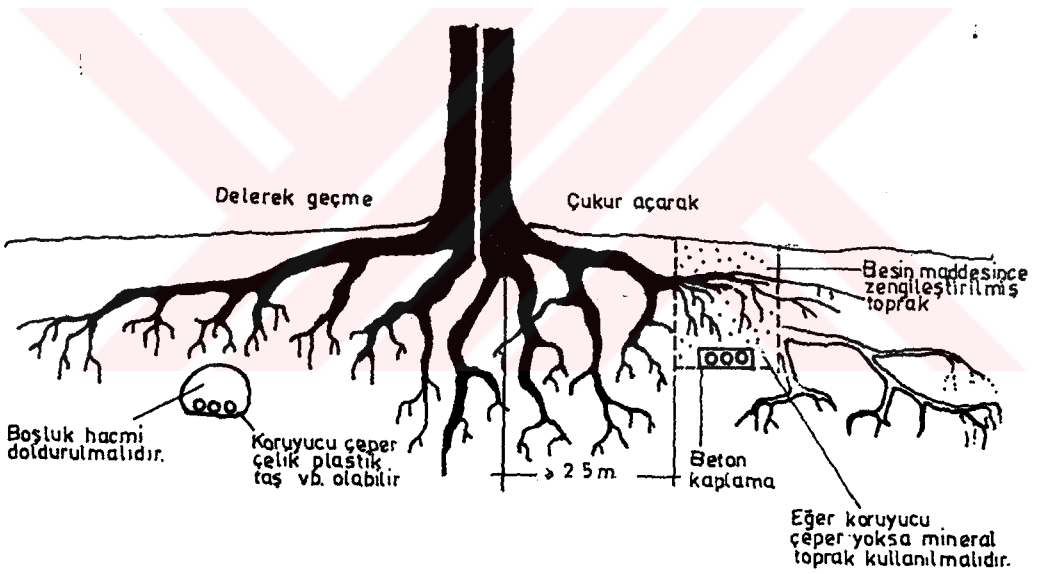
Gaz ve içme suyu tesislerinin herbirisinin yolun bir tarafında ve taşıt yolu altında çözümlenmesi, hem bitkinin kök yayılma alanını arttırması, hem de daha ekonomik olması açısından yeğlenebilir (Sekil 8.20).



Şekil 8.20 : Yol ağacı-altyapı ilişkisi (Aslanboğa 1982).

- Yeni yapılacak yol ağaçlamalarında dikim yerinde, yeterli kök yayılma alanının bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir. Bu amaçla ağaçlanacak yolun altyapı donanımlarının şebeke planları incelenmeli ve kök yayılmasına uygun toprak mekanına göre ağaç türleri seçilmelidir. Şebeke planlarının bulunmadığı durumlarda arazi üzerinde bizzat etüdler yapılmalıdır.

- Çok dar alanlarda bitkilendirme gerektiğinde donanım borularının üzerine koruyucu çeper geçirilmelidir. Tesisatlardan ağaçlara olan uzaklık ölçülürken boru merkezi değil, tesisat çukuru esas alınmalı ve bu uzaklık en az 2,5 m. olmalıdır (Şekil 8.2) (Meyer 1982).



Şekil 8.21 : Yol ağacı - altyapı ilişkisi

8.2.5. Tür seçimi ile ilgili sorunlar-çözüm önerileri

Sorunlar :

- Yol ağaçlamaları bir plana dayalı olarak yapılmadığından planlamada tasarımın önemli bir aşaması olan tür seçim ilkeleri göz ardı edilmektedir. Böylece seçilen türlerin çevre koşullarına dayanmaması ve onlardan beklenen estetik ve işlevsel özelliklere uygun olmaması, ya da bu özellikleri yerine getirememesi olasılığı yüksektir. Diğer bir deyişle, belli tasarım ilkelerine dayalı projeler hazırlanmadan yol boylarına dikim yapılması dolayısıyla, seçilen türler çoğunlukla yol mekanlarının düzenlenmesi açısından hatalı olmaktadır. Bu hatalar, ilk dikim döneminde fark edilmemekte, bitki geliştikçe ortaya çıkmaktadır. Ağaçların işlevsel özelliklerini gerçek boyutlarına ulaştıklarını olgunluk dönemlerinde tam olarak gerçekleştirdikleri düşünülürse, seçimde yapılan hataların ne derece zaman, emek ve para kaybına neden olacağı ortadadır.

- Yol boylarına gelişigüzel seçilerek dikilen ağaç türleri, gelecekte çevre baskılarına dayanamayacak, ya da gelişim karakteristiği açısından dikim yerinin boyutlarıyla bağdaşamayan ağaç, sık ve derin budamalara uğrayacaktır. Günümüz kentlerindeki gelişmiş ağaçların çoğunluğu bu durumdadır. Bu ağaçlar yapılaşmanın insan ve trafik yoğunluğunun az olduğu dönemlerde dikildiğinden, o günler için bir sorun yaratmamış ve hatta bu nedenle uygun gelişme ortamı bulabilmişlerdir. Ancak gerek yaya ve taşıt trafiğinin, gerekse yol ağaçlarının mekan gereksinimi açısından, yapılan çalışmaların ileriye dönük olmaması, bugün bu ağaçların yoğun çevre baskıları altında kalmalarına neden olmuştur. Yoğun ve hızlı kentleşme sonucu tek katlı yapıların yerini çok katkıların alması, yolların genişletilmesi, kentin alt ve üst yapı donanımlarının daha sonra döşenmesi ağaçların gereksinim

duyduğu toprak altı ve üstü mekanı azaltmıştır. Bugün Ankara'nın birçok cadde ve sokağında ağaçların sık ve derin budanmasının nedeni, havai donanımlara zarar vermeleri ve yapılara ışık girişini engellemeleridir. Böylece ağacın beklenen işlevlerini yerine getirmesi olasılığı ve zaten çok yoğun olan çevre baskılarına dayanımı daha da düşmektedir. Belirtilen durum, gerçekte tür seçim hatalarından çok, kontrol edilemeyen kentleşme sürecinin bir sonucu olarak gözükmektedir. Ancak bu durum, zamanın yol ağaçlama çalışmalarından sorumlu kuruluşun bilgi noksanlığının ve yol mekanının da çalışan diğer kuruluşlarla olan iletişim kopukluğunun da bir sonucudur. Günümüzde birçok gelişmiş ülkede uzun yıllar önce ağaçlandırılmış, tasarımdaki amacından hiçbir şey kaybetmemiş ve hatta ağaçlarıyla bulunduğu kentin sembolü haline gelmiş yollar vardır. Almanya'daki Unter den Linden (ıhlamurlu yol) caddesi buna örnek olarak verilebilir.

- Yol ağaçlamalarında karşılaşılan diğer sorun da, tür seçiminin özel ya da devlete ait fidanlıklarda mevcut türler ve sayılarla sınırlı oluşudur. Son yıllarda yeşil alanların önem kazanması ve fidana olan talebin artmasına karşılık, arz hem tür çeşitliliği ve kalitesi, hem de sayısı açısından yetersiz kalmaktadır. Bu durumda yol ağaçlamasında kullanılan bitkilerin seçimi fidanlıklarda mevcut bitkilere göre yapılmakta ve tasarım ilkeleri önemini yitirmektedir. Dolayısıyla yollarda dikili bulunan bitkilerin yol mekanlarının düzenlenmesi açısından hatalı türlerden seçilme olasılığı daha da yükselmektedir. Bu bitkilerin yaşamlarını kolayca sürdürübilmeleri ya da bir yol ağacından beklenen işlevleri yerine getirebilmesi beklenemez. Belediyelerce dikilen yol ağaçları, genellikle daha önce denenmiş, kolay üretilen, yetişme ortamı istekleri az, bakımları kolay bitkilerdir. Bunların hemen hepsinin literatürde kent yollarının koşullarına uygunluğu kabul edilmiştir. Ancak, seçilecek türün kent ortamına adaptasyonundan başka, estetik ve fizyolojik özellikleriyle de çevreyle bağdaşır olması ve

tasarımda yol ağaçlarından beklenen işlevlere ulaşabilir olması önemlidir. Kent yollarının koşullarına uygunluğu kabul edilmiş ağaç türlerinin her duruma uyması beklenemez. Ayrıca Ankara kentiçi yollarında ağaçların kök ve taç yayılma mekanlarının ne derece sınırlı olduğu düşünülürse, ağaçların kent ortamına adaptasyonu daha da zorlaşmaktadır.

- Kent ortamına, hastalık ve zararlılara daha dayanıklı yeni türlerin araştırılması ise hiç yapılmamaktadır.

- Son yıllarda yol ağaçlamalarında yol boyunca birbirinden farklı türlerin kullanıldığı gözlenmektedir. Bu duruma daha çok elden çıkan bir yol ağacının yerine aynı türden bitkinin bulunamaması neden olmaktadır. Yol ağaçlamasında farklı türlerin kullanımı da amaçlanabilir. Bu çalışmalarda ise, bitkilerin birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkileri araştırılmadan dikim yapıldığından, yol boyunca tür karmaşaları ortaya çıkabilmektedir.

Çözüm önerileri :

- Tür seçimi planlamanın önemli bir aşamasıdır. Bu açıdan öncelikle tasarımda tür seçimine kadar olan aşamalarda tanımlanan ilişkilerin bir arada değerlendirilmesi gereklidir. Yolun sınıfı, çevre alan kullanımı bitki-yol, bitki-yapı, bitki-altyapı vb. ilişkilerin hepsi, çalışma alanının mevcut durumunu gösteren planlarda ve kesitlerinde görülebilir. Ancak bu amaçla daha önceden bütün kentiçi yolları için hazırlanmış, Şekil 8.22'de örneği görülen çizelgelerden de yararlanılabilir. Belirtilen çizelgenin bilgisayar hafızasına yüklenerek kullanımı çağın teknolojisine ayak uydurma ve dolayısıyla zamandan tasarruf sağlama açısından gereklidir. Yeni yapılan yollar için, yolların planlanması aşamasında hazırlanacak plan ve kesitlerden yararlanılabilir.

Yolun sınıfı	Yolun adı	Yolun özelliği(1)	Orta refüj genişliği	Taşıt yolu genişliği	Yaya yolu genişliği	Ortalama yapı yüksekliği	Havai donanımların varlığı	Kent mobilyaları	Döşeme tipi
A.Şehirler-arası yol-lar									
B.Ana bağ-lantı yol-ları									
C.Bölge içi toplayıcı yollar									
D. Bölge içi yolları									
E. Yaya yolları									

(1) : Konut alanı içinde geçen yollar
Ticari alan içinden geçen yollar
Sanayi alanı içinden geçen yollar

Şekil 8.22 : Yol ağaçlamalarında tür seçiminde gerekli bilgilerin derlenmesinde kullanılabilecek çizelge.

- Ağaçların estetik (norm, form, tekstür, renk vb.) ve fizyolojik (büyüme oranı ve ömrü) özellikleri çeşitli çevre baskılarına dayanıklılığı, trafik tekniği ve gürültü önleme yönünden katkıları göz önünde bulundurulması gereken önemli tasarım ilkeleridir (bkz.5.1.7)

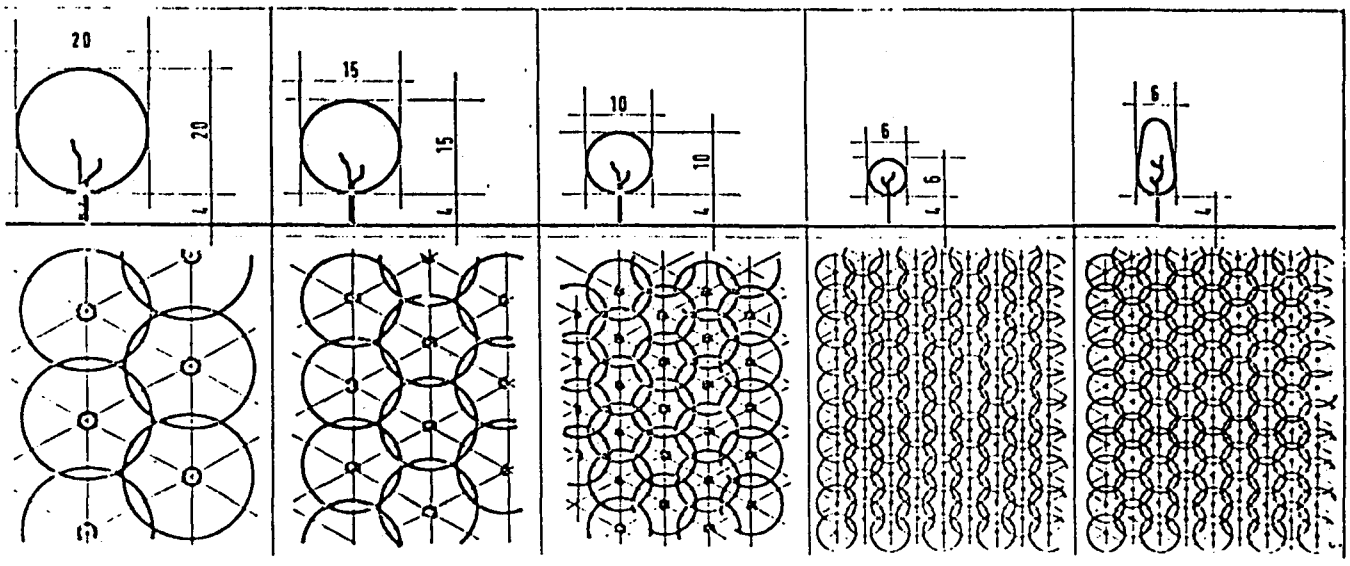
- Tür seçiminde kolaylık için belirtilen özellikler açısından daha önce hazırlanmış, yerel ekolojik koşullarda yetişebilen bitki listeleri hazırlanmalıdır. Bu açıdan aşağıda Ankara koşullarına uygun tür seçiminde kullanılabilinecek bazı bitki listeleri verilmiştir. Bu amaçla Ankara'nın doğal bitki örtüsü ve mevcut yabancı yurtlu bitkiler hakkında bilgi veren, özellikle Krause (1937), Aran'ın (1948) eserlerinden yararlanılmıştır.

- Wagenfeld (1985) sıkça yol ağacı olarak kullanılan bazı türlerin taç çaplarına göre bir sınıflandırmasını yapmıştır. Çizelge 8.2'de bu listeden Ankara koşulları için uygun olabilecekler belirtilmiştir. Bu listeye göre bitki-yapı-yol ilişkisi açısından uygun türler belirlenebilir. Çizelgenin sonunda farklı taç çapındaki ağaçların kapladığı alanlar karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Çizelge 8.2 : Bazı yol ağaçlarının taç çapları

Çap	Tür	
15-20	Acer platanoides L.	
	Acer pseudoplatanus L.	
	Platanus orlentalis Linn.	
10-15	Tilia tamentosa Moench.	
	Tilia tamentosa "Argentea"	
	Ailanthus altissima swingle	
	Fraxinus exelsior L.	
	Sophora Japonica Linn.	
	Gleditsia triacanthos "inermis" Pursh.	
6-10	Acer platanoides	"Emerold Queen"
	Tilia cordota	"Green Spire"
	Fraxinus exelsior	"Diversifolia Den Bosch"
	Fraxinus exelsior	"Westhof's Glorie"
	Gleditsia triacanthos	"Skyline"
	Robinia pseudoacacia	"Bessontana"
	Robinia pseudoacacia	"Decaisneana"
	Robinia pseudoacacia	"Monophylla"
	Robinia pseudoacacia	"Sandraudiga"
4-6	Acer platanoides	"Globosum"
	Fraxinus ornus L.	
	Robinia pseudoacacia	"Umbraculifero"
Sutun/piramit form-6 m genişlik	Acer pseudoplatanus	"Erectum"
	Quercus robur	"Fastigiata"
	Robinia pseudoacacia	"Monophylla Fastigiata"
	Robinia pseudoacacia	"Stricta"

Farklı çaplı çaptaki ağaçların karşılaştırması



Bernatzky (1984) tarafından yolların dar ve geniş oluşuna göre kullanılabilecek yol ağaçları, bitki boyları ile birlikte Çizelge 8.3'de verilmiştir. Çizelge 8.2 ile olan rakam farklılıkları Wagenfeld'in sınıflandırmasında ağaç çapını esas olmasından kaynaklanmıştır.

Çizelge 8.2 ve 8.3'de verilen türlerin çoğu Ankara koşullarında denenmemiş kültür formlarıdır.

- Ağaçlandırmada dikim aralığı minimum sınırlarda tutularak ağaçlar, dikey yönde gelişime zorlanabilir. Örneğin çınar ağacı geniş aralıklarla dikildiğinde yatay yönde gelişim gösterdiği halde dar aralıklarla dikildiğinde ve dar yollarda dikey yönde gelişimi daha fazladır (Şekil 8.23).

- Ankara caddelerinin ve kaldırımlarının dar olması dolayısıyla yol ağaçlamalarında küçük, "net boş mekan" (min.: 2.5 m.) verebilen, giderek daralan konik taçlı ağaçlar tercih edilmelidir.

Çizelge 8.3: Dar ve geniş yollar için uygun ağaç türleri

Yol tipi	Ağaç türü	Yükseklik (m)
Dar yollar	Acer compestre "Feldahorn"	10-15
	Acer platanoides "Faassens Black"	15
	Aesculus cornea Hayne	10-20
	Catalpa bignanioides Walt.	10
	Cratoegus oxycantha "Paulii"	7- 9
	Eleagnus angustifolia Linn.	7
	Sütun formlu olanlar:	
	Acer pseudoplatanus "Nachtegalenplein"	30
	Quercus robur "Fastigiata"	20
	Robinia pseudoacacia "Pyramidalis"	15-20
	Sophora Japonica "Columnaris"	15
Geniş yollar	Acer platanoides Linn.	30
	Acer platanoides "Schwedleri"	15-20
	Aesculus hippocastanum "Plena"	20
	Ailanthus altissima Swingle	15-25
	Koelreuteria paniculata Laxm.	6- 8
	Quercus robur Linn.	20-25
	Sophora Japonica Linn.	15-20
	Tilia tomentosa moench.	20

- Yol ağaçlamasında kullanılacak bitkinin hızlı büyüyen ve uzun ömürlü türler olmasına önem verilmelidir. Ankara'da Cumhuriyetin ilk yıllarında dikilen ve ilk yol ağacı bitkisi olan Robinia pseudoacacia Linn.'ler hızlı büyümeleri ve birçok çevre baskısına dayanıklı olmalarına karşın kısa ömürlü oluşları nedeniyle bugün bu ağaçlardan hiç kalmamıştır.

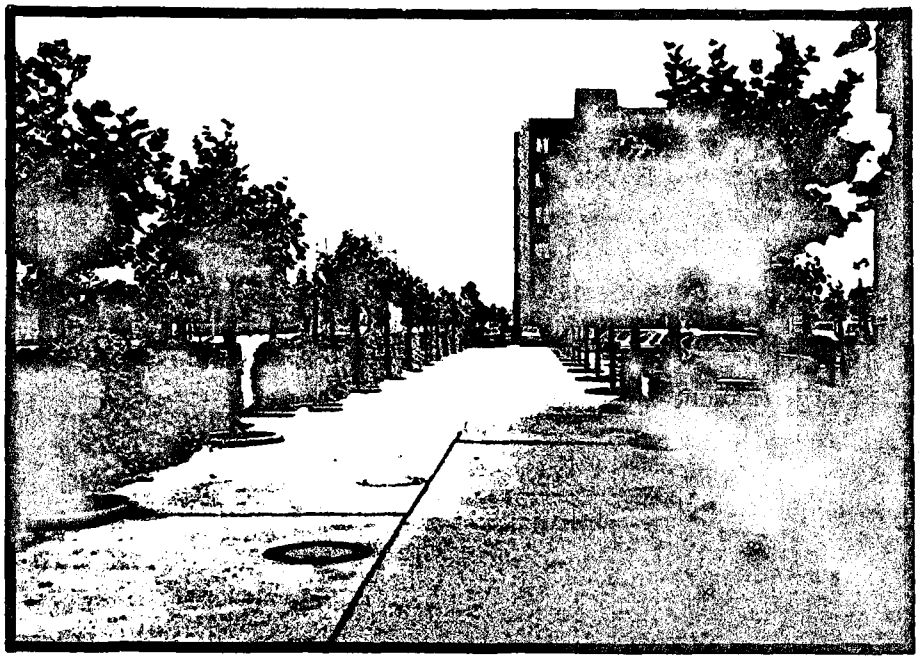
Şekil 8.24'de çınar ağacının 14 yılda ulaştığı etkiyi göstermektedir, ve (Putzar vd. 1988). Alan 1974 yılında bitkilendirilmiş ve çınar ağaçlarının serbestçe büyümesi sağlanmıştır.

(a) Kumrular Caddesi 1988(Orijinal)

(b) Bahçelievler 1988 (Orijinal)

Şekil 8.23:

Yolun genişliğine ve dikim aralığına bağlı olarak çınar ağacının gelişim yönü (a): Geniş yollarda ve geniş aralıklı dikimde yatay gelişim (b): Dar yollarda ve dar aralıklı dikimde dikey gelişim. 1988 (Orijinal)



1974 ortası ilk dikim Yer: Willhelmsruher Damm

Şekil 8.24 : Çınar ağacının dikimden 14 yıl sonraki karşılaştırmalı etkisi.

- Kentiçi yollarının ekolojik koşullarına uygun olabilecek türler olarak, öncelikle yoğun güneş ışımasına, olumsuz toprak ve hava koşullarına dayanıklı türlerden seçilmelidir. Bu niteliklere ancak "öncü ağaçlar" olarak adlandırılan ağaç türleri sahiptir. Aslanboğa'ya (1983) göre, Türkiye'de öncü ağaçlar olarak tanımlanan, aynı zamanda yol ağacı olabilecek niteliklere sahip olabilen ağaç türlerinden Ankara kenti yeşil alanlarında yer alabilecek örnekler aşağıda verilmiştir.

- Acer campestre Linn.
- Acer negundo Linn.
- Aillanthus altissima swingle.
- Betula pendula Roth.
- Catalpa bignonioides Walt.
- Gleditsia triacanthos Linn.
- Populus tremula Linn.
- Robinia pseudoacacia Linn.
- Sophora japonica Linn.
- Sorbus aria Crantz.

- Yol ağaçlamasında kullanılacak türler kentsel çevre baskılarından kuraklığa, hava kirliliğine ve toprak tuzluluğuna dayanıklı olmalıdırlar.

Aslanboğa'ya (1982 ve 1983) göre öncü ağaçların dışında kuraklığa dayanıklı olabileceği bilinen yol ağacı olma niteliğindeki türler için hazırlanan listeden Ankara koşullarında yetişebilecek olanlar aşağıda verilmiştir.

- Acer negundo Linn.
- Acer platanoides L.
- Catalpa bignanioides Walt.
- Cercis siliquastrum L. (orta refüj)
- Eleagnus angustifolia Linn. (orta reflüj)
- Fraxinus ornus L.
- Gleditsia triacanthos Linn.
- Koelreuteria paniculata Laxm.

- Platanus orientalis Linn.
- Quercus robur Linn.
- Robinia pseudoacacia Linn.
- Sophora japonica Linn.
- Sorbus aria Crantz.
- Tilia tomentosa Moench.
- Ulmus pumila var. pendula Hort.(Orta refüj)

Meyer'e (1982) göre gaz halindeki hava kirleticilerine (özellikle SO_2) dayanıklı türlerden Ankara kenti koşullarında kullanılabilecek olanlar aşağıda verilmiştir.

- Acer campestre Linn.
- Acer negundo Linn.
- Acer platanoides L.
- Acer pseudoplatanus L. '1'
- Ailanthus altissima swingle
- Aesculus cornea Hayne
- Gleditsia triacanthos Linn.
- Populus türleri
- Betula pendula Roth.
- Catalpa bignonioides Walt.
- Robinia pseudoacacia Linn. '2'
- Sophora japonica Linn.
- Tilia tomentosa moench.

Meyer'e (1982) tuza dayanıklı bitkilerden Ankara'da yetişebilenleri Çizelge 8.4'de verilmiştir.

'1' Türün "Globosum", "Reinterbachii", "Schwedleri" kültür formlarının da dayanıklılığı kanıtlanmıştır.

'2' Türün "Bessoniana", "Unifoliola" kültür formlarının da dayanıklılığı kanıtlanmıştır.

Çizelge 8.4: Ankara kentinde yetişebilen tuza dayanıklı bitkiler

Tür	Toprak tuzluluğuna dayanıklılık
Acer campestre	-
Acer platanoides	-
Acer pseudoplatanus	-
Ailanthus altissima	x
Betula pendula i)	x
Eleagnus angustifolia	x
Fraxinus excelsior	(x)
Gleditsia triacanthos	x
Quercus robur	x
Robinia pseudoacacio	x
Robinia pseudoacacia "Bessoniana"	x
Robinia pseudoacacia "Monophylla"	x
Sophora japonica	x
Tilia tomentosa	(x)

\- : dayanıksız
x : dayanıklı
(x) : koşullu dayanıklı
i) : gençlik döneminde hassas

- Trafik tekniği açısından, seçilecek yol ağacı trafik levha ve işaretlerini kapamamalıdır. Ayrıca yaya ve taşıt trafiğinin akışını engellememek için en az 2-2,5 m. yükseklikte gövde geliştirebilen, aşağı doğru dallanmayan ve aşırı kalın gövdeler oluşturmayan türler tercih edilmelidir.

Trafiğin yoğun olduğu çok gürültülü yol güzergahlarında özellikle sık dokulu gürültü azaltma etkisi yüksek ağaç türleri tercih edilmelidir.

- Yol boyunca sık aralıklarla farklı türlerin kullanımına görsel karmaşa yaratacağından yer verilmemelidir. Farklı türlerin kullanımı daha çok yol boyunca vurgulamada ve yönlendirmede sinyal etkisi yaratma amacıyla kullanılmalıdır. Örneğin yaya geçitlerinde daha geniş taçlı bitkiler kullanıldığında, sürücüye bu durum yol daralıyor hissi vereceğinden trafik hızında düşüş olacaktır.

- Belediyelerde Park ve Bahçeler Müdürlüğü'ne bağlı üretimle ilgili birim tarafından Üniversitelerle işbirliği içinde yol koşullarına, hastalık ve zararlılara daha dayanıklı olan ağaçların denenmesi sağlanmalıdır. Bu amaçla tez çalışması sırasında Avrupa'daki bazı özel fidanlıklarda üretilen yol ağaçları ve kültür formları incelenmiş ve EK E'de Ankara'da yetişebilen türlerin kültür formları verilmiştir. Ayrıca yine EK E'de Ankara kentiçi yolları için uygun olarak nitelenebilen ağaç türleri ve bu türlere ait özellikler belirtilmiştir.

8.2.6. Dikim aralığı ve dikim sistemi ile ilgili sorunlar - çözüm önerileri

Sorunlar:

- Yapılan incelemede, ilgili kuruluşların dikim aralığını belirlemede birinci derecede ağaç türünü esas aldıkları ve genellikle 6.00 - 8.00 m. dikim aralığını hedefledikleri anlaşılmıştır. Küçük ve orta taç genişliğine sahip ağaçlar için, bu değerler çok uygundur. Ancak çınar vb. çok geniş taç yapan ağaçlar için dikim aralığının çok dar tutulduğu (3.00 m.) durumlara da raştlanmıştır. Ağaçların ilk dikimlerinde, mekanda etkili olabilmeleri açısından dikim aralığı dar tutulabilir. Ancak bu gibi durumlarda, birkaç yıl sonra aralardan birer ya da ikişer ağacın (ikincil ağaçların) çıkarılması gerekir. Günümüzde

birçok ülkede ikincil ağaçların kullanımı uygulanmakta ve aralardan büyük makinalarla sökülen ikincil ağaçlar başka alanlarda kullanılmaktadır. Ülkemiz koşullarında ise, bu konuda yeterli teknik bilgi ve ekipmanın olmayışı, uygulamada ikincil ağaçların elden çıkmasına neden olacaktır.

- Tamamlama dikimlerinde, daha önce dikilen ağaçların aralıkları esas alınmaktadır. Ancak yol boyunca tamamlamada kullanılan bitkinin mevcut bitki türüyle aynı olmadığı durumlarda, dikim aralığı geniş ya da dar kalabilmektedir.

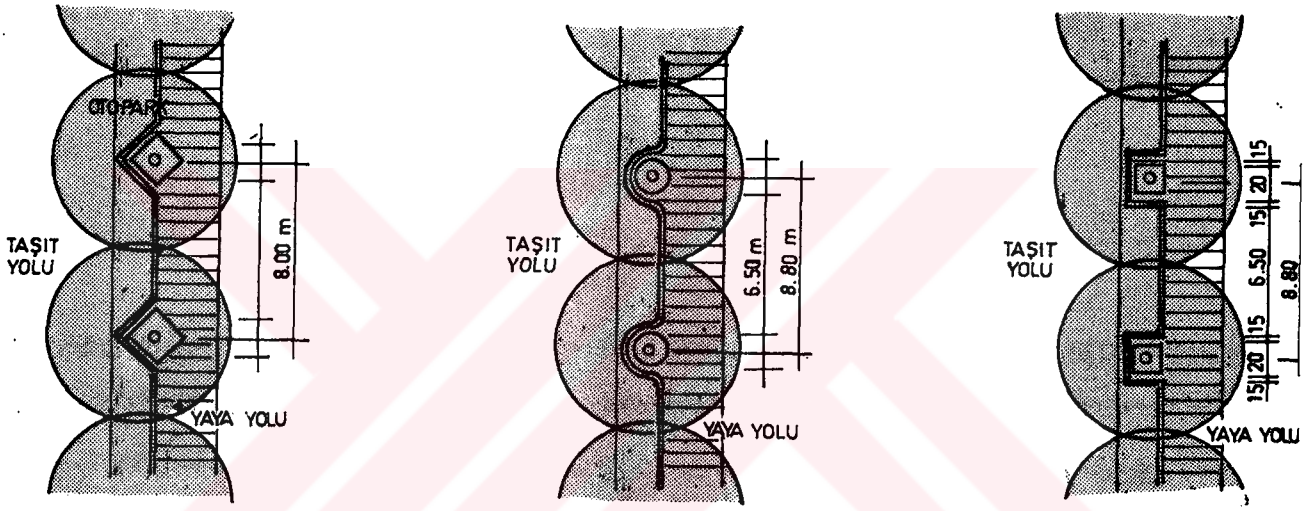
- Ankara'da dikimler genellikle yolun her iki yanında ve yol boyunca eşit aralıklı dikim tipi (Allee tipi) uygulanmaktadır. Yol ağacı varlığının çok az olduğu bölgelerde alışılmış sıravari dikim çok büyük etkiye sahipken, bütün sokakların ağaçlandırıldığı bölgelerde etki belirsizdir. Bu durumda, bütün sokaklar birbirine benzemekte, dolayısıyla bir monotonluk ortaya çıkmaktadır. Örneğin, Ankara'nın Bahçelievler Semti, yol ağacı varlığı açısından Ankara'nın en zengin bölgelerindendir. Bütün sokakları aynı düzende ve çoğu kez aynı tür ağaç (Sophora japonica Linn., Fraxinus ornus L.) kullanılarak bitkilendirilmiştir. Bu nedenle sokaklar birbirine çok benzemektedir. Ağaçların insan psikolojisi üzerine etkisinde tasarım gücü, ağaçların mevsimsel değişimi, gölgeleme, renk vb. ile sınırlıdır. Ayrıca, özellikle konut yerleşimi alanlarında, birbirinin tekrarı ve tasarımda ya da kullanımda belli bir imajdan yoksun mekanlar, bölgeye yabancı bir insanda kaybolma duygusu yaratabilir.

Çözüm önerileri :

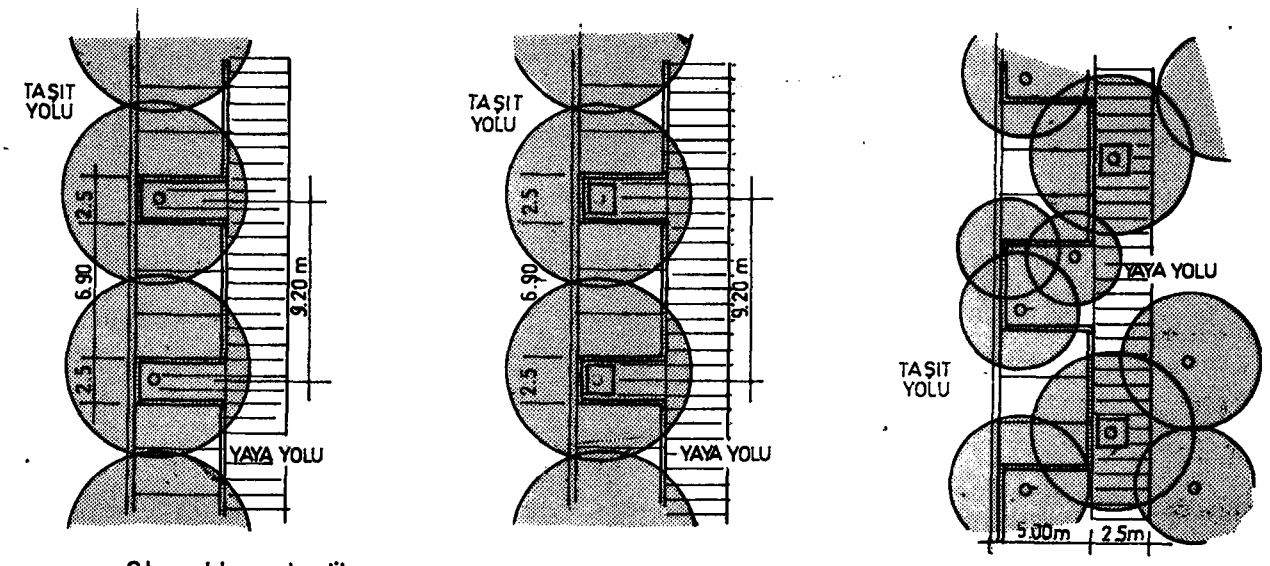
- Yol ağaçlarının uygun dikim aralıklarında (6.00-15.00 m.) mekan etkisi yaratabilmeleri için büyük ağaçlar kullanılmalıdır. Bu amaçla kısa sürede, büyük ağaçların transplantasyonunda kullanılan ekipmanlar sağlanmalıdır. Böylece, dikim aralığı yarıya indirilerek, ikincil ağaçların daha sonra sökülmesi ve kullanımı ekonomik olarak gerçekleştirilebilir.

- Dikim aralığını belirlemede; ağacın olgunluk dönemindeki boyutları, büyüme hızı, taşıt ve yaya yolu genişliği, tasarımda amaçlanan görsel etki ve aynı alan içinde diğer kullanım türleri göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin ağaçların tam bir çatı ya da mimari arkad görünümünde olması amaçlanıyorsa, dikim aralığı bitki türüne bağlı olarak dar tutulmalıdır.

Yol boyunca otoparkların ayrılması, tasarımda dikim aralığını belirlemede etkilidir. Şekil 8.25'de, otoparkın yola paralel ve dik olduğu durumlarda uygulanabilecek dikim sistemleri verilmiştir.



Otoparklar yola paralel



Otoparklar yola dik

Şekil 8.25 : Otopark-dikim aralığı ilişkisi (Wagenfeld 1985).

- Tamamlama dikimlerinde aynı tür kullanma olanağı varsa, dikim aralığı öncekilere göre yapılmalı, yoksa daha önce söz edilen belirleyici ilkeler göz önünde bulundurulmalıdır.

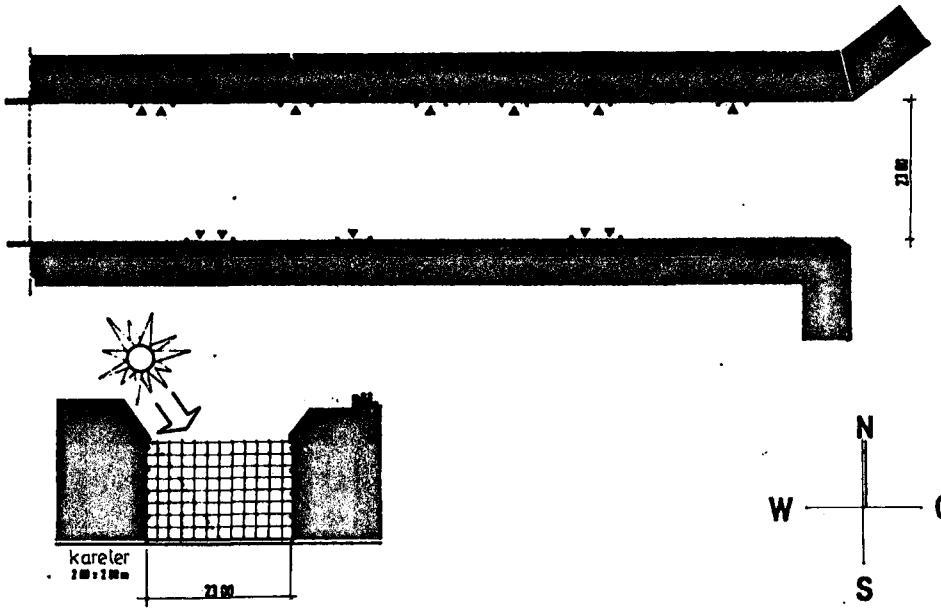
- Yol mekanında farklı dikim sistemleri kullanılınarak, farklı görsel değerler elde edilebilir. Ankara kentiçi yollarının çok dar olduğu göz önüne alındığında, özellikle konutların bulunduğu sokaklarda yapı ön bahçelerini birleştirmek yoluyla, mekan genişletilebilir. Uygulanacak dikim sistemleri de, buna bağlı olarak geliştirilebilir.

Şekil 8.26, 23.00 m, 17.00 m. ve 15.00 m. genişliğindeki yollar için planlama örnekleri verilmiştir.

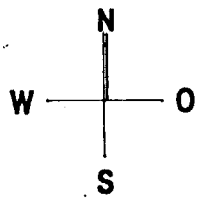
8.3. Uygulama Sorunları ve Çözüm Önerileri

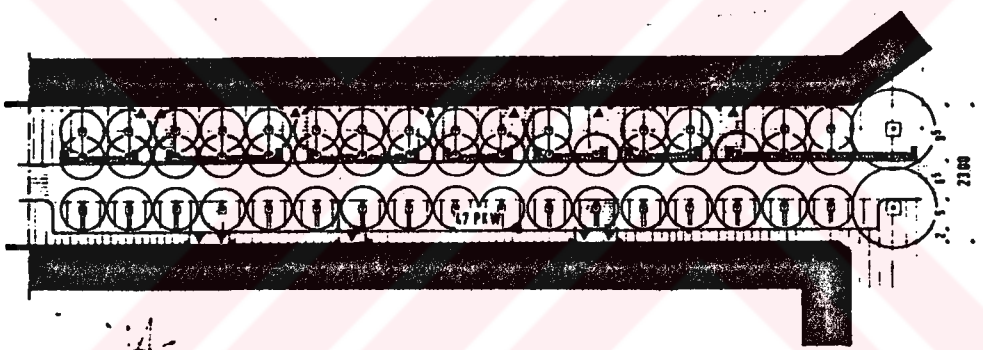
Diğer kentlerimizde olduğu gibi, Ankara kentinde de yol ağaçlama çalışmalarında gerekli projeler hazırlanmadan alana doğrudan dikim yapıldığından, planlama aşamasında alınması gerekli kararlar uygulama sırasında alınmaktadır. Bu kararlar da sadece bitki türü ve dikim yeri seçimi ile dikim aralığının belirlenmesi üzerinedir. Ağacın beklenen amaç doğrultusunda gelecekte güçlü bir mekan etkisi oluşturabilmesi için gereken diğer planlama ve uygulama kararları alınamamaktadır. Öte yandan karar üretici ve uygulayıcı birimin yol ağaçlamalarına temel oluşturacak ilkeler konusunda bilgisi çok yetersizdir. Bu konuda yeterli bilgi birikimine sahip kişiler ise gerekli destek ve yönlendirmeden yoksundur.

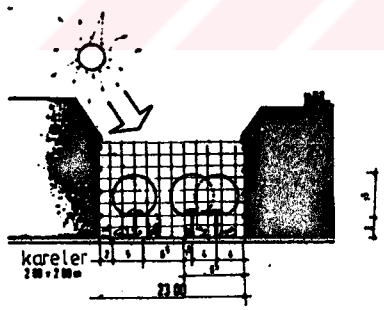
Yol boylarına ağaç dikimi sırasında karşılaşılan sorunlar aşağıda tartışılmıştır.

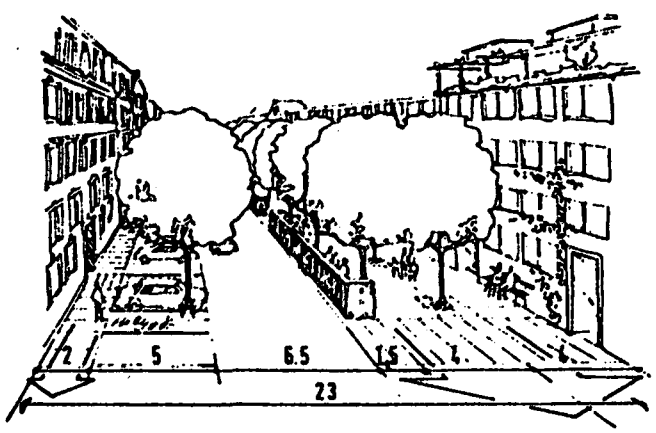


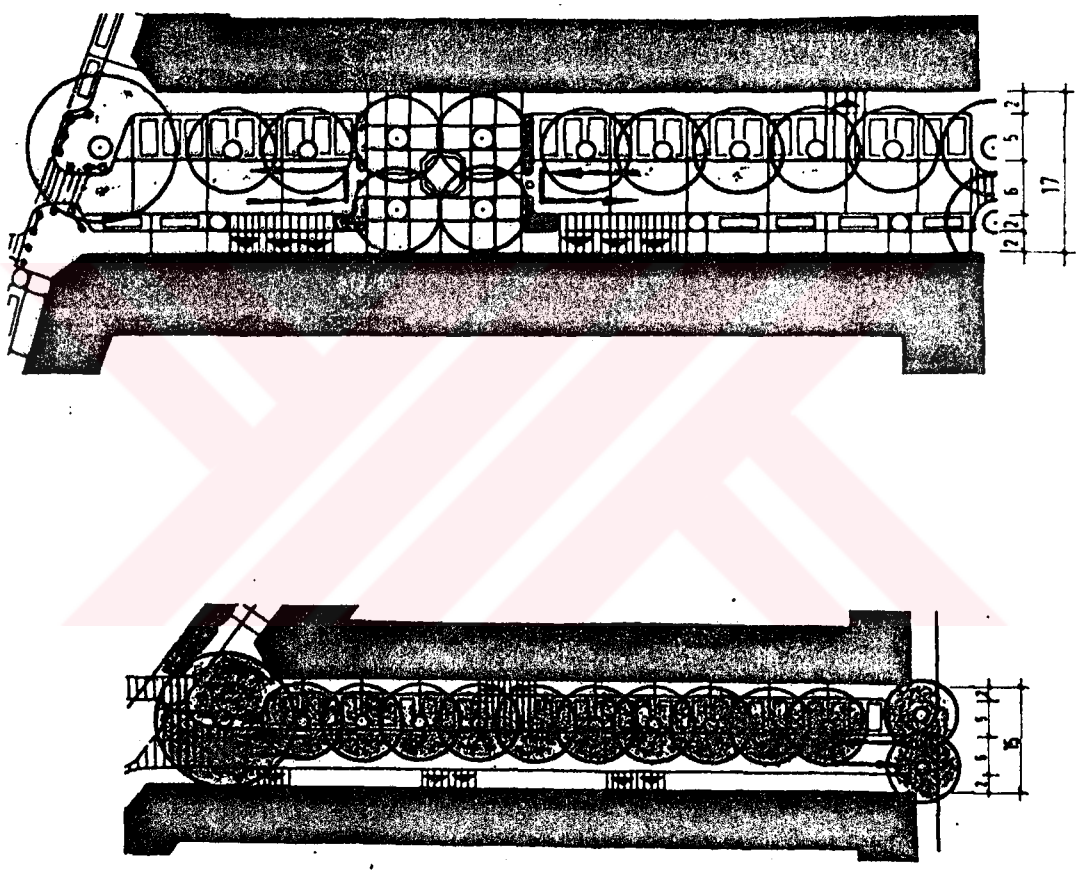
kareler


N
W
O
S




kareler


5
6.5
1.5
23



Şekil 8.26 : 23.00 m, 17.00 m ve 15.00 m. genişliğindeki yollar için planlama örnekleri.

8.3.1. Dikim materyalinin elde edilmesi ve niteliği ile ilgili sorunlar - çözüm önerileri

Sorunlar :

- Uygulamada karşılaşılan önemli bir sorun dikim materyalinin elde edilmesindedir. Ankara Büyük Şehir ve Keçiören Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlükleri yol ağaçlamaları için gerekli bitki materyalinin bir kısmını kendi üretim fidanlıklarından sağlamaktadırlar. Diğer ilçe belediyeleri ise, çoğunlukla orman fidanlıklarından satın almaktadır. Günümüze kadar henüz ihale yoluyla yol ağaçlama uygulama çalışmaları yapılmamıştır.

- Belediyelerden elde edinilen bilgiye göre ağaçlamada ortalama 3-5 yaşındaki fidanlar kullanılmaktadır. Sadece Keçiören belediyesi 1-3 yaşındaki fidanları kullandığını bildirmiştir. Belirtilen yaşlardaki ve özellikle 1-3 yaşlarındaki fidanlar yol ağacı olma niteliğinde değildir. Daha yaşlı ağaçların yetiştirilmesinin ve dikim zamanı transplantasyonunun belirli bir harcamayı ve tekniği gerektirdiği gerçektir. Ancak niteliksiz fidan kullanımı sonucu ortaya çıkan yüksek orandaki fidan kaybı ve tamamlama giderleri yaşlı fidan yetiştirimi sırasında yapılan harcamalardan en azından fazla değildir. Ankara Büyük Şehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü hedefledikleri yıllık 40.000 adet yol ağacı fidanı dikimine karşılık ortalama 25.000 adet dikim yapabildiklerini (3-5 yaş), bunun da en az % 50 sinin hatta daha fazlasının yitirildiğini bildirmiştir. Yine Altındağ Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü ilçe belediyesi olduktan sonraki dört yıl içinde (1984-1988) 15.000 x 4 adet dikim yaptıklarını ancak % 50 kaybın olduğundan söz etmiştir. Diğer belediyelerden edinilen bilgiye göre de dikimde başarı en fazla % 50 olmakta, diğer bir değişle dikilen fidanların en az yarısı için hem fidan yetiştirme sırasında hem de dikimde harcanan emek, para ve zaman boşa gitmektedir.

- Yol ağaçları özel yetiştirme teknikleriyle diğer ağaçlardan ayrıcalık gösterir. Belediyelere ait fidanlıklarda, Orman fidanlıklarında ya da özel kuruluşlarda yol ağacı olma özelliğine sahip fidan yetiştirilmemektedir. Kent yollarına dikilen ağaçlar fidanlıklarda yeterince şaşırtılmamış ve çoğunlukla düzgün gövde oluşumu sağlanamamış ağaçlardır. Şekil 8.27'de Ankara'da mevcut bir yol ağaç görülmektedir. Ağaç yan gövdelerinin oluşumuyla yol ağacı olma niteliğinden uzaktır.

Şekil 8.27 : Yer seviyesine yakın yan gövdelerin oluşması dolayısıyla yol ağacı olma niteliğini kaybetmiş bir ağaç. 1987 (Orijinal) .

Şekil 8.28'de Ankara'da yol ağacı olarak kullanılmış çınar fidanının durumu görülmektedir. Yetiştirilmesi sırasında budamalarla yüksek gövde oluşturulmuştur. Ancak gövdenin düzgün gelişimi sağlanamamış, taç yeterince gelişmemiştir ve yol ağaçlaması için gövde uygun kalınlıkta değildir. Öte yandan dikim sonrası oluşan yan dallar budanmamıştır. Bu konuda aynı yerde bir yıl sonra (Ekim 1988) yapılan incelemede yan dalların daha da artmış olduğu gözlenmiştir.

Şekil 8.28: Ankara'da son zamanlarda dikimi yapılmış ve yol ağacı olma özelliği taşımayan çınar fidanı 1987 Eylül (Orijinal).

- Yol ağaçlamalarında fidanlar aşı yoluyla elde edildiği durumlarda aşı-kalem uyuşması çok önemlidir. Ankara'da Necatibey Caddesi, Atatürk Bulvarı, Kavaklıdere Kavşağı, Paris Caddesi, vs. birçok caddesinde aşı-kalem uyuşmazlığından oluşan şekil bozukluklarına rastlanmaktadır (Şekil 8.29).

Şekil 8.29 : Yol ağaçlarında aşı-kalem uyuşmazlığı. Kavaklıdere, Eylül 1987 (Orijinal).

Çözüm Önerileri:

- Belediyeler öncelikle kendi fidanlıklarını kurmak ve buralarda tekniğe uygun yol ağacı fidanı üretmelidir. Uygun niteliklerdeki yol ağacı üretiminin öncülüğü devlet tarafından yapılmalı daha sonra özel fidanlıkların bu konuya yönelmeleri sağlanmalı ve desteklenmelidir.

Aslanboğa'ya (1982) göre, yol ağacı fidanlarının nitelikleri ve üretim yöntemleri aşağıda verilmiştir:

> "A) Yol ağacı fidanı dikildiği anda trafiği engellemeyecek biçimde en az 180 cm. uzunluğunda, doğru ve kusursuz bir gövdeye sahip olmalıdır. Toparlak gövdeye sahip ağaçların dışında, gövde tacın içinde de aynı düzgünlükte uzanmalı, taç budanmış ya da budanmamış halde dengeli ve gövde kalınlığına uygun bir görünümde olmalıdır. Tacın biçimi, ağacın cins ya da türünün doğal gelişme öz yapısını belirlemelidir.
>
> B) Aşılanmış ağaçlar, aşı yapılan türe uygun dallanmayı gösteren iyi gelişmiş bir taca sahip olmalıdırlar.
>
> C) Ağaç türleri ve alt türleri, yetişme koşullarına uygun zaman aralıklarıyla en az üç kez şaşırtılmalıdır. Şaşırtma uygulamasıyla fidanlara fidanlıkta daha geniş toprak ve hava mekanı verilebilir. Gövdenin alt dalları ve kökler zamanında budanarak gövdenin yükseltilmesi ve köklerin yol mekanının zor koşullarına uyacak biçimde saçaklanması sağlanır."

- Yol ağacı fidanı temininde belediyeler Cumhuriyetin ilk yıllarında olduğu gibi ithalat yoluna da gidebilir. Böylece istenen standartlarda yol ağacı elde edilebilineceği gibi, hastalık ve zararlılara, çeşitli çevre baskılarına dayanıklılığı denenmiş yeni kültür formları da sağlanabilir. Ancak uzun dönemlerde ithalat yapabilme garantisi olamayacağından, özel ya da kamuya ait fidanlıklardan devlet tarafından yol ağacı üretimi talep edilmeli, ya da devlet desteği, kredi olanakları sağlanmalıdır.

- Yol ağaçları dahil bütün ağaçların satın alma ya da üretimlerinde, niteliklerini belirleyici standartlar geliştirilmelidir. Bu açıdan ağacın yüksekliği ile gövde çapı arasındaki ilişki, önemli bir belirleyicidir. Ayrıca ağacın yükseklik ve gövde çapına göre uygun köklenme ölçülerine sahip olması gereklidir ki, bu durum köklerin topraklı (kök balyasının oluşturması), ya da topraksız (çıplak köklü) oluşuna göre değişiklik gösterir. Örneğin Arnold'a (1980) göre 10.00 cm gövde çapındaki bir akçaağacın kök topunun çapı yaklaşık 1.00 m olmalıdır ki, transplantasyon sırası ve dikim sırasında başarı elde edilebilsin.

Aşağıdaki çizelgelerde "American Association of Nurserymen" tarafından geliştirilen fidan nitelikleri ile ilgili standartlardan bazıları verilmiştir. Bu standartlarda, 10 cm'e kadar gövde çapı olan ağaçlar için ölçüm, yer seviyesinden 15 cm yukarıdan, daha büyük ağaçlar için ise, 30 cm yukarıdan alınmıştır (Conover 1977).

Çizelge 8.5'de Acer, Betula, Fraxinus americana, Gleditsia, Platanus, Tilia, Ulmus gibi gölge ağaçlarının çıplak köklü fidan kullanımında gövde çapı yükseklik ilişkisi ve minimum kök yayılma ölçüsü verilmiştir.

Çizelge 8.6'da ise topraklı gölge ağaçları için kök balyası ölçüleri gövde çapıyla ilişkili olarak verilmiştir.

Çizelgelerde verilen boyut ilişkileri doğrultusunda yol ağaçlamalarında uygun büyüklükte fidan kullanıldığında başarı oranı yükselecektir.

Çizelge 8.5: Çıplak köklü gölge ağaçlarında yükseklik-gövde çapı ilişkisi ve minimum kök yayılma alanı (Conover 1977 ve Zion).

Çap (cm)	Yükseklik (m)	Min.kök yayılması (m)
1.3 - 1.9	1.50 - 1.80	0.30
1.9 - 2.5	1.80 - 2.40	0.40
2.5 - 3.8	2.10 - 2.70	0.46
3.8 - 4.4	3.00 - 3.60	0.56
4.4 - 5.0	3.00 - 3.60	0.60
x) 5.0 - 6.3	3.60 - 4.30	0.70
6.3 - 7.6	3.60 - 4.30	0.80
7.6 - 8.9	4.30 - 4.90	0.96
8.9 -10.0	4.30 - 4.90	-
10.0 -12.7	4.90 - 5.50	-
12.7 -15.2	5.50	

x) : Uygun yol ağacı boyutları (minimum)

Çizelge 8.6 : Ağacın gövde çapına göre minimum kök balyası boyutları (Conover 1977 ve Zion).

Gövde çapı (cm)	Min.kök balyası çapı (cm)	Min. kök balyası derinliği(çap % si)
3.2 - 3.8	55	75
3.8 - 4.4	61	75
4.4 - 5.0	67	67 2/3
x) 5.0 - 6.3	73	66 2/3
6.3 - 7.6	85	66 2/3
7.6 - 8.9	97	60
8.9 -10.0	110	60
10.0 -11.4	120	60
11.4 -12.7	130	60
12.7 -14.0	150	60

x): Uygun yol ağacı boyutları (minimum)

8.3.2. Yetişme ortamı koşulları ile ilgili sorunlar - çözüm önerileri

Sorunlar :

- Ağaç kök sisteminin normal büyümesini ve yanal yayılmasını yapabilmesi için en azından ağacın taç çapının yarısı kadar kök genişleme alanına gereksinim vardır. Doğal koşullarda bu oran eşittir. Ancak kent koşullarında bu yarı ölçüler (en az 3.50 x 3.50 x 1.00 m) bile sağlanamamakta ya da bu ölçüler içinde sıkışık toprak gevşetilmemektedir. Bu durumda bitki kökleri serbestçe gelişememektedir.

- Yol ağacı dikimlerinde bitkinin dikim yeri koşullarını iyileştirici önlemler alınmamaktadır. Sadece dikim çukuru açıldıktan sonra kazı toprağına bir miktar gübre karıştırılıp tekrar çukura doldurulmaktadır. Organik madde kapsamı, parazitesi, havalanma durumu açısından çok düşük değerlere sahip kent toprakları için bu uygulama çok yetersizdir. Dikim sırasında kök yayılma mekanında sıkışmış toprağı gevşetici ve böylece havalanmayı sağlayacak hiçbir önlem alınmamaktadır.

Bu çalışma sırasında Atatürk Bulvarı üzerinde belli bir bölümden (Sıhhiye - İstanbul Yolu kavşağı) toprak örnekleri alınmıştır. Toprak analizleri Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne yaptırılmıştır. Sonuçlar Çizelge 8.7 de, açıklamalar ise aşağıda verilmiştir. Her değer için yapılan açıklamalarda, Yurtseven'in (1984) sınıflandırmalarından ve A.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Öğretim üyelerinin görüşlerinden yararlanılmıştır.

Çizelge 8.7 : Atatürk Bulvarı'nın Sıhhiye-İstanbul yolu üzerinden alınan toprak örnekleri analiz sonuçları

Sıra No	Lab. No.	Derinlik cm.	Su ile doymuşluk %	Toplam tuz %	Su ile doymuş tuz pH	Kireç $CaCO_3$ %	Bitkilere yarayışlı besin maddeleri kg/dekar Fosfor P_2O_5	Potasyum K_2O	Organik madde %
1-A	89/262	15 cm	38 L	0.050	7.56	25.9	6.26	90.7	0.034
1-B	263	"	41 L	0.155	7.72	9.7	9.64	224.6	0.067
1-C	264	"	41 L	0.080	7.33	26.6	9.14	136.1	0.142
2-A	265	60 cm	36 L	0.155	7.64	6.0	6.64	136.1	0.061
2-B	266	"	42 L	0.170	7.48	6.2	6.89	156.6	0.088
2-C	267	"	42 L	0.146	7.47	4.9	9.64	224.6	0.101
2-D	268	"	42 L	0.155	7.71	8.8	3.26	229.0	0.020
2-E	269	"	30 S	0.029	7.51	17.9	11.77	82.1	0.020
2-F	270	"	31 L	0.037	7.63	14.7	2.38	88.6	0.020

Toprak No.	Kum %	Silt %	Kil %	Tekstür Sınıfı
262	54.0	28.6	17.4	SL
263	55.8	22.8	21.4	SCL
264	51.7	28.5	19.8	SL
265	61.7	18.1	20.2	SCL
266	56.9	19.5	23.6	SCL
267	50.7	21.6	27.7	SCL
268	53.3	22.5	24.2	SCL
269	72.1	16.3	11.6	SL
270	67.3	16.7	16.0	SL

Tuzluluk : Tuzsuz ya da çok az tuzlu topraklardır. Ağaç yaşamını tehlikeye düşürecek bir tuzluluktan söz edilemez.

pH : Nötral ya da hafif alkali karakterdedir. Bitki gelişimine önemli olumsuz etkisi yoktur.

$CaCO_3$: Kireç oranı kısa mesafelerde büyük değişiklik göstermektedir. Bulunan değerler genellikle yüksektir.

Yarayışlı Fosfor : Fosfor oranı genel olarak bütün Türkiye topraklarında olduğu gibi yeterli seviyededir.

Yarayışlı Potasyum : Oldukça fazla seviyededir.

Organik madde : Toprakların organik madde içeriği çok düşük bulunmuştur. Bitki gelişimi açısından da önemli olan bu değerdir. Toprağın besin değeri çok düşüktür.

Tekstür : Genelde kumlu-killi-tınlı olup uygun bir yapı göstermektedir.

Öte yandan Ankara'nın atmosferindeki kış aylarında yüksek orandaki kirletici maddelerde bitki gelişimini sınırlandırmaktadır.

Ankara Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığından alınan 1987 yılı için kış ayları; ortalama, maksimum ve minimum değerleri Çizelge 8.8'de, semtlere göre kış aylarındaki kirlilik oranları ise Çizelge 8.9'da verilmiştir. Çizelgelerdeki değerler Dünya Sağlık Örgütünün (WHO) kabul ettiği alt sınırların (40-60 m) çok üzerindedir. Ancak bunun bitkiler üzerindeki zararlama derecesi tam olarak bilinmemektedir. Ancak Sözen (1974) SO_2 konsantrasyonu havada arttıkça bitkinin önce hücrelerinin sonra dokunun tamamının öleceğini ve sonuçta bitkinin kuruyacacağını bildirmiştir.

Çizelge 8.8 : Ankara havasında 1987 yılı kış aylarında SO_2 ve duman kirleticilerinin değerleri

1987 ANKARA İLİ

AYLAR	AYLIK ORTALAMA		MAKSİMUM		MİNİMUM	
	SO_2	DUMAN	SO_2	DUMAN	SO_2	DUMAN
Ocak	147	107	-	-	-	-
Şubat	137	113	-	-	-	-
Mart	149	85	-	-	-	-
Nisan	73	57	176	198	20	14
Mayıs	52	50	119	151	12	10
Haziran ayından itibaren Yarı Otomatik Volümetrik cihazlar bakıma alınmıştır.						
Kasım	279	206	572	562	61	19
Aralık	264	154	593	390	80	25

Çizelge 8.9 : Ankara'nın bazı semtlerinde 1987 yılı SO_2 ve duman açısından kirlilik durumları

ANKARA İLİ

SEMTLER	1987 ARALIK		1988 OCAK		1988 ŞUBAT	
	SO_2	DUMAN	SO_2	DUMAN	SO_2	DUMAN
Cebeci	237	155	334	157	251	99
Kavaklıdere	292	115	358	158	229	114
Çankaya	266	114	316	123	237	84
Sıhhıye	248	184	298	176	229	128
Ulus	245	164	260	138	222	132

- Dikim çukuru ağaç çanağının boyutları ise yeterli ölçülerde değildir. İlgili kuruluşlardan alınan yanıtlara göre genellikle ağaç çanağı 50 x 50 cm boyutlarında açılmamaktadır. Sadece Çankaya Belediyesi'ne bağlı ilgili kuruluş dikimlerde 80 x 80 cm boyutlarında ağaç çanağı bıraktıklarını bildirmişlerdir. Dikim derinliği ise fidanın kök gelişimine göre ve genellikle çanak boyutuna göre belirlenmektedir. Dikim sırasında en az 1 m^3 lük alanın iyileştirilmesi gerekir. Oysa belirtilen rakam bu değerin çok altındadır. Boyutların bu kadar küçük olmasının önemli bir nedeni kaldırımların darlığıdır. Ancak uygun boyutlarda dikim çukurunun açılabilineceği alanlarda da bilgi eksikliğinden gereken ölçüler uygulanmamaktadır.

Çözüm önerileri :

- Kentlerde yol boylarında ağaçların dikildiği toprak, hacim olarak çok sınırlıdır. Bu nedenle yol ağaçları kaplarda yetiştirilen bitkilere benzetilebilir. Ancak ağaçlar geliştikçe ortamlarını da genişletme olanağı olmadığından, daha başlangıçta gerekli olan ölçüler sağlanmalı ve toprak koşulları iyileştirilmelidir.

- Kent yolları genellikle, sağlıklı alan doldurmaları hariç, bitki gelişimini olumsuz yönde etkileyen maddeleri bünyesinde toplamış durumdadır. Bu nedenle, dikim öncesinde toprak analizleri yapmak, gereksiz harcamalardan sakınmak için önemlidir. Analiz örnekleri alınırken, kent topraklarının kısa aralıklarla büyük farklılıklar gösterdiği göz önünde bulundurulmalıdır.

Bir yöre toprağının bitki gelişimi açısından değerlendirilebilmesinde, aşağıdaki etmenler etkilidir (Tandy 1975):

1. Bitkinin su ve besin gereksinimi için alınabilir su içeriği
2. Köklerin solunumu için gerekli oksijen içeriği

3. Dekompoze olmuş hazır organik madde içeriği
4. Tuz vb. toksik madde durumu
5. Toprak içinde köklerin serbestçe gelişim durumu
6. Toprak sıcaklığı.

- Toprak koşullarını iyileştirmede kullanılacak karışım; eşit oranlarda elenmiş üst toprak, drenaj için kaba kum ya da çakıl, humus olarak da turbo yosunu içerebilir.

Bitkisel toprak niteliğindeki üst toprağın elde edilmesi, önemli bir sorundur. Buna bir çözüm olarak; belediyeler yapı izni verirken temel kazıları sırasında bitkisel toprak niteliğindeki üst toprak katının ayrı depolanmasını, kent içindeki yol ağaçlamaları ya da diğer yeşil alan çalışmaları için hazır tutulmasını istemelidir. Öte yandan, çöp depolama alanlarında organik maddelerin uygun, depolanması sonucu iyi nitelikli kompost elde edilmesi de olasıdır (Aslanboğa 1982).

- Çoğu zaman kent yollarında yetişme ortamı koşullarını sadece dikim çukuru boyutlarında iyileştirebilme olanağı bulunabilmektedir. Bu nedenle Ankara'da dar dikim çukurlarının genişletilmesi çareleri aranmalı ve çukurlar bordür ile çevrilmelidir.

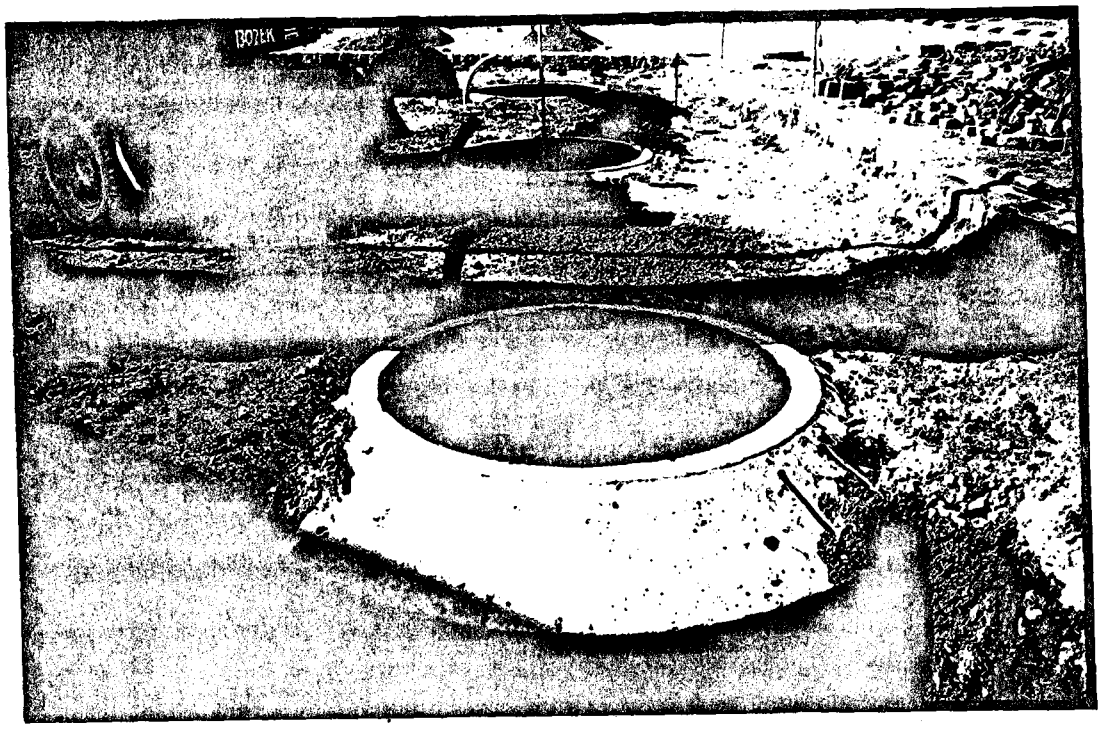
Dikim çukurunun ölçüleri kötü koşullara sahip topraklarda 2.00 x 2.00 x 1.00 m. normal koşullarda ise 1.00 x 1.00 x 0.60 m. boyutlarda olmalıdır. Dikim çukurunun tekne benzeri şekilde açılması uygundur. Çukur kenarlarının çok sert olması durumunda gevşetme yapılmalıdır (Meyer 1982).

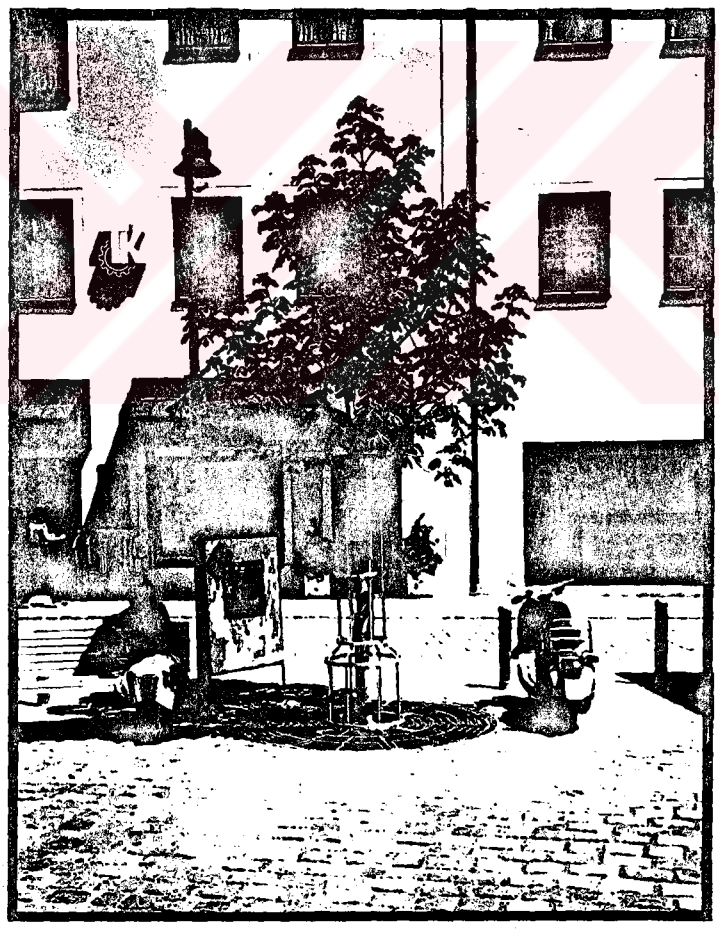
Daha sonra drenaj sistemi oluşturulmalıdır. Suyun drenajının çok ağır olduğu durumlarda çukur derinliği 30 cm artırılmalı ve bu derinliğe kaba çakıl döşenmelidir.

Drenajın son derece kötü ve suyun 15 dakika ya da daha fazla süre absorbe edilmeden kaldığı durumlarda, uygun dikim koşulları araştırılmalı ve nemli koşullara dayanıklı türler seçilmelidir. Tekniğe uygun bir şekilde yapılacak toprak altı drenaj sistemi, ağaçlandırma maliyetini % 15-30 arasında yükseltebilir. Yağmur ve sel suları için drenaj sisteminin bulunmadığı durumlarda, bu maliyet biraz daha yükselir. Ancak bütün ağaçlandırmalarda toprak altı drenaj sistemi sağlanmalıdır. Bitkiler kötü drenaj şartlarından, kuraklığa oranla daha çabuk zarar görür (Arnold 1980).

- Dar alanlarda dikim yapma zorunluluğu ve çevre toprağının besin, hava ve su durumunun olumsuz oluşu dikim sırasında bazı önlemleri almayı gerektirir.

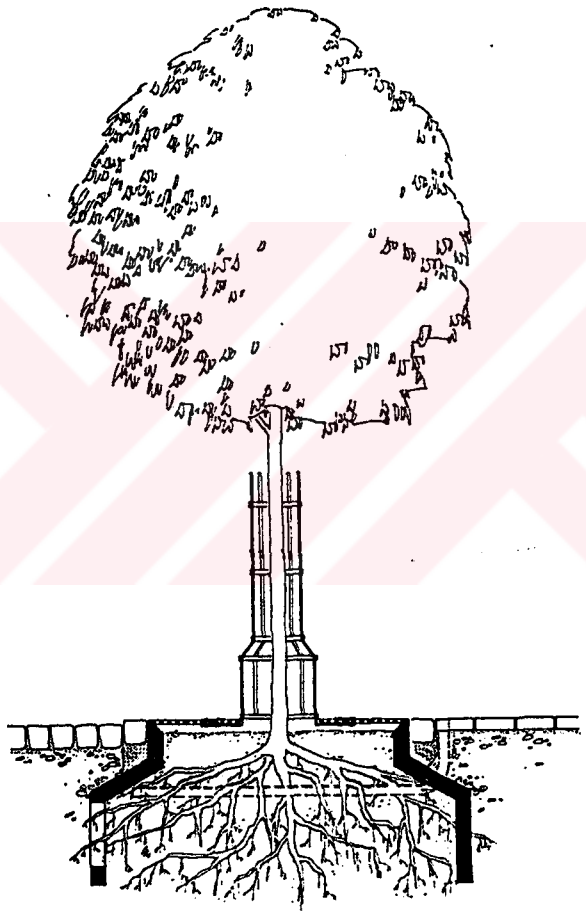
Şekil 8.30 da Almanya'da bir firma tarafından geliştirilmiş ve uygulanmakta olan dikim çukuru kalıbı görülmektedir. Bu uygulamalarda bitkiler 3.00 m genişliğinde 12 cm. kalınlığında beton kalıp içine dikilmektedir (WKB 1988, yazılı görüşme).





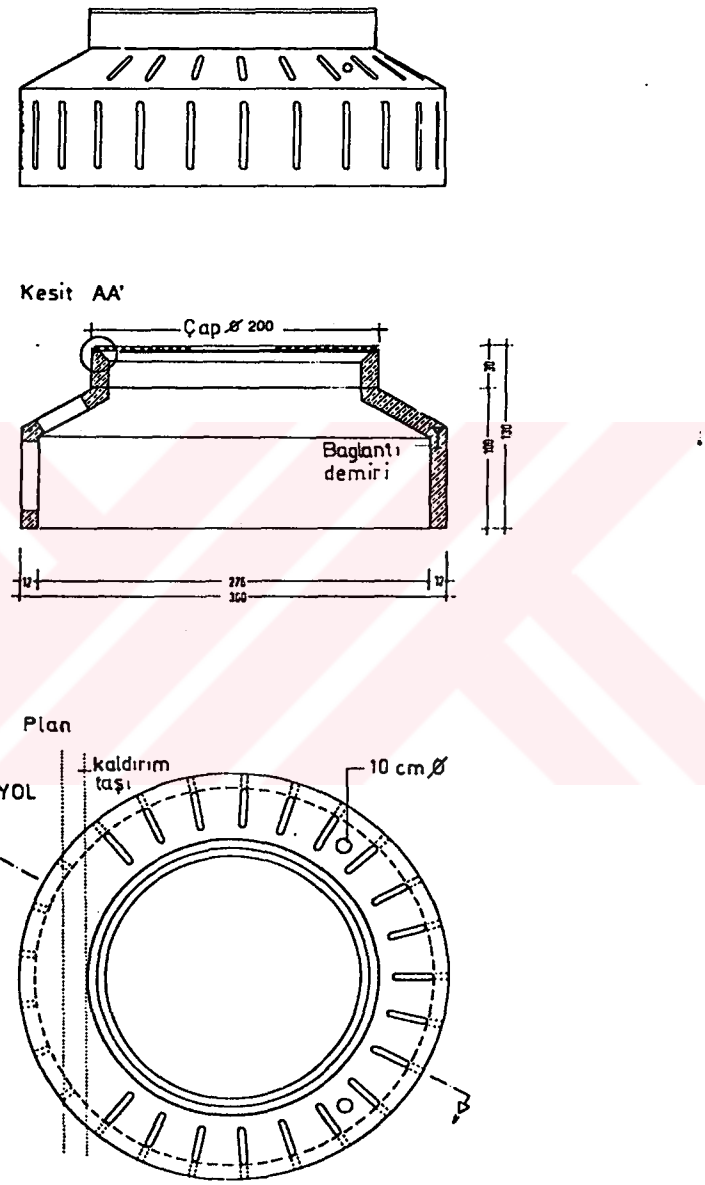
Şekil 8.30: Beton kalıp içine ağaç dikimi ve dikim sonrası.

Şekilde görülen sistemle hem ağacın gök gelişimi kontrol altına alınmakta, hem de bitkinin besin maddesi, su ve hava gereksinimi kalıp içinden geçen delikli borularla sağlanmaktadır. Ayrıca bu durumda kök bölgesi toprağının sıkışması da söz konusu değildir. Şekil 8.31 de sistemin genel kesit görünüşü verilmiştir.



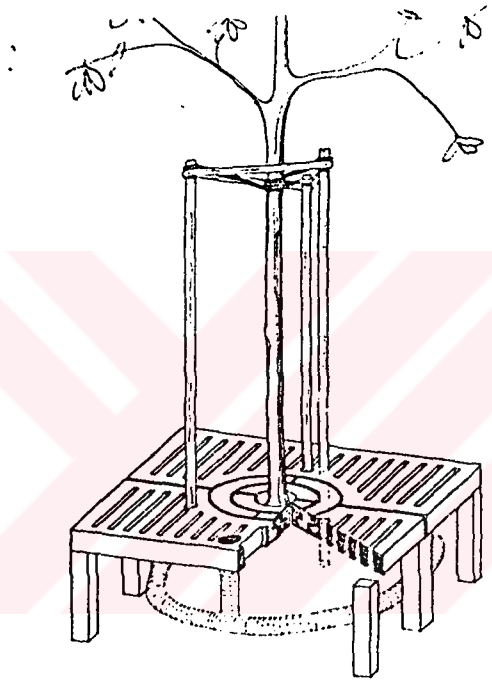
Şekil 8.31: Beton kalıp içine ağaç dikimi.

Bu sisteme ilişkin beton kalıp ülkemizde de hazırlanabilir. İlgili firmanın yapımda kullandığı detaylar Şekil 8.32 de verilmiştir.



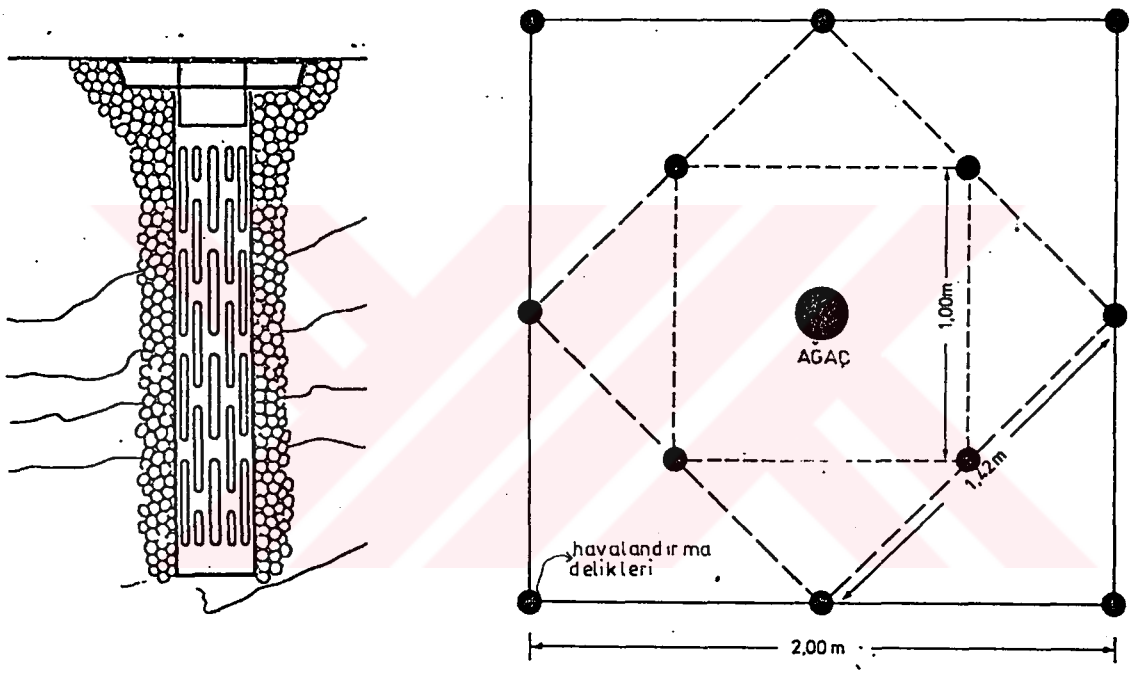
Şekil 8.32: Ağaç dikiminde kullanılabilecek beton kalıba ilişkin detay.

Ağaç dikim çukurunda kalıp kullanılmadığı durumlarda ağacın kök bölgesini dolanan, sulama havalandırma ve gübreleme işlevi gören delikli borular kullanılabilir. Burada önemli olan boru çevresinin deliklerin tıkamaması için çakıl döşenmesidir (Şekil 8.33).



Şekil 8.33: Kök bölgesini dolanan, sulama havalandırma ve gübrelemeyi sağlayan delikli borunun yerleştirimi.

Toprağın hava, su ve besin durumunu bitkinin gelişimi boyunca dengede tutabilmenin bir diğer yolu da ağacın taç izdüşümü sınırları içinde kalan alanda en az 60 cm derinlikte ve 7-8 cm çapında delikler açmaktır. Deliklerin içi çakıl doldurulmalıdır. Bu delikler sulama ve gübreleme amacıyla da kullanılabilir. Meyer (1982), bu yöntemi hazır delikli borular kullanarak ta uygulanabileceğini belirtmiştir (Şekil 8.34).

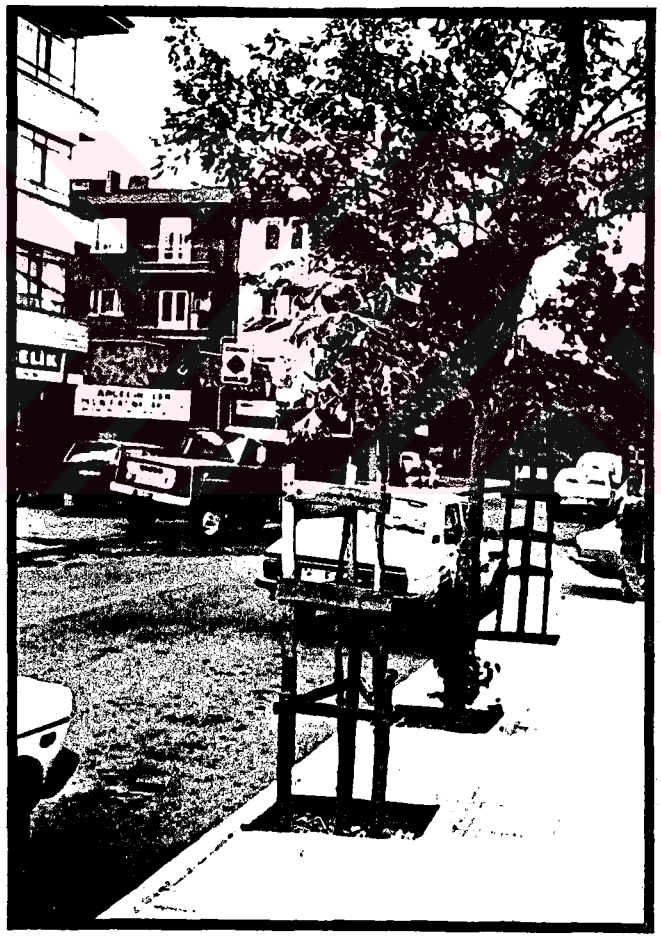


Şekil 8.34 : Bitki kök bölgesi havalandırma delikleri ve uygulama yöntemi.

8.3.3. Dikim sonrası destekleme ve koruma ile ilgili sorunlar - çözüm önerileri.

Sorunlar :

- Yeni dikilen fidanların gövdelerini çevre baskılarından korumak amacıyla daha çok ahşap kazıklar (hereker) kullanılmaktadır. Şekil 8.35 de destekleme örneği görülmektedir. Destekleme elemanlarının ağaçlara en az iki-üç yıl desteklik yapacakları düşünülürse şekildeki uygulamanın



Şekil 8.35: Bahçelievler semtinde uygulanan ağaç destekleme örneği, 1987 (Orijinal).

çirkin görüntüsü olumsuz bir etki yaratmaktadır. Şekilde dikkati çeken diğer bir olumsuzlukta ağaç çanaklarının darlığıdır. Bazı belediyeler destekleme ve koruma amacıyla metal kafesler de kullanmaktadır. Ancak çoğunlukla genç fidan kafeslere bağlanmadığında düzgün gelişememektedir. Öte yandan yine dikimlerde genellikle ağaçların desteklenmesi yapılmamaktadır.

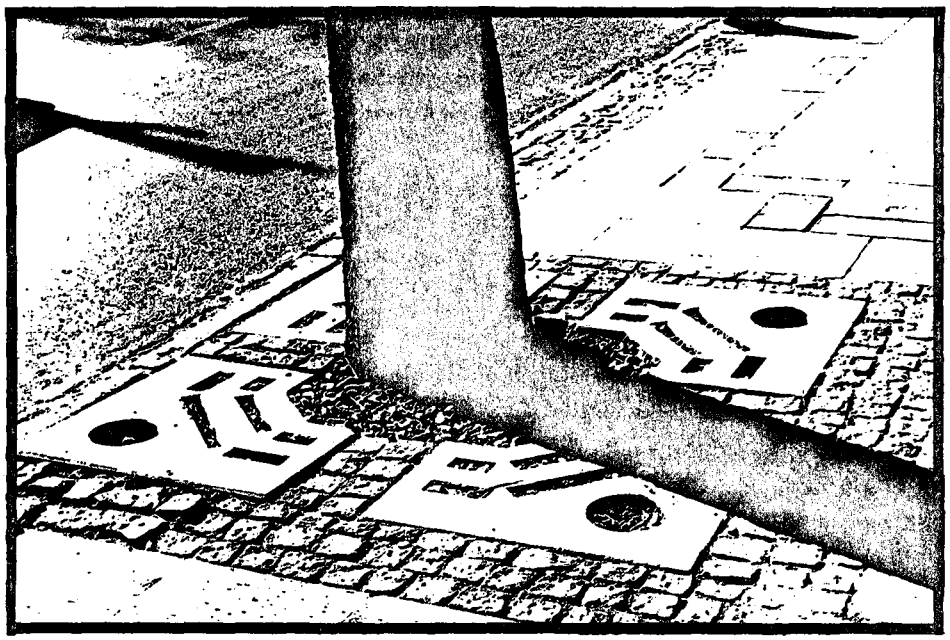
- Yol ağaçlamalarında genellikle kök bölgesini basmalardan korumaya yönelik uygulamalar yapılmamaktadır. Ancak son yıllada şekil 8.36'da görüldüğü gibi bazı uygulamalara rastlanmaktadır. Ankara'da Cumhuriyetin ilk yıllarında Atatürk Bulvarı üzerinde kullanılan dökme demir ağaç ızgaralarından görümüze birkaç örnek kalmıştır. Bu çeşit mental ağaç ızgaraları, kök bölgesinde zemin sıkışmasını önlemede çok uygundur. Ancak pahalı ve çalınma tehlikesi nedeniyle günümüzde hiç uygulanmamaktadır.

Öte yandan ağacın toprak altı ve toprak üstü organlarını korumaya yönelik daha başka önlemler alınmamaktadır.

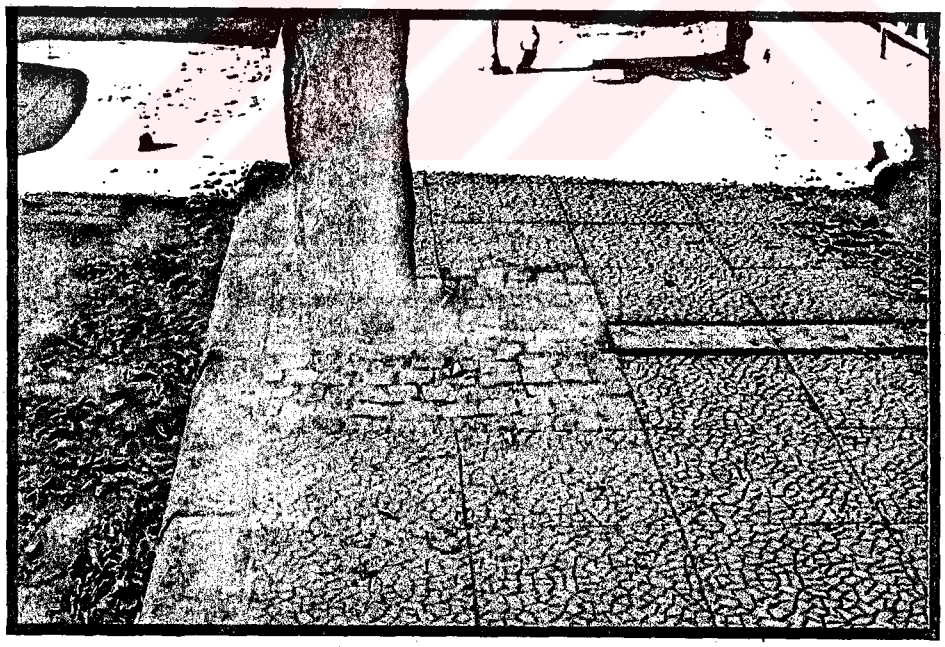
Çözüm önerileri :

- Yeni dikilen ağaçların gövdelerinin kökler yerleşene kadar kabuktan salınan nem miktarının en aza indirilmesi gereklidir. Bu amaçla, gövde çapı 5 cm. ya da daha fazla olan ağaçların gövdeleri ve ilk dallanma bölgeleri, 15 cm. genişliğinde çuval bezi ile sarılmalıdır. Çuval bezi, genişliğinin % 50'si üst üste gelecek şekilde spiral olarak sarılır.

Şekil 8.37'de gövdesine çuval bezi sarılmış ve aynı zamanda hem demir kafes, hemde ahşap kazıklarla desteklemesi yapılmış bir ağaç görülmektedir.



Ankara Cinnah Caddesi



Ankara Cevher Sokak

Şekil 8.36 : Ankara'da yol ağaçlarının kök bölgesini, zemin sıkışmasından koruma amaçlı uygulama örnekleri (orijinal)

Şekil 8.37 : Gövdesinde çuval bezi sarılmış ve ayrıca desteklemesi de yapılmış bir ağaç (Garten und Landschaft 1988/7)

Ankara'da yol ağacı olarak kullanılan bitkiler çok küçük olduklarından, mutlaka desteklenmelidir. Şekil 8.38'de bazı destekleme ve koruma örnekleri görülmektedir.

Destekleme çok fazla masraf gerektirmeden ve deneyimli kişilerce yapıldığında fazla zaman almayan bir uygulamadır. Conover'e (1977) göre ; 30x30 cm. kök balyasına sahip ağaçların (2 cm gövde çapı olan) desteklemesi için gerekli süre, sulama ve gövdeyi çuval bezi ile sarma dahil ortalama 4 dakikadır. Bu süre, 61x46 cm. kök balyası çapına sahip ağaçlarda (5 cm. gövde çapı olan) 12 dakikadır.

Desteklemenin ahşap kazıklarla yapılması, en ucuz yoldur. Ahşap kazık olarak, hem dayanıklı, hem de düzgün yapıya sahip olmalarından dolayı, sedir ağacından yararlanılmalıdır.

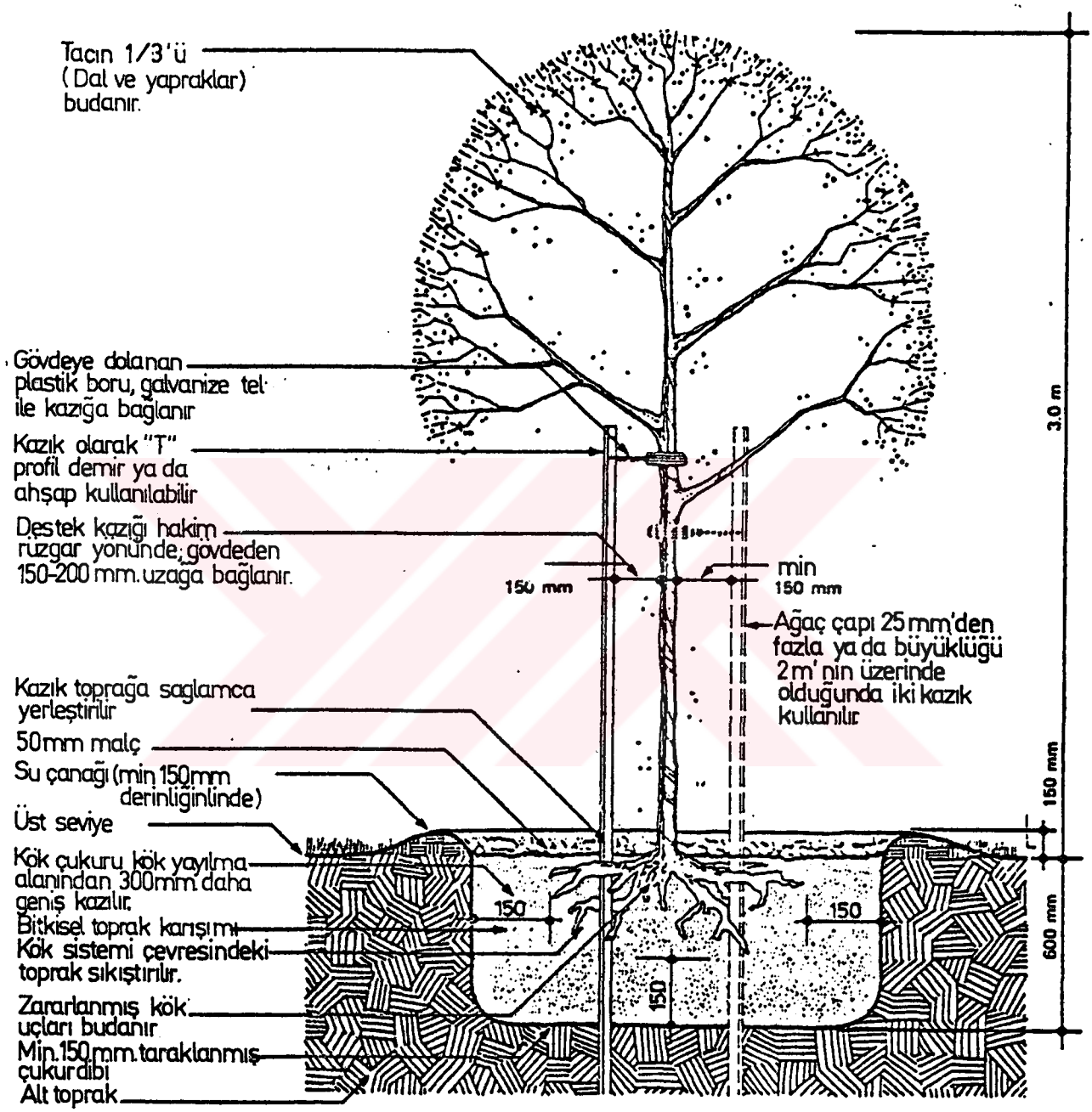
Gövde çapı 7.5 cm.e kadar olan yol ağaçlarının, karşılıklı iki kazık ile desteklenmeleri uygundur. Kazık boyu ağacın ilk birkaç dallanma boyuna kadar, eni ise, en az 7,5 cm olmalı ve kazıklar 90 cm. toprağa girmelidir (Conover 1977). Destek kazığı ile gövde arasında, ortalama 15-20 cm. uzaklık bulunmalıdır (Robinette ve Nehring 1983).

10-12 cm. gövde çapındaki yol ağaçlarında, dört kazıkla destek yapılmalıdır. Bu durumda kazıklar toprağa 1.20 m. derinlikte sabitleştirilmelidir. Kazıkların ağaca bağlanmasında kullanılacak telin gövdeye zarar vermemesi için, tel ağaç gövdesine sarılan kauçuk hortum içinden geçirilmeli, ya da hortuma bağlanmalıdır (Conover 1977).

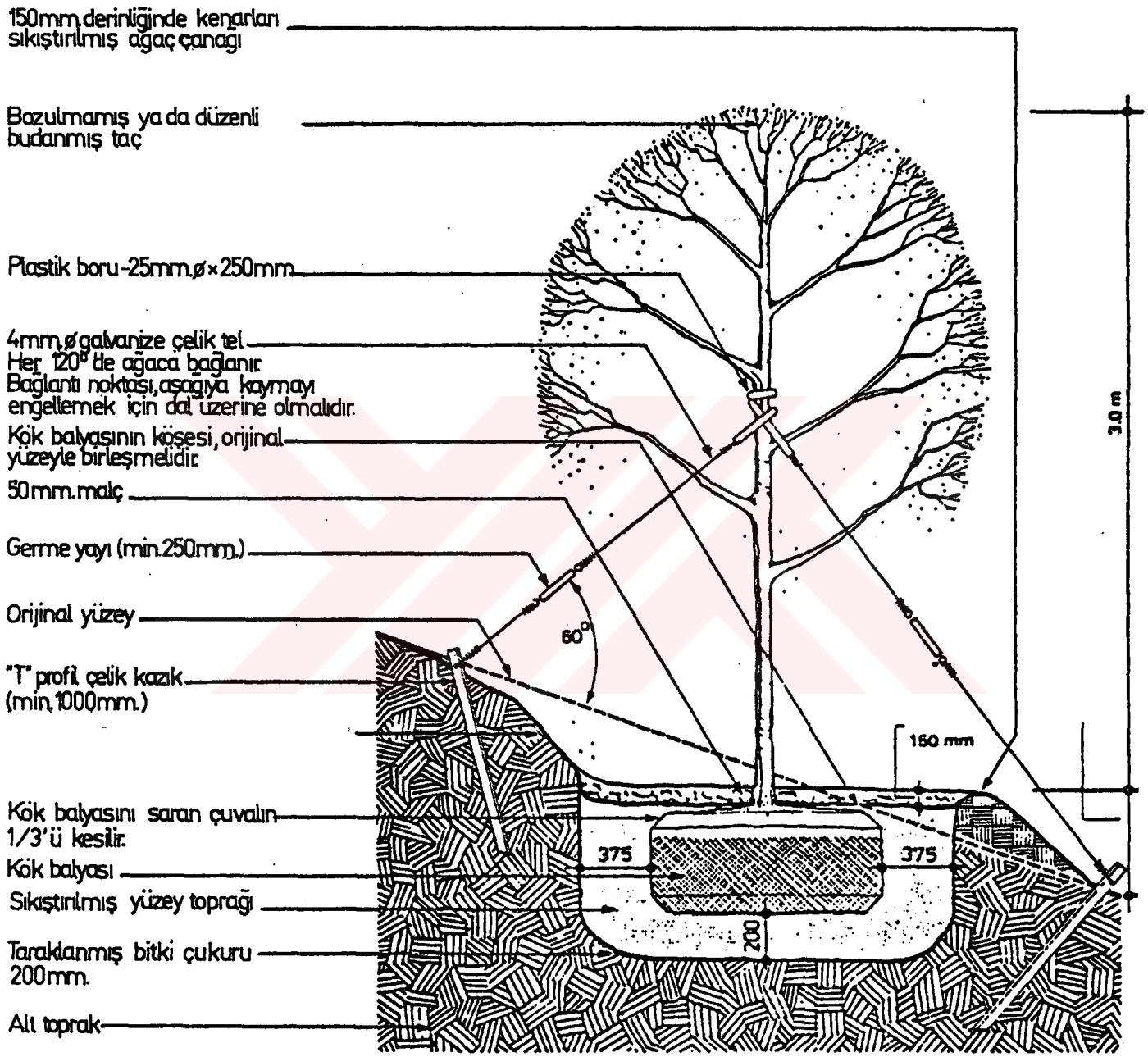
Yol boylarında ve döşenmiş alanlarda teli doğrudan toprağa tutturma yöntemi uygulanmalıdır. Bu alanlarda hem telleri uygun açılarda bağlama olanağı yoktur(yer darlığından) hem de teller yaya trafiği için tehlikelidir.

Şekil 8.38 : Ağaç destekleme ve koruma örnekleri

Şekil 8.39'de, boyu 3 m.nin üzerinde çıplak köklü ve yaprağını döken ağaçların dikim ve destekle - mesi verilmiştir. Şekil 8.40 ise boyu 3 m.nin üzerinde olan yaprak döken ağaçların eğimli bir alan üzerine dikimi ve desteklemesi ile ilgili detayları içermektedir (McBain 1984).



Şekil 8.39 : Boyu 3 m.'nin üzerinde ve yaprağını döken ağaçların dikimi ve desteklenmesi.



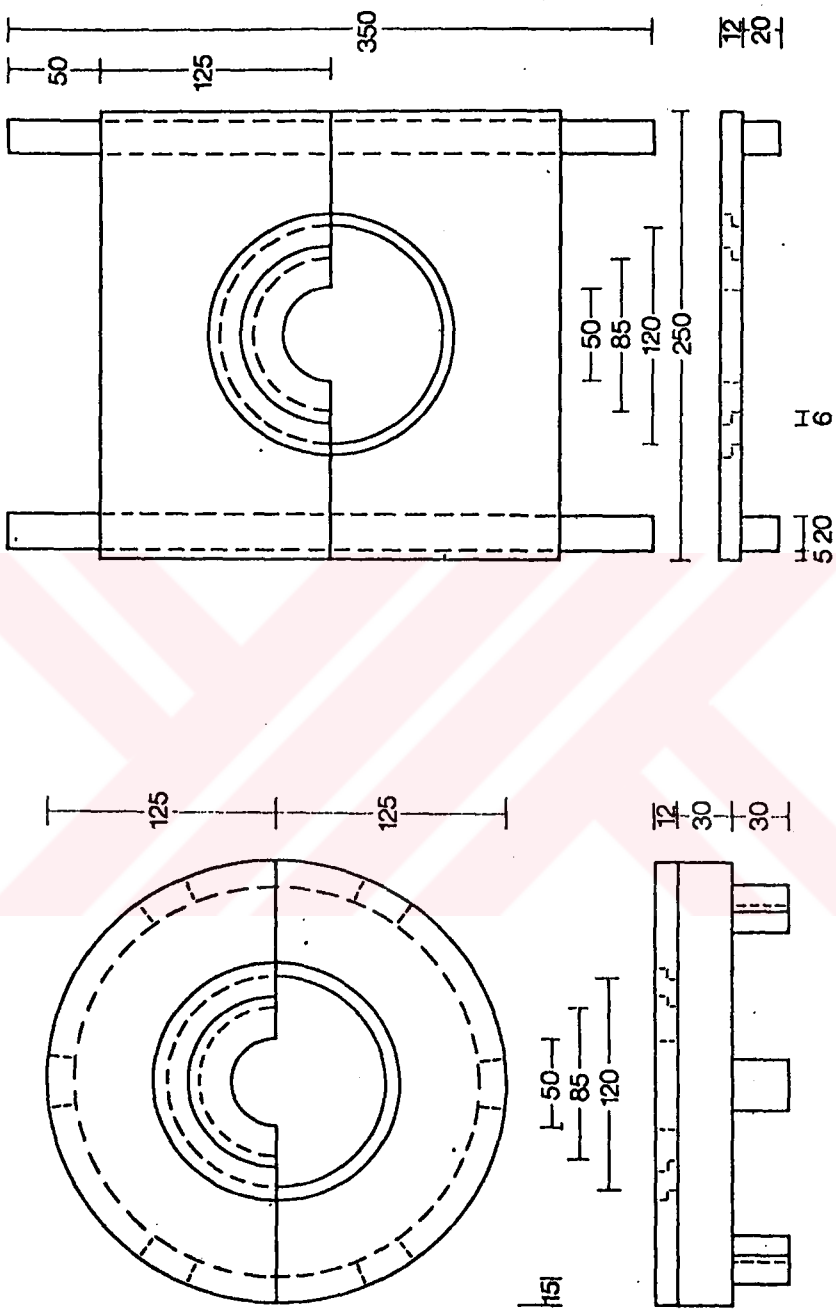
Şekil 8.40 : Boyu 3 m.'nin üzerinde kökü balyalı, yapdağını döken ağaçların eğimli bir alan üzerinde dikimi ve desteklenmesi.

- Dikimlerden sonra toprak yüzeyinin zemin sıkışmasını önleyen ve havalanmayı engellemeyen bir örtü ile kaplanması gereklidir (Şekil 8.41). Bu amaçla, beton ya da metal ızgaralar kullanılabilir. Ancak bu yöntemin pahalı olması, uygulama olanağını sınırlandırmaktadır. Bu açıdan en ucuz yöntem, çanak toprağı üzerine yayılacak 5-6 cm. kalınlığındaki kumun üzerine 10x10x10 cm.lik granit parke döşemektir.

Şekil 8.41 : Ağaç kök bölgesini zemin sıkışmasından koruyan ve havalanmayı sağlayan uygulama örneği.

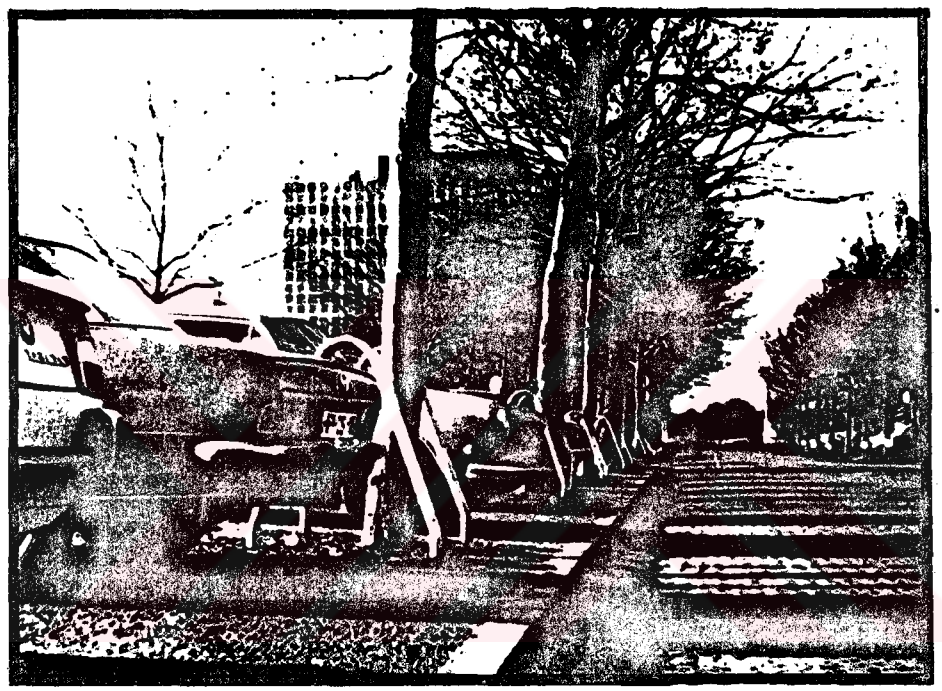
Ağaç ızgarası döşeme durumunda, ağacın kök boğazının yaşlandıkça kalınlaştığı göz önünde bulundurulmalıdır. En iyi ızgaralar, parçalar halinde ve toprak yüzeyinden 10 cm. yukarıda döşenenlerdir. Böylece, gövde gelişmesiyle bağlantılı olarak gerektikçe içerden dışa doğru parçalar kaldırılabilir (Şekil 8.42). Izgaraların delik yüzeyi, tüm ızgaranın % 35-50'sini kapsamalıdır. Altlarındaki boşluklara iri kum ya da çakıl dökülürse, boşlukların çöplerle dolmasının önüne geçilebilir. 10-15 yılda bir dışarıya alınıp aralarındaki ince materyalden arındırılması, havalanmanın engellenmemesi yönünden amaca uygun olacaktır (Aslanboğa 1982).

- Dikim sonrası, belirtilenlerden başka diğer bazı koruyucu önlemler de alınabilir. Bunlardan birisi budamadır. Kökler ortama uyum sağlayana kadar, transprasyon yüzeyini azaltmak amacıyla ağacın formunu bozmadan yüzeysel budama yapılabilir. Ağaç ızgaralarının döşenmediği durumlarda, ağacın kök boğazı çevresinde ortalama 10 cm. yüksekliğinde ağaç çanağı oluşturulmalıdır. Ayrıca toprak yüzeyinde ağaçları aşırı soğuk ve sıcaktan korumak amacıyla , destekleme tamamlandıktan ve ilk sulama uygulandıktan sonra malçlama yapılmalıdır. Bu amaçla turba yosunu, ağaç talaşı vb. materyal 7.5 cm. derinliğinde nem tutucu olarak toprak yüzeyine serilmelidir.



Şekil 8.42 : Beton kalıplarda ağaç ızgaraları. Ortadaki halkalar kök boğazı genişledikçe kaldırılabilir (Kronimus 1988, yazılı görüşme).

Ek olarak, dikim sonrası ağaçları oto çarpmalarına karşı korumalıdır. Özellikle otopark alanlarında (örneğin Kumrular caddesi), gövde yaralanmalarını önlemek için, ağaç yakın çevresinde şekil 8.43 dekine benzer bir uygulama yapılabilir.



Şekil 8.43 : Ağaç gövdesini oto çarpmalarından koruyucu bir yöntem (Meyer 1982).

8.4 Bakım ve Onarım Sorunları - çözüm önerileri

Sorunlar :

Ağaçlar diğer bütün canlı varlıklar gibi bakım ve gerektiğinde onarım ister. Yol ağaçları ise yaşam koşullarının güçlüğü dolayısıyla daha düzenli bir bakım ve onarım uygulamalarına gereksinim gösterir.

Kentlerde iklim yönünden olumsuz etkenler ; kök yayılma alanının darlığı, toprağın besin maddesi yönünden fakirliği, yağmur sularından yararlanamama ve kök havalanma olanaklarının sınırlanması vb. baskılar yeni dikilen fidanların yanısıra yetişkin ağaçların da belirgin aralıklarla bakımını gerektirir (Aslanboğa 1982).

Ankara'da gereği gibi yapılmayan bakım ve onarım dolayısıyla ortaya çıkan sorunlar aşağıda tartışılmıştır.

8.4.1. Bakım ve onarım işlerini yürüten birim ve görevleri ile ilgili sorunlar-öneriler

Sorunlar :

- Ankara Büyük Şehir ve ilçe belediyelerinde yol ağaçları dahil bütün yeşil alanların bakım ve onarımı ayrı bir birim (Bakım ve Onarım Şefliği, İşletme Şefliği vb. isimlerde) tarafından yürütülmektedir. Yapılan araştırmalar bu birimde görevli teknik elemanların ağaçların bakım ve onarımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını göstermiştir. Öte yandan mesleki eğitimi, sorumluluğunu yüklendiği göreviyle bağdaşmayan elemanlar da bulunmaktadır.

- Bakım ve onarım işlerinden sorumlu birim, müdürlük yönetmelikleri gereğince ; günlük, haftalık, aylık ve yıllık program ve çalışma raporları hazırlayıp müdürlüğe iletmek ve onayında gerçekleştirmekle görevlidir. Ancak bu konuda yol ağaçlarıyla ilgili olarak, uygunluğu ve dayanağı tartışılır bazı çok genel faaliyetler dışında özel bir program hazırlanmamaktadır.

- Ankara'da hiçbir belediye yollarındaki ağaçlarının ; yıllık sayımlarını, tür ve sağlık durumlarını gösteren bir dokümana sahip olmadığı gibi bu konuda özel bir girişimde de bulunmamaktadır. Bu nedenle bakım ve onarım çalışmaları için harçanan para ve emeğin doğru yönde olduğu kuşku götürür. Hatta gerçek amacından uzak bazı uygulamaların (budamalar vb.) zarar verici olabilmektedir. Kentte var olan ağaçların durum değerlendirmesi yapılmaması doğru ve uygulanabilir bakım ve onarım programlarının hazırlanamamasına neden olmaktadır.

- Yol ağaçlarının bakım ve onarımı için harcanan para belediye bütçesinin yeşil alanların düzenlenmesi ve idaresi ile ilgili fasılda (tarım giderleri faslı) ayrıca belirtilmemektedir. Bu durumda yıllık bütçe görüşmelerinde, gelecek yıl için sadece yol ağaçlarının bakım ve onarımında kullanılacak yeterli ödeneğin ayrılması olanağı yoktur. Ayrıca doğrudan yol ağaçlarıyla ilgili çalışma ve ihtiyaç programı hazırlanmadığından bütçeden gereken miktarda ödenek önerilebilme olanağı da yoktur.

Çözüm önerileri :

- Yol ağaçlarının bakım ve onarımının, Park ve Bahçeler Müdürlüğünün belirli bir birimi tarafından ve bu konuda eğitim görmüş sabit elemanlarca yürütülmesi sağlanmalıdır.

- Özel bakım ve onarım gerektinen yol ağaçlarıyla ilgili olarak çalışma ve ihtiyaç programları düzenli olarak hazırlanmalıdır. Bu amaçla kentte var olan yol ağaçlarının bir dokümanının hazırlanması gereklidir. Bu doküman yol ağaçlarının ; yıllık sayımlarını, yaş ve sağlık durumlarını ve yerleşimle olan ilişkilerini içermelidir. Diğer bir değişle kentte var olan her yol ağacının bir kütüğü oluşturulmalıdır.

Kentte mevcut her yol ağacının dendrolojik özellikleri, sağlık durumu ve yerleşim yeri ilişkileri 1:2000 ölçekli planlarda ve yazılı dokümanlarda belirtilebilir. Bu amaçla hava fotoğraflarından yararlanılabilir.

Hava fotoğraflarından ; ağaç sayısı, taç boyutları (taç genişliği, taş izdüşüm alanı, taç yüksekliği, taç üst yüzey alanı, taç hacmi), ağaç yaşı vb. dendrolojik değerler saptanabilir (Akça 1981). Kanada'nın Winnipeg kentinin yol ağaçlarının sayısı, cinsi ve dağılımı 1:20000 ölcekli hava fotoğraflarından çok başırılı bir şekilde belirlenmiştir (Hathout ve Simpson 1986).

Çevre koşullarından zarar görmüş ağaçlar ; morfolojik değişikliklerin gözlenmesi, enfraruj (kızılötesi) hava fotoğrafları ve yıllık halka analizleri ile saptanabilir.

Ağaçların yaprak boyutlarının küçülmesi ve yaprakların renklenmeleri, erken yaprak dökümü tepe sürgünlerinin kuruması, boşluklu taç yapısı, azalan sürgün verme yeteneği , kurumuş dallar hastalık belirtisidir (Aslanboğa 1979).

Ağaçların sağlık durumlarının ya da zararlanma derecesi enfraruj hava fotoğrafları kullanılarak kısa sürede belirlenebilir. Yönteme göre, sağlıklı bitkilerde klorofil yapısı kırmızı renkte yansıma göstermekte, zarar görmüş bitkiler ise, solgun ya da leylak renginde şualar yansıtmaktadır (Koç 1984).

Ağaç gövdelerinin yıllık halkaları,onların kalıcı özellikleri olduğu için, hepsi birarada ağacın geçen yıllarına ilişkin bir arşivi ve yetişme ortamı koşulları hakkında bilgi veren doğal bir göstergeyi oluştururlar. Yıllık halka genişlikleri bir grafik ile gösterilecek olursa, çevre koşullarının iyi ya da olumsuz oluşu, grafik eğrisindeki düşme ya da yükselmelerden izlenebilir. Artım bulgusu ile canlı ağaçlardan alınan kalemler üzerinde yapılan yıllık halka analizleri yardımı ile, ağaçların hangi zararlı etken altında bulundukları henüz taç yapılarında bir hastalık belirtisi göstermeden önce saptanabilir (Aslanboğa 1979).

Öte yandan yaprak renk maddeleri analizleri yardımı ile, bitkilerde SO_2 içeren duman zararının saptanması olanağı vardır. Duman zararına uğramış bitkilerin yapraklarınkaki renk maddelerinin bünye bozuluşu üzerine olan araştırmalar, klorofil-a'nın klorofil-b'den daha çabuk bozulduğunu göstermiştir. Bu durum, don ve kuraktan zarar görmüş bitkilerin yeşil pigmentlerinde görülmemektedir. Diğer bir değişle, belirtilen özellik sadece SO_2 zararlanmasında söz konusudur (Selik 1958).

- Yukarıda belirtilen yöntemlerle mevcut ağaçların kadostral araştırmaları yapıldıktan sonra, çok sayıdaki yol ağaçlarının etkin bir yönetimi gerçekleştirilebilir. Böylece bir sonraki yıla bütçesinden sadece yol ağaçlarının bakım ve onarımı için gerekli ve yeterli ödenek miktarı daha kesin bir biçimde belirlenebilir.

8.4.2. Uygulanan bakım ve onarım işleriyle ilgili sorunlar-öneriler

Belediyelerce yol ağaçlarına uygulanan bakım işleri ; sulama, gübreleme, ilaçlama ve budamadır. Ağaç yaralarının onarımı ile ilgili olarak yapılan işlemlere rastlanmamıştır. Aşağıda eksik ve hatalı uygulanan bakım ve onarım işleri sonucu ortaya çıkan sorunlar tartışılmıştır.

8.4.2.1 Sulama

Sorunlar :

- Belediyeler yol ağaçlarının sulanmasını genel olarak ihtiyaca göre yaptıklarını bildirmişlerdir. Ancak bir ihtiyaç programı hazırlanmadığından bu işlemin gereğinin neye dayanılarak kararlaştırıldığı anlaşılamamıştır.

- Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nden alınan bilgiye göre yeni dikilen bitkiler 2-3 yıl süreyle 3-4 günde bir sulanmaktadır. Bundan sonraki durumla ilgili olarak belediyeler farklı yanıtlar vermiştir. Bazıları gerek duyduklarında sulama yaptıklarını bildirirken bir kısmı 1-2 yılda bir sulama yapıldığını bildirmiştir.

Yağmur sularının toprağa geçmemesi, taban su seviyesinin inşaat çalışmaları dolayısıyla düşürülmüş olması, sıkışık toprağın suyu alamaması vb. nedenlerle kent toprağının su içeriği çok azdır . Bu durumda yol ağaçlarının düzenli ve toprak derinliğine işleyen sulanmaya gereksinimi vardır. Ankara kentinde böyle bir düzen geliştirilemediğinden ağaçlar ne kadar dayanıklı da olsalar kuruyabilir ya da dinlenme dönemleri için yeterince gıda depolayamadıklarından hastalık ve zararlılara, sert rüzgarlara dirençleri azalır.

Çözüm önerileri :

- Kent yollarında ağaçlar plantasyonun ilk iki yılında düzenli olarak sulanmalı, sulama suyunun toprak derinliğine (en az 1,5-2 m.) işlemesi sağlanmalıdır (Conover 1977). Diğer zamanlarda, ayda birkaç kez hatta daha uzun sürelerde sulama yeterlidir (Arnold 1980). Toprak hiçbir zaman susuzluktan çatlamamalıdır.

Öte yandan aşırı sulamadan da kaçınılmalıdır. Bu açıdan otomatik sulamalar, fazla sulamaya neden olabilir. Ayrıca sulama ya da yağmur suyunun ağacın kök boğazı çevresinde birikmesi ve böylece uzun süre su altında kalan toprağın bitkide CO_2 zehirlenmesine yol açması önlenmelidir.

Uzun kuraklık periyodları olan bölgelerde sulama için drenaj delikleri açılmalıdır. Bu deliklerin derinliği 60 cm., eni ise 7-10 cm. olmalıdır. Deliğin dolmasını önlemek için, ağzı kapatılabilir ya da tamamen iri çakıl ile doldurulabilir.

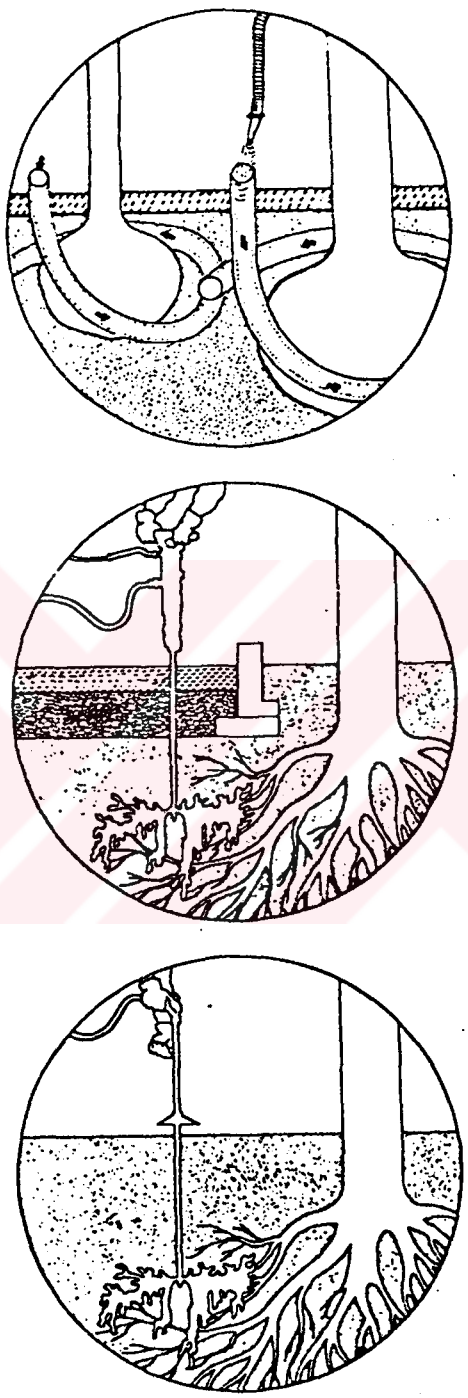
8.4.2.2. Gübreleme

Sorunlar :

- Yol ağaçlarına dikim sırasında toprak karışımıyla verilenin dışında hiçbir zaman gübreleme yapılmamaktadır. Kent toprakları besin yönünden düşük değerde olduğundan ağaçlarda besin maddesi noksanlığından gelişim bozuklukları oluşmaktadır.

Çözüm önerileri :

- Gübreleme ; bakım işlerinde gübrelemenin önemli bir yeri vardır. Daha başlangıçta dikim çukurunda iyi toprak kullanılmalı ve gelecekte gübreleme, sulama ve havalanmayı şağlayabilmek için gerekli önlemler alınmalıdır. Bu açıdan , dikim çukurunda kök bölgesini dolanan delikli borular kullanılabilineceği gibi, besin maddesi toprak ya da derzli döşemeden kök bölgesine enjekte edilir (Şekil 8.44).



Şekil 8.44 : Kök bölgesine besin maddesinin verilmesi yöntemleri.

Özellikle kent toprakları bitkilerin normal gelişimi için gübre katkısı gerektirir. Bu açıdan kullanılacak gübre nitrojen, fosfat ve potasyum içermelidir. Ancak gübre çeşidini ve miktarını belirleyebilmek için periyodik toprak testleri yapılmalıdır.

Gübreleme geç kış ya da erken sonbaharda uygulanmalıdır (Conover 1977). Bitki yaşamı için en uygun gübre iyi yanmış organik gübrelerdir. Ancak yol ağaçlarının dar çanakları içinde organik gübre kullanımının olanağı yoktur. Bu açıdan azot, fosfor ve potasyum içeren gübreler kullanılmalıdır. Bunlardan fosfor ve potasyum ağaçları fizyolojik yönden güçlendirirken azotlu gübreler vegetatif gelişmeyi sağlar.

Azot topraktaki oksijeni aşırı miktarda tükettiği için NH_4 ve üre şeklinde verilmemelidir. Yoksa toprakta zaten az olan O_2 dengesi bozulabilir ve üre zehirlenmeleri ortaya çıkabilir. Ayrıca verilecek gübrenin uzun süre etkisini gösterebilmesi için suda çabuk çözünebilen olmalı ve klorid (Cl^-) içermelidir (Ruge 1972).

Verilecek gübre karışımındaki azot, fosfat ve potasyum 'N:P:K) oranları 12:12:20 ya da 12:12:17 olmalı ve % 2 Mg, B, Mn, Cu, Zn iz elementerini bulundurmalı - dır (Meyer 1982).

Çizelge 8.10 : Ağaç büyüklüğüne göre toprağı verilecek gübre miktarları

Ağacın gövde çapı(cm)	Ağacın gövde çevresi (cm)	Gübre miktarı (kg)	Gübre çukuru adedi
7,5	25	1	4
15	50	2	8
25	80	3	12
36	120	4	16

8.4.2.3.İlaçlama

Sorunlar :

- Bu konuda Çankaya Belediyesi kış koruyucu ilaçlaması ve gerektiğinde yaz ilaçlaması da yapıldığını bildirirken, Altındağ Belediyesi sık sık ilaçlama yapıldığını bildirmiştir. Diğer belediyeler ise ihtiyaca göre yapıldığını belirtmişlerdir. Ancak bitki üzerine pülverize şeklinde yapılan ilaçlamalarda her durum için aynı karışımlar kullanılmaktadır. Hastalık ya da zararlının özel. liğine göre ilaçlama yapılmamaktadır. Her ilaç türünün her durum için uygun olmayacağı ve zararlıların zamanla ilaca bağışıklık kazandığı düşünülerse uygulamaların ne kadar hatalı ve yetersiz olduğu ortaya çıkar. Öte yandan ilaçlama için gerekli ekipman yetersizdir.

Şekil 8.45'de Acer neğunda'larda sıkıcı rastlanılan bir zararlanma görülmektedir.

Şekil 8.45 : Ankara'da akçaağaçlarda (Acer negunda) sıkça görülen bir zararlanma. Eylül 1987 (orijinal)

Çözüm önerileri :

Hastalık ve zararlıları kontrol altına alabilmek için her üç yılda bir ağaçların kontrolu ve tahlili, ayrıca her yıl ilaçlamanın yapılması gereklidir. Zararlılardan tümüyle arınmış ağaç, hemen hemen yoktur. Burada önemli olan da, ağacın hastalık ya da zararlıya duyarlılığıdır. Bu nedenle yol boylarında mevcut olan ağaçların hangi hastalık ve zararlıya ne derece hassas olabileceğinin bir dökümü yapılmalıdır.

Nereden ve nasıl geldikleri anlaşılamayan ani böcek istilaları, uygun ilaçlama ile önlenebilir. İlaçlar ağaçlar üzerine pülverize edilebileceği gibi, sistematik olarak kök bölgesine enjekte de edilebilir.

Düzenli ve sürekli gözetim, etkili bir bakım programının ve bulaşağı yok etmenin en önemli koşuludur. Öte yandan her türlü haşerat istilası kimyasal mücadeleyi gerektirmez. Ağaçlar doğal olarak bazı zararlılara karşı dayanıklıdır. Haşera zararlanmasının en belirgin etkisi yaprakların zamanından önce dökülmesidir.

Bazı zararlılar sadece bitkiye değil, aynı zamanda çevreye de zarar verebilir. Bazı afidlerin salgıladıkları yapışkan maddeler arabaların üzerine düşerek boyaları kaldırmaktadır.

Öte yandan bitkiler ile zararlılar arasında kompleks bir ilişki vardır. Bir zararlının kimyasal mücadele ile yok edilmesi, bitki için daha zararlı olabilecek başka haşeratların hızla çoğalmasına neden olabilir.

Hastalık ve zararlılar konusunda bilgili ve deneyimli teknik elemanlarca yol ağaçlarının hangi tür hastalık ve zararlılara ne derece bulaşık olduğunun bir dokümanı hazırlanmalıdır. Buna göre uygun karışımlar hazırlanıp gereken miktarlarda ağaca ilaçlama yapılabilir.

8.4.2.4. Budama

Sorunlar :

- Ankara'da yapılan budama nedenleriyle ilgili araştırmada farklı yanıtlar alınmıştır. Ancak ağacı gençleştirmek ve yakacak odun sağlamak ana nedenler olarak belirlenmiştir. Dallarının önemli bir kısmı kesilen ağacın gelecek yıl su ekonomisi yönünden kök-taç dengesini kurabilmek amacıyla geliştirdiği geniş yapraklar ve bol sürgün verme olayı "ağacın gençleştiği" şeklinde hatalı yorumlanmaktadır. Ayrıca yakacak odun sağlamak için yapılan ve ağaçlara büyük zarar veren derin budamalara da çok sık rastlanmaktadır. Asıl budama nedenleri olan zorunlu ve estetik budama amaçları daha sonra gelmektedir. Özellikle estetik amaçlı budama hemen hiç yapılmamaktadır. Ancak bu tür budamalar bir çok gelişmiş kentlerde de terkedilmekte, yol ağaçlarında gerekli gövde yüksekliği sağlandıktan sonra ağaç doğal gelişimine bırakılmaktadır.

Aşağıda belediyelerin budama amaçları öncelik sırasına göre verilmiştir .

1. Ağacı gençleştirmek ve yakacak odun sağlamak,
2. Kuru dalları uzaklaştırmak ve halktan ve kamu kuruluşlarından (Elektrik, PTT, AGU vb.) gelen şikayetleri gidermek,
3. Yapılara ışık sağlamak,
4. Ağaca biçim vermek.

- Bütün belediyeler gerekli gereksiz sık sık ağaçları budamaktadırlar. Hatta zaman zaman yasak olmasına rağmen halk ve çeşitli kamu kuruluşlarının da izin almadan budama yaptıkları görülmektedir. Belediyeler bu gibi durumlarda saptanabildiği ölçüde cezai işlem uyguladıklarını bildirmişlerdir. Ancak ağaçlara asıl zararlanmayı belediyeler kendi yaptıkları tekniğe uymayan ve gereksiz budamalarla vermektedir.

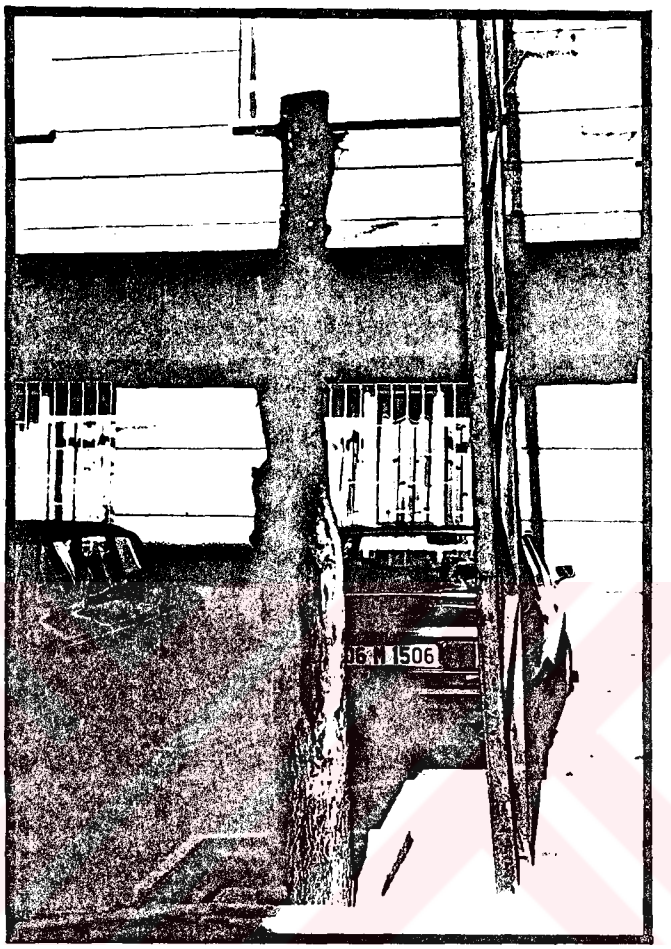
- Belediyeler yol ağaçlarına budama işlemlerini genellikle ilkbahar ve sonbaharda olmak üzere yılda en az iki kez yaptıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca yaz budamalarının da yapıldığı bilinmektedir. Bu çalışmalar ağaç budamasının amaçlarına uymadığı gibi, bu konuda yeterli ve doğru bilgiye sahip olmayan elemanlarca yürütülmekte ve uygulanmaktadır.

- Uygulanan budamalar tekniğe uygun olarak yapılmaktadır. Bilgisizce yapılan budamalar öncelikle ağaç yaşamını tehlikeye sokmakta ayrıca ağaçların beklenen işlevlerini yerine getirmelerini önlemektedir.

Canlı dalların budanması (yeşil budama) ölçüsünde ağaçlar asimilasyon organlarını ve yaşayan dokularını yitirirler, gövde güneş ışınlarının doğrudan etkisi altında kalır ve doğal yaşam süreçleri engellenir. Ayrıca budamanın deneyimsiz kişiler tarafından ve mevsim gözetmeksizin yapılması açılan yaralardan bakteri ve mantarların girmesine dalların ve gövdenin çürümesine neden olur (Aslanboğa 1982).

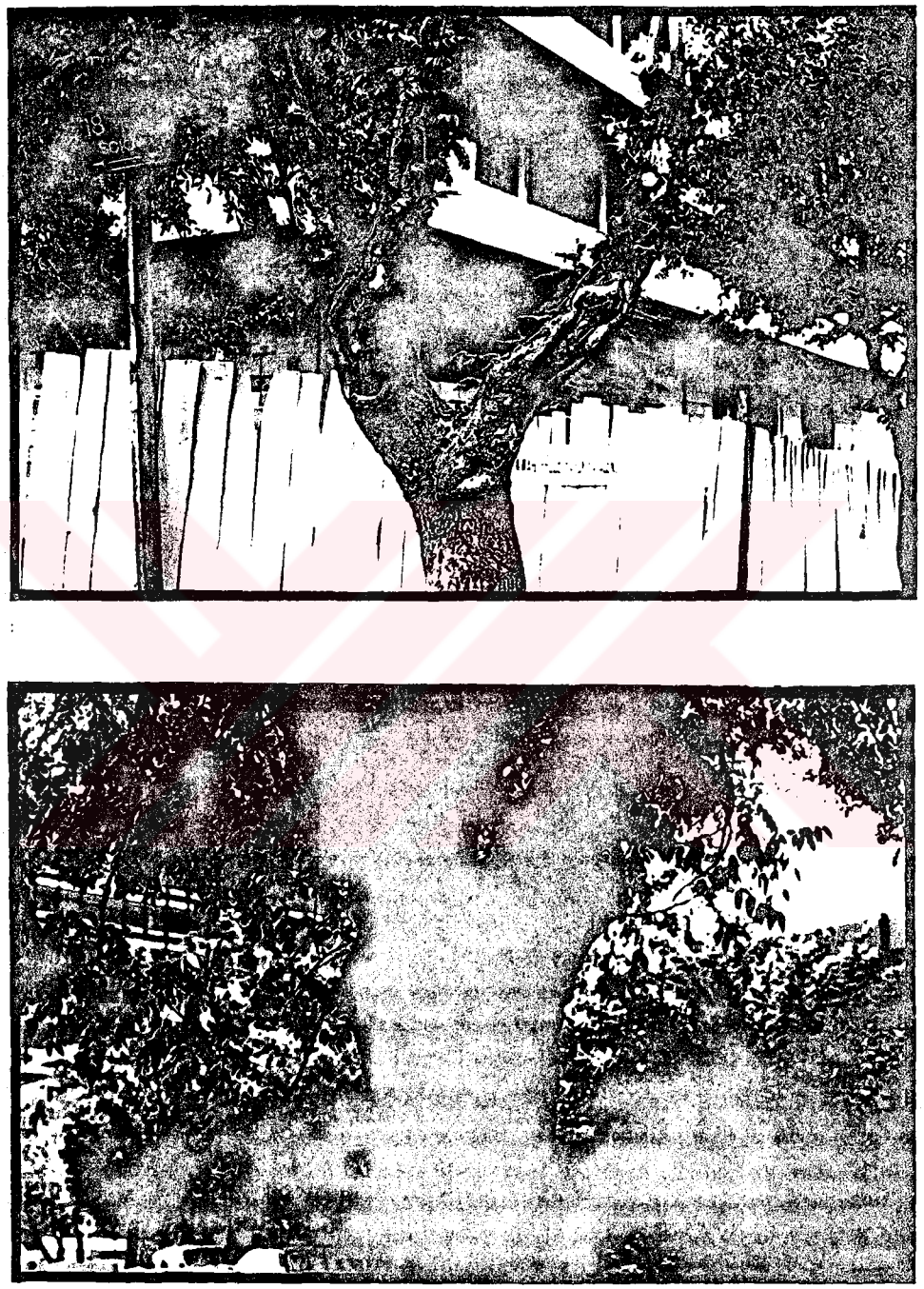
Ankara kentinde yapılan budamalarda çoğunlukla ağaç taçının tamamının uzaklaştırıldığı gözlenmektedir. Şekil 8.46'de görülen derin budamalara çok sık rastlanmaktadır. Öte yandan budamalarda aletler steril edilmeden kullanıldığı gibi kesim yerlerinde hastalık ve zararlılardan koruyucu hiçbir önlem (koruyucu ilaçlama) alınmamaktadır.

Budamaların tekniğe uygun yapılmaması kabuk ve gövde parçalanmasına neden olmaktadır. Çok kesin olmayan aletlerin kullanımı da bu durumu ortaya çıkarabilir. Bu durumda açılan yaralar hastalık ve zararlılar için uygun bir yaşama ortamı oluştururken ağaçların, zaten olumsuz olan çevre koşullarına direncini daha da azaltır.



Şekil 8.46 : Ankara Kurtuluş semtinde yapılan 1987 sonbahar budamasına bir örnek. Zaten gövde yaralanması olan bu ağacın yaşama şansı derin budama ile son derece sınırlandırılmıştır.

Şekil 8.47'de de hatalı ve koruyucu önlemler alınmadan yapılan budamalar sonucu oluşan zararlanmalar görülmektedir.



Şekil 8.47 : Hatalı budama zararlanmaları

T. C.
YÜKSEKÖĞRETİM KURUMU
Dokümantasyon Merkezi

Ağacın ana dallarının budanması çok sayıda ince dalların gelişmesine neden olur. Bu durum ise sık sık budamayı gerektirebilir (Şekil 8.48). Ankara'nın hemen hemen bütün yol ağaçları bu şekilde budanmış durumdadır. Bazı caddelerdeki görsel değeri yüksek yapı ağaçları daha çok halkın göstereceği tepki dolayısıyla budanmaktadır.

Şekil 8.48 : Ana dalları budandığı ve bu nedenle fazla yan dallarının çoğaldığı durumlar. Ankara Bahçelievler semti (orijinal)

Şekil 8.49'da olduğu gibi bir tarafındaki ağaçların çeşitli nedenlerle budanlığı (havi elektrik hatları vb.) diğer tarafındakilerin ise budanmadığı durumlar yol boyunca görsel bir karmaşaya yol açmaktadır.

Şekil 8.49 : Yolun tek tarafındaki ağaçların budanmasından oluşan görsel karmaşa. Ankara Bahçelievler semti (orijinal)

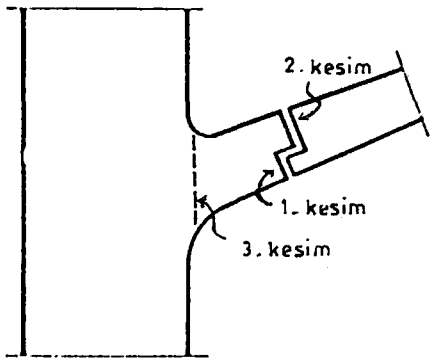
Çözüm önerileri :

- Budama zorunlu ya da estetik amaçla yapılır. Trafik tekniği ve ağacın statik güvenliği açısından olumsuz durumları halktan ve kamu kuruluşlarından gelen şikayetleri giderme, kuru dalları uzaklaştırma ve yapılara ışık sağlama amacıyla yapılan budamalar zorunlu budamalar olup, birinci derecede önemlidir. Ağaçların doğal görünümlerini değiştirmeye yönelik estetik budamalar ikinci derecede önem taşır. Belirtilen amaçlar dışında gereksiz budamalardan kaçınmalıdır. Budama yoluyla ağacın daha sağlıklı taç geliştireceği (gençleşeceği) düşüncesi hatalıdır.

- Budama yaz (yeşil) ve kış (kuru) olmak üzere iki ayrı devrede yapılabilir. Yaralar ilkbahar mevsiminde kallus dokusunun faaliyetiyle çabuk kapandığından ilkbahar başlangıcı en uygun budama mevsimi olarak düşünülebilir. Ancak Acer, Betula gibi bazı ağaçlar ilkbaharda budandığında fazla özsuyu kaybettiğinden daha geç dönemde ya da yaz aylarında budanması daha uygundur (Acatay 1971). Yaygın olan budama mevsimi özsuyu akımının durgun olduğu kış aylarıdır. Kış budamaları kışları sert geçen yerlerde şiddetli donlardan sonra yapılmalıdır. Ayrıca bu devrede ağaçların dalları sertleştiğinden kesim zorlaşabilir ve dal kırılmaları olabilir. Ağaçlara şekil verme amacıyla yapılan budamaların yaz aylarında uygulanması daha uygundur (Yılmaz 1971).

- Budamalar bu konuda bilgili ve deneyimli kişilerde yürütülmeli ve uygulanmalıdır.

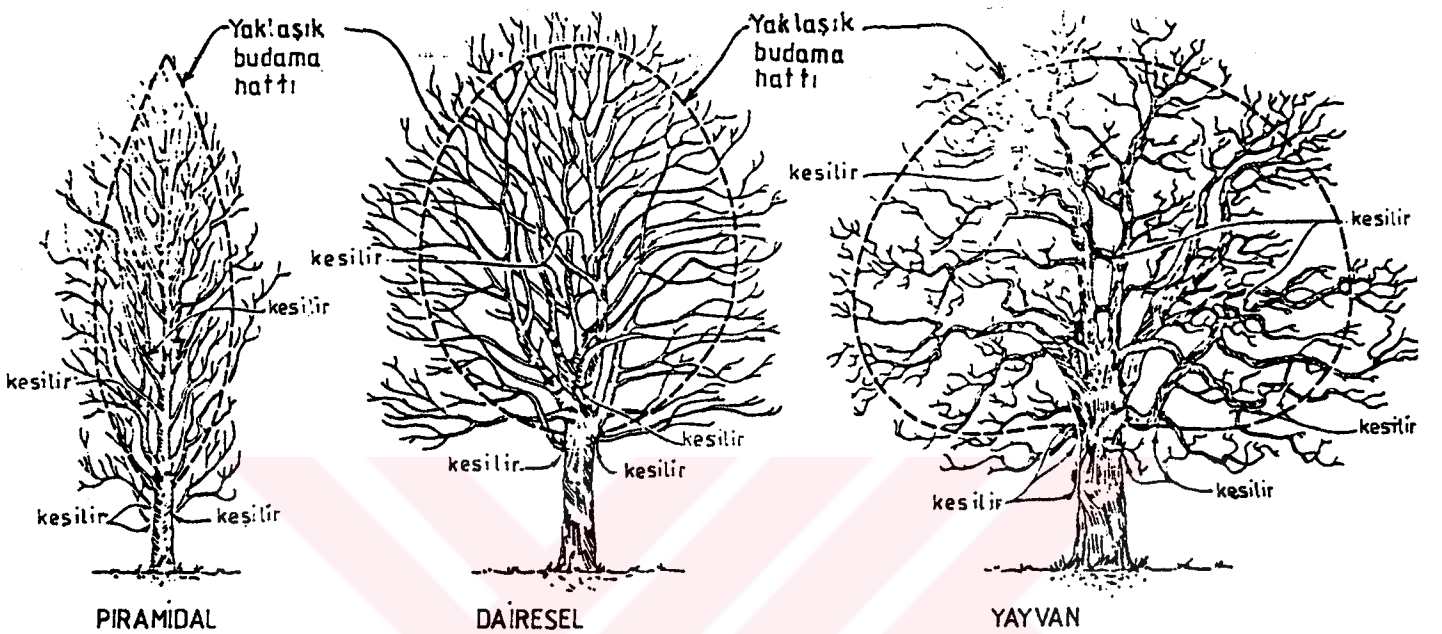
- Kalın dalların (> 7-8 cm.) budanmasında kabuk ya da odun kısmının soyulma ve yarılmalarına engel olmak amacıyla şekil 8.50'de görülen yöntem uygulanabilir. Buradan üç kesim uygulanmaktadır. Ağacın gövdesinden 25-30 cm uzaklıktan yapılan birinci ve ikinci kesim sonuçunda dalın büyük bir bölümü uzaklaştırılmış olur. Birinci kesimde



Şekil 8.50 : Kalın dalların budanması yöntemi

dalın aşağıdan yukarı olacak şekilde 1/3'ü kesilir. İkinci kesim 3-5 cm. ileriden yukarıdan aşağı doğru kesim yapılarak dalın tamamı uzaklaştırılır. Üçüncü kesimde geriye kalan kısım gövde üzerinde herhangi bir parça kalmayacak şekilde aşağıdan yukarı doğru kesilerek uzaklaştırılır ve kesit yüzeyi keskin bir aletle düzeltildikten sonra macun ya da katran ile kapatılır (Conover 1977).

- Budamalar doğrudan ağacın doğal formunu değiştirmeye yönelik olabilir. Ancak bu tür budamalar artık terkedilmektedir. Diğer budamalarda ana ilke ağacın doğal formuna göre kesimin yapılmasıdır (Şekil 8.51). Bu konuya özellikle hatalı budamalara uğramış ağaçların yeniden doğal formlarını sağlamak amacıyla yapılan ya da taç küçültme ve seyreltme budamalarında dikkat edilmelidir.

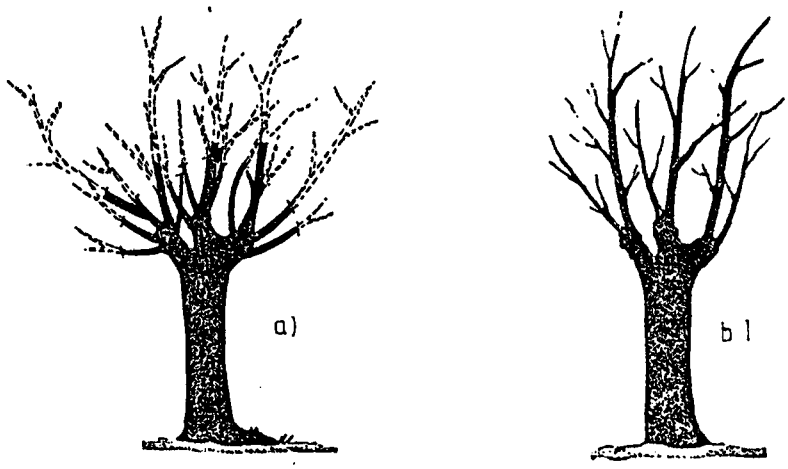


Şekil 8.51 : Ağaç formuna uygun budama yöntemleri (Robinette ve Nehring 1983).

Yol ağaçlarında "V" şeklinde çatallanmış olan gövdelerde dallardan birisinin kesilerek gövdenin düzeltilmesi, şekil bakımından olduğu kadar sonradan olabilecek çatlamalara engel olmak için gereklidir. Öte yandan çatallaşmanın daha ilk oluşumunda önüne geçilmelidir.

Derin budamanın gerektiği durumlarda, dalları eğimli olarak kesmek ve uygun bir madde ile kesilen yer dezenfekte edildikten sonra macunlamakla zararlanmalar en aza indirilebilir (Acatay 1971).

- Derin budamalar sonucu oluşmuş fazla sayıdaki yan dallar düzenli budama ile azaltılabilir ve tek dal gelişimi sağlanabilir (Şekil 8.52).



Şekil 8.52 : a) Hatalı kesimler sonucu fazla sayıda yan dal oluşumu.
b) Düzenli budamalar ile ana dalların oluşumunun sağlanması.

8.4.3. Ağaç yaralarının onarımı - çözüm önerileri

Sorunlar :

Bu konuda belediyelerce yapılmış tekniğe uygun bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ağaç, kök ya da gövdesinde oluşan her türlü yaralanmalarda kendi haline bırakılmaktadır. Ancak özellikle büyük yaralanmalarda ağacın yara dokusunun faaliyetleri yetersiz kalmakta, hastalık ve zararlılarında yarayı sarması sonucunda çoğu zaman ağaç yitirilmektedir.

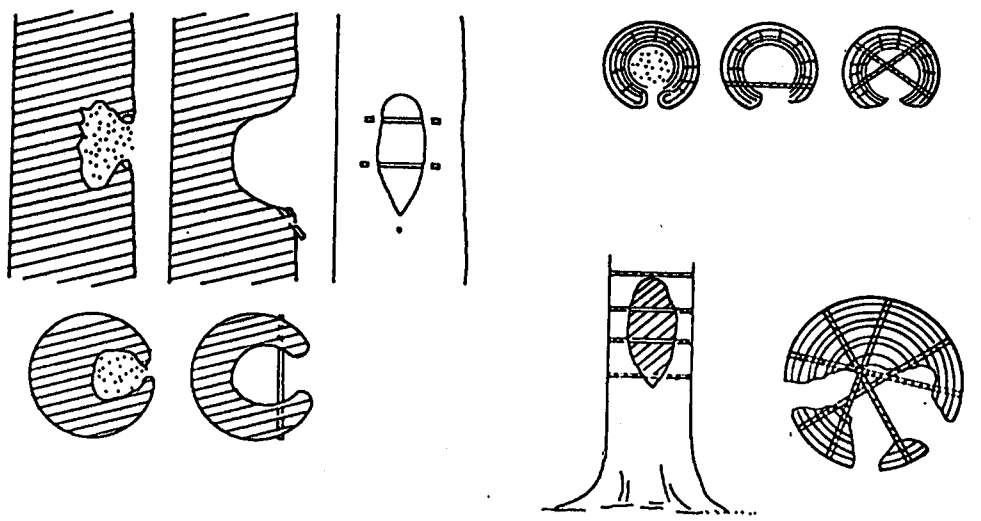
Çözüm önerileri :

Ağaçları her türlü yaralanmadan korumak onları tedavi etmekten çok daha önemlidir. Ağaç yaralanmalarında yara büyüyüp kovuklaşmadan kontrol altına alınmalıdır. Yaraya gereken işlemlerin zamanında uygulanmasıyla hem doğal onarım hızlandırılmış olur hem de yaranın çeşitli

enfeksiyonlara maruz kalması ile oluşabilecek ileri seviyede ve bulaşıcı olabilecek zararlanmalar engellenmiş olur.

Yaraların onarımı için ağacın yaralanmış, ezilmiş ve zedelenmiş odun ve kabuk kısımların tamamı, sterilize edilmiş keskin aletlerle özsuyunun akışı yönünde oval bir şekilde kesilerek uzaklaştırılır ve yaranın yüzü antiseptik bir macunla kapatılır (Acatay 1971). Kaplama maddesi hava ve su geçirmez, antiseptik, iyi yapışan, uygulandığında yaranın içine işleyebilen, kallusa zarar vermeyen, esnek bir malzeme olmalıdır. Bu amaçla birçok ülkede vernik, kömür katranı, zift, asfalt, bordeux macunu ve bu amaç için hazırlanmış çeşitli spreyler kullanılmaktadır (Sueur 1949).

Kovukların oluşumunda ağaca destek vermek amacıyla demir çubuklardan ve tel kafeslerden yararlanılabilir. Bu amaçla yaya bölgesi sağlam dokuya kadar temizlenmeli, dezenfekte edilmeli ve koruyucu sıvı sürülmelidir. Daha sonra kovuğun büyüklüğüne göre demir çubuklar çeşitli şekillerde ağaca vidalanmalıdır (Şekil 8.53).



Şekil 8.53 : Ağaç kovuklarının onarımı ve desteklenmesi

8.5. Korumayla İlgili Sorunlar-Çözüm Önerileri

Sorunlar :

- Toplumun ortak malı olan yol ağaçlarına kamu kuruluşları ve halkın davranışlarında belirgin bir sahiplanma olmadığı gibi çoğu kez zarar vericidir. Gerçekte insanlar yaşama ortamlarında ağacın bulunmasını istemekte, hatta bu konuda kişisel çabalar da göstermektedirler. Ancak ağaçları yaşatmaya ve korumaya yönelik, özveri ve bilgi gerektiren davranışlar yetersiz kalmaktadır.

Ankara'nın birçok yerinde ağaçlara ilan vs. çivilemelerine sıkça rastlanmaktadır (Şekil 8.54).

Şekil 8.54 : Halkın ağaçlara zarar verici davranışlarına bir örnek . 1987 (orijinal)

Taşıt çarpmaları sonucu oluşan zararlanmalara da hemen her yerde rastlama olanağı vardır (Şekil 8.55).

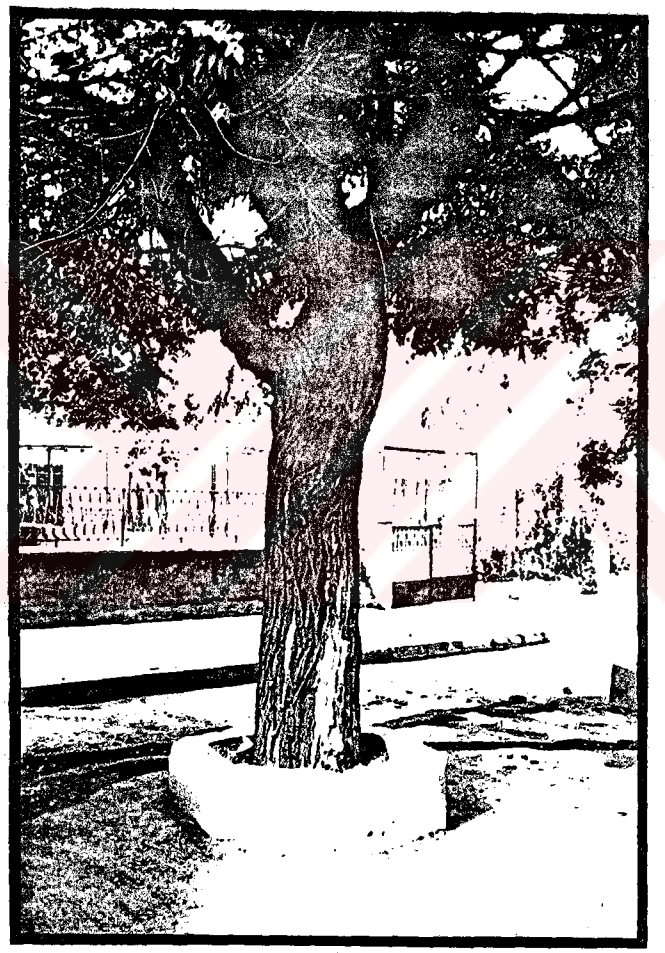
Öte yandan çeşitli kamu kuruluşları da faaliyetleri sırasında (yol açma, alt yapı döşeme vb.) ağaçları korumaya yönelik hiçbir önlem almamaktadır. Şekil 8.56' de İstanbul yolu üzerinde 1987 yılında bir yol çalışması sırasında verilen zararlanmalar görülmektedir. Bu ağaçların yaşama olanağı yoktur.

- İnşaat çalışmaları sırasında yapılan kazı ve dolgu çalışmaları da yine ağaçların zararlanmasına neden olmaktadır. Sık sık asfaltlama çalışmalarından yolların seviyesi yükselmektedir. Cumhuriyet Bulvarı revize çalışmaları sırasında 85 cm. derinlikte Arnavut kaldırımı döşemeye rastlanmıştır (H.C.Ergöz 1989, sözlü görüşme).

Şekil 8.55 : Taşıt çarpmaları sonucu oluşan zararlanmalar (orijinal)

Şekil 8.56 : Yol çalışmalarından çok ağır şekilde yaralanmış ağaçlar. Ankara İstanbul Yolu (orijinal)

Şekil 8.57'de otopark alanları elde etmek amacıyla seviyesi düşürülmüş ve çok dar çanak içinde kalmış ağaçlar görülmektedir. Böyle çalışmalar sonucu olan zararlanmalar uzun yıllar sonra ortaya çıkmaktadır.



Şekil 8.57 : Otopark elde etmek için seviyesi düşürülmüş bir yol (orijinal)

- Ağaçların korunmasıyla ilgili olarak ise belirgin bir yasa yoktur. 1528 sayılı yabancı ağaçların aşılanması, 2872 sayılı Çevre Kanunu, 3194 sayılı İmar Yasası, 1710 sayılı Eski Eserler Yasası, 1580 Belediye Yasası ve 3030 sayılı belediyelerin yönetimi ile ilgili yasa ve yönetmeliğinde ağaçların canlı varlıklar olarak çevreleriyle birlikte korumaya ilişkin maddeler bulunmamaktadır.

- Yapılan araştırmalar ağaçlara olan zararlanmaların saptanabilenler ölçüsünde tanzim edildiğini göstermiştir. Yol ağacı bir kamu malıdır ve her kamu malında olduğu gibi verilen zararların ödetilmesi söz konusudur. Tanzim edilecek miktar belediye encümenleri tarafından kararlaştırılmaktadır. Ancak kararlaştırılan para cezası miktarları zararlanma derecesine bağlı olmaksızın sabittir ve caydırıcı olmaktan uzaktır.Sadece ağacın ibreli ya da yapraklı oluşuna göre farklı miktarlar tanzim edilmektedir.

Çözüm önerileri :

- Kunick'e (1986) göre yeşil alanlar içinde ağaçların en çok zarar gördüğü alanlar yol boylarıdır (Çizelge 8.11). Buna göre yol ağaçlarında koruma amaçlı önlemlerin önemi ve gereği büyüktür.

Çizelge 8.11 : Ağaçların yeşil alan dağılımı içinde zararlanma dereceleri

	Park (Arboretum)	Mezarlık	Özel bahçeler	Açık alanlar	Çocuk oyun alanları	Yol boyları
Kök,gövde ve taç üzerine mekanik zararlanma	1	1-2	2	3	4	5
Toprak sıkışıklığı	1	2	1-2	2	3	5
Su noksanlığı	0	1	1	1	2	3-5
Buz eritici tuzlar	0	1	1	1	1	4-5
Toplan hasar	2	5-6	5-6	7	10	17-20
Tür seçiminde sınırlamalar	1	2	2	3	4	5
Zararlanmayı önlemek için gerekli çalışmalar	1	1	1	1	2	5

0 = yok
1 = çok düşük
2 = düşük
3 = orta
4 = yüksek
5 = çok yüksek

- Yol ağaçlarının korunmalarında halkın ve kamu kuruluşlarının bilinçlendirilmesi çok önemlidir. Bu açıdan yol ağaçlarına öncelik devletin sahiplenmesi ve yasalarla korunması gerekmektedir.

Yol ağaçları birer kamu malıdır ve her kamu malında olduğu gibi verilen zararın tanzim edilmesi gereklidir. Bu konuda tanzim edilecek miktar zararlanma derecesine göre belirlenmelidir.

- Alt yapı ve üst yapı çalışmalarında, kazı ve dolgu alanlarında ağaçları korumaya yönelik uygulamalar yasalar ve yönetmelikleri belirlenmelidir.

- İnşaat çalışmaları sırasında ağaçları mekanik zararlanmalardan korumak için aşağıdaki önlemler alınabilir .

1) İnşaat alanında ya da yakın çevresinde bulunan ağaçların korunması için tahtaperde ya da metal zırh kullanılabilir.

Korunmak üzere belirlenmiş ağaçların 1.00 m. yakınında hiç bir zarar verici inşaat işlemi yapılmamalı ve malzeme depolanmamalıdır. Bu koruma inşaattan sorumlu kişinin sorumluluğunda olmalıdır. Koruma yönteminin saptanmasında bir peyzaj mimarına danışılmalıdır.

Yoğun inşaat çalışmalarının olduğu bölgelerde ağaçların gövdesi çuval bezi ile sarılmalı ve tellerle birbirine bağlanmış 5x10 cm.lik tahta latalarla çevrelenmelidir. Tahtalar, 1.50 m. uzunluğunda olmalıdır.

2) İnşattan sorumlu müteahhit ağaç koruma çitlerini inşaat sınırı içindeki bütün ağaçlara uygulanmalıdır.

3) İnşaat sırasında çeşitli nedenlerle açıkta kalan kökler derhal kesilmeli ve kesilen yerlere koruyucu madde sürülmelidir. Kök zararlanmasının çok fazla olduğu durumlarda zarar,ağacın değeri ve zararlanma derecesi üzerinden tazmin edilmelidir.

4) Kök boğazı seviyesindeki toprak yüksekliğinin değişmesiyle oluşabilecek zararlardan ağaçlar korunmalıdır.

9. TARTIŞMA

Bu tez çalışmasında, öncelikle Ankara kentinin giderek sayıları ve etkileri azalan yol ağaçlarının sorunları ve bu sorunlara neden olan etmenler saptanmıştır. Daha sonra çağdaş kentlerin gereksinimlerine uygun bir biçimde, mevcut yol ağaçlarının bakım ve korunmalarına, yeniden düzenlenmelerine ve yeni dikimlere ilişkin ilkeler estetik, teknik , ekolojik ve biyolojik açıdan incelenmiş, karşılaşılan sorunlarla ilgili çözüm önerileri belirlenmiştir.

Kent yollarının fiziksel, klimatik ve edafik koşulları, düzensiz yapılaşma, aşırı nüfus ve trafik yoğunluğu nedeniyle ağaç yaşamı için giderek daha da olumsuzlaşan özelliklere sahiptir. Kentleşmeyle oluşan alt ve üst yapı donanımları çoğu zaman ağaçlara ayrılan ya da ayrılması gereken mekanın aleyhine gelişmektedir. Öte yandan ağaçların yaşamsal gereksinimleri ve planlamanın temel ilkeleri dikkate alınmadan sürdürülen yeni ağaçlama çalışmalarında ise, ağaçlardan beklenen işlevsel özellikler elde edilememektedir. Oysa teknik, estetik, hijyenik, psikolojik vb. birçok yararlı işlevleri olan kentsel yeşil alanlar içinde,yol ağaçlarının katkısı oldukça yüksektir. Bu açıdan kent yollarının ağaçlandırılmasını yörenin fiziksel, klimatik ve edafik koşulları etkilediği kadar, yasal düzeyde planlayıcı, uygulayıcı ve koruyucu kurumlar olan belediyelerin davranışları ve olanakları da etkilemektedir.

Yol ağaçlamaları estetik ve teknik bilgilerin yanısıra ekolojik ve biyolojik bilgileri de gerektirir. Ancak bu bilgilere göre belirli planlama, uygulama, bakım ve onarım ilkeleri doğrultusunda sürdürülen yol ağaçlama çalışmalarından sonra beklenilen hedefe ulaşılabilir. Ankara'da ise, gerek bitki-çevre ilişkileri ve tür seçim ilkeleri, gerekse uygulama bakım-onarım tekniklerine göre ağaçlama çalışmaları yapılmamaktadır. Yol ağaçlamaları belirli bir projeye dayalı olarak yapılmadığından yapı-yol-bitki ilişkisi, tür seçimi ve benzeri konularda hata lar yapılmaktadır. Gerçekte yol ağaçlarının başlangıç noktası imar planları olmalıdır. İmara göre belirlenen yol güzergahlarında, yol ağaçlık şeridine de belirli standartlar çerçevesinde yer verilmesi gereklidir. Bu standartlar, yol sınıfına ve işlevsel özelliğine göre (konut, ticari alan vs.) değişebilir. Böylece imar planlarında gösterilen yol ağaçlamaları, belediyelerin ilgili birimince yine belirli standartlara göre uygulanmalı ve denetlenmelidir. Bu standartlar ise , yol ağaçlamasının temel ilkeleri doğrultusunda olmalıdır. Buna göre planlamanın bitki-çevre ilişkisi, tür seçim ilkeleri ve dikim sistemlerini , bakım-onarım ve koruma ilkelerini açık olarak belirtmelidir.

Mevcut ağaçların korunmasına yönelik olarak öncelikle halk ve kamu kuruluşlarının koruma bilincine sahip olmaları sağlanmalıdır. Oysa, Ankara kentinde bu açıdan düşünce ve davranışlarda kararsızlık vardır. İnsanlar biryandan çevrelerinde yeşil alan ve elemanlarını görmek isterken, öte yandan korumaya yönelik hemen hiçbir davranışta bulunmadığı gibi, çoğu zaman zarar verici olmaktadır. Bu nedenle koruma kavramının öncelikle yasalarla belirlenmesi gereklidir.

Ankara kentiçi yol ağaçlarının sorunları, belirlenen ilkeler doğrultusunda çözümlenmeli, yeni ağaçlandırma çalışmaları da, araştırmada etraflıca açıklanan esaslar doğrultusunda sürdürülerek gelecekte ortaya çıkacak yeni sorunlar önlenmelidir.

Kent ortamında ekstrem çevre koşulları ve kültürel baskılar altındaki yol ağaçlarından beklenen yararların elde edilebilmesi ağacın da bir canlı varlık olarak ele alınarak, bakım-geliştirme-koruma önlemlerinin en üst düzeyde alınması ile gerçekleşebilecektir. Kent yol ağaçlarının bir envanteri yapılmalı bir kütüğü tutulmalı ve mevcut ağaçlar aylık, mevsimlik ve yıllık kontroller ile işlevlerini en etkili bir biçimde sürdürebilmeleri için gerekli çabalar gösterilmelidir.

Yol ağaçlarının, kent yeşil kitleleri içindeki oranı ve kent ortamının iyileştirilmesindeki katkıları yadsınamaz. Konut ve sanayi yerleşimlerinin yoğunlaştığı alan ve merkezler de, bu katkı daha da yüksektir. Yol ağaçlarından beklenen yararların optimal sınırlara ulaşabilmesi ise, yetişme ortamı ile ilgili ekolojik esaslara ve teknik ilkelere gereken önemin verilmesi ile mümkündür.

Ayrıca, yol ağaçlaması ile ilgili bilimsel çalışma sonuçlarının uygulamaya aktarılması büyük önem taşır. Bu açıdan araştırmacı kuruluşlar ile, ağaçlandırma işlerinde görevli kamu kuruluşları arasında gerekli diyalog kurulmalı yardımlaşma sağlanmalıdır. Yol ağaçlaması konusunda yapılan araştırmaların hedefine ulaşabilmesi, ancak bu şekilde mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

Acatay, A., 1971. Ağaç Yaralarının Tedavisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Entomoloji ve Koruma Kürsüsü. Kutulmuş Matbaası, İstanbul.

Akalan,İ., 1983. Toprak Bilgisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 878, ders kitabı: 243, Ankara.

Akça, A., 1981. Modern Fotoğrafi Değerlendirme Yöntemleri ile Ağaç Servetinin Saptanması. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Volum 31, Sayı 2, İstanbul.

Akçura, T., 1974. Türkiye Cumhuriyeti'nin Başkenti Hakkında Monografik Bir Araştırma. ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayın No: 16, Ankara.

Akdoğan, G., 1970. Yeşil Alanların İklimsel Etkileri ve Şehir Planlamasındaki Fonksiyonları. Peyzaj Mimarisi Derneği Dergisi, Sayı 2-3, Tisa Matbaacılık Sanayi, Sayı 2-3, Ankara.

Akdoğan, G., 1974. Bahçe ve Peyzaj Sanatı Tarihi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları; 536, Ders Kitabı: 308, Ankara.

Akıncı, G., 1981. Kentiçi Açık ve Yeşil Alan Standartları basılmamış derleme, A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara.

Akıncı, G., 1986. İç Anadolu Bölgesi Bazı Kentlerinin Yeşil Alan Planlamasında Sürekli Yeşil Bitki Materyalinden Yararlanma Olanakları Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı bölümü doktora tezi, Ankara.

Altan, T. ve Önsoy, C., 1982. Kentiçi Yol Ağaçlandırmaları ve Sorunları. Tabiat ve İnsan dergisi, Yıl: 16, Sayı:1 Ankara.

Anonymus, 1970. Wie sind Baume auf Baustellen zu schützen. Garten und Landschaft, 80 Jahrg. H.5.

Anan, S., 1948. Orta Anadolu Süs Bahçeliği için Ziynet Ağaçlarının Temini. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Sayı 2.

Arnold, F., 1980. Trees in Urban Design. Van Nostrand Reinhold (VNR) Company New York USA.

Arpat, A., 1985. Kentsel Altyapı ve Çevre Sağlığı Uygulama Bilgisi. Doğan Ofset, İstanbul.

Arslan, M. ve Perçin, H., 1979. Yol Ağaçlamasında Bitkisel Materyalin Koruma ve Bakımları. Peyzaj Mimarisi Dergisi, Karayolları Özel sayısı, Tisa Matbaacılık Sanayi, Ankara.

Aslanboğa, İ., 1977. Kentlerde Ağaç Koruması ve Bakımı. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Cilt 27, Sayı:2 İstanbul.

Aslanboğa, İ., 1979. Kent Ağaçlarına olan çevre Etkilerini Belirlemek Amacı ile Yapılan Yıllık Halka Analizleri ve Odun Anatomisi Araştırmaları, Tübitak Yayın No: 423, TOAG- Serin No. 89.

Aslanboğa, İ., 1980. Kent Planlaması Açısından Yeşil Alanların Kent İklimini İyileştirme Yetenekleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 30, Sayı 2, İstanbul.

Aslanboğa, İ., 1982. Kentiçi Yol Ağaçlamalarına İlişkin Temel İlkelerin Saptanması. E.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Doçentlik Tezi, İzmir.

Aslanboğa, İ., 1983. Kentsel Endüstriyel Ekosistemlerde Kent Planlaması Açısından Yeşil Alanların Karşılaştığı Baskılar. E.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü basılmamış notlar.

Aslanboğa, İ., 1983. Kentlerde ve Yakın Çevrelerinde Yapılan Ağaçlandırma Çalışmaları. E.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü basılmamış notlar.

Aslanboğa, İ., 1986. Kentlerde Yol Ağaçlaması. Tübitak YAE Yayın No: 43, Ankara.

Atalay, A., 1983. Bir Pollution and Urban Green a Case Study For Ankara. ODTÜ Yüksek Lisans Tez Çalışması Ankara.

Ateş, T., 1986. Ankara Kenti Yeşil Alan Sisteminin Planlanmasında Mogan Gölü Akköprü Arasındaki Göl-Akarsu Sistemi Çevresine İlişkin Potansiyel Ağırlığın Saptanması ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Doktora Tezi, Ankara.

Bayraktar, A., 1980. Bitki- Çevre İlişkilerinde Yeni Bir Aşama Canlı Yapı Sistemleri. Tabiat ve İnsan Dergisi, Haziran ek sayısı.

Bernatzky, A., 1983. The Effect of Trees on the Urban Climate. Trees in the 21st Century. AB Academic Publishers, by Blackwells, Oxford.

Bernatzky, A., 1984. Grünplanung Für Unsere Unwelt.Deutscher Fachschriften-Verlag Braund GmbH Und Co. KG. Wiesbaden, Deutschland.

Blauermel, G., 1983. Wenn Baume in StadstaBen gedihen Sollen. Garten und Landschaft, Marz, Verlag Publisher, Munchen.

Caner, M., 1976. A recreational Approach and the Green Areas and Open Spaces in the city of ANKARA. ODTÜ, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Chiara, J. ve Koppelman, L., 1975. Urban Planning and Design Criteria. Van Nostrand Reinhold Company, New York USA.

Conover, H.S., 1977. Grounds Maintanance Handbook. McGraw Hill, Inc., USA.

Coşkun, G., 1983. Kent ve Yol. Özgün Matbaacılık Sanayi, Ankara.

Çağlar, N., 1986. 1923-1943 Dönemi Ankara Kenti Açık ve Yeşil Alanları ve Bugünkü Durumları Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Yüksek Lisans Tezi.

Çelem, H., 1988. Ağaçlandırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1031, Ders Kitabı: 298, Ankara.

Demirdirek, M., 1983. Ankara Kenti Yeşil Alanlarında Kullanılan Ağaç ve Çalıların Fenolojik Özellikleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Lisans Tezi.

Design Council, 1976. Street Scene. Published by Design Council, Printed and bound by James Townsend and Sons Ltd., U.Kingdom.

DİE, 1988. Genel Nüfus Sayımı Yayım No: 1237, DİE Matbaası, Ankara.

Evinç, T., 1983. Pedestrianization at Urban Core, ODTÜ Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Günal, C., 1983. Kent ve Yol. Özgün Matbaacılık Sanayi, Ankara.

Hathout, S. ve Simpson K., 1986. Boulevard Tree Studies from Aerial Photographs of Winnipeg City. Journal of Environmental Management, Sayı: 23, 203-214.

HGM, 1983. Başkent Ankara.

İnel, Y., 1988. Hava Kirlenmesi. Çağdaş Şehir Dergisi. Sayı 11, Sayfa : 52-57.

Kaymaklı, G., 1988. Dünyada ve Ülkemizde Kentsel Yeşil Alan Standartları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Yüksek Lisans Seminer Notları, Ankara.

Keleş, R., 1983. 100 soruda Türkiye'de Şehirleşme, Konut ve Gecekondu Sorunu. Gerçek yayınevi, 3. baskı, İstanbul.

Koç, N., 1984. Kırsal Peyzaj Planlaması Ders Notu. Peyzaj Mimarisi Derneği yayını, Ankara.

Koç, N., 1986. Peyzaj Ekolojisi Ders Notu. A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara.

Krause, K., 1937. Ankara Floru. T.C. Yüksek Ziraat Enstitüsü çalışmalarından, sayı: 2, Ankara.

Kunick, W., 1986. Woody Vegetation in Settlements. Landscape Urban Planning, Sayı 14, 57-58, B.V., Amsterdam, Netherlands.

Kutgün, A., 1986. 3194 Sayılı İmar Kanunu ve İlgili Yönetmelikler. Türk Belediyeciler Derneği yayınları,1, Ankara.

McBain, J., 1984. Guideline and Standard Resource Details. Landscape Architecture Park Canada, Ottowa.

McCluskey, J., 1979. Road Form and Townscape, Published by the Architectural Press, London.

Memluk, Y., 1982. Ankara Kenti ve Yakın Çevresi İklimini Oluşturan Etmenlerin Kentsel Yerleşimler Yönünden İncelenmesi ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Doçentlik Tezi, Ankara.

Meyer, F.H., 1982. Baume in Der Stadt. Verlag in Eugen Ulmer GmbH Und Co. Vollgrasweg Deutschland.

Milliyet Aktüalite 1988, Sayı 26, Sayfa 3.

Nadel, İ.B., 1977. Trees in the City. Pergamon Press. Inc., USA.

Oldham, J., 1980. Garten in Time. Landsowne Press London.

Oliver, J.E., 1972. Climate and Man's Environment. Department of Geography Columbia University, John Wiley and Sons, Inc., USA.

Önsoy, C., 1987. Kentiçi Yol Ağaçlaması. Dokap Yapı Elemanları A.Ş. Tanıtma Pazarlama Müdürü.

Öztan, Yılmaz, 1985. Çevre Kirlenmesi. Karadeniz Üniversitesi Orman Fakültesi yayınları, Trabzon.

Öztan, Yüksel, 1968. Ankara Şehri ve Çevresi Yeşil Saha Sisteminin Peyzaj Mimarisi Prensipleri Yönünden Etüd ve Tayini. A.Ü. Ziraat Fakültesi yayınları: 344, Bilimsel araştırma ve İncelemeler: 217, Ankara.

Öztan, Yüksel, 1969. Ankara Havasının Kirlenme Nedenleri ve Alınması Gerekli Yeşil Saha Tedbirleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı: 19, Fasikül 3'den ayrı basım. A.Ü. Basımevi, Ankara.

Putzar, A., vd., 1988. Pflege der Baumbestande im Mörkischen Viertel. Garten und Landschaft 7.

Rhoads, A., vd., 1980. Trees for Urban Park. The Morris Arboretum of the University of Pennsylvania.

Richter, G., 1981. Handbuch Stagrün BLV Verlagsgesellschaft, München.

Robinette, G.D. ve Nehring, R., 1983. Planting Details. Van Nostrand Reinhold Company Inc. New York, USA.

Ruge, U., 1970. Ursache des Strassen baumsterbens und Mögliche GegenmaBrahhen. Garten und Landschaft, 80 Jahrg.

Rupprecht, H., 1970. Baume an den Stranssen de GroBstadt Garten und Landschaft, 80 Jarrg., H.5.

Selik, M., 1958. Yaprak Renk Maddeleri Analizleri Yardımıyla Bitkilerde SO_2-li Duman Zararının Spesifik Tesbiti. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 8, Sayı 2, İstanbul.

Sueur, L., 1949. The Care and Repair of Ornamental Trees. Jarrold and Sons, Ltd., The Empire Press, Norwich, U.K.

Sözen, N., 1974. Çevre kirlenmesi. Peyzaj Mimarisi Derneği Dergisi 1974.1. Tisa Matbaacılık Sanayi.

Sözen, N., 1988. Bahçe Tasarım Anlayışının Gelişimi ve Hacı Bektaş Veli Külliyesi Çevre Düzenlemesi Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1068, Bilimsel araştırma ve İncelemeler: 571, Ankara.

Şahin, Ş., 1987. İç Mekan Bitkilerinin Gelişim Esasları. Serada Üretim Dergisi, San Matbaası, Ankara.

Tandy, C., 1975. Handbook of Urban Landscape. The Architectural Press in London, U.K.

Tekeli, İ., vd., 1987. Ankara 1985'den 2015'e. Ankara Büyük Şehir Belediyesi EGO Genel Müdürlüğü,Ankara.

Tosun, D. ve Eser, D., 1983. Tarımsal Ekoloji A.Ü. Ziraat Fakültesi, Teksir No: 16, Ankara.

Yakar-Tan, B. ve Bilge, E., 1979. Genel Botanik. İ.Ü. Yayınları, Sayı: 2668, Fen Fakültesi no: 150, İstanbul.

Yavuzcan, G., 1983. Tarımda Doğal Enerji Kaynakları. A.Ü. Ziraat Fakültesi yayınları: 876, Ders Kitabı: 241, Ankara.

Yurtseven, N., 1984. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Toprak-Su Genel Müdürlüğü, Ankara.

Yılmaz, M., 1971. Budama Fizyolojisi Esasları ve Uygulama Tekniği. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Md. Yayınları, Ankara.

Zion, L. Trees for Architecture and the Landscape, Van Nostrand Reinhold Company. New York.

79 ref.

T. C.
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
Dokümantasyon Merkezi

EK A

EK A : Ankara kenti ; Ankara, Ankara Toprak-Su, Ankara Z.Arşt., Dikmen, Esenboğa, Etimesgut (Yenimahalle), Yenimahalle İstasyonlarına ait iklim değerleri (DMİ 1974).

EK A

ANKARA Kenti 1974 yılı iklim değerleri

DEĞERLER

1. Ortalama sıcaklık (^{o}C)
2. Ortalama düşük sıcaklık (^{o}C)
3. Toprak üstü düşük sıcaklık (^{o}C)
4. Ortalama nisbi nem (%)
5. En düşük nisbi nem (%)
6. Ortalama bulutluluk (0-10)
7. Ortalama kapalı günler sayısı (8.1-10.0)
8. Ortalama buharlaşma (mm) (Wild)
9. Ortalama kar yağışlı günler sayısı
10. Ortalama yağış miktarı (m)
11. Ortalama rüzgar hızı (m/sec)
12. En hızlı rüzgar yönü ve hızı (m/sec)
13. Ortalama toprak sıcaklığı ^{o}C (5 cm.)
14. Ortalama toprak sıcaklığı ^{o}C (100 cm)

İSTASYON : ANKARA

METEOROLOJİK ELEMAN	RASAT SÜR.	A Y L A R I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
1	45	0.3	1.0	4.7	11.2	16.1	20.0	23.1	23.3	18.4	12.9	7.7	2.5	11.8
2	45	-3.5	-3.0	-0.0	4.8	9.4	12.3	15.2	15.4	11.2	6.6	2.8	-0.8	5.9
3	35	-4.0	-3.6	-0.7	4.1	8.1	11.2	13.9	14.1	10.0	5.6	1.9	-1.1	5.0
4	45	78	75	66	57	57	50	42	40	46	56	70	77	60
5	45	19	19	5	6	11	5	3	3	4	9	17	25	3
6	45	7.0	6.9	6.1	5.6	5.3	3.8	2.2	1.8	2.6	4.0	5.4	7.1	4.8
7	45	14.8	12.4	10.4	7.4	4.9	1.6	0.5	0.3	1.5	3.8	7.9	15.5	81.0
8	33	23.2	31.8	66.8	113.9	129.6	163.1	220.8	229.6	154.7	97.4	50.6	28.3	1306.6
9	15	4.8	4.6	1.5	0.3	.	.	.	.	.	.	0.7	1.9	13.9
10	45	38.1	37.7	37.4	35.7	50.6	30.3	13.2	8.5	18.2	21.7	28.5	47.1	367.0
11	42	3.2	3.4	3.6	3.6	3.1	3.2	3.6	3.6	3.1	2.8	2.7	2.9	3.2
12	42	SSE 32.1	S 28.3	W 37.5	SSW 31.5	W 35.0	WSW 23.2	SW 28.6	SW 33.0	W 33.8	SW 29.2	S 39.4	SW 32.4	S 39.4
13	37	0.9	2.1	6.2	13.0	19.1	24.0	27.7	27.7	22.1	14.5	7.9	2.8	14.0
14	11	5.3	3.7	4.9	7.9	11.0	15.3	17.4	20.8	19.3	15.3	11.6	7.6	3.7

İSTASYON : ANKARA TOPRAK-SU

METEOROLOJİK ELEMAN	RASAT SÜR.	AYLAR I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
1	7	0.1	0.8	5.8	10.6	15.0	19.0	22.1	22.1	18.0	12.6	7.9	3.5	11.5
2	7	-3.3	-3.2	1.3	5.1	9.3	12.4	14.8	15.0	11.5	6.7	3.1	0.3	6.1
3	7	-5.0	-4.7	-0.7	2.4	6.4	9.0	11.5	12.0	8.3	3.0	0.2	-1.3	3.4
4	7	75	74	65	59	58	52	44	43	45	52	67	77	59
5	7	34	25	18	16	17	18	15	12	11	13	22	41	11
6	7	6.3	6.1	6.1	5.0	4.2	3.4	1.8	1.6	2.2	3.0	5.0	7.0	4.3
7	7	12.3	9.3	10.7	6.7	3.3	1.7	.	0.3	1.3	2.7	5.8	13.3	67.4
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	7	4.7	4.4	1.8	0.1	.	.	.	.	.	.	0.6	1.4	13.1
10	7	47.4	44.2	45.0	45.1	52.4	26.1	11.1	4.9	13.6	14.7	33.7	56.8	395.1
11	7	3.9	4.0	3.8	3.9	3.3	2.8	3.2	3.2	2.7	2.6	3.0	4.1	3.4
12	7	SSE 26.6	S 27.4	S 31.4	W 30.5	SW 21.1	W 24.6	SW 27.0	W 29.2	SW 22.4	SSW 27.2	SW 24.6	SE 27.0	S 31.4
13	7	1.3	1.8	6.5	11.9	18.1	22.9	26.5	26.9	21.7	14.3	8.1	3.9	13.6
14	7	4.0	3.2	4.0	6.8	9.9	14.5	16.9	19.5	19.1	15.2	11.2	7.5	3.2

İSTASYON : ANKARA Z.ARŞT.

METEOROLOJİK ELEMAN	RASAT SÜR.	A Y L A R												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK
1	11	0.7	1.4	5.4	11.1	15.9	19.4	22.7	22.5	17.1	11.6	6.9	3.4	11.5
2	11	-3.4	-3.0	0.8	3.9	8.1	11.0	13.7	13.2	8.5	4.1	0.7	-0.5	4.7
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	11	74	73	65	57	57	52	44	43	52	59	69	75	60
5	11	29	20	13	10	8	9	7	6	7	5	12	28	5
6	11	6.7	7.0	6.1	5.0	4.6	3.7	1.9	1.4	2.5	3.2	4.8	7.0	4.5
7	11	12.9	13.7	10.2	5.6	4.0	1.6	0.3	0.3	1.5	2.8	5.8	13.3	72.1
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	13	3.4	3.0	0.8	0.2	-	-	-	-	-	-	0.2	1.2	8.8
10	14	45.1	49.4	46.7	41.5	49.0	35.2	11.9	4.8	21.6	20.2	24.4	51.3	401.1
11	9	1.0	1.0	1.1	0.9	0.9	0.9	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	1.0	0.9
12	9	SSE 7	S 7	SW 8	SW 8	WSW 7	SW 8	WSW 8	NNE 6	NW 6	NW 8	NE 7	S 8	WSW NW8
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

İSTASYON : DİKMEN

METEOROLOJİK ELEMAN	RASAT SÜR.	A Y L A R												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLAK
1	3	-1.5	-1.0	4.5	10.0	16.2	18.6	20.8	21.7	17.8	12.4	7.4	3.6	10.9
2	3	-4.6	-2.8	0.3	5.0	10.8	12.6	14.2	15.2	12.3	7.5	3.8	0.9	6.3
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	3	72	68	65	56	56	51	47	44	52	57	67	70	69
5	3	36	30	7	13	11	6	10	8	14	17	28	35	6
6	4	8.8	7.9	8.0	7.2	5.7	5.1	3.0	2.9	3.4	4.6	6.6	8.3	6.0
7	4	23.2	14.5	19.2	15.2	9.5	5.8	1.5	1.2	4.0	6.8	13.8	20.0	134.8
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	4	6.0	3.8	2.2	0.8	.	.	.	.	.	.	0.8	2.5	16.0
10	4	86.4	40.0	58.6	75.8	57.6	28.6	13.8	12.5	16.1	13.2	40.7	72.1	515.7
11	2	2.5	1.8	2.1	2.0	1.4	1.6	1.5	1.4	1.5	1.5	1.6	2.2	1.8
12	4	S 7	S 6	S 6	S 7	SN 6	W 6	N 7	S 5	W 5	NE 6	E 7	E 7	NSE 7
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

İSTASYON : ESENBOĞA

METEOROLOJİK ELEMAN	RASAT SÜR.	A Y L A R												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLAR
1	15	-0.8	-0.6	4.1	9.8	14.2	18.1	21.7	21.6	16.3	10.9	5.7	1.8	10.2
2	15	-4.9	-5.3	-1.1	2.9	7.1	10.0	12.6	12.7	8.1	3.3	-0.2	-1.9	3.6
3	14	-6.2	-6.6	-2.6	1.0	5.0	7.5	10.1	10.1	5.8	1.7	-2.4	-2.7	1.7
4	15	80	79	72	63	66	58	48	47	54	62	73	82	65
5	15	30	24	15	13	15	13	12	11	8	11	11	28	8
6	15	7.2	7.1	6.7	5.9	5.6	4.5	2.7	2.0	3.0	3.8	5.4	7.4	5.1
7	15	15.0	13.1	12.5	7.3	5.3	1.7	0.5	0.3	1.5	3.3	6.9	15.0	82.3
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	15	5.8	4.9	1.9	0.0	.	.	.	.	.	.	0.4	3.1	16.4
10	15	52.8	49.6	45.7	32.6	52.2	31.0	13.4	9.1	19.6	19.6	23.6	62.4	411.5
11	15	2.0	2.1	2.7	2.7	2.3	2.2	2.7	2.7	2.1	1.8	1.6	1.8	2.2
12	15	S 36.0	SSW 28.1	S 31.1	S 30.6	NNW 29.7	W 27.4	SW 31.8	W 31.8	S 23.8	WNW 22.6	W 25.2	SSE 26.6	S 36.0
13	7	1.4	1.8	6.0	11.6	17.6	22.5	25.4	25.5	20.4	12.6	6.5	2.7	12.8
14	11	4.1	3.5	3.9	7.1	9.8	14.1	16.6	19.1	16.8	12.3	9.8	6.6	3.5
15	25	2.43	3.32	4.48	6.14	8.20	10.05	11.45	11.10	9.04	6.56	4.54	2.26	6.50

İSTASYON : ETİMESGUT

(Yenimahalle-Ankara)

METEOROLOJİK ELEMAN	RASAT SÜR.	A Y L A R												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK
1	14	-0.5	1.2	5.5	10.4	15.3	19.3	22.8	22.6	17.6	11.8	6.9	2.1	11.2
2	14	-5.0	-3.5	-0.5	3.1	7.3	9.9	12.8	12.4	7.5	3.1	-0.0	-2.1	3.8
3	8	-4.9	-4.3	-1.5	2.0	6.0	8.6	10.9	10.6	5.9	2.3	-0.9	-1.7	2.8
4	13	75	75	68	62	62	56	47	47	53	61	74	78	63
5	13	13	22	9	10	11	10	10	5	8	6	8	26	5
6	14	6.8	7.1	6.1	5.6	5.2	3.7	2.3	1.6	2.5	3.7	5.7	7.2	4.8
7	14	14.5	13.8	9.4	8.1	5.9	1.8	0.9	0.3	1.4	3.8	9.1	16.1	85.1
8	2	11.9	27.2	49.8	100.5	117.9	127.4	167.9	187.1	153.5	94.7	38.5	25.2	1101.3
9	11	3.8	3.8	1.7	0.2	.	.	.	.	.	.	0.4	1.3	11.3
10	21	44.1	41.8	40.0	37.7	46.1	31.7	14.1	6.4	18.4	18.8	26.5	47.7	373.5
11	8	1.5	1.5	1.6	1.9	1.6	1.2	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	1.5	1.4
12	14	S 21.3	S 18.9	SW 23.4	SW 28.5	W 18.9	S 18.9	W 15.5	SW 17.6	N 18.9	W 15.5	SW 15.5	SSW 21.0	SW 28.5
13	8	0.2	0.9	5.9	12.5	18.8	24.3	28.7	28.0	21.4	10.8	5.1	2.3	13.2
14	7	4.9	4.4	4.3	7.7	10.4	14.5	17.1	19.6	9.8	14.6	11.5	8.2	4.3

İSTASYON : YENİMAHALLE

METEOROLOJİ ELEMAN	RASAT SÜR.	A Y L A R												
1	4	1.3	1.4	6.3	12.0	16.9	20.0	22.9	22.8	18.6	12.4	7.3	3.9	12.2
2	4	-1.8	-2.9	1.4	5.9	10.4	12.7	15.2	15.1	11.8	6.3	2.6	0.8	6.5
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	4	71	74	64	53	58	54	42	49	57	63	71	75	6.1
5	4	22	22	12	6	15	5	10	12	14	12	20	14	5
6	4	6.8	5.4	5.2	4.8	3.8	3.1	2.2	1.7	2.8	3.3	4.9	6.8	4.2
7	4	13.5	9.0	7.2	7.2	3.2	1.0	0.2	0.2	1.5	4.2	6.8	13.8	68.0
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	4	7.0	2.0	1.5	0.5	.	.	.	.	.	.	0.7	1.5	13.2
10	5	57.3	36.8	51.9	47.7	46.2	33.8	14.6	7.1	10.7	24.5	32.4	55.0	418.0
11	3	1.2	1.2	1.3	1.5	1.3	1.2	1.6	1.0	1.2	1.2	0.7	1.2	1.2
12	3	SW 7	SSW 7	SW 10	SW 7	W 6	NE 6	NE 6	NW 6	NW 5	NE 7	N NE 4	E 7	SW 10
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

EK B

EK B : Ankara kentinde Büyük Şehir
ve ilçe belediyelerine ait
yeşil alanların dağılımı

1. ANKARA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ YEŞİL ALAN LİSTESİ

Parkın Adı	Alanı m^2	Yapıldığı tarih
Kurtuluş Parkı ve Çocuk Bahçesi	110.000	1965
Botanik Parkı ve Çocuk Bahçesi	40.000	
Seğmenler Parkı ve Çocuk Bahçesi	67.000	1983
Şafaktepe Parkı ve Çocuk Bahçesi	33.000	1957
Hisar Park ve Çocuk Bahçesi	50.000	1942
Demetevler Parkı ve Çocuk Bahçesi	76.000	1985
50. Yıl Parkı	250.000	
Adnan Ötüken Parkı ve Çocuk Bahçesi	30.000	1984
Abdi İpekçi Parkı ve Çocuk Bahçesi	43.000	1981
Asrimezarlık önü yeşil alan	40.000	
Gençlik Parkı ve Çocuk Bahçesi	235.000	
Köstence Parkı ve Çocuk Bahçesi	5.000	1986
Hipodrum tepe dinlenme yeri	30.000	1986
Gazeteciler Cemiyeti yanı	2.000	1986
Dibek Sk..	4.000	1986
Toplam Alan	1.015.000 m^2	

2. ALTINDAĞ BELEDİYESİ YEŞİL ALAN LİSTESİ

Parkın Adı	Alanı m^2	Yapıldığı tarih
Altındağ Parkı ve Çocuk Bahçesi	3.000	1969
Aydınlıkevler I Çocuk Bahçesi	2.400	1957
Aydınlıkevler II Çocuk Bahçesi	3.800	1963
Aydınlıkevler III Çocuk Bahçesi	2.500	1967
Aydınlıkevler IV Çocuk Bahçesi	3.500	1968
Aydınlıkevler V Çocuk Bahçesi	3.500	1979
Ateş Parkı ve Çocuk Bahçesi	1.400	1978
Çelik (23 Nisan) Parkı ve Çocuk Bahçesi	1.000	1978
Babaharman Parkı ve Çocuk Bahçesi	22.000	
Kore Bahçesi	9.700	1972
Hacı Bayram Dinlenme Parkı	1.300	1971
Naserettin Hoca Çocuk Bahçesi	1.600	1968
Ulucanlar Devlet Parkı	5.140	1959
Vilayet Önü Devlet Parkı	800	
Yeşilöz Çocuk Bahçesi	2.100	
İçkale I Parkı	1.360	1982
İçkale II Parkı	300	
Gülpınar Çocuk Parkı	1.300	
Atilla Çocuk Parkı	1.400	

Parkın Adı	Alan m^2	Yapım yılı
Zıraat Çocuk Parkı	450	
İsmet Paşa Çocuk Parkı	500	
Akalar Çocuk Parkı	450	
Örnek Mah. Çocuk Parkı	2.450	
Acar Nakliyat önü Parkı	350	
Mermer Parkı	800	1986
Pinokyo Parkı Çocuk Bahçesi	4.500	1986

3. ÇANKAYA BELEDİYESİ YEŞİL ALAN LİSTESİ

Parkın Adı	Alanı m^2	Y.Tarihi	Revize
İzmir Caddesi Yaya Bölgesi	9.000	1975	1980
Kuğulu Park ve Çocuk Bahçesi	10.000	1968	1975
Küçükesat I Çocuk Bahçesi	825	1974	
Küçükesat II Çocuk Bahçesi	750	1979	
Küçükesat III Dinlenme Parkı	3.000		
Küçükesat IV Spor Tesisleri	2.300		
Küçükesat V Çocuk Bahçesi	1.000		
Maltepe I Dinlenme Parkı	20.000	1964	
Maltepe II Dinlenme Parkı	10.500	1965	
Maltepe III Çocuk Bahçesi	2.900	1956	
Maltepe IV Dinlenme Parkı	2.000		
Maltepe V Dinlenme Parkı	700	1981	
Maltepe VI Dinlenme Parkı	400		
Maltepe VII Dinlenme Parkı	1.600		
Maltepe VIII Dinlenme Parkı	1.000	1981	
Namık Kemal Çocuk Bahçesi	2.500	1968	1977
Ömer Seyfettin Çocuk Bahçesi	2.370	1978	
Sağlık Çocuk Bahçesi	558	1978	
Sakarya Yaya Bölgesi	27.000	1979	
Tandoğan Çocuk Bahçesi	640	1958	

Parkın Adı	Alanı m^2	Y.Tarihi	Revize
Türközü Çocuk Bahçesi	800		
Uzun Gemiciler Çocuk Bahçesi	942	1976	
Yeşilyurt I Çocuk Bahçesi	1.600	1969	1977
Yeşilyurt II Dinlenme Parkı	1.000	1981	
Yücetepe I Dinlenme Parkı, Çocuk Bahçesi	2.975	1970	
Yücetepe II Dinlenme Parkı, Çocuk Bahçesi	950	1977	
Ayrancı I Çocuk Bahçesi	3.387	1975	
Ayrancı II Çocuk Bahçesi	3.298	1975	
Ayrancı III Çocuk Bahçesi	2.500	1978	
Ayrancı IV Çocuk Bahçesi, Dinlenme Parkı	8.864	1970	
Ayrancı V Dinlenme Parkı	1.530	1974	
Ayrancı VI Çocuk Bahçesi	600	1981	
Abidin paşa Çocuk Bahçesi	1.125	1982	
Bahçeli I Çocuk Bahçesi, Dinlenme Parkı	5.250	1954	
Bahçeli II Çocuk Bahçesi	1.100	1956	
Bahçeli III Çocuk Bahçesi, Dinlenme Parkı	5.600	1976	
Bahçeli IV Yeşil saha	2.625	1970	
Bahçeli V Çocuk Bahçesi, Dinlenme Parkı	6.250	1970	
Beşevler Dinlenme Parkı	3.250	1962	
Çankaya Çay Bahçesi	17.000	1962	
Çaldıran Çocuk Bahçesi	4.275	1968	

Parkın Adı	Alanı m^2	Y.Tarihi	Revize
Dikmen I Çocuk Bahçesi	2.750	1977	
Dikmen II Dinlen Parkı	9.600	1977	
Dikmen III Çocuk Bahçesi	8.500	1969	
Güllük Çocuk Bahçesi	1.620	1974	
Emniyet Parkı	4.250	1979	
Emek I Çocuk Bahçesi	600	1958	
Emek II Çocuk Bahçesi	2.200	1976	
Emek III Çocuk Bahçesi	1.300	1967	
Emek IV Çocuk Bahçesi	6.000	1976	
Emek V Dinlenme Parkı	750	1977	
Gaziosmanpaşa I Çocuk Bahçesi, Dinlenme Parkı	11.000		
Gaziosmanpaşa II Çocuk Bahçesi, Dinlenme Parkı	1.000	1978	
Güven Park	35.000		
Gül Bahçesi	2.000	1936	
Hanımeli Çocuk Bahçesi	700	1978	
Kutlugün Çocuk Bahçesi	900	1968	1975
Zafer I Dinlenme Parkı	3.000		
Zafer II Dinlenme Parkı	1.900		
Zafertepe Çocuk Bahçesi	1.400	1980	
Tirebolu Sk. Spor Tesisleri	2.156	1982	
Dikmen Spor Tesisleri	1.086	1982	

Parkın Adı	Alanı m^2	Y.Tarihi	Revize
Kırlangıç Sitesi Spor Tesisleri	1.615	1982	
Büklüm Sk. Spor Tesisleri	944	1982	
Olgunlar Yaya Bölgesi	1.000	1982	
Yüksel Cad. Yaya Bölgesi	1.500	1982	
Esat İtfaiye karşısı Spor Tesisleri	2.180	1982	
Balgat I Çocuk Bahçesi	2.100	1974	1978
Balgat II Çocuk Bahçesi	1.920	1976	
Balgat III Çocuk Bahçesi	4.000		
Konservatuar	3.500	1968	
Muhtar Muammer Açıkel Çocuk Bahçesi	3.300	1986	
Ayrancı 7 Dinlenme Parkı	175	1986	
Dikmen Spor Tesisleri	5.500	1986	
Mesnevi Spor Tesisleri	2.938	1986	
Eti Mah. Çocuk Bahçesi	4.940	1986	
Ataç Çocuk Bahçesi	300	1986	

4. MAMAK BELEDİYESİ TEŞİL ALAN LİSTESİ

Parkın Adı	Alanı m^2
Kartaltepe Çocuk Bahçesi	3.000
Şehitlik Dinlenme Parkı	2.800
Kıbrıs Köyü Parkı ve Çocuk Bahçesi	1.550
Ekenler II Parkı ve Çocuk Bahçesi	850
Ekenler III Parkı ve Çocuk Bahçesi	1.020
Karaağaç Parkı ve Çocuk Bahçesi	4.418
Bağlarbaşı I Parkı	410
Bağlarbaşı II Parkı	480
Ekenler IV Parkı	1.054
60 Evler Parkı	1.617
Ege Mahallesi Dinlenme Parkı	
Toplam Alan	17.199 m^2

5. KEÇİÖREN BELEDİYESİ YEŞİL ALAN LİSTESİ

Parkın Adı	Alanı m^2	Y.Tarihi	Revize
Aktepe I Çocuk Bahçesi	3.750	1969	1974
Aktepe II Çocuk Bahçesi	3.235	1975	
Aktepe III Çocuk Bahçesi	1.975	1976	
Aktepe IV Çocuk Bahçesi, Dinlenme Parkı	5.312	1977	
Aktepe V Çocuk Bahçesi	2.300	1976	
Ahmet Çavuş Çocuk Bahçesi	1.006	1978	
Etlik I Çocuk Bahçesi	1.870	1968	
Etlik II Çocuk Bahçesi	2.100		1974
Etlik III (Kanuni)Çocuk Bahçesi	13.350	1974	
Güçlükaya Parkı ve Çocuk Bahçesi	3.000	1976	
Gazino Çocuk Bahçesi ve Dinlenme Parkı	3.700		
Kuşçağız Çocuk Bahçesi	1.500		
Kuyubaşı Çocuk Bahçesi	1.500		1977
Pınarbaşı Çocuk Bahçesi	6.000	1977	
Çiçekli Spor Tesisleri	2.840	1982	
Subayevleri I Çocuk Bahçesi	2.500	1959	
Subayevleri II Çocuk Bahçesi	3.000		
Subayevleri III Çocuk Bahçesi			
Atapark Çocuk Bahçesi	1.500	1977	
Basınevler Parkı ve Çocuk Bahçesi	1.960	1968	

Parkın Adı	Alanı m^2	Y.Tarihi	Revize
Saçak Çocuk Bahçesi	2.040	1978	
Çiçekli Park ve Dinlenme Alanı	13.000	1975	
İncirli Çocuk Bahçesi	1.650	1979	
Kalaba I Dinlenme Parkı	1.000		
Kalaba II Dinlenme Parkı ve Çocuk Bahçesi	3.400	1968	
Kalaba III Dinlenme Parkı	2.490	1978	
Toplam	85.972 m^2		

6. YENİMAHALLE BELEDİYESİ YEŞİL ALAN LİSTESİ

Parkın Adı	Alan m^2	Y.Tarih	Revize
Barış I Çocuk Bahçesi	3.820	1977	
Barış II Dinlenme Parkı	1.000	1978	
Batı I Çocuk Bahçesi ve Dinlenme Parkı	1.750	1978	
Çiğdemtepe Dinlenme Parkı	1.500		
Demetevler I Çocuk Bahçesi	600	1978	1981
Gayret Çocuk Parkı	750		1977
Gazi I Dinlenme Parkı	1.560	1975	
Gazi II Çocuk Parkı	1.500	1968	
Gazi III Çocuk Bahçesi	1.560	1968	
Gazi IV Çocuk Bahçesi	700		
Demetevler I Çocuk Bahçesi	600	1978	1981
İstasyon Mah. Çocuk Bahçesi	2.350		
Kale Tepe Çocuk Bahçesi	1.700	1974	1977
Macun Çocuk Bahçesi ve Dinlenme Parkı	2.000	1979	
Varlık Çocuk Bahçesi ve Dinlenme Parkı	7.000		1976
Yenimahalle I Dinlenme Parkı	4.000	1954	
Yenimahalle II Çocuk Parkı	1.450	1959	1986
Yenimahalle III Dinlenme Parkı	18.000	1977	
Yenimahalle IV Dinlenme Parkı	350	1977	

Parkın Adı	Alan m^2	Y.Tarih	Revize
Yenimahalle V Çocuk Bahçesi	4.000	1954	
Yenimahalle VI Çocuk Bahçesi ve Dinlenme Parkı	1.450	1970	
Yenimahalle VI Çocuk Bahcesi	4.500	1965	
Yenimahalle VII Dinlenme Parkı ve Çocuk Bahçesi	4.550	1981	
Yenimahalle VIII Çocuk Bahçesi	1.089	1982	
30 Ağustos Yaşam Bahçesi	2.030	1986	
Gazi Mahallesi Çocuk Bahçesi	1.500	1985	
Beyaz Park, Çocuk Bahçesi	3.000	1985	
Emniyet III Dinlenme Parkı	3.000	1985	
Belediye Pers. önü Çocuk Bahçesi Spor Tesisleri	2.500	1985	
Beştepe II Yeşil Alanı	500	1985	
Beştepe I Çocuk Bahçesi	2.500	1985	
Cengiz Sk. Çocuk Parkı	1.000	1985	
Karşıyaka Yeni Pazar yanı Spor Tesisleri			
Ostim Basket Sahası	500	1985	
Serin Sk. girişi Yeşil Alan	450	1985	
Ragıp Tüzün girişi Dinlenme Parkı	500	1985	
Emniyet I Çocuk Bahçesi	750	1985	
Emniyet II Çocuk Bahçesi	1.500	1985	
Yunusemre İlkokul yanı Basket Alanı	1.000	1985	
Yeşilevler I Çocuk Bahçesi ve Dinlenme Parkı	6.000	1986	

Parkın Adı	Alan m^2	Y.Tarih	Revize
Beştepe III Dinlenme Parkı Spor Tesisleri	3.000	1986	
Beştepe IV Dinlenme Parkı Spor Tesisleri	500	1986	
Yenimahalle XI Çocuk Bahçesi	564	1986	
Yenimahalle XII Çocuk Bahçesi ve Dinlenme Parkı	2.000	1986	
Yenimahalle XIII Dinlenme Parkı	400	1986	
Yenimahalle XIV Çocuk Bahçesi	350	1986	
Yenimahalle XV Çocuk Bahçesi	500	1986	
Yenimahalle XVI Çocuk Bahçesi	750	1986	
Yenimahalle XVII Dinlenme Bahçesi	800	1986	
Güventepe Çocuk Bahçesi	500	1986	
Güventepe II Çocuk Bahçesi	500	1986	
Kayadar I Çocuk Bahçesi ve Dinlenme Parkı	2.500	1986	
Çimentepe I Çocuk Bahçesi	2.000	1986	
Avcılar I Çocuk Bahçesi	1.750	1986	
Etimesgut II Çocuk Bahçesi ve Dinlenme Parkı	2.500	1986	
Çiftlik IV Çocuk Bahçesi	2.500	1985	
Toplam	115.623 m^2		

EK C

EK C : Araştırmalar sırasında Ankara Büyük Şehir ve ilçe belediyelerine yöneltilen sorular

EK C

1. Yol Kenarı Ağaçları ile ilgili hizmet örgütünde görevli teknik elemanların mesleği ve adedi :
2. Mevcut teknik eleman varlığı,ilçenin yeşil alanlarının tesisi bakım ve korunmaları için yeterlimidir ?
3. Park, bahçe ve yeşil alan düzenlemesi için yapılan harçamalar belediye bütçenizin hangi faslında yapılıyor?
4. Yol kenarlarındaki ağaçların dikim, bakım ve korunmaları için harcanan para, ilgili fasılda ayrıca belirtiliyormu?
5. İlçe sınırınız içindeki yol kenarında mevcut ağaçların sayıları belirlimidir ?
6. İlçe sınırınız içindeki yol kenarlarında mevcut ağaçların yaklaşık dikim tarihleri nedir ?
7. Mevcut ağaçların dikilmesi kim, ya da hangi kuruluş tarafından gerçekleştirilmiştir ?
8. Yol kenarında dikilecek ağaç fidanlarını nereden sağlıyorsunuz ?
9. Kaç yaşındaki fidanları yol kenarını dikiyorsunuz?
10. Yol kenarına ağaç dikilmesinde amaç nedir ?
11. Yol kenarına dikilen ağaçların aralıkları neye göre saptanmaktadır ?
12. Mevcut ve yeni dikilen ağaçlarda dikim yeri çevresinde açık bırakılan sulama ve kök havalandırma boşluğunun alanı ne kadardır ?
13. İlçe sınırınız içinde halkın yol ağaçları ile ilgili davranışları genel olarak nasıldır?
14. Ağaçların ve yeşil alanların korunması ile ilgilenen bir dernek ya da kuruluş varmıdır?

15. Dikimden sonra koruma önlemlerinin hangileri alınabiliyor?
16. Yeni dikilen fidanlarda korumayı gerektiren nedenler nelerdir ?
17. Yol ağaçları için yeterli bir koruma önlemi alınmıyorsa nedeni ?
18. Yol kenarı ağaçlarına hangi bakım önlemleri, ne sıklıkla uygulanabiliyor?
19. Yol kenarı ağaçlarının budanmasının nedenleri nelerdir?
20. Yol kenarı ağaçlarından kent sakinleri ya da kamu kuruluşları (PTT, Elektrik, Su idaresi vb.) tarafından şikayet geliyormu?
21. Şikayet geliyorsa hangi nedenlerden ?
22. Halk ya da kamu kuruluşları izin almadan budama yapıyorlarmı?
23. Yol kenarı ağaçlarının devrilmesi, dal atması, trafiği engellemesi vb. gibi nedenlerle insana ve maddeye zarar verdiği oldumu?
24. Zarar vermişse meydana gelen zarar belediye tarafından tanzim edildimi?
25. Mevcut yol kenarı ağaçlarına kent halk ya da kamu kuruluşları tarafından zarar verildiği oluyormu?
26. Yol kenarı ağaçlarına halkın ya da kamu kuruluşlarının vermiş olduğu zararlar tanzim ettiriliyormu?
27. Tanzim ettiriliyorsa hangi yasaya göre ?
28. Kamu kuruluşları yol kenarındaki ağaçlara zarar verebilecek yapısal çalışmalara başlamadan önce kentinizin ağaçlarla ilgili hizmet örgütüne haber veriyorlarmı?
29. Haber veriliyorsa herhangi bir koruma önlemi alınıyormu?

30. Koruma önlemi alınıyorsa ne gibi önlemler söz konusu oluyor?

31. Kentiniz imar planında gösterilen ağaçlı yollar ve refüjler uygulanabilidmi?

32. Uygulanamamışsa nedenleri ?

33. İlçe sınırı içindeki yollarda dikili olan ağaç türleri nelerdir ? (Biliyorsanız latince adlarını karşılarına yazınız)

34. Mevcut ağaçlardan hangileri en iyi gelişmeyi göstermektedir ?

35. Yol kenarına dikilmiş ancak başarılı olamamış türler hangileridir?

36. Varsa konuyla ilgili görülen açıklamalarınız.

EK D

EK D : Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından hazırlanan ve tasarı durumundaki "Şehiriçi Yol ve Meydan Ağaçlandırma Kuralları" üzerine standart

T Ü R K S T A N D A R D I. A R I

B I R I N C I		TS
B A S K I		UDK 630

ŞEHIRIÇI YOL VE MEYDAN AĞAÇLANDIRMA KURALLARI

THE RULES FOR REFORESTRATION OF URBAN ROAD AND SQUARE

TASARI

I. MÜTALAA

TÜRK STANDARDLARI ENSTITÜSÜ
Necatibey Caddesi, 112 Bakanlıklar/ANKARA

0 - KONU, TARİF, KAPSAM, AMAÇ

0.1 - KONU
Bu standard, şehiriçi yol ve meydan ağaçlandırma kurallarına dairdir.

0.2 - TARİFLER

0.2.1 - Ağaç
Ağaç, tepesi, gövdesi ve kökü olan, en az 5 m boyu ve 10 cm gövde çapı yapabilen uzun ömürlü odunsu bitkilerdir.

0.2.2 - Ağaçaltı Izgarası
Ağaçaltı ızgarası, yaya trafiğini engellemeksizin ağaç dikim çanağı toprağının korunması amacıyla kullanılan beton ya da metal ızgaralardır.

0.2.3 - Ağaççık
Ağaççık, boyları en çok 10 cm'ye ulaşabilen kısa boylu ağaçlardır.

0.2.4 - Ağaçlandırma
Ağaçlandırma, ağaç varlığının yangınlar, hayvan otlatması, aşırı ve usulsüz kesimler, yapılaşma ve endustriyel faaliyetler sonucu tahrip edilmiş olması ve doğal yolla yeniden kazanılması imkanının ortadan kalkması halinde,
- Odun hammadesi ihtiyacının karşılanması,
- Erozyon kontrolü ve su rejiminin ıslahı,
- Halk sağlığı, şehir estetiği amacıyla dikim ya da ekim yoluyla ağaç yetiştirme faaliyetidir

0.2.5 - Ağaç Boyu
Ağaç boyu, ağaçların olgunluk yaşında türlerine özgü geliştirebildikleri kök boğumundan itibaren en üst dal çatısına kadar olan yükseklliktir.

0.2.6 - Ağaç Dikim Çanağı
Ağaç dikim çanağı, ağacın dikili bulunduğu toprakta sulama, gübreleme ve diğer bakım tedbirlerinin sürdürüldüğü içbükey toprak yüzeyidir.

0.2.7 - Ağaç Hayatını Etkileyen Baskılar
Ağaç hayatını etkileyen baskılar, ağaç hayatını olumsuz yönde etkileyen insan elinden kaynaklanan çevre faktörleridir.

0.2.8 - Çalı
Çalı, boyları 30 cm 3 m arasında değişen, toprak seviyesinden itibaren çok sayıda gövdesi olan uzun ömürlü odunsu bitkilerdir.

0.2.9 - Dendroloji
Dendroloji, ağaç, ağaççık ve çalı türü bitkilerin dış görünüşleriyle ilgilenen bilim dalıdır

0.2.10 - Dikim Aralığı
Dikim aralığı, ağaçlandırmanın amacına, ağaç türüne ve yetişme ortamı faktörlerine göre fidanlara verilen dikim aralık ve mesafeleridir.

0.2.11 - Ekolojik Şartlar
Ekolojik şartlar, bir yetişme ortamında mevcut yetişme ortamı faktörlerinin tümü

0.2.12 - Ekosistem
Tabiattaki canlı ve cansız varlıkların karşılıklı etkilenmelerinden meydana gelmiş bir sistemdir.

0.2.13 - Hatıl
Hatıl, dikilen fidanı dik tutmaya yarayan ahşap ya da metal kazıklardır.

0.2.14 - İlişki Mekanı
İlişki mekanı, yayalarla taşıtların birlikte kullandıkları alanlardır (otopark v

0.2.15 - İnce Kökler
İnce kökler, topraktan besin maddeleri ile suyun alınmasına ve ağacı toprağa bağlamaya yarayan, kendilerini hızla yenileyebilen ve çapları en çok 5 mm kalınlıkadar olan köklerdir.

0.2.16 - Kalın Kökler
Kalın kökler, ağacı toprağa bağlamaya yarayan, kendilerini yenileme yetenekleri zayıf olan 50 mm'den daha kalın olan köklerdir.

0.2.17 - Kök Boğumu
Kök boğumu, genelde gövdeye göre daha kalın olan kökle gövdenin bağlantı yeridir

0.2.18 - Kök Kütüğü
Kök kütüğü, gövdenin toprak altındaki uzantısıdır. Kökler bu kısımdan ayrılırlar

0.2.19 - Kök Yayılma Alanı
Kok yayılma alanı, bir ağacın köklerini içine yaydığı toprak alanı olup, bu alanı çapı kural olarak ağaç tacının izdüşümününden 1,5 m daha geniştir.

0.2.20 - Mekanik Baskılar
Mekanik baskılar, ağaçların taç, gövde ve köklerinde çarpma, kesme, kırma, budama, çivi çakma, tel bağlama vb yollarıyla verilen zararlardır.

0.2.21 - Örtü Bitkisi
Örtü bitkisi, toprak yüzeyine yayılarak gelişen, boyları 10 cm 50 cm arasında ot ve odunsu çok yıllık bitkilerdir

0.2.22 -Özel Baskılar
Özel baskılar, baca gazları, kışın yollara serpilen tuzlar bütan gazı borularında sızan gazlar ve benzeri olaylar sonucu hava ve toprağı kirletmesi yoluyla ağaçların zarar görmesidir.

0.2.23 - Su Ekonomisi
Su ekonomisi, yağmur halinde yeryüzüne inen suyun bitkilerden ve toprağın yüzeyinden buharlaşarak tekrar atmosfere dönen suya oranıdır.

0.2.24 - Şehir Alt Yapı Donatımı
Şehir alt yapı donatımı, şehir yollarında gerek toprak altında gerek üzerinde yer alan elektrik, su, havagazı, telefon vb. iletim hatlarıdır.

0.2.25 - Şehir Ekosistemi
Şehir ekosistemi, şehirler çevresinde geçerli tabii ekonosistemin, yapı ve nüfus yoğunluğu, endüstriyel faaliyetler sonucu başkalaşmış halidir.

0.2.26 - Taçaltı Yüksekliği
Taçaltı yüksekliği, yaya ve taşıt trafini engellememesi yönünden ağaç taçlarının altında bulunması gerekli en az yüksekliklerdir. (Yayalar için en az 2,5 m kamyon, otobüs vb için en az 4,5 m)

0.2.27 - Taç Genişliği
Taç genişliği, ağaçların olgunluk yaşında türlerine has geliştirebildikleri dal çatısının yatay yondeki çapıdır.

0.2.28 - Taşıt Trafiği Mekanı
Taşıt trafiği mekanı, taşıtların engelsiz hareket edebildiği mekandır.

0.2.29 - Toprak Havalanması
Toprak havalanması, toprak içindeki kök ve mikroorganizma faaliyetleri açısından toprak havası ile toprak üstündeki atmosferik havanın yer değiştirmesidir.

0.2.30 - Toprak Kaplaması
Toprak kaplaması, taşıt ve yaya trafinin rahatlığı ve güvenliği amaçlanarak toprak yüzeyinin su ve hava geçirmeyen beton, asfalt gibi bir malzemeyle örtülmesidir.

0.2.31 - Toprak Sıkışması
Toprak sıkışması, yaya ve taşıt trafiği baskısı altında dikim yeri toprağının ağaç köklerinin ihtiyacı olan su ve havayı geçirmeyecek biçimde sıkışmasıdır.

0.2.32 - Vejetasyon Dönemi
Vejetasyon dönemi, bitkilerin fizyolojik fonksiyonlarını yapabildikleri, vejetatif aktivite gösterebildikleri (basın suyu ayımı, tomurcuk patlaması, odun artımı vb.) devrenin uzunluğudur. Bu devre aylık ortalama sıcaklıkların en az +8°C +10°C olduğu ayların süresidir.

0.2.33 - Yaya Trafiği Mekanı
Yaya trafiği mekanı, yayaların taşıtlardan uzak serbestce dolaşabildikleri alandır.

0.2.34 - Yetişme Ortamı
Yetişme ortamı, bitki üzerinde atmosfer ve toprak yönünden etkisi bulunan çevre şartlarının tümüdür.

0.3 - KAPSAM
Bu standard, şehiriçi yol ve meydan ağaçlandırma, tasarımı, projelendirmesi, tür seçimi, dikim, korunma ve bakım kurallarını kapsar. Çalı, ağaççık ve örtü bitkileriyle yapılacak düzenlemeleri kapsamaz.

0.4 - AMAÇ
Bu standardın amacı, şehiryollarında ve meydanlarda insan sağlığı trafik gereği şehir peyzajının düzelenmesi bakımından yapılacak ağaçlandırma faaliyetleri ile ilgili kuralları belirlemektir.

1 - ŞEHİRİÇİ YOL VE MEYDAN AĞAÇLANDIRMALARI TASARIM KURALLARI

1.1 - ŞEHİRLERDE YOL VE MEYDAN AĞAÇLANDIRMA TASARIMI KURALLARI
- Ağaçlandırmalarda yolların ve meydanların şehir içinde konumları ve nitelği dikkate alınmalıdır.
- Ağaçlandırmanın biçimi ve ağaç türlerinin seçiminde yolun bugünkü durumu ve gelişme hedefleri dikkate alınmalıdır.
- Yetişme ortamı şartları ve şehir yol peyzajı planlama ilkeleri ve tahmin imkanları bir arada mütalaa edilmelidir.

1.2 - YOL VE MEYDAN AĞAÇLANDIRMA VE UYGULAMA PROJELERİNDE ARANAN NİTELİKLER
- Yol ve meydan ağaçlandırma ve uygulama projeleri yolboyu yapı tasarımlarıyla aynı ölçekte hazırlanmalıdır. Öncelikle yol aydınlatma ve altyapı donatımıyla ilgili tasarımlarla uyum içinde olmalı, ağaçlandırmanın biçimini ve kapsamını belirlemelidir. Projeye ek olarak uygulama ve bakım raporları verilmelidir.

1.3 - KÖK YAYILMA ALANININ KORUNMASI KURALLARI (ŞEKİL-1)
- Toprak altındaki alt yapı donatımları ağaçlardan en az 2,5 m uzaklıkta olmalıdır.
- Temel duvarları, alt yapı düzenleri vb. tarafından sınırlanan kök yayılma alanı normal boyutlardaki ağaçlarda en az 3 m^2, küçük taçlı ağaçlarda en az 2 m^2 olmalıdır. Mevcut ağaçların yakınında boru döşemesi söz konusu olduğunda uzaklık ölçüsü, ağaçlarla boru ekseni değil kazılan çukurun duvar kenarı olmalı ve bu uzaklık genç ya da yaşlı ağaç gözetmeksizin 2,5 m'den daha az olmamalıdır.

1.4 - TAÇ GELİŞİMİNE ALANININ KORUNMASI KURALLARI (ŞEKİL-1)
Ağaç türlerinin olgunluk yaşlarında alacakları taç yüksekliği genişliği belirli olduğunda bu genişlik ve yüksekliklerde, aydınlatma elemanları, elektrik ve telefon telleri trafo vb. yapılar bulunmamalıdır. Yaya ve taşıt trafiğinin engellenmemesi için yol ağaçları taçlarının altında yayalar için en az 2,5 m taşıtlar için en az 4,5 m taç altı yüksekliği olmalı ve bu yükseklik fidanların dikimi sırasında gözönünde bulundurulmalıdır. Taç altı yüksekliği bordür taşından 0,5 m içerden ölçülmeli ve bu yükseklik sağlanıncaya kadar ağaç taçları doğal taç görünümü bozulmayacak biçimde budama yapılmalıdır.

1.5 - YOL AYDINLATMA ELEMANLARI VE YOL AĞAÇLARININ FONKSİYONLARININ UYUM İÇİNDE OLMALARININ SAĞLANMASI KURALLARI (ŞEKİL-2)
Aydınlatma elemanları fonksiyonları engellemeyecek biçimde dikim aralıkları ve aydınlatma elemanı seçimi yapılmalıdır.

1.6 - OTOPARKLAR (ŞEKİL-3)
Otoparklarda, park yerlerinin düzenlenmesi, taşıtların gölgelenmesi ve şehir yollarının ısıtıcı amaçlarıyla dikilecek ağaçların dikim yerleri park yerlerinin yola dik, paralel ya da eğimli olmalarına göre belirlenmelidir. Otoparklarda taşıtların ağaçlara zarar vermemeleri için gerekli tedbirler alınmalıdır.

2 - YOL VE MEYDAN AĞAÇLANDIRMALARI UYGULAMA KURALLARI

2.1 - YOL VE MEYDAN AĞACI TÜRLERİNİN SEÇİM KURALLARI (Çizelge-1)
- Seçilecek ağaç türleri morfolojik ve fizyolojik nitelikleri bakımından düzgün ve en az 2 m-2,5 m yüksekliktan dikey yönde dallanmalı, aşırı kalın ve eğri gövdeler oluşturmamalıdır. Sarkık formlu doğal olarak düzgün gövde geliştirmeyen, yavaş büyüyen, yüzeysel kök geliştiren ağaç türleri yol ve meydan ağacı olarak kullanılmamalıdır.

Yaprak döken türlerin yaprak döküm süreleri kısa olmalı, yaprak ve meyveler yollarda kaygan bir zemin oluşturmamalıdır. Meyve büyüklükleri trafiği tehlikeye sokacak boyutlarda olmamalı, çiçek tozları insanlar üzerinde allerjik hastalıklara neden olmamalıdır. Düzenleme ve şehir estetiği yönünden seçilecek türlerin alacakları en yüksek boy dallanma biçimi, yaprakların rengi ve yapısı sürgünlerin rengi, sonbahar renklenmesinin başlama zamanı ve süresi çiçeklenme zamanı ve süresi, meyvelerin biçimi ve renkleri, gövde kabuğunun rengi ve dokusu dikkate alınmalıdır.

- Yol ve meydanların ekolojik verileri seçilecek ağaç türlerinin yetişme ortamı isteklerine uygun olmalıdır. Türler şehir-endüstri ekosistemi mekanik ve özel baskılarından en az etkilenecek olanlardan seçilmelidir.

2.2 - ŞEHİRLERİN YOL VE MEYDANLARINA DİKİLECEK FİDANLARIN SEÇİM KURALLARI (ŞEKİL-4)

- Yol ve meydan ağacı fidanı dikildiği anda trafiği engellemeyecek biçimde enaz 1,80 m doğru ve kusursuz bir gövdeye sahip olmalıdır. Toparlak taç yapısına sahip ağaçların dışında, gövde tacın içinde de aynı düzgünlükte uzanmalı, taç budanmamış halde dengeli ve gövde kalınlığına uygun bir görünümde olmalıdır. Tacın biçimi ağacın cins ya da türünün doğal gelişme özyapısını belirlemelidir.
- Aşılanmış ağaçlar, aşı yapılan türe uygun dallanmayı gösteren iyi gelişmiş bir taça sahip olmalıdır.
- Ağaç türleri ve alt türleri, yetişme şartlarına uygun zaman aralıklarıyla en az üç kez şaşırtılmış olmalıdır. Gövdenin alt dalları ve kökler zamanında budanarak gövdenin yükseltilmesi ve köklerin saçaklanması sağlanmalıdır.

2.3 - DİKİM YERİ TOPRAĞININ HAZIRLAMA KURALLARI

Şehir yollarındaki toprak genellikle yol yapım tekniği gereği sıkıştırılmış, organik madde bakımından fakir stabilize malzemesinden meydana geldiğinden fidan dikilecek yerde en az 1 m^3 toprak iyi nitelikli bitkisel toprakla değiştirilmelidir.

2.4 - YOL AĞAÇLARININ DİKİM ARALIKLARI (ŞEKİL-5)

Dikim aralıklarının seçiminde; ağaçların taç gelişimi ve yüksekliği, komşu yapıların ışık ihtiyacı, yolun genişliği, yol mekanı içerisinde ağaçlardan beklenen etki, ağaçların istenen boy ve biçime ulaşacakları süreler dikkate alınmalıdır.

3 - ŞEHİRİÇİ YOL VE MEYDAN AĞAÇLANDIRMALARI BAKIM KURALLARI

3.1 - DİKİLEN FİDANLARIN DESTEKLENMESİ VE KORUNMASI KURALLARI (ŞEKİL-6)

Fidanların dikildikleri yere kök salıncaya kadar, gerek rüzgarın etkisiyle gerekse yaya ve taşıt trafiği tarafından sallanmaması gerektiğinden herek kullanılmalıdır. Tek herekle destekleme tercih edildiğinde hereğin kalınlığı ve boyu fidana uygun olmalıdır. Herek fidana göre çok ince, çok uzun ya da çok kısa olmamalıdır. En iyi destekler, üçlü, dörtlü ahşap ya da metal desteklerdir. Bunlar aynı zamanda taşıtların fidanlara çarparak gövdeyi yaralaması ve fidan çanağının çiğnenmesini önler. Tüm koruma elemanlarının en az iki üç yıl ağaçlara desteklik edecekleri gözönünde bulundurularak sağlam, aynı zamanda güzel görünümlü olmalarına çaba gösterilmelidir. Çirkin, dengesiz destek ve koruma elemanları hem beklenen işlevi yerine getiremez hem de bulundukları yolun ve dikilen fidanın güzelliğini olumsuz yönde etkiler.

Kök yayılma alanı üzerinde korunması gereken toprak yüzeyi en az 2mx2m boyutlarda olmalıdır (Şekil-7).

olarak beton ya da metal ağaçaltı ızgaraları kullanılmalı ya da suyu ve havayı geçirecek biçimde kum üzerine parke taşı döşenmelidir.

3.2 - SULAMA VE GÜBRELEME KURALLARI

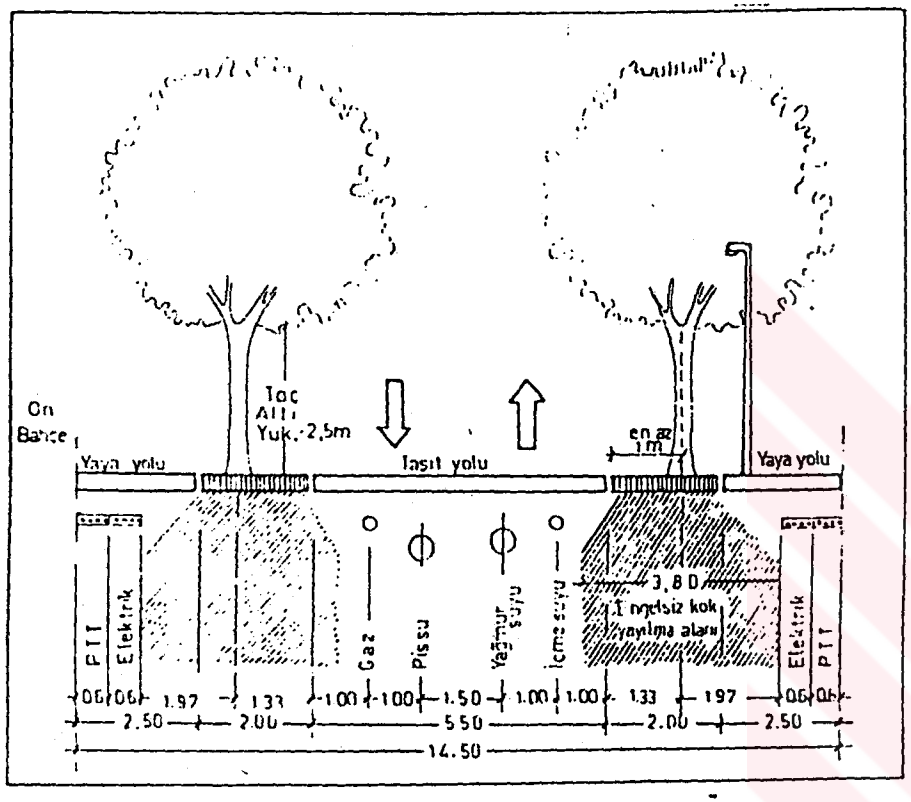
Yol ve meydan ağaçları vejetasyon süresince yağışların az olduğu, toprağın su tutma yeteneğinin zayıf ve taban suyunun derin olduğu kentlerde sulanmalıdır.

Yol ve meydan ağaçlarının organik gübrelerle gübrelenmeleri teknik bakımdan mümkün olmadığından mineral gübreler kullanılmalıdır.

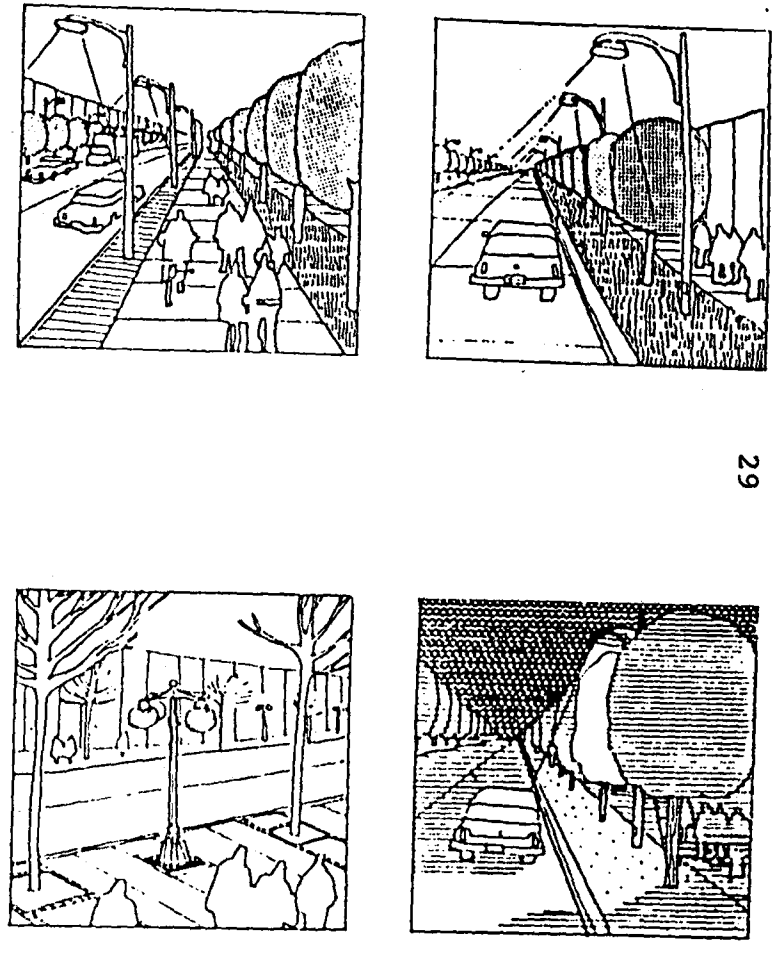
Toprağın çok sıkışık olması halinde gübre verilmeden önce toprak yüzeyi gevşetilmeli ya da küsku ile ağaç çanağında delikler açılarak gübrenin verilmesi sağlanmalıdır.

3.3 - YOL VE MEYDAN AĞAÇLARININ BUDANMASI KURALLARI (Şekil-8)

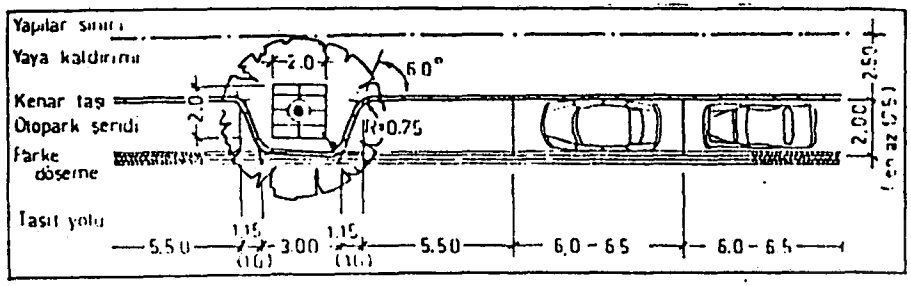
Yol ve meydan ağaçlarında budama; tacın seyreltilmesi, tacın yükseltilmesi ve tacın küçültülmesi amaçlarıyla ancak şekilde görüldüğü biçimde ağacın doğal taç gelişimini bozmayacak biçimde yapılmalıdır. Budamada ağaç sağlığına zarar vermemek yönünden şekilde görülen kesim sırasına uyulmalıdır.

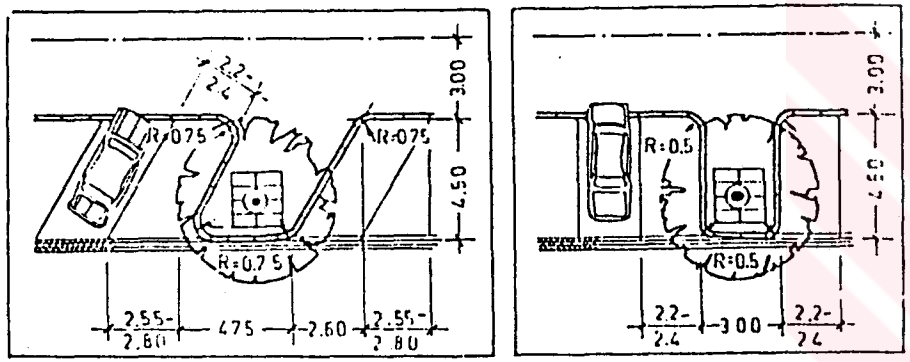


ŞEKİL 1 - Kök ve Taç Gelişme Alanında Alt Yapı Donanımıyla İlişkiler

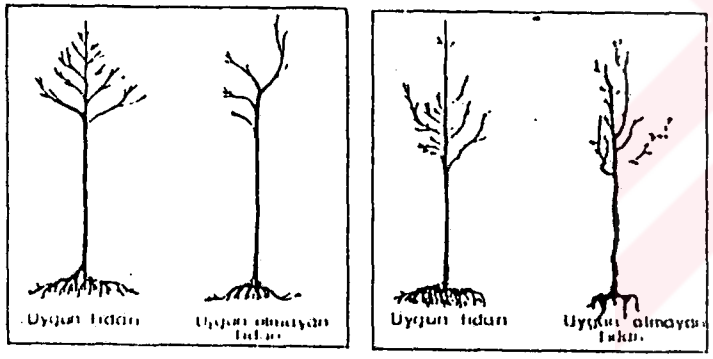


ŞEKİL 2 - Aydınlatma Elemanları ve Yol Ağaçlarının İlişkisi

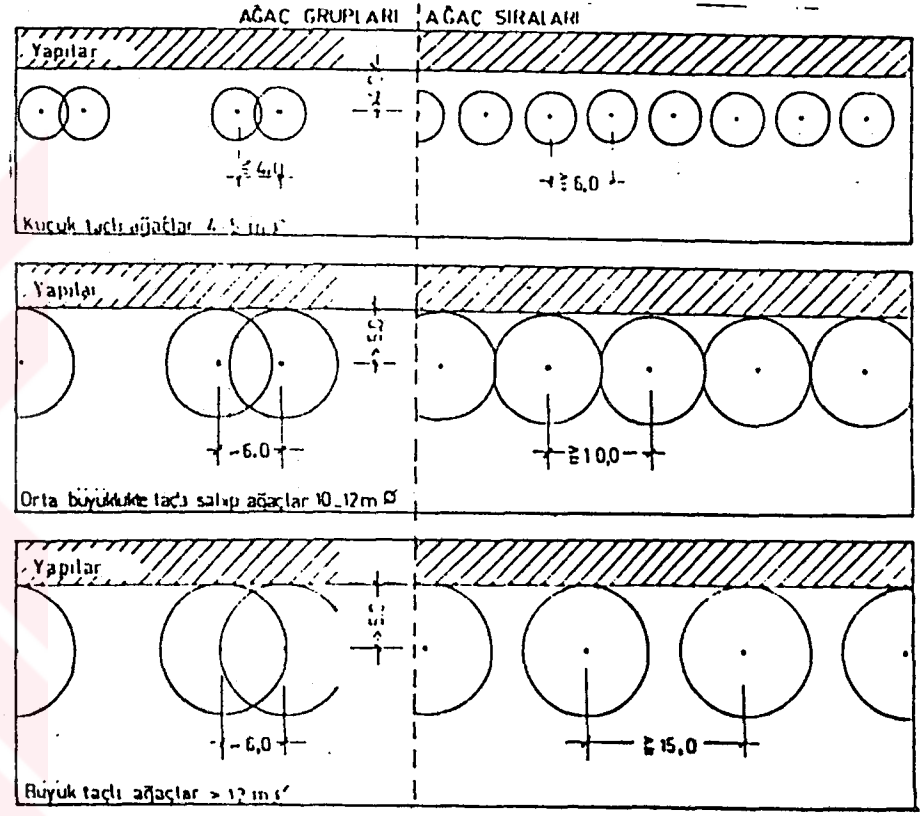




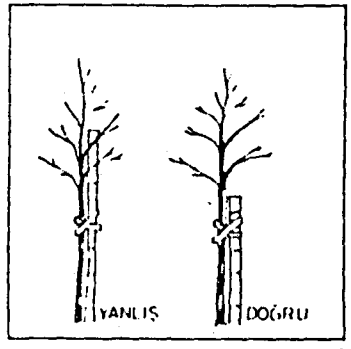
ŞEKİL 3 - Otopark Ağaçlandırması

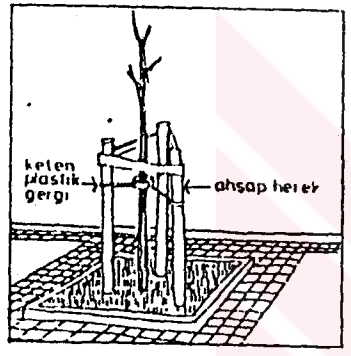


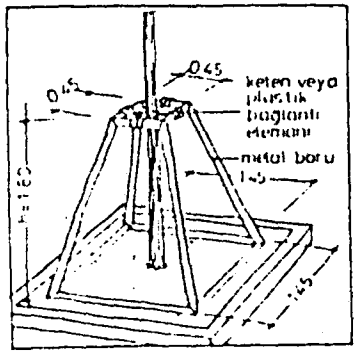
ŞEKİL 4 - Yol ve Meydan Ağaçlandırması İçin Uygun ve Uygun Olmayan Fidanlar

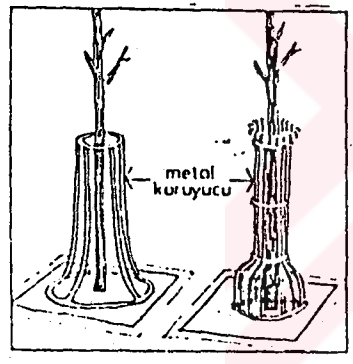


ŞEKİL 5 - Ağaç Dikim Aralıkları

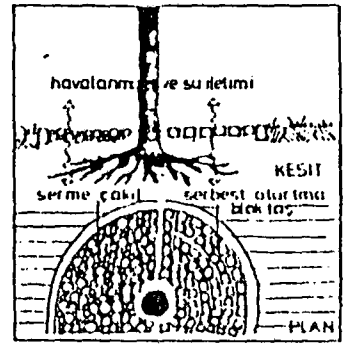


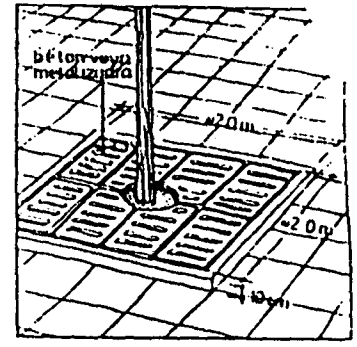




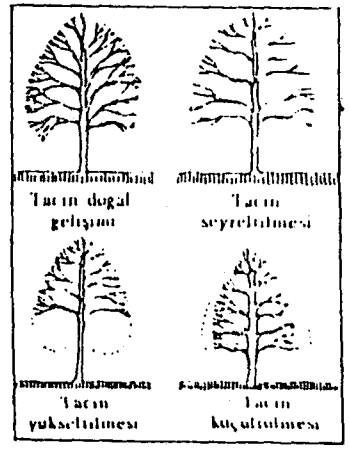


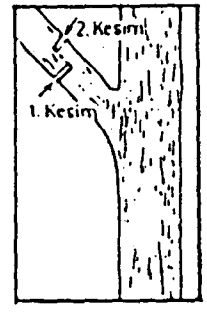
ŞEKİL 6 - Fidan Destekleme Elemanları

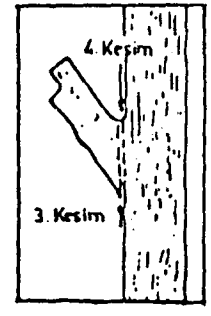




ŞEKİL 7 - Ağaç Çanağının Korunması







ŞEKİL 8 - Budama Kuralları

ÇİZELGE 1 - Kent Yolları İçin Uygun Olarak Nitelenen Ağaç Türleri

ÇİZELGEDE KULLANILAN KARAKTERİSTİKLER
- ♀ TAÇ GENİŞLİĞİ, BOYU
- ☼ SICAKLIĞA DAYANIKLI
- — KURAKLIĞA DAYANIKLI
- M HAVA KİRLİLİĞİNE DAYANIKLI
- T TÜRKİYE'DE DENENMİŞ

NO	AĞAÇ TÜRÜ	Büyük boylu 20 m< ♀ Taç genişliği m. >10	Büyük boylu 20 m< ♀ Taç genişliği m. <10	Orta boylu 10-20 m ♀ Taç genişliği m. >10	Orta boylu 10-20 m ♀ Taç genişliği m. <10	Küçük boylu <10 m ♀ Taç genişliği m. <10	KENT YOLLARI İÇİN UYGUNLUĞU	AÇIKLAMA
1	Acer Cyanophylla L. Kafkas akçaağacı					☼—T	Koşullu uygun	"Net başmekan kesiti" önemli, meydanlarda, kaldırımlarda kullanılabilir, hızlı büyür
2	Acer campestre L. Dağ akçaağacı			T M			Uygun	Büyüme yavaş toprak istegi az. Trakya, Marmara ve kuzey Anadolu'da
3	Acer negundo L. Dışbudak yapraklı akçaağaç			☼ — M T			Uygun	Sıcak kurak iklimde erken yaprak dökümü görülmektedir
4	Acer platanoides L. Çınar yapraklı akçaağaç	☼ — M T					Uygun	Böcek saldırılarına ve yol kaplamalarına duyarlı, erken çiçek açar.
5	Acer platanoides 'Emerald Quen'				♀		Uygun	No. 5'teki nitelikler, ancak daha dar taçlı
6	Acer platanoides 'Globosum'					♀	Koşullu uygun	Kasa içinde kullanılmaya uygun.
7	Acer pseudoplatanus L. Dağ akçaağacı	♀					Koşullu uygun	Derin nemli topraklar ister, No. 4'teki nitelikler, daha geç çiçek açar.
8	Acer pseudoplatanus 'Erectum'		♀				Uygun	No. 4'teki nitelikler, daha dar taçlı.
9	Acer pseudoplatanus 'Negetia'		♀				Koşullu uygun	No. 4'teki nitelikler, daha dar taçlı, larvek saldırısına uğrayabilir.
10	Acer Pseudoplatanus 'Rotterdam'		♀				Koşullu uygun	Sık dallı, tepe sargısı lacivgin değil.

NO	AĞAÇ TÜRÜ	Büyük boylu 20 m< ♀ Taç genişliği m. >10	Büyük boylu 20 m< ♀ Taç genişliği m. <10	Orta boylu 10-20 m ♀ Taç genişliği m. >10	Orta boylu 10-20 m ♀ Taç genişliği m. <10	Küçük boylu <10 m ♀ Taç genişliği m. <10	KENT YOLLARI İÇİN UYGUNLUĞU	AÇIKLAMA
11	Acer Saccharum Marsl. Şeker Akçaağacı		♀				Uygun	Kuzey Amerika'da başarılı yol ağacı, rüzgara dayanıklı, benzeşik taç yapısı.
12	Acer saccharum 'Slavin's Upright'		♀				Uygun	No. 11'deki nitelikler.
13	Aesculus carnea Hayne. Kırmızı çiçekli Atkestanesi	M					Koşullu uygun	Yol kaplamalarına, toprak sıkışmasına, dar ortuya duyarlı
14	Aesculus carnea 'Briotii'			♀			Koşullu uygun	No. 13'deki nitelikler
15	Aesculus hippocastanum L Atkestanesi	♀					Koşullu uygun	Sıcağa ve kuraga duyarlı, kal ve büyük meyve dokuması, diğer nitelikler No. 13'teki gibi
16	Aesculus hippocastanum L 'Baumanni'	♀					Koşullu uygun	No. 15'deki nitelikler ancak meyvesiz
17	Ailanthus altissima (Mill.) Swingle. Kokarağaç	☼ — M T					Uygun	Yer yer çok başarılı, yetişme ortamı istekleri az, düzgun govde yapması önemli, dallar biraz gevrek
18	Albizzia julibrissin Durazz. Gülibüşüm					☼—T	Koşullu Uygun	Düzgun govde önemli, dikenli taç nedeniyle temizlik kullanım.
19	Alnus cordata (Loisel) Desf. Kızılağaç				— M		Uygun	Yer yer çok başarılı, dikim topraklı ıslanda yapılmalı
20	Betula papyrifera Marsch. Huş				♀		Koşullu uygun	Sıcağa, yol kaplamalarına duyarlı, ışık istegi çok, ag kökü, kısa ömürlü, dikim topraklı ıslanda yapılmalı. Büyüme 5 yaşından sonra hızlanır.
21	Betula pendula Roth.				M T		Koşullu uygun	No. 20'deki nitelikler
22	Betula pubescens Ehrh				T		Koşullu uygun	Sıcak, nemli yerleri sever, diğer nitelikleri No. 20'deki gibi, Doğu Anadolu kentlerinde denenmiş

NO	AĞAÇ TÜRÜ	Büyük boylu 20 m< ♀ Taç genişliği m. >10	<10	Orta boylu 10-20 m ♀ Taç genişliği m. >10	<10	Küçük boylu <10 m ♀ Taç genişliği m. <10	KENT YOLLARI İÇİN UYGUNLUĞU	AÇIKLAMA
23	Brachychiton populneum R. Br. Alev kuşağı					☼—T	Koşullu uygun	Düşük sıcaklıklara duyarlı, Akdeniz iklim kuşağında uygun. Herdem yeşil dar taçlı.
24	Carpinus betulus L. Gürgen				♀		Koşullu uygun	Yoğun ışığa, sıcağa, yol kaplamalarına duyarlı. Kök yayılma alanının darlığı oranında dar taç yapısı.
25	Carpinus betulus 'Fastigiata'				♀		Uygun	Oval taç yapılı, yoğun ışığa ve sıcağı duyarlı, dikim topraklı fidanla.
26	Casuarina equisetifolia L. Demir ağacı		☼— M T				Koşullu uygun	Hızlı büyür, soğuktan zarar görür. Yol kaplamalarına duyarlı, donuk koyu yeşil taç rengi nedeniyle pek sevilmez.
27	Catalpa bignonioides Walt. Katalpa				☼— M T		Koşullu uygun	Düzgün gövde zor, dağınık taçlı, salgı kentlerimizde başarılı.
28	Celtis australis L. Çitlenbik			☼— T			Koşullu uygun	Don'a karşı duyarlı, düzgün govde önemli, dikim topraklı fidanla.
29	Ceteis siliquastrum L. Ergavan					☼—T	Koşullu uygun	Düzgün gövde zor, kalkerli sıcak topraklarda, meydanlarda kasalar içinde yetiştirilebilir.
30	Citrus aurantium L. Turunç					☼—T	Koşullu uygun	Soğuktan ve meyvaları nedeniyle zarar görür, düzgün govde önemli, boylanma az.
31	Corylus colurna L. Fındık				M		Koşullu uygun	Dikim topraklı fidanla, meyvaları nedeniyle zarar görebilir. Serin toprakları ister.
32	Crataegus crus-galli L. Geyik dikeni					☼—T	Koşullu uygun	Kaşa içinde kullanılabilir. Böcek saldırısı olabilir, Taçın ışık alması önemli, dikenleri tehlikeli.
33	Crataegus monogyna 'Stricta' Alış					♀	Koşullu uygun	Düzgün govde önemli, kasa içinde kullanılabilir.
34	Cytisus laburnum L. Sarı salkım					T	Koşullu uygun	Kasa içinde kullanılabilir, güzel çiçekleri nedeniyle zarar görebilir

NO	AĞAÇ TÜRÜ	Büyük boylu 20 m< ♀ Taç genişliği m. >10	<10	Orta boylu 10-20 m ♀ Taç genişliği m. >10	<10	Küçük boylu <10 m ♀ Taç genişliği m. <10	KENT YOLLARI İÇİN UYGUNLUĞU	AÇIKLAMA
35	Fraxinus excelsior L. Adi dişbudak	♀					Uygun	Yer yer başarılı, nemli kalkerli topraklari sever, geç donlara duyarlı.
36	Fraxinus excelsior 'Diversifolia Den Bosch'	♀					Koşullu	No. 35'deki nitelikler.
37	Fraxinus excelsior 'Eureka'	♀					Koşullu uygun	No. 35'deki nitelikler, ancak odunu daha gevrek.
38	Fraxinus excelsior 'Hessei'					♀	Koşullu uygun	No. 37'deki nitelikler.
39	Fraxinus ornus L. Çiçekli dişbudak					☼—M T	Koşullu uygun	Akdeniz yöresinde, kurak sıcak topraklarda, taç'ın ışık alması önemli, yol kaplaması ve toprak sıkışmasına duyarlı.
40	Gleditsia triacanthos L. Gledişya	☼— M T					Uygun	Yetişme ortamı istekleri az, yoğun ışımaya dayanıklı, genç fidanlardaki dikenler tehlikeli, besin maddesi bakımından zengin topraklarda hızlı gelişir ve tuzgarı kırması olabilir, bu nedenle toprak kumla iyileştirilir. Dikim topraklı fidanla yapılmalıdır.
41	Gleditsia triacanthos inermis (L.) Zab. Dikensiz gledişya	☼— M					Çok uygun	No. 40'daki nitelikler ayrıca; genç fidanlar dikensiz, genç ağaçlar don'a duyarlı.
42	Gleditsia triacanthos 'Skyline'					☼— M	Çok uygun	Dar taçlı, ABD'de başarıyla kullanılan kültür formu.
43	Hibiscus syriacus L. Ağaç hatmi					☼—T	Koşullu uygun	Kasa içinde meydanlarda, yaya yollarında kullanılabilir.
44	Koelreuteria paniculata Laxm. Güvey feneri					☼—T	Koşullu uygun	Gençlikte don'a duyarlı, düzgün govde zor ve dağınık taçlı.

NO	AĞAÇ TÜRÜ	Büyük boylu 20 m< Taç gemişliği m. >10	Büyük boylu 20 m< Taç gemişliği m. <10	Orta boylu 10-20 m Taç gemişliği m. >10	Orta boylu 10-20 m Taç gemişliği m. <10	Küçük boylu <10 m Taç gemişliği m. <10	KENT YOLLARI İçin UYGUNLUĞU	AÇIKLAMA
45	*Laurus nobilis* L. Defne					☼—T	Koşullu uygun	*Işık alımı önemli, net* boşmekan zor, düzgün gövde zor, soğuğa duyarlı.
46	*Lagerstroemia indica* L. Oya					☼ T	Koşullu uygun	Yalnız suslemc amacıyla sınırlı, kapı içinde.
47	*Ligustrum ovalifolium* Hassk. Ligustrum					☼—MT	Koşullu uygun	"Net boşmekan" oluşturması zor, çevre etkileri nedeniyle boşluklu taç yapısı, yol kaplamalarına *duyarlı, Akdeniz iklim* bölgesinde.
48	*Liriodendron tulipifera* L. Lale ağacı	⚲					Koşullu uygun	Besin maddesi zengin, derin toprak ister, hızlı gelişir. Dikim erken ilkbaharda topraklı fidanla, aksi halde kuk çürümesi görülür.
49	*Liriodendron tulipifera* 'Fastigiatum'		⚲				Koşullu uygun	Dar taç yapılı, diğer nitelikleri No. 48'deki gibi.
50	*Liquidambar styraciflua* L. Sığla ağacı	⚲					Koşullu uygun	Serin topraklar ister, güzel sonbahar renklenmesi gösterir).
51	*Melia azedarach* L. Tesbih		☼ — M T				Koşullu uygun	Taç dağınık, düzgün gövde önemli, Akdeniz iklimindeki kentler için "net boşmekan" vetmesi halinde *uygun*
52	*Morus alba* L. Akdut			☼ — M T			Koşullu uygun	Meyvasız erkek ağaçlar seçilmeli böcek saldırıları, yaralanmalar sonucu öz odun çürür, meak, kurak *iklimde erken yaprak dö*ker.
53	*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Zucc. Paulonya			T			Koşullu uygun	Gençlikte hızlı boyur, kısa ömürlü, çiçekleri nedeniyle sarar görülebilir. Düzgün *gövde önemli.*
54	*Phoenix canariensis* Hort. ex. Chabaud Hurma				O— T		Koşullu uygun	Önce yavaş boylanır, ilk yıllarda kalın gövde ve dallar dar yollar için sakıncalıdır. Gölgeleme etkisi az, sahil kentlerinin simgesel ağacıdır.

NO	AĞAÇ TÜRÜ	Büyük boylu 20 m< Taç gemişliği m. >10	Büyük boylu 20 m< Taç gemişliği m. <10	Orta boylu 10-20 m Taç gemişliği m. >10	Orta boylu 10-20 m Taç gemişliği m. <10	Küçük boylu <10 m Taç gemişliği m. <10	KENT YOLLARI İçin UYGUNLUĞU	AÇIKLAMA
55	*Platanus x acerifolia* (Ait.) Willd. Akçaağaç yapraklı çınar	☼ — M					Çok uygun	Geniş taçlı, yoğun işmaya dayanıklı budama yerine 'Çınar küresi' nedeniy bakım görmeli. Nemli, güç ilkbaharda mantar salkımı.
56	*Platanus x hibrida* 'Pyramidalis'			⚲			Çok uygun	Taç daha dar. Diğer niteliklen No. 55'deki gi
57	*Platanus occidentalis* L. Batı Çınarı	☼ T					Çok uygun	Yol *kaplamalarına duya* diğer niteliklen No. 55' ki gibi.
58	*Platanus orientalis* L. Doğu çınarı	☼ T					Çok uygun	Yok kaplamalarına duya diğer niteliklen No. 55'deki gibi
59	*Populus alba* 'Nivea' Akkavak	— M					Koşullu uygun	Yüzeysel kök geliştirir, geniş taçlı.
60	*Prunus avium* 'Plena' Kiraz				⚲		Koşullu uygun	Kalkerli toprak ister, er yaşlanır, meyvasız.
61	*Prunus cerasifera* 'Atropurpurea' Vişne					⚲	Koşullu uygun	Erken yaşlanır, yüzeysel kök geliştirir, kaldırım içinde kullanılabilir.
62	*Quercus coccinea* Münch.	⚲					Koşullu uygun	Derin, *nemli, kalkerlerce* zengin toprak ister,dikı topraklı fidanla.
63	*Quercus palustris* Munch. Bataklık meşesi	⚲					Uygun	Nisbeten kuru topraklard gelişebilir, çok düzgün yuna büyüme, *dikim top*raklı fidanla yapılmalı.
64	*Quercus petraea*'Columna' Akmeşe	⚲					Uygun	Yer yer çok *beğenilir.* Nu. 62'ye göre daha ne iklim ister.
65	*Quercus robur* L. Kızılmeşe	O—					Çok uygun	Kent yollarının ekolojik koşullarına çok uygun. İ kım topraklı fidanla, du gun gövde önemli.
66	*Quercus robur* 'Fastigiata' Sutun kızılmeşe	⚲					Uygun	Küresel taç gelişimi, bu görünüm tohumla üretildiğinde sağlanamaz, dıl topraklı fidanla yapılm

NO	AĞAÇ TÜRÜ	Büyük boylu 20 m< ♀ Taç genişliği m. >10	Büyük boylu 20 m< ♀ Taç genişliği m. <10	Orta boylu 10-20 m ♀ Taç genişliği m. >10	Orta boylu 10-20 m ♀ Taç genişliği m. <10	Küçük boylu <10 m ♀ Taç genişliği m. <10	KENT YOLLARI İÇİN UYGUNLUĞU	AÇIKLAMA
67	Robinia pseudoacacia L. Yalancı akasya	☼—M T					Uygun	Yetişme ortamı istekleri az, yoğun ışığa dayanıklı, kök boğazı kalınlaşması, böcek saldırıları, rüzgar kırması tehlikesi.
68	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	♀					Çok uygun	Besin maddesi bakımından zengin topraklarda bol gelişme, fakir topraklarda küçük taç yapısı.
69	Robinia pseudoacacia 'Decaisneana'				♀		Çok uygun	Taç oval, dikenler çok küçük ya da yok, diğer nitelikler No.68'deki gibi.
70	Robinia pseudoacacia 'Inermis'			♀			Çok uygun	Dikenler küçük ya da yok.
71	Robinia pseudoacacia 'monophylla				♀		Çok uygun	Düzgün govde önemli, diğer nitelikler No.68'deki gibi.
72	Robinia pseudoacacia 'Monophylla Fastig				♀		Çok uygun	Özellikle dar taç yapısı geliştirir.
73	Robinia pseudoacacia 'Pyramidalis'		♀				Koşullu uygun	No. 67'deki nitelikler, sütun biçimli dikensiz, rüzgar kırması tehlikesi.
74	Robinia pseudoacacia 'Sandraudiga'				♀		Uygun	Düzgün govdeli, rüzgara dayanıklı, pembe çiçekli,
75	Robinia pseudoacacia 'Stricta'		♀				Uygun	Taç yapısı dar, ancak No. 73'den daha geniş.
76	Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'					♀	Koşullu uygun	En küçük form Taç'ın ışıklanması önemli, böcek saldırılarına uğrayabilir, kapı içinde kullanılabilir,
77	Schinus molle L. Yalancı biberagacı					☼—MT	Koşullu uygun	Dallar sarkık, govde kalın ve uzun, ancak kasa içinde ve meydanlarda
78	Sophora japonica L. 'Sofora'	☼—M T					Uygun	Gençlikte don'a duyarlı, düzgün boylanma önemli, ıslah gerekli.
79	Sophora japonica 'Regent'	♀					Çok uygun	Govde yapısı en iyi olan tür, ABD'de başarıyla kullanılıyor

NO	AĞAÇ TÜRÜ	Büyük boylu 20 m< ♀ Taç genişliği m. >10	Büyük boylu 20 m< ♀ Taç genişliği m. <10	Orta boylu 10-20 m ♀ Taç genişliği m. >10	Orta boylu 10-20 m ♀ Taç genişliği m. <10	Küçük boylu <10 m ♀ Taç genişliği m. <10	KENT YOLLARI İÇİN UYGUNLUĞU	AÇIKLAMA
80	Sorbus aria 'Majestica' Üvez					♀	Koşullu uygun	Bol ışıklı kalkerli yetişme ortamı, meyva dokumu,yer yer zararlı saldırısı, taç'ın ışıklanması önemli.
81	Sorbus aria 'Magnifica					♀	Koşullu uygun	Dar taç yapılı, taç'ın ışıklanması önemli
82	Sorbus decora (Sarg.) Schneid.					♀	Uygun	Küçük taçlı, kasa içinde uygun, tacın ışıklanması önemli, bol meyva dokumu
83	Sorbus intermedia (Ehrh.) Pers.					♀	uygun	Kasa içinde kullanılabilir, diğer nitelikler No.82'deki gibi.
84	Sorbus intermedia 'Brower's'					♀	Uygun	No. 83'e göre daha düzgün boylanır
85	Sorbus latifolia (lam.) Pers.				♀		Uygun	No. 82'deki nitelikler.
86	Tilia cordata 'Glenleven'			♀			Koşullu uygun	Serin, nemli toprak ister. Yol kaplamalarına duyarlı, böcek saldırısı, düzgün boylanır, küçük yapraklı.
87	Tilia cordata 'Greenspire' Küçük yapraklı ihlamur			♀			Uygun	No. 86'deki nitelikler, yaprakları daha dar.
88	Tilia hybrida 'Sheridan'	♀					Uygun	Yaprakları koyu yeşil, taç piramidal, govde yapısı düzgün, böcek saldırısı.
89	Tilia rubra Kafkas Ihlamuru	♀					Uygun	Turkiye'de geniş yayılma alanı vardır, kuzey Anadolu'da, Ege ve Akdeniz yöresi kentlerinde kullanılabilir.
90	Tilia tomentosa Moench. Gümüşi Ihlamur	M T					Uygun	Geniş alana gereksinme duyar, yaprakları çevresel dizilmiştir, genellikle yer seçer. Batı Anadolu, Karadeniz ve Marmara çevresinde doğal olarak yetişir.

NO	AĞAÇ TÜRÜ	Büyük boylu 20 m< Taç genişliği m. >10	Büyük boylu 20 m< Taç genişliği m. <10	Orta boylu 10-20 m Taç genişliği m. >10	Orta boylu 10-20 m Taç genişliği m. <10	Küçük boylu <10 m Taç genişliği m. <10	KENT YOLLARI İÇİN UYGUNLUĞU	AÇIKLAMA
91	Tilia tomentosa 'Argentea'	☼					uygun	Nitelikleri No. 90'daki gibi ancak yapraklar sarmal değil. Daha düzgün tepe sarguna oluşturur.
92	Washingtonia robusta H. Wendl. Palmiye					☼	Koşullu uygun	Gövde kuk boğazında 90-100 cm, çıplak mantar görünümlü. Gölgeleme etkisi az. Akdeniz kentlerinde.
93	Ginkgo biloba L. Filkulağı		☼				Çok uygun	Yoğun ışığa, hastalıklara dayanıklı, yalnız erkek ağaçlar kullanılmalı, dikim topraklı fidanla yapılmalı.
94	Ginkgo biloba 'Fastigiata'			☼			Çok uygun	No. 93'deki nitelikler
95	Pinus nigra Arnold. Karaçam		☼				Koşullu uygun	Düzgün gövde zor, taç'ın işıklanması önemli.
96	Pinus pinea L. Fıstık çamı	☼					Koşullu uygun	Sıcak, kurak Akdeniz ikliminde düzgün gövdesi ve taç yapısıyla iyi örnekleri var. Yüksek taç sorun olmakta, yol kaplamasına duyarlı.

US

YARARLANILAN KAYNAKLAR

ASLANBOĞA, İ. 1982: Kentiçi Yol Ağaçlamaları ve Ülkemezdeki Uygulamalarına İlişkin Temel İlkelerin Saptanması. Doçentlik Tezi E.Ü.Ziraat Fakültesi

ÇEPEL, N., 1982 : Ekoloji Terimleri Sözlüğü İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları İ.Ü.Yayın No.: 3048 O.F.Yayın No: 32[illegible]

ÜRGENÇ, S., 1986 : Ağaçlandırma Tekniği İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları Rektörlük No.3314 Fakülte No.: 37[illegible]

EK E

EK E : - Bazı özel fidanlıklarda (Avrupa'da) yol ağacı olarak üretilen türler ve kültür formları (sadece Ankara koşullarına uygun olanlar alınmıştır.)

- Ankara kentiçi yolları için uygun olarak nitelenebilen ağaç türleri ve bu türlere ait özellikler.

Ankara kentiçi yolları için uygun olarak nitelenebilen ağaç türleri ve bu türlere ait özellikler

(+) TAÇ GENİŞLİĞİ, BOYU
(S) SICAKLIĞA DAYANIKLI
(K) KURAKLIĞA DAYANIKLI
(H) HAVA KİRLİLİĞİNE DAYANIKLI
(T) TÜRKİYE'DE DENENMİŞ

NO	AĞAÇ TÜRÜ	Büyük boylu 20 m < Taç genişliği m. > 10	< 10	Orta boylu 10-20 m Taç genişliği m > 10	< 10	Küçük boylu < 10 m Taç genişliği m. < 10	KENT YOLLARI İÇİN UYGUNLUĞU	AÇIKLAMA
1	Acer campestre L.			T,H			Uygun	Büyüme yavaş, toprak isteği az, Trakya,Marmara ve Kuzey Anadoluda.
2	Acer negundo L.			H,K, T,S			Uygun	Sıcak kurak iklimde erken yaprak dökümü görülmekte
3	Acer platanoides L.	S,K, T,H					Uygun	Böcek saldırılarına ve yol kaplamalarına duyarlı,erken çiçek açar.
4	Acer platanoides 'Emerald Queen'			+			Uygun	No.3'deki nitelikler, ancak daha dar taçlı.
5	Acer platanoides 'Globosum'					+	Koşullu uygun	Kasa içinde kullanılmaya uygun.
6	Acer pseudoplatanus L.	+					Koşullu uygun	Derin nemli topraklar ister, No.3'deki nitelikler, daha geç çiçek açar.

7	Acer pseudoplatanus 'Erectum'		+		Uygun	No.3'teki nitelikler, daha dar taçlı
8	Acer pseudoplatanus 'Negenia'		+		Koşullu uygun	No.3'deki nitelikler, daha dar taçlı,böcek saldırısına uğrayabilir.
9.	Acer pseudoplatanus 'Rotterdam'		+		Koşullu uygun	Sık dallı, tepe sürgünü belirgin değil.
10.	Aesculus carnea Hayne.	H			Koşullu uygun	Yol kaplamalarına, toprak sıkışmasına,diri örtüye duyarlı.
11.	Aesculus carnes 'Briotii'			+	Koşullu uygun	No.11'deki nitelikler.
12.	Aesculus hippocastanum L.	T			Koşullu uygun	Sıcağa ve kurağa duyarlı, bol ve büyük meyva dökümü, diğer nitelikler No.11'deki gibi.
13.	Aesculus hippocastanum	+			Koşullu uygun	No.12'deki nitelikler ancak meyvasız.
14.	Ailanthus altissiam (Mill.) Swingle.	S,K, H,T			Uygun	Yer yer çok başarılı, yetişme ortamı istekleri az,düzgün gövde yapmasr önemli,dallar biraz gevrek
15.	Betula pendula Roth.			T,H	Koşullu uygun	Açıklama sıcağa,yol kaplamalarına duyarlı,ışık isteği çok,sığ köklü kısa ömürlü.
16.	Catalpa bignonioides Walt.			S,K, T,H	Koşullu uygun	Düzgün gövde zor,dağınık taçlı, sahil kentlerimizde başarılı

17.	Crataegus monogyna 'Stricta'			+	Koşullu uygun	Düzgün gövde önemli,kasa içinde kullanılabilir.
18.	Fraxinus excelsior L.	T			Uygun	Yer yer çok başarılı,nemli,kalkerli toprakları sever,geç donlara duyarlı
19.	Fraxinus excelsior 'Diversifolia Den Bosch'	+			Koşullu uygun	No.18'deki nitelikler
20.	Fraxinus excelsior 'Eureke'	+			Koşullu uygun	No.18'deki nitelikler, ancak odunu daha gevrek
21.	Fraxinus excelsior 'Hessei'		+		Koşullu uygun	No.20'deki nitelikler
22.	Fraxinus ornus L.			S,K,T,H	Koşullu uygun	Akdeniz yöresinde,kuru sıcak topraklarda,Taçın ışık alması önemli, yol kaplaması ve toprak sıkışmasına duyarlı.
23.	Gleditsia triacanthos L.	S,K, T,H			Uygun	Yetişme ortamı istekleri az,yoğun ışımaya dayanıklı,genç fidanlardaki dikenler tehlikeli,besin maddesi bakımından zengin topraklarda hızlı gelişir ve rüzgar kırması olabilir, bu nedenle toprak kumla fakirleştirilir.Dikim topraklı fidanla yapılmalıdır.
24.	Gleditsia triacenthos inermis(L.) Zab.	S,K,H			Çok uygun	No.23'daki nitelikler,ayrıca ; genç fidanlar dikensiz,genç ağaçlar don'a duyarlı

25.	Gleditsia triacanthos 'Skyline'		S,K,H	Çok uygun	Dar taçlı,ABD'de başarıyla kullanılan kültür formu.
26.	Platanus orientalis L.	S,K,T		Çok uygun	Yol kaplamalarına duyarlıdır.
27.	Populus alba 'Nivea'	K,H		Koşullu uygun	Yüzeysel kök geliştirir, çok geniş taçlı
28.	Quercus robur L	K,K		Çok uygun	Kent yollarının ekolojik koşullarına çok uygun.Dikim topraklı fidanla,düzgün gövde önemli.
29.	Qercus robur 'Fastigiata'	+		Uygun	Küresel taç gelişimi,bu görünüm tohumla üretildiğinde sağlanamaz, Dikim topraklı fidanla yapılmalı.
30.	Robinia pseudoacacia L.	S,K, T,H		Uygun	Yetişme ortamı istekleri az,yoğun ışığa dayanıklı, kök boğazı kalınlaşması,böcek saldırıları,rüzgar kırması tehlikeli.
31.	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	+		Çok uygun	Besin maddesi bakımından zengin topraklarda hızlı gelişme,fakir topraklarda küçük taç yapısı.
32.	Robinia pseudoacacia 'Decaisneana'		+	Çok uygun	Taç oval,dikenler çok küçük ya da yok,diğer nitelikler No.31'deki gibi.
33.	Robinia pseudoacacia 'İnermis'		+	Çok uygun	Dikenler küçük ya da yok

34.	Robinia pseudoacacia 'Monophylla'			+	Çok uygun	Düzgün gövde önemli,diğer nitelikler No.31 'deki gibi.
35.	Robinia pseudoacacia 'Monophylla Fastig.'			+	Çok uygun	Özellikle dar taç yapısı geliştirir.
36.	Robinia pseudoacacia 'Pyramidalis'		+		Koşullu uygun	No.30'daki nitelikler,sütun biçimli dikensiz,rüzgar kırması tehlikesi
37.	Robinia pseudoacacia 'Sandraudiga'				Uygun	Düzgün gövdeli,rüzgara dayanıklı, pembe çiçekli.
38.	Robinia pseudoacacia 'Stricta'		+		Uygun	Taç yapısı dar,ancak No.36'dan daha geniş.
39.	Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'			+	Koşullu uygun	En küçük form,Taç'ın ışıklanması önemli,böcek saldırılarına uğrayabilir,kap içinde kullanılabilir.
40.	Schinus molle L.			H,S,K,T	Koşullu uygun	Dallar sarkık,gövde kalın ve urlu, ancak kasa içinde ve meydanlarda
41.	Sophora japonica L.	S,K, T,H			Uygun	Gençlikte don'a duyarlı,düzgün boylanma önemli,ıslah gerekli.
42.	Sophora japonica 'Regent'	+			Çok uygun	Gövde yapısı en iyi olan tür, ABD'de başarıyla kullanılıyor

43.	Sorbus aria 'Majestica'		+	Koşullu uygun	Bol ışıklı kalkerli yetişme ortamı,meyve dökümü,yer yer zararlı saldırısı,taç'ın ışıklanması önemli.
44.	Sorbus aria 'Magnifica'		+	Koşullu uygun	Dar taç yapılı,taç'ın ışıklanması önemli
45.	Tilia cordate 'Glenleven'	+		Koşullu uygun	Serin,nemli toprak ister. Yol kaplamalarına duyarlı,böcek saldırısı,düzgün boylanır, küçük yapraklı.
46.	Tilia cordate 'Greenspire'	+		Uygun	No.86'daki nitelikler,yapraklar daha dar.
47.	Tilia tomentosa Moench.	T,H		Uygun	Geniş alana gereksinim duyar, yapraklar çevresel dizilmiştir, genellikle yer seçer.Batı Anadolu, Karadeniz ve Marmara çevresinde doğal olarak yetişir.
48.	Tilia tomentosa 'Argentea'	+		Uygun	Nitelikleri No.47'deki gibi,ancak yapraklar sarmal değil.Daha düzgün tepe sürgünü oluşturur.
49.	Pinus nigra Arnold.	S,K,T		Koşullu uygun	Düzgün gövde zor,taç'ın ışıklanması önemli

NOT : Bu listede verilen ağaç türlerine ilişkin kültür formları ve özellikleri Aslanboğa'dan (1982) alınmışdır.

- Bazı özel fidanlıklarda (Avrupa'da) yol ağacı olarak üretilen türler ve kültür formları (sadece Ankara koşullarına uygun olanlar alınmıştır.)

1. Acer campestre L. (15 m.)
2. Acer campestre 'Elsrijk' (12 m.)
3. Acer campestre 'Feld-Ahorn'
4. Acer negunda 'Aurevariegatum' (10 m.)
5. Acer negunda 'Variegatum' (10 m.)
6. Acer platanoides L. (20 m.)
7. Acer platanoides 'Cleveland' (20 m.)
8. Acer platanoides 'Columnare'
9. Acer platanoides 'Crimson King' (12 m.)
10. Acer platanoides 'Drummondii' (12 m.)
11. Acer platanoides 'Emerald Queen' (20 m.)
12. Acer platanoides 'Faassen's Black' (15 m.)
13. Acer platanoides 'Globosum' (6 m.)
14. Acer platanoides 'Palmatifidum' (15 m.)
15. Acer platanoides 'Reitenbachii' (15 m.)
16. Acer platanoides 'Schwedleri' (15 m.)
17. Acer platanoides 'Spitz-Ahorn'
18. Acer platanoides 'Summershade' (20 m.)
19. Acer pseudoplatanus L. (25 m.)
20. Acer pseudoplatanus 'Berg-Ahorn'
21. Acer pseudoplatanus 'Erectum' (20 m.)
22. Acer pseudoplatanus 'Leopoldii' (15 m.)
23. Acer pseudoplatanus 'Negenia' (20 m.)
24. Acer pseudoplatanus 'Purpurascens'
25. Acer pseudoplatanus 'Rotterdam' (20 m.)
26. Acer pseudoplatanus 'Spaethii' (20 m.)
27. Acer pseudoplatanus 'Worleei' (12 m.)
28. Acer pseudoplatanus 'Rubrum' (15 m.)
29. Aesculus carnea Hayne. (20 m.)
30. Aesculus carnea 'Briotii' (15 m.)
31. Aesculus hippocastanum L. (25 m.)
32. Aesculus hippocastanum 'Baumannii' (20 m.)
33. Ailanthus altissima (Mill.) swingle. (30 m.)

34. Betula pendula Roth. (20 m.)
35. Betula pendula 'Dalecarlica' (10 m.)
36. Betula pendula 'Fastigiata' (12 m.)
37. Betula pendula 'Laciniata' (12 m.)
38. Betula pendula 'Sand-Birke'
39. Betula pendula 'Tristis' (15 m.)
40. Betula pendula 'Youngii' (5 m.)
41. Catalpa bignoniodes 'bungei'
42. Catalpa bignonioides 'Speciosa'
43. Crataegus monogyna Jacq. (10 m.)
44. Crataegus monogyna 'Stricta' (10 m.)
45. Fraxinus exelsior L. (20 m.)
46. Fraxinus exelsior 'Atlas' (20 m.)
47. Fraxinus exelsior 'Diversifolia' (15 m.)
48. Fraxinus exelsior 'Eureka' (20 m.)
49. Fraxinus exelsior 'Gemeine Esche'
50. Fraxinus exelsior 'Jaspidea' (15 m.)
51. Fraxinus exelsior 'Pendula' (5 m.)
52. Fraxinus exelsior 'Westhof's Glorie' (20 m.)
53. Fraxinus ornus L. (12 m.)
54. Fraxinus ornus 'Rotterdam' (12 m.)
55. Gleditsia triacanthos Linn. (25 m.)
56. Gleditsia triacanthos 'İnermis'
57. Gleditsia triacanthos 'Sunburst' (15 m.)
58. Koelreuteria paniculata Laxm. (12 m.)
59. Malus floribunda
60. Malus floribunda 'Aldenhamensis' (4 m.)
61. Malus floribunda 'Almey' (6 m.)
62. Malus floribunda 'atrosanguinea' (15 m.)
63. Malus floribunda 'Hopa' (10 m.)
64. Morus alba 'Pendula'
65. Pinus nigra 'austriaca'
66. Platanus orientalis L. (35 m.)
67. Populus alba Linn. (20 m.)
68. Populus alba 'Nivea' (15 m.)
69. Populus alba 'pyromidalis' (20 m.)
70. Populus alba 'Raket' (20 m.)

71. Populus nigra Linn. (30 m.)
72. Populus nigra 'Brandaris' (30 m.)
73. Populus nigra 'Italica' (30 m.)
74. Populus nigra 'Loenen' (25 m.)
75. Populus nigra 'Schoorldam (25 m.)
76. Populus nigra 'Terwolde' (25 m.)
77. Populus nigra 'Vereecken' (25 m.)
78. Populus nigra 'Wolterson' (25 m.)
79. Populus nigra 'Oxford' (20 m.)
80. Populus nigra 'Rochester' (20 m.)
81. Prunus ceracifera Ehrh. 'Atropurpurea' (8 m.)
82. Quercus robur L. (25 m.)
83. Quercus robur 'Fastigiata' (20 m.)
84. Quercus robur 'Rubra'
85. Robinia pseudoacacia L. (25 m.)
86. Robinia pseudoacacia 'Appalachig' (20 m.)
87. Robinia pseudoacacia 'Bessoniana' (15 m.)
88. Robinia pseudoacacia 'Casque Rouge'
89. Robinia pseudoacacia 'Frisia' (12 m.)
90. Robinia pseudoacacia 'Pyramidalis'
91. Robinia pseudoacacia 'Sandraudiga'(20 m.)
92. Robinia pseudoacacia 'Semperflorens' (20 m.)
93. Robinia pseudoacacia 'Tortuosa' (12 m.)
94. Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera' (5 m.)
95. Robinia pseudoacacia 'Unifolida' (20 m.)
96. Salix alba Linn. (25 m.)
97. Salix alba 'Barlo' (20 m.)
98. Salix alba 'Belders' (20 m.)
99. Salix alba 'Chermesiana (15 m.)
100. Salix alba 'Drakenburg (20 m.)
101. Salix alba 'Het Goor' (20 m.)
102. Salix alba 'Liempde' (20 m.)
103. Salix alba 'Lievelde' (20 m.)
104. Salix alba 'Nova' (20 m.)
105. Salix alba 'Rockanje' (20 m.)
106. Salix alba 'Sericea' (8 m.)
107. Salix alba 'Vitelline (25 m.)
108. Sorbus aria Crantz. (12 m.)

109. Sorbus aria 'Gemeine Mehlbeere'
110. Sorbus aria 'Lutescens' (12 m.)
111. Sorbus aria 'Magnifica' (12 m.)
112. Sorbus aria 'Majestica' (12 m.)
113. Tilia cordota Mill.
114. Tilia cordota 'Erecta' (20 m.)
115. Tilia cordota 'Greenspire (20 m.)
116. Tilia cordota 'Rancho' (15 m.)
117. Tilia tomentosa Moench.
118. Tilia tomentosa 'Brabant' (25 m.)
119. Ulmus campestns Linn. (=U. carpinifolia)
120. Ulmus campestrist 'Dampieri' (15 m.)
121. Ulmus campestrist 'Sarniensis' (20 m.)
122. Ulmus campestrist 'Wredei' (20 m.)

T. C.
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
Dokümantasyon Merkezi