

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DENİZLİ' DE SON ON YILDA YAPILAN AĞAÇLANDIRMA
ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Mehmet GÜLBAŞ

Danışman
Doç. Dr. Süleyman GÜLCÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2016

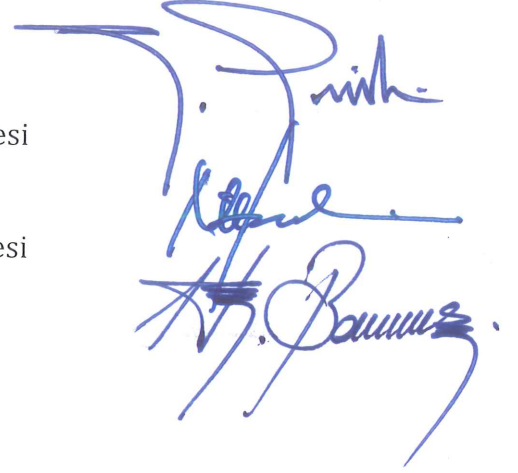


©2016 [Mehmet GÜLBAŞ]

TEZ ONAYI

Mehmet GÜLBAŞ tarafından hazırlanan "**Denizli' de Son On Yılda Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi**"adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman	Doç. Dr. Süleyman GÜLCÜ Süleyman Demirel Üniversitesi
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Nebi BİLİR Süleyman Demirel Üniversitesi
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Halil Barış ÖZEL Bartın Üniversitesi



Enstitü Müdürü **Doç.Dr.Yasin TUNCER**

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Mehmet GÜLBAS



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	16
3.1. Denizli İlinin Coğrafi Konumu ve Tarihi.....	16
3.2. Denizli İlinin İklimi.....	17
3.3. Denizli İlinin Toprak Yapısı.....	18
3.3.1. Alüviyal Topraklar.....	18
3.3.2. Kırmızı-Sarı Podzolik Topraklar.....	19
3.3.3. Kolüviyal Topraklar.....	19
3.3.4. Kalkersiz Kahverengi Orman Toprakları.....	20
3.3.5. Rendzina Toprakları.....	20
3.3.6. Kahverengi Orman Toprakları.....	20
3.3.7. Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları.....	20
3.3.8. Kırmızı Akdeniz Toprakları.....	21
3.3.9. Kalkersiz Kahverengi Topraklar.....	21
3.3.10. Kırmızı Kestane Toprakları.....	21
3.4. Denizli İlinin Bitki Örtüsü.....	22
3.5. Denizli İlinde Ağaçlandırma Yapılan Alanlar.....	24
3.6. Kullanılan Türler ve Fidan Materyali.....	31
3.7. 2005–2015 Yılları Arasında Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi.....	32
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	35
4.1. Ağaçlandırma Amacına Göre Ağaçlandırmalar.....	35
4.1.1. Ağaçlandırma Amacına Göre Sahaların Sayısı.....	35
4.1.2. Ağaçlandırma Amacına Göre Sahaların Büyüklükleri.....	43
4.2. Denizli İlinde Ağaçlandırma Çalışmalarında Kullanılan Türler.....	44
4.3. Denizli İlindeki Ağaçlandırmalarda Başarı Durumu.....	48

4.3.1. Ağaçlandırma Amacına Göre Başarı Durumu	48
4.3.2. Kullanılan Tür Bakımından Başarı Durumu	50
4.3.3. Tohum Ekimi ve Fidan Dikimi Bakımından Başarı Durumu	51
4.4. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Etüt Proje Bakımından Değerlendirilmesi.....	52
4.5. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Saha Hazırlığı Bakımından Değerlendirilmesi.....	54
4.6. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Orijin Bakımından Değerlendirilmesi.....	56
4.7. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların İş Gücü Bakımından Değerlendirilmesi.....	57
4.8. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Tohum ve Fidan Materyali Bakımından Değerlendirilmesi	57
4.9. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Bakım Açısından Değerlendirilmesi.....	58
4.10. Denizli İlindeki Ağaçlandırma Alanlarının Koruma Bakımından Değerlendirilmesi.....	59
4.11. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Ekolojik Restorasyon Bakımından Değerlendirilmesi	60
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
KAYNAKLAR	69
ÖZGEÇMİŞ.....	76

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DENİZLİ' DE SON ON YILDA YAPILAN AĞAÇLANDIRMA ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Mehmet GÜLBAŞ

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Süleyman GÜLCÜ

Bu çalışmada Denizli ilinde son on yılda (2005-2015) yapılan ağaçlandırma çalışmalarının başarı durumları uygulanan teknikler ve kullanılan türler göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda uygulaması gerçekleştirilen toplam 44 ağaçlandırma projesi çalışmaya dahil edilmiştir. Bu ağaçlandırma projelerinin %59'u (26 adet) endüstriyel ağaçlandırma, %25'i (11 adet) erozyon kontrolü, %16'sı (7 adet) iserehabilitasyon projesidir. Söz konusu ağaçlandırma projelerinde farklı yaşlarda tüplü ve çıplak köklü Karaçam (*Pinus nigra* Arnold. ssp. *pallasiana* (Lamb. Holmboe.), Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.), Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.), Servi (*Cupressus sempervirens*), Badem (*Amygdalus communis* L.), Ceviz (*Juglans regia* L.), Yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.), Kızılçam (*Pinus brutia* T.) türlerinin fidanları kullanılmıştır. Ayrıca bu proje sahalarından bazılarında, Kızılçam ve Toros sedirine ait tohumlarla ekim yoluyla ağaçlandırmalar da yapılmıştır.

İncelenen ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan asli türler içinde Kızılçam ve Toros sedirinin diğer türlere kıyasla yaşama oranı ve büyüme bakımından daha başarılı oldukları görülmüştür. Dolayısıyla Denizli ve çevresinde yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında tür seçiminde bu türlere öncelik verilmesi uygun olacaktır. Ayrıca arazi çalışmaları sırasında çalışma alanları ve çevresinde Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.), Sakız (*Pistacia lentiscus* L. var. *chia*), Ceviz, Kestane (*Castanea sativa* Mill.), Çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), Mersin (*Myrtus communis* L.), Katırtırnağı (*Spartium junceum*), Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.), Kermes meşesi (*Quercus coccifera* L., Fagaceae), Zakkum (*Nerium oleander* L.), Böğürtlen (*Rubus glandulosus*), Ak dut (*Morus alba* L.) ve Kuşburnu (*Rosa canina* L.) gibi türlerin doğal olarak yayılış gösterdikleri tespit edilmiştir. Dolayısıyla gerek ağaçlandırma sahaları ve çevresindeki mevcut biyolojik çeşitliliğin korunması ve artırılması ve gerekse orman köylüsüne gelir getirici odun dışı orman ürünlerinin sunulması açısından ağaçlandırmalarda bu türlerin de belirli oranlarda karışıma katılması sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ağaçlandırma, Biyolojik başarı, Denizli, Biyolojik çeşitlilik

2016, 76 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EVALUATION OF FORESTATION ACTIVITIES IN DENIZLIREGION IN THE LAST DECADE

Mehmet GÜLBAŞ

Süleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Forest Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Süleyman GÜLCÜ

In this study, success of forestation studies which have been carried out in the last decade (2005-2015) in Denizli were evaluated by considering techniques applied and species used. In this scope, 44 forestation projects which have been applied already were included in the study. 59% (26) of these forestation projects were industrial forestation, 25% (11) were erosion control project, 16% (7) of them were rehabilitation project. In the mentioned forestation projects, saplings of containerized and bare-root seedlings of Black pine (*Pinus nigra* Arnold. ssp. *pallasiana* (Lamb. Holmboe.), Stone Pine (*Pinus pinea* L.), Taurus Cedar (*Cedrus libani* A. Rich.), Cypress (*Cupressus sempervirens*), Almond (*Amygdalus communis* L.), Walnut (*Juglans regia* L.), Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.), Calabrian Pine (*Pinus brutia* T.) were used. Moreover, in some of these project fields, forestation was done by sowing with Calabrian Pine and Taurus cedar seedlings.

Among the essential species used in the analyzed forestation studies, it was observed that Calabrian Pine and Taurus Cedar were more successful in the sense of living rate and growth compared to other species. Therefore, it would be suitable to give priority to these species in the forestation studies to be carried out in and around Denizli. Moreover, it was determined during field studies that species such as Juniper (*Juniperus excelsa* Bieb.), Lentisk (*Pistacia lentiscus* L. var. *chia*), Walnut, Chestnut (*Castanea sativa* Mill.), Sycamore (*Acer platanoides*), Myrtle (*Myrtus communis* L.), Spartium (*Spartium junceum*), Terebinth (*Pistacia terebinthus* L.), Cermes Oak (*Quercus coccifera* L., Fagaceae), Oleander (*Nerium oleander* L.), Blackberry (*Rubus glandulosus*), White Mulberry (*Morus alba* L.) and Rosehip (*Rosa canina* L.) have propagated naturally. Therefore, these species should also be used in forestation both in order to protect and increase biological diversity in and around forestation fields and to provide income-generating non-wood forest products to forest villagers.

Keywords: Naturel Woody Species, Forestation, Denizli

2016, 76 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Doç. Dr. Süleyman GÜLCÜ' ye teşekkürlerimi sunarım.

Literatür araştırmalarımnda yardımcı olan değerli Denizli Orman Bölge Müdürlüğü Etüt Proje mühendisleri Altan TUZCU ve Ferhat SEVİ' ye, arazi çalışmalarımnda yardımını esirgemeyen ve araştırmalarımnda vaktini benimle geçiren değerli Tavas Orman İşletme Müdür Yardımcım İsmail ARAÇ' asonsuz teşekkür ederim.

Araştırmanın yürütülmesinde manevi yardımlarını gördüğüm değerli Tavas Orman İşletme Müdürüm Yusuf BÜYÜKAKÇALI' ya ve tüm Tavas Orman İşletme Müdürlüğü personeline teşekkür ederim.

Denizli Orman Bölge Müdürlüğü Ağaçlandırma Şube Müdürü Arif TEKKOYUN'a ve Ağaçlandırma Şube Mühendisi Muhsine ÇOBAN'a teşekkürü borç bilirim.

Mesleki hayatıma ayıracağım zamanı bu çalışmaya ayırdığımdan dolayı işlerin aksamamasını sağlayan, olması gerekenden daha fazla zaman ve enerji harcayıp bana bu çalışma koşulunu sağlayan değerli çalışmam İbrahim ERGEN'e teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince yabancı dil konusunda desteğini benden esirgemeyen İngilizce bölümünde doktora çalışmasını yürüten arkadaşım Emrah ADALI' ya çok teşekkür ederim.

Bu çalışma esnasında maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen her zaman yanımda olan canım aileme teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan sevgili eşime sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Mehmet GÜLBAŞ

ISPARTA, 2016

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Geçmişten bugüne ulusal orman alanımızın durumu	6
Şekil 3.1. Denizli ili haritası.....	17
Şekil 3.2 Denizli ili jeoloji haritası.....	19
Şekil 3.3. Denizli ili ağaçlandırma sahaları	27
Şekil 4.1. Ağaçlandırma amaçlarına göre sahaların dağılımı.....	35
Şekil 4.2. Denizli ilindeki ağaçlandırma sahalarından biri	36
Şekil 4.3. Denizli ili ağaçlandırma sahası.....	37
Şekil 4.4. Denizli ili ağaçlandırma sahası.....	37
Şekil 4.5. Denizli ili ağaçlandırma sahası.....	38
Şekil 4.6. Denizli ili erozyon kontrolü sahası.....	39
Şekil 4.7. Denizli ili erozyon kontrolü sahası.....	39
Şekil 4.8. Denizli ili erozyon kontrolü sahası.....	40
Şekil 4.9. Denizli ili erozyon kontrolü sahası.....	40
Şekil 4.10. Denizli ili rehabilitasyon sahası	41
Şekil 4.11. Denizli ili rehabilitasyon sahası	41
Şekil 4.12. Rehabilitasyon çalışmasına konu sahada yoğun otlatma baskısı	42
Şekil 4.13. Denizli ili rehabilitasyon sahası	42
Şekil 4.14. Denizli ilindeki ağaçlandırmaların alan bakımından dağılımı	43
Şekil 4.15. Denizli ilinde kullanılan türlerin kullanıldığı saha sayıları	45
Şekil 4.16. Ağaçlandırma amaçlarına göre başarı oranları.....	48
Şekil 4.17. Kullanılan türlerin genel başarı oranları	50

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.1. Ülkemiz ormanlarının 1973 yılı alan dağılımı.....	4
Çizelge 1.2. Ülkemiz ormanlarının 2004 yılı alan dağılımı.....	5
Çizelge 1.3. Ülkemiz ormanlarının 2012 yılı alan dağılımı.....	5
Çizelge 1.4. Ülkemiz ormanlarının 2015 yılı alan dağılımı.....	5
Çizelge 3.1. Denizli iline ait meteorolojik gözlemler	18
Çizelge 3.2. Denizli ilinde mevcut orman varlığı	22
Çizelge 3.3. Denizli ilinde doğal olarak bulunan odunsu taksonlar	23
Çizelge 3.4. 2005-2015 yılları arasında Denizli' de ağaçlandırma yapılan alanlar	24
Çizelge 3.4. 2005-2015 yılları arasında Denizli' de ağaçlandırma yapılan alanlar (Devam)	25
Çizelge 3.4. 2005-2015 yılları arasında Denizli' de ağaçlandırma yapılan alanlar (Devam)	26
Çizelge 3.5. Ağaçlandırma alanlarında kullanılan türler ve başarı oranları	29
Çizelge 3.5. Ağaçlandırma alanlarında kullanılan türler ve başarı oranları (Devam)	30
Çizelge 3.6. Ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidan materyalleri.....	31
Çizelge 4.1. Denizli'de yapılan ağaçlandırma çalışmalarının saha büyüklükleri	43
Çizelge 4.2. Denizli ilindeki ağaçlandırma alanlarında kullanılan tür sayısı	46
Çizelge 4.3. Denizli'de 2005-2015 yılları arasında yapılan ağaçlandırmaların başarı oranları	48
Çizelge 4.4. Dikilen fidanların başarı oranları	51

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AGM	Ağaçlandırma Genel Müdürlüğü
B	Batı
cm	Santimetre
D	Doğu
ENVANİS	Envanter -İstatistik
F	Fizyolojik derinlik
G	Güney
GB	Güneybatı
GD	Güneydoğu
ha	Hektar
K	Kuzey
KB	Kuzeybatı
KD	Kuzeydoğu
km ²	Kilometrekare
m	Metre
M	Mutlak derinlik
m ²	Metrekare
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
mm	Milimetre
MTA	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
°C	Santigrat derece
OGM	Orman Genel Müdürlüğü

1. GİRİŞ

Ormanlıkta gerçek yatırım, ağaçlandırma ve ormanın tabii yoldan yenileme çalışmalarıdır. Bilimsel bulgulara göre önceleri 50 milyon hektar olan orman sahalarımız (Ürgenç, 1998), bugün 22.3 milyon hektara düşmüştür (OGM, 2015). Ancak ne yazık ki bu alanların % 49.3' ü ağaçlandırmalarla üretken hale gelmeyi bekleyen bozuk orman sahası durumundadır. Bu verimsiz orman alanların ülke kalkınmasında ve hızla artan orman ürünlerine olan ihtiyaçtan dolayı ağaçlandırmalar ile üretken hale getirilmesi Türkiye ormanlığı ve ülkemiz ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır (Boydak ve Çalışkan, 2014).

Türkiye' de başta Karadeniz ve Akdeniz bölgelerimizin uygun kesimleri ile Batı Anadolu, ormanlık açısından oldukça yüksek bir potansiyel verime sahip bulunmaktadır. Ayrıca bu yörelerde, hızlı gelişen yerli ve yabancı türler kullanılarak birim alandaki verimi artırmak mümkündür. Türkiye günümüzde yaklaşık 40,7 milyon m³ olan yıllık odun hammaddesi gereksiniminin, yaklaşık 17 milyon m³' ünü dış alımla karşılamaktadır. Türkiye'de yapılan tespitler entansif (yoğun kültür metodu) yöntemlerle hızlı büyüyen türlerin yetiştirilmesine uygun sahaların 1 milyon hektara ulaşabileceğini ortaya koymuştur. Ülkemizde orman rejimi içindeki bozuk alanların ağaçlandırmalarla verimli hale getirilmesi, uygun alanlarda hızlı gelişen yerli ve yabancı türlerle endüstriyel ağaçlandırmalar kurulması halinde, ormanlarda ortalama artımın 1-2 kata ve etanın 50-60 milyon m³' e çıkması olasıdır. Bu durum dikkate alındığında ülke ekonomisine yapacağı katkı daha iyi anlaşılmaktadır (Boydak ve Çalışkan, 2014).

Ekonomik ağaçlandırma çalışmalarının yanında toprak korumaya, su dengesini sağlamaya veya rekreasyon ihtiyaçları karşılamaya yönelik çok amaçlı diğer ağaçlandırmaları da dikkate alma zorunluluğu vardır (Anonim, 2016).

Ağaçlandırma çalışmaları, ağaçlandırılan alanların niteliklerine göre yapay gençleştirme, orman içi ağaçlandırma ve orman dışı ağaçlandırma olarak

sınıflara ayrılabilir (Genç, 2004). Yapay gençleştirme deyince, idare süresini doldurmuş olan ormanların yerine yeni generasyonun getirilmesi amacıyla yapılan ekim ve dikim çalışmaları anlaşılmaktadır (Saatçioğlu, 1964; Yahyaoğlu, 1993). Orman içi ağaçlandırmalar, orman sınırları içerisinde bulunan ve yangın, usulsüz kesim, otlatma vb. nedenlerle orman örtüsünü kısmen veya tamamen kaybetmiş alanların yeniden ormanlaştırılması amacıyla yapılan çalışmaları kapsamaktadır. Bu sınıfa mevcut ormanların imar ve ıslahı amacıyla yapılan çalışmalar da girmektedir.

Orman dışı ağaçlandırmalar, mevcut orman alanlarının genişletilmesi amacıyla orman alanları dışındaki ya hiç orman örtüsü taşımamış veya çok eski tarihlerde orman ile kaplı iken uzun süre çıplak kalmış ve genellikle orman yetiştirmeye elverişli açık alanlarda yapılan ağaçlandırmalardır (Özdenmez, 1971). Şehir ve kasaba gibi geniş iskan sahaları civarında hazineye, belediyeye ve diğer kamu ve tüzel kişilere ait arazilerde veya tarım alanlarında yapılan bu ağaçlandırmalar genellikle odun üretimine yönelik değildir (Yahyaoğlu ve Ölmez, 2003).

Ağaçlandırma çalışmalarının erozyonu önleyici olmasının yanı sıra meskun yerlerde rüzgar, gürültü ve toz etkilerini azaltması, büyük sanayi kentlerinde havayı temizleyerek sağlığa katkı sağlaması da birer hizmet üretimidir.

Türkiye' de yılda denizlere taşınan toprağın 500 milyon tondan fazla olduğu ve bunun yılda 2 milyon dekarlık bir tarım arazisinin kaybı anlamına geldiği dikkate alınırsa sadece toprak koruma amacına yönelik ağaçlandırmaların tarım arazilerine kazandıracağı imkanların ne kadar büyük olacağı açıkça görülecektir. Bu sebeple ağaçlandırmalarda sadece odun hammaddesi üretimi açısından karlılığın kriter alınması günümüzde yetersiz kalmaktadır.

Ülkemizin % 86' sında hafiften şiddetliye aktif durumdaki mevcut erozyonun, ülkemiz toprağının elden çıkmadan ve enerji kaynağı olan barajlarımızın siltasyonla dolmadan ağaçlandırmalar yoluyla durdurulması büyük önem arz etmektedir. Ülkemizde arazi yapısı dağlık ve oldukça engebelidir. Yüksek bölgelerde ormanlar ve meralar yer alırken taban arazilerde tarım

yapılmaktadır. Ağaçlandırma alışmaları, genelde st havzalarda yapıldığından yağmur sularının yüzeysel akışa geçmesini yani sel ve taşkınları önlemektedir. Bu fonksiyonu nedeniyle ağaçlandırma çalışmaları, tarım topraklarımızın verimliliğini ve bu verimliliğin devamını emniyet altına alan bir sigorta durumundadır (Anonim, 2015).

Aaçlandırmanın çok çeşitli tanımları vardır. En kısa ve basit tanımı; insan eliyle orman oluşturmadır. Daha geniş tanımı ise insan, hayvan veya makine gücü ve bunlara monte edilmiş ekipmanlar (pulluk, riper, tarak) ile toprağın işlenerek kırıntılı bir yapıya kavuşturulması ve bu özelliklere kavuşturulan yerlere orman fidanlıklarında yetiştirilen fidanların dikim mevsiminde (sonbahar, kış, ilkbahar) dikilmesi işlemine denir. Dikim işlerini takiben 5-7 yıl süre ile yapılacak bakım ve koruma işlemleri ağaçlandırma işlemlerinin devamı olarak kabul edilmektedir (Saatçioğlu, 1964).

Aaçlandırmaları; retim amaçlı aaçlandırmalar, toprak muhafaza ve hidrolojik amaçlı aaçlandırmalar, estetik ve rekreasyon amaçlı aaçlandırmalar olarak gruplandırmak mümkündür. Bu çok yönlü ağaçlandırma çalışmalarından birini diğerine tercih etmek mümkün değildir. Hatta evre ve kent aaçlandırmaları günümüz koşullarında insanımız için dahada büyük önem kazanmıştır (Genç, 2004).

Yeteri kadar ormanı bulunmayan veya mevcut ormanları çeşitli nedenlerle (yangın, hayvan otlatması, aşırı ve usulsüz kesimler) tahrip edilmiş, ıplaklaşmış ve verimsiz hale gelmiş ülkeler orman alanlarını genişletmek ve doğal yolla verimli hale getirilmeleri güçleşmiş veya mümkün olmayan orman alanlarını yeniden imar ve ıslah etmek için çok eski tarihlerden beri geniş lde ağaçlandırma çalışmalarına girişmişlerdir (zdnmez, 1971).

Orman Amanejman planlarına göre orman rejimi içindeki alanların 10.7 milyon hektarı bozuk ve çok bozuk niteliktedir. 1963-2007 yılları arasında AGM tarafından yaklaşık 4.9 milyon ha. ağaçlandırma yapılmıştır (Anonim, 2007). Ağaçlandırma Genel Müdürlüğü'nün 1999 yılında yaptığı araştırmalara göre ise

Ülkemizde ekolojik, teknik ve sosyal yönden ağaçlandırmaya uygun alan 3.2 milyon ha. olarak açıklanmıştır (Genç, 1999). 2001 yılı sonuna kadar 1 milyon 789 bin 144 hektar ağaçlandırma yapılmıştır.

Ülkemizdeki ormanların geçmişteki durumuna bakılarak 1963-1972 yılları arası durum envanterini incelediğimizde, beş yıllık kalkınma planları ile planlı döneme geçen ülkemizde, orman envanteri çalışmalarına 1963 yılında başlanmış ve 1963-1972 yılları arası dönemde, tüm ülkenin Orman Amenajman Planları yapılarak, elde edilen orman envanter verileri, 1980 yılında yayımlanmıştır. Bu döneme ait envanter değerlendirme sonuçlarına göre (izelge1.1), genel ormanlık alan 20.2 milyon hektar, toplam ağaç serveti 935 milyon m³ ve yıllık cari artım 28 milyon m³ olarak tespit edilmiştir. Bu artımın yıllık ortalama 23 milyon m³  odun üretimi için faydalanma etası olarak planlanmıştır. Yani; her yıl 5 milyon m³ artım servet birikimi için ormanda bırakılmıştır (OGM, 2006).

Çizelge 1.1. Ülkemiz ormanlarının 1973 yılı alan dağılımı (OGM, 2006)

ORMANLIK ALAN DAğILIMI (1973 Yılı Envanter Sonucu)						
İŞLETME ŞEKLİ	Normal Kapalı		Boşluklu Kapalı		TOPLAM	
	ha	%	ha	%	ha	%
Koru	6.176.899	31	4.757.708	23	10.934.607	54
Baltalık	2.679.558	13	6.585.131	33	9.264.689	46
Toplam	8.856.457	44	11.342.839	56	20.199.296	100

1973 yılından sonra yenilenen planlardaki bilgilerin güncellenmesi, 1997 yılında ikinci defa yapılmıştır. Buna göre 1997 yılında orman varlığı (izelge 1.2), 20.8 milyon ha. olarak tespit edilmiştir. 2004 yılı sonu değerlendirme sonuçlarına göre ise, genel ormanlık alanın 21.2 hektar büyüklüğe ulaştığı görülmüştür. Bu dönemde ormanlık alan ülke genel alanının % 27.2' sini oluşturmuştur.

Çizelge 1.2. Ülkemiz ormanlarının 2004 yılı alan dağılımı (OGM, 2006)

ORMANLIK ALAN DAĞILIMI (2004 Yılı Envanter Sonucu)						
İŞLETME ŞEKLİ	Normal Kapalı		Boşluklu Kapalı		TOPLAM	
	ha	%	ha	%	ha	%
Koru	8.940.215	42	6.499.380	31	15.439.595	73
Baltalık	1.681.006	8	4.068.146	19	5.749.152	27
Toplam	10.621.221	50	10.567.526	50	21.188.747	100

2005-2012 yılları arasında yenilenen Orman Amenajman Planlarının ENVANİS veri tabanında güncellenmesi sonucu elde edilen verilere göre (Çizelge1.3), ülke ormanları 21.7 milyon hektar olarak tespit edilmiştir. Bu ormanlık alan ülke genel alan toplamının %27.6' sı kadardır.

Çizelge 1.3. Ülkemiz ormanlarının 2012 yılı alan dağılımı (OGM, 2014)

ORMANLIK ALAN DAĞILIMI (2012 Yılı Envanter Sonucu)						
İŞLETME ŞEKLİ	Normal Kapalı		Boşluklu Kapalı		TOPLAM	
	ha	%	ha	%	ha	%
Koru	10.281.728	47.4	6.978.864	32.2	17.260.592	79.6
Baltalık	1.276.940	5.9	3.140.602	14.5	4.417.542	20.4
Toplam	11.558.668	53.3	10.119.466	46.7	21.678.134	100

2013-2015 yılları arasında yenilenen orman amenajman planlarının ENVANİS veri tabanında güncellenmesi sonucu elde edilen verilere göre ülke ormanlık alan miktarı 22.3 milyon hektar olarak tespit edilmiştir. Bu ormanlık alan miktarı ülke genel alanının %28.6'sıdır.

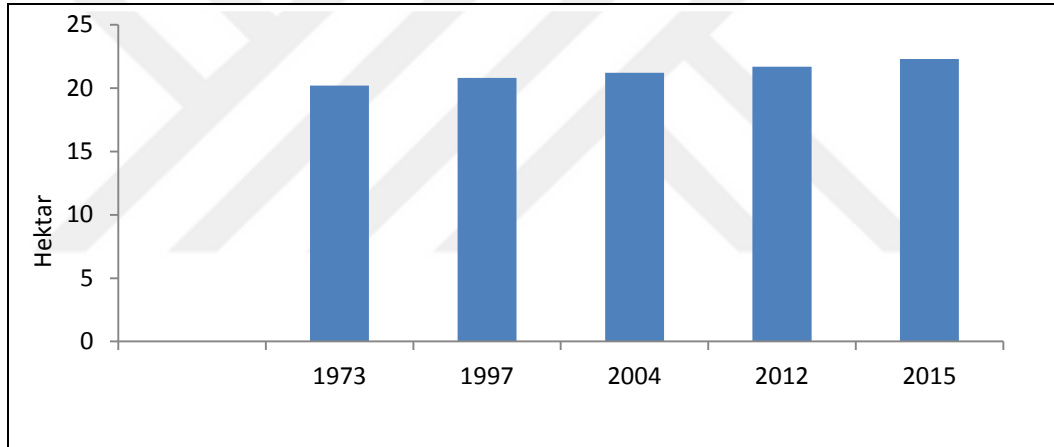
Çizelge 1.4. Ülkemiz ormanlarının 2015 yılı alan dağılımı (OGM, 2015)

ORMANLIK ALAN DAĞILIMI (2015 Yılı Envanter Sonucu)						
İŞLETME ŞEKLİ	Normal Kapalı		Boşluklu Kapalı		TOPLAM	
	ha	%	ha	%	ha	%
Koru	11.919.061	54	7.700.657	34	19.619.718	88
Baltalık	785.087	3	1.938.130	9	2.723.217	12
Toplam	12.704.148	57	9.638.787	43	22.342.935	100

Ormanların büyüklüğü ve değişimleri bakımından, bugüne kadar gerçekleştirilen orman envanter değerlendirme sonuçlarına göre genel ormanlık alanımızın büyüklüğü;

1963 -1972 dönemi	: 20.199.296 ha (Ülke genelinin %26.1' i)
1999	: 20.763.248 ha (Ülke genelinin %26.7'si)
2004	: 21.188.747 ha (Ülke genelinin %27.2'si)
2012	: 21.678.134 ha (Ülke genelinin %27.6'sı)
2015	: 22.342.935 ha (Ülke genelinin %28.6'sı)

Olarak tespit edilmiştir. Bu envanter sonuçlarına göre; ormanlık alanda son 40 yılda yaklaşık 2 milyon hektarlık artış olduğu tespit edilmiştir. (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Geçmişten bugüne ulusal orman alanımızın durumu (OGM, 2015)

Ülkemizde mevcut 20.080 adet orman köyünde 7 milyon 601 bin orman köylüsü yaşamaktadır. % 40 oranındaki kırsal nüfusun hemen hemen yarıya yakın kısmı ormanlarla değişik biçim ve boyutlarda ilişki içerisinde. Bu ilişkinin nedenleri, sonuçları tüm halkımızı ve geleceğimizi ilgilendirmektedir. Orman köylerinde yaşayan insanların büyük bir kısmının az verimli ya da verimsiz topraklarda yaşadığı bilinmektedir. Bu kesimlerin alt yapı olanaklarından büyük ölçüde yoksun olduğu bir gerçektir. Ayrıca bu insanların, orman işçiliğinin dışında yapacak fazla bir işleri de yoktur. Ülkemizde, Milli gelirden en düşük payı orman köylüleri almaktadır. Bu durumun sonucu olarak,

bu yörelerde iç göç devamlı olarak gündemdedir. İç göç nedeniyle de kentlerimizde alt yapı hizmetleri ihtiyaca yetmemekte ve bozuk kentleşme söz konusu olmaktadır. Orman köylerinde gerekli iş alanlarının olmayışından ötürü ormanların büyük çoğunluğu üzerinde mevcut olan sosyal baskı gün geçtikçe artan bir tempo ile varlığını hissettirmektedir. Ülkemizde 1985-2000 yılları arasında yılda ortalama 80.000 hektar ağaçlandırma ve erozyon kontrolü, 240.000 hektar mevcut ağaçlandırma ve erozyon kontrolü çalışmalarının bakımları yapılmıştır. Ormancılıkta yılda ortalama 240 iş günü çalışılacağı ve 1 hektar alanın insan gücü ile ağaçlandırılması için 90 iş günü, makine gücü ile ağaçlandırılması için 8 iş günü, 1 hektar alanın insan gücü ile bakımı için 34 iş günü çalışacağı ve ağaçlandırma çalışmalarının % 80'inin insan gücü ile yapıldığı düşünüldüğünde söz konusu faaliyetlerde yaklaşık olarak 58.533 kişiye iş imkanı sağlandığı görülecektir (OGM, 2015).

Ormanla iç içe ve ona muhtaç olarak yaşayan orman köylülerinin ormana hasım değil, hısım olması için köylünün ormandan elde ettiği faydaların daha yüksek düzeye çıkarılma çalışmalarına mevcut yasalar doğrultusunda devam edilmektedir (Erdoğan, 2008).

Ağaçlandırma ve özellikle erozyon kontrolü çalışmaları genellikle doğal dengenin bozulduğu, toprakların tamamen ya da önemli ölçüde aşındığı sahalarda yapılmaktadır. Bu gibi yerlerde hiçbir zaman verimli orman kuruluşu beklenmemelidir. En iyi ağaçlandırma ya da arazi rehabilitasyonu, sahanın korunmaya alınması ve sahanın asli ağaçları ile doğal yolla gençleştirilmesi ile mümkündür. Topografik koşullar ve insan etkisi ile ülkemiz yarı kurak alanların büyük bir bölümünde doğal denge önemli ölçüde bozulmuştur. Özellikle toprak verimi son derece zayıf ve bitki besin maddeleri yönünden fakir olan granit, gnays, kuvarsit, şist, volkanik tuf ve kumların yüzey çıktığı yerler doğal potansiyelini kaybetmiş taşlık ve kayalık alanlara dönüşmüş birer çölleşme alanı gibidir (Atalay, 2006).

Ormancılık faaliyetleri açısından ülkemiz yarı kurak iklim şartları nedeniyle hassas bir ekosistem kuşağı üzerinde yer almakta olup Karadeniz kıyı bölgesi

hariç kurak ve yarı kurak iklim bölgesi altındadır. Özellikle iç, doğu ve güney doğu Anadolu bölgeleri kuraklık etkisinin daha fazla hissedildiği yerlerdir ve bu bölgelerde bazı alanlarda çölleşme tehlikesinden söz edilmektedir (Küçükaya, 2005).

Kentlerde yapılan yeşil kuşak ağaçlandırmalarında kullanılan türlerde istenilen amacı gerçekleştirecek türlerin yanında ayrıca bu türlerin karşılaçacakları koşullara dayanıklı türler olmaları da önem taşımaktadır. Aksi halde şehir ağaçlandırmalarında türlerin bilinçsiz seçilmesi örneğinin kullanıldıkları mekanile gelecekte ulaşacakları durumları konusunda ilişki kurulmadan dikimlerin yapılması halinde zamanla bir çok sorunun ortaya çıktığı görülmüştür (Ürgenç, 1983).

Erozyon kontrol ağaçlandırmaları ile, göçmekte olan veya göçüntü işaretleri gösteren yamaçlar, taşıntı konileri, çığ yolları, çakıl ve kum birikintileri stabil hale getirilebilir. Bu yerlerde geniş saha olarak asıl etkin ve devamlı tedbirler, bu sahaların ağaçlandırılması ve çalılandırılması, gerektiğindede çayırlandırılması ile gerçekleştirilmelidir.

Genel (endüstriyel) ağaçlandırma çalışmaları bozulan su düzeninin sağlamaya, sel, erozyon ve siltasyonun zararlarını önlemeye ve azaltmaya yönelik ağaçlandırmalardır. Dağ ve ovalarda toprak koruma maksadıyla yapılan ağaçlandırmalar da bu gruba girmektedir (Ürgenç, 1998).

Bu kapsamda yapılan çalışmada; Denizli ilinde 2005-2015 yılları arasında 44 adet sahada 8 farklı türde yapılan ağaçlandırma çalışmaları ele alınmıştır. Bölgedeki ağaçlandırma sahaları; ağaçlandırma amacı, kullanılan türler, başarı durumu, etüt proje çalışmaları, saha hazırlığı, kullanılan türlerin orijinleri, iş gücü, tohum ve fidan materyali, gençlik bakımı, çalışma yapılan alanların korunması ve ağaçlandırma çalışmaları ekolojik restorasyon bakımından değerlendirilmiştir. Kullanılan fidanların dikimden sonraki başarı yüzdeleri 2005-2015 yılları arasında tutulan kayıtlardan çıkarılarak değerlendirme yapılmıştır. Ayrıca ilde yapılan vejetasyon etüdü sonucunda ve literatürden de

yararlanılarak doğal türler tespit edilmiştir. İldeki ağaçlandırmalar ekolojik restorasyon yaklaşımı bakımından da gözden geçirilmiştir.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemizin kalkınmasında ve geleceğinin güvence altına alınmasında, sahip olduğumuz orman kaynaklarının devamlılığının sağlanması ormancılığımızın en önemli görevi hedefi olduğunu belirtmiştir. Bu hedefe ulaşılabilmesi ise, ancak bozuk orman alanlarımızın silvikültürel anlamda ıslah edilerek tekrar verimli hale getirilmesi ve verimli ormanlarımızda en iyi şekilde yönetilmesi ile mümkün olabileceğini söylemiştir. Bu amaçla, gençleştirme, bakım, ıslah ve ağaçlandırma gibi silvikültürel faaliyetlerin ormanlarımızda yerinde, zamanında ve tekniğe uygun olarak gerçekleştirilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Çünkü tüm silvikültürel uygulamalarda ana amaç mevcut yetişme ortamı koşullarını en iyi şekilde değerlendirerek, ormanların en yüksek kalite ve kantitede devamlılığını sağlamaktır (Ürgenç, 1998).

Ağaçlandırma çalışmaları toprak ve su koruma, odun üretimi ve karbon tutma gibi çeşitli amaçlar için tesis edilmektedir. Son dönemlerde yapılan ağaçlandırma çalışmalarının biyolojik çeşitliliğe etkileri tartışılmaktadır. Bazı çalışmalarda plantasyonların ormanları biyolojik çeşitlilik bakımından yeşil çöllere dönüştürüldüğü ifade edilmektedir. Genel olarak değerlendirilecek olursa doğal bitki örtüsü ortadan kalkmış bozuk alanlarda yapılan ağaçlandırmaların biyolojik çeşitliliğe katkıda bulunduğu söylenebilir diğer yandan doğal bitki örtüsünün kısmen mevcut olduğu doğal bozkır çalılık veya orman alanlarında tek veya birkaç ağaç türüyle yapılan ağaçlandırmalar biyolojik çeşitliliğe zarar verebilmektedir. Ağaçlandırma çalışmalarında alandaki mevcut doğal türler ilkesel olarak korunmasını gerektiğini belirtmektedir (Bremer ve Farley, 2010).

Ağaçlandırma, Çin'de çölleşmenin kontrol altına alınması ve toprak erozyonunu önlemek için en önemli araç olarak kabul edilmektedir. Çin'de yapılan büyük ve hızlı ağaçlandırma çalışmalarında sıklıkla doğal bitki örtüsünün önemsenmediği ağaçlandırma konusunda iklim ve toprağın karakteristik özelliklerinin göz ardı edildiği bunun sonucu olarakta yer yer toprak ekosisteminde ve bitki örtüsünde bozulmalar ortaya çıktığı ifade edilmektedir. Bu durumun giderilmesi için acil

bir plana ihtiyaç olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca Çin’de yapılan ağaçlandırma çalışmalarının ekolojik restorasyon yaklaşımı bakımından yeniden gözden geçirilmesi gerektiği belirtilmektedir (Cao, 2011).

Bingöl yöresinde bozuk meşe baltalıklarının verimlileştirilmesinde başarıyı etkileyen yetiştirme ortamı faktörlerinin belirlenmesi amacı ile bir çalışma yapmışlardır. Rakım, bakı, eğim yamaç üst kenarından olan uzaklık, toprak derinliği gibi fizyografik ve pH, tuzluluk gibi edafik faktörlerin sürgünden gelen meşelerin büyümesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Meşe türlerinin sürgün büyümesi üzerine etkili olan faktörlerden biri olarak üst topraktaki kum, toz ve kil oranları olduğunu belirtmişlerdir (Uğurlu ve Çevik, 1990).

Ülke genelinde belirlenen politikalar çerçevesinde bölgelere uygun uzun süreli ve devamlılık gösteren hedef ve politikalar oluşturulmalıdır. Bu amaçla İstanbul Orman Bölge Müdürlüğünde ağaçlandırma amacının belirlenmesinde yapılan yanlışlıkların gelecek yıllarda tekrarlanmaması için toprak yapısı, ekolojik istekler, iklim şartları, yörenin odun hammaddesi ihtiyaçları ve tamamlayıcı unsur olarak sosyal koşulların gereksinimleri dikkate alınıp gelecek yıllardaki ihtiyaçları karşılayacak şekilde düşünülmesi ve planlanması gerekliliğini belirtmiştir (Özdenmez, 1971).

İsrail’in Negev Çölü kenarında kurak bölgede yaptıkları bir çalışmada; 16 orijin ile kurulan *Pinus halepensis* plantasyonunda çamlar üzerinde su akış hızı ve terleme oranlarını incelemiştir. Yağmurlu dönemler ile yağmursuz dönemler arasındaki dönemlerde, ağaçlandırmada kullanılan büyük fidanlar ve küçük fidanlar arasındaki günlük terleme farkının 1-2 mm olduğu tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak kurak bölgelerdeki küçük fidanların büyük fidanlara oranla daha hızlı büyüdükleri belirlenmiştir. Genel olarak kurak ve yağışlı dönemler arasında suyun akış hızı ve terleme arasında önemli farklar olduğu sonucuna varmışlardır (Schiller ve Cohen, 1998).

İspanya’nın güney doğusunda tarımın terk edildiği alanlarda toplam 9 adet farklı bölgede pırnal meşesi ile ağaçlandırmalar yapılmıştır. Yılın ilkbaharı ve

sonbaharında organik ve inorganik malçlama yapılarak ve farklı periyotlarda sulamalar uygulanmıştır. Toprağın profil karakteristikleri birbirine benzer duruma getirilerek ekskavatör yardımıyla dikim çukurları açılmış ve toprak hazırlığı bitirilmiştir. Gübre konsantrasyonu hem toprağa hemde bitkilerin yapraklarına uygulanmış ve yapraktaki gelişmeler gözlemlenmiştir. Kurak sezonda haftada iki defa yapılmış olan sulama ile en yüksek sonuç olan %98.3 başarı elde edilmiştir. %66 ile en düşük başarı oranı malçlama yapılan sahalarda gerçekleşmiştir. Özellikle orman gübresinin kullanıldığı deneme alanlarında, büyümenin ilk aşamasında büyük faydalar elde edilmiştir. Orman gübresinin kullanımı genel olarak benzer uygulamalar içinde en iyi başarı oranı sonucunu vermiştir (Jimenez vd., 2007).

Ülkemizde asli ağaç türlerinden olan Türk kızılçamı doğal yayılışı dışında kuraklık sorunu bulunan birçok yerde de ağaçlandırmalarda kullanıldığı, kuraklığa dayanıklı olması, kendisi ile benzer doğal koşullar altında yetiştirilen diğer ibrelilere göre daha hızlı büyümesi ve kalkerli topraklara uyum sağlaması nedenleriyle özellikle son otuz yılda dünyada ve ülkemizde tür'e olan ilginin arttığını belirtmişlerdir (Boydak vd., 2006).

Ülkemizde Batı Akdeniz bölgesinde kızılçam ile yapılan ağaçlandırmaları ayrıntılı olarak ele almışlardır. Bu çalışmada, yöresel yetiştirme ortamı farkları, saha hazırlığı, toprak işleme ve kültür bakımı gibi yetiştirme ortamını su ve besin ekonomisi bakımından etkileyen işlemlerin kızılçam ağaçlandırmalarındaki etkisini araştırmışlardır. Söz konusu araştırmada, yöresel yetiştirme ortamının fidanların boylanmasında belirgin etkisi olduğu vurgulanmaktadır (Kantarıcı ve Koparal, 1984).

Anadolu karaçamında yaptıkları çalışmada, Afyon-Ahır dağı orijinli tohumlar kullanmışlardır. Eskişehir Orman Fidanlığında 15 cm aralıklarla oluşturulan 7 ekim çizgisinde, kontrol (1.0 cm), 1.5, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0 cm mesafe ile yetiştirilen fidanların morfolojik ve fizyolojik özellikleri belirlenmiş, daha sonra bu fidanlar araziye dikilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, yetiştirme sıklığı fidan morfolojik özellikleri, fizyolojik özellikleri ve arazi gelişimi üzerinde etkilidir. Bütün

bulgular birlikte değerlendirildiğinde, fidanlıkta 15.0x10.0 cm aralık-mesafe ile yetiştirilen (58 fidan/m²) fidanlar, en kaliteli fidanlar olarak ortaya çıkmıştır (Güner vd., 2008).

Tokat-Niksar yöresinde yaptığı çalışmada kızılçam ağaçlandırmalarında fidan boyu ve çapı üzerinde bakı, eğim, yükselti, toprak pH'sı ve organik madde miktarının etkili olduğunu belirtmiş ve bunun üzerinde çalışmıştır (Atalay, 1998).

kızılçam meşcerelerinde uygulanan ekim veya dikim yöntemlerinin ileriki yıllarda gelişme durumları incelemiştir. Antalya-Bük-Lütfi Büyük Yıldırım Araştırma Ormanında yaptığı çalışmada, kızılçam ile yapılacak yapay gençleştirmede 2+0 tüplü, 1+0 tüplü veya 1+1 çıplak köklü fidan kullanılmasının başarı ve gelişim üzerinde olumlu sonuçlar verebileceğini belirtmiştir (Örtel, 1995).

Kuraklık sorunu bulunan yerlerde kendine özgü bitki formasyonlarının görüldüğünü belirtmiştir. Bozkır, step formasyonları ve geçiş bölgelerindeki bozkır ormanları kuraklık sorunu bulunan yerlerdeki vejetasyon tiplerinden olup, step bölgelerindeki doğal bitkilerin tamamına yakını kuraklığa dayanıklı bitkilerdir. Bu nedenle yaprakları küçük, sert, dikenli, derimsi yapıdadır (Altan, 1993).

Kızılçam'da fidan sıklığının, fidanın önemli bazı morfolojik özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu araştırmada, fidan sıklığının, kök boğazı çapı, fidan kuru ağırlığı, yan dal ve yan kök sayılarını belirgin olarak etkilediği ifade edilmektedir. Aynı araştırmada, fidan boyu ve kök-gövde oranının (kuru ağırlık olarak) ise, değişik fidan sıklıklarından etkilenmediği bildirilmektedir (Keskin, 1992).

Erozyon kontrol çalışmalarında, havzanın tamamını ele almak gerekir. Erozyon sorununu havza yönetimi içinde bir bütün olarak değerlendirmeli ve orman, mera, tarım alanları ve dere mecrasında yapılacak çalışmalar birbirini

tamamlamalıdır. Diğer yandan havzadaki insanların toprak üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması için yöre halkının ekonomik yönden geliştirilmesi ve halkın geçim kaynaklarının doğayla uyumlu olması gerekir (Parlak, 2005).

İspanya'da yaptıkları bir araştırmada, Akdeniz havzasında kurak bölgelerde *Pinus halepensis* Mill. ile yapılan çalışmaların performansı ve kullanılan tohumun niteliğini incelemişlerdir. Akdeniz kurak bölgelerinde tohumların yöredeki doğal türlerden toplanması, kurak mıntıkada yapılan ağaçlandırma başarısının artıracığını ifade etmişlerdir. Bu çalışma kapsamında, tohum ekimi yapılan bir deneme alanında 7 yıl sonra, besin maddesi bakımından zengin topraklarda yetişen en iyi fidan boy uzunluğu 41 cm'ye ulaşırken, fakir topraklarda en iyi yetişen fidan boy uzunluğu 12 cm olarak ölçülmüştür. Bu çalışmada ayrıca Akdeniz iklim şartlarında tohum ekiminde başarının düşük olduğu ifade edilmiştir (Oliet vd., 2009).

Konya'nın Mindos Tepe ve Yeğren ağaçlandırma sahalarında tesis edilen 8 yaşındaki Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) ve mahlep (*Prunus mahaleb* (L.) Miller) fidanlarının dip çap-boy gelişimlerini araştırmışlardır. Bu amaçla, sözü edilen alanları temsil edebilecek deneme alanları alınarak 50'şer fidanın dip çap ve boyları ölçülerek istatistikleri yapılmıştır. Buna göre; Mindos Tepe ve Yeğren deneme alanlarındaki Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) fidanlarının dip çap ve boy gelişimleri arasında Yeğren lehinde önemli bir farklılığın bulunduğu, mahlepfidanlarının dip çap ve boy gelişimleri arasında ise farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir. Araştırma alanındaki Toros Sediri ve mahlep fidanları arasında yapılan karşılaştırmalar neticesinde; dip çap ve boy bakımından mahlebin Toros Sediri'ne nazaran daha iyi bir gelişim yaptığı saptanmıştır (Öner ve Uysal, 2006).

Pinus taeda L. türünde fidanların yaşama oranları üzerine gerçekleştirdikleri araştırmalarında; gövde/kök oranı, kök ağırlığı ve gövde uzunluğu ile yaşama yüzdesi arasında belirgin bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Söz konusu araştırmada 0.5 cm'den daha uzun olan köklerin sayısı ve düşük gövde-kök oranının yaşama yüzdesini arttırdığını belirlemişlerdir (Larsen vd., 1986).

Yarı kurak Eskişehir-Karasakal yöresinde, makinalı arazi hazırlığı yöntemlerinin belirlenmesi ile ilgili yapılan çalışmada; toprak işleme için 10 farklı arazi hazırlığı yöntemi uygulanmıştır. Dikimlerde tüplü ve çıplak köklü fidanlar kullanılmış, dikimlerden sonra bakım ve tamamlama yapılmıştır. Fidan yaşama oranı ve ortalama boy gelişimine ait en iyi sonuç; tarakla diri örtü temizlendiği ve riperle tam alan toprak işlemenin ardından ağır diskaro çekilen alanlarda saptanmıştır. Bu araştırma ile dikimlerden sonra 3 yıl bakım yapılması, yarı kurak alanlarda yapılan bakımın başarı ve gelişmede büyük öneme sahip olduğu vurgulanmıştır (Boydak ve Zoralioğlu, 1992).



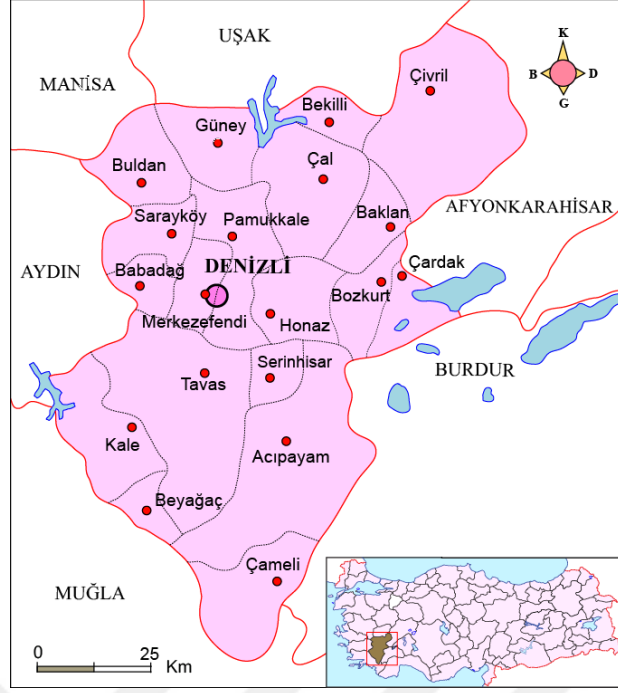
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Denizli İlinin Coğrafi Konumu ve Tarihi

Denizli şehri, ilk defa bugünkü şehrin 6 km. kuzeyinde, Eskihisar Köyü civarında kurulmuştur. Bu şehir M.Ö. (261-245) yılları arasında, Suriye Kralı II. Antiyokustheos tarafından kurulmuş ve karısının adına izafeten LAODICIA denilmiştir. Türkler, Denizli havalisini zaptettikten sonra, şehrin suyunun bol bulunduğu bugünkü Kaleiçi mevkiine yerleşmişlerdir. Denizli adını, tarihi kaynaklarda başka isimler olarak rastlamaktayız. Selçuklu kayıtları ve Denizli mahkemesi serciye sicilleri Ladik ismini vermektedir. İbni Batuta'nın seyahatnamesinde Tunguzlu denilmektedir. Mesalikullebsar'da da Tunguzlu olarak kaydedilmiştir. Timurlenk'in zafer namesini yazan, Şerafettin Zemdi, Tenguzlug isminden bahsetmiştir. Tensiz kelimesi eski Türkçe'de Deniz demektir. Tunguzlu ise bugünkü imlasıyla Denizli demektir. Netice olarak Denizli adı, Tunguzlu kelimesinin zamanla ağızdan ağıza, Denizli kelimesi haline gelmesinden bugünkü şeklini almıştır.

Denizli ilindeHititler, Frigler, Lidyalılar, Persler, Büyük İskender, Roma veBizanslılar, Selçuklular, Beylikler ve Osmanlılar egemenlik kurmuşlardır. Denizli'de Türkler ilk kez 1070 yılında görülmüşlerdir. Selçuklu sultanı Alparslan emrindeki Afşin Bey ve yanındaki kumandanlar buralara kadar akınlar düzenleyerek bölgenin Türkleşmesi için ilk adımı atmışlardır.

Denizli, Anadolu yarımadasının güneybatısında, Ege bölgesinin güneydoğusunda, Ege- İç Anadolu ve Akdeniz bölgeleri arasında bir geçit teşkil eder. Denizli 11.861 km²yüzölçümü ile Türkiye topraklarının % 1.51'lik bir kısmını oluşturur. Topraklarının % 47'si dağlarla, % 28'i ovalarla, % 23'ü platolarla ve % 2'si yaylalarla kaplıdır. Batıda Aydın ve Manisa, kuzeyde Uşak, doğuda Afyonkarahisar ve Burdur, güneyde Muğla ili ile komşudur. İl merkezinin denizden yüksekliği yaklaşık 354 m' dir. Şekil 3.1. de görüldüğü gibi Denizli ilinin 19 tane ilçesi vardır (Anonim, 2011).



Şekil 3.1. Denizli ili haritası (Anonim, 2015)

3.2. Denizli İlinin İklimi

Denizli, Ege bölgesinin en serin ilidir. Kışları ılık yazları serin geçer. Kar yağı çok azdır. Ege Bölgesinde yer alan bir ilimiz olmasına karşın hemen hemen bütün ilçeleri farklı iklime sahiptir. Coğrafi açıdan 3 tane bölgenin kesişme noktası olduğu için bu farklılık görülmektedir. Ama genel olarak kışlar yağışlı ve ılık geçmektedir. Yıllık yağış miktarı 547 milimetredir. Ege bölgesinin en serin ili olan Denizli’de yazları serindir. En yüksek sıcaklık (Çizelge 3.1) +44.4 derece iken en düşük sıcaklık -11.4 derecedir. Yaz aylarında Basra alçak basınç merkezinin etkisi ilde görüldüğü zaman sıcaklıklar bir hayli yükselmektedir. Maksimum kar kalınlığı 3 cm. olarak kaydedilmiştir. Hakim rüzgar yönü (NW) kuzeybatıdır. Kuvvetli esen hakim yön Güney (S)’dir. Çameli, Kale ve Beyağaç ilçeleri Akdeniz iklimi, Buldan ilçesi ve Denizli merkez Ege iklimini yaşarken diğer bütün ilçeleri İç Anadolu Bölgesinin iklim özelliklerini yaşarlar. Denizli’de dağlar genel olarak denize doğru dik olduğundan, denizden gelen rüzgarlara açık bulunmaktadır (Anonim, 2011).

Çizelge 3.1. Denizli iline ait meteorolojik gözlemler (MGM, 2015)

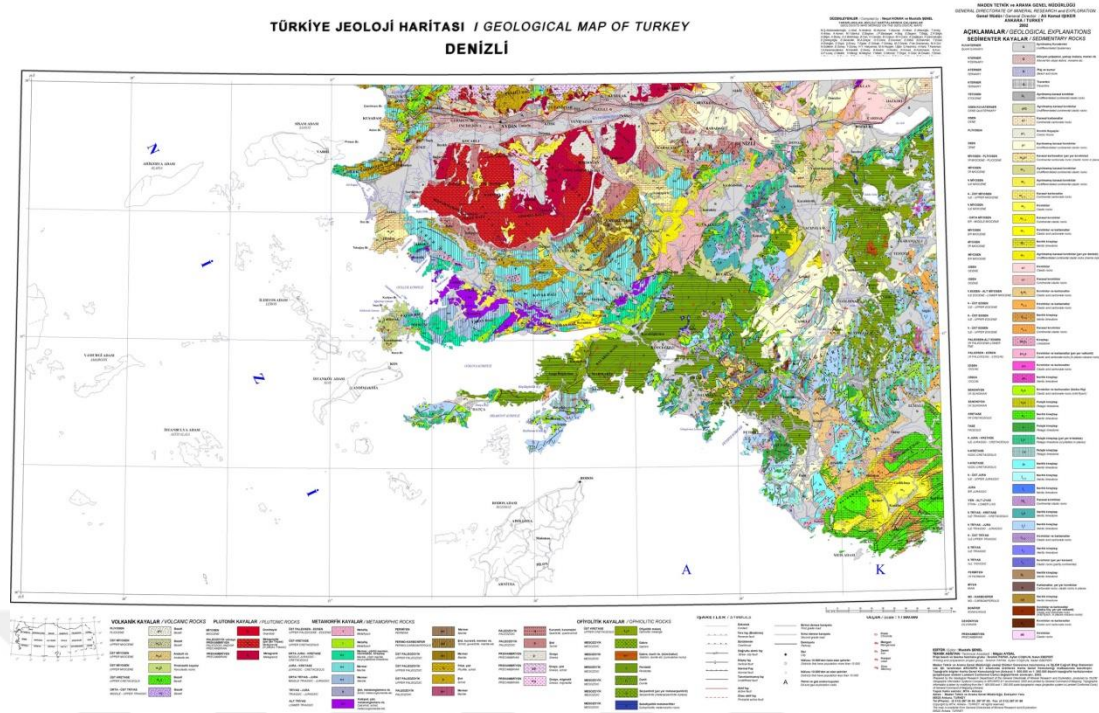
Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)	Ortalama en yüksek sıcaklık (°C)	Ortalama en düşük sıcaklık (°C)	Ortalama güneşlenme süresi (saat)	Ortalama yağışlı gün sayısı	Aylık toplam yağış miktarı ortalaması (kg/m ²)
Ocak	5.9	10.5	2.3	3.5	11.5	87.1
Şubat	7.0	12.1	2.8	4.3	10.8	72.6
Mart	10.1	15.8	5.2	5.4	10.9	61.1
Nisan	14.6	20.7	9.0	6.6	10.3	53.4
Mayıs	19.8	26.3	13.1	9.1	8.7	41.2
Haziran	24.6	31.3	17.3	11.1	4.8	24.1
Temmuz	27.5	34.4	20.0	11.6	2.0	13.3
Ağustos	26.9	34.3	19.7	11.0	1.7	7.8
Eylül	22.4	29.9	15.6	9.2	3.0	13.2
Ekim	16.8	23.7	11.3	6.5	5.8	34.5
Kasım	11.4	17.3	7.0	5.0	7.6	55.3
Aralık	7.6	12.2	4.0	3.3	12.4	90.2

3.3. Denizli İlinin Toprak Yapısı

Denizli İli'nin arazi karakteri daha çok dördüncü zaman ve metamorfik kayalarla alüvyondan oluşmaktadır. Arazi yapısında jeolojik zamanlar birbirine karışmış durumdadır. Topraklarında genellikle neojen hakimdir (Şekil 3.2). Denizli ilinin bazı arazi tiplerinin genel karakterleri şunlardır:

3.3.1. Alüviyal Topraklar

Yüzey sularının tabanlarında veya tesir sahalarında akarsular tarafından taşınarak yapılmış genç sedimentler üzerinde yer alan; düz, düze yakın meyile sahip (A) C profili azonal genç topraklardır. İlde alüviyal arazilerin yanında cüz'i bir miktarda hidromorfik alüviyal arazi yer almaktadır. Bu araziler, devamlı su duran, su sızan veya etraftan sık sık su alan; uzun süre yaş kalan alüviyal arazi niteliğindedir. Basit direnaj tedbirleri ile çayır, suyu sevan ağaç cinsleri veya yem bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Fazla suya maruz kalmaları halinde uzun süre bataklık durumundadırlar.



Şekil 3.2 Denizli ili jeoloji haritası (MTA, 2015)

3.3.2. Kırmızı-Sarı Podzolik Topraklar

Bu topraklar gri, kahverengi toprakların daha güneyinde ısının ve yağışın daha fazla olduğu bölgelerde yer alır. Gerek yağışın fazla olması ve gerek ise yaprağını döken orman vejetasyonu altında teşekkül etmeleri sebebiyle podzolizasyon olayı daha bariz görülür. Keza A, B ve C horizonları bariz olarak görüldüğünden zonal topraklar sırasına dahildirler. Daha güneye doğru inildiğinde lateritik (semi-laterit) topraklara intikal ettiği cihetle bu topraklarda laterizasyon ameliyesine ait bazı karakterler de görülebilir. Tabii vejetasyon yaprağını döken orman ağaçları ve iğnelilerdir. Ana maddede kum taşından sistlere, kalkerden volkanik kayalara kadar çok çeşitlilik arz eder.

3.3.3. Kolüviyal Topraklar

Sathi akımla veya yan derelerin kısa mesafelerden taşıyarak meyilin azalmış olduğu yerlerde depo ettikleri materyallerin meydana getirdiği genç (A) C profilli topraklardır. Toprak karakterleri daha ziyade civardaki yüksek arazi topraklarının karakterlerine benzemektedir. Dik yamaçların eteklerinde ve vadi boğazlarında bulunanlar daha ziyade has topraklı kaba taş ve molozları ihtiva

ederler. Sathi akımın hızı azaldığı nispete parçaların da çapları küçülmekte ve hatta alüviyal toprak parça büyüklüğüne eşit olmaktadır. Böylece tabii meyilin çok azaldığı yerlerde koliviyal ve alüviyal topraklar birbirlerine geçişli olarak karışırlar.

3.3.4. Kalkersiz Kahverengi Orman Toprakları

A, B, C profiline sahip topraklardır. A horizonu iyi teşekkül etmiş gözenekli yapı arz eder. A horizonundaki organik madde genellikle asit karakterli olup mineral kısımdan ayrı veya çok az bir karışma gösterir. Tabii vejetasyon esas olarak yaprağını döken orman ağaçlarıdır. Ana madde Miosen ve Pliosene ait kumlu kil taşı, kireçli kumlu-killi veya çakıllı depozitlerden ibarettir.

3.3.5. Rendzina Toprakları

İnterzonal toprakların kalsimorfik grubuna dahil olması sebebiyle bütün özelliklerini yüksek derecede kirece sahip ana maddelerden alır. Etrafındaki zonal topraklara nazaran horizonlar çok zayıf olup A-C profillidirler. Tabii vejetasyon ot, çayır ve çalı-fundadır. Ana madde dolomit, kalker, marn be tebeşirdir.

3.3.6. Kahverengi Orman Toprakları

İnterzonal toprakların kalsimorfik grubuna dahil olması sebebiyle karakteristik özelliği yüksek derecede kireç muhtevasına sahip ana madde üzerinde gelişmesidir. Bulunduğu bölgelerin zonal topraklarına nazaran çok zayıf gelişmiş horizonlara sahiptir. A, B, C horizonları mevcut olup bunlar birbirlerine tedrici olarak geçiş yapar. Tabii vejetasyon yaprağını döken ağaçlar ve çalılarıdır. Ana madde; pH değerleri asit veya alkali olmakla beraber, çoğunlukla alkali olarak görülen kireçce zengin kil taşları, mikaşistler ve gnays'dır.

3.3.7. Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları

Bu topraklar esas itibariyle kırmızı Akdeniz ve kahverengi Akdeniz topraklarının karışık halidir. Tabii vejetasyon, ot, makiler ve muhtelif orman ağaçlarıdır. Ana madde esas olarak sert kalker, ayrıca hafif dağlık bölgelerde granit, kil taşı, kum taşı, muhtelif metamorfikler, kristal kayalar, filiş, kireçtaşı;

alçak yayla ve ovalarda bazik karakterli andezit, asitik ve bazalt kayalar, granit, kil taşı, çimentolaşmış kum taşı ve kanklamera, marnlı depositler, muhtelif sediment kayalar, çakıllı kumlu kil genç sedimentler ve kum kil taşlarıdır.

3.3.8. Kırmızı Akdeniz Toprakları

A, B, C horizonlu topraklardır. Akdeniz iklim bölgesindeki kireç kayalı üzerinde 600 mm. veya daha fazla yağış altında teşekkül eden koyu kırmızı renkli topraklardır. Bazı hallerde kalkersiz ana madde üzerinde de oluşabilirler. Tabii vejetasyon ot, makiler ve muhtelif orman ağaçlarıdır. Ana madde sert kalker, esas olarak kireç taşı, dolomit kalkerli kumtaşı, kalkerli kum ve çakıl, kalkerli kil taşı, mercan kireç kayası, kalkerli konglomera; kısmen de kil taşı ve volkanik kayalardır.

3.3.9. Kalkersiz Kahverengi Topraklar

A, B, C profilli, kahverengi veya açık kahverengi dağılıbilir topraklardır. Üst toprağa ve soluk kırmızımsı kahverengi B horizonuna sahiptir. Tabii vejetasyon ot ve ot-çalı karıştığı olarak görülür. Ana madde çakıllı kumlu killi depositlerle bilhassa tecezziye uğramış kalkerli kumlu kil ve kumlu kil taşlarıdır.

3.3.10. Kırmızı Kestane Toprakları

Solunum rengi hariç hemen hemen diğer bütün özellikleri kestane renkli toprakların aynı veya benzeridir. A horizonunun rengi koyu kırmızı kahverengi, nötr veya kalevi reaksiyondadır. B horizonu rengi kırmızımsı kahverengidir. Isının ve yağışın kestane renkli topraklara nazaran daha fazla olduğu yerlerde oluşur. Fazla ısı topraktaki demiri okside ettiğinden renk kırmızılaşır. Keza organik madde parçalanmasını arttırdığından düşük organik madde muhtevasına sebep olur (Anonim, 2011).

İl yüzey şekilleri bakımından dalgalıdır. Alçak ve yüksek ovalar, yaylalar ve dağlar birbirini tamamlar. İl topraklarının yaklaşık % 4.1'ini dağlar, % 28.2'sini ovalar, % 23.2'sini platolar ve % 1.5'ini ise yaylalar oluşturmaktadır. Batı Anadolu'nun ve Denizli'nin en yüksek dağı Honaz 2571 m yüksekliğe sahiptir. Karcı (2308 m), Akdağ (2449 m), Bozdağ (2421 m), Eşeler (2254 m), Bulkaz

(Burkaz) (1990 m), Elmadağ (1805 m), Büyük Çökelez (1340 m) ve Beşparmak (1307 m) ilin diğer önemli dağlarıdır.

3.4. Denizli İlinin Bitki Örtüsü

Denizli'nin yarısı % 48 ormanlarla kaplıdır (Çizelge 3.2). Çayır ve mer'alar % 12, ekili ve dikili arâzi % 36'dır. Ekime müsâit olmayan kısmı sâdece % 4'tür. İlin bitki örtüsünü çoğunlukla orman ağaçları ile Akdeniz iklimine has makiler meydana getirir. Ormanlarda (Çizelge 3.3), Karaçam (*Pinus nigra* Arnold. ssp. *Pallasiana* (Lamb. Holmboe), Kızılçam (*Pinus brutia* T.), Fıstıkçamı (*Pinus pinea* T.), Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.), Ardiç (*Juniperus excelsa*), Servi (*Cupressus sempervirens*), Kermes Meşesi (*Quercus coccifera* L., Fagaceae), Pırnal Meşesi (*Quercus ilex*), Kavak (*Populus trimola*) (*Populus alba*) (*Populus nigra*), Kestane (*Cestanea cativa* Mill.), Çınar (*Platanus orientalis*), Sığla (*Liquidambar orientalis*), Ceviz (*Juglans regia* L.), Zeytin (*Olea europaea*), Badem (*Amygdalus communis* L.), Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.), Söğüt (*Salix alba*), Sakız (*Pistacia lentiscus*), Akçakesme (*Philyrea media*), Eğreltiotu (*Pteridium*), Alıç (*Creteagus*), Kuşburnu (*Rosa canina* L.), Karaçalı (*Paliurus*), Akçaağaç (*Acer negundo*), Üvez (*Sorbus torminalis*), Erguvan (*Cercis siliquastrum*), Mersin (*Myrtus communis*), Böğürtlen (*Rubus glandulosus*), Zakkum (*Nerium oleander* L.), Tesbih (*Styrax officinalis*), Geven (*Astrogalus sp.*), Sumak (*Rhus coriaria*), Isırgan (*Urtica sp.*) ve Dişbudak (*Fraxinus excelsior*) gibi ağaçlar bulunur. Ormanların başladığı sınırların altında kalan dağ eteklerindeki geniş alanlar çalılık ve fundalıklarla kaplıdır.

Çizelge 3.2. Denizli ilinde mevcut orman varlığı

ORMAN VARLIĞI	ALANI (HA)
Normal Orman	345.389
Bozuk Orman	245.600
Toplam Orman Alanı	590.989
Ormansız Alan	625.615
İlin Genel Alanı	1.216.604

Çizelge 3.3. Denizli ilinde doğal olarak bulunan odunsu taksonlar

Latince Adı	Bulunduğu Yer	Kaynak
<i>Pinus nigra</i> Arnold. ssp. <i>pallasiana</i>	DENİZLİ	Denizli Orman Bölge Müdürlüğü kayıtları Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planı (2013-2022), Orman Atlası
<i>Pinus brutia</i> T.		
<i>Pistacia lentiscus</i> L. var. <i>chia</i>		
<i>Cedrus libani</i> A. Rich.		
<i>Juniperus excelsa</i> Bieb.		
<i>Rubus glandulosus</i>		
<i>Myrtus communis</i> L.		
<i>Pinus pinea</i> L.		
<i>Rosa canina</i> L.		
<i>Cupressus sempervirens</i>		
<i>Taxus baccata</i> L.		
<i>Quercus coccifera</i>		
<i>Styrax officinalis</i>		
<i>Nerium oleander</i> L.		
<i>Urtica</i> sp.		
<i>Quercus</i> sp.		
<i>Castanea sativa</i> Mill.		
<i>Phillyrea media</i>		
<i>Populus tremula</i>		
<i>Fraxinus excelsior</i> L.		
<i>Tilia platyphyllos scorb.</i>		
<i>Acer platanoides</i>		
<i>Liquidambar orientalis</i>		
<i>Platanus orientalis</i>		
<i>Betula pendula</i> Roth.		
<i>Cercis siliquastrum</i>		
<i>Pinus pinea</i> L.		
<i>Pistacia terebintus</i> L.		
<i>Olea europaea</i>		
<i>Juglans regia</i> L.		
<i>Prunus dulcis</i>		
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.		
<i>Cestanea cativa</i> Mill.		
<i>Salix</i>		
<i>Acer campestre</i>		
<i>Ulmus glabra</i>		
<i>Creteagus monogina</i>		
<i>Arbutus andrachne</i>		
<i>Cistus</i> sp.		
<i>Morus alba</i> L.		
<i>Euphorbia tinctoria</i>		
<i>Rhus coriaria</i>		
<i>Amygdalus communis</i> L.		
<i>Spartium junceum</i>		
<i>Graminea</i>		

3.5. Denizli İlinde Ağaçlandırma Yapılan Alanlar

Denizli’de 2005-2015 yılları arasında yapılan faaliyetler (Çizelge 3.4.); genel ağaçlandırma, rehabilitasyon ve erozyon kontrolü ağaçlandırma çalışmalarıdır.

Çizelge 3.4. 2005-2015 yılları arasında Denizli’ de ağaçlandırma yapılan alanlar

	Saha Adı	İlçesi	Rakım (m)	Alan (ha)	Anakaya	Toprak Türü	Toprak pH	Toprak Derinliği
Genel Ağaçlandırma	Acıgöl	Çardak	1100	220	Kalker	kumlu alçık	6.43-7.22	30-60 cm (M), 90-120 cm (F)
	Sarhan	Sarayköy	500	15	Kalker	kumlu alçık	6.45-7.55	60<(M), 100<(F)
	Elmadağ	Acıpayam	950	358	Kalker	kumlu alçık	7.71-8.53	30-60 cm (M), CN (F)
	Aliveren	Acıpayam	1100	200	Kalker	Kil + balçık	7.61-7.71	30-60 cm (M), 80<cm(F)
	Yaylakayası	Acıpayam	950	200	Kalker	Kil + balçık	6.82-7.67	30-60 cm (M), 60-90 cm(F)
	Çivril	Çivril	850	750	Kalker	kumlu alçık	7.52-8.12	30-60 cm (M), 90<(F)
	Irgılı	Çivril	900	1085	Kalker	kumlu alçık	7.60-8.22	30-60 cm (M), 90<(F)
	Karatepe	Denizli	750	50	Kalker	Kil + balçık	7.39-8.73	30-60 cm (M),90<(F)
	Kavakdağı	Çal	950	100	Kalker	kumlu alçık	7.25-8.20	50<cm (M), 80< cm (F)
	Işıklı	Çivril	1100	933	Kalker	kumlu alçık	7.00-7.90	30-60 cm (M),60<(F)
	Çataloba	Baklan	950	30	Kalker	kumlu alçık	7.58-7.72	30-60 cm (M), CN (F)
	Alaattin	Acıpayam	1000	157	Kalker	kumlu alçık	7.75-7.94	30-60 cm (M), CN (F)
	Kırköy	Tavas	1040	130	Kalker	kumlu alçık	8.01-8.32	30-60 cm (M),60-90 cm (F)
	Sağdere	Honaz	500	650	Kalker	kumlu alçık	7.86-8.20	30-60 cm (M), 60-90 cm(F)
	Sarılar	Çivril	850	480	Kalker	kumlu alçık	7.42-7.69	30-60 cm (M), CN (F)
Bozdağ	Çal	1100	1100	Kalker	kumlu alçık	7.42-7.69	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)	

Çizelge 3.4. 2005-2015 yılları arasında Denizli' de ağaçlandırma yapılan alanlar
(Devam)

Genel Ağaçlandırma	Kurtlar	Acıpayam	1000	260	Kalker	kumlub alçık	7.8-8.05	0-60 cm(M) , 60-90 cm (F)
	Servegazi	Denizli	750	340	Kalker	kumlub alçık	7.39-8.24	30-60 cm (M), CN (F)
	Bölmekaya	Denizli	800	300	Kalker	kumlub alçık	7.68-8.36	30-60 cm (M), 90- 120cm(F)
	Kocapınar	Denizli	1100	60	Kalker	kumlub alçık	7.71-8.53	30-60 cm (M), CN (F)
	Çağırğan	Tavas	850	96	Kalker	kumlub alçık	7.61-7.82	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)
	Bahçeköy	Tavas	800	120	Kalker	Kil + balçık	7.56-7.81	0-60 cm(M) , 60-90 cm (F)
	Karaçalılar	Tavas	900	51	Kalker	kumlub alçık	7.00-7.70	30-60 cm (M), CN (F)
	Koztepe	Tavas	1000	100	Kalker	kumlub alçık	7.00-7.70	30-60 cm (M), 90- 120cm(F)
	Karaçay	Honaz	1100	12	Kalker	kumlub alçık	7.00-7.70	30-60 cm (M), CN (F)
	Güney	Güney	750	126	Kalker	kumlub alçık	7.25-8.20	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)
Erozyon Kontrol Ağaçl.	Yatağan	Serinhisar	1100	50	Kalker	kumlub alçık	7.39-8.73	0-60 cm(M) , 60-90 cm (F)
	Sarayköy	Sarayköy	750	1360	Kalker	kumlub alçık	7.25-8.20	30-60 cm (M), CN (F)
	Aliveren	Acıpayam	1100	1000	Kalker	kumlub alçık	7.00-7.90	30-60 cm (M), 90- 120cm(F)
	Beylerli	Çardak	1100	410	Kalker	kumlub alçık	7.00-7.90	30-60 cm (M), CN (F)
	Kocapınar	Serinhisar	1100	250	Kalker	kumlub alçık	7.25-8.20	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)
	Emirçay	Bozkurt	950	880	Kalker	kumlub alçık	7.00-7.90	0-60 cm(M) , 60-90 cm (F)
	Sarhan	Denizli	500	190	Kalker	Kil + balçık	7.58-7.72	30-60 cm (M), CN (F)
	Cankurta- ran	Denizli	850	100	Kalker	kumlub alçık	7.56-7.81	30-60 cm (M), CN (F)

Çizelge 3.4. 2005-2015 yılları arasında Denizli' de ağaçlandırma yapılan alanlar (Devam)

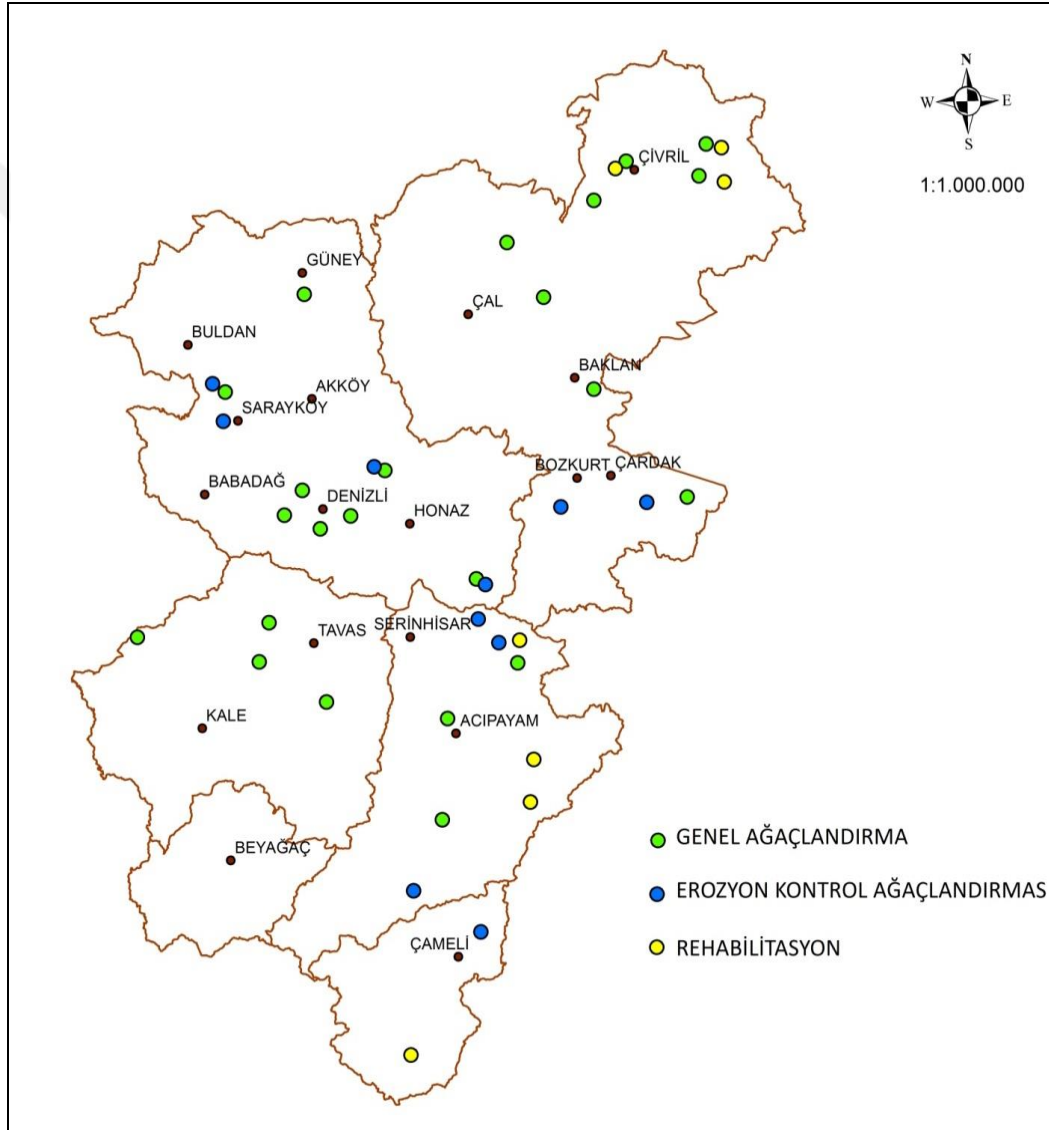
Erozy. Kont. Ağaçl.	Sağdere	Honaz	500	600	Kalker	kumlub alçık	7.00-7.70	30-60 cm (M), 90-120cm(F)
	Kırkbudak	Çameli	1100	1700	Kalker	kumlub alçık	7.00-7.70	30-60 cm (M), CN (F)
	Karaçay	Honaz	1100	100	Kalker	Kil + balçık	7.39-8.73	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)
Rehabilitasyon	Keloğlan	Acıpayam	1000	650	Kalker	kumlub alçık	6.43-7.22	30-60 cm (M), CN (F)
	Çivril	Çivril	900	315	Kalker	kumlub alçık	6.43-7.22	30-60 cm (M), 90-120cm(F)
	Irgılı	Çivril	800	238	Kalker	kumlub alçık	6.45-7.55	30-60 cm (M), CN (F)
	Yazır	Acıpayam	800	150	Kalker	kumlub alçık	7.71-8.53	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)
	Maldağı	Acıpayam	750	100	Kalker	kumlub alçık	7.61-7.71	0-60 cm(M) , 60-90 cm (F)
	Güzelyurt	Çameli	1100	100	Kalker	kumlub alçık	7.25-8.20	30-60 cm (M), CN (F)
	Bozdağ	Çivril	800	650	Kalker	kumlub alçık	7.25-8.20	30-60 cm (M), 90-120cm(F)

Denizli ilinde 2005-2015 yılları arasına ait ağaçlandırma çalışmaları ile ilgili düzenli kayıt bulunmaktadır.2007 yılında çıkarılan 4122 sayılı Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı (2008–2012) kapsamında yörede yapılması planlanan ağaçlandırma çalışmaları ivme kazanmıştır.

Yapılan çalışmaların ortalama yükselteleri 900 m olup, en düşük rakım 500 m ve en yüksek rakım ise 1100 m'dir. Toplam çalışma yapılan alan 16.766 ha'dır. Çalışma yapılan alanların tamamında anakaya kalkerdir. Toprak türü isekil+balçık vekumlu balçıktır. Toprak pH'ı genelolarak nötr değere yakındır. Çalışma alanlarının tamamına ait ön etüt raporu ve ağaçlandırma projesi bulunmaktadır.

M: Mutlak derinlik F: Fizyolojik derinlik, CN: Anakaya, K: Kuzey D: Doğu G: Güney B: Batı GD: Güneydoğu KB: Kuzeybatı, GB: Güneybatı KD: Kuzeydoğu

Bu çalışmalar ilçe bazında değerlendirildiğinde 6 adet saha il merkezinde, 2 adet saha Çardak ilçesinde, 2 adet saha Sarayköy ilçesinde, 9 adet saha Acıpayam ilçesinde, 7 adet saha Çivril ilçesinde, 2 adet saha Çal ilçesinde, 1 adet saha Baklan ilçesinde, 5 adet saha Tavas ilçesinde, 4 adet saha Honaz ilçesinde, 1 adet saha Güney ilçesinde, 2 adet saha Serinhisar ilçesinde, 1 adet saha Bozkurt ilçesinde ve kalan 2 adet saha Çameli ilçesinde olmak üzere toplam 44 adet sahada çalışma yapılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Denizli ili ağaçlandırma sahaları

Bölgede yapılan çalışmalar amaçlarına göre (Çizelge 3.5); genel (endüstriyel) ağaçlandırmalar (Acıgöl, Sarhan, Elmadağ, Aliveren, Yaylakayası, Çivril, Irgılı,

Karatepe, Kavakdağı, Işıklı, Çataloba, Alaattin, Kırköy, Sağdere, Sarılar, Bozdağ, Kurtlar, Servergazi, Bölmekaya, Kocapınar, Çağırgan, Bahçeköy, Karaçalılar, Koztepe, Karaçay, Güney), erozyon kontrol ağaçlandırmaları (Yatağan, Sarayköy, Aliveren, Beylerli, Kocapınar, Emirçay, Sarhan, Cankurtaran, Sağdere, Kırkbudak, Karaçay) verehabilitasyon ağaçlandırmalarını ise (Keloğlan, Çivril, Irgılı, Yazır, Maldağı, Güzelyurt, Bozdağ) oluşturmaktadır. İlde özel ağaçlandırmalar mevcuttur. Ayrıca zaman zaman dikilen karayolu kenarı ağaçlandırması, köy yolu, okul bahçesi, sağlık ocağı, ibadethane ve mezarlık ağaçlandırmalarında mevcuttur.

Fidan sayımları yeni fidan dikilmiş bölmeler ile istenilen seviyede başarı elde edilmemiş ve takip edilen bölmelerde yapılacaktır. Sahalarda, ilk fidan dikimini takip eden ilkbahar mevsiminde fidan sayımı yapılmayacak, takip eden sonbahar mevsiminden itibaren sayımlara başlanacak ve daha sonraki sonbaharda sayımlar tekrarlanarak bu durum fidan sayım tutanaklarında belirtilecektir.

Sahaların başarılı sayılabilmesi için dikimden sonra iki vejetasyon mevsimi geçirmiş olması gerekir ve sahalar homojen bir dağılışta olmalıdır. Başarı oranları tamamlama dikimleri ile yükseltilmiş bölmelerin takibine en az bir yıl daha devam edilecek ve fidan sayımları yapılacaktır.

Ancak bu konudaki araştırma sonuçları alınana kadarstebe açık yarı kurak alanlar ile karstik alanlarda takip süreleri sonunda belirlenen başarı oranlarına erişilemeyen suni gençleştirme alanlarından %60-80 arasındaki başarı oranlarındaki alanlar, bölge müdürlüğüne oluşturulacak komisyon tarafından incelenerek takip sürelerinin devamı hakkında ayrıca karar verilecektir (OGM, 2014).

Çizelge 3.5. Ağaçlandırma alanlarında kullanılan türler ve başarı oranları

No	Ağaçlandırma Sahası	Ağaçlandırma Amacı	Tesis Yılı	Kullanılan türler ve başarı oranları								Ortalama	
				Çz	Çk	Çf	S	Sr	Ya	Bm	Cv		
1	Acıgöl	Genel Ağaçlandırma	2005		75		70		75			73.33	70.63
2	Sarhan	Genel Ağaçlandırma	2005	80				70		30	30	52.50	
3	Elmadağ	Genel Ağaçlandırma	2006	75	70							72.50	
4	Aliveren	Genel Ağaçlandırma	2015					75	70			72.50	
5	Yaylakayası	Genel Ağaçlandırma	2015	75	73		72					73.33	
6	Çivril	Genel Ağaçlandırma	2006	65		82		72		55	25	59.80	
7	Irgilli	Genel Ağaçlandırma	2006	76	71			76				74.33	
8	Karatepe	Genel Ağaçlandırma	2006	89				62		78		76.33	
9	Kavakdağı	Genel Ağaçlandırma	2007	68			79					73.50	
10	Işıklı	Genel Ağaçlandırma	2007		71		75		70			72.00	
11	Çataloba	Genel Ağaçlandırma	2008	83	74		71					76.00	
12	Alaattin	Genel Ağaçlandırma	2009	72	85		71					76.00	
13	Kırköy	Genel Ağaçlandırma	2009	80		76		80		72		77.00	
14	Sağdere	Genel Ağaçlandırma	2010	82		80		72		70	65	73.80	
15	Sarılar	Genel Ağaçlandırma	2010	75	60	62		73		72		68.40	
16	Bozdağ	Genel Ağaçlandırma	2011	65	70			70	86			72.75	
17	Kurtlar	Genel Ağaçlandırma	2011	60	69			62				63.66	
18	Servergazi	Genel Ağaçlandırma	2012	71	65	70		78		62	76	70.33	
19	Bölmekaya	Genel Ağaçlandırma	2012	86				67		72	79	76.00	
20	Kocapınar	Genel Ağaçlandırma	2012		79		72					75.50	
21	Çağırğan	Genel Ağaçlandırma	2012	81	65	40						62.00	
22	Bahçeköy	Genel Ağaçlandırma	2015	72				71		68	40	62.75	
23	Karaçalılar	Genel Ağaçlandırma	2012	76	70		61					69.00	
24	Koztepe	Genel Ağaçlandırma	2013		76		70		79			75.00	
25	Karaçay	Genel Ağaçlandırma	2014		72		92		71			78.33	
26	Güney	Genel Ağaçlandırma	2014	78	71			73		53	24	59.80	

Çizelge 3.5. Ağaçlandırma alanlarında kullanılan türler ve başarı oranları (Devam)

No	Ağaçlandırma Sahası	Ağaçlandırma Amacı	Tesis Yılı	Kullanılan türler ve başarı oranları							Ortalama			
				Çz	Çk	Çf	S	Sr	Ya	Bm		Cv		
27	Yatağan	Erozyon Kontrol	2005		82		72		70			74.66	71.55	
28	Sarayköy	Erozyon Kontrol	2005	70		68		75		59		68.00		
29	Aliveren	Erozyon Kontrol	2015		75		76		71			74.00		
30	Beylerli	Erozyon Kontrol	2006		76		74		73			74.33		
31	Kocapınar	Erozyon Kontrol	2007		77		74		74			75.00		
32	Emirçay	Erozyon Kontrol	2008		80		71					75.50		
33	Sarhan	Erozyon Kontrol	2010	75		70		76		76	58	71.00		
34	Cankurtaran	Erozyon Kontrol	2014	80				65		56		67.00		
35	Sağdere	Erozyon Kontrol	2011	85				65		58	49	64.25		
36	Kırkbudak	Erozyon Kontrol	2012		75		78		62			71.66		
37	Karaçay	Erozyon Kontrol	2013		73		74		68			71.66		
38	Keloğlan	Rehabilitasyon	2005		80		68					74.00		69.03
39	Çivril	Rehabilitasyon	2005	70	72		71					71.00		
40	Irgılı	Rehabilitasyon	2006	70	62			72		80	75	71.80		
41	Yazır	Rehabilitasyon	2006	65	59			67		42	30	52.60		
42	Maldağı	Rehabilitasyon	2009	89		65		72		59	55	68.00		
43	Güzelyurt	Rehabilitasyon	2009		75		72					73.50		
44	Bozdağ	Rehabilitasyon	2012	72	75		70					72.33		
Ortalama Başarı Oranı (%)				75.34	70.20	68.11	73.00	71.09	72.41	62.47	50.50	70.60		

3.6 Kullanılan Türler ve Fidan Materyali

Yapılan bu çalışmalarda toplam 8 adet farklı tür kullanılmıştır. Bu türler; Kızılçam, Karaçam, Fıstıkçamı, Toros Sediri, Servi, Akasya, Badem ve Ceviz'dir.

Kullanılan türler arasında (Çizelge 3.6.) Badem, Kızılçam ve Toros Sediri ağaçlandırmalarında tohum ekimi yapılmıştır. Kızılçam, Karaçam, Akasya, Badem, Ceviz türlerinde ise çıplak köklü fidan dikimi ile çalışmalar yapılmıştır. Diğer türlerde tüplü fidan kullanılmıştır.

Çizelge 3.6. Ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidan materyalleri

Türkçe	Fidan yaşı	Ekim/Dikim tekniği	Aralık x Mesafe	Ekim/Dikim zamanı	Uygulanan Mekanizasyon İşlemi
Kızılçam	1+0	Tohum Çıplak köklü	2x3	Kasım-Aralık	Teras (İşçi Gücü)
Karaçam	1+0 2+0	Çıplak köklü, Tüplü	1,5x3	Kasım-Aralık	Teras (İşçi Gücü)
Fıstık çamı	1+0	Tüplü	6x3	Kasım-Aralık	Teras (İşçi Gücü)
Sedir	1+0	Tüplü, Tohum	3x2	Kasım-Aralık	Teras (İşçi Gücü)
Servi	1+0	Tüplü	3x2	Kasım-Aralık	Teras (İşçi Gücü)
Akasya	1+0	Çıplak köklü	3x3	Kasım-Aralık	Teras (İşçi Gücü)
Badem	1+0	Tüplü, Çıplak köklü, Tohum	6x6	Kasım-Aralık	Teras (İşçi Gücü)
Ceviz	1+0	Tüplü, Çıplak köklü	6x6	Kasım-Aralık	Teras (İşçi Gücü)

Ekim ve dikim işlemlerinin tamamı sonbaharda gerçekleştirilmiştir. Ekim ve dikim işlemi için teraslar işçi gücü ile yapılmıştır.

3.7. 2005-2015 Yılları Arasında Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi

Ağaçlandırma amacına göre değerlendirme: Bu araştırmada, Denizli ilinde 2005 - 2015 yılları arasında 16.766hektarda ve 44 adet sahada yapılan ağaçlandırma çalışmaları değişik açılardan incelenmiştir. Öncelikle ağaçlandırmalar amaçlarına göre üçe ayrılmıştır; genel (endüstriyel) ağaçlandırmalar, erozyon kontrol ağaçlandırmaları ve rehabilitasyon ağaçlandırmalarıdır. 44 sahanın ağaçlandırma amacına göre sayıları ve alanları ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Kullanılan türlerin değerlendirilmesi: Denizli ilindeki ağaçlandırmalarda kullanılan türler, bu türlerin kaç adet sahada kullanıldığı analiz edilmiştir. Kullanılan türlerin bölgede doğal olarak bulunup-bulunmadığı ve bölgede diğer kullanılabilecek odunsu doğal türler verilmiştir.

Ağaçlandırmaların başarı durumunun tespiti: Denizli ilindeki ağaçlandırmaların genel başarı durumu, ağaçlandırma amacına göre, kullanılan türlere göre başarı durumu ve ekim veya dikim yöntemine göre başarı durumu grafik ve çizelgeler yardımıyla ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Fidan tutma başarıları, ağaçlandırma sahasına dikilen fidan sayısından, hayatiyetini kaybeden fidan sayısının çıkarılması ile tespit edilmiş ve veriler 2005-2015 yılları arasında tutulan kayıtlardan çıkarılmıştır.

Etüt-proje bakımından değerlendirme: Denizli ilinde yapılan ağaçlandırmaların etüt proje çalışmalarını yürütmek üzere; Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından Denizli Etüt Proje Şube Müdürlüğü görevlendirilmiştir. Bölgedeki ağaçlandırmalar etüt-proje bakımından genel olarak irdelenmiştir.

Saha hazırlığı bakımından değerlendirme: Bölgede yapılan ağaçlandırma sahalarındaki saha hazırlığı işlemleri, genel uygulamalar bakımından değerlendirilmiştir. İşçi gücü ve makineli saha hazırlıkları ayrı ayrı irdelenmiştir.

Orijin bakımından değerlendirme: Bölgede ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan türlerin orijin bilgilerinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için tohumların geldiği bölge'nin 'Tohum Tanıtım Bilgileri' kısmından alınan kayıtlar doğrultusunda türlere ait orijin bilgileri değerlendirilmiştir.

İş gücü bakımından değerlendirme: Denizli'de yapılan ağaçlandırma sahalarında, makineli çalışmanın uygun olmadığı yerlerde saha hazırlığı, dikim ve bakım işleri işçi gücü ile yapılmaktadır. Yöredeki ağaçlandırma çalışmaları iş gücü bakımından analiz edilmiştir.

Tohum ve fidan materyali bakımından değerlendirme: Denizli'de yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan tohum ve fidanlar Denizli Orman Fidanlığı ve Denizli Orman Fidanlığına bağlı fidanlıklarda üretilmektedir. Fidanlar; tohumdan 1+0 yaşında fidan oluncaya kadar orman fidanlıklarında yetiştirilmekte ve Kasım ayı sonunda dikilmek üzere ağaçlandırma sahalarına nakledilmektedir. Bölgede kullanılan tohum ve fidan materyali bakımından ağaçlandırma çalışmaları değerlendirilmiştir.

Bakım açısından değerlendirme: Yapılan ağaçlandırma çalışmalarındaki bakım işlemi, sahaya fidan dikildikten sonra fidanın diri örtü ile mücadeleden kurtulduğu zamana kadar yapılan çalışmalar bakım çalışmaları adı altında toplanmıştır. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 23/08/2012 tarihli ve 28390 sayılı ağaçlandırma yönetmeliğine göre ise bu süre 3 (üç) yıl olarak tespit edilmiştir. Bölgede yapılan bakım işlemleri genel olarak irdelenmiştir.

Koruma bakımından değerlendirme: 23/08/2012 tarihli ve 28390 sayılı ağaçlandırma yönetmeliğine göre yeni tesis edilen bir sahanın koruması 8 (sekiz) yıl olarak belirlenmiştir. Bu süreç; fidanın biyolojik bağımsızlığına kavuşma süresine göre tespit edilmiştir. Koruma çalışmalarının zorluklarına ise orman muhafaza memurlarının ifadeleri sonucunda ulaşılmıştır. Bölgedeki ağaçlandırma çalışmalarının korunması, ilgili mevzuat ve uygulama bakımından değerlendirilmiştir.

Ekolojik restorasyon bakımından değerlendirme: Denizli ve çevresinde bulunan doğal odunsu taksonlar bölgedeki gözlemlerden ve literatür bilgilerinden derlenmiştir. Ekolojik restorasyon yaklaşımı kapsamında bu doğal taksonların bölgedeki ağaçlandırma çalışmalarında kullanılıp kullanılmadığı belirlenmiştir. Bölgedeki ağaçlandırmalarda kullanılabilcek doğal taksonlar ayrıntılı olarak irdelenmiştir.



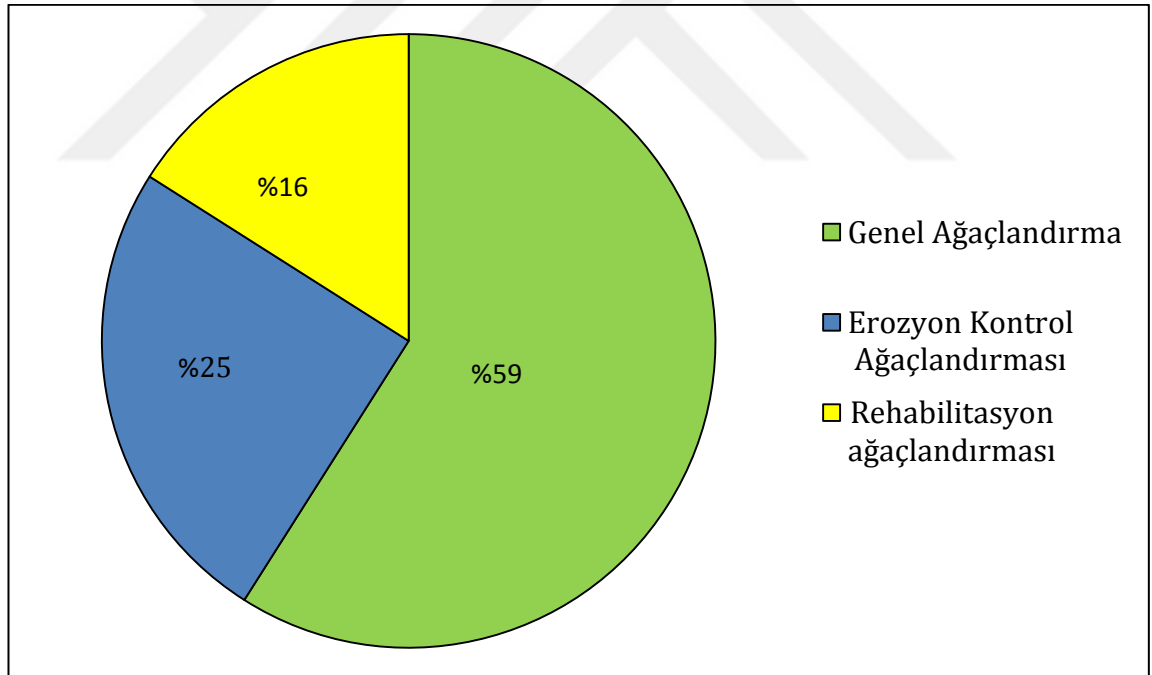
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Ağaçlandırma Amacına Göre Ağaçlandırmalar

Denizli’de 2005-2015 yılları arasında yapılan ağaçlandırma çalışmaları 3 farklı grupta toplanmıştır. Bunlar; genel (endüstriyel) ağaçlandırmalar, erozyon kontrol ağaçlandırmaları ve rehabilitasyon ağaçlandırmalarıdır.

4.1.1. Ağaçlandırma Amacına Göre Sahaların Sayısı

Denizli’de 2005 – 2015 yılları arasında 16.766 hektar alanda toplam 44 adet saha tesis edilmiştir. Bu sahaların % 59 endüstriyel ağaçlandırma (26 adet), % 25 erozyon kontrol ağaçlandırmaları (11 adet) ve %16 rehabilitasyon ağaçlandırma (7 adet) sahalarıdır (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. Ağaçlandırma amaçlarına göre sahaların dağılımı

Denizli’de genel ağaçlandırma sahalarının diğer sahalardan adet olarak yüksek olmasının başlıca nedenlerinden biri Denizli Orman Bölge Müdürlüğü’nün yıllık ağaçlandırma gerçekleştirme programı dahilinde çalışmalarını sürdürmesi,

orman açıklık alanının fazla olması ve bu alanların genel itibari ile çalılık vasfında bulunmasıdır. Bölgede birkaç yerde, aşırı hayvan otlatılması sonucu meraların ve bozuk baltalık ormanların tahribine yol açılmış ve toprak örtüsü tamamen yok olmaya yüz tutmuştur. Denizli ilinde bazı ağaçlandırma sahaları Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5' te dir.



Şekil 4.2. Denizli ilindeki ağaçlandırma sahalarından biri (Alaaddin, Acıpayam)



Şekil 4.3. Denizli ili ağaçlandırma sahası (Bozdağ, Çal)



Şekil 4.4. Denizli ili ağaçlandırma sahası (Koztepe, Tavas)



Şekil 4.5. Denizli ili ağaçlandırma sahası (Acıgöl, Çardak)

2013 yılında çıkarılan 4122 sayılı Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı (2013-2017) kapsamında hazırlanan programda, Denizli'deki erozyon kontrolü programları genel (endüstriyel) ağaçlandırma programlarından sayı ve ha. bazında daha az tutulmuştur (Anonim, 2013). Orta ve alt yamaçlarda bulunan toprağın korunması için özellikle üst yamaçlarda anakayanın yüzeye çıktığı sahalarda erozyon kontrol ağaçlandırmaları programlanmıştır. Denizli'de erozyon kontrol çalışmalarına bu tür alanlarda ağırlık verilmiş olduğu söylenebilir. Denizli' de bazı erozyon kontrol çalışmaları Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9' da gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Denizli ili erozyon kontrolü sahası (Aliveren, Acıpayam)



Şekil 4.7. Denizli ili erozyon kontrolü sahası (Beylerli, Çardak)



Şekil 4.8. Denizli ili erozyon kontrolü sahası (Yatağan, Acıpayam)



Şekil 4.9. Denizli ili erozyon kontrolü sahası (Emirçay, Bozkurt)

Denizli’de ormanlık alanlar yakacak odun için kesimler vebazı yerlerde yoğun otlatma baskısındanenleriyle günümüzde büyük oranda bozuk baltalık ormanlara ve açıklık alanlara dönüşmüştür. Yukarıda belirtilen sosyal sorunların aktüel olduğu yerlerde rehabilitasyon çalışmaları çoğunlukla ağaçlandırmaya konu edilmektedir. Bundan dolayı rehabilitasyon ağaçlandırma çalışmaları yapılan sahaların sayısı beklenen duruma yakındır. Sosyal baskıların çok yoğun olduğu sahalar çıplak hale gelmiş ve çalışmalara konu duruma dönüşmüştür. Şekil 4.10, Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13’ te rehabilitasyon çalışmaları görülmektedir.



Şekil 4.10. Denizli ili rehabilitasyon sahası (Maldağı, Acıpayam)



Şekil 4.11. Denizli ili rehabilitasyon sahası (Irgılı, Çivril)



Şekil 4.12. Rehabilitasyon çalışmasına konu sahada yoğun otlatma baskısı (Çivril)



Şekil 4.13. Denizli ili rehabilitasyon sahası (Güzelyurt, Çameli)

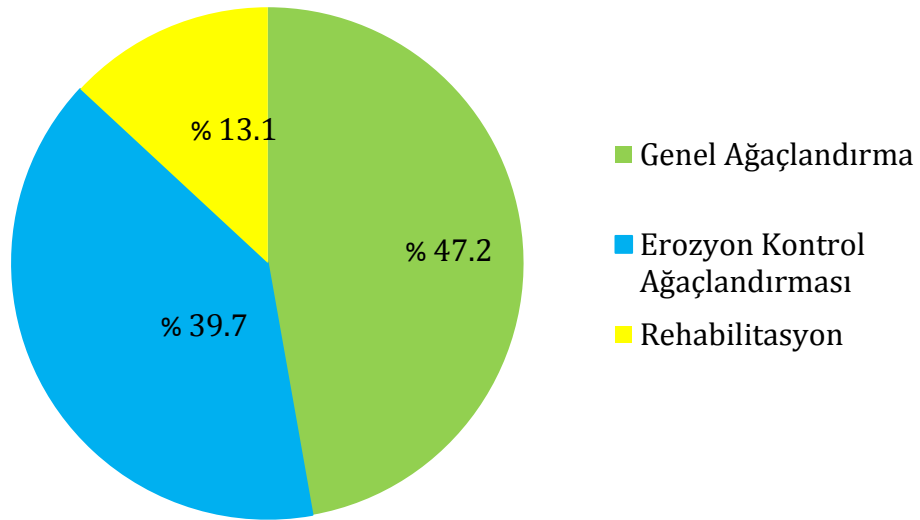
4.1.2. Ağaçlandırma Amacına Göre Sahaların Büyüklükleri

Denizli’de yapılan ağaçlandırma çalışmalarının saha büyüklükleri Çizelge 4.1’de verilmiştir. Sahaların büyüklükleri 1700 hektar ile 12 hektar arasında değişmektedir. Ortalama saha büyüklüğü 381 hektardır.

Çizelge 4.1. Denizli’de yapılan ağaçlandırma çalışmalarının saha büyüklükleri

Ağaçlandırma Amacı	Toplam Alan(ha)	Alan Sayısı	Ortalama Alan (ha)	En Büyük Alan (ha)	En Küçük Alan (ha)
Genel Ağaçlandırma	7923	26	304.7	1100	15
Erozyon Kontrol Ağaçlandırması	6640	11	603.6	1700	50
Rehabilitasyon	2203	7	314.7	650	100
Genek Ortalama Alan (ha)			407.6	1150	55

Denizli’de yapılan ağaçlandırma çalışmaları Şekil 4.14. te görüldüğü gibi % 47.2’ lik kısmını 7.923 hektar ile genel ağaçlandırma çalışmaları, % 39.7’ lik kısmını 6.640 hektar ile erozyon kontrol ağaçlandırmaları ve % 13.1’ lik kısmını 2.203 hektar ile rehabilitasyon çalışmaları oluşturmaktadır (Şekil 4.14.).



Şekil 4.14. Denizli ilindeki ağaçlandırmaların alan bakımından dağılımı

Denizli’de 2005-2015 yılları arasında yapılan genel ağaçlandırma çalışmaları diğer çalışmalara oranla toplam alan (ha) ve alan sayısı bakımından 1. (birinci) sıraya sahiptir. Genel ağaçlandırma çalışmaları makineli (riper) toprak işleminin mümkün olduğu alanlarda yapılmıştır. Denizli ilinin yüzey şekilleri engebeli olduğundan makineli toprak işleme yapılabilecek alanlar sınırlıdır.

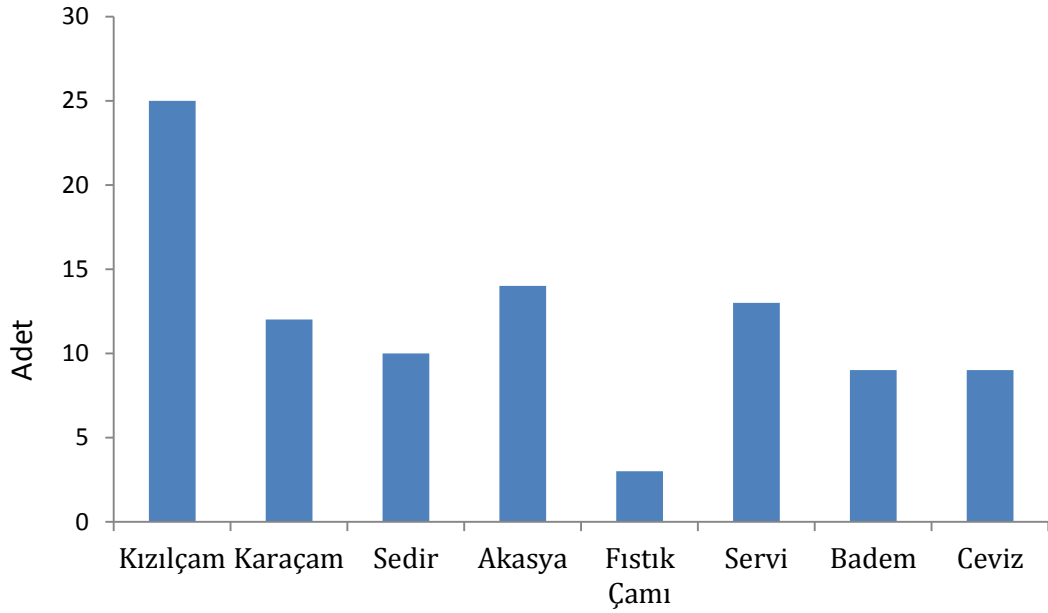
Erozyon kontrol çalışmaları alan olarak genel ağaçlandırma çalışma alanına yakın bir değere sahiptir. Bunun başlıca nedenleri, erozyon kontrol çalışmalarına konu olan alanların yerleşim yerlerine yakın olması, bu alanlar üzerinde aşırı otlatma baskısı ve diğer insan kaynaklı baskılar (yakacak odun, kömür yapımı vs.) olarak gösterilebilir. Tahrip edilmiş alanlarda bulunan örtünün yok olması ile birlikte yerleşim alanlarında şiddetli rüzgârlar ve su baskınları meydana gelmeye başlamıştır. Bu gibi sebeplerden dolayı bölge insanı, bozulan ekosistemi tekrar eski haline getirmek için resmi makamlara başvuruda bulunmuşlardır. Denizli Orman Bölge Müdürlüğüne bu başvurular değerlendirilerek bölgede yaşayan halkın desteği ile birlikte erozyon kontrol çalışmalarına ağırlık verilmesi fikri ön plana çıkmıştır.

Denizli’ de 2005 – 2015 yılları arasında yapılan rehabilitasyon çalışmaları toplam alan bakımından (ha) ve alan sayısı bakımından son sırada yer almaktadır. Bu çalışmalar tahrip olmuş bozuk baltalık ormanlarda ve açıklık alanlarda yapılmaktadır. Denizli’de gerek halkın ihtiyacını sağlamak amacıyla ağaçları kesmesi gerekse ormanı bir mera alanı gibi görüp hayvanları otlatmasınedeniyle ormanı tahrip etmesi sonucunda rehabilitasyon çalışmalarına ihtiyaç duyulmuştur. Yapılan rehabilitasyon çalışmaları ile sosyal baskı indirgenmiş ve bozuk baltalık ormanlarda canlandırma kesimi yapılmış, buradan çıkan kesim artıklarınınında bölge halkına verilmesi sonucu mevcut bozuk baltalıkların iyileştirilmesi çalışmaları başlanmıştır.

4.2. Denizli İlinde Ağaçlandırma Çalışmalarında Kullanılan Türler

Denizli’de yapılan ağaçlandırma çalışmalarında çıplak köklü fidanların ağırlıkta olduğu Kızılcım, Karaçım, Akasya, Badem ve Ceviz çıplak köklü, Fıstık Çamı,

Karaçam, Toros Sediri, Servi, Badem ve Ceviztüplü, tohum ekiminde ise Kızılçam, Toros Sediri ve Badem kullanılmıştır (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Denizliilinde kullanılan türlerin kullanıldığı saha sayıları

İldeki 44 sahada en fazla kullanılan ilk sekiz tür sırasıyla kızılçam (25 alanda), Akasya (14 alanda), Servi (13 alanda), Karaçam (12 alanda), Toros Sediri (10 alanda), Badem (9 alanda), Ceviz (9 alanda) ve Fıstık Çamı (3 alanda)'dır.

Denizli ilinde yapılan çalışmalarda ortalama olarak genel ağaçlandırmalarda 7.0 tür, erozyon kontrol ağaçlandırmalarında 5.3 tür vererehabilitasyon ağaçlandırmalarında 4.8 tür kullanılmıştır (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. Denizli ilindeki ağaçlandırma alanlarında kullanılan tür sayısı

No	Alan	Ağaçlandırma amacı	Kullanılan tür sayısı	Ortalama
1	Acıgöl	Genel Ağaçlandırma	8	7.0
2	Sarhan	Genel Ağaçlandırma	7	
3	Elmadağ	Genel Ağaçlandırma	6	
4	Aliveren	Genel Ağaçlandırma	7	
5	Yaylakayası	Genel Ağaçlandırma	7	
6	Çivril	Genel Ağaçlandırma	7	
7	Irgilli	Genel Ağaçlandırma	6	
8	Karatepe	Genel Ağaçlandırma	8	
9	Kavakdağı	Genel Ağaçlandırma	8	
10	Işıklı	Genel Ağaçlandırma	8	
11	Çataloba	Genel Ağaçlandırma	6	
12	Alaattin	Genel Ağaçlandırma	5	
13	Kırköy	Genel Ağaçlandırma	7	
14	Sağdere	Genel Ağaçlandırma	8	
15	Sarılar	Genel Ağaçlandırma	6	
16	Bozdağ	Genel Ağaçlandırma	6	
17	Kurtlar	Genel Ağaçlandırma	8	
18	Servergazi	Genel Ağaçlandırma	8	
19	Bölmekaya	Genel Ağaçlandırma	8	
20	Kocapınar	Genel Ağaçlandırma	8	
21	Çağırğan	Genel Ağaçlandırma	8	
22	Bahçeköy	Genel Ağaçlandırma	7	
23	Karaçalılar	Genel Ağaçlandırma	5	
24	Koztepe	Genel Ağaçlandırma	6	
25	Karaçay	Genel Ağaçlandırma	7	
26	Güney	Genel Ağaçlandırma	8	
27	Yatağan	Erozyon Kontrol	5	5.3
28	Sarayköy	Erozyon Kontrol	5	
29	Aliveren	Erozyon Kontrol	6	
30	Beylerli	Erozyon Kontrol	5	
31	Kocapınar	Erozyon Kontrol	6	
32	Emirçay	Erozyon Kontrol	6	
33	Sarhan	Erozyon Kontrol	6	
34	Cankurtaran	Erozyon Kontrol	5	
35	Sağdere	Erozyon Kontrol	4	
36	Kırkbudak	Erozyon Kontrol	5	
37	Karaçay	Erozyon Kontrol	6	
38	Keloğlan	Rehabilitasyon	4	4.8
39	Çivril	Rehabilitasyon	6	
40	Irgilli	Rehabilitasyon	5	
41	Yazır	Rehabilitasyon	5	
42	Maldağı	Rehabilitasyon	3	
43	Güzelyurt	Rehabilitasyon	6	
44	Bozdağ	Rehabilitasyon	5	

Doğal ve yapay gençleştirme olarak adlandırılan sistemleri veya ekolleri silvikültür amacının gerçekleştirilmesine yönelik iki yol olarak düşünmek daha

uygundur (Saatcioğlu, 1981). Nitekim iki yaklaşımda da ulaşılmak istenen amaç aynıdır ve hedef ormancılıkta devamlılık prensibinin gerçekleştirilmesidir. Sadece izlenen yollarda farklılıklar vardır. Hatta doğal ve yapay gençleştirme zaman zaman birlikte de kullanılarak birbirlerini tamamlayıcı işlev yapmaktadırlar (Boydak ve alışkan, 2014).

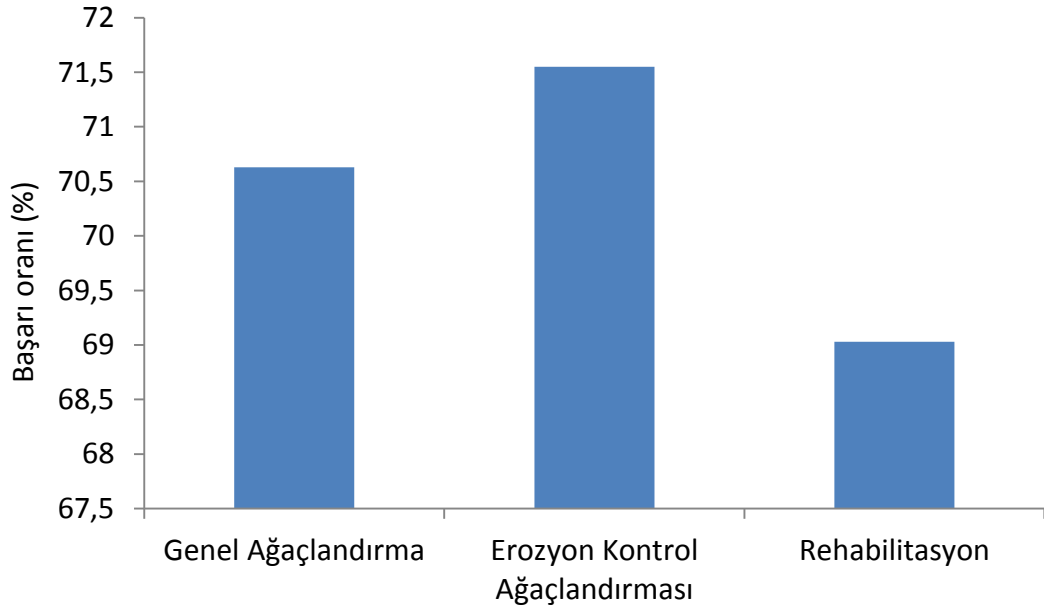
Bölgenin bitki örtüsü, yaz döneminin serin, kiş döneminin ılık geçmesine bağlı olarak çoğunlukla ege bölgesi ikliminden sıcaklık olarak biraz düşük farklılıklar görölür. Bu nedenle bölgede ışık ve sıcaklık isteğiyüksek, her zaman yeşil çalı ve/veya ağaççık toplulukları ve iğne yapraklı ormanlar yaygındır. Bu yerdeki bitkilerin en önemli özelliği, yazın kurak geçen döneme dayanıklı olmalarıdır. Ancak hemen belirtelim ki, bu bölgenin bitkileri, kaktüsler gibi kuraklığı seven değil, kuraklığa dayanıklı olanlardır. Nitekim taban suyunun yüksek olduğu sahalarda ağaç ve ağaççıklar, özellikle Kızılçam'lar çok hızlı gelişme gösterir. Hatta böyle ortamlarda kızılamlardaki biyokütle artımı veya büyüme miktarı, ekvatorial ormanlardaki ağaçlara yaklaşır (Atalay ve Efe, 2015). Kısaca Kızılçam, bölgenin en kanaatkar, en fazla büyüyen ve en hızlı yayılma yeteneğine sahip ağacıdır (Atalay, 1994). Ürgenç (1998) tür seçiminde iklim özelliklerinin göz önüne alınması gerektiğini ifade etmiştir. Ürgenç (1998)'in ifade ettiği gibi, bölgede yazlarınıyağışsız geçişinden dolayı yörede yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kuraklığa dayanıklı Kızılçam fidanlarının ağaçlandırma sahalarda yoğun kullanılması isabetli olmuştur. Bölgede doğal olarak bulunmayan türlerde yapılacak ağaçlandırma çalışmalarını geniş alanlarda uygulamadan önce küçük alanlarda uzun süreli gözlemlerde bulunmalı ve dikkatli olunmalıdır.

İl sınırları dâhilindeki ormanlık alanlar içinde asli ağaçların haricinde odunsu bitkilerden gruplar halinde ve dağınık halde ınar, Titrek Kavak, Ardıç türleri, Kızılağaç, Karaağaç, Kestane ve Dut bulunmaktadır. Bu türler ile yapılacak çalışmalarda dikkate alınabilir.

4.3. Denizli İlindeki Ağaçlandırmalarda Başarı Durumu

4.3.1. Ağaçlandırma Amacına Göre Başarı Durumu

Denizli’de yapılan çalışmalar tesis yılından itibaren, genelağaçlandırmanın başarısı % 70.63, erozyon kontrol ağaçlandırmalarının başarısı % 71.55 verehabilitasyon ağaçlandırmalarının başarısı % 69.03’ tür (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Ağaçlandırma amaçlarına göre başarı oranları

En çokbaşarı elde edilen uygulama % 71.55 ile erozyon kontrol ağaçlandırmalarıdır. Çizelge 4.3. te Denizli’de yapılan ağaçlandırma çalışmalarının genel başarı oranları irdelendiğinde ise ortalama başarının % 70.40 olduğu görülmektedir(Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. Denizli’de 2005-2015 yılları arasında yapılan ağaçlandırmaların başarı oranları

Ağaçlandırma amacı	Başarı oranı (%)
Genel ağaçlandırma	%70.63
Erozyon kontrol ağaçlandırması	%71.55
Rehabilitasyon	%69.03
Ortalama başarı	%70.40

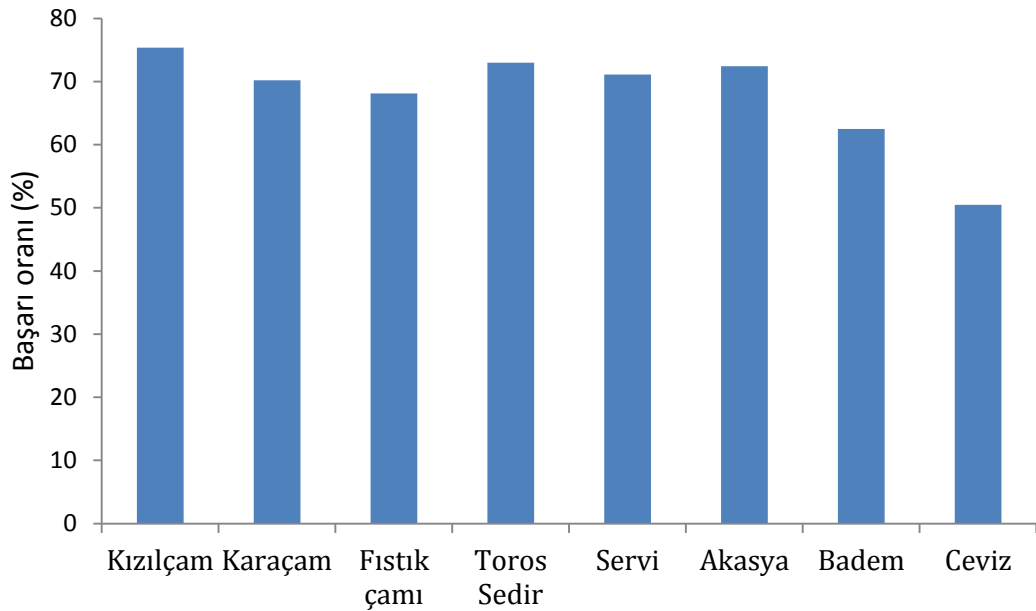
Denizli' de yapılan erozyon kontrol ağaçlandırmaları % 71.55' lik başarıya sahiptir. Erozyonla mücadelede kültürel önlemlerden ağaçlandırma, çalılendirma ve çayırlandırma hayati önemdedir (Saatçioğlu, 1961). Alanlarda erozyon kontrol çalışmalarının yapıldığı arazi şartları göz önünde bulundurulduğunda çalışmaların genel olarak başarılı olduğu sonucuna varılmaktadır. Fidan yaşamasında yakalanan bu başarının yanında alanda kendiliğinden gelişen otsu vejetasyonun erozyonla toprak taşınmasına engel olması ve yaban hayvanlarına besin kaynağı oluşturması da başarının bir göstergesidir.

Denizli' de yapılan genel ağaçlandırma çalışmaları % 70.63' lük başarıya sahiptir. Yapılan çalışmalara ait projelerin revize edilerek, sahada kısmen makineli toprak işleme yapıp doğal türler ile yapılacak dikimler başarı şansını daha da arttıracaktır. Lattore Alonso (1990), bölgelerde yapılan ağaçlandırma çalışmalarında ekonomik getirisi yüksek türlerin de tercih edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Denizli' de yapılan genel ağaçlandırma çalışmaları sadece biyolojik çeşitliliği artırmak için değil, aynı zamanda gelecekte bölge halkına ekonomik kazanç getirecek (*Juglans regia*, *Amygdalus communis* vb.) türleri ile ağaçlandırma çalışmaları yapılabilir.

Denizli' de yapılan rehabilitasyon çalışmaları diğer çalışmalar arasında en düşük başarıya sahiptir. Bu çalışmaları diğer çalışmalardan daha düşük başarıda olmasının sebebi olarak rehabilitasyon sahaları üzerindeki baskıların (otlatma vs.) tam olarak kalkmaması ve yaz aylarının aşırı kurak geçtiği dönemlerde yabancı türlerin yöreye uyum sorunu yaşaması olarak gösterilebilir. Bremen ve Farley (2010)'in belirttiği gibi rehabilitasyon çalışmaları yapılırken mutlaka doğal türler korunmalı ve hatta ağaçlandırma doğal türler ile yapılmalıdır. Rehabilitasyon sahalarında bulunan fertlerin yeşil yapraklarının keçiler tarafından yenmesi ile sahalarda bulunan fertler zayıf kalmakta hatta bazen kurumaktadırlar. Rehabilitasyon sahalarında yüksek başarıyı yakalayabilmek için öncelikle halkın hayvancılık haricinde geçim kaynakları bulmasına yardımcı projeler geliştirilmelidir (Narin, 2012).

4.3.2. Kullanılan Tür Bakımından Başarı Durumu

Şekil 4.17.' de türlerin genel başarı durumuna bakıldığında Kızılçam (% 75.34), Toros Sediri (% 73.00), Yalancı Akasya (72.41), Servi (71.09) ve Karaçam (70.20) yaşama oranının diğer türlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Fıstık Çamı(% 68.11) ve Badem (% 62.47) % 60' ın üzerinde başarı durumu görüldüğünden başarılı sayılabilir, fakat Ceviz'de başarı oranı % 50.50' de kalmıştır. Bu türde başarı oranını yakalayabilmek için tamamlama dikimlerine ağırlık verilmesi gerekir. Ayrıca türün yaz kuraklığına dayanabilmesi için sulama imkanı sağlanabilirse türde başarı yakalanır.



Şekil 4.17. Kullanılan türlerin genel başarı oranları

Denizli ilinin kırsal kesiminde yaşayan halkın ekonomik gücü zayıf olduğundan ekonomik getirisi yüksek olan badem ve ceviz gibi ekolojik istekleri bakımından kanaatkar türlerin kullanıldığı yerlerde yüksek başarı yakalanmıştır. Fakat toprak yapısının bozuk olduğu ormanlık alanlarda bu türlerle yapılan ağaçlandırmalar başarısız olmuştur. Bu durum türlerin genel başarı oranını etkilemiştir. Kısmen başarı sağlanan alanlarda bölge halkının ekonomik durumu da göz önünde bulundurulduğunda bu türler ile yapılan çalışmaların amacına

ulaştığı söylenebilir. Badem tohum ekimi, çıplak köklü ve tüplü dikilmiş, ceviz çıplak köklü ve tüplü fidan dikimi ile ağaçlandırma alanlarında kullanılmıştır. Bu iki tür'e bölge halkı tarafından ilgi duyulması hem ağaçlandırma sahalarına bölge halkının kendi ormanı gibi bakmasına hem de sahalardaki sosyal baskının azalmasına büyük katkı sağlamaktadır.

4.3.3. Tohum Ekimi ve Fidan Dikimi Bakımından Başarı Durumu

Denizli'de yapılan ağaçlandırma çalışmalarında Kızılçam, Toros Sediri ve Badem gibi türlerde yapılan tohum ekimi çalışmalarında ortalama % 71.2 başarı elde edilmiştir. Fidan dikimi yapılan türler; Kızılçam, Karaçam, Sedir, Fıstıkçamı, Servi, Yalancı akasya, Badem ve Ceviz'dir. Bu türler ile yapılan çalışmalarda ortalama başarı oranı % 70.0 olarak ortaya çıkmıştır.

Kullanılan bitkilerin % 69'i terasta adi çukur dikimi şeklinde, % 31'lik kısmı ise tam alanda tohum ekimi şeklinde toprakla buluşturulmuştur.

Genel olarak tüplü fidanların başarı oranı (% 75.78), çıplak köklü fidanlara (% 64.20) göre daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Dikilen fidanların başarı oranları

Yöntem	Ortalama başarı oranı (%)	En düşük (%)	En yüksek (%)
Ekim (Çz, S, Bm)	69.6	47	95
Çıplak köklü (Çz, Çk, Ya, Bm, Cv)	64.20	40	85
Dikim (diğer türler)	71.20	60	80

Boydak (1992), dikim aralığı oluşturulurken amaç önemlidir. Günümüz ormancılığında dikim aralıkları belirlenirken, ana amaç yanında ilk aralama ürününün ticari olarak değerlendirilmesi ilk ara amacı öne çıkmaktadır. Diğer bir ara amacın kapalılığın oluşturulabilmesi olduğunu belirtmiştir. Denizli ilinde yapılan dikim ve ekim çalışmalarında; kızılçam, sedir ve servi fidanı dikimlerinde aralık mesafe 3x2 m, karaçam dikimlerinde aralık mesafe 3x1.5 m

alınmıştır. Diğer türlerde yapılan çalışmalarda bölgeye uygun fidan dikimi ve tohum ekimi aralık mesafeleri, fıstıkçamı dikimlerinde 6x3 m, badem tohum ekimi ve dikimi ceviz fidanı dikimlerinde 6x6 m ve yalancı akasya 3x3 m olarak dikkate alınmıştır.

Çalışmalarda, tam alanda tohum ekimi şeklinde yapılan türlerin terasta adi çukur dikimi yapılan türlere oranla daha başarılı olduğu görülmüştür. Tohum ekiminde, tohumların araziye taşınması sırasında her hangi bir fiziksel zarar görmemesi ve ekimlerde hektara en az 10kg. tohum atılması bu yüksek başarıda etken olabilir.

Terasta adi çukur dikimi yapılan türlerde yeterli başarının sağlanamaması bir kaç nedene bağlanabilir. Bunlar; fidan diken işçilerin dikim konusunda yeterli bilgiye sahip olmaması, fidanların dikim sırasında küçük (1+0) olması, fidanların kök kesimlerinin işçiler tarafından fidan tüplerinin orta boyundan yapılması, fidanların kök boğazına kadar toprakla doldurulmamış olması, fidanın dikildiği dikim çukurunun yeterince sıkıştırılmamış olması, dikim sonucu fidan köklerinin hava alması olarak sıralanabilir.

Kızılçamalarda yapılan yapay gençleştirme çalışmalarında fidanların 2+0 yaşında tüplü, 1+0 tüplü veya 1+0 yaşında çıplak köklü fidan kullanılmasının faydalı olacağını belirtmiştir. Denizli'de yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidanlar genellikle 1+0 yaşında tüplü ve çıplak köklü fidanlardır. Başarı oranının artırılması amacıyla 2+0 yaşında tüplü fidan dikimleri de bölgede düşünülebilir (Örtel, 1995).

4.4. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Etüt Proje Bakımından Değerlendirilmesi

Denizli'de yapılacak ağaçlandırma çalışmalarına ait projeler, Denizli Orman Bölge Müdürlüğü, Etüt-Proje Şube Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Denizli Etüt-Proje Şube Müdürlüğü Denizli ve Uşak illerinin etüt proje çalışmalarını da yürütmektedir. Etüt-Proje şube müdürlüğünün çalıştığı illerin sayıca az olması olumlu bir durum iken, etüt proje çalışmalarını yürüten

personelin sayıca az olmasından dolayı, çalışma alanları ve çevresinde doğal floraya dönük olarak vejetasyon etüdü için yeterli gözlem bazı durumlarda yapılamamaktadır.

Ağaçlandırma çalışmalarına başlamadan önce çalışılacak alana ait yetişme ortamının en iyi şekilde etüt edilerek bölgede var olan doğal türlerin tespit edilmesi ağaçlandırma çalışmalarının başarısında çok önemlidir (Yılmaz, 2010). Bölgede özellikle doğal odunsu tür tespitlerini de ayrıntılı olarak içeren etüt-projeler, uygulamacıların hata yapma oranını azaltacaktır. Böylece bölgede var olan doğal türlerin korunması, çoğalması ve biyolojik çeşitliliğin devam etmesi sağlanabilir (Narin, 2012).

Ağaçlandırma yapılacak sahalar vejetasyon, toprak ve ağaçlandırma bakımından ayrıntılı olarak incelenmelidir. Ağaçlandırma etüt projeleri bu üç farklı uzmanlık (ağaçlandırma, orman botaniği, toprak ilmi) yetisine sahip bir heyet tarafından hazırlanmalıdır. Ağaçlandırma etüt projeleri hazırlanmasında çalışacak uzmanlarda 5-10 yıl gibi meslekte deneyim aranmalıdır (Yılmaz, 2010). Denizli’de yapılan ağaçlandırma çalışmalarına ait etüt projelerinin hazırlanması çalışmasını, Denizli Etüt-Proje Şube Müdürlüğü personeli bir başmühendis ve iki adet orman mühendisi yürütmektedir. Görevli mühendis, başkaca görevlerden sonra etüt proje mühendisliği görevine atanabilmektedir. Bundan dolayı etüt proje çalışmalarını yürüten personelin, etüt-proje çalışmaları konusunda yeterli tecrübeleri olamayabilmektedir. Projelerin yapım aşamasında genel olarak orman botanik bilimi uzmanı ve toprak ilmi bilimi uzmanlarından yardım alındığı görülmektedir. Yılmaz (2010)’ın belirttiği gibi etüt projelerin hazırlanmasında ağaçlandırma, toprak ilmi, orman botaniği konularında uzman olan 3 kişi görevlendirilebilir. Böylece yapılacak olan çalışmalarda hem ekosistem daha iyi tanınmış olabilir hem de doğaya ve bölgeye uygun daha başarılı çalışmalar ortaya çıkabilir.

4.5. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Saha Hazırlığı Bakımından Değerlendirilmesi

Denizli' de 2005-2015 yılları arasında yapılan ağaçlandırma çalışmalarında saha hazırlığı makine gücü (riper) ile toprak işlenerek yapılmıştır. Makineli çalışmanın mümkün olmadığı sahalarda ise daha yüksek eğimde çalışabilen ekskavatörler ile saha hazırlığı yapılmıştır. Hem makineli hem de ekskavatör ile çalışmanın mümkün olmadığı sahalarda ise saha hazırlığı işçi gücü ile yapılmaya devam etmektedir.

Arazi hazırlığı diri örtü temizliğine ardından alt toprak işleme ile yapılmaktadır. Diri örtü temizliği tam alanda 160-230 HP paletli traktör+ağır hizmet örtü temizleme tarağı ile yapılmaktadır. Diri örtü temizliği çalışmasında uygulanacak metot, makine gücü ile diri örtünün kök ve gövdeleri ile birlikte eşyükseklik eğrilerine dik olarak meyil aşağı temizlenmesi ve taşınan malzemenin, % 0-20 eğimde 36-42m aralıklarla eşyüksekti eğrilerine paralel yığınlanması şeklinde yapılmaktadır. Diri örtü temizliği çalışmasına yamacın alt tarafındaki şeritten başlanarak yukarı şeritlere doğru devam edilmesi esastır. Paletli traktörün geri çıkışında örtülü kısımdan geçerek örtüyü ezmesi ve hacmini azaltması önemlidir. Bunun yanı sıra geri çıkıştan sonra her inişte tarak ekipmanının bir dişi temizlenmiş alandan geçmeli ve böylece temizlenmiş alana örtü artıklarının düşmesi önlenmelidir. Çalışmalarda dikkat edilmesi gereken en önemli konu üst toprağın taşınmamasıdır. Bunu önlemek için diri örtünün yoğunluğuna bağlı olarak belirli mesafelerde tarak kaldırılarak silkelenmeli ve daha sonra çalışmaya devam edilmelidir. Örtü temizleme tarağı uç kısmından itibaren 10 cm derinliğinde 45 derecelik bir açı ile toprağa girmelidir. Diri örtü temizliği çalışmasının amacı, dikilecek fidanların ilk yıllarda daha iyi gelişmesini sağlamak, topraktaki su ve besin maddelerine ortak olan, yandan ve üstten baskı yapan diri örtüyü sahadan uzaklaştırmaktır. Diri örtü temizliği çalışması Kasım-Mayıs ayları arasında toprağın çok kuru ve çamur olmadığı, tavında olduğu günlerde yapılmalıdır.

Alt toprak işleme çalışmasında kullanılacak makine, paletli traktör, ekipman ise paletli traktörün arkasına monte edilen üçlü riper ekipmanıdır. Bu makine

ve ekipmanile yapılacak çalışmada alt toprak 60-80 cm derinlikte, eşyükseklik eğrilerine paralel olarak yerinde işlenmektedir. Makine gücü ile yapılacak alt toprak işleme çalışmaları Kasım-Mayıs ayları arasında toprağın çok kuru ve çamur olmadığı, tavında olduğu günlerde yapılmaktadır. Ayrıca toprak işlemeden beklenen faydalara ulaşılması için makinenin güçlü ve bakımlı, ekipmanın tekniğine uygun, operatörün ise deneyimli olması çok önemlidir. Makineli alt toprak işleme diri örtü temizliği çalışmasının tersi şekilde sahanın en üst kısmından başlayıp, alt kısımlara doğru devam edilmektedir. Bu çalışma ile; toprağın fizyolojik derinliğinin arttırılması, taneli bir yapı kazandırılarak daha iyi havalanması, daha fazla su tutması, köklerin daha kolay gelişmesi amaçlanmaktadır.

İşçi gücü ile yapılan saha hazırlıklarında toprağın 35-40 cm'lik kısmı işlendiğinden dolayı fidan köklerinin bu derinliklerden aşağı inmesi zorlaşmakta ve buna bağlı olarak fidan boy büyümesinin yavaşladığı tespit edilmiştir. Teorik olarak bölgede toprak işleme makine ile yapılabileceği yerlerde, daha başarılı sonuçlar için mutlaka makine kullanılmalıdır.

Makineli (riper) toprak işleme, riper ile toprağın 80-90 cm'lik kısmı işlenmekte, ancak riper ile kırılan alt tabakanın kırılmanın ardından bazı yerlerde yerine oturmadığı ve toprağın içerisinde boşlukların oluştuğu tespit edilmiştir. Makineli (riper) toprak işleme yapıldığı sahalarda yer yer dikilen fidanların köklerinin tam sıkıştırılmadığı, bunun sonucunda ise fidan köklerinin hava alarak fidanın kurummasına sebep olduğu görülmüştür. Ekskavatör ile yapılan çalışmalarda hem toprağın 100-120 cm'lik kısmının işlendiği hem de toprağın havalandırıldığı görülmüştür. Bu yöntem ile fidan köklerinin genellikle daha iyi sıkıştırılabildiği görülmektedir.

Yarı kurak bölgelerde yapılan ağaçlandırma çalışmalarında makineli teras yapımı işçi gücüne oranla % 40 daha başarılı olmaktadır (Querejeta, 2001). Denizli'de yapılan ağaçlandırma çalışmalarında da uygun yerlerde işçi gücü ile teras yapımından tamamen vazgeçilerek, makineli (ekskavatör, riper) teras yapım çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

Yarı kurak alanlarda makineli toprak işlemenin yapıldığı alanlarda mutlaka üst toprak işleme çalışmasının yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Bölgede yapılan makineli (riper) toprak işleme çalışmalarında üst toprak işleme yapılmamaktadır. Bölgede uygun yerlerde makineli toprak işleme sonrasında üst toprak işleme de yapılarak, daha başarılı sonuçlar alınabilir (Boydak vd., 2006).

4.6. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Orijin Bakımından Değerlendirilmesi

Denizli’de yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidanlar Denizli Orman Fidanlığı Müdürlüğüne bağlı Karahasanlı ve Gökpınar fidanlıkları ile Uşak ilinde bulunan Evrendede fidanlığında üretilmektedir. Fidanlık mühendisliğinden elde edilen bilgilerde tohumların Denizli ve ilçelerinden sağlandığı anlaşılmaktadır. Genel olarak Bozdağ ve Göldağ orijinli tohumlar kullanılmakta ve bölgenin ekolojik özelliklerine uyum sağlamaktadır.

Ayrıca Orman Genel Müdürlüğü Ar-Ge Dairesi, Araştırma Enstitüsü Müdürlüklerince Tohum Bahçesi, Tohum Meşcereleri veya yerel tohum kaynaklarından toplanan genotipik ve fenotipik vasıfları yüksek tohumları uzun yıllar saklayacak soğuk hava depoları kurabilir ve her bölgede yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında bu soğuk hava depolarında bulunan tohumlar kullanılabilir. Teknik ormancılıkta esas amaç devamlılığın sağlanması olup, bunda orijini belli, üstün nitelikli tohumlardan elde edilen kaliteli fidanlarla yapılan ağaçlandırmaların büyük önemi bulunmaktadır (OGM, 2015).

Farklı bir yöredeki popülasyondan (yabancı orijinden) getirilerek bir ağaçlandırma alanına dikilen veya ekilen bireyler, bu alanda çoğu kez çeşitli uyum bozuklukları ile karşılaşmakta, büyümeleri yavaşlamakta ve hatta kurumaktadırlar (Langlet, 1967). Benzer şekilde Denizli ilindeki ağaçlandırma çalışmalarında bölgeye yabancı tür ve orijin kullanılmadığından önemli uyum bozuklukları dikkati çekmemektedir. Fakat bölgede doğal olmayan türlerin dikilen fidanlarının birçoğu ilk yıllarda kurumaktadır.

4.7. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların İş Gücü Bakımından Değerlendirilmesi

Denizli’de yapılan ağaçlandırma çalışmalarında çalıştırılan işçiler genellikle köylülerden oluşmaktadır. İşçilere saha hazırlığı veya fidan dikimi, bakımı işleri yaptırılmadan önce orman idaresi teknik personelleri tarafından işin yapılışı hakkında eğitim verilir. Ancak bu işlerde çalışan işçilerin öncelikli hedefi ekonomik kaynak sağlamak olduğundan fidan dikimi, bakımı veya saha hazırlığı gibi işlere gerekli ilgiyi göstermedikleri görülmüştür. Çalışan işçilere teknik konuların yanında ağaç sevgisi ve ağaçların yararları konusunda da eğitim verilmelidir.

İlde yapılan ağaçlandırma faaliyetlerinde çalıştırılan işçilere Orman Bölge Müdürlüğü tarafından daha kapsamlı programlarla fidan dikimi, bakımı konularında eğitim verilmelidir. Böylece eğitilmiş ve deneyimli işçilerin çalıştırılması ile ilde yapılacak olan ağaçlandırma çalışmalarının başarısı artırılabilir.

Yapılan ağaçlandırma faaliyetlerinde fidan dikim miktarı ile işçi ücretleri ücretlendirilmektedir. Bu ücretlendirme şekli, işçinin daha fazla fidan dikmek için hızlı ve dikkatsiz çalışmasına neden olmaktadır. Bu ücretlendirme şeklinden vazgeçilerek işçi ücretlerinin çalışma saatine endekslenmesi ile fidanların işçiler tarafından daha dikkatli dikilmesi ve fidanların yaşama oranının artması sağlanabilir.

4.8. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Tohum ve Fidan Materyali Bakımından Değerlendirilmesi

Denizli’de yapılan çalışmalarda kullanılan fidanlar Denizli Orman Fidanlığında ve Uşak fidanlığında üretilmektedir. Tohumlar ilin bazı kesimlerinden ve Uşak ilinde bulunan tohum bahçeleri ve tohum meşcerelerinden sağlanmaktadır. Bölgede vejetasyon mevsimi erken başladığı için tohumlar polietilen tüplere (Karaçam, Toros Sedir, Servi, Badem, Ceviz, Fıstık Çamı) ekim yastığına

(kızılçam, yalancı akasya) mart ayı sonunda ekilir ve ekim ayı sonuna kadar sulamaya tabi tutularak büyümesine yardımcı olunmaktadır.

Fidanların araziye dikimi bölgede sonbahar yağmurlarının başladığı Kasım ayı ortalarında gerçekleşir. Bu zamanda yağmurlardan dolayı toprakta yeterli nem bulunmaktadır. Ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidanlar genellikle 1+0 yaşındadır.

Ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidanların üretim yeri ile dikim yeri arasındaki yükselti farkı 400-500 m'dir. Bunun yanına +10°C, -10°C sıcaklık farkı da göz önünde bulundurulduğunda fidanların üretim yerinin ağaçlandırma sahalarına yakın yerlerde seçilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Alçak yörelerde ve çok otlu, hayvan ve don zararı fazla olan yetişme ortamlarında yapılan dikimlerde boylu ve kalın kök boğazı çapına sahip fidanların kısa boylu ve ince kök boğazına sahip fidanlara oranla yaşama yüzdelerinin daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. İlde yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidanlar 1+0 yaşında olduğundan kısa boylu ve ince kök boğazlıdır. Yapılan çalışmalarda fidan tutma başarısını artırmak için fidanlar repikaja tabi tutularak boylandırılabilir. Böylece fidanların morfolojik ve fizyolojik nitelikleri geliştirilebilir ve dış etkenlere karşı dayanıklılığı artırılarak başarı daha yüksek oranlara ulaştırılabilir (Vogt, 1967).

4.9. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Bakım Açısından

Değerlendirilmesi

Denizli'de yapılan ağaçlandırma çalışmalarında dikim sonrasında ot alma, çapa, kaymak kırma gibi bakım çalışmaları uygulanmaktadır. Bakım çalışması Nisan – Mayıs aylarında otsu bitkilerin tohumları olgunlaşmadan ve tohumunu dökmeden önce yapılmaktadır. Ayrıca bakım çalışmaları fidan dikimini takiben 3 yıl yapılmakta, olağanüstü bir durum olmadığı sürece 3'üncü yıldan sonra bakım çalışmaları yapılmamaktadır.

Denizli ilinde alçak rakımlı alanlar, sıcaklık nedeniyle otsu örtü kısa sürede sararmakta ve tohum dökümünden önce bakım çalışmalarının yapılmasında zaman sorunu yaşanmaktadır. Bununla birlikte bakım çalışmalarının bittiği 3'üncü yıldan sonra, toprakta kaymak kırma yapılmamakta ve toprağın havalandırılması sağlanamamaktadır. İlde uygun yerlerde bakım çalışmaları fidanların biyolojik bağımsızlığına kavuşuncaya kadar sürdürülmelidir.

Böylece büyük masraflarla yapılan çalışmalarda dikilen fidanlar, dikim sonrası son aşamada kurumaktan kurtarılabilir.

Denizli ilinde ve ilçelerinde bakım yapılan ağaçlandırma sahalarında saha büyüklüğü ile ilgili herhangi bir olumsuz durumla karşılaşılmamıştır. Bakım çalışmaları sahaya en yakın mahallelerde yaşayan insanlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Mahallelerde kurulan kalkınma kooperatifleri üyelerince bakım işleri yapılmaktadır. Bundan dolayı sahanın kent merkezine uzak veya yakın olması bakım yönünden başarıyı etkilememektedir.

Yarı kurak alanlarda teraslar üzerinde insan gücü ile ot alma, çapalama yapımının ihmal edilmemesi ve yılda en az iki defa yapılması gerektiğini, bunlardan birinin kurak dönemin başında, diğerini ise ortasında yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmalarında bakım işlerinin en az 3 yıl sürmesi gerektiğini önermiştir. İlde yapılan çalışmalarda ot alma ve çapalama işlemi yılda bir kez kurak dönemin başında yapılmakta ve üç yıl sürdürülmektedir (Narin, 2012). İlde yapılan ot alma, çapalama işlemleri yılda en az iki defa yapılarak dikilen fidanların yaşama yüzdeleri artırılabilir (Boydak vd., 2006).

4.10. Denizli İlindeki Ağaçlandırma Alanlarının Koruma Bakımından Değerlendirilmesi

Denizli'de yapılan ağaçlandırma çalışmalarında sahanın korunması işi ağaçlandırma sahasına en yakın mahallelere verilmektedir. Ayrıca orman teşkilatında çalışmakta olan orman muhafaza memurlarıda sahaların güvenliğinden sorumludurlar. Mahalle muhtarlıklarına ait bekçiler tarafından sahalar 24 saat korunması gerekmektedir. Ancak havanın kararması ile birlikte

saha bekçileri ve orman muhafaza memurlarına dönmekte, yeterli koruma personelinin bulunmamasından dolayı nöbet sistemi olmadığından sahalarda gece keçi otlatan çobanlara terk edilmektedir. Saha bekçisi görevi başında bulunmadığı takdirde sahalarda hayvan otlatıldığı sıklıkla görülebilmektedir. Bölgedeki ağaçlandırma sahalarda yapılan koruma çalışmalarında en sık karşılaşılan problem otlatma baskısıdır. Daha sonra açma suçu ile karşılanmaktadır. Tarla kenarlarına dayanan ağaçlandırmalarda insanlar tarla etrafını traktörle sürerek alanlarını genişletmektedirler. Sahaların yerleşim yeri etrafında seçilmesi ile bu yerleşim yerlerine ait hayvan otlaklarının tel örgü içine alınması sonucu hayvan otlatmak için yerleşim yerine yakın alanlar azalmakta ve tel örgü içerisinde kalan alanlar çobanlar için hayvan otlatılacak potansiyel alanlar olarak görülmektedir. Otlatma sorunu için yerel insanlara ağaçlandırma alanlarının dışında alternatif çözümler sunulmalıdır. Mera ıslah projeleri ve dönüşümlü otlatma programları ile teşvik edilmelidir.

Kuzey Kaliforniya, Oregon ve Washington'da ağaçlandırma alanlarında *Pinus ponderosa*, *Pseudotsuga faxifolia*, *Abies concolor* ve *Pinus lambertiana* türleri ile yapılan bir çalışmada büyükbaş hayvanlar (sığır), koyunlara göre fidelere ve gençliğe çok daha fazla zarar vermiştir (Simpson, 1952). Çünkü, ufak boylu hayvanlar, boyları uzun olanlara oranla, toprağa yakın bulunan toprak vejetasyonunu ısırarak ve yemek hususunda daha seçicidirler. Denizli ilinde küçükbaş hayvancılık yaygın olduğundan ağaçlandırma sahalarda bu hayvanların girişini önleyecek tedbirler alınmalıdır. Ağaçlandırma çalışmalarına karar vermeden ve başlamadan önce otlatma gibi sosyal baskılar etüt edilmeli ve önlemler alınmalıdır.

4.11. Denizli İlindeki Ağaçlandırmaların Ekolojik Restorasyon

Bakımından Değerlendirilmesi

Denizli ilinde, Sakız, Kuşburnu, Böğürtlen, Dut, Menengiç, Pırnal Meşesi, Badem, Ceviz, Kestaneve Ardıç gibi ağaçlandırma çalışmalarında öncelikle yararlanılabilecek doğal türler bulunmaktadır. Meşeler, Ceviz ve Badem dışında bu türlerden tohum toplanmadığı ve denemeler (tohum çimlenme engeli vs.) yapılmadığı tespit edilmiştir.

İldeki çalışmalarda, doğal türlerin de kullanılması için Denizli'de bulunan doğal türlerden yeterli miktarda tohum toplanmalı ve bu tohumlardan yöredeki orman fidanlıklarında fidan üretilmelidir. Ayrıca özel orman fidanlıklarında alım garantili doğal türler ile fidan üretimi yaptırılabilir. Ayrıca Denizli'de yapılacak olan ağaçlandırmalarda daha fazla doğal tür ve yerel orijinlerin kullanılması başarıyı da artıracaktır.

Ülkemizde gen kaynakları toplulukları ve bireyleri bir program çerçevesinde tespit edilmeli (gen kaynakları amenajmanı) ve bu gen kaynakları özellikle buldukları yakın alanlardaki ağaçlandırma çalışmalarında değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir (Yılmaz, 2010). Bu prensip doğrultusunda, Denizli'de yapılan çalışmalarda ekolojik restorasyon yaklaşımı da dikkate alınarak yöredeki yerel gen kaynakları tespit edilmeli ve çalışmalara bu gen kaynakları ile devam edilmelidir.

Ağaçlandırma yapılan alanlardaki mevcut doğal her türlü bitkinin korunması da ekolojik restorasyon yaklaşımı bakımından gereklidir. Son yıllarda ülkemizdeki birçok çalışmada bu yaklaşımı destekler ifadeler görülebilmektedir. Nitekim Yılmaz vd. (1996), Yılmaz ve Karahan (1999), Karahan ve Yılmaz (2001) kuraklık sorunu bulunan yerlerde biyolojik onarım çalışmalarında yörede doğal olarak bulunan yastık formulu, sukkulent yapılı ve sık dokulu bitkilerin ağaçlandırma ve bitkilendirme çalışmalarına başlarken yardımcı öncü bitkiler olarak yerinde korunması gerektiğini belirtmişlerdir. Doğal bitki örtüsünün kısmen mevcut olduğu doğal bozkır, mera ve çayırliklarda tek veya birkaç ağaç türüyle yapılan ağaçlandırmalar biyolojik çeşitliliğe zarar verebilmektedir (Buscardo vd., 2008).

Son yıllarda ağaçlandırma çalışmalarında biyolojik çeşitliliğin korunarak doğal türlerle ve yerel orijinlerle yapılması gerektiği sıkça ifade edilmektedir (Mansurian vd., 2010). Bu yaklaşım orman restorasyonu veya ekolojik restorasyon olarak da ifade edilmektedir (Bradshaw, 2002; SER, 2004). Orman restorasyonu veya ekolojik restorasyon yaklaşımında mutlaka doğal türlerin ve yerel orijinlerin kullanılması prensibi bulunmaktadır. Denizli ilindeki çalışmalarda da mevcut kullanılan türlerin dışında çok sayıda doğal türün

bulunduğu göz önünde bulundurularak, ekolojik restorasyon prensibince hareket edilebilir. Bir başka ifade ile doğal türlerin üretimi ile bölgede uygun yerlerde kullanımına ağırlık verilebilir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, Türkiye'nin yazları serin, kışları ılık ve yağışlı iklimine sahip, Ege bölgesinde bulunan Denizli ilinde 2005-2015 yılları arasında yapılan ağaçlandırmaları kapsamaktadır. Belirtilen süre içinde bölgede yapılan çalışmaların değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlar ve öneriler şöyle sıralanabilir.

Denizli' de 2005-2015 yılları arasında 44 adet sahada ağaçlandırma çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmalar 3 farklı grupta toplanmıştır. 26 adet'i genel (endüstriyel) ağaçlandırma, 11 adet'i erozyon kontrol ağaçlandırmaları, 7 adet'irehabilitasyon ağaçlandırmalarıdır.

Yapılan çalışmaların 7923 ha'nını genel (endüstriyel) ağaçlandırmalar, 6640 ha'nını erozyon kontrol ağaçlandırmaları ve 2203 ha'nını rehabilitasyonağaçlandırmalarıoluşturmaktadır. İlde toplamda 2005-2015 yılları içinde 16.766 ha ağaçlandırma yapılmıştır.

Yapılan çalışmalarda 8 farklı tür kullanılmıştır. Bu türlerden sadece tüplü dikilenler; Fıstıkçamı ve Servi'dir. Yalancı akasyaçıplak köklü dikilmiştir. Tüplü ve çıplak köklü dikilen türler Karaçam ve Ceviz'dir. Kızılçam çıplak köklü dikilmiş ve tohum atımıyla ekilmiştir. Hem tüplü dikilen hemde tohum ekilen tür olarak Toros Sediri'nde çalışılmıştır. Çıplak köklü, tüplü ve tohum atılarak Bademsahalarda kullanılmıştır.

İldeki ağaçlandırma çalışmalarında dikilen fidanların ortalama yaşama oranı; genel (endüstriyel) ağaçlandırmalarda % 70.63, erozyon kontrol ağaçlandırmalarında % 71.55, ve rehabilitasyon ağaçlandırmalarında % 69.03 olarak gerçekleşmiştir.

Denizli'de yapılan ağaçlandırma çalışmalarında; Kızılçam, Toros Sediri ve Badem gibi türlerde yapılan tohum ekimi çalışmalarında ortalama % 71.2 başarı elde edilmiştir. Fidan dikimi yapılan türler; Kızılçam, Karaçam, Toros Sediri,

Fıstıkçanı, Servi, Yalancı akasya, Badem ve Ceviz'dir. Bu türler ile yapılan çalışmalarda ortalama başarı oranı % 70.0 olarak ortaya çıkmıştır.

İlde yapılan etüt-proje çalışmalarında personel yetersizliği nedeni ile gerekli çalışmaların ayrıntılı olarak yapılmadığı görülmüş fakat vejetasyon etüdü raporu hazırlayacak personelde gerekli iş tecrübesi süresinin dikkate alındığı tespit edilmiştir. Vejetasyon etüdündeki yetersizlikten dolayı bölgedeki doğal odunsu türlerin büyük çoğunluğunun fidan üretimi ve arazide kullanımı söz konusu değildir.

Bölgede yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidanların hangi orijinlerden geldiği hakkında kesin bir bilgi bulunmakta ve kullanılan fidanların tohumları Denizli ilinin belli alanlarında ve Uşak ilinden temin edilmektedir. Tohumun temin edildiği alanların ekolojik özellikleri ile ağaçlandırma yapılacak sahaların ekolojik özellikleri konusunda karşılaştırma çalışmaları yapılmıştır.

Yapılan çalışmalarda saha hazırlığı konusunda toprak türü (az taşlı, orta taşlı, çok taşlı) ve ana kaya kriterleri ayrıntılı olarak incelenmiş ve saha hazırlığı yapılan çalışmalarda iş gücü çalışması bakımından (makinalı çalışma, işçi gücü) uyumsuzluk görülmemiştir.

İlde kısmen ağaç ve orman örtüsü bulunan yerlerde uygulanan rehabilitasyon çalışmalarında *Castanea sativa*, *Fraxinus exelcior*, *Pistacia terebintus*, *Myrtus communis* gibi doğal türlerin kullanılmadığı belirlenmiştir. Özellikle rehabilitasyon sahalarına yöreye yabancı olan türlerin getirilmesi (*Pinus nigra*, *Cedrus libani*, *Juglans regia*) gereksiz, riskli ve doğru olmayan bir uygulamadır. Rehabilitasyon sahalarında kısmen ağaç ve orman kalıntısı bulunduğundan dolayı, buralarda mevcut türlerin gerçek oranlarına ve kapalılığına getirilmesi hedeflenmelidir. Rehabilitasyon sahalarındaki çalışmalar tamamen doğal türlerle yapılmalıdır.

İlde bazı alanlarda şiddetli erozyon görülmesinden dolayı, toprağı yerinde tutacak saçak kök sistemi yapan çalı türleri (*Erica verticillata*, *Styrax officinalis*, *Rubus glandulosus*, *Paliurus*) öncü tür olarak alana getirilmelidir. Daha sonra

alana doğal ağaç türleri (Kızılçam, Karaçam, Toros Sedir, Fıstık Çamı) gibi türler getirilmelidir.

İlde yapılan ağaçlandırma çalışmalarında personel yetersizliğinden dolayı sahalar yeterince korunamamakta ve sahalarda hayvan otlatıldığı zaman zaman görülebilmektedir. Ağaçlandırma çalışmalarında yaban hayvanlarının beslenme için yararlanabileceği ve aynı zamanda yörede doğal olarak da bulunan türler (*Rosa canina*, *Quercus ithaburensis*, *Celtis glabrata*) kullanılmamıştır.

Denizli ilinde yapılan dikim ve ekim çalışmalarında; kızılçam, sedir ve servi fidanı dikimlerinde aralık mesafe 3x2 m, karaçam dikimlerinde aralık mesafe 3x1.5 m alınmıştır. Diğer türlerde yapılan çalışmalarda yöreye uygun fidan dikimi ve tohum ekimi aralık mesafeleri, fıstıkçamı dikimlerinde 6x3 m, badem tohum ekimi ve dikimi ceviz fidanı dikimlerinde 6x6 m ve yalancı akasya 3x3 m olarak kullanılmıştır.

Amenajman planında orman toprağı (OT), erozyonlu orman toprağı (OT-E), bozuk diğer yapraklı (BDy), taşlık ve kayalık alanlar üzerindeki bozuk Kızılçam meşçeresi (BÇz-T) ve bozuk diğer yapraklı orman toprağı (BDy-OT) olarak belirlenen ve ağaçlandırılması öngörülen açıklıklarda doğal tür olarak yer yer Ardıç, Meşe ve Kızılçam bulunmaktadır. Ancak bu alanlar halk tarafından hayvan otlatma amacıyla mera olarak kullanıldığından doğal türler çok büyük oranda deforme olmuş durumdadır. Yerel halkı ve onların geçim kaynağı olan hayvancılığın geliştirilmesi, hayvancılıktan farklı geçim kaynakları konusunda yerel halkın bilgilendirilmesi amacıyla, her köyde ve her mezrada eğitim verilmelidir. Ağaçlandırma çalışmalarına uygun olan arazilerde, orman kadastro çalışmalarının süratle tamamlanarak mülkiyet problemi çözümlenmelidir.

Denizli ilinde genel olarak kışlar soğuk ve yarı nemli, yazlar ise sıcak ve kurak geçmektedir. Kurak alanlarda yapılacak ağaçlandırmalarda transpirasyonu azaltacak şekilde küçük yaprak yüzeyi gibi morfolojik niteliklere sahip, derin bir kök sistemi olan türler özellikle tercih edilmelidir. Denizli ilinde bu özelliklere sahip doğal tür olarak en başta *Pinus nigra* dikkati çekmektedir ve bölgede mutlaka değerlendirilmelidir.

Ege bölgesinin geneli ve Denizli ilinin ekolojik koşulları dikkate alındığında ağaçlandırmalarda öncelikli olarak doğal türlerin ve yerel orijinlerin kullanımına gidilmelidir. Örneğin Denizli ilindeki ağaçlandırmalarda bölgenin tamamında uyum sağlayabilen Göldağ ve Bozdağ orijinli türler kullanılmalıdır. Mevcut doğal vejetasyonun etüdü yanında denenmiş ve başarıyla kullanılan bitki türleri (yerli veya yabancı) dikkatle izlenmeli ve kullanımında doğal türlerden sonra öncelik verilmelidir.

İldeki ağaçlandırmalarda mikoriza mantarı aşılınmış fidanlar da kullanılabilir. Mikoriza mantarları, bitkileri çevresel stres koşullarına karşı dayanıklı kılabilen ve fidanlarda dikim şokunu minimum seviyeye indirebilmektedir. Yaz sıcaklığı stres koşullarında mikorizalı fidanların olumlu yönlerinden yararlanılabilir.

Özellikle çok taşlı ve açık alanların ağaçlandırmaları; geleneksel ağaçlandırma çalışmalarına oranla daha fazla deneyim ve teknik bilgi gerektirmektedir. Bu alanlarda yapılacak başlangıç ağaçlandırma çalışmalarında odun üretiminden çok, rüzgâr ve su erozyonuna engel olmak, üst toprağı tespit etmek suretiyle organik madde birikimine yardımcı olunması hedef alınmalıdır. Böylece ileride başka türlerin yetiştirilmesine de imkân sağlanabilir.

Bazı kurak alanlarda iğne yapraklı türlerin önerilmesi durumunda tüplü fidan kullanılmalı; dikim tekniğı olarak çukur dikim yöntemleri kullanılmalı ve dikim sonbaharda (Kasım - Aralık) gerçekleştirilmelidir. Toprak, vejetasyon devresinde kurak bölgelerde genellikle 10-30 cm derinliğe kadar kurduğundan, dikim derinliğinde bu değerler dikkate alınmalıdır.

Kurak alanlarda kök boğazı, yazın sıcağın zarar gördüğünden, kök boğazı toprak içinde kalacak şekilde (1-2 cm) derin dikim yapılmalıdır.

Fidanların derinlere kök geliştirebilmeleri, toprağın su tutma kapasitesinin ve havalandırma koşullarının iyileştirilmesine olanak sağlayan 'alt ve üst toprak işlemesi' yapılmalıdır.

Bu alanlarda oluşturulacak teraslar, su tutucu tipte oluşturulmalı, çapalama ve ot alma bu bölgelerde bakımın ana konusu olmalıdır.

İlde çapalama çalışmaları ile toprak yüzeyine yakın kapiller (kılcal) boşluklar kırılarak evapotranspirasyonla su kaybı azaltılmaya çalışılmalı, ot alma işlemi ile de kurak mevsimde fidanlarla toprak rutubeti açısından rekabete girebilecek diri örtü temizlenmelidir.

Çapalama işlemi eğimin uygun olduğu yerlerde fidan sıraları arasında bakım diskarosu geçirilerek, eğimin uygun olmadığı yerlerde ise insan gücü ile yapılmalıdır.

Çapalama işlemi, ilkbahar yağışlarından hemen sonra otların sararıp tohumlarını dökmeden önce yapılmalı, en az 2 - 3 yıl bu işlem tekrarlanmalıdır.

Şehre ve mahallelere yakın alanlarda yapılan badem ve ceviz ağaçlandırmalarında başarının artırılması amacıyla ekonomik durum da gözetilerek yazın tankerle sulama veya damla sulama yöntemleri uygulanabilir.

Denizli ili uzmanlar tarafından taranarak doğal odunsu türlerin tohum temin edilebilecek doğal populasyonları tespit edilmelidir.

Denizli ilindeki odunsu türler, genel olarak tohumları uzun yıllar saklanabilecek özellikteki türlerdir. Dolayısıyla ilde öncelikle tespit edilen populasyonlardan “Doğal odunsu bitkilerin tohumlarını toplama çalışması” başlatılmalıdır. Toplanan tohumlar yerel tohum bankası tesis edilerek en az 5-10 yıl depolanabilir.

İldeki ağaçlandırmalar sadece her hangi bir türle “yeşillendirme” yaklaşımı ile yapılmamalıdır. Ağaçlandırmalarda araziye aslına dönüştürme ve yöresel bitki türleri ile onarma amaçlanarak “ekolojik restorasyon” ilke ve hedefleri rehber alınmalıdır.

Bir program kapsamında, ildeki doğal türler uygulamacılara, yerel yöneticilere ve halka tanıtılmalı ve yerel-kültürel farkındalık oluşturulmalıdır. Bu farkındalık ve sosyo-kültürel talebin oluşması ve bunun sonucu olarak doğal türler ve yerel tohum kaynaklarının kullanılması ile toplumun bütün kesimleri ve her ilgi grubu tarafından beklenen, sahiplenilen ve izlenen çalışmalar yürütülmelidir.



KAYNAKLAR

- Altan, T., 1993. Türkiye'nin Doğal Bitki Örtüsü. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:70, 204s, Adana.
- Anonim, 2007. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı, 2008-2012, 106s, Ankara.
- Anonim, 2011. T.C. Denizli Valiliği İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü Denizli Çevre Durum Raporu. 397s, Denizli.
- Anonim, 2013. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Erozyonla Mücadele Eylem Planı 2013-2017. 96s, Ankara.
- Anonim, 2015. Ağacın Önemi Türkiye'de ve Dünyada Ağaçlandırma. Erişim Tarihi:10.10.2015.<http://www.webhatti.net/forum/konu/agacin-onemi-turkiye-de-ve-dunyada-agaclandirma-242643>.
- Anonim, 2015. Denizli ili haritası. Erişim Tarihi: 10.09.2015. http://www.cografyaharita.com/turkiye_mulki_idare_haritalari2.html.
- Anonim, 2016. Dünya, Türkiye ve Denizli'nin Orman Varlığı İle Yapılan Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Çalışmaları. Erişim Tarihi: 10.01.2016. <http://www.geocities.ws/ormanci59/seminer3.htm>.
- Atalay, İ., 1994. Türkiye Vegetasyon Coğrafyası. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Atalay, F., 1998. Niksar Orman İşletmesindeki Karaçam, Kızılçam, Sarıçam Ağaçlandırmalarının Değerlendirilmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 128s, Trabzon.
- Atalay, İ., 2006. Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası. AGM Yayını, 584s, Ankara.

Atalay, İ., Efe, R., 2015. Türkiye Biyocoğrafyası. META Basım ve Matbaacılık Hizmetleri, 536s, İzmir.

Boydak, M., 1992. Ormancılıkta Araştırma ve Uygulama Yönleriyle Dikim Aralıklarının Anlamı ve Önemi. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Enstitüsü Dergisi, Sayı 2, No.19, 7-17s, İzmit.

Boydak, M., ve Zoralioğlu, T. 1992. Eskişehir - Karasakal Yöresi Yarı Kurak Alanların Ağaçlandırılmasında Makinalı Arazi Hazırlığı Yöntemleri Üzerine Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri A, Cilt 42, Sayı 2, s. 45-65.

Boydak, M., ve Çalıkoğlu, M. 2006. Yarı Kurak Alan Ağaçlandırmalarında Arazi Hazırlığının Teknik Esasları. Türkiye’de Yarı Kurak Bölgelerde Yapılan Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Uygulamalarının Değerlendirilmesi Çalıştayı, 7-10 Kasım 2006, s.169-172, Ürgüp.

Boydak, M., Çalışkan, S., 2014. Ağaçlandırma. CTA Tanıtım Rek. Hiz. Org. Basın Yayın Bil. San. ve Tic. Ltd. Şti, 714s, İstanbul.

Bradshaw, A.D., 2002. Introduction and philosophy. In: Ecological Restoration (eds: Perrow, M.R. and Dary, A.J.) Cambridge Press, 444p, Cambridge, UK.

Bremer, L.,L., Farley, K., A., 2010. Does plantation forestry restore biodiversity or create green deserts? A synthesis of the effects of land-use transitions on plant species richness, Biodivers Conserv, 19: 3893–3915.

Buscardo, E., Smith, G.F., Kelly, D.L., Freitas, H., Iremonger, S., Mitchell, F.J.G., O’Donoghue, S., and Mckee, A., 2008. The early effect of afforestation on biodiversity of grassland in Ireland, Biodiversity and Cons., 17(5): 1057-1072.

Cao, S., Chen, L., Shankman, D., Wang, C., Wang, X., Zhang, H., 2011. Excessive reliance on afforestation in China's arid and semi-arid regions: Lessons in ecological restoration, *Earth-Science Reviews*, 104:240–245.

Erdoğan, İ., 2008. Ağaçların ve Ormanların Yararları. Erişim Tarihi:10.10.2015. <http://www.bilgicik.com/yazi/agaclarin-ve-ormanlarin-yararlari-performans-ve-proje-odevleri>.

Genç, M., Güner, Ş.T., ve Şahan, A., 1999. Eskişehir, Eğirdir ve Seydişehir Orman Fidanlıklarında 2+0 Karaçam Fidanlarında Morfolojik İncelemeler. *Journal of Turkish Agriculture & Forestry*, 23 (Ek Sayı 2) 517-525.

Genç, M., 2004. Silvikültür Tekniği. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, 357s, Isparta.

Güner, T., Çömez, A., Karataş, R., Genç, M., 2008. Anadolu karaçamı (*Pinus nigra* Arnold. ssp. *pallasiana*(Lamb.) Holmboe)'nda Yetiştirme Sıklığının Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Fidan Özellikleri ile Dikim Başarısına Etkisi. *Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Müdürlüğü, Çeşitli yayınlar serisi no :1, Eskişehir.*

Jimenez, M., N., Fernandez-Ondono, E., Ripoll, M., A., Navarro, F., B., Gallego, E., De Simon, E., Lallena, A., M., 2007. Influence of different post-planting treatments on the development in Holm oak afforestation, *Trees*, 21:443–455.

Kantarıcı, M.D., Koparal, M., 1984. Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölümündeki Kızılçam Ağaçlandırmaları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 34(2):58-80, İstanbul.

Karahan, F., ve Yılmaz, H., 2001. Erzurum ve Yakın Çevresinde Peyzaj Planlama Çalışmalarında Değerlendirilebilecek Bazı Alpin Bitkilerin Belirlenmesi. *Tr. Journal of Agriculture and Forestry*, 25 (4):225–233.

Keskin, S., 1992. Kızılçamda (*Pinus brutia* Ten.) Fidan Sıklığının Önemli Morfolojik Özellikler Üzerine Etkileri, Ormancılık Arş. Ens., Teknik Bülten No 227, 5-34s, Ankara.

Küçükkaya, İ., 2005. Çölleşme ile Mücadelede Erozyon Kontrolü ve Ağaçlandırma, 1.Çevre ve Ormancılık Şurası Tebliğler, 730s, Antalya.

Langlet, O., 1967. Regional intra-specific variousness. Proc. XIV. Th IUFRO Congress, 2(22):435-438p, München, West Germany.

Larsen, H.S., South, D.B., Boyer, J.M., Root, J.M., 1986. Root Growth Potential, Seedling Morphology and Bud Dormancy Correlate With Survival of Loblolly Pine Seedlings Planted in December, Tree Physiology, 253-263, Alabama.

Lattore Alonso, J., 1990. Reforestation of arid and semi-arid zones in Chile. Agric. Ecosystems En viton., 33:111-127, Chile.

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA), 2015. Denizli İli Jeoloji Haritası. Erişim Tarihi: 05.08.2015. <http://www.mta.gov.tr/v2.0/daire-baskanliklari/jed/index.php?id=500bas>.

Mansurian, S., Vallauri, D., and Dudley, N., 2010. Forest Restoration in Landscapes: Beyond Planting Trees. 465p, Springer.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), 2015. Denizli İline Ait Meteorolojik Gözlemler. Erişim Tarihi: 09.08.2015. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=Denizli>.

Narin, T., 2012. Mardin Yöresinde 2004-2010 Yılları Arasında Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi 54s, Kahramanmaraş.

Oliet, J., A., Planelles, R., Artero, F., Valverde, R., Jacobs, D., F., Segura, M., L., 2009. Field performance of *Pinus halepensis* planted in Mediterranean arid conditions: relative influence of seedling morphology and mineral nutrition, *New Forests* 37:313–331.

Orman Genel Müdürlüğü, 2006. Orman Varlığımız. Ogm Matbaası, 160s, Ankara.

Orman Genel Müdürlüğü, 2014. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Silvikültür Dairesi Başkanlığı Silvikültürel Uygulamaların Teknik Esasları Tebliğ No: 298, Ocak 2014.

Orman Genel Müdürlüğü, 2014. Türkiye Orman Varlığı. Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı Yayın No:115, CTA Ltd Tasarım baskı, 24s, Ankara.

Orman Genel Müdürlüğü, 2015. Türkiye Orman Varlığı. Ogm Matbaası, 32s, Ankara.

Orman Genel Müdürlüğü (OGM), 2015. Geçmişten Bugüne Ulusal Orman Alanımızın Durumu. Erişim Tarihi:10.09.2015. [http:// www.ogm.gov.tr /sayfalar/ormanlarımız/Türkiye orman varlığı.aspx](http://www.ogm.gov.tr/sayfalar/ormanlarımız/Türkiye_orman_varligi.aspx).

Orman Genel Müdürlüğü (OGM), 2015. 3-4 Nolu Tamimler Fidanlık Çalışmaları. Erişim Tarihi: 10.01.2015. www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Tamimler/Forms/AllItems.aspx.

Öner N., Uysal M., 2006. Mindos Tepe-Yeğren (Konya) Yöresinde Tesis Edilen Toros Sediri, Gazi Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Cilt:6, No: 1, 11-25.

Örtel, E., 1995. Değişik Ekim ve Dikim Yöntemleriyle Geliştirilmiş Kızılçam Meşcerelerinde Gelişme Durumlarının Karşılaştırılması, Batı Akdeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü Dergisi, Sayı: 1, Antalya.

Özdönmez, M., 1971. Türkiye'nin Ağaçlandırma Problemleri Üzerinde Ormancılık Politikası Yönünden Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No:178, İstanbul.

Parlak, M., 2005. Erozyonla Mücadelede Örgütlenme, 1.Çevre ve Ormancılık Şurası, Cilt:2, 741-750, Antalya.

Querejeta, J., I., Roldan, A., Albaladejo, J., Castillo, V., 2001. Soil Water availability improved by site preparation in a *Pinus halepensis* afforestation under semiarid climate, Forest Ecology and Management, 149, 115- 128.

Saatçioğlu, F., 1961. Türkiye'de ağaçlandırma davası ve bazı yabancı memleketlerin ağaçlandırma çalışmaları. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt XI (2): 1-11, İstanbul.

Saatçioğlu, F., 1964. Suni Orman Gençleştirilmesi ve Ağaçlandırma Tekniği, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları No: 1106/99, Kutulmuş Matbaası, 457s, İstanbul.

Saatçioğlu, F., 1981. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Endüstriyel Ağaçlandırmaların Silvikültürel Sorunları. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalara Sempozyumu 21-26 Eylül 1981, Keken-İzmit-Çanakkale, 37-45.

Schiller, G., Cohen, Y., 1998. Water balance of *Pinus halepensis* Mill. afforestation in an arid region Forest Ecology and Management 105,121-128.

SER, 2004. The SER Primer on Ecological Restoration, Version 2. Society for Ecological Restoration Science and Policy Working Group. Erişim Tarihi: 13.06.2015. <http://www.ser.org/>.

Simpson, A., 1952. Range Management. J. Wiley-Sons, Inc. N. Y. XIV. 570s.

- Uğurlu, S., Çevik, İ., 1990, Bingöl Yöresi Bozuk Meşe Baltalıklarının Verimlileştirilmesi Çalışmalarında Başarıyı Etkileyen Yetiştirme Yeri Faktörleri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No:211, Ankara.
- Ürgenç, S., 1983. Şehir ağaçlandırmalarında ağaç türlerini bilinçli olarak kullanmıyoruz. Çevre Koruma Dergisi Sayı 18, İstanbul.
- Ürgenç, S., 1998. Ağaçlandırma Tekniği, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi. Yayın No:3994/441, İstanbul.
- Vogt, S. 1967. Influence of plant size on survival and growth of young forest plantations. FAO World Symposium on Man-Made Forests and Their Industrial Importance, 14-24 April 1967, Canberra, Australia, 14-25.
- Yahyaoglu, Z., 1993. Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Ders Tezsirleri Serisi, No: 43 , Trabzon.
- Yahyaoglu, Z., Ölmez, Z., 2003. Ağaçlandırma Tekniği. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Ders Notları, No: 2, Artvin.
- Yılmaz, H., Kelkit, A., Bulut, Y., ve Yılmaz, S., 1996. Erzurum Yöresi Doğal Çayır-Mera ve Yayla Vejetasyonlarında Yetişen Otsu ve Odunsu Bitki Türlerinin Peyzaj Mimarlığı'ndaki Önemi. Türkiye III. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s 212-218.
- Yılmaz, H., ve Karahan, F., 1999. Alpin Bitkilerin Korunması ve Yararlanma Olanakları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 30 (1):95-103.
- Yılmaz, M., 2010. Ağaçlandırma Çalışmalarında Ekolojik Onarım Hedef ve İlkelerinin Rehber Alınması. Çölleşme ile Mücadele Sempozyumu Tebliğler Kitabı, 17-18 Haziran, Çorum, 105-109.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mehmet GÜLBAŞ



Doğum Yeri ve Yılı : Milas, 1986

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : mehmetgulbas@ogm.gov.tr

Eğitim Durumu

Lise : Milas Anadolu Lisesi, 2004

Lisans : SDÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği

Mesleki Deneyim

Yenidere Orman İşletme Şefliği

2013-.....(halen)