

## İSTANBUL FATİH ORMANI'NIN SİLVİKÜLTÜREL DEĞERLENDİRMESİ<sup>1)</sup>

Y. Doç. Dr. Adil ÇALIŞKAN<sup>2)</sup>  
Dr. Teka Baraky GOSHU<sup>3)</sup>

### Kısa Özet

Ülkemizde bozuk orman alanlarını iyileştirmek veya mevcut orman alanlarını genişletmek amacıyla 1937 yılından beri ağaçlandırma çalışmaları yapılmaktadır. Aynı amaçlarla İstanbul ve civarında da oldukça geniş çam plantasyonları (*Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinea*, *P. pinaster*) kurulmuştur. Söz konusu çalışmalarda, başlangıçta orijin konusuna yeteri kadar dikkat edilmemiştir. Uzun bir süredir Marmara bölgesindeki plantasyon alanlarında meşcere sağlığını tehdit eden iğne yaprak kayıpları ve toplu kurumalar görülmektedir. Ancak Fatih Ormanı gibi şehir merkezine yakın ormanların sağlıklı bir şekilde devamı daha da önem kazanmaktadır. Bu makalede; İstanbul Fatih Ormanındaki dikim yoluyla oluşturulmuş çam plantasyonları ile ormanda doğal en geniş yayılışa sahip bir meşe türünün (*Quercus frainetto*) büyüme ve meşcere kuruluş özellikleri incelenerek silvikültürel değerlendirmelere gidilmiş ve ormanın geleceği konusunda öneriler verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Fatih ormanı, Çam plantasyonları, Büyüme özellikleri, Kuruluş özellikleri

### SILVICULTURAL EVALUATION OF ISTANBUL FATİH FOREST

#### Abstract

Since 1937 a great deal of effort is being devoted to enlarge forested area by reforestation of unproductive and degraded forest lands in Turkey. Among these activities rather comprehensive pine plantations (*Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinea*, *P. pinaster*) have also been carried out around Istanbul. During the plantation establishment, especially at the beginning, necessary attention has not been paid to the seed origin. For a long time the Marmara region pine plantations have been severely affected by diseases which was followed by needle loss and dying of individuals and tree groups. Forest health have the foremost importance, especially in the forests surrounding the city such as Istanbul Fatih Forest. With this article the growth and stand structure properties of plantation forests of pine species together with an oak forest (*Quercus frainetto*) which has the most extensive area among the native species were examined, as well as silvicultural evaluation and recommendations were made.

Keywords.: Fatih forest, Pine plantations, Growing properties, Stand structure properties

<sup>1)</sup> Bu makale, İ.Ü. Orman Fakültesi Silvikültür Anabilim Dalı'nda yapılan "Fatih Ormanında Çam Türleri Plantasyonlarında Büyüme Özellikleri" adlı Doktora çalışmasının bazı verileri esas alınarak hazırlanmıştır.

<sup>2)</sup> İ.Ü. Orman Fakültesi Silvikültür Anabilim Dalı

<sup>3)</sup> Tigray Orman Bölge Müdürlüğü Mekelle-Ethiopia

## 1. GİRİŞ

Orman alanlarını genişletmek veya bozuk yapıdaki ormanları iyileştirmek amacıyla, Dünyada çok eski tarihlerden beri ağaçlandırma çalışmaları yapılmaktadır. Türkiye'de ağaçlandırma çalışmalarının başlangıcı olarak kabul edilen 1937 yılından 1999 yılı sonuna kadar orman içi, orman dışı, yeşil kuşak, hatıra ve maliye ormanı vb ağaçlandırmalar olmak üzere toplam 1.739.049 hektar ağaçlandırma yapılmıştır (ANONİM 2001). 1937 yılını izleyen ilk yıllarda genellikle kollektif faydaları gerçekleştirmek amacıyla ağaçlandırmalar yapılmış iken, daha sonraları odun hammaddesi üretimine yönelik (ekonomik amaçlı) ağaçlandırmalara ağırlık verilmiştir (ÜRGENÇ 1998). Türkiye'de ilk planlı orman içi ağaçlandırma çalışmaları, 1950 yılında Dursunbey'de yanık orman alanlarının ağaçlandırılmasıyla başlamıştır (PAMAY 1968). Planlı döneme kadar (1963 yılı öncesi) 110.529 hektar alan ağaçlandırılmıştır. Bu dönemde yanık ve bozuk ormanlar ile erozyon alanlarının ağaçlandırılmasına öncelik verilmiştir. İnsan gücü ile arazi hazırlığının yapıldığı bu ağaçlandırmalarda; fidan kalitesi ve orijini üzerinde titizlikle durulmamıştır. Yapılan ağaçlandırmaların çok büyük bir kısmında çam türleri kullanılmıştır.

Mevcut ormanlarda iyileştirme ve yeni orman kurma çalışmaları, İstanbul ve çevresinde de sözkonusu olmuştur. İstanbul çevresindeki doğal Meşe ve Kayın ormanları, yüzyıllardır devam eden tahribat sonucu, yerini Marmara Bölgesi çalı formasyonunun çeşitli türlerine terk etmiş veya bir çok orman alanı da konut ve işyeri gibi yapılaşmalarla elden çıkmıştır. Bu bozuk kuruluştaki ormanları tekrar verimli hale getirmek amacıyla 1955-1970 yılları arasında ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Bu yıllarda Marmara Bölgesinde 0,7 milyon hektar bozuk baltalık alanının bulunduğundan söz edilmektedir (SAATÇIOĞLU 1966). Bu çalışmalarda daha çok Sahilçamı, Karaçam, Kızılçam ve Fıstıkçamı gibi iğne yapraklı türler kullanılmıştır. Bugün için bu plantasyon alanları, yanlış orijin ve tür kullanımı gibi nedenlerle çeşitli sorunlarla karşı karşıyadır. Ancak şu da unutulmamalıdır ki, bozuk yapıdaki alanların yapılanma ve başka kullanımlar dışında tutularak orman olarak korunabilmesi, bu iğne yapraklı plantasyonlar sayesinde olmuştur.

İstanbul kentindeki yeşil dokunun yetersizliği, kent içi ve çevresindeki ormanların önemini arttırmaktadır. Bu nedenle de mevcut ormanların sağlıklı bir şekilde varlığının sürdürülmesi daha fazla önem kazanmaktadır (BOYDAK 1988).

Bu makalenin amacı; İstanbul Fatih Ormanı'ndaki doğal ve yapay meşcerelerin silvikültürel değerlendirmesini yaparak ormanın geleceği konusunda bazı önerilerde bulunmaktır.

## 2. FATİH ORMANININ TANITIMI

Bugün için Fatih Ormanı, İstanbul Bölge Müdürlüğü'nün Merkez İşletmesi'ne bağlı Sarıyer İşletme Şefliği'nin Şeytandere serisi içinde bulunmaktadır. Orman, 7.666 hektar büyüklüğündeki bu serinin 189-271 numaralı bölmelerini içine almakta ve 3.117 hektarlık bir alanı kaplamaktadır. Kuzeyde Bahçeköy Orman İşletmesi Bentler İşletme Şefliği ve İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı, Batıda Kemerburgaz ve Gaziosman Paşa İşletme Şeflikleri ile komşu olup, Doğuda Hacıosman-Maslak yoluna ve Güneyde Jandarma Alay Komutanlığı arazisine kadar uzanmaktadır. Bahçeköy taraflarında 120 m olan yükselti, Bahçeköy sırt yolunda 165 m ile ormanın en yüksek kısımlarını oluşturmaktadır. Bu kısımdan sonra yükselti tekrar azalarak Bölge Müdürlüğü Binalarının bulunduğu düzlüklerde 140 m'ye inmekte ve güney sınırındaki Fatih Çocuk Ormanı girişinde de 120 m'ye kadar düşmektedir. Bu sırtlar ve düzlükler Güney, Batı ve Kuzey yönlerine doğru alçarak vadi tabanında bulunan 50-60 m yükseltiye sahip dereye kadar alçalmaktadır. Dereden itibaren tekrar Batı sınırlarına ulaşıncaya kadar 100-120 m'ye yükselmektedir. Bu alçalış ve yükselişte her türlü bakıya sahip lokal yetişme ortamları oluşmaktadır. Ayrıca ana dereye bağlanan bol miktarda kuru dereler mevcuttur.

Gerçekte yapraklı bir orman ekosistemi olan Fatih Ormanı ve çevresi, geçmişte büyük ölçüde baltalık olarak işletilmiş, bu nedenle de uzun yıllar aşırı faydalanma ve tahriplere maruz kalmıştır. Bunun sonucu olarak ormanların ya kuruluşları bozulmuş ya da tamamen yok olmuşlardır. Bu bozuk kuruluştaki orman alanlarını tekrar verimli hale getirmek amacıyla dört orman içi ağaçlandırma projesi kapsamında 1955 yılında ağaçlandırma çalışmalarına başlanmış ve çalışmalar 1968 yılına kadar devam etmiştir. Bu Projeler kapsamında 1141 hektar alan ağaçlandırılmıştır. Proje çalışmalarında tesis amaçları; Fatih Ormanı projesinde şehir korusu oluşturma, Aziz Paşa projesinde muhafaza ormanı oluşturma, Şeytandere ve Ayazağa projelerinde ise endüstriyel orman kurma olarak açıklanmıştır. Ağaçlandırmalarda Sahilçamı, Karaçam, Kızılçam ve Fıstıkçamı gibi iğne yapraklı türler kullanılmıştır. Ağaçlandırma çalışmaları sırasında ormanın orta kısımlarındaki gölgeli bakılarda, alt yamaçlarda, kuru dere yataklarında ve eğimli arazi yapısına sahip kısımlarda herhangi bir çalışma yapılmadan buralarda doğal yapraklı türler olduğu gibi bırakılmıştır. Ancak, 23-25/08/1977 tarihleri arasında meydana gelen orman yangını sonunda, ormanın orta kısımlarında 1007 hektarlık bir alan yanmıştır. Bu yanan alanlar 1977-1980 yılları arasında tekrar ağaçlandırılmıştır. Alanın 305 hektarı Karaçam ve 542 hektarı Sahilçamı ile ağaçlandırılmıştır. Geriye kalan alanlarda çeşitli iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler kullanılmıştır. İlk ağaçlandırmalarda arazi hazırlığı insan gücü ile yapılmışken, yangından sonraki ağaçlandırmalarda insan gücünün yanında (388 ha) makinalı çalışma da (619 ha) yapılmıştır.

Fatih Ormanı'nda genel alanın ancak % 64'ü (1.990 ha) orman ile kaplıdır. Ormansız alanın büyük bir kısmı yerleşim yeri olarak kullanılmaktadır. Ormanlık alanın 1.474 hektarı (%74) iğne yapraklı türler ile kaplıdır (Tablo 1). Bunun 1.383 hektarı (% 69,5) iğne yapraklı saf meşcereler ve 91 hektarı da (% 4,5) iğne yapraklıların kendi aralarında oluşturduğu karışık meşcerelerdir. Ormanın doğal türleri olan geniş yapraklı ağaç türlerinin oluşturduğu meşcereler 286 hektar (% 14) olup, bunun 145 hektarında saf (% 7), 141 hektarında (% 7) geniş yapraklı türler karışık meşcereleri söz konusudur. 230 hektarlık bir alanda (% 12) ise iğne yapraklı+geniş yapraklı türler karışık meşcereler oluşturmaktadır. Ayrıca geniş yapraklı orman alanının 89 hektarı bozuk baltalık yapısındadır.

iğne yapraklı plantasyonlar Fatih Ormanının yüksek kısımlarında, yani sırtlar ile Kuzey, Güney ve Doğu kısımlarında yer almaktadır. Bu kısımların yükseltisi 165 m ile 120 m arasında değişmektedir. Ormanda iğne yapraklı türlerden en fazla Karaçam (587,5 ha) bulunmakta ve bu türü Sahilçamı (502,5 ha) takip etmektedir. Bu iki tür ormanlık alanın % 55'ini kaplamaktadır. Diğer türlerin kapladığı alanlar ise bu iki türe göre çok daha azdır. Daha çok güneşli bakılardaki orta ve alt yamaçlara dikilmiş olan Kızılçam plantasyonları 193 hektarlık bir alan kaplamaktadır. Sırt düzlüklerinde bulunan Fıstıkçamı ise 100 hektarlık bir alana sahiptir. Fatih Ormanının doğal bitki türleri yapraklı türler olup bunların başında Macar Meşesi, Saçlı Meşe, Sapsız Meşe, Saplı Meşe gibi Meşe türleri ile Gürgen, Kayın Kestane, Akçaağaç ve Dişbudak gibi ağaç türleri gelmektedir. Ormanda en çok bulunan geniş yapraklı meşcereler saf meşe meşcereleridir (% 7 ile 145 hektar). Bu meşcerelerde hakim tür Macar Meşesidir. Meşe meşcerelerinin bulunduğu ortamlarda yükselti 50-120 m arasında değişmektedir. Dere içlerinde ve nemli yetişme ortamlarında Kayın ile birlikte karışıma katılan Gürgen çoğunluğu oluşturmaktadır (101 ha). Kestane, Dişbudak, Akçaağaç ve Kiraz gibi türler serpilili olarak karışıma girmektedir.

**Tablo 1:** Fatih Ormanında Bulunan Türler ve Bunların Kapladığı Alanlar (ha).

İğne yapraklı				Geniş yapraklı				İğne yapraklı+	
Saf		Karışık		Saf		Karışık		Geniş yapraklı	
Tür	Alanı	Tür	Alanı	Tür	Alanı	Tür	Alanı	Tür	Alanı
Karaçam	587,5	Karaçam+		Meşe	145	Gürgen +		Kızılcım +	
Sahilçamı	502,5	Sahilçamı	11			Dyp	101	Meşe	53
Kızılcım	193	Fıstıkçamı+				Meşe+		Karaçam +	
Fıstıkçamı	100	Sahilçamı	27			Dyp	40	Dyp	93
		Karaçam+						Kızılcım +	
		Fıstıkçamı	53					Meşe	54,5
								Fıstıkça mı+	29,5
								Dyp	
<b>Toplam</b>	<b>1383</b>		<b>91</b>		<b>45</b>		<b>141</b>		<b>230</b>
<b>Genel toplam</b>		<b>1474</b>		<b>286</b>				<b>230</b>	

Fatih Ormanına en yakın Meteoroloji istasyonu (Bahçeköy) verilerine göre: yıllık ortalama sıcaklık 12.8 °C'dir. Ortalama yıllık yağış 1093.1 mm olup, yıllık yağışın yaklaşık yarısı, vejetasyon dönemi içinde düşmektedir. Vejetasyon süresi Nisan ayında başlayıp Kasım ayında sona ermekte olup bu süre içindeki sıcaklık ortalaması 16.3 °C' olmaktadır. İklim tipi "nemli mezotermal, yaz mevsiminde orta derecede su noksanı olan okyanus tesirine yakın" bir iklim olarak tanımlanmaktadır. Yurdumuzdaki iklim mıntıkları göz önüne alındığında, Fatih Ormanı "Marmara iklim mıntıkasında ve bu mıntıkanın birinci bölgesinde yani Kocaeli kısmında yer almaktadır (ÖZHAN 1982).

Fatih Ormanı ve yöresinin jeolojik temelini, palezoik taşlar (devon) teşkil etmekte ve ayrıca neojen, kuvarter ve mağmatik taşlardan oluşan formasyonlar bulunmaktadır (IRMAK 1972). Ormanda ana kaya Toz taşı ve Pliosen tortullarıdır. Toprakların pH değerleri 4,5-5,5 arasında değişmektedir. Alt toprak horizonlarına doğru kil miktarı artmakta olup, toprak türü genellikle balçıklı kildir. Bazı yetişme ortamlarında toprağın alt kısımlarında geçirimsiz bir tabaka bulunması ve suyun burada birikmesi sonucu topraklarda durgun su bulunmaktadır. Bu da toprakların fizyolojik derinliğini azaltmaktadır (BARAKY 2003).

### 3. TÜRLERİN KARŞILIKLI BÜYÜME İLİŞKİLERİ VE MEŞCERE KURULUŞ ÖZELLİKLERİ

Fatih Ormanında 1955-1968 yılları arasında yapılan eski ağaçlandırma çalışmalarında, arazi hazırlığı insan gücüyle gerçekleştirilmiş ve eğimli alanlarda teras yapılmıştır. Dikimlerde hangi aralık mesafelerin kullanıldığına dönük kesin bir bilgi bulunamamıştır. Ancak projelerin uygulama yıllarında, çok değişik dikim aralıkları kullanılmıştır. PAMAY (1966) 1950-1965 yılları arasında yapılan ağaçlandırmalarda çam türlerinde 1x1 m den 4x13 m gibi çok değişik aralık-mesafelerin kullanıldığından söz etmektedir. Bununla birlikte Fatih Ormanını da içine alan İstanbul Bölge Müdürlüğü ile ilgili düzenlenen rapor (BOYDAK ve ark. 1988) ve diğer kaynaklarda bugünküne göre daha sık dikim aralıklarının kullanıldığı da belirtilmektedir (ÖZTÜRK 1966; PAMAY 1968; TURAN 1982). İğne yapraklı türlerde söz konusu yıllarda 1.6x1.6 m, 1.3x1.3 m, 1.25x2.00 m ve 1.25x1.25 m gibi dikim aralıkları kullanılmıştır. Dikilen fidanların orijini konusunda da sağlıklı bilgilere ulaşılamamıştır. Ancak o yıllarda yapılan ağaçlandırmalarda fidanların genetik özellikleri ve orijinleri konusu üzerinde durulmadığı ve fidan materyalinin genellikle kötü vasıflı ağaçlardan rastgele toplanan tohumlardan elde edildiği bilinmektedir. Ayrıca ağaçlandırmalarda çok sınırlı sayıda orijin kullanılmıştır. Bu yüzden kurak bölge orijinlerinin nemli bölgelerde de kullanıldığı görülmüştür. O yıllarda tohum toplama ve kozalaklardan tohum çıkarma işlemleri gibi organizasyonların belirli bölgelerde toplanmış olması da bu konuda etkili olmuştur. Bu nedenle orijin konusu üzerinde yeterli derecede durulmadığından, Karaçam ağaçlandırmaları için sadece Dursunbey, Sarıçam için Çatacık ve Kızılcım için Güneyden bir-iki orijin kullanılmıştır (ÜRGENÇ 1966).

1977 yılında meydana gelen yangından sonra yapılan yeni ağaçlandırmalarda ise ağırlıklı olarak Karaçam ve Sahilçamı gibi türler dikilmiştir. Bu ağaçlandırmalarda arazi hazırlığı, % 40 eğime kadar olan yerlerde makinalı çalışma ile yapılmıştır. Önce dozerlerin önüne takılan tarak ile yangın artıkları temizlenmiş, daha sonra da ripper+kazayağı ekipmanla 50-60 cm derinliğinde tam alan toprak işleme yapılmıştır. Makinalı çalışmanın mümkün olmadığı yerlerde insan gücü ile kesik veya devamlı teras yapılmıştır. Karaçamda 2.0x2.0 m ve Sahilçamında 3.0x2.25 m gibi daha geniş aralık ve mesafeler kullanılmıştır. ağaçlandırmalarda fidanların orijini konusunda yine sağlıklı bilgiler yoktur. Ancak İstanbul ve çevresinde yapılan diğer ağaçlandırmalarda olduğu gibi, Karaçamda Dursunbey veya Keles, Sahilçamında Terkos/Land orijinleri kullanılmıştır (ÇALIKOĞLU ve ark. 2001; ÜRGENÇ / BOYDAK 1982; ŞİMŞEK ve ark 1985).

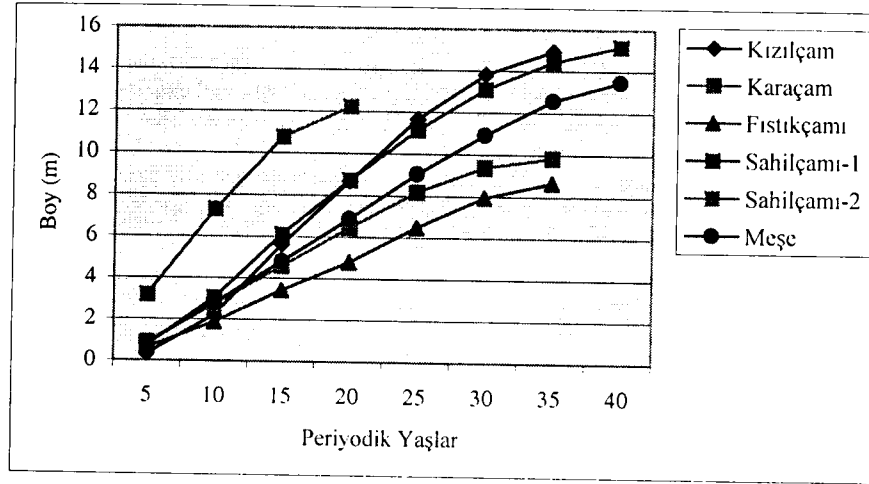
Fatih Ormanındaki eski (1955-1968) ve yeni (1977 sonrası) ağaçlandırmalarda bu farklı arazi hazırlığı (insan gücü ile sığ toprak işleme ve makinalı çalışma ile derin toprak işleme), toprağın fiziksel özelliklerini değiştirmiştir. Esasen iğne yapraklı türler için ağır bir toprak yapısına sahip ve bazı kısımlarda durgun su izlerine rastlanan Fatih Ormanında, makinalı derin toprak işleme ile toprağın bazı fiziksel özellikleri iyileştirilmiştir. Yetişme ortamı şartlarındaki bu iyileşme türlerin büyümelerine yansımıştır. Bazı yetişme ortamlarında toprakta durgun suyun bulunması, bu yetişme ortamında bulunan meşcerelerin gelişimini olumsuz yönde etkilemiştir. Yukarıda sayılan nedenlerle türlerin boyanmaları arasında farklılık olduğu gibi, aynı türde de değişik yetişme ortamlarında farklılık bulunmakta olup boyanmalar geniş bir dağılım göstermektedir.

Uzun süredir Marmara Bölgesinde birçok iğne yapraklı plantasyonlarda görülen kurumalara Fatih Ormanında da rastlanmaktadır. Başta Karaçam olmak üzere bazı iğne yapraklı türlerde, iğne yaprak kaybı ve toplu kurumalar devam etmektedir.

#### 3.1 Türlerin Büyüme Özellikleri

Fatih Ormanı'ndaki Karaçam, Sahilçamı, Kızılcım ve Fıstıkçamı gibi türlerin eski ağaçlandırmaları ile Sahilçamı 1977 yılı sonrası dikimlerdeki ortalama boyanma eğrileri Şekil

1'de gösterilmiştir (BARAKY 2003). Türlerin ortalama büyümleri dikkate alındığında: 1977 yılından sonra dikilen Sahilçamı, diğer türlerden ve daha önce dikilen Sahilçamlarının büyümlerinden belirgin olarak ayrılmaktadır. Bu alanlarda daha geniş aralık ve mesafelerin kullanılması ve makinalı derin toprak işleme, yetişme ortamı şartlarını iyileştirmiş ve bu durum nedeniyle Sahilçamı büyüme enerjisini erken yaşta kullanmıştır. Yeni ağaçlandırmalardaki Sahilçamı, 20 yaşında ortalama 12,23 m boya ulaşırken, diğer türlerin bu yaşta ortalama boyları 4,80 m ile 8,73 m arasında kalmıştır. Birçok araştırmacı da makinalı derin toprak işleme ortamının toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirdiğini, bunun sonucunda toprakta suyun daha fazla depolandığını, ağaçların kök sisteminin daha kolay gelişerek saçaklı bir yapı kazandığını ifade etmişlerdir. Bütün bunların bir sonucu olarak da ağaçların boy artımında erken yaşlarda bir artış olduğunu (maksimuma ulaştığını) belirtmişlerdir (KANTARCI 1982; BOYDAK 1982; ZORALIOĞLU 1990; BOYDAK/ZORALIOĞLU 1992).



Sahilçamı-1: Eski dikim; insan gücü ile alan hazırlığı (1959-1960)

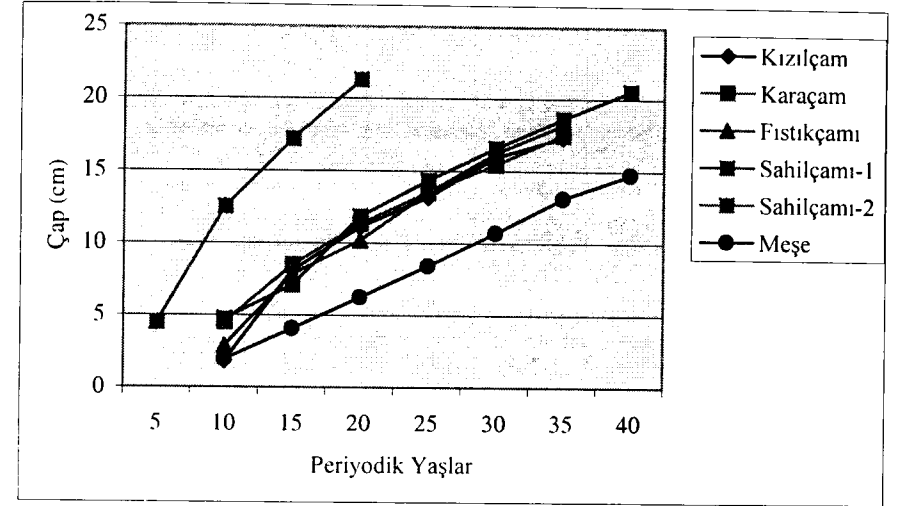
Sahilçamı-2: Yeni dikim; makinalı alan hazırlığı (1977)

Şekil 1: Örnek ağaçlara göre türlerin ortalama boylanma eğrileri (BARAKY 2003).

Eski dikim (1955-1968) plantasyon alanlarında, 30 yaşındaki ortalama boy değerlerine göre yapılan basit varyans analizinde 0.05 güven düzeyinde anlamlı fark çıkmıştır. Duncan testine göre Kızılcıam ve Sahilçamı birinci grubu, Meşe ikinci grubu, Karaçam ve Fıstıkçanı da üçüncü grubu oluşturmuştur. 30 yaşında en fazla boya Kızılcıam sahip olup (13.82 m), bu türü ona yakın bir değerle Sahilçamı (13.10 m) takip etmektedir. Ormanın doğal türü olan Macar Meşesi 30 yaşında 10.92 m boy ile ancak üçüncü sırada bulunmaktadır. Karaçam ise aynı yaşta 9.38 m boy ile en altta Fıstıkçanı (7.94 m) ile birlikte bulunmaktadır. Genel olarak iğne yapraklı türlerde: sırt düzlüklerinde, üst yamaçlarda ağaç boyları kısalmakta, vadiye doğru indikçe ağaç boyları artmaktadır (BARAKY 2003).

Ormanda bazı yetişme ortamlarında durgun suyun bulunması, plantasyonlarda gelişim farklılığına sebep olmuştur. Toprakta durgun suyun bulunduğu yetişme ortamlarında gelişim daha zayıftır. Bu nedenle Karaçam, Sahilçamı ve Fıstıkçanı ile doğal Meşe türlerinin boy gelişimleri geniş bir aralığa dağılmıştır. Kızılcıam meşcereleri arasında gelişim bakımından bir farklılık tespit edilememiştir (BARAKY 2003).

Eski plantasyon alanlarında iğne yapraklı türlerin çap gelişimleri arasında büyük bir farklılık yoktur (Şekil 2). Meşe ise iğne yapraklı türlerden belirgin şekilde ayrılmaktadır. 30 yaşındaki ortalama çap değerlerine göre en kalın çapa (16.6 cm) sahip tür yine Sahilçamıdır. Bu türü yakın bir değerle Fıstıkçanı (16.2 cm), Kızılcıam (15.9 cm) ve Karaçam (15.5 cm) izlemektedir. Doğal tür Meşe ise bu iğne yapraklı türlerden belirgin şekilde ayrılmakta olup, bu yaşta ancak 10.7 cm çap yapabilmektedir (BARAKY 2003).



Sahilçamı-1: Eski dikim; insan gücü ile alan hazırlığı (1959-1960)

Sahilçamı-2: Yeni dikim; makinalı alan hazırlığı (1977)

Şekil 2: Örnek ağaçlara göre türlerin periyodik yaşlardaki ortalama kalınlaşma eğrileri (BARAKY 2003).

### 3.2. Türlerin Meşcere Kuruluş Özellikleri

Fatih Ormanındaki plantasyon alanları yarı ışık ve ışık ağaçlarından oluşmuştur. Bu nedenle meşcere kuruluşları tek katlıdır. Ancak dikimden sonra Meşe, Gürgen, Kestane ve Kiraz gibi doğal türler sürgünden gelişerek meşcere ara ve alt katına katılmışlardır. Ancak bunların ağaç sayısına katılma oranları meşcerelere göre değişmek üzere % 5'in altındadır. Sürgünden gelmiş bu doğal türler meşcerelerde en ince çap basamaklarında bulunmaktadır. Doğal Meşe türlerinin bulunduğu meşcerelerde daha önce baltalık işletmesi uygulandığı için bireylerin çoğunluğu sürgün kökenlidir. Türlerine göre meşcereelerin bazı kuruluş özellikleri ile ilgili ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir. Tablo değerlerine göre türlerin ortalama yaşları dikim yılına bağlı olarak değişmektedir. Ormanda en fazla yaşta Meşe meşcereleri sahiptir. Bunlar eski ağaçlandırmalar yapılırken baltalık işletmesi terk edilerek bırakılan alanlardır. Bu türü Sahilçamı, Fıstıkçanı, Kızılcıam ve Karaçam izlemektedir (35-42 yıl). Yangından sonra (1977) oluşturulmuş plantasyon alanlarında ise yaşlar 18-20 yıl arasında değişmektedir. Dikim yoluyla oluşturulmuş meşcereler için hazırlanan hasılat tablolarına göre: Karaçam (MISIR 2003), Sahilçamı (ÖZCAN 2002) ve Kızılcıam (USTA 1990) meşcereleri ile Meşe (ERASLAN 1954) meşcereleri II. Bonitettir.

**Tablo 2:** Türlere Göre Bazı Meşcere Kuruluş Özellikleri İle İlgili Hektardaki Ortalama Değerler (BARAKY 2003).

Ağaç türü	Ort. Yaş (Yıl)	Ortalama Boy (m)	Ortalama Çap (cm)	Ortalama Ağaç sayısı (Adet/ha)	Ortalama meşcere göğüs yüzeyi (m <sup>2</sup> /ha)	Ortalama ağaç sayısının en fazla bulunduğu		Ortalama meşcere hacmi (dm <sup>3</sup> /ha)
						Çap Sınıfı	Miktarı (Adet/ha)	
Kızılçam	35	15.15	26.4	482	26.03	28-32	139	158.352
Karaçam	37	8.80	20.4	716	21.76	16-20	261	102.869
Fıstıkçamı	40	12.08	25.4	525	26.38	20-24	164	125.017
Sahilçamı -1	42	15.60	25.2	651	26.29	24-28	178	280.236
Sahilçamı -2	20	12.80	29.4	633	39.47	28-32	211	293.062
Meşe	43	13	19	657	20.62	16-20	191	137.608

Sahilçamı-1; Eski dikim; insan gücü ile alan hazırlığı (1959-1960)

Sahilçamı-2; Yeni dikim; makinalı alan hazırlığı (1977)

Ağaç sayıları, başlangıçta kullanılan dikim aralığına ve meşcerelerin kuruluşundan bugüne kadar gördüğü müdahalelere bağlı olarak değişmektedir. Bazı Karaçam ve Sahilçamı meşcerelerinde kuruma ve devrikler sonucu ağaç sayısı azalmıştır. Buna karşılık yine hektarda en fazla ağaç sayısı toprakta durgun suyun bulunduğu Karaçam meşcerelerinde bulunmaktadır. Bu türü doğal Meşe alanları takip etmektedir. Her iki türde de durgun su bulunan alanlarda ağaç sayısı artmaktadır. Bu durumu, durgun suyun fizyolojik bir sıklık meydana getirmesi nedeniyle büyümenin yavaş olması ve dolayısıyla ağaçlar arasındaki rekabetin azalmasıyla açıklamak mümkündür. Hektarda en az sayıda ağaç ise Kızılçam meşcerelerinde bulunmaktadır. Yeni dikim Sahilçamlarında daha geniş dikim aralıkları kullanıldığı için hektardaki ağaç sayısı daha azdır (BARAKY 2003).

Eski dikimlerde en kalın meşcere orta çapına birbirine yakın değerlerde Kızılçam, Fıstıkçamı ve Sahilçamı meşcereleri sahiptir. Meşe ve Karaçam meşcereleri ise alt sırada bulunmaktadır. Yeni dikim Sahilçamı meşcerelerinde ortalama çap, eski dikim alanlarındaki meşcerelerden daha yüksektir. Çap basamaklarına göre en fazla ağaç sayısı meşcere orta çapına yakın çap basamağında bulunmaktadır.

Türlere göre en fazla göğüs yüzeyi yeni dikim Sahilçamı meşcerelerinde saptanmıştır. Bu alanları Fıstıkçamı, eski dikim Sahilçamı ve Kızılçam meşcereleri takip etmektedir. En az ortalama göğüs yüzeyine de Karaçam ve Meşe meşcerelerinde rastlanmıştır (BARAKY 2003).

Türlere göre en fazla meşcere hacmi, yeni dikim Sahilçamı meşcerelerinde bulunmaktadır. Bu alanları yine eski dikim Sahilçamı meşcereleri izlemektedir. Sahilçamları meşcere serveti yönünden yüksek bir değerle diğer türlerden bariz şekilde ayrılmaktadır. Bu türü Kızılçam meşcereleri izlemekte ve en az ortalama meşcere servetine de Karaçam meşcereleri

sahiptir. Fıstıkçamı ve Meşe meşcereleri servet yönünden, Karaçam ve Kızılçam meşcereleri arasında bir yer almaktadır (BARAKY 2003).

#### 4. FATİH ORMANI'NIN SİLVİKÜLTÜREL DEĞERLENDİRMESİ

Bütün İğne yapraklı plantasyonlar tek katlıdır. Ancak kuru dere yataklarında veya nemli yetişme ortamlarında temel meşcereyi oluşturan Meşeye, Gürgen ve Kayın gibi yapraklı türler de katılarak tabakalı bir meşcere yapısı oluşturmaktadır. Meşcerelerde ilk bakım çalışmaları, kuruluşundan yaklaşık 15-20 yıl sonra 1979-1986 yılları arasında uygulanan aralamalar ile başlamıştır. Bu meşcereler düzenli müdahale görmemiştir. Meşcereler sık dikim aralıklarına sahip oldukları halde, erken yaşta yapılması gereken bakım tedbirleri uygulanmamıştır. 1998 yılına kadar ormanda 2 veya 3 defa alçak aralama çalışması tekrarlanmıştır. Yapılan ilk alçak aralama çalışmaları sırasında bazı bölmelerde ayrıca gövdelerde kuru budamalar da yapılmıştır. İğne yapraklı plantasyonlarda aralamalar dışında, özellikle Sahilçamlarında görülen kırık ve devrikler, Karaçam meşcerelerinde kuruyan ağaçların çıkarılması da meşcere kuruluşlarını değiştirmiştir. Bu meşcerelerde yer yer açıklıklar oluşmuştur. Kapalılığın kırıldığı bu yerlerde doğal ağaç, ağaççık ve çalı türleri boylanarak meşcerenin ara ve alt katını oluşturmuşlardır.

Eski dikim Sahilçamlarında ilk müdahalelerin geç yapılması sonucu, bazı bölmelerde tepeler oldukça küçük kalmış ve müdahalelerden sonra da gelişme imkanını kaybettikleri görülmüştür. Yine durgun su bulunan Karaçam meşcerelerinde de ağaçlarda tepe gelişimi zayıftır. Fıstıkçamı meşcerelerinde de zamanında müdahale yapılmadığı için tepedeki alt dallar büyük ölçüde kurumuştur. Ormanın yükseltisi az ve gölgeli bakıya sahip kısımlarında bulunan doğal Meşe ve diğer yapraklı türlerin oluşturduğu meşcereler en sağlıklı olanlardır. Ancak bu meşcereler daha iyi yetişme ortamına sahiptirler. Meşcerelerin büyük bir kısmında az da olsa, acil müdahale ihtiyacı göstermeyen, fakat çıkarılması gereken sıkışık bireyler bulunmaktadır. Yapılacak müdahalelerde (alçak aralama) özellikle karışımında bulunan doğal yapraklı türler korunmalı ve bunlara yaşama ve gelişme olanağı verilmelidir. Meşe ile karışık iğne yapraklı meşcerelerde müdahaleler Meşe lehine yapılmalıdır. Saf Meşe meşcerelerinde, özellikle tabakalı yapının olmadığı yetişme ortamlarında, kapalılığın fazla veya birdenbire şiddetli kırılması su sürgünlerine sebep olmaktadır. Bu durum Meşe meşcerelerinde önemli kalite azalmalarını meydana getirebilir.

Fatih Ormanı'ndaki iğne yapraklı türlerde genel olarak doğal dal budanması iyi değildir. Işıksızlıktan kuruyan dallar ağaç üzerinde uzun süre kalabilmektedir. Budamadan sonraki yıllarda kuruyan dallar zor çürüdüğü için büyük bir kısmı gövde üzerindedir. Özellikle Fıstıkçamlarında ışıksızlıktan dolayı tepelerin alt kısmında kuru dallar diğer türlere göre daha fazladır. Karaçamlarda çatal gövdeye diğer türlere göre daha çok rastlanmaktadır.

Meşcere sağlığı ve zararlara dayanıklılığı yönünden yapılan değerlendirmelerde; iğne yapraklı meşcerelerde kırık, devrik, iğne yaprak kaybı ve tamamen kuruma gibi zararlar görülmüştür. Bu çeşit zararların daha önce de görüldüğü bilinmektedir (ÜRGENÇ ve ark. 1975; BOYDAK/MOL 1988; ERASLAN 1989; ODABAŞI ve ark. 1995). Özellikle devrik, kar kırması gibi zararlar Sahilçamı meşcerelerinde daha fazladır. Sahilçamlarında sert geçen kışlarda, özellikle şiddetli fırtına, aşırı kar yağışında kırık ve devrikler oluşması sonucu meşcereler delik deşik olmuştur. Fatih Ormanı ve çevresindeki Sahilçamı meşcerelerinde 1979-80 ve 1980-81 kışlarında kar kırması ve devriklerin olduğu bilinmektedir (AKALP 1982; KANTARCI 1982). Hatta bazı yıllarda bu tip zararlara Marmara Bölgesinde, başka yörelerdeki Sahilçamı plantasyonlarında da rastlanmıştır (ODABAŞI 1982). En son böyle bir kar zararı 2000-2001 ve 2003-2004 kışlarında görülmüştür. Sahilçamları Terkos/Land orijinlidir. Bu orijinin kar kırma ve devirmelerine karşı daha hassas olduğu bilinmektedir (ÜRGENÇ/BOYDAK 1982; ŞİMŞEK ve

ark. 1985). Fatih Ormanı'nda bir çok yetişme ortamı, ağır bir toprak yapısı nedeniyle Fıstıkçamının ekolojik isteklerine uygun değildir (GÜNEŞ 2001).

1988 yılından itibaren başta Karaçam olmak üzere iğne yapraklı türlerde kurumaların varlığı bilinmektedir. 20.1.1988 tarihli raporda (BOYDAK/MOL 1988); İstanbul, Bahçeköy ve Alemdağ İşletme Müdürlüklerinde toplam 3200 hektar Karaçam ve Radiata çamında münferit, küme veya gruplar halinde acil müdahaleyi gerektirecek kurumlardan söz edilmektedir. Karaçamlarda kurumaların genellikle tepenin uç kısımlarında bulunduğu belirtilmektedir. Söz konusu raporda kurumuş veya kurumak üzere olan ağaçlarda Hortumlu böceklerle rastlandığı, ancak bunların sekonder zararlı olduğu belirtilmektedir. Yine Karaçamların orijini konusunda gelen ekstrem hava hallerinin etkili olduğu bildirilmektedir. Ayrıca patolojik ve virütik nedenlerin de etkili olabileceği belirtilmektedir. Bu kurumaların sözkonusu yörelerle sınırlı kalmayıp, Marmara Bölgesindeki diğer plantasyon alanlarında da görüldüğü belirlenmiştir. Daha sonraki yıllarda Trakya'da da Karaçam plantasyon alanlarında kurumaların bulunduğu tespit edilmiştir (ODABAŞI ve ark. 1995). VURAL ve ark. (1987a). Balıkesir-Madra serisinde 1958-1977 yılları arasında oluşturulmuş Karaçam plantasyon alanlarında kurumaların olduğundan ve Pas mantarlarının görüldüğünden söz etmektedir. Yine aynı araştırmacılar diğer bir yayınlarda (1987b)Izmit-Işiktepe ve Çenedağ ağaçlandırma alanlarında Kızılcım ve Sahilçamı mantarı zararlı görüldüğünü tespit etmişlerdir. VURAL (1982) Mantar zararına uğrayan türlerin genellikle daha rutubetli olan Karadeniz, Trakya-Marmara bölgesinde dikkati çektiğini ifade etmektedir. ÜNLİGİL ve ERTAŞ (1993) tarafından, Fatih Ormanı ve civarında kurumlara *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko&Sutton isimli bir mantarın sebep olduğu saptanmıştır. Bu zarar daha çok 25-30 yaşlarından sonra görülmekte ve tepedeki iğne yapraklarda kızarma ve kurumlara neden olmaktadır. Karaçamın bulunduğu bir çok bölgede kuruyan ağaçlar çıkarılmıştır. Ancak Karaçamlarda kurumalar ve bundan dolayı yapılan kesimler devam etmektedir. Ormanda en sağlıklı meşcereler Karaçam meşcereleridir. Kızılcımda da karaçam kadar olmasa da kurumlara rastlanmaktadır ve bugün için bu kurumalar devam etmektedir. Gölgeli bakıya sahip ve yükseltisi az olan kızılçam meşcereleri ise şimdilik sağlıklıdır.

İğne yapraklı türlerin (Kızılcım) doğal yapraklı türler ile karışık olarak bulunduğu alanlarda, yapraklılar iğne yapraklı türleri ezmekte ve alandan uzaklaştırmaktadır. Üst kattan biraz geri kalan iğne yapraklı türler (ışık ağaçları olduğu için) kısa zamanda kuruyarak meşcere yaşamından ayrılmaktadır. Bu alanların ilerde meşe türlerinin hakimiyetine geçmesi büyük bir olasılıktır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fatih Ormanı, bozuk orman alanlarını iyileştirmek ve yanan alanları tekrar ormanlaştırmak amacıyla 1955-1968 ve 1977-1980 yılları arasında dikim yoluyla oluşturulmuştur. Bugün için ormanlık alanın % 74'nü çam plantasyonları kaplamaktadır. Bu plantasyon alanları Karaçam, Sahilçamı, Kızılcım ve Fıstıkçamı gibi çam türlerinden oluşmaktadır. Saf Karaçam ve Sahilçamı meşcereleri ormanlık alanın % 55'ini oluşturmaktadır. Ağaçlandırmalar sırasında bırakılan doğal yapraklı meşcereler ormanlık alanın ancak % 14'ünü kaplamaktadır. Yapraklılardan hakim olan Meşe türleridir.

Türlerin karşılıklı büyüme özelliklerine göre; ormanda en iyi boy gelişimini Sahilçamı yapmış ve bu türü ona yakın değerlerle Kızılcım takip etmiştir. İkinci sırada ormanın doğal türü olan Meşeler (Macar meşesi) bulunmakta, Karaçam ve Fıstıkçamı ise gelişme bakımından alt sırada bulunmaktadır. İğne yapraklı türlerin çap gelişimleri arasında büyük bir farklılık bulunmazken, Meşeler bu türlerden daha az çap gelişimi yaparak ayrılmaktadır. Sahilçamlarında makinalı arazi hazırlığının yapıldığı alanlarda gelişim daha iyidir. Ancak toprakta durgun su bulunan yetişme ortamlarında türlerin gelişimi daha kötüdür. Genç olarak plantasyonlarda 30

yaşından sonra doğal seyrine uymayan artım azalmaları görülmektedir. Bu durum, ağaçlandırmalarda tesis ehliyeti ve yeteneğinin önemini açık olarak ortaya koymaktadır.

Uzun bir süredir Marmara Bölgesinin diğer plantasyon alanlarında olduğu gibi, Fatih Ormanı'nda da iğne yaprak kaybı ve kurumalar görülmektedir. Önce Karaçamla başlayan bu zararlar son zamanlarda diğer türlerde de görülmüştür. Bu zararların ortaya çıkmasında en başta gelen etken, uygun olmayan orijin seçimidir. Artımlardaki doğal seyrine uymayan bu azalma ağaçların çok sağlıklı bir gelişme yapmadığını göstermektedir. Bugün için sağlıklı görünen iğne yapraklı plantasyonlar bile gelecek için ümit vermemektedir. Ayrıca mevcut Sahilçamı meşcerelerinde şiddetli geçen kışlarda kar kırması ve devriklere rastlanmaktadır. Kızılcımlarda da bugün için ileri boyutta olmayan kurumalar başlamıştır.

Bugün yerleşim alanları içinde kalan Fatih Ormanı, yeşil alan yetersizliği olan İstanbul gibi büyük bir metropolün akciğeri konumundadır. İçinde piknik alanlarının, çeşitli sosyal amaçlı (Çocuk ormanı ve Park ormanı) alanların bulunması ve kentin en önemli yeşil dokularından biri olması gibi özellikleri ön plana çıkmaktadır. Bu yönleri ile üretim ormanı özelliğini yitirmekte ve sağlıklı bir yapıda olması önem kazanmaktadır. Bugün için Rekreasyon, Toprak koruma ve Estetik fonksiyonların ön plana çıktığı ormanda yeni bir planlama yapılmalıdır. Bu planlama ve uygulamaya oluşabilecek kamuoyu baskısı nedeniyle uzun bir süreyle yayılmalıdır. Mevcut durumu ile iğne yapraklı oranı, rekreasyon amaçları için yüksektir. Bu nedenle ormanda bu oran zaman içinde düşürülmeli (% 10-30) ve doğal yapraklı türlere dönüş düşünülmelidir. Bu dönüştürmeye en sağlıklı olan Karaçam meşcerelerinden başlanmalıdır.

Ormanda durgun su bulunan yetişme ortamlarında iğne yapraklı türler kullanılmamalıdır. Rekreasyon alanları ve bunların yakın çevresinde ve sırt düzlüklerinde iğne yapraklı ve yapraklı türler karışık kullanılabilir. İğne yapraklı türler daha çok ormanın yüksek kısımlarını oluşturan sırt düzlüklerine dikilmelidir. Birkaç hektardan daha büyük saf iğne yapraklı plantasyonlar oluşturulmamalı ve plantasyonlar arasında mutlaka yapraklı zonlar olmalıdır. Doğal türlere dönüştürme işlemleri yine küçük alanlarda (birkaç hektarlık) ve uzun bir zaman sürecinde yapılmalı ve ormana yayılmalıdır.

Mevcut meşcerelerde planlama yapılınca kadar, periyodik bakım çalışmalarına devam edilmeli ve temiz bir işletmecilik uygulanmalıdır. Karışımında yapraklı türler varsa bunlar korunmalıdır. Kuruyan ağaçlar uzaklaştırılmalı zararlı böcekler için uygun ortam yaratılmamalıdır.

Yeni yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında Karaçam türü kullanılmamalıdır. Zorunluluk olması durumunda Trakya'daki doğal Karaçam meşcerelerinden (Kasatura körfezi) sağlanan tohumlardan (nemli muntika orijini) elde edilen fidanlar kullanılmalıdır. Keza Trakya'da (Kırklaeli-Ömeroba ve Keşan-Korudağ) kurulu olan orijin denemeleri değerlendirilerek, orjinlerin büyüme ve zararlılara dayanıklılık performanslarına göre uygun orijin seçimi yapılmalıdır. Kasatura körfezindeki doğal Karaçam meşcereleri bugün için doğal koruma alanı statüsündedir. Ancak bu doğal alana Dursunbey veya Keles orijinli Karaçamlar dikilmiştir. Bugün için doğal-yapay ayrımı yapılabilirken, ilerde yeni generasyonda ayırım yapılamayacağı gibi, genetik bir kirlenme de söz konusu olacaktır. O nedenle ya bu konu çözülmeli ya da bir tohum bahçesi kurulmalıdır. Bu konu sadece Fatih Ormanı için değil Trakya muntikasının nemli ve mutedil iklime sahip alanları için de önem taşımaktadır.

Kızılcım meşcereleri de ilerisi için ümit vermemektedir. Ağır bir toprak yapısı nedeniyle bir çok yetişme ortamı Fıstıkçamı için uygun değildir (GÜNEŞ 2001). Bu nedenlerle Fıstıkçamı ve Kızılcım ilk planda düşünülmemeli veya küçük alanlarda kullanılmalıdır.

Sahilçamlarında ise, Land orijini yerine hastalık ile böcek zararlarına karşı daha dirençli ve kar kırma ve devirmelerine karşı daha dayanıklı Korsika orijinli Sahilçamı kullanılmalıdır

(ÜRGENÇ/BOYDAK 1982; ŞİMŞEK ve ark. 1985). Fatih Ormanında 1979 yılında kurulmuş olan Sahilçamı orijin denemelerinin (Ayazağa köyü civarında) sonuçları dikkate alınarak başka bir orijinde düşünülebilir. Ancak bu orijin için tohum sağlanması problem yaratacağından, ülkemizde kendisini kanıtlamış Korsika orijinli plantasyonlardan tohum toplanarak Sahilçamı ağaçlandırmalarında bu orijinin kullanılması ön planda tutulmalıdır. Bu orijin seçiminde büyüme performansını yanında biyotik ve abiyotik zararlara dayanıklılığı da ön plana alınmalıdır.

Sonuç olarak; Fatih Ormanı plantasyon alanları başta Karaçam olmak üzere sağlıklı değildir. Bugün için sağlıklı görünen iğne yapraklı meşcereler gelecek için ümit vermemektedir. Ormanda Rekreasyon, su verimi, toprak koruma ve estetik gibi fonksiyonlara göre yeni bir planlama yapılmalıdır. Bu planlamaya göre ormanın büyük bir kısmında doğal türlere dönüş düşünülmesi ve iğne yapraklı oranı düşürülmelidir. Sadece sınırlı olarak Sahilçamı düşünülmesi ve bu türde de Korsika orijini tercih edilmelidir.

Yasal boşluklar ve arazi rantı nedeniyle oluşabilecek baskılar dikkate alınarak, İstanbul çevresi ormanlarında doğal yapraklı türlere dönüştürme çalışmaları küçük alanlarda ve uzun zaman sürecinde gerçekleştirilecek şekilde planlanmalıdır.

#### KAYNAKLAR

- AKALP, T. 1982: Orman Hasılatı ve Biyometri Kürsüsünce Hızlı Gelişen Türler Üzerinde Yürütülmüş Araştırmalar. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu Bildirisi, 21-26 Eylül 1981, Kefken-İzmit.
- ANON 2001: Ormançılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT Yayınları, No 2531/547, Ankara.
- BARAKY, T. 2003: İstanbul Fatih Ormanında Çam Türleri Plantasyonlarında Büyüme özellikleri. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), İstanbul.
- BOYDAK, M. 1982: Keşan Yöresi Saf Kızılçam Ağaçlandırmalarında Kültür Yöntemleri ile Doğal Faktörlerin Gelişim Üzerindeki Etkileri ve Dikim Aralıklarının Saptanması. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 325, İstanbul.
- BOYDAK, M. 1988: Türkiye'de Ormanların Fonksiyonları ve İstanbul Açısından Değerlendirilmesi. İ.Ü. Orman Fak. Dergisi. Seri: B, Cilt: 38, Sayı: 1, İstanbul.
- BOYDAK, M.; MOL, T. 1988: İstanbul Orman Bölge Mıntıkasında Karaçamlarda Görülen Kurumalar ile İlgili 20.01.1988 Tarihli Rapor, İstanbul.
- BOYDAK, M.; ZORALIOĞLU, T. 1992: Eskişehir-Karasakal Yöresi Yarı Kurak Alanların Ağaçlandırılmasında Makinalı Arazi Hazırlığı Yöntemleri Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi dergisi, Seri A, Cilt 42, Sayı 2.
- ÇALIKOĞLU, M.; AKKEMİK, Ü.; AKSOY, N. 2001: Trakya Bölgesindeki Karaçam (*Pinus nigra* Arnold ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) Ağaçlandırmalarında Orijin Problemleri, Çözüm Önerileri ve Bölgedeki Doğal Karaçam Ormanlarının Önemi. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: B, Cilt: 48, Sayı: 1, İstanbul.
- ERASLAN, İ. 1954: Trakya ve Bilhassa Demirköy Mıntıkası Meşe Ormanlarının Amenajman Esasları Hakkında Araştırmalar. OGM Yayını, Sıra No 132, Seri No 13, Ankara.
- ERASLAN, İ. 1989: İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü Ağaçlandırma Alanlarında Görülen Zarar ve Hastalıklar Hakkında 20-22 Şubat 1989 Günlerinde Yapılan Gözlem ve İncelemelere İlişkin Rapor, İstanbul.

- GÜNEŞ, F. 2001: İstanbul Yöresi Fıstık Çamı (*Pinus pinea* L.) Ormanlarında Meyve ve Odun Verimi. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- IRMAK, A. 1972: Toprak İlmi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 17463/184, İstanbul.
- KANTARCI, M.D. 1982: Ağaçlandırmalarda Toprak İşleme Usullerinin Yetiştirme Ortamındaki Besin maddeleri ve Bitkisel Kitle Üretim Üzerine Etkileri. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu Bildirisi, 21-26 Eylül 1981, Kefken-İzmit.
- MISIR, N. 2003: Karaçam Ağaçlandırmalarına İlişkin Büyüme Modellerinin Geliştirilmesi. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), Trabzon.
- ODABAŞI, T. 1982: Keşan Mıntıkası Kızılçam plantasyonlarında Aralama Denemelerine Ait Ön Sonuçlar. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu Bildirisi, 21-26 Eylül 1981, Kefken-İzmit.
- ODABAŞI, T.; KANTARCI, M.D.; MOL, T. 1995: Kırklareli Karaçam Ağaçlandırma Alanları hakkında 20.01.1995 Tarihli Rapor, İstanbul.
- ÖZCAN, B.G. 2002: Sahil Çamı (*Pinus pinaster* Ait.) Ağaçlandırmalarında Artım ve Büyüme. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi), İstanbul.
- ÖZHAN, S. 1982: Belgrad Ormanındaki Bazı Meşcerelerinde Evapotransprasyonun Deneysel Olarak Saptanması ve Sonuçların Ampirik Modellerle Karşılaştırılması. I. Baskı, İ.Ü. Yayın No: 2906, Orman Fakültesi Yayın No: 311, İstanbul.
- ÖZTÜRK, S. 1966: Hatay Bölgesinde Kızılçam (*Pinus brutia*) Ağaçlandırma Çalışmaları, Türkiye Orman Mühendisliği I. Teknik Kongresi Tebliği, 19-28 Eylül 1966, Ankara.
- PAMAY, B. 1966: Türkiye'de Çam Kültürlerinde Dikim Aralıkları problemi. Orman Mühendisliği I. Teknik Kongresi, Cilt 2, Orman Mühendisleri Odası, 20-23 Eylül 1966, Ankara.
- PAMAY, B. 1968: Dikim Şekli ve Fidan Aralıkları ile İlgili Esaslar, Ağaçlandırma Planlama- Etüd ve Proje Semineri, 24 Nisan-18 Mayıs 1968, İstanbul.
- SAATÇIOĞLU, F. 1966: Türkiye'nin Ağaçlandırma Problemleri ve Prensipileri Çerçevesi İçinde Genel Planlama. Orman Mühendisliği I. Teknik Kongresi, Cilt 2, Orman Mühendisleri Odası, 20-23 Eylül 1966, Ankara.
- ŞİMŞEK, Y.; TULUKÇU, M.; TOPLU, F.; AKAN, A.; AVCIOĞLU, E. 1985: Türkiye'ye İthal Edilen Hızlı Büyüyen Yabancı Türlerin Büyüme Üzerine Araştırmalar. Orman Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No: 132, Ankara.
- TURAN, H. 1982: Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmaların Tarihçesi, Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu, 21-26 Eylül 1981, Kefken-İzmit.
- USTA, H. 1990: Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Ağaçlandırmalarında Hasılat Araştırmaları. Doktora Tezi, İstanbul.
- ÜNİLİGİL, H.; ERTAŞ, A. 1993: İstanbul Yakınlarındaki Çam Ağaçlarında *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & Sutto. Mantar Hastalığı. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 43, Sayı 1, İstanbul.
- ÜRGENÇ, S. 1966: Türkiye'nin Ağaçlandırmasında Tohum Problemleri. Orman Mühendisliği I. Teknik Kongresi, Cilt 2, Orman Mühendisleri Odası, 20-23 Eylül 1966, Ankara.

ÜRGENÇ, S.; YALTIRIK, F.; BAŞ, R. 1975: Marmara Bölgesinde 1971-1972 Kış Soğuklarının Hızlı gelişen Önemli Bazı Ekzotik Orman Ağacı Türlerine Etkileri Üzerine araştırmalar. TBTAK Yayınları No 294, TOAG Seri No 52, Ankara.

ÜRGENÇ, İ. S.; BOYDAK, M. 1982: Hızlı Gelişen Bazı Yabancı İğne Yapraklı Ağaç Türlerinin Türkiye'ye İthal ve Yetiştirilmeleri ile İlgili Problemler. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu, 21-26 Eylül 1981, Kefken-İzmit.

ÜRGENÇ, S. 1998: Ağaçlandırma Tekniği. (Yenilenmiş ve Genişletilmiş 2. Baskı), İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 3994/441, İstanbul.

VURAL, M. 1982: Türkiye'de Hızlı Gelişen Yabancı İbrelili Türlerle Hastalıklar Yönünden Genel bir Bakış, Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu, 21-26 Eylül 1981, Kefken-İzmit.

VURAL, M.; GÜMÜŞDERE, İ.; KARAL, M. 1987a: Balıkesir Orman Bölge Müdürlüğü Mıntıkasında Madra Serisi Karaçam Plantasyonlarında Zararı Tespit Edilen Bir Pas Mantarı Üzerine Çalışmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Araştırma Yayınlarına Ait Özetler (1966-1986), İzmit.

VURAL, M.; GÜMÜŞDERE, İ.; KARAL, M. 1987b: Marmara Bölgesi Işıktepe ve Çenedağ Ağaçlandırma sahalarında Tespit edilen Bir Pas Mantarı Üzerine Araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Araştırma Yayınlarına Ait Özetler (1966-1986), İzmit.

ZORALIOĞLU, T. 1990: Eskişehir Yöresi Kurak ve Yarı Kurak Alanların Ağaçlandırılmasında Uygulanabilecek Makineli Arazi Hazırlığı Yöntemlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 149, İzmit.