

**SORUNLU ORMAN ALANLARININ PEYZAJ ONARIM TEKNİĞİ  
AÇISINDAN İRDELENMESİ; EDİRNE İLİ ÖRNEĞİ**

**ARIF GÖKHAN ÖZTÜRK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: YRD. DOC. DR. TUĞBA KİPER**

**2012**

T.C.  
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SORUNLU ORMAN ALANLARININ PEYZAJ ONARIM TEKNİĞİ AÇISINDAN  
İRDELENMESİ; EDİRNE İLİ ÖRNEĞİ

Arif Gökhan ÖZTÜRK

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Tuğba KİPER

TEKİRDAĞ-2012

Her hakkı saklıdır

Yrd. Doç. Dr. Tuğba KİPER danışmanlığında, Arif Gökhan ÖZTÜRK tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından 16.04.2012 tarihinde Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Yrd. Doç. Dr. Osman UZUN

*İmza:*

Üye : Yrd. Doç. Dr. Tuğba KİPER

*İmza:*

Üye (Danışman) : Yrd. Doç. Dr. Elif Ebru ŞİŞMAN

*İmza:*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

## ÖZET

Yüksek Lisans

### SORUNLU ORMAN ALANLARININ PEYZAJ ONARIM TEKNİĞİ AÇISINDAN İRDELENMESİ; EDİRNE İLİ ÖRNEĞİ

Arif Gökhan ÖZTÜRK

Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Tuğba KİPER

Doğal peyzaj alanlarından olan orman alanları üzerindeki bitki örtüsünün tahrip edilmesi ile birlikte sorunlu orman alanları kavramı ortaya çıkmıştır. Sorunlu orman alanları, ormanların canlılar için yaşamsal öneme sahip birçok fonksiyonunun azalmasına veya kaybolmasına neden olmuştur. Bu kapsamda çalışmada; literatür bilgileri ve alanda yapılan incelemeler ışığında, yöresel koşullar da dikkate alınarak, Edirne ilinde yer alan 4.493,2 Ha. bozuk orman alanlarında gerçekleştirilen ağaçlandırma çalışmaları ile koruya dönüştürme ve rehabilitasyon sahalarında yapılan çalışmalar incelenerek mevcut durum irdelenmiş ve sorunların çözümüne yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Araştırma yöntemi teorik bilgilerin derlenmesi, araştırma alanına ait doğal ve kültürel peyzaj öğelerinin belirlenmesi, sorunlu orman alanlarında peyzaj onarım sürecinin tanımlanması, uygulamada yapılan çalışmaların peyzaj onarım sürecine ne kadar uyulup uyulmadığının saptanması, uygulamada gerçekleştirilen çalışmaların peyzaj onarım süreci açısından artı ve eksilerinin ortaya konulması ve araştırma alanına uygun önerilerin geliştirilmesi başlıklarından oluşmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Sorunlu orman alanları, peyzaj onarım tekniği, erozyon, Edirne İli.

**2012, 120 sayfa**

## **ABSTRACT**

Master Thesis

EVALUATION OF THE DEGRADED FOREST LANDS IN TERMS OF LANDSCAPE

RESTORATION TECHNIQUE: EASE OF EDİRNE

Arif Gökhan ÖZTÜRK

Namık Kemal University  
The Institute of Natural and Applied Sciences  
The Department of Landscape Architecture

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Tuğba KİPER

The destruction of natural landscape caused the concept of the problematic forest fields. Soils are the critical component in land degradation when it involves acidification, contamination, desertation, erosion or salination. Forest are central to all human life because they provide a diverse range of resources ,such as carbon ,aid in regulating the planetary climate; however the concept of the problematic forest fields, caused the function of the distruction , relation to life and human being disapperance from forest landscape. However the studies and the research show that they can be managed in ways that enhance their biodiversity protection functions and they are important providers of ecosystem services. In Edirne the studies and researches show that they had 4,493,2 Ha- In this forest area , they developed plantations with tress ,and land maintains and then did researches on this concept of rehabilitations.

Therefore the researches done, showed the results and what they needed to do to improve. The new landscape brought new solutions /suggestions to improve the forest landscape - with this new theoretical method information, the studies in these fields naturally and knowleably defined the lanscape time limits. The scientific study of forest species and their interaction with the environmental studies showed what needed to be done to improve with rapid changes. This concentrated on forest patterns and processes , with the aim of elucidating cause and effect relationship.

**KeyWords:** Degraded forest lands Landscape restoration technique,erosion, city of Edirne.

**2012, 120 pages**

## **TEŐEKKÜR**

Bu araştırmanın oluşması sırasında benden hićbir desteğini esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Tuęba KİPER'e ve güler yüzlerini benden hićbir zaman esirgemeyen başta Prof.Dr. Aslı Bayın KORKUT, Doç. Dr. Rüya YILMAZ, Yrd. Doç. Dr. Ebru Elif ŐİŐMAN, Yrd. Doç. Dr. Murat ÖZYAVUZ ve Yrd. Doç. Dr. Yahya Tuncay Tuna'ya teŐekkürlerimi sunarım.

Çalışmam süresince katkı ve manevi desteklerinden dolayı değerli dostlarım Edirne Orman İŞletme Őefi Sayın Murat KAVALCI, eski Edirne Ağaçlandırma Mühendisi Sayın Nezih KAHRIMAN, Doğa Koruma ve Milli Parklar Mühendisi Sayın İlker BALDAN, Orman Mühendisi Sayın Kamil ELİTEZ'e, çeviride yardımını esirgemeyen Sayın Cemile AYDOęMUŐ FOX'ave hayatım boyunca bana hep destek olan biricik aileme baştaannem AyŐe ÖZTÜRK, babam Süleyman ÖZTÜRK, kardeŐlerim Hakan ÖZTÜRK ve Halil İbrahim ÖZTÜRK 'e sonsuz teŐekkürü borç bilirim.

Arif Gökhan ÖZTÜRK

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
ŞEKİL DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	viii
<b>1.GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2.KURAMSAL TEMELLER .....</b>	<b>3</b>
2.1. Sorunlu Orman Alanlarının Ortaya Çıkışı ve Nedenleri .....	3
2.2. Sorunlu Orman Alanlarında Uygulanan Ormancılık Faaliyetleri.....	9
2.2.1. Gençleştirme çalışmaları.....	10
2.2.2. İyileştirme çalışmaları.....	17
2.2.3. Bakım çalışmaları .....	21
2.3.Meşcere Tiplerinin Ayrılması, Rumuzlandırılması ve Sıralanması.....	21
2.4. Özel Ağaçlandırma Çalışmaları.....	22
2.5. Sorunlu ve Eğimli Alanlarda Peyzaj Onarım Tekniği .....	26
2.5.1. Toprak çalışmaları .....	29
2.5.2. Canlı materyal ile onarım .....	31
2.5.3. Cansız konstrüksiyonel elemanlar ile onarım .....	48
2.5.4. Canlı ve cansız materyalin birlikte kullanımı ile onarım.....	49
2.5.5. Kimyasal maddelerle onarım .....	53
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>55</b>
3.1. Materyal .....	55
3.1.1. Coğrafi konum .....	56
3.1.2. İklim.....	56
3.1.3. Jeolojik yapı.....	57
3.1.4. Topografya.....	58
3.1.5. Toprak yapısı .....	58
3.1.6. Hidrolojik yapı .....	61
3.1.7. Flora ve Fauna .....	61
3.1.8.Nüfus özellikleri .....	62
3.1.9.Sosyal yapı .....	62
3.2. Yöntem.....	63
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>65</b>
4.1. Edirne İlinin Orman Durumu.....	65
4.2. Edirne İlinde Sorunlu Orman Alanlarında Uygulanan Çalışmalar .....	67
4.2.1. Koruya dönüştürme (tahvil) sahaları .....	67
4.2.2. Rehabilitasyon sahaları .....	70
4.2.3. Ağaçlandırma alanlarında uygulanan çalışmalar .....	72
4.2.3.1. Lalapaşa-Karaorman ağaçlandırma çalışması .....	73
4.2.3.2. Meriç-Küçükdoğanca ağaçlandırma çalışması .....	81
4.2.3.3. Keşan-Yeşilköy ağaçlandırma çalışması .....	87
4.2.4. Erozyon Alanlarında Uygulanan Çalışmalar .....	94
4.2.4.1. Orhaniye Köyü erozyon kontrol projesi .....	95
4.2.5. Özel Ağaçlandırma Çalışmaları.....	100
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>107</b>
5.1. Teknik ve Yönetmelik Öneriler .....	107
5.2. Ekonomik Öneriler .....	108
5.3. Ağaçlandırma Sahalarının Onarım Tekniğine Yönelik Öneriler .....	109

5.4. Özel Ağaçlandırma Sahalarının Onarım Tekniğine Yönelik Öneriler .....	110
5.5. Erozyon Sahalarının Onarım Tekniğine Yönelik Öneriler .....	111
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>119</b>
<b>EK-1 .....</b>	<b>117</b>
ÖZGEÇMİŞ .....	120



## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 2.1. Ormanın tahribiyle oluşturulmuş tarlalar .....	5
Şekil 2.2.Orman içi otlatma .....	6
Şekil 2.3. Erozyona uğramış yamaçlardan bir görünüm.....	7
Şekil 2.4. Türkiye'nin erozyon haritası .....	8
Şekil 2.5. Aydın ilindeki bir dere yatağından görünüm.....	8
Şekil 2.6. Makine ile arazi hazırlığı.....	12
Şekil 2.7.Kanallı gradoni tipi teras .....	14
Şekil 2.8. Devamlı ve kesik teras.....	15
Şekil 2.9. Çapa ile çukurda kenar dikimi.....	16
Şekil 2.10. Adi çukur dikiminin şematik gösterimi .....	16
Şekil 2.11. Şevlerde konturlama çalışmaları hendek ve sırt yapımları.....	30
Şekil 2.12. Dozerle sıkıştırma yöntemi.....	31
Şekil 2.13. Bitki örtüsü olmayan bir alandan görünüm .....	32
Şekil 2.14. Bitkilerin erozyon kontrolündeki etkinliğinden görünüm .....	32
Şekil 2.15. Bitki örtüsünün toprak yüzeyini koruma işlevleri .....	33
Şekil 2.16. Şevlerdeki bitkilerin istinat duvarlarının yükünü azaltma işlevi .....	33
Şekil 2.17. Hydroseeding uygulanmış ve uygulanmamış alandan görünüm.....	35
Şekil 2.18. Tohum ekimi makinelerinin uygulamasından bir görünüm .....	36
Şekil 2.19. Spreyleme anından görünüm .....	37
Şekil 2.20. Hazır çimlerle kaplama şekilleri.....	39
Şekil 2.21. Canlı çit yöntemi .....	41
Şekil 2.22. Örgü çit yöntemi.....	42
Şekil 2.23. Kordon yöntemi ile bitkilendirmeler .....	43
Şekil 2.24. Çalı demetleri yöntemi .....	44
Şekil 2.25. Kariğa dikim yöntemi .....	44
Şekil 2.26. Çit daldırma yöntemi .....	45
Şekil 2.27. Çalı daldırma yöntemi .....	45
Şekil 2.28. Uzunluğuna destek materyali ile çalı daldırma yöntemi .....	46
Şekil 2.29. Çit-çalı daldırma yöntemi .....	46
Şekil 2.30. Dal örtüsü ile bitkilendirme yöntemi.....	47
Şekil 2.31. Ölü bitkisel materyalle stabilizasyon örnekleri .....	49
Şekil 2.32. Çeşitli prefabrik beton elemanlar kullanımı .....	49
Şekil 2.33. Şevlerde kullanılan çeşitli istinat duvarı tipleri .....	50
Şekil 2.34. Kaya ve taş materyalinin çeşitli kullanım biçimleri .....	50
Şekil 2.35. Canlı ızgara duvarlar .....	51
Şekil 2.36. Bitkilendirilmiş taş torbaları .....	52
Şekil 2.37. Canlı kafeslerde ön görünüş ve enine kesit .....	52
Şekil 2.38. Bitkilendirilmiş kazık yapısı.....	52
Şekil 2.39. Sel oyunularına dallı çelik daldırma.....	53
Şekil 3.1. Araştırma alanının coğrafi konumu .....	57
Şekil 3.2. Edirne ili toprak grupları haritası.....	59
Şekil 3.3. Araştırma yönteminin şematik gösterimi .....	64
Şekil 4.1. Edirne İli Vaysal köyü müdahale görmemiş koruya tahvil sahası .....	68
Şekil 4.2. İstikbal vadeden türlerin alanda bırakılması.....	68
Şekil 4.3. Karışım türlerinin gruplar halinde bırakılması .....	69
Şekil 4.4. Koruya tahvil sahasının son durumu .....	70
Şekil 4.5. Rehabilitasyon sahasının genel görünümü .....	71
Şekil 4.6. Reabilitasyon sahasındaki genç bireyler.....	71
Şekil 4.7. Ağaçlandırma yapılmış bir rehabilitasyon sahası.....	72

Şekil 4.8. Ağaçlandırma sahalarının Edirne ilçeler haritasındaki gösterimi.....	73
Şekil 4.9. Ağaçlandırma alanının konumu.....	74
Şekil 4.10. Sahanın topoğrafik yapısından görünüm.....	74
Şekil 4.11. Karaorman ağaçlandırma sahası ekim-dikim haritası .....	78
Şekil 4.12. Ağaçlandırma sahasına fidan dikilmesi .....	79
Şekil 4.13. Karaorman ağaçlandırma sahası bakım çalışmaları .....	80
Şekil 4.14. Ağaçlandırma sahasının tel örgü çekilerek korunması .....	80
Şekil 4.15. Ağaçlandırma alanının konumu.....	82
Şekil 4.16. Sahanın topoğrafik yapısından bir görünüm .....	82
Şekil 4.17. Küçükdoğanca sahası fidan dikim haritası .....	85
Şekil 4.18. Ağaçlandırma sahasındaki diri örtü temizliği.....	85
Şekil 4.19. Ağaçlandırma sahasına fidanlar tanışırken.....	86
Şekil 4.20. Ağaçlandırma sahasına dikenli tel çekilirken.....	86
Şekil 4.21. Ağaçlandırma sahasının yeri .....	88
Şekil 4.22. Sahanın topoğrafik yapısı .....	89
Şekil 4.23. Sahanın mevcut durumundan bir görüntü .....	90
Şekil 4.24. Edirne ili erozyon haritası.....	94
Şekil 4.25. Erozyon Sahasının yeri .....	95
Şekil 4.26. Sahanın topoğrafik yapısı .....	96
Şekil 4.27. Özel ağaçlandırma talep Sahasından genel görünüm .....	103
Şekil 4.28. Talep sahası arazi hazırlığı .....	104
Şekil 4.29. Üst ve alt toprağın işlenme aşamaları.....	105
Şekil 4.30. Fidanların sahaya taşınması ve dikenli tel çekilmesi aşamaları .....	105
Şekil 4.31. Bakımı yapılan özel ağaçlandırma sahaları .....	106
Şekil 4.32. Farklı türlerle gerçekleştirilmiş özel ağaçlandırma sahaları.....	106

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Türkiye'deki orman bozulması nedenleri .....	9
Çizelge 2.2. Meşcere gelişim çağları çizelgesi .....	22
Çizelge 2.3. Meşcere kapalılık çizelgesi .....	22
Çizelge 3.1. Edirne İli orman varlığı .....	55
Çizelge 3.2. Edirne İli yer altı su potansiyeli .....	61
Çizelge 3.3. Edirne ilinin ilçelere göre nüfus dağılımı .....	62
Çizelge 4.1. Edirne İli orman alanları .....	66
Çizelge 4.2. Edirne İlindeki ağaç türlerinin yayılım alanları .....	66
Çizelge 4.3. Edirne ilinde yer alan koruya dönüştürme sahaları .....	67
Çizelge 4.4. Edirne İli 2011 yılı ormanların rehabilitesi tablosu .....	70
Çizelge 4.5. Meteorolojik değerler tablosu (1975-2005) .....	76
Çizelge 4.6. Türlerle göre dikim alanı ve miktarı (Karaorman) .....	77
Çizelge 4.7. Türlerle göre dikim alanı ve miktarı (Küçükdoğanca) .....	84
Çizelge 4.8. Aylık yağış etkenliği tablosu (1975-2005) .....	89
Çizelge 4.9. Türlerle göre dikim alanı ve miktarı (Yeşilköy) .....	92
Çizelge 4.10. Erozyon sahasının hidrolojik durum tablosu .....	97
Çizelge 4.11. Erozyon sahasında kullanılan türler ve aralık mesafeleri .....	99
Çizelge 4.12. Edirne ilinin 1998-2009 yılları arası özel ağaçlandırmada Türkiye genelindeki durumu .....	101
Çizelge 4.13. Edirne ilinin 2009 yılı itibariyle özel ağaçlandırmada Türkiye genelindeki durumu .....	101
Çizelge 4.14. Özel ağaçlandırmaların ilçelere göre dağılımı(1998-2010) .....	102
Çizelge 4.15. Özel ağaçlandırmalarda kullanılan fidanların ilçelere göre dağılımı ..	102
Çizelge 4.16. Özel ağaçlandırma çalışmalarında, fidan türleri, proje adedi ve alanları .....	102

## 1.GİRİŞ

İnsanların ormanla olan ilgisi insanoğlunun tarihi ile başlamıştır. İnsanoğlunun ilk sığındığı yer ve ilk yiyecek kaynağı ormanlar olmuştur. İnsanların taş devrinden çok önce işleyebildikleri tek şey ağaç idi. Ormanlar, zamanla insanlara yiyeceklerden başka ağaç liflerinden giyecekler, ev yapmaları için tomruk ve odunlar, ilksel kayıkları için lüzumlu keresteleri vermiştir. Ağaçların birbirine sürtünmesinden elde edilen ateş, insanlığın gelişiminde bir dönüm noktası olmuştur. Isınmak, korunmak, pişirmek ve madenleri eritmek gibi birçok işlerde insanlara faydası dokunan ateşe ve onun elde edildiği ağaçlara eski devirlerde büyük bir saygı duyulmuş, hatta tapılmıştır ( Koroğlu 2007).

Orta Asya'nın boz kırlarında avcılık ve hayvancılıkla geçinen Türkler için ormanların önemi çok yüksekti. Türkler avcılık için ormanları kullandıkları gibi evcil hayvanlarını da bu ormanlar altında yetişen verimli otlarla beslemekte idi. Altın ve bakırı ateşte eriterek yaptıkları eşyalar günümüze kadar gelmeyi başarmıştır. İnsan nüfusunun hızla artması, kuraklık, savaşlar vb. nedenlere verimli ormanlarını kaybeden Orta Asya da iklim değişmiş, topraklar çoraklaşmış, dereler kurumuş, otlaklar verimsiz hale gelmiş ve Türklerin batıya doğru uzun göçü başlamıştır. Eski Türk boyları ormanlardan faydalanırken aynı zamanda ağaçlara çok büyük saygı duymuşlardır. Kuzey Altay Türklerinin Huş ağacını ve Anadolu'nun güney bölgesindeki Eti Türklerinin Sakız ağacını kutsal sayışları bunların birer delilidir.

İnsanoğlu zaman içerisinde, diğer canlıları emrine almış, kara ulaşımını genişletmiştir. Kervanlar kurmuştur. Sallar ve çeşitli tekneler yaparak denizleri aşabilmiştir. Geliştirdiği bu ulaşım imkânları ile de bolca mal taşımaya başlamıştır. Başkaları için mal yapımına geçmiş, pazarlar kurmuştur. Çeşitli değişim vasıtalarını kullanarak ticareti geliştirmiş; sermayeyi, parayı meydana getirmiştir. İşte, bu evreden sonradır ki insan; ormanı savurgan bir biçimde kullanmış, onu kimsenin malı olmayan bir sermaye olarak alabildiğine sömürmüştür. Orta Çağda, çok ağaç kullanılmış, birçok orman da tahrip edilmiştir. Bu sebeple de adı "ağaç kullanma çağı" olmuştur ( Koroğlu 2007).

Geçmiş Çağlardan başlayıp günümüze insanoğlunun gelişim çabalarına paralel olarak sanayide yaşanan gelişmeler hammadde ihtiyacını artırmış bu durum ormanlar üzerinde meydana gelen baskının atmasına neden olmuştur. Tıp dünyasında meydana gelen gelişmeler neticesinde doğum oranları artarken ölüm oranları azalmış buda insan

nüfusunun giderek artmasına neden olmuştur. Hızlı nüfus artışı beraberinde beslenme ve yakacak ihtiyacını arttırmış buda mevcut orman alanlarının tahrip edilmesi veya yok edilerek tarım arazilerine dönüştürmesi sonucunu doğurmuştur. Tüm zamanlarda gerçekleşen orman tahribatı sonucunda sorunlu orman alanları kavramı ortaya çıkmıştır. Böylece, sorunlu olan orman alanlarında peyzaj onarım tekniklerinin öncelikli olarak uygulanması gerektiğinin farkına varılmıştır (Gökdayı 1997).

Bu amaçla, sorunlu orman alanları kavramı ortaya konularak, bu alanları ortaya çıkaran nedenleri, peyzaj onarım yöntemleri, ormancılık uygulamaları, yöntemlerin avantaj ve dezavantajları incelenmiş, konu ile ilgili Türkiye’de sorunlu orman alanlarında yapılan çalışmalar araştırılmıştır. Bu araştırmayla; Edirne İlinin doğal ve kültürel yapısı incelenmiş, literatür bilgileri derlenmiş ve alanda yapılan incelemeler ışığında yöresel koşullar dikkate alınarak araştırma alanındaki sorunlu orman alanlarında yapılabilecek onarım çalışmalarına yönelik öneriler ortaya konulmuştur.

## 2. KURAMSAL TEMELLER

### 2.1. Sorunlu Orman Alanlarının Ortaya Çıkışı ve Nedenleri

Orman bozulması; kapalılık, ekolojik şartlar, karbon depolama ve diğer orman niteliklerine ilişkin parametrelerle tanımlanmıştır. İklim değişikliği tartışmaları çerçevesinde yararlı bir ormansızlaşma tanımı oldukça zor belirlenmiş ve bu tanım bir orman alanı (toprak üstü ve toprak altı) tarafından tutulan karbon kalitesi ile sınırlandırılmış gibi gözükmektedir. Ülkemizde bugün de bir orman tahribi olayı yaşanmakta ve orman azalması sürmektedir. Ormanlarımızın en az %56'sının bozuk yapıda olması, bu orman azalması olayının açık bir göstergesidir. Ülkemiz, ormansızlaşma yönünden, gerek genel iklim özellikleri ve gerekse engebeli yapısı nedeniyle gayet duyarlı bir konuma sahiptir. Pek çok yörede yaşanan yağış yetersizliği, yağışların düzensiz yağması ve düşen yağışların da çok defa şiddetli sağanak halinde düşmesi ve uzun yaz kuraklıkları iklim yönünden duyarlılığın belli başlı nedenleridir. Buna ülkenin aşırı engebeli yapısı da eklenince, ormanların kaybı durumunda, yamaç arazilerde toprağı ve suyu (yağışı) yerinde tutmanın ve kaybedilen orman yapısını oralarda yeniden kurmanın güçlüğü kolayca anlaşılır. Türkiye'nin coğrafi yönden bu duyarlı yapısı, bizlere, ona müdahalede çok dikkatli hareket etmemiz gerektiğini hatırlatmaktadır (Anonim 2011a).

Ormansızlaşma ve bozulmanın sebepleri genel olarak 2 kategoriye ayrılır. Birinci kategoride doğrudan sebepler; arazinin doğrudan tıraşlanması veya bozulması. İkinci kategori de dolaylı sebepler; bu doğrudan nedenleri oluşturan sosyal faktörleri içerir. Düzenli ve Öznacar (2004)'a göre Türkiye'de yaşanan ormansızlaşma ve orman bozulması olayının belli başlı nedenlerini şöylece sıralamak mümkündür:

- **Orman yangınları:** Günümüzde ormanlar sadece odun üretimi amacıyla değil, söz konusu diğer sosyal ve kollektif hizmetleri de göz önüne alınarak yönetilmekte ve işletilmektedir. Ancak belirtilen fayda ve hizmetlerin düzenli ve sürekli bir şekilde sağlanabilmesi için ormanların doğal dengelerini bozan zararlılara karşı korunması ve doğal dengenin korunmasını temel alan ekolojik bir yaklaşımla yönetilmesi gerekmektedir. Bu zararların en önemlisi orman yangınlarıdır. Genel tanımıyla ifade edecek olursak; Serbest yayılma eğiliminde olan ve ormanda yaşama birliğine katılan canlı ve cansız bütün yanabilir varlıkları yakıp yok edebilen ateşe "orman yangını" denir. Orman yangınının ana karakterleri etrafının açık ve yayılmaya elverişli olmasıdır (Çanakçıoğlu 1993).

Orman yangınlarının söndürülmesinde ve yanan alanların büyüklüğüne etki eden en önemli faktör zamandır. Yangın yerine ne kadar çabuk ulaşırsa yangının zarar verdiği alan da o ölçüde küçük olur. Bunun için yangın yerinin tespiti ve hemen haber verilmesi çok önemlidir. Bu nedenledir ki orman yangınların tespit edilmesi amacıyla yangın sezonu boyunca ormanların sürekli gözlenmesi gerekmektedir. Orman yangınları, ormanlar için çok önemli bir tahrip faktörü olduğu içindir ki, bugüne kadar ormancılık mevzuatında, diğer tahrip edici faktörlerden daha fazla üzerinde durulmuştur (Onur 2007).

Orman yangını suçları, Orman Kanunu yanında, Türk Ceza Kanununa göre de cezalar belirlenmiştir. Orman Kanununun 76, 93, 95 ve 110. Maddesi (Anonim 1956b) yanında Türk Ceza Kanununun 370, 383 ve 566. maddelerine göre de cezalar verilmektedir (Anonim 1956a).

- **Tarla yapma ve yerleşme amacı açmalar:** Ülkemiz orman alanların azalmasında önemli faktörlerden biri de açmacılıktır. Yeni tarlalar, bağ, bahçe ve otlaklar elde etmek için orman örtüsünü yakmak, bozmak, boğmak, kesmek, kök ve kütükleri sökmek suretiyle bozmak ve yok etmek olayına açmacılık denilmektedir.

Tarıma uygun olmayan, ancak bitki örtüsünün korunma altında tutulması gereken V, VI ve VII. sınıf araziler açmaya konu olmakta; orman veya mera olarak faydalanılması gereken bu arazilerde şiddetli erozyon meydana gelmektedir. Şekil 2.1 deki manzaralara çokça rastlanmaktadır. Açma suçlarında devlet ormanları içerisinde tarla açılması, işlenmesi ve ekilmesi kanununun 17. madde hükmüyle yasaklanmış olup, bu fiili işleyenler orman kanununun 93. maddesine göre cezalandırılır (Anonim 1956a).

- **Aşırı ve kanunsuz faydalanmalar:** Yanan, açma yapılan alanlarla orman rejimi içindeki boşluklara yapılan müdahalelerdir. Bu suçun işlenmesi eski açma yapılan ve yanan alanların sürülmesi, boş alanlara çadır vs. konulması, işgal suçunu oluşturmaktadır. İşgal ve Faydalanma suçuna, Orman Kanununun 93. maddesine göre gerekli cezalar verilir (Anonim 1956b).

- **Otlatmalar:** Ülkemizde ormanların uğradığı en büyük zararlar insan kaynaklıdır. İnsanların bir yandan ormanı koruma çabaları, diğer yandan da ona zarar vermesi tam bir çelişkidir. Ormanların korunması, zararlı etkenlerin zararsız bir duruma getirilmesi ile mümkündür. Bu nedenle etkenlerin nedeninin iyi bilinmesi, bunları doğuran nedenlerin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bunun için orman suçlarının iyi bilinmesi ve ona göre gerekli tedbirlerin alınması gerekiyor.



Şekil 2.1. Ormanın tahribiyle oluşturulmuş tarlalar (Onur 2007)

Ülkemizde, tarım, hayvancılık ve ormancılığın istenilen düzeye erişmemesi, ormanlarda otlatmayı gelenek haline getirmiş ve meydana gelen zararın hesabı yapılmamıştır. Otlatma, toprak humusunu meydana getiren diri örtünün ortadan kaldırılmasına ve toprağın humusça fakirleşmesine neden olur. Sıkı, oturmuş ve ezilmiş topraklarda havalanma ve su geçirgenlik yeteneği bozulur. Keskin tırnaklı hayvanların toprağı sıkıştırması, ağır toprak oluşturması, gevşek toprakları ise iyice gevşetmesi, bu alanlarda yıkanma ve rüzgârlar vasıtasıyla erozyona neden olur. Bazı hayvanlar bitkilerin yaprak, tomurcuk ve genç sürgünlerini yemek suretiyle, form bozukluğuna, artım kaybına sebep olur. Otlatmada en zararlı hayvanlar keçi, deve, at, koyun ve sığırdır(Onur 2007). Şekil 2.2 de ormanın içinde otlayan hayvanlar gösterilmiştir. Otlatma suçları, orman kanununun 19. maddesi gereği ormanlara her türlü hayvan sokulması yasaktır. Ancak bazı hallerde hayvan otlatılmasına izin verilmektedir. Bu kanuna uymayanlar için orman kanununun 95. maddesi gereği cezalandırılır (Anonim 1956b).





Şekil 2.2.Orman içi otlatma (Anonim 2011a)

• **Yanlış politik kararlar:** Orman bozulması üzerine etkili olan diğer faktörler ise, özellikle politik nedenlerle orman suçları için sıklıkla af çıkarılması, orman yasa ve yönetmeliklerin sık sık değiştirilmesi, orman yasalarındaki yaptırımların yetersiz oluşu, yasaların ve özellikle de mahkeme kararlarının bile yeterince uygulanamaması, psikolojik nedenler vb. gibi faktörlerdir (İlkmen 1951).

Türkiye 84 yıllık cumhuriyet tarihi boyunca çeşitli adlar altında 100'ü aşkın af yasası çıkartılmıştır. Genel afların dışında, 3 adet orman suçlarının affı diye kanun çıkarılmıştır.

• **Kaçakçılık:** Ormanın çeşitli ürünleri arasında bulunan odun, kömür, kereste vb. halkın önemli gereksinim maddeleri bazı kimseler tarafından yasalara aykırı olarak kaçakçılık yoluyla elde edilmektedir. Bu kimseler, özellikle ormanın içinde ve dolayında oturmakta ve bu malları satarak geçimlerini sağlamaktadırlar. Bu suretle ormandan gelişmiş güzel yapılan kaçak yararlanma, ormanlarda başkaca zararların doğmasını kolaylaştırmakta ve ormanların varlığını bozarak çok tehlikeli sonuçlar oluşturmaktadır (Çanakçıoğlu 1993).

Kaçakçılık (kesme, nakil, bulundurma, sarf) suçları işlendiğinde ağaç kesme de Orman Kanunu'nun 91. maddesi, 112. maddesi, 113. maddesi, nakil de Orman Kanununun 84. maddesi, bulundurma ve sarf suçunda Orman Kanununun 108. maddesine göre gerekli işlemler yapılır (Onur 2007).

• **Endüstrilerin neden olduğu hava kirliliği:** Ülkemizde henüz görülmemiş olmasına karşı dünya ormanlık alanları üzerinde ciddi zararları görülmektedir. Endüstriyel faaliyetler, konutlarda ısınması amaçlı olarak kullanılan fosil yakıtlar, motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları ve termik santrallerdeki faaliyetler sonucunda hava kirlenmekte ve kükürt dioksit, azot oksit, partikül madde ve hidrokarbon çevreye yayılmaktadır. Havada

2-7 gün asılı kalabilen bu kirleticiler, su partikülleri ile tepkimeye girerek asit meydana getirmekte ve yağmurlarla birleşerek yeryüzüne asit yağmurları olarak inmektedir. Bu yağmurlar toplu olarak orman ölümlerine neden olmaktadır (Anonim 2010b).

• **Erozyon zararları:** Erozyon (toprak aşınımı), toprağın aşınmasını önleyen bitki örtüsünün yok edilmesi sonucu koruyucu örtüden yoksun kalan toprağın su ve rüzgârın etkisiyle aşınması ve taşınması olayıdır. Erozyonun başlıca nedeni, toprağı koruyan bitki örtüsünün yok olmasıdır. Arazi eğimi, toprak yapısı, yıllık yağış miktarı, iklim faktörleri, bitki örtüsü, toprak ve bitkiye yapılan çeşitli müdahaleler, erozyonun şiddetini belirleyen öğelerdir (Anonim 2010a). Şekil 2.3 de erozyona uğramış bir alan gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Erozyona uğramış yamaçlardan bir görünüm (Anonim 2010a)

Erozyonun zararları;

- Bitki örtüsünün yok olması, erozyonun yanı sıra toprak kayması, taşkın ve çığ felaketlerini artırır.
- Verimsizleşen ve yok olan tarım arazileri üzerinde yaşayanları besleyemez duruma gelip, kırsal kesimden kentlere doğru göçü arttırarak, büyük ekonomik ve toplumsal sorunlara yol açar.
- Meraların yok olması hayvancılığın gerilemesine neden olurken, gelirin azalması ve iş olanağının daralması sonucunu doğurur.
- Erozyon sonucu taşınan verimli topraklar, baraj göllerini doldurarak, ekonomik ömürlerini kısaltır.



Türkiye’de meydana gelen orman bozulmasını özetle çizelge 2.1 de gösterilmiştir.

Çizelge2.1. Türkiye’deki orman bozulması nedenleri

Sıra No	Orman Bozulmasının Nedenleri	Türk Ceza Kanununca Verilen Cezalar (Madde)	Orman Kanununa Göre Verilen Cezalar (Madde)
1	Orman Yangınları	370, 383, 566	76, 93, 95 ve 110
2	Açmacılık	-	93
3	Faydalanmalar	-	93
4	Otlatmalar	-	95
5	Yanlış Politik Kararlar	-	-
6	Kaçakçılık	-	108
7	Erozyon zararları	-	-
8	Endüstriyel Zararlar	-	-

## 2.2. Sorunlu Orman Alanlarında Uygulanan Ormancılık Faaliyetleri

İster sorunlu olsun ister sorunsuz olsun orman alanları silvikültür biliminin temelinde işletilirler. Silvikültür, yeni ormanların planlı olarak kurulması ve bunların doğal olarak kurulmuş var olan ormanlar ile birlikte yetiştirilmesi (bakımı), gençleştirilmesi ve varlıklarının en iyi şekilde devam ettirilmesi ile uğraşan bir bilim dalıdır. Silvikültür bilimi sorunlu orman alanlarının iyileştirilmesine yönelik bir takım teknikleri uygulamayı uygun görmektedir. Buna göre;

Orman Genel Müdürlüğü sorunlu orman alanlarında uygulanacak olan silvikültürel çalışmaları üç ana grupta toplamıştır. Bu çalışmaları şu şekilde sıralayabiliriz ( Anonim 2010c).

### 2.2.1. Gençleştirme Çalışmaları

- Tabii Gençleştirme
- Suni Gençleştirme (Ağaçlandırma)

### 2.2.2. İyileştirme Çalışmaları

- Rehabilitasyon Çalışmaları (Koru Ormanlarında)
- Enerji Ormanı Kurma (Meşe Rehabilitasyonu) Çalışmaları
- Koruya Dönüştürme Çalışmaları

### 2.2.3. Bakım Çalışmaları

- Aralık ve Mesafe Verme (Kızılçamda)
- Sıklık Bakımı

- Budama (Fıstık Çamında meyve verimine, diğer ibrelilerde odun kalitesinin artırılmasına yönelik)

Öncesi normal (2 ve 3 kapalı) olan, yani önemli tahribata uğramayan ormanlarda yapılan vejetasyonun yenilenmesine yönelik çalışmalar Gençleştirme çalışmaları kapsamında incelenirken; sosyal baskı ile tahrip görmüş alanlarda iyileştirmeye yönelik temel çalışmalar ise Rehabilitasyon(iyileştirme) çalışmaları kapsamında incelenir (Anonim 2010c).

### **2.2.1. Gençleştirme Çalışmaları**

#### **• Tabii Gençleştirme**

İlk aralama yeterli tohum ağacı bulunan olgunluk çağına gelmiş yaşlı meşcereler en az emek ve masraf harcanmak suretiyle tabii yolla gençleştirilmektedir. Ormanların gençleştirilmesinde doğal ırkların devamlılığı ve biyolojik çeşitliliğin korunması için uygun şartlara sahip yerlerde mutlaka tabii gençleştirme uygulanmalıdır. Tabii gençleştirmede bol tohum yılları dikkate alınarak yapılmakta ve ağaç türlerine göre değişen oranlarda meşcere kapalılığı gevşetilmektedir. Gerekli olan yerlerde el işçiliği veya makine ile toprak işleme yapılarak çimlenme yatağının oluşmasına yardımcı olmaktadır. Gençliklerin gelmesinden itibaren ağaç türlerin ışık ihtiyaçlarına göre ışık ve boşaltma kesimleri ile gençleştirme çalışmaları sona ermektedir. Yaşlı kuşağın sahadan çıkarılma süresi gençliğin sipere tahammülü gözetilerek olabildiğince uzatılmalıdır.

#### **• Yapay Gençleştirme (Ağaçlandırma)**

Tohum ağacı yetersiz, kalitesiz ve sağlıksız fertlerden oluşan, kapalılığı kırılmış ve altı yabanlaşmış meşcereler suni yolla gençleştirilmektedir. Bu çalışmalarda yerel şartlar ve ağaç türlerine göre dikim ve /veya ekim metotları tercih edilmektedir. Bunun için yetiştirme koşulları şartlarına göre el veya makine ile toprak işleme yapılarak sonbahar veya erken ilkbaharda fidan dikimi yapılmaktadır. Ağaçlandırma teknikleri çok çeşitli olup genel olarak bu teknikleri işçi ile ve makine ile yapılan çalışmalar olarak gruplandırılabilir.

#### **• Makine İle Yapılan Çalışmalar**

Türkiye’de ağaçlandırma çalışmaları 1960’lı yıllardan itibaren makineli olarak da yapılmaya başlanmış ve bu şekilde bugüne kadar yaklaşık 800 000 Ha. ağaçlandırma arazi hazırlığı gerçekleştirilmiştir(Anonim 2010d).

Makineleşmenin ormancılık sektörüne girmesiyle ağaçlandırmanın; maliyet azalmış, etkinliği ve verimliliği artırılmıştır. Makine seçiminde;

\* Bitki örtüsünün yapısı (Bitki türü, kapalılığı, çap ve boyu ile yaşı)

\* İklim,

\* Arazi meyli (eğim),

\* Toprak yapısı ( Kil oranı, taşlılık durumu, mutlak ve fizyolojik derinliği),

\* Ekonomik koşullar,

\*Arazinin mikro ve makro topografyası,

\*Sosyal koşullar,

\*Kullanıcı (Operatör) durumu,

\*Ekipman durumu,

\*İç direnci (Makinenin hareket merkezlerindeki sürtünme ve bakımsızlık vs.), gibi faktörler önemlidir.

Makine ile arazi hazırlığı yapılabileceği gibi dikimde yapılabilmektedir. Kavak dikimlerinde sıklıkla kullanılan dikim burgusuyla dikim yöntemi gibi..

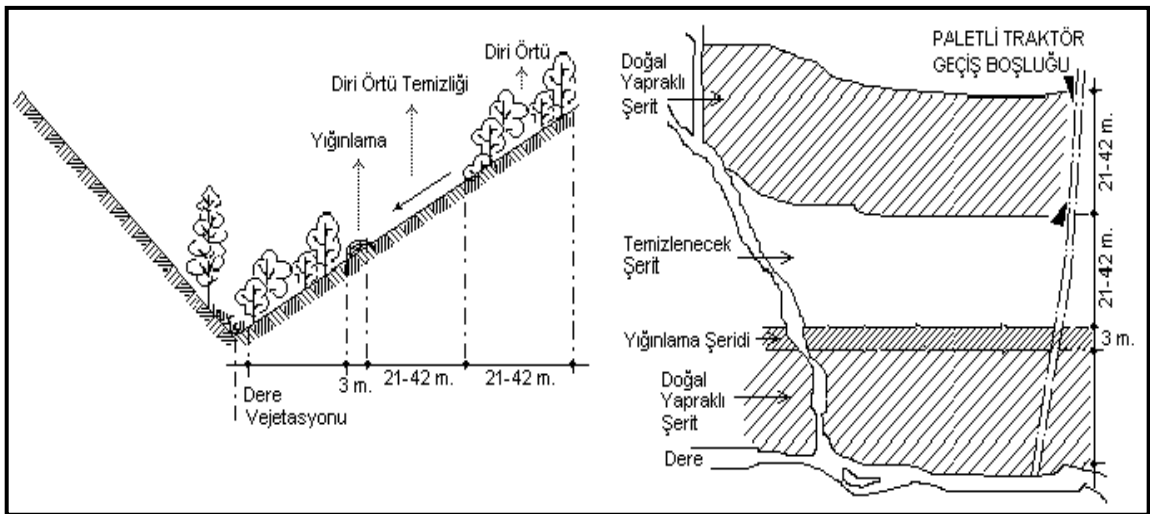
●●**Makine ile arazi hazırlığı:** Diri örtü temizliğine başlamadan önce aşağıdaki hususların yerine getirilmesi ihmal edilmemelidir.

Sahada değerlendirilebilir emval varsa, bu emvalin ilgili Orman İşletmesince sahadan alınması için işletme müdürlüğü zamanında bilgilendirilmelidir. Aksi takdirde uygulamalarda gecikmelerin olması kaçınılmaz olup, programların yılı içerisinde ve zamanında gerçekleştirilmesinde ciddi sorunların doğması kaçınılmaz olmaktadır. Değerlendirilebilir emval sahadan alındıktan sonra kesim artıklarının herhangi bir hasere tehlikesine karşı sahadan uzaklaştırılması ihmal edilmemelidir. Bu iş için en uygun ekipman ağır hizmet örtü temizleme tarağı, bu ekipmana uygun iş makinesi de paletli traktördür. Paletli Traktöre önden monte edilen tarak ekipmanı ile köklenerek temizlenecektir. Mevcut kök ve gövdeleri ile birlikte topraktan çıkarılarak yığınlara taşınır. Tarak ile kökleme ve yığınlama meyil aşağı yapılır. Bunun için çalışmalara yamacın alt tarafından başlanır. Yığınlar arası mesafe arazinin eğimi ve erozyon durumu ile dikilecek türlerin aralık mesafelerinin katları göz önüne alınarak 21–42 m. arasında değişmektedir. Proje sahasının eğim gurubu dikkate alınarak yığınlar arası mesafe aşağıdaki gibidir.

Eğim Grubu    Yığınlar Arası Mesafe

% 0-20	36-42m.
% 21-40	30-36m.
% 41-60	21-30 m. olmalıdır.

Yığınlar hiçbir zaman birbirini kesmeyecek şekilde yığılanacak, tesviye eğrilerine paralel olacaktır. Uzun olan yığınların arasında geçiş için boşluklar bırakılacaktır. Tarak ile örtü temizliği yapılırken kuru ve sulu dereler örtü artıkları ile doldurulmayacak, derelerin her iki yanında mevcut yapraklı bantlar ise muhafaza edilecektir. Ağır hizmet örtü temizleme tarağı ile örtü temizliğinde esas; mevcut diri örtünün temizlenmesi ile birlikte üst toprağın taşınmamasıdır. Toprağın taşınmasını, toprağın o andaki tav durumuna, tarağın dış aralık mesafesine, tarağın batma derinliğine, paletli traktörü kullanan operatöre, tarak dişlerinin toprakta yaptığı dalış açısına v.b. etkenlere bağlayabiliriz. Tarakla örtü temizliğine başlamadan önce yığınlama yapılacak yerler işaretlenecektir. Yığınlar 3 m. den geniş olmayacak ve örtüden temizlenmiş olacaktır. Diri örtü temizliği sırasında sahada ve doğal vejetasyon içerisindeki dere içlerindeki kızılçık vb. türlerin yanı sıra tıbbi ve aromatik özellik taşıyan türler münferit veya gruplar halinde muhafaza edilecektir. Tarakla örtü temizliğinde kullanılacak Paletli traktörün gücü 160–230 HP olacak, çalışmalara başlamadan önce sahada değerlendirilebilir emval boşaltılacaktır. Bölmeler itibariyle diri örtü temizliği metotları mekân düzeni, Şekil 2.6’da sunulmuştur (Anonim 2009a).



Şekil 2.6. Makine İle Arazi Hazırlığı (Anonim 2009a)

.. **Makine ile toprak işleme:** Toprak işlemede amaçlanan; toprağa gevşek ve kırıntılı bir bünye kazandırmak, dikilen fidanların köklerinin gelişmesini kolaylaştırmak, toprağın su ve besin maddelerini tutma kapasitesini arttırmak, topraktaki su ve besin maddelerinin fidan kökleri tarafından kolaylıkla alınabilmesini sağlamak, toprağın iyi havalanmasını temin etmek suretiyle fidan için en iyi ortamı oluşturmaktır. Eğimin makineli toprak işlemeye uygun olduğu alanda 160–230 HP. gücündeki paletli traktöre arkadan bağlı üçlü riper ile,60–80 cm. derinlikte tam alanda eş yükselti eğrilerine paralel olarak alt toprak işleme yapılmalıdır. Riper uçlarına kazayağı takılmamalıdır. Zamanında yapılmayan toprak işleme hem ekonomik olmaz hem de beklenen faydayı sağlamaz. Bu bakımdan toprağın işleme kabiliyetinde (Tavında) olması gerekir. Toprağın çok kuru ve sert olduğu yaz devresi ile çamurlu (Ağır) veya donlu olduğu kış devresinde işlenmesi doğru değildir (Anonim 2009a).

.. **Makine ile dikim:** Dikimin süratli ve ekonomik olmasını sağlamak amacıyla özellikle çok boylu fidanların dikiminde çukur açma burguları kullanılabilir. Boylu kavak ve diğer yapraklı fidanların dikiminde traktörlerin hidrolik tertibatlarıyla veya motorlu testerele motoruna takılarak çalışan çukur açma burgularından faydalanılabilir. Bu burgular ile dikilecek fidanın türüne, boyuna, yaşına ve toprak türüne göre değişik derinlik ve genişlikte çukur açmak mümkündür. Uygulama genellikle toprağın fazla taşlı olmadığı meyilsiz arazilerde yapılmalıdır (Anonim 2010d).

#### • İşçi Gücüyle Yapılan Çalışmalar

##### .. İşçi gücüyle gerçekleştirilen toprak işleme çalışmaları

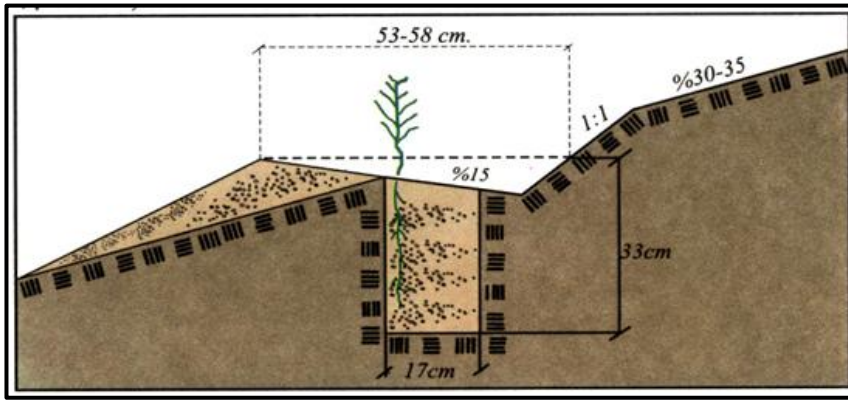
Ormancılıkta alanın özellikleri dikkate alınarak yapılan işçi gücüyle toprak işleme çalışmaları eğimli alanlarda devamlı teras, eğimsiz alanlarda kesik teras şeklinde gerçekleştirilmektedir. Buna göre;

**Devamlı Teras:** Diri örtünün yoğun, su açığının fazla olduğu ve erozyona maruz çok meyilli sahalarda devamlı teras yapılır. İşçi teras yaparken önce yamaç kenarından başlayarak ve tesviye eğrisine paralel olarak 40-60 cm. genişlikte 20-25 cm. derinlikte bir şeritte kırıntı bünye kazandıracak şekilde toprak işleme (yan kazı) yapacaktır. Daha sonra tekrar başa gelerek işlenmiş şeridin alt sınırında durarak yüzünü yamaca doğru dönecektir. Yan kazı yapılmış şeridin üst sınırından yukarı kısımdaki toprağa kırıntı bünyesi vererek işlenmiş (yan kazı yapılmış) şerit üzerine çekecek ve 35-40 cm.'lik işlenmiş toprak



derinliği sağlayacak şekilde teras formu oluşturacaktır. Bu işleme şeklinde toprak teras ekseni üzerinde devamlı olarak işlenir(Anonim 2010e).

**Kanallı gradoni tipi teras:** Özellikle erozyon sahalarında kurak bđlgelede yapılacak ağağlandırımlarda, yamaç stabilizasyonunda gerek teknik, gerekse ekonomik açıdan amaca daha uygun olduğu için kanallı gradoni tipi teraslara tercih edilmektedir. Kanallı gradoni teraslar eğimi % 60 olan arazilerde uygulanabilir. Teraslar 15-20 cm. genişliğinde ve 30-35 cm. derinliğinde kanal açılarak yapılır. Dikimlerde fidan kanalın 6n yzune yerleştirilir ve yamağtan kazılarak ııkan toprakla doldurularak, içe doğru % 15 eğim verilir. şekil 2.7’de kanallı gradoni tipi teras g6sterilmiştir.



şekil 2.7. Kanallı gradoni tipi teras (Anonim 2010e)

**Kesik Teras:** Su ağığının bulunmadığı ve erozyon tedbirlerini gerektirmeyen, yağışı bol, az meyilli sahalarda yukarıda ağıklanan devamlı teras yerine kesik teras uygulanır. Kesik teras, teras ekseni üzerinde toprağın atlamalı olarak işlenmesidir. Bu işleme şeklinde genellikle 60-100 cm. arasında değişen uzunlukta teras yapılır, İşlenmeden bırakılan kısmın uzunluğu ise fidan aralıklarına g6re değişir. şekil 2.8’de devamlı ve kesik teraslar g6r6lmektedir. 6rneğin; fidanlar 2 m. aralıktaki dikilecekse ve teras 80 cm. uzunluğuunda yapılıcaksa 120 cm.’lik kısım işlenmeden bırakılır. Kesik teras uygulaması ile % 50-70 oranında ekonomik bir ıalışma yaratılmaktadır. Bir diğer ifadeyle % 30-50 oranında işleme yapılırmaktadır. Kesik teras uygulamasında bir altta yapılacak terasın, 6stte işlenmeden bırakılan boşluğu dolduracak tarzda olmasına dikkat edilir (Anonim 2010e).



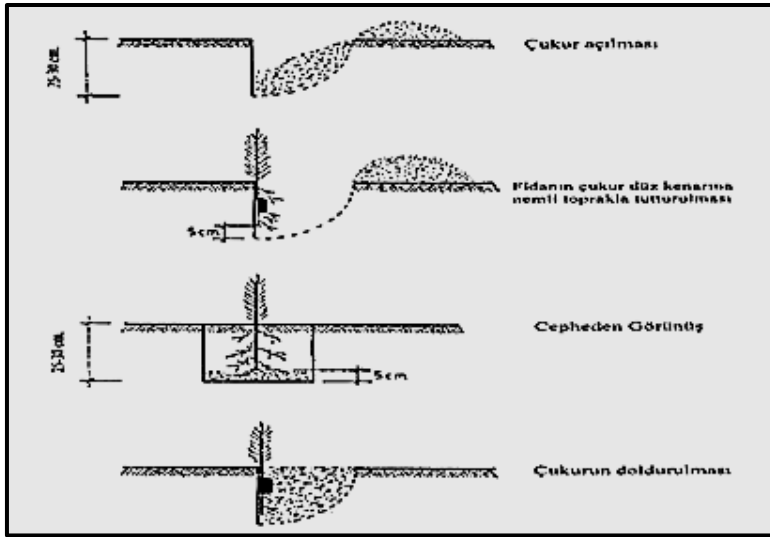
Şekil 2.8. Devamlı ve kesik terasta toprak işlenmesi (Anonim 2010e)

### .. İşçi gücü ile gerçekleştirilen dikim metotları

Uygulamada en çok kullanılan dikim yöntemleri çapa ile çukurda kenar dikimi ve adi çukur dikimi yöntemleridir. Bu yöntemler;

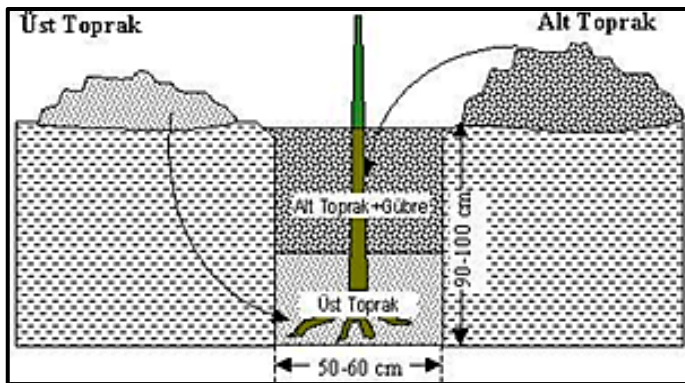
**Çapa ile çukurda kenar dikimi:** Bu metotta, İşçi gücü ile arazi hazırlığı yapılan sahalarda; arazi meylinin terası kestiği üst orta noktasında kazma ile fidan kök uzunluğuna uygun derinlikte (30-40 cm) çukur açılır. Makineli arazi hazırlığı yapılan sahalarda ise belirlenen dikim noktalarına, kazma ile ibreliler için 30 cm, yapraklılar için 40 cm derinliğinde bir kenarı dik ve düz çukur açılır. Dikim işçisi, dikim sandığından çıkardığı fidanı, bir avuç nemli toprakla, fidanın kök boğazı toprak seviyesinde kalacak şekilde çukurun dik kenarına tutturur. Bir eliyle fidan köklerini koruyarak diğer elindeki dikim çapası ile nemli üst toprakla çukuru doldurur. Daha sonra fidanın üst tarafına geçerek ayağıyla fidan çevresindeki toprağı sıkıştırır. Ağır bünyeli topraklarda yapılan dikimlerde sıkıştırma işleminde dikkatli olunarak, sıkışmaya meydan verilmeyecektir. Bu dikim şeklinde çukur açma ve dikim aynı işçi tarafından yapılabileceği gibi, bir çukurcunun arkasına 1-3 dikim işçisi verilmek suretiyle de yapılabilir. Şekil 2.9'da çapa ile çukurda kenar dikimi gösterilmiştir (Anonim 2010c).

**Adi çukur dikimi:** İbrelili türlerde 3-5 ve daha yaşlı tüplü, yapraklı türlerde 1-2-3 ve daha yaşlı, çıplak köklü tüplü ve topraklı fidanların dikiminde kullanılır. Açılacak çukurun büyüklüğü fidanların boylarına, kök sistemleri gibi yetiştirilme tarzlarına göre değişir. Boylu yapraklı fidanlarda ve bilhassa kavak melezlerinde çukur derinliği 80- 100 cm.'yi bulur. Bu dikim şeklinde önce dikim yerinde mevcut diri ve ölü örtü sıyrılarak kaldırılır. Belkürlele toprak gevşetilir, çukurdan çıkan üst ve alt toprak ayrı ayrı yığılır.



Şekil 2.9. Çapa ile çukurda kenar dikimi (Anonim 2010e)

İstenilen derinlik ve genişlikte çukur açıldıktan sonra çukurun taban kısmı birkaç belküreği vuruşu ile gevşetilir. Fidan çukurun ortasına dikim derinliğinde yerleştirilir, humusla karışık üst toprak fidan köklerine doğru serpilir ve kökler toprakla iyice beslenerek fidanın dik durması sağlanır, çukurdan çıkan toprakla çukur iyice doldurulur, bastırılarak sıkıştırılır, toprak düzeltilir ve suyun tutulması için fidan çevresine sığ bir çanak şekli verilerek dikim tamamlanmış olur. Şekil 2.10'da adi çukur dikimi gösterilmiştir (Anonim 2010e).



Şekil 2.10. Adi çukur dikiminin şematik gösterimi (Anonim 2010e)

Dikim yoluyla yapılacak suni gençleştirmede en önemli faktör yeterli alt toprak derinliğidir. Alt toprak derinliğinin sağlanamayacağı alanlarda gerekiyorsa yeterli derecede üst toprak işlenmesi yapılarak ekim yoluyla suni gençleştirme yapılması yoluna gidilebilir.

Suni gençleştirme çalışmaları, sahadaki bozuk vasıflı kapalılık oluşturmeyen yaşlı kuşağın kesilerek çıkarılması ile başlar sırasıyla arazi hazırlığı, dikim - ekimler ve bakımlar ile sonuçlandırılır (Anonim 2010e).

### 2.2.2. İyileştirme Çalışmaları

#### • Koruya Tahvil (Dönüştürme) Sahaları

Geniş yapraklı ormanlara yapılan düzensiz ve kuvvetli müdahaleler ormanların yapısını bozduğu gibi baltalık ormanı gibi bir faydalanma şeklini de ortaya çıkartmıştır. Odun ve odun kömürüne olan talep baltalık işletmeciliğinin yalnız devamlılığını değil aynı zamanda değerini de artırmıştır. Günümüzde ise azalan talep doğrultusunda sosyal talebin ve yöresel baskının olmadığı baltalık alanlar bozuk koru ormanları ile birlikte ağaç türü gözetilmeksizin dönüştürme çalışmaları ile süratle koruya dönüştürülmektedir (Anonim 2010f).

Koruya dönüştürme çalışmaları sonucunda, sürgün verme özelliği olan geniş yapraklı türlerimizin yeniden orman oluşturmadaki tesis ve bakım masrafları olmayacağı gibi piyasanın yapraklı orman emvali ihtiyacı da düzenli sağlanacaktır. Daha önemlisi yetiştirme ortamına uygun yerel ırklar korunarak ormanlar daha sağlıklı ve durağan hale dönüşecektir. Böylece toplumda gelişen doğa ve çevrecilik bilinci içerisinde ekoloji ve ekonominin uyum içerisinde olacağı sürdürülebilir bir ormancılık yapılacaktır (Anonim 2010f).

Koruya dönüştürme çalışmalarına konu edilecek ormanlar sürgünden oluşan ormanlar olduğu için sürgün verme yeteneğindeki ağaç türleri bu tür çalışmalara konu edilmelidir. Sürgün (baltalık) ormanları kütük ve kökler üzerinde çıkan kütük ve kök sürgünlerinden oluşmuşlardır. Bu sürgünler uyuyan (provantif) veya sonradan oluşan (adventif) tomurcuklardan gelişen sürgünlerdir. Sürgün ormanları düzensiz faydalanma ve baltalık işletmeciliğinden geldiği için genelde uyuyan sürgünden oluşmuşlardır. Ana kütükten doğrudan beslenen uyuyan sürgünler toprak yüzeyine yakın yerden yapılan kesimlerden oluşmuş ise koruya dönüştürme çalışmalarında tercih edilmelidir. Ancak bilinmelidir ki; sürgün verme, sürgünlerin bol ve canlı veya az ve zayıf olması, ağaç türlerine olduğu kadar dış koşullara (ışık, bakı) ve ağacın yaşına da bağlıdır.

Ülkemizde yayılış gösteren geniş yapraklı ormanların tahribatı ve düzensiz faydalanmalar neticesi baltalığa dönüşen türlerin başında Meşe (*Quercus ssp.*) ile Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lip.) gelmektedir. Ayrıca Gürgen, Kızılağaç, Kestane, İhlamur, Fındık, Üvez,

Dişbudak, Akçaağaç, Karaağaç, Kavak ve Kayacık türleri de sürgün verme özelliklerine sahiptirler. Meşe, Kestane, Gürgen, Akçaağaç, Ihlamur, Kızılağaç ve Dişbudakta bol miktarda uyuyan sürgün meydana gelir. Kayında uyuyan sürgünler çok az ve cılızdır. Bu nedenle Kayında sonradan oluşan sürgün önemlidir. Kızılağaç, Titrek Kavak, Yalancı Akasya ve Ihlamur bol miktarda kök sürgünü verirler (Anonim 2010f).

#### • **Rehabilitasyon (iyileştirme) Sahaları**

Rehabilitasyon; Geçmişte verimli orman veya orman fonksiyonlarını yerine getirebilecek yapıda olan ancak çeşitli etkenlerle doğal yapısı bozulan ormanlara önceki kabiliyetlerinin yeniden kazandırılması için yapılan çalışmalara denmektedir ( Anonim 2010g).

Rehabilitasyon çalışmalarının amacı; Ekosistemin verim gücünden ve mevcut biyolojik birikimden yararlanılarak, bozuk orman alanları, daha kısa sürede ve ekonomik şekilde, tesis amacına uygun fonksiyonları gerçekleştirebilecek kuruluştaki ormanlara dönüştürülecek,

- Bozuk orman alanlarında; tam alanda diri örtünün temizlenerek ibreli türlerle yapılan tektür ağaçlandırmalar yerine, doğa ve çevre bilinciyle var olan ekosistem geliştirilerek, binlerce yıldır ortama uyum sağlamış mevcut flora ve fauna zenginliği ile biyolojik çeşitlilik korunarak genetik kirlenmeye karşı önlem alınacak,
- Bozuk orman alanları kısa sürede ve ekonomik şekilde verimli ormana dönüştürülerek ülke ekonomisine katkı ve orman köylülerine iş imkânı sağlanacak,
- Sadece odun üretimi anlayışına dayalı ormancılık yerine, ormandan beklenen ekolojik, ekonomik ve sosyal fonksiyonlar ile doğa ve çevre bilinci geliştirilecektir.

Rehabilitasyona konu olabilecek sahalara seçilirken; Sahaların belirlenip projelendirilmesinde önce imkânlar, yapılabirlik, sosyal ve ekonomik şartlar göz önünde bulundurularak, mevcut amenajman planlarında ibreli, yapraklı ve karışık bozuk orman alanlarından; orman örtüsü aşırı derecede tahrip edilmiş, toprak yapısı bozulmuş veya bozulmaya yüz tutmuş, doğal olarak kendilerini yenileyebilme imkânı kalmayan ve yetişme çevresi şartlarının uygun olduğu sahalara rehabilitasyona konu edilmelidir.

## • Rehabilitasyon Uygulama Esasları

.. **İç taksimat şebekesinin araziye uygulanması:** Projesinde yer alan ve yapılması planlanan yol ve tesisler öncelikle yapılmalı; bölme-bölmecik sınırları arazide işaretlenerek çalışmalara başlanılmalıdır (Anonim 2010g).

.. **Diri örtü temizliği:** Rehabilitasyon çalışmalarında sahadaki diri örtünün muhafazası esastır. Saha içerisindeki mevcut fertlerden, istikbal vadetmeyenler ile ekim veya dikim yolu ile getirilecek gençliklerin gelişmesine engel olacak fertler budamalı veya sahadan uzaklaştırılmalıdır. Ancak, Ardıç türleri kesinlikle muhafaza edilir. Yangın kültürü yapılacak tohum ekim sahaları haricinde diri ve ölü örtü yakılmamalıdır. Dere içi vejetasyon olduğu gibi muhafaza edilmeli, buralarda sadece ıslah ve aşılama yapılmalıdır.

.. **Toprak işleme:** Saha içerisindeki boşlukların doldurulması amacıyla, uygun olan yerlerde makine ile tam alanda ve şeritler halinde, diğer yerlerde işçi ile, devamlı teras, kesik teras veya ocaklar halinde toprak işleme yapılmalıdır. Toprak işleme şekli; sahanın iklim ve toprak özellikleri ile ekilecek tohum veya dikilecek fidan türü dikkate alınarak belirlenmelidir. Toprak işleme sırasında istikbal vadeden fertler ile muhafazası gereken türlere zarar verilmemelidir. Karstik sahalardaki bozuk Sedir, Gökmar ve Ardıç alanlarında çimlenme ortamı uygun ise doğrudan karpelli Sedir tohumu ekilmelidir. Yeterli toprak derinliğinin bulunduğu ve yabancılaşmış kısımlar, makineli veya insan gücü ile toprak işlendikten sonra ekim veya dikime konu edilmelidir (Anonim 2010g).

.. **Koruma:** Koruma öncelikle mevcut görevlilere yoksa Köy Tüzel Kişiliklerine yaptırılmalıdır. Gerek duyulan yerlerde dikenli tel çit çevrelemesi yapılmalıdır (Anonim 2010g).

## • İmar-İhya Çalışmaları

.. **Canlandırma kesimi:** Yapraklı ve ibrelili yapraklı karışık bozuk orman alanlarında, sürgün verme özelliğine sahip yapraklı türler, vejetasyon dönemi dışında kök boğazının altından kesilerek sürgün vermeleri sağlanacaktır. Canlandırma kesimleri; dejenere olmuş, büyüme enerjilerini kaybetmiş çalılışmış fertlere uygulanacaktır. Saha içerisinde açığa çıkmış kökler ile dip kütükler zedelenecek sürgün vermeye tahrik edilecektir. Kesimlerde uygun ekipman kullanılacaktır. Ekonomik değeri bulunan, gelişme dinamiğine sahip ve çalılışmamış normal fertler korunacaktır.

.. **Aşılama:** Yöre halkına gelir temin etmek amacıyla, rehabilitasyon alanlarında doğal olarak bulunan ceviz, badem, ahlat, menengiç, harnup, kestane, yabancı zeytin, yabancı

mersini... gibi, türlerin bir kısım fertleri aşılacaktır. Aşılacak türlerin seçiminde yetiştirme koşullarına özellikleri ile yöre halkının istekleri ve ekonomik fayda analizleri dikkate alınacaktır. Aşılama metodu türün özelliğine göre seçilecektir. Aşılacak fertlerin çevresinde gelişmeyi önleyici çalı çırpı bulunması halinde kesilerek uzaklaştırılacak, aşılama yapılacak türün kökünde birden fazla gövde mevcut ise en iyileri bırakılarak diğerleri kesilecektir. Yetiştirme koşullarına uygun olup da sahada bulunmayan türler ekim veya dikim yoluyla yetiştirilerek zamanı gelince aşılacaktır. Aşılama için kullanılacak göz veya kalemler ekonomik oldukları tespit edilmiş fertlerden temin edilecektir. Aşılama çalışmaları usta aşıcılara yaptırılacak, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı teşkilatı ile işbirliği yapılacaktır. Aşılı fidan kullanılması halinde fidanlar ruhsatlı fidanlıklardan temin edilecektir (Anonim 2010g).

- **Tohum Ekimi Çalışmaları**

.. **Doğal yolla tohumlama:** Saha içerisinde yeterli tohum ağacı bulunması halinde bol tohum yılları tespit edilerek tabii tohumlamadan azami derecede istifade edilecek, gerektiğinde toprak işleme yapılarak çimlenme ortamı oluşturulacaktır (Anonim 2010g).

.. **Tohum ekimi:** Toprak işleme yapılmış teras veya ocaklar ile şeritlerde, iri taneli tohumlar ekim çapası kullanılarak ocaklar veya sıralar halinde, küçük taneli tohumlar serpmeye yoluyla ekilecektir. Toprak işleme imkânı bulunmayan veya gerek duyulmayan alanlarda ise serpmeye yoluyla ekim yapılacaktır. Tohum ekim zamanı doğal tohum döküm zamanıyla uyumlu olacaktır. Ekilecek tohumların sahaya homojen dağılımını temin amacıyla gerekli tedbirler alınacaktır. Kullanılacak tohumlar tohum transfer rejyonlaması dikkate alınarak uygun tohum bahçeleri veya meşcerelerinden yoksa çevre ormanlardaki kaliteli fertlerden temin edilecektir. Tohumlar ihtiyaç halinde zararlılara karşı ilaçlanacaktır (Anonim 2010g).

- **Dikim Çalışmaları:** Fidanlar rehabilitasyonun amacına uygun aralık-mesafelerde dikilecektir. Işık istekleri yüksek olan türlere ait fidanlar sahada bulunan fertlerin baskısından etkilenmeyecek mesafelere dikilecektir. İlk yıllarda siper ihtiyacı duyan türler ise yaşlı fertlerin siperinden en iyi istifade edecek şartlarda dikilecektir. Aşılı fidanların dikiminde ise toprak ve su şartlarının uygun olduğu yerler tercih edilerek, en kısa zamanda ekonomik fayda sağlanması hedeflenecektir (Anonim 2010g).

### 2.2.3. Bakım Çalışmaları

.. **Ekim ve dikim alanlarında bakım:** Serpme suretiyle ekilerek çimlenme ile elde edilen gençliklerde boğulma tehlikesi bulunması halinde ikinci yıldan itibaren sürgün kontrolü, boy farklılaşması başlayan gençlik alanlarında ise seyreltme ve aralık-mesafe verme çalışmaları yapılacaktır. Teraslar üzerinde ekim yapılan alanlarda ot alma-çapa, sürgün kontrolü, fidan etrafında 50-60 cm yarıçaplı bir alanda yapılacaktır. İbrelili türlerde boy farklılaşması oluşup baskın fertler ortaya çıkınca tekleme yapılacaktır.

.. **Aşı yapılan alanlarda bakım:** Birinci yıl aşılardan tuttuğu anlaşıldıktan sonra sargılar açılarak, anaçlardan çıkan yabancı sürgünler kesilecektir. Aşı sürgünleri rüzgâr veya kar kırmasına karşı destek çubuklarına fazla sıkıştırılmadan bağlanacaktır. İkinci yıl tepe kesimi, göz budaması, sürgün kontrolü ve benzeri çalışmalar yapılacaktır. Sonraki yıllarda tekniğine uygun budama yapılacaktır.

●●**Erozyon kontrolü tedbirleri:** Rehabilitasyon sahalarında erozyon durumu incelenmeli erozyon kontrolü çalışmalarına konu edilebilecek kısımlar bulunması halinde, projelendirme aşamasında uygulanacak tedbirler belirtilmelidir. Yüzeysel erozyonu tedbirleri ile oyuntu erozyonunun önlenilebileceği alanlarda ayrıca oyuntu erozyonu tedbirleri önerilmemelidir. Bozulan orman alanlarında, özellikle eğimli alanlarda erozyon başlı başına bir sorun olup ayrıntılı olarak incelenmiştir.

### 2.3. Meşcere Tiplerinin Ayrılması, Rumuzlandırılması ve Sıralanması

Aynı yaşlı ve maktalı koru ormanlarında meşcere tipleri, ağaç türü, gelişim çağı, yatay kapalılık ve katlılık kriterlerine göre ayrılır. Meşcere tipi ayrımında gerektiğinde bonitet sınıfı ve benzeri diğer faktörlere de yer verilebilir. Meşcereler, hacmen % 90 ve daha fazla aynı türden oluşması halinde “saf”, farklı herhangi bir ağaç türünün tepe kapalılığına hacmen % 10 veya daha fazla girmesi halinde “karışık” kabul edilir. Ancak, esas karışım arazide yapılan ölçümler sonucunda homojen meşcerelerde hacmen, heterojen meşcerelerde asli meşcere esas alınarak adet ve hacim göz önünde bulundurulmak suretiyle tayin ve tespit edilir (Anonim 2011b). Meşcere gelişme çağı bakımından, 1,30 m. deki (göğüs hizası) çapları çizelge 2.2’de, meşcere kapalılığı çizelge 2.3’de gösterilmiştir.



Çizelge 2.2. Meşçere gelişim çağıları çizelgesi

Meşçere Gelişim Çağı	Çap Aralığı(cm.)	Sembol
Gençlik ve sıklık çağı	0-7,9	a
Sırlıklık ve direklik çağı	8-19,9	b
İnce ağaçlık çağı	20-35,9	c
Orta ağaçlık çağı	36-51,9	d
Kalın ağaçlık çağı	52+	e

Çizelge 2.3. Meşçere kapalılık çizelgesi

Meşçere Tepe Kapalılığı	%	Sembol
Boşluklu kapalı	%10'dan küçük	0
Gevşek kapalı	%11 - %40	1
Orta kapalı	%41 - %70	2
Tam kapalı	%71 - %100	3

Meşçereler kapalılık bakımından tepe kapalılığı;

Bonitet; ağaç türlerine göre 3 veya 5 derece üzerinden belirlenir ve iyiden kötüye doğru I, II, III, IV ve V rakamları ile gösterilir.

Yukarıdaki özelliklerin sembolleri yan yana getirilerek meşçere tipi sembolleri oluşturulur. Çkb3, Çsd2, vb. Birden fazla ağaç türü olması halinde asli ağaç türü önce, karışımda bulunan sonra yazılır. ÇkÇsb3, ÇsKnd3, vb. meşçere tiplerinde en fazla karışıma giren iki ağaç türünün ismi yazılır. Zorunlu hallerde üç ağaç türü de yazılabilir. Katlı meşçerelerde üst ve alt meşçereler ayrı ayrı sembolleştirilir ve bölü çizgisi ile birbirinden ayrılır. Tabakaların her ikisi de aynı türden ise ağaç türü bir defa yazılır. Çkd1/b3, Çkc/a, vb. Tabakalar ayrı türlerden oluşmuşsa her iki tabakaya da tür yazılır. Çkd1/Knb3, Mc/Çka, vb. Alt ve üst tabakanın birden fazla aynı türden oluşması halinde türler bir defa yazılır. (ÇkKnd1/b3, KnÇkd/a ve benzeri)(Anonim 2010h).

#### 2.4. Özel Ağaçlandırma Çalışmaları

Bozuk vasıflı orman alanlarında ve boş orman topraklarında, Hazine arazilerinde, gerçek ve tüzel kişilerin mülkiyetindeki alanlarda Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından onaylanan proje doğrultusunda her türlü faydalanma ve korumanın ilgilisi tarafından yapılan ağaçlandırmalara “özel ağaçlandırma” denir (Anonim2011c).

Özel ağaçlandırmanın amacı; bozuk orman alanlarında ve gerektiğinde verimli orman alanlarında ve ayrıca orman rejimine alınacak yerlerde yeniden orman yetiştirmek suretiyle verimli orman alanlarımızın artırılmasıdır. Bu amacın gerçekleşmesi yanında;

- Erozyonla toprak taşınmasının durdurulması, sel ve taşkınların önlenmesi,
- İnsan sağlığını tehdit eden çevre kirliliğinin önlenmesi veya en aza indirilmesi,
- Turizm potansiyelinin arttırılması,
- Atıl durumda olan orman alanının ağaçlandırılarak ülke ekonomisine katkıda bulunmaktır.
- Endüstriyel amacı dışında ayrıca hidrolojik görevi de olacaktır ( Anonim 2011d).

Köy tüzel kişilikleri, Belde, İlçe, İl ve Büyükşehir Belediyeleri, kamu kurum ve kuruluşları, tarımsal kalkınma kooperatifleri, köye hizmet götürme birlikleri, odalar, dernekler, vakıflar, her türlü ticari şirketler, gerçek kişiler özel ağaçlandırma yapabilir. Özel ağaçlandırmayı hukuki ve teşvik yönünden gerçek kişi olarak veya ticari şirket olarak yapmada herhangi bir fark yoktur (Anonim 2011e).

Orman ve Su işleri Bakanlığı ve Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nde potansiyel özel ağaçlandırma sahalarının tespitine yönelik herhangi bir envanter mevcut değildir. Bu nedenle, gerek Orman ve Su işleri Bakanlığı tarafından ve gerekse Milli Emlak Genel Müdürlüğü tarafından talep sahiplerine özel ağaçlandırma yapılabilecek sahalar gösterilememektedir. Bununla birlikte aday sahanın orman alanı veya hazine arazisi olup-olmadığı, orman alanı olması durumunda hukuki, plan ve mülkiyet yönünden özel ağaçlandırmaya uygun olup-olmadığı gibi hususlarla ilgili olarak Orman İşletme Şeflikleri, Orman İşletme Müdürlükleri, Orman Bölge Müdürlüklerinden veya Milli Emlak Müdürlüğü'nün taşra teşkilatlarından bilgi alınabilir. Özel Ağaçlandırma çalışması yapmak isteyen gerçek ve tüzel kişilerin;

Ormanlık alanlarda; müracaat sahasının yeri ve mevkisini gösteren harita (müracaat yerinin işaretlendiği meşcere haritasının fotokopisi) veya kroki ile birlikte Orman İşletme Şefliği, Orman İşletme Müdürlüğü veya Orman Bölge Müdürlüklerine,

Hazine arazilerinde, varsa sahanın mülkiyet belgesi veya krokisi ile birlikte illerde valiliklere, ilçelerde kaymakamlıklara,

Sahipli arazilerde, müracaat sahasının tapu belgesi ve tapu müdürlüklerinden temin edilen tapu çapı ve tapu kayıt örneği ile birlikte İşletme Müdürlüklerine, müracaat etmeleri gerekir.

Saha tahsisleri, ormanlık alanlarda Orman Genel Müdürlüğü tarafından, Hazine arazilerinde ise Milli Emlak Genel Müdürlüğü tarafından yapılır. Tahsis belgeleri ile birlikte İşletme Müdürlüklerine müracaat edilir. Her türlü mülkiyette yapılacak özel

ağaçlandırma çalışmalarında; projelendirme, kredi ve hibe işlemleri Orman İşletme Müdürlükleri tarafından yürütülür (Anonim 2011e).

Özel ağaçlandırma çalışmalarında; ormanlık alanlarda ve sahipli arazilerde alt sınır 0,5 hektar (5 dönüm), Hazine arazilerinde 2,0hektar (20 dönüm)'dir. Üst sınır, tüm mülkiyetler için 300,0hektar (3000 dönüm)'dir. Hazine arazilerinde, müracaat sahasının imar planı içerisinde "Ağaçlandırılacak Alan" olarak ayrılan saha olması halinde alt sınır dikkate alınmaz. Bir seferde en fazla 300,0hektar (3000 dönüm) sahada özel ağaçlandırma yapılabilir. Hazine ve sahipli arazilerde bunlarla birlikte tarımsal faaliyette de bulunulabilir. Alt türler için saha tahsisi/kiralama yapılmaz. Özel ağaçlandırma amacıyla saha tahsisi/kiralaması yapılan sahada aşı yapmaya uygun türlerin bulunması halinde aşılama yapılarak özel imar-ihya çalışması da yapılabilir (Anonim 2011e).

Özel ağaçlandırma amacıyla başvuru yapılan saha; orman alanında ise Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından 49 yıllığına saha tahsisi yapılır. Saha tahsisi, özel ağaçlandırma yapılan türün veya türlerin idare müddeti (biyolojik ömrü)sonuna kadar uzatılır. Bu süre projede belirtilir. Hazine arazilerinde ise Milli Emlak Genel Müdürlüğü tarafından kamu kurum ve kuruluşlarına, köy tüzel kişiliklerine ve belediyelere ön tahsis, diğer gerçek ve tüzel kişilere ön izin verilir. Projeler Orman İşletme Müdürlüklerince onaylandıktan sonra kesin izin ve tahsis yapılarak sözleşme imzalanır. İzin ve tahsis sözleşmeleri her 10 yılda bir yenilenir. İzinler için Milli Emlak Genel Müdürlüğünce her yıl değişen kira bedeli alınır Alt tür için Milli Emlak Genel Müdürlüğünce ayrıca kira bedeli alınır (Anonim 2011e).

Orman alanlarında yapılacak özel ağaçlandırma çalışmalarında, projesinde belirtilmesi kaydıyla üretim, bakım ve koruma amaçlı büyüklüğü 40m<sup>2</sup>'yi geçmeyecek şekilde sökülüp takılabilir malzemelerden, 20 nolu özel ağaçlandırma tamiminde belirtilen tip projeye uygun olarak hangar-depo yapılabilir. Ayrıca, konteynır-karavan konulmasına, toprak zemin üzerine polietilen vb. maddeler döşenerek su deposu, sulama ve yangın havuzu yapılmasına, su isale Hazine arazilerinde imar planı dışında bulunan yerlerde, proje sahası yatay alanının % 0,1'ine kadar, sahipli arazilerde ise proje sahası yatay alanının % 6'sına kadar ağaçlandırma, bakım, koruma ve üretim hizmetlerinde kullanılmak amacıyla yapılaşmaya izin verilebilir. Özel ağaçlandırma sahalarında yapılacak tesislerin projede belirtilmesi gerekmektedir. Projede belirtilmeyen tesislerin yapılabilmesi için proje revizyonu yapılmalıdır. Bu tesislerin yapımı için herhangi bir kira bedeli alınmaz. İshale hattı, su kuyusu, elektrik tesisleri ve B tipi tali orman yolu tesisine izin verilebilir. Özel ağaçlandırma çalışmaları ile tesis edilen sahalar, özel ormancılık bürolarının yapacağı

amenajman planına göre işletilir. Proje süresi içerisinde elde edilen her türlü ürün (meyve, odun, yaprak vb.) hak sahibi tarafından hiçbir izine tabi olmadan istenildiği gibi değerlendirilir. Özel ağaçlandırma sahaları yılda en az bir kere Orman İşletme Müdürlüğü mühendislerince kontrol edilir. Amaç dışı kullanımda bulunan hak sahipleri yazılı olarak ikaz edilirler. İkazın gereğini yerine getirmeyenlerin, (bu süre bir yılı geçemez) projeleri iptal edilir. Amaç dışı kullanımlarda ikaz süresi hiçbir şekilde 30 günden fazla olmamalıdır (Anonim 2011e).

Özel ağaçlandırma çalışmalarında köy tüzel kişiliklerine hibe, diğer gerçek ve tüzel kişilere kredi verilmektedir. Hibe (geri ödemesiz yapılan mali destek) ve kredi (belirli süre sonunda alınan mali yardım) verilen iş grupları şunlardır;

- Arazi hazırlığı(sahadaki istenmeyen örtünün temizlenmesi ve toprağın sürülmesi)
- Dikim veya ekim bedeli,
- Fidan(aşılı-aşısız) veya tohum bedeli,
- Dikenli tel çit ihata bedeli,
- 3 yıllık bakım giderleri,
- Proje yapım bedeli,
- Canlandırma kesimi,
- Aşı kalemi veya göz aşısı yapılması,

Hibe ve krediler, projede belirtilen işin miktarına göre Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü'nün birim fiyatları doğrultusunda Orman Genel Müdürlüğüne tahsis edilir. Çam (fıstıkçamı, kızılçam, karaçam) Sedir, Gökmar, Ladin, Meşe, Akasya, Akçağaç, Karağaç, Çınar gibi asli orman ürünü veren türlerle yapılan özel ağaçlandırmalara verilen kredilerden faiz alınmaz. Verilen krediler otuzuncu (30) yılın ekim ayında bir defada anapara olarak geri alınır. Ceviz, Kestane, Antepfıstığı, Mahlep, Kavak, Okaliptüs, Badem ve Harnup gibi hızlı gelişen ve daha ziyade meyvesinden faydalanılan türlerle yapılan özel ağaçlandırma çalışmaları için verilen kredilerden yıllık Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankasının küçük ölçekli tarımsal işletme tanımına giren üreticilere uyguladığı kredi faizinin yedide biri oranında faiz alınır. Bu faiz oranı genel olarak % 1,5-2,0 arasındadır. Verilen krediler on beşinci (15) yılın ekim ayında faizi ile birlikte bir defada geri alınır. Zeytin özel ağaçlandırmaları için hibe veya kredi verilmemektedir. İptal edilen hibe veya krediler ise "yasal faizi" ile birlikte tahsil edilir. Özel ağaçlandırma çalışmalarının yürürlükte olan mevzuatları; Ağaçlandırma Yönetmeliği, 20 nolu özel ağaçlandırma tamimidir (Anonim 2011e).

## 2.5. Sorunlu ve Eğimli Alanlarda Peyzaj Onarım Tekniği

Ekolojik prensiplerle bağdaşmayan faaliyetler doğal ve kırsal peyzaj üzerinde onarılması oldukça güç yaralar açmıştır. Örneğin; maden ocakları, kum ve taş ocakları, petrol-doğal gaz boru hatları, ulaşım aksları ve tarım alanları vb.

Peyzaj onarım tekniğinin tanımı farklı açılardan birçok bilim adamı tarafından yapılmıştır. Buchwald (1968)'a göre ‘‘Peyzaj Mimarlığının bazı hedef ve amaçlarına ulaşmak için bitki kısımlarını, bitki topluluklarını canlı onarım ve düzenleme metaryali olarak kullanmaya Peyzaj onarım tekniği denilmektedir’’ (Çelem 1988).

Wells (1994)'e göre peyzaj onarım tekniği ‘‘ mekanik, biyolojik, ve ekolojik yaklaşımları uygulayarak şevli ve eğimli arazilerin durağanizasyonu için canlı bir yapıyı oluşturmayı amaçlayan uygulamalı bir bilimdir’’

Köseoğlu ve Özkan (1984)'a göre peyzaj onarımı, peyzajın çeşitli kültürel etkinlikler için geliştirilmesi ve bozulan kesimlerinin yeniden onarılması ile doğal ve kültürel aktivitelerin karşılıklı olumsuz etkilerinin azaltılmasına ilişkin önlemlerin planlı bir şekilde uygulanmasıdır. Bu tanımla yalnız kırsal kesime önem verildiği görölmektedir. Ancak günümüzde kırsal ve kentsel kesimde peyzaj onarımı ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (Yavuzşefik ve Uzun, 2005). Peyzaj onarımı kırsal kesimde ve kentsel alanlarda peyzajın çeşitli kültürel etkinlikler için geliştirilmesi doğal nedenlerle ya da çeşitli insan etkinlikleri sonucunda bozulan kesimlerinin onarılması ve doğal alanlarda kültürel etkinliklerin karşılıklı olumsuz etkilerinin azaltılması amacıyla uygun biyolojik ve teknik önlemlerin planlı olarak uygulanmasıdır (Görçelioğlu 2002).

Peyzaj onarım tekniği; ‘‘Mekanik, biyolojik, ve ekolojik uygulamalarla hedef ve amaçlarına ulaşmak için bitki kısımlarını, bitki topluluklarını canlı onarım ve düzenleme materyali olarak kullanıp insanın içinde yaşadığı çevrenin daha uygun duruma getirilmesine denir’’ (Yavuzşefik 2000).

Peyzaj onarım tekniğinin amacı ve görevi; tahrip edilmiş alanların durağanize edilmesi, bu alanların ekolojik koşullarının iyileştirilmesi ve her hangi bir alanın kullanılır biçime dönüştürülmesidir. Diğer bir ifade ile açılmış yaraların onarımı, yapılan zararların belirli ölçüde veya olanaklar elveriyorsa tümünün ortadan kaldırılarak ekolojik yönden en uygun duruma getirilmesi ve geliştirilmesidir. Örneğin, eğimli alanların toprak kaymalarına veya erozyona karşı korunması, kömür ve maden ocaklarının ve çöplük alanlarının

bitkilendirilmesi ve durağan hale getirilmesi doğa onarımının amaç ve görevlerindedir (Yavuzşefik 2000).

Peyzaj onarımında dikkat edilmesi gereken noktalar sırasıyla (Yavuzşefik ve Uzun 2005);

- Kırsal ve kentsel peyzaj bozulmalarından kaynaklanan olumsuz etkiler,
- Peyzaj onarımında kullanılması düşünülen biyolojik ve teknik yöntemler veya kombinasyonları,
- Peyzaj bozulmalarına neden olan faktörler,
- Bozulmuş alanların yeniden eski haline getirilmesi (restorasyon), alanda iğleştirme çalışmalarının yapılması (rehabilitasyon), alanı farklı kullanımlara uygun duruma getirmek (reklamasyon) ve kullanımla beraber iyileştirme ve bakım işlerinin yapılması,
- Belirtilen hususları yerine getirirken bir planlamaya dayandırmaktır.

Peyzaj onarım planlamalarında çalışmalar biyotik (bitki ve hayvan) ve abiyotik (su, toprak vb.) elemanlardan oluşan peyzaj elemanları üzerinde yoğunlaşmaktadır. Peyzaj onarımı sırasında ekosistem içinde yer alan bitki örtüsünü;

- Bitkisel örtüleme önlemleri gereği ekilen veya dikilen bitki türleri
- Onarım alanında doğal olarak bulunan bitkiler olarak ikiye ayırmak mümkündür (Güney ve Gencer 2000).

Ekosistemdeki onarım alanının ortam koşulları denildiğinde, bitki örtüsü üzerine insan dışındaki tüm etkilerin toplamı anlaşılmalıdır (Örneğin; iklim, toprak vs.). Ancak peyzaj onarımı açısından bir uygulama alanında bazı ekstrem koşullarla da karşılaşılabilir. Bu koşulları beş grup altında toplamak mümkündür (Yavuzşefik ve Uzun 2005).

- Morfolojik durum; yüksek eğim, çıplak kaya
- Toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri; toprak derinliğinin yetersizliği, organik madde azlığı, toprağın sıkışık olması, toprak suyunun az veya çok olması, besin maddesi yetersizliği, toprakta zararlı veya atık maddelerin bulunması, toprak reaksiyonunun yüksek asit (pH=6) ya da yüksek alkali (pH=8) olması
- Mekanik etkiler; kitle hareketleri, su erozyonu, rüzgâr erozyonu, sediment birikimi, donma – çözülme
- Biyolojik durum; toprak fauna ve florasının yokluğu, hayvansal zararlılar, mantarlar, toprağın hayvan, insan ve/veya araçlar tarafından çiğnenip sıkışması, yoğun otlatma, ağaç kesme/ot biçme, yangın zararları

- İklim özellikleri; düşük sıcaklık, kısa vejetasyon süresi, don zararları, kuraklık.

#### **Bitkisel örtülemenin çalışma alanları;**

- Durağan olmayan şevlerin su erozyonuna, toprak kaymalarına ve taş yuvarlanmalarına karşı korunması, ekstrem alanların yeniden bitkilendirme çalışmaları,
- Doğal gaz ya da petrol nakil hatlarının eski haline getirilmesi
- Sahillerde biyolojik toprak kazanma çalışmaları,
- Kumulların durağanizasyonu ve yararlı alan elde edilmesi,
- Azgın derelerin, durgun ve akarsularda kıyı koruması düzenlemesi,
- Tarım arazilerinde rüzgâr faktörüne karşı koruyucu önlemlerin alınması için gerekli çalışmalar,
- Biyolojik, estetik ve düzenleyici nedenlerle tarım arazilerinin ağaçlandırılma çalışmaları,
- Çığ tehlikesi olan alanlarda kara ve demiryollarını vb. tesisleri koruma çalışmaları,
- Estetik ve düzenleyici açılardan ulaşım yollarında ve yerleşim alanlarında göz kamaşmasına, gürültüye ve toza karşı koruyucu önlemlerin alınması çalışmaları,
- Sahil setlerinin yapımı ve bakımı, çalışmaları olarak sıralanabilir (Çelem 1988).

Peyzaj onarımı ile ilgili çalışmaların planlaması ve başarıya ulaşabilmesi için gelecekteki alan kullanım şeklinin belli olması gerekir. Peyzaj onarımı çalışmalarının planlaması yapılırken ilk aşamada uygulama alanının bugünkü durumu, gelecekte alabileceği durum ve bunu sağlamak için en uygun yol ve yöntemler tasarlanmaktadır.

Peyzaj onarım çalışmalarına başlamadan önce onarım stratejilerinin planlanmasının bazı önemli avantajları bulunmaktadır. Önceden yapılan planlama alan üzerindeki bazı etkileri sınırlandırabilmekte, uygulamaları ve ekipman kullanımını daha etkinleştirebilmekte, onarım sürecini hızlandırabilmekte, daha iyi onarım koşullarını destekleyebilmekte ve özellikle masrafları azaltabilmektedir. Peyzaj onarım sürecini genel olarak;

- Hedeflerin belirlenmesi,
- Peyzaj onarımı yöntemlerini etkileyebilecek faktörlerin belirlenmesi,
- Uygun peyzaj onarımı yöntemi ve materyallerin seçimi ile plan geliştirilmesi olarak üç başlık halinde sıralayabiliriz (Yavuzşefik ve Uzun 2005).

Bu genel çerçeveden yola çıkarak sorunlu alanların onarımı için yapılması gereken işlemleri beş aşamalı olarak incelenir (Yavuzşefik ve Uzun 2005).

- Birinci planlama aşaması; bu aşamanın kapsamına, sorunun tüm yönleriyle ortaya konulması, hedeflerin belirlenmesi ve bu doğrultuda doğal verilerinin belirlenmesi girer. Arazinin durumu (eğimi, kayalık olup olmaması, bitki örtüsü, vb.),
- İkinci planlama aşaması; son hedefin planlamış olduğu sistemin planlanması incelenir ve teknik rapor hazırlanır,
- Üçüncü planlama aşaması; uygulama şeklinin planlanması ortaya konulur,
- Dördüncü planlama aşaması; canlı onarım malzemeleri, onarım yöntemi ve yetişme ortamı kalitesindeki değişiklikler incelenir,
- Beşinci planlama aşaması; ortaya konulan peyzaj onarımı çalışmasına yönelik olarak yönetim, kontrol ve bakım sürecini içerir.

Peyzaj onarım yöntemleri kullanılan materyalin türüne göre üç şekilde oluşturulur (Güney 2002, Yavuzşefik ve Uzun 2005).

- Canlı materyal ile onarım (Bitkisel örtüleme) (Biyolojik onarım),
- Cansız materyal ile onarım (Teknik onarım); teknik materyallerle, kaya, taş, beton vb.
- Kombine onarım (Canlı ve cansız malzemelerin birlikte kullanılması)

Onarım çalışmalarına başlamadan önce şevlerde yapılması gereken bazı toprak çalışmaları vardır.

### **2.5.1. Toprak çalışmaları**

Toprak şevlerdeki hareketi durdurmak; çelik ankoraç çubukları ve çelik ağılardan yararlanılarak durağanize edilen kaya ve küskülük şevlerin aksine çok daha karmaşık çalışmaları gerektirir. Toprak şevlere verilecek biçim ve yapılacak sıkıştırma, onun diğer çalışmalara hazır hale gelmesi ve bir süre durağanize olmasına yarar. Şevlerde yapılacak toprak çalışmaları üç grupta toplanabilir (Güney 2002).

- **Konturlama çalışmaları**

Materyalin özeliğine bağlı olarak saptanan enine kesitleri vermeyi hedef alır. Şevlerin üst kısmındaki materyalin ağırlığını azaltma, şev eğimini düşürme, şev altına eğime dik kademeler yapma, içbükey biçim verme gibi çalışmalar şevlere daha durağan temel biçimler kazandırır ve bundan sonra yapılacak çalışmaların başarı şansını artırır (Güney, 2002).

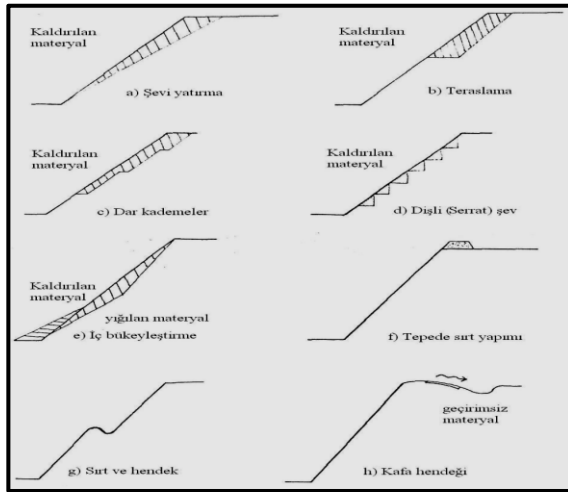


- **Hendek ve sırt yapımları**

Şevlerde eğimli yüzeydeki su akışını önlemek amacıyla, eşyüksekti eğrilerine paralel yada çok büyük olmayan açılarla şev boyunca hendekler açılır, sırtlar yapılır. Böylece önü kesilen sular toprağın içine sızarak sürüklenme yetenekleri azaltılır. Ayrıca şev sırtına yapılacak geçirimsiz materyalle de desteklenen bir ters eğim drenaj hendeğinin etkinliğini arttıracak ve şeve gelen suyun uzaklaştırılmasına yardımcı olacaktır (Şekil 2.11) (Güney, 2002).

- **Toprak sıkıştırma çalışmaları**

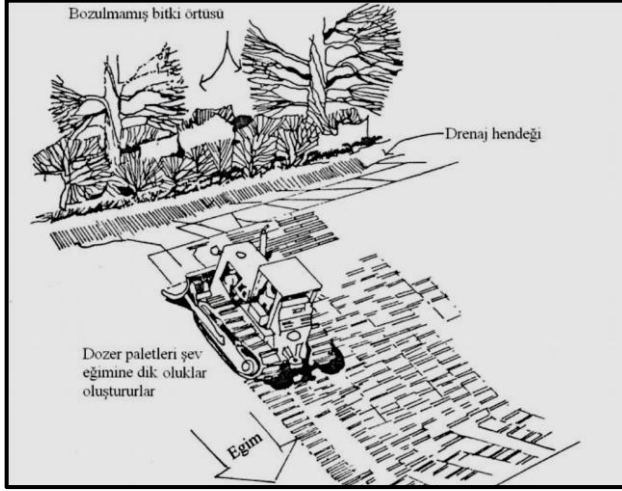
Şevdeki ve özellikle dolgu şevindeki gevşetilmiş toprak kütesinin kolayca akıp gitmesini önlemek için onun mekanik özelliklerinin değiştirilerek daha durağan hale gelmesi istenir. Şevin enine kesitinin geometrik özellikleriyle birlikte toprağın mekanik özelliklerinin durağanizasyon yönünde iyileştirilmesi daha sonra yapılacak çalışmalara temel oluşturur. Nem yüzdesi gibi çeşitli çevre faktörlerinin değişmelerine karşı toprak kütesinin hareketliliğini azaltmak, geçirgenlik karakteristiklerini düzenlemek, sıkışa bilirliliğini azaltmak, dona karşı duyarlılığını azaltmak, eğimi düzenlemek sıkıştırma hedefleridir.



Şekil 2.11. Şevlerde konturlama çalışmaları hendek ve sırt yapımları (Güney 2002)

Sıkıştırma mekanik olarak buldozer (Şekil 2.12), merdane, kazayağı veya vibratörle kuru olarak ya da daha derinlere etki istendiğinde sulama vibratör (vibroflotasyon) yardımıyla gerçekleştirilebilir. Diğer bir toprak sıkıştırma yöntemi ise elektrozmozistir. Bu yöntemde; doymuş topraktan doğrudan elektrik akımı geçirilince topraktaki su katoda çekilir. Katottaki su alınıp yerine yenisi gelemeyincetoprağın hacmi azalır, sıkışır ve ayrıca

kil minerallerindeki iyonların yer değiştirmesi sonucunda daha durağan bir kütle elde edilir (Güney, 2002).



Şekil 2.12. Dozerle sıkıştırma yöntemi (Güney 2002)

### 2.5.2. Canlı materyal ile onarım

şev durağanizasyonu çalışmalarında önceleri uygulanan ve oldukça pahalıya mal olmakla beraber yeterince etkin olmayan duvarlar, setler, teraslar, çitler, kazıklar, tel ağlar gibi önlemler bitkilerle desteklendiğinde, bazı yerlerde de yerini doğrudan bitkisel rtlemeye bırakmıştır. Bugün artık şevlerde en etkin erozyon kontrolünün bitkilerle olduğu kanısına varılmıştır (Şekil 2.13 ve 2.14). nemli bir erozyon önleyici olan bitkilerin işlevlerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Güney 2002, Yavuzşefik ve Uzun 2005).

- Toprak yüzeyinde belli bir ykseklige kadar yaptığı örtüleme ile yüzeydeki su ve hava (rüzgâr erozyonu) hareketlerini önler.
- Toprak altı kısımlarıyla (kökleriyle) toprağı kavrayarak kaya bloklarının çatlakları arasına girer ve toprak kütlelerini derinlere kadar tutarak harekete geçmesini engeller.
- zerinde bulunduğu toprağı gölgeleyerek erozyona olan duyarlılığını veevaporasyonu azaltır, toprak nemini korur
- Canlı ve l kısımlarıyla toprağın geçirgenlik ve su tutma kapasitesini arttırır ve toprağa organik madde sağlar.
- Büyük taşların düşmesini mekanik olarak önler.
- Aşınma ve eskimeye cansız materyal kadar mahkm değildir. Ayrıca yapısı giderek daha iyileşir ve dirençli olur, çünkü kendi kendine bazı zararları onarma yeteneğine

sahiptir ve zamanla kendiliğinden çok karmaşık etkili ve sağlam bir yapı oluşturur. Aşınmaya daha dayanıklıdır.

- Bitkiler toprak üstü kısımları ile yağmur damlalarının enerjilerini absorbe edip doğrudan toprağa değmesini önleyerek toprak yüzeyini korur (Şekil 2.15).
- Mekanik yapıları korur (Şekil 2.16), yüklerini azaltır ve onların daha küçük ölçülerde etkili olmalarını sağlar.
- Peyzajın görsel etkisi bakımından canlı materyal daha olumlu bir etkiyaratır, biyolojik ve ekolojik çeşitliliği korumakta ve arttırmaktadır.

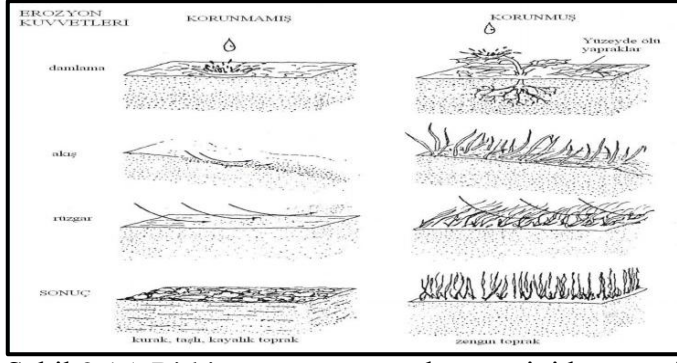
Bunların yanında bitkiler, mikroklimayı ayarlama, toprağı ıslah ederek bitki çeşitliliğini artırma, ekosistemi düzenleme, diğer canlıların yaşamı için ortam sağlama, ışık yansımısını azaltarak göz kamaşmasını önleme, gürültüyü absorbe etme gibi işlevlere de sahiptir.



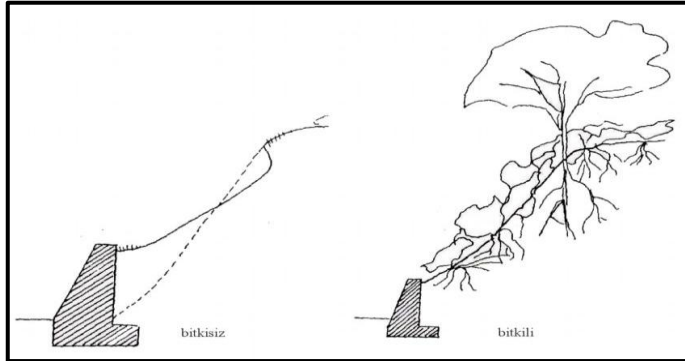
Şekil 2.13. Bitki örtüsü olmayan bir alandan görünüm (Çetinkaya 2005)



Şekil 2.14. Bitkilerin erozyon kontrolündeki etkinliğinden görünüm (Çetinkaya 2005)



Şekil 2.15. Bitki örtüsünün toprak yüzeyini koruma işlevleri (Güney 2002)



Şekil 2.16. Şevlerdeki bitkilerin istinat duvarlarının yükünü azaltma işlevi (Güney 2002)

Canlı materyalin olumlu yönleri dışında bazı olumsuz yönleri de vardır. Bunlar;

- Canlı materyalin tek seçeneği bitkilerdir ve bitkilerle çalışmanın belli başlı sınırları vardır. Örneğin; şiddetli rüzgarın hakim olduğu yerler, ekim ve dikim zamanı gibi
- Canlı materyalin işlevini yerine getirebilmesi için aradan birkaç yıl geçmesi ve gerektiği zaman bakım çalışmalarının yapılması gerekmektedir
- Canlı materyalin uygulaması yılın ancak belli zamanlarında yapılabilmektedir ve her alanda tüm bitki türleri kullanılamamaktadır, uygun bitki türünü bulmak gerekir (Yavuzşefik ve Uzun 2005).

Aşağıda canlı materyal olan bitkilerle yapılan bazı onarım yöntemleri açıklanmıştır.

- **Tohumla bitkilendirme yöntemleri**

Otsu ve odunsu bitkilerin tohumları çeşitli yöntemlerle ekilmektedir. Uygulama elle ya da farklı püskürtme yöntemleriyle yapılmaktadır. Otsu bitki tohumları için kullanılan yöntemleri 4 madde halinde sıralamak mümkündür (Güney 2002, Yavuzşefik ve Uzun 2005).

●●**Standart ekim (spot seeding) yöntemi;** ekime hazır hale getirilmiş şeve bitki tohumları yüzeye yakın bir şekilde elle serpilerek uygulanır. Uygun eğimli şevlerde makinelerle daha ekonomik olarak ekim yapılabilir. Ayrıca mibzerlerle, uçaklarla da uygulanabilir. Ekim sonrası sürükleme zinciri ile tohum örtme hem işçilik maliyetini hem de rüzgâr ve kuşlarla tohum kaybını azaltır. Özellikle karayollarında önem kazanan bu yöntemde kullanılan tohum karışımlarıyla kısa ya da uzun süreli örtüleme mümkün olmaktadır.

●●**Saplı ekim yöntemi;** araç kullanmadan yapılan bir ekim yöntemidir. Üzerinde tohum bulunan sapları 2-8 cm kalınlığında sermek ve zaman zaman nemlendirerek uçmasına engel olup çimlenmesini kolaylaştırma şeklindedir.

●●**Püskürtmeyle ekim yöntemi;** peyzaj onarım çalışmalarında özellikle eğimli alanlarda, erişilebilirliğin düşük olduğu bölümlerde, iklim koşullarının zorlayıcı olduğu, bitki örtüsünün bulunmadığı, toprağın çok az ya da olmadığı, verimsiz olduğu sorunlu alanlara bitki örtüsünün getirilmesi oldukça zordur. Bu alanlardaki toprak, bünyesinde besin maddelerini, mikroorganizmaları vb. taşımadığından bu alanlarda bitkilendirme ek tedbirleri gerektirmektedir. Bu amaçla bazı özel teknikler ile eğimli ya da düz alanlarda bitkilendirilmenin yapılması hedeflenmiştir. Ortam koşullarının bitki gelişimi için olumsuz olduğu alanlarda genellikle püskürtme yoluyla tohum ekimi, toprak yerini tutabilecek malzemeler ile ya da malç ile tohum ekimi ya da zaman zaman bel ile tohum ekimi gerçekleştirilmektedir. Özellikle püskürtme ve malç ile yapılan ekim çalışmalarında karışım içerisinde farklı kimyasal kökenli maddeler de (bitki, hayvan ve insan sağlığına zararlı olmayan) yer alabilmektedir. Tohumlar püskürtücü makineler yardımıyla daha uzağa ve yükseğe (35 m), çok daha çabuk (günde 15 ha.), gübre ve yapıştırıcı materyal kullanıldığında çok daha yüksek çimlenme oranlarıyla uygulanabilirler. Bu arada kullanılacak bazı kimyasal maddeler hem toprak yüzeyini koruyacak hem de bitkiye malç etkisi yapacaktır. Püskürtme ile ekim yöntemlerine en başarılı olanı Hydroseeding denilen sulu püskürtme yöntemidir. 1950'lerde A.B.D., Almanya, Avusturya ve İsveç'te ortaya çıkmıştır. Püskürtme yoluyla tohum ekimi, tohum ve gübrelerin geleneksel yöntemlerin kullanılmadığı, zemin koşullarının iyi ve uygulamanın hızlı olmasının gerektiği, erişilebilirliğin zor olduğu alanlarda hızlı bir biçimde tohum ekilmesini sağlayan bir tekniktir. Üst toprağın ekim için hazırlanması ile ilgili kriterlere bir alternatif değildir,

bazen istenmeden de olsa tekniğin toprak hazırlığına alternatif olabileceği düşünülmekte buda olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir. Yüzey hazırlığı ve toprağın iyileştirilmesi diğer tekniklerde olduğu gibi püskürtme yoluyla tohum ekiminde de önemlidir. Bununla birlikte eğimli ve koşulları zor olan alanlarda tohum ekimi için en uygun ve yaygın kullanılan bir tekniktir (Şekil 2.17).



Şekil 2.17. Hydroseeding uygulanmış ve uygulanmamış alandan görünüm (Çetinkaya 2005)

Tohum ekimi makineleri genellikle 700-14000 lt. kapasitesinde bir tank, bu tanka monte edilmiş püskürtmeyi sağlayan bir pompa ve hortumlar, karışımın karıştırılması için bir mekanizma içermektedir. Bu ekipman bir kamyon ya da büyük bir treylere monte edilebilmekte ve sistemin olabildiğince hareketli olması istenmektedir (Şekil 2.18). Bu yöntem ile çok kısa zamanda geniş alanlar bitkilendirilebilir ve tutma şansı yüksektir. Su, tohum, gübre, yapıştırıcılar ve malç gibi maddelerin karışımı bitkilendirilecek şeve püskürtülür. Şevdeki toprak yapısına göre 0,2-2 cm arasındaki kalınlıklarda püskürtülen karışımdan genellikle  $m^2$  ye 30 lt. atılmaktadır. Çok sorunlu alanlarda üre-formaldehit ile birlikte kullanılabilir. Hydroseeding yönteminin uygulaması kısaca aşağıdaki gibidir;

İlk aşaması alan etüdü ve toprak analiziyle başlar. Bu analiz, karışım oranını belirler. Karışım; çeşitli organik ve mineral gübrelerden, nemin tutulmasını ve tohumların korunmasını sağlayan özel selülozdan, bağlayıcı talaşlardan, erozyonu önleyecek toprak sabitleyiciden (yapıştırıcı) ve alana, iklime, isteğe, kullanım amacına uygun tohumlardan oluşur.



Şekil 2.18. Tohum ekimi makinelerinin uygulamasından bir görünüm (Çetinkaya 2005)

Hydroseeding yönteminin uygulaması kısaca aşağıdaki gibidir;

İlk aşaması alan etüdü ve toprak analiziyle başlar. Bu analiz, karışım oranını belirler. Karışım; çeşitli organik ve mineral gübrelerden, nemin tutulmasını ve tohumların korunmasını sağlayan özel selülozdan, bağlayıcı talaşlardan, erozyonu önleyecek toprak sabitleyiciden (yapıştırıcı) ve alana, iklime, isteğe, kullanım amacına uygun tohumlardan oluşur.

Tüm bunlar sağlandıktan sonra sıra spreyleme aşamasına gelir. Önce Hydroseeder adlı makinenin tankına su doldurulur, önceden oranları belirlenmiş olan karışımlar makinenin tankında karıştırılarak homojen bir eriyik elde edilir ve bundan sonra spreyleme işine başlanır (Şekil 2.19). Yaklaşık üç saat içinde bu karışım toprak yüzeyine yapışarak katılaşır(Çetinkaya 2005).

Hydroseeding'in avantajları şöyle özetlenebilir:

- Çimlendirme için toprak taşınmasına ihtiyaç duyulmayan modern bir tekniktir.
- İşçilik, bakım masrafları ve toprak hazırlanmasını en aza indirdiği için ekonomiktir.
- Uygulaması çok kolay ve hızlıdır, birkaç saatte yüzlerce dönüm ekilebilir.
- Tüm yıl boyunca uygulanabilir.
- Tohum için gereken maddeleri içinde bulundurur. Buda bakım maliyetini azaltır.
- Nemlendiriciliği de içinde bulundurduğundan bahar ve yaz aylarında yapılacak sulamayı hemen hemen yarıya indirir.
- Tohumların her yere eşit şekilde dağılması, uygulama yapılan alanlardaki görüntünün güzel olmasını sağlar.
- Tohuma uygun toprak seçimi sorununu ortadan kaldırır. Tüm çim tohumlarından verim alınır (Çetinkaya 2005).



Şekil 2.19. Spreyleme anından görünüm (Çetinkaya 2005)

Kuru püskürtmede; tohumu su yerine güçlü bir fandan gelen hava taşımaktadır. Tohumla birlikte genellikle gübre de atılmaktadır.

Uzun lifli materyal püskürtmeyle ekim ise; 1958’lerde Tyrol’de 1.1 den daha dik kara yolu şevlerinde başarılı olmuş ve Schiechteln Yöntemi olarak uluslar arası patent almıştır. Metrekareye; 10-50 gr. tohum, 300-700 gr. sentetik lif, 40-60 gr. mineral gübre ya da 100-150 gr. organik gübre ve 0,25 lt. bitüm karışımı uygulanır. Malç ve yapıştırıcıların yeterince etkin olamadığı alanlarda tel gergiler ya da tel ve plastik ağlar ve bunları tutan kazıklarla uygulama yapılır.

.. **Köpük materyalle birlikte ekim yönteminde;** iki farklı sıvı (üre ve formaldehit) basınçlı hava altında birleştiğinde çok gözenekli bir plastik (polystyrene) oluşturur. Birkaç yıl süre ile toprağı koruyan köpük dekonpoze olduğunda toprağı yaklaşık %24 oranında azot bırakır. Buda bitiksel gelişimi önemli ölçüde olumlu olarak etkiler. Çok hafif olduğu için birkaç cm. yi geçmeyecek biçimde püskürtülen köpükle beraber ya da sonradan tohum ekimi yapılabilir. Çok dik şevlerde püskürtme, daha önceden kazıklarla tesbit edilmiş naylon ya da tel ağlarla yapılabilir. Böylece akmaya engel olunur. Bu yöntemin de avantajları vardır. Toprak yüzeyinde malç etkisi yaparak nemi korur; toprağı %24 azot bırakır ve tohumu kuştan, böcekten, rüzgârdan korur.

.. **Malçlı püskürtme yöntemi;** tohum, gübre ve saman ya da sap gibi malç malzemesi yapıştırıcılarla birlikte atılmaktadır. Kuvvetli rüzgar ve sağanak yağış dışında her türlü hava şartında ve bütün yıl uygulanabilir. 1:1 den daha az eğimli alanlarda başarılı olan bu yöntemde çalışma hızı oldukça yüksektir.



• **Tohum koruyucularla ekim yöntemi;** tohumun ekildiği alanda kalabilmesi, çimlenmesi ve çok dik şevlere ekilebilmesi bazı yardımcı elemanları gerektirir. Tohum bunların ya altına ya da içine yerleştirilerek korunur ve çimlenmesi sağlanır.

.. **Ağlarla ekim;** tohum ve ekilen toprak, bitki büyüyüp işlevlerini yerine getirinceye kadar kraft kâğıdı veya jüt ten yapılan seyrek dokulu ağlarla korunur. Bir yıl sonra dağılan ağlar geride güçlü ve gelişmiş bitki örtüsü bırakırlar.

.. **Tohum yaygısı şeklinde ekim;** 1960 larda A.B.D. de ortaya çıkan bu yöntemde iki farklı lifli materyal tabakasından oluşan adeta yorgan biçiminde prefabrik olarak yapılan ve çeşitli tohum karışımları içeren bu yaygılar kullanılarak yapılır. Uygulama yapılacak şevlerin düzgün işlenmiş, nemli ve yaygı ile sıkı bir biçimde temas etmesi gerekir. Bu yüzden kazıklarla tespit edilen yaygıların uçlarının gömülmesi ve üstlerinin gergi telleriyle sıkıştırılması gereklidir (Çetinkaya 2005).

• **Odunsu bitkilerin tohum ekimi ile yapılan yöntemleri ise;** ocaklara ekim, adacıklara ekim, sıraya ekim ve makineyle ekimdir. Çalı formundaki odunsu bitkiler güçlü ve hacimli toprak altı ve üstü kısımları ve yoğun toprak örtüleme özellikleri taşıyan türleriyle toprak durağanizasyonunda büyük öneme sahiptir. Hatta böyle bitkiler şev durağanizasyon kriterlerine en fazla uygunluk gösteren bitkilerdir. Ağaç formundaki bitkiler ise erozyon önleyici bitkilemede birçok yerde klimaks vejetasyona ulaşmada tek yoldur ve vejetasyonu tamamlayıcı işleve sahiptir. Otsu bitkilerin çoğu, kuru ve sıcak geçen yaz mevsimi nedeniyle çok kısa ömürlü olduklarından ancak uygun ekolojiye sahip bazı sınırlı alanlarda yaşatılabilir. Şevlerde odunsu bitki örtülmesini tohum ekerek gerçekleştirmek için çeşitli yöntemler vardır. Dikime hazır hale getirilmiş tohumlar doğrudan toprağa ekildiği zaman düşük toprak nemi ve yabancı ota karşı çok hassas olduğu için genellikle koruma önlemleri ve özellikle malçlama ile birlikte yapılmalıdır. Ayrıca tohumların şevde homojen dağılımı ve eğime dik dizilmesinin sağlanamaması da dezavantajlarıdır. Odunsu bitkilerde ekim dört şekilde yapılır (Güney, 2002).

.. **Ocaklara ekim;** yaklaşık 10 cm genişlik ve derinlikte gevşetilen ocaklara 2-3 cm derinliğe 1-5 tohum ekilir.

.. **Adacıklara ekim;** yerel koşullara göre büyüklü değişen, ocaktan daha büyük alanlar bir çepin (küçük çapa) yardımıyla 5 cm ye kadar işlenir ve atılan yeterli sayıdaki tohum büyüklüğüne göre tırmık ya da merdane ile sıkıştırılır.

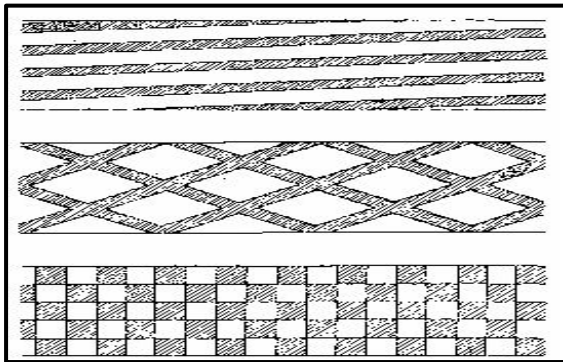
.. **Sıraya ekim;** orta büyüklükteki çapa ya da pullukla açılan çizilere atılan tohumlar tırmık ya da disk ile örtülür.

.. **Makine ile ekim;** traktöre monte edilen özel mibzerlerle ekim gerçekleştirilir. Bu yöntemlerin dışında otsu bitkilerin tohumlarını ekmek için kullanılan sulu püskürtme ve malçlı püskürtme yöntemlerinden de yararlanılmaktadır.

• **Hazır çim kesekleri ile bitkilendirme:** Derin kök yapmayan çim örtüsünden farklı boyutlarda kesilen parçaların çeşitli biçimlerde şevlere yerleştirilmeleri ile uygulanır. Çim parçaları, çim ruloları ve çim yatakları halinde şevlere konurlar. Kaplama biçimleri ise, bant, kafes ve satranç tahtası şeklindedir (Şekil 2.20) (Çelem 1988).

Hazır çimin en az bir yıllık olması gerekir. Üzerinde hayvanların dolaştırıldığı ve otlatıldığı ıslak çayır ve çimler hazır çim elde etmek için uygun değildirler. Hazır çimler kaplandıktan sonra tahta kazıklarla toprağa toprağa tespit edilirler, bu iş için tel veya plastik ağlar kullanılabilir. Kullanılan tahta çivilerin kalınlığı 2 cm., uzunluğu ise 25-40 cm. kadar olmalıdır (Yavuzşefik ve Uzun 2005).

• **Canlı çitler ile yapılan bitkilendirmeler:** Canlı çitler 1-3 yaşındaki çeliklerle oluşturulan bir sistemdir. Kullanılan çeliklere göre; köksüz çeliklerle, fidanlarla, köklü+köksüz çeliklerle olmak üzere uygulanır. Köksüz çeliklerle yapılan canlı çitlerde köklenme yetenekleri yüksek olduğu söğüt (*Salix* sp.), kavak (*Populus* sp.) türleri ve hibritleri ile o bölgedeki yine yüksek köklenme yeteneğine sahip mevcut türler kullanılır.



Şekil 2.20. Hazır çimlerle kaplama şekilleri (Çelem 1988).

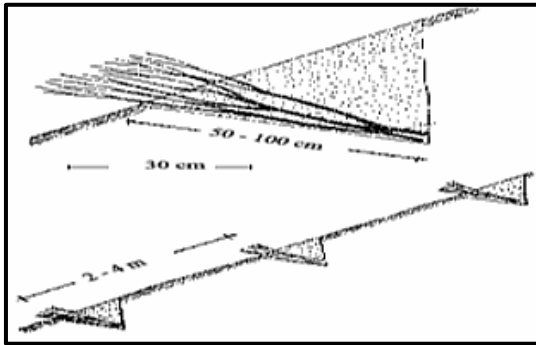
Fidanlarla yapılan canlı çit uygulamasında, doğal bitki örtüsünden olduğu gibi misafir bitkilerden de büyük ölçüde yararlanmak mümkündür. Köksüz çeliklerle yapılan çitlerin aksine malzeme açısından zenginlik gösterir. Ancak ortamda mevcut her türün canlı çit için uygun olmadığı bir gerçektir. Bu bakımdan belirli bir takım özellikleri gösteren (örneğin; dipten itibaren iyi dallanan, çelikle kolay üretilebilen, iyi sonradan oluşan kök geliştirebilen, fazla bakım istemeyen ve bazı olumsuz ortam koşullarına dayanıklı) türlerin değişik ekolojik koşullarda canlı çit için uygunluklarının belirlenmesi gerekmektedir. Çünkü şevlerde zor koşullarda gelişebilen her bitkinin toprağı durağan olduğu söylenemez. Bunun için kök ve gövde gelişiminin istenilen düzeyde olması gerekir. Canlı çitler etkisini çabuk gösteren ancak kalıcı olmayan bir uygulamadır. Canlı çit oluşturulduktan sonra sıra aralarına ortam koşullarına ve bitkisel örtülemenin hedeflerine bağlı olarak ağaç, ağaççık, çalı, çim, baklagil ya da diğer çok yıllık otsu bitkiler dikilmeli ya da ekilmelidir. Yapılacak bu ikinci bitkilendirmeye son bitki örtüsü denir. Kalıcı olan bu son bitki örtüsü çoğunlukla doğal bitki örtüsünde bulunan bitki türlerinden oluşur ve kurulma zamanı ortam koşullarına bağlı olarak değişir. Elverişli koşullarda canlı çiti yapıldıktan hemen sonra son bitki örtüsüne başlanır, elverişsiz koşullarda ise bir ya da birkaç yıl sonra başlanmalıdır. Canlı çit yaparken dikkat edeceğimiz noktalardan biri de bitki türlerinin uygun kombinasyonlarla dikilmeleridir. Bu nedenle, ne değişik türler tek tek yan yana konarak karışık dikim yapılmalı, ne de tek bir türden uzun bir sıra oluşturulmalıdır. Eğer karışık dikim yapılırsa hızlı gelişen türler ile yavaş gelişen türler arasındaki çekişme sonucu yavaş gelişenler kaybolacaklardır. Uzun bir sırayı aynı türle bitkilendirdiğimizde ise; bir türün herhangi bir nedenle gelişmemesi durumunda şev ya da eğimli alanda büyük boşluklar ortaya çıkacaktır. En uygun olanı 3-5 m. de bir tür değiştirmektir (Çelem 1988).

Dikkat edilmesi gereken diğer konu; canlı çitler için uygun bulunan türlerden kuvvetli köklenme gösterenler aynı zamanda iyi bir gövde gelişimi göstermezler. Bu durumda en iyi uygulama, türlerin üstün özellikleri dikkate alınarak düşey ve yatay olarak değişik özelliklerle yapılacak bir uygulamadır. Böylece türler birbirlerinin zayıf yönlerini ortadan kaldırmış olurlar. Canlı çitlerin uygulaması; tabanları eğime doğru hafif meyilli, 50-100 cm. derinliğinde hendekler açılır. Bu hendekler eşyükselti eğrilerine paralel olarak ya da 15-200 lik bir açı ile açılırlar. Hendekler arasındaki mesafe 200-400 cm. dir. Açılan bu hendeklerin içine 50-150 cm uzunluğundaki köksüz çelikler ya da 60-100 cm.uzunluğundaki fidanlar yan yana ya da çapraz, yaklaşık 5-8 cm. aralıklarla yatırılırlar ve boylarının 2/3 veya 4/5 i bir üstteki hendekten çıkan toprakla örtülür (Şekil 2.21). Köklü

ve köksüz çeliklerle canlı çit oluşturmak için kullanılacak bitkiler aşağıdaki gibidir (Çelem, 1988).

**Köksüz çelikler;** söğüt türleri, (*Salix alba*, *S. appendiculata*, *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. daphnoides*, *S. eleagnos*, *S. fragilis*, *S. glabra*, *S. nigricans*, *S. pentandra*, *S. purpurea*, *S. triandra*, *S. viminalis*); kavak türleri (*Populus* sp.)

**Fidanlar;** huş yapraklı gürgen (*Carpinus betulus*); çınar yapraklı akçaçağaç (*Acer pseudoplatanus*); kızılağaç (*Alnus incana*, *Alnus viridis*); hanım tuzluğu (*Berberis vulgaris*); orman asması (*Clematis vitalba*); fındık (*Corylus avellana*); alıç (*Crataegus monagyna*); dışbudak (*Fraxinus exelcior*); yalancı ığde (*Hippophae rhamnoides*); kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*); kara kavak (*Populus nigra*); titrek kavak (*Populus tremula*); mahlep (*Prunus padus*), çakal eriği (*Prunus spinosa*); akdiken (*Rhamnus cathartica*); mürver türleri (*Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*); üvez (*Sorbus aria*); karaağaç (*Ulmus montana*); gül türleri (*Rosa canina*, *Rosa rubiginosa*);kartopu türleri (*Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*).



Şekil 2.21. Canlı çit yöntemi (Çelem 1988)

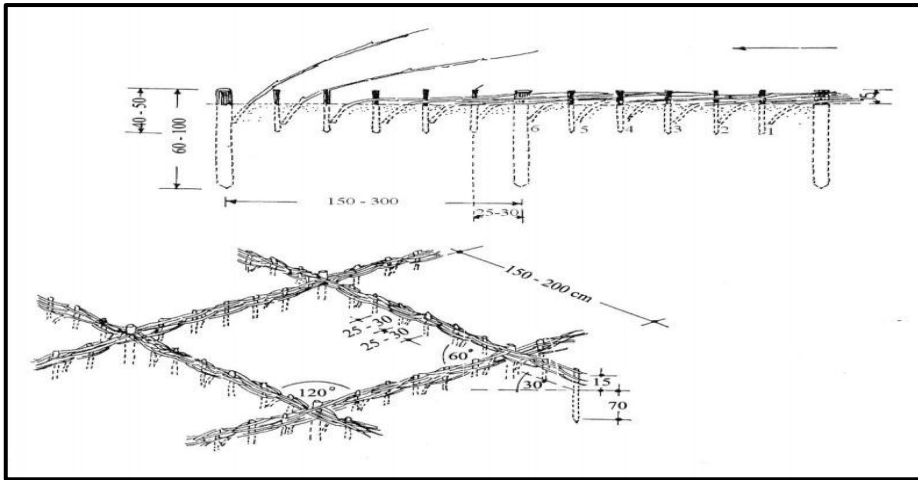
• **Çelik ve ayırma ile yapılan bitkilendirmeler:** Odunsu çeliklerle bitkilenede; bitkilerin bir kısmında tohumla üretme çok güç olmakta ve bitkilerin işlevlerini yerine getirecek büyüklüğe ulaşmaları oldukça geç gerçekleşmektedir. Bu durumda bitkilenede kullanılan yöntemlerden biri çelik dikimidir. Kök, gövde ve dal çelikleri ile üretilebilmekle beraber, bitkiler daha çok dal çelikleri halinde alana getirilmekte; çit, demet, çalı grupları halinde gruplandırılarak aynı zamanda bir konstrüksiyonel eleman gibi kullanılıp durağanizasyonu sağlamaktadır. Çabuk olan gelişme hızları da bu konudaki diğer bir avantajdır. Çeliklerin köklenmeleri için devamlı ve uygun düzeyde toprak nemine ihtiyaç duymaları nedeniyle ancak bu özellikleri taşıyan alanlarda kullanılabilirler. Avrupa ve

A.B.D. nin uygun bölgelerinde başarıyla kullanılan odunsu çeliklerle ilgili çeşitli uygulama yöntemleri geliştirilmiştir. Başarıyla kullanılan odunsu çeliklerle ilgili çeşitli uygulama yöntemleri geliştirilmiştir. Bunlar; örgü çit, kordon, çalı demetleri, karığa dikim, çit-daldırma, çalı-daldırma, uzunluğuna destek materyali ile çalı daldırma, çit-çalı daldırma, mevcut harçsız taş duvarlara dikim yöntemleridir (Güney, 2002).

.. **Örgü çit yöntemi;** çok eski dönemlerde Kelt köylerini çevreleyen toprak duvarlarda uygulanan bu yöntem ilk kez 1834 yılında literatüre geçerek yine en eski bitki çeliği kullanan yöntem olarak belirtilmiştir. Toprak üstüne ve toprak içine olmak üzere iki şekilde yapılır.

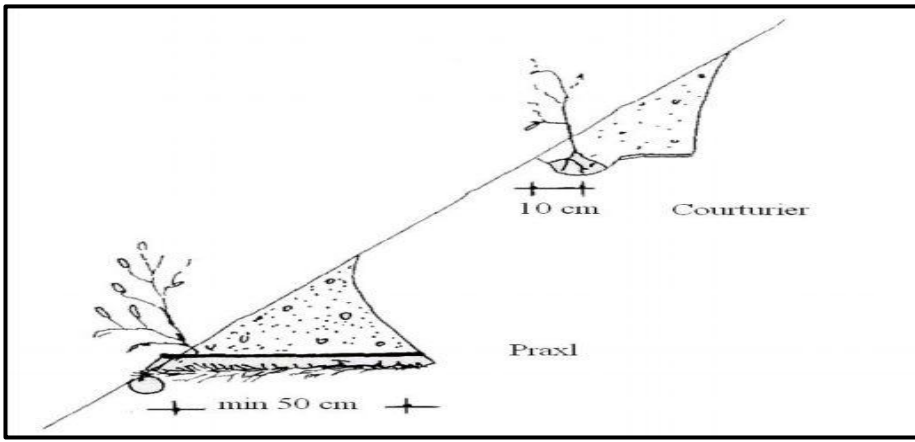
**Toprak üstüne uygulama;** örgü çitlerin yapılacağı planlanan doğrultular üzerine 60-100 cm. uzunluğunda kamış, tahta veya demir kazıklar 100-150 cm. aralıklarla 15-20 cm.leri toprak üzerinde kalacak şekilde çakılırlar. Bu kazıkların aralarına 25-30 cm. aralıklarla 40-60 cm. uzunluğunda kazıklar çakılır. Daha sonra en az 150 cm. uzunluğundaki söğüt (*Salix* sp.) dalları bu büyük ve küçük kazıklar arasında örülür ve son 20-30 cm.leri toprağa gömülür (Şekil 2.22). Genel olarak 5-7 adet söğüt (*Salix* sp.) dalı üst üste örülerek örgü çit oluşturulur. Daha sonrada örgü çitler arasında kalan alanlar toprak ile doldurulur.

**Toprak içine uygulama ise;** önce 10-20 cm. derinliğinde oluklar açılır büyük ve küçük kazıklar bunun içine çakılırlar. Örgü işlemi bittikten sonra oluklar tekrar doldurulur. Her iki uygulama bitkilerin durgun olduğu dönemlerde yapılmalıdır (Çelem 1988, Güney 2002).



Şekil 2.22. Örgü çit yöntemi (Güney 2002)

.. **Kordon yöntemi;** artan eğimle sıklaşmak üzere genellikle 3 m. Aralıklarla yapılan eşyükselti eğrilerine paralel terasçıklara çelikler yerleştirilir. Couturier tipi kordon; 30-50 cm. genişlikte açılan her metre uzunluğa 3 fidan ve 2-5 köksüz çelik yerleştirilerek örtülür. Praxl tipi kordon; en az 50 cm. genişlikte açılan terasçıklara iğne yapraklı bitkilerin dalları tamamen örtecek biçimde serilir (Şekil 2.23). Altlarına 50 cm. arayla 6-12 cm. çapında iki sıruk yerleştirilir. Her metre için en az 60 cm. uzunlukta 10-25 köksüz çelik üzerlerine toprak atılmış dalların üstüne konarak kapatılır (Güney, 2002).



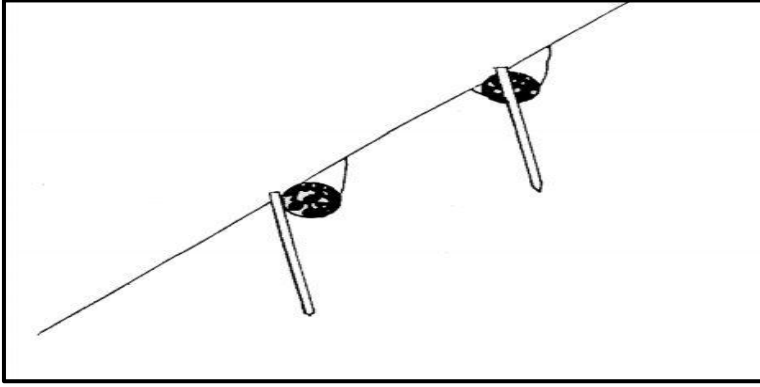
Şekil 2.23. Kordon yöntemi ile bitkilendirmeler (Schiechtel 1980)

.. **Çalı demetleri yöntemi;** çalı demetleri ile toprakta derinlemesine hızlı bir etki elde edilemez, çünkü yüzeysel olarak toprak içine yerleştirilirler. Ayrıca başlangıçta bitkinin toprak üstü aksamının gelişimi yavaş olduğundan toprak yüzeyinde meydana gelen erozyonu da uygulamadan kısa süre içinde önlemede başarılı olamazlar. Bu yöntemde fazla bitkisel materyale ihtiyaç vardır. Yukarıdaki nedenlerle çalı demetleri az eğimli şevlerde fazla erozyon tehlikesi görülmeyen alanları korumada kullanılırlar. 30- 50 cm. genişlik ve derinlikte açılan hendeklere her biri en az 5 daldan oluşan ve 50 cm. arayla başlanmış ve en az 60 cm. uzunluğunda olan çalı demetleri birbirinden 80 er cm. uzaklıkta yerleştirilir. 60-100 cm. uzunluğundaki kazıklar ya demetin altına ya da tam içinden çakılarak sabitlenirler (Şekil 2.24) (Çelem 1988, Güney 2002).

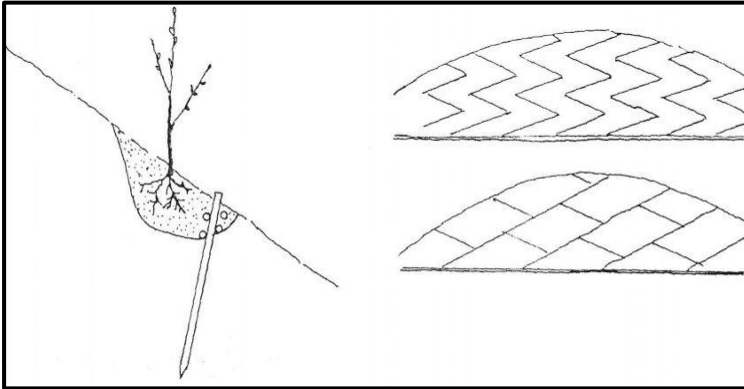
.. **Karığa dikim yöntemi;** içinde fazla su birikimine engel olmak için yatayla 10- 30 derecelik açı yapacak şekilde 30-60 cm. derinlik ve genişlikte açılan karıkların ön bölümüne her metrede bir kazıkla sabitlenmiş az sayıda (3-10) köksüz çelikten oluşan bir demet konur (Şekil 2.25). Bunun gerisine ise her metre uzunluk için iki fidan yerleştirilir.

Öncü ve klimaks vegetasyonun aynı uygulama ile elde edilmesi avantajlı yönüdür (Güney 2002).

.. **Çit-daldırma yöntemi;** fidanların yatırılıp daldırma yöntemiyle yeni kökler ve sürgünler oluşturmasını temel almıştır. Şekil 2.26'da görüldüğü gibi 50-70 cm. derinlik ve genişlikteki platformlar yataya 10 derecelik açı yapacak, 1-3 m. Arayla ve birbiriyle 30 dereceye dek açı yapacak şekilde açılırlar. 2-4 yıllık fidanların her metre için 5-20 tanesi 2/3'ü toprağa girecek biçimde dikilirler. Çok bitki gerektirmekle beraber klimaks vejetasyonu oluşturacak elemanlarla çalışıldığından avantajlıdır (Güney 2002).

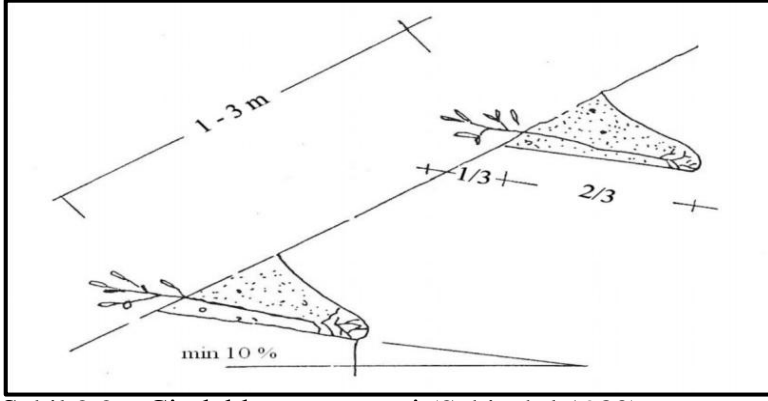


Şekil 2.24. Çalı demetleri yöntemi (Schiechtel 1980)



Şekil 2.25. Karığa dikim yöntemi (Schiechtel 1980)

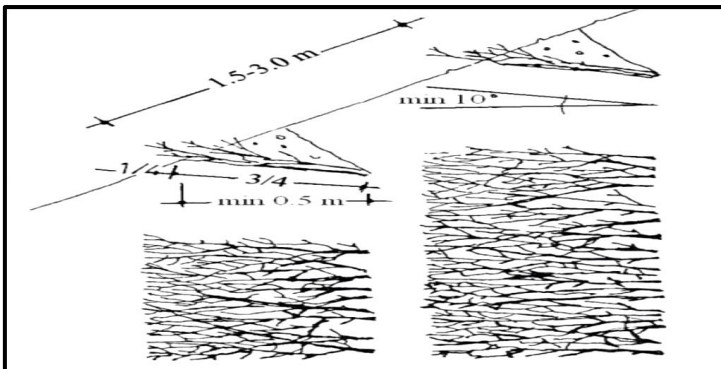
• **Çalı-daldırma yöntemi;** 15-100 cm. genişliğinde eş yükseklik eğrilerine paralel ve çukur dibi 10 derece yukarı doğru açılan teraslara en az 1 m. uzunluktaki dallı çelikler 1/4' ünden deha fazlası toprak dışında kalmamak üzere ve birbirine tam paralel gelmeyecek biçimde serilirler (Şekil 2.27). Aynı türden, yaş grubundan ve kalınlıklardan seçilerek karıştırılan çelikler, başarı şansını artırır (Güney 2002).



Şekil 2.26. Çit daldırma yöntemi (Schiechtel 1980)

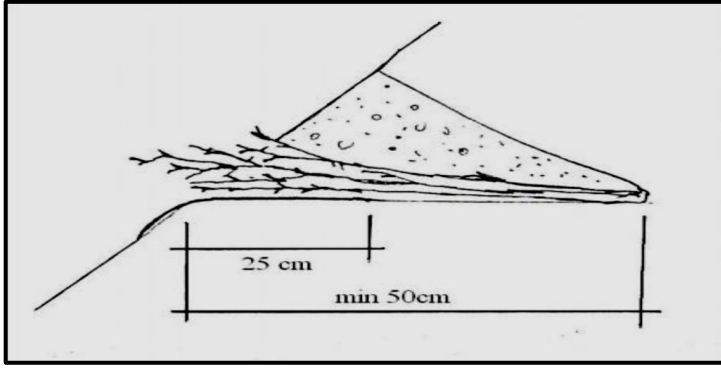
.. **Uzunluğuna destek materyali ile çalı daldırma yöntemi;** 50 cm. derinliğinde ve yatay olarak açılan terasçıklara, dış-alt yüzüne 25-30 cm. genişlikte teneke, alüminyum folya, bitümlü çatı kaplama kâğıdı, PVC folya, ya da atılmış tahta parçaları konur. Üzeri toprakla bastırılıp üstüne her metreye 20 adet olmak üzere dallanmış çelikler yerleştirilip toprak doldurulur (Şekil 2.28). Dallanmış çelikler, şev durağanizasyon çalışmalarında en fazla delici etkiye sahiptir. Toprağı delerek çıkan çok sayıda sürgün büyük tutucu etkiye sahiptir (Güney 2002).

.. **Çit-çalı daldırma yöntemi;** Fidan ve köksüz çelik kullanımını kombine eden bu yöntemde kazı şevlerinde 2 m.ye açılan, dolgu şevlerinde ise 5 m.ye kadar bırakılan ve yatayla 10 derece açı yapan teraslara her metre için yan dallarıyla birlikte 10 köksüz çelik ve 1-2 fidan yatırılır, üzeri toprakla örtülür (Şekil 2.29) (Güney 2002).



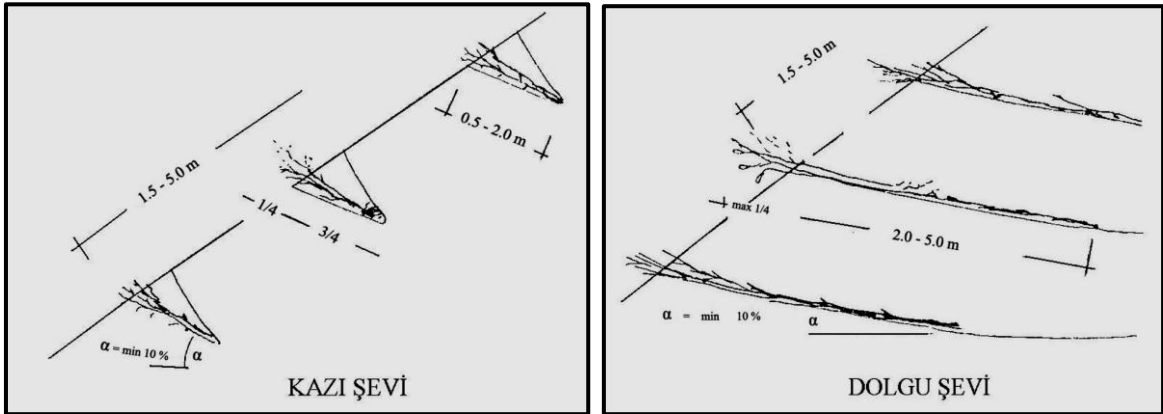
Şekil 2.27. Çalı daldırma yöntemi (Schiechtel 1980)





Şekil 2.28. Uzunluğuna destek materyali ile çalı daldırma yöntemi (Schiechtl 1980)

.. **Mevcut harçsız taş duvarlara dikim yöntemi;** Toprak şevlere yaslanan ve harçsız yapılmış olan taş duvarların aralıklarına; taşlar küçüldükçe daha sık olmak üzere ortalama metrekareye 2 adet 2-4 cm. çapında ve 20-60 cm. uzunluktaki çelikler, uzunluklarının 1/4'den fazlası dışta kalmamak üzere bir demir çubuk yardımıyla açılan deliğe sokulur. Aynı çubukla toprak sıkıştırılarak çeliğin toprakla teması sağlanır. Bitki ölüm oranı %30-50 arasında değişir (Güney 2002).

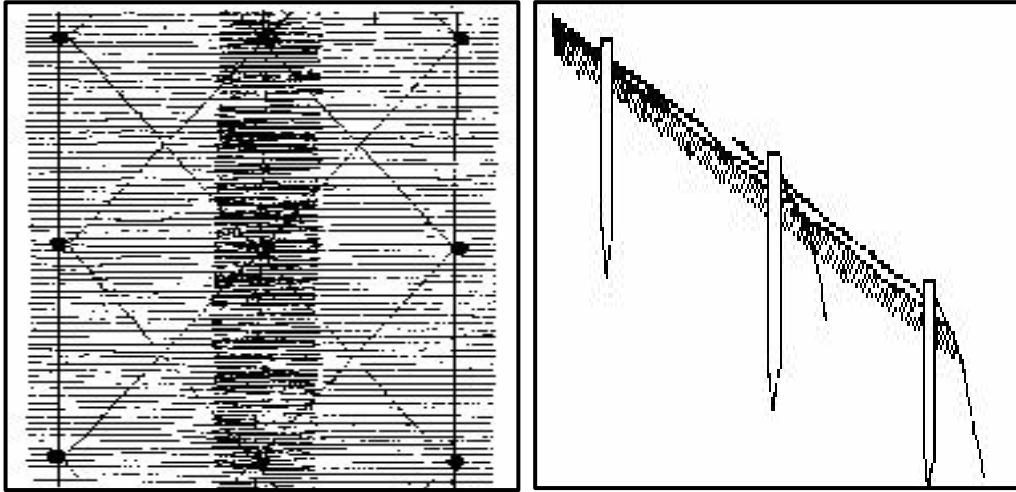


Şekil 2.29. Çit-çalı daldırma yöntemi (Schiechtl 1980)

• **Dal örtüsü ile bitkilendirme:** Diğer bitkisel örtüleme yöntemlerinde kullanılan ince uzun çelikler yerine 1-2,5 cm. çapında dal ve dalcıklar canlı materyal olarak kullanılır. Dalların çapı 2,5 cm.ve uzunlukları en az 80 cm. kadar olmalıdır. Sistem tek veya çok katlı dal örtüsü olarak uygulanabilir. Tek katlı dal örtüsünde planlanan doğrultularda 80 cm. uzunluğunda canlı söğüt (*Salix sp.*), kamış veya cansız tahta kazıklar uzunluklarının 1/3 ü toprak üzerinde kalacak şekilde toprağa çakılırlar. Kazıklar arası mesafe 60-75 cm. olmalı; dallar yan yana sonları aşağıya doğru kazık sıraları arasına gelecek şekilde yatırılmalıdır.

Bir dalın bitiminden sonra, ikinci dal onun 30 cm. üzerinden itibaren aşağı doğru yatırılır ve bu kısma mutlaka bir kazık çakılmalıdır. Büyük zarar görmüş olan yerlerin dal örtüsü ile kaplanmasında çok katlı dal örtüsü uygulanır. Bu, kiremit şeklinde dalların üst üste yerleştirilmesiyle oluşan bir sistemdir. İşlem yukarıdan aşağı doğru yapılır. Dal örtüsü serildikten sonra, teller kazıklar arasına paralel veya çapraz şekilde gerilirler ve kazıklar, teller dalları iyice bastırana kadar toprağa çakılır. Son olarak dalların üzerine toprak serpilir (Yavuzşefik ve Uzun, 2005).

Çok katlı dal örtüsünün uygulaması da aynı şekildedir. Tek dal yerine burada birkaç dal demeti kullanılır. Başlangıçta çok az bir toprak altı tutucu etkisi gösterirler ancak, toprak yüzeyini hemen örterler. Bu nedenle yüzeysel erozyon görülen alanlarda uygulanırlar (Şekil2.30) (Yavuzşefik ve Uzun 2005).



Şekil 2.30. Dal örtüsü ile bitkilendirme yöntemi (Çelem 1988)

• **Topraklı fidan dikimi ile bitkilendirme:** Tutma (yaşama) oranlarının ve gelişme hızlarının yüksek oluşu nedeniyle, belirli bir gelişme düzeyine gelmiş fidanların şevlere topraklı olarak dikilmesi etkin bir yöntem olarak görülmektedir. Fidanlık çalışması gerektirmesi ve bazı yöntemlere göre uygulanmasının daha pahalı oluşu dezavantajlarıdır. Topraklı fidanlar çok çeşitli kaplarda yetiştirilebilmekte ve yeni sistemler ortaya çıkmaktadır. Ancak ekonomik ve biyolojik bakımdan kabul edilebilir olanlar aşağıda verilmektedir (Güney 2002).

.. **Plastik torbalar;** 1960'larda yaygınlaşmaya başlayan bir uygulamadır. Daha çok bahçecilik konularında kullanılan plastik torbaların koyu renkli olanları hem yabancı ot mücadelesi hem de daha uygun bir kök ortamı sağlama açısından tercih edilmektedir.

.. **Nisula-sarma yöntemi**;Finlandiya’da geliştirilen bu yöntemde 50-100 bitkilik (iğne apraklı) sıralar naylon şeritle rulo halinde sarılmakta ve demetler oluşturulmaktadır.

.. **Roottrainer**; uzunlamasına yivli, çok odalı ve enlemesine açılan ince plastik kalıplar seri üretim ve dikimler için oldukça kullanışlıdır.

.. **Kağıt saksı yöntemi**;Japonya’da geliştirilen bu sistemde özel dikim çubuğuna yerleştirilen bitkiler kağıt saksıları ile birlikte toprağa yerleştirilip ayakla sıkıştırılırlar. Bu yöntemle bir kişi günde 1000 bitki dikebilmektedir.

Bu yöntemlerin dışında konik selüloz lifi kaplar, storafor (köpük) kaplar ve “Jiffy pots” ticari adıyla satılan sıkıştırılmış turba toprağı kullanılmaktadır. Topraklı fidanların şevlere yerleştirilmeleri için çeşitli yöntemler mevcuttur. Çelik uygulamalarında ayrıntılı olarak tanıtılan kordon ve çalı-çit daldırma yöntemlerinde fidanler yerine topraklı fidan dikimi örnek verilebilirler. Bunlardaki bitki şeritleri; eşyükselti eğrilerine paralel, 30 dereceye dek açı yapacak şekilde, diyagonal, baklava dilimi, ya da kafes şeklinde oluşturulabilir. Bitki seralarının aralarının otsu bitkilerle örtülenmesi ya da bitki aralarının zamanla kapanacak uzaklıkta seçilmesi bu yöntemin etkinliğini artırır (Güney 2002).

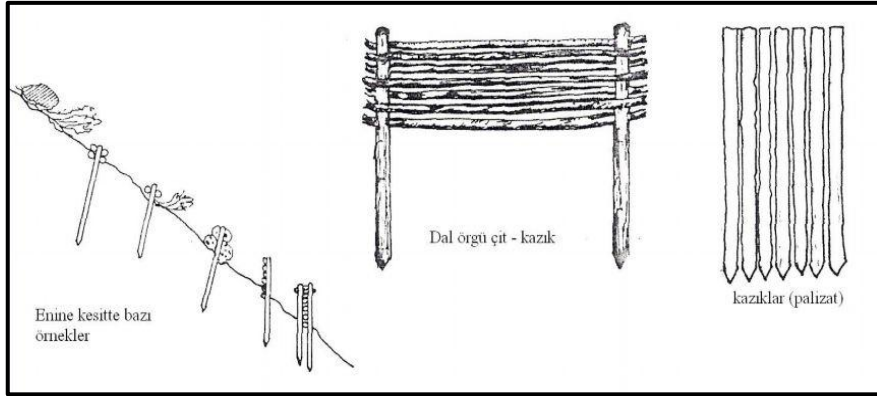
### **2.5.3. Cansız konstrüksiyonel elemanlar ile onarım**

Ölü bitkisel materyal, taş ve prefabrik beton elemanların çeşitli biçimlerde kullanımı şev durağanizasyon çalışmalarında eski bir geçmişe sahiptir. Bu yöntemin olumlu yönlerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Güney 2002):

- Canlı materyalin aksine zamana ihtiyaç duymadan kullanıldığı anda işlevini yerine getirir,
- Daha az alanı işgal eder,
- Çok çeşitli özellikte olmaları nedeni ile daha geniş koşullarda kullanılabilir,
- Çevre koşullarından çok fazla etkilenmez,
- Bitkilerin kullanılmadığı yerlerde uygulanır.
- Zamanla işlevlerini kaybetmeleri ve genellikle toprak üzerinde etkin bir örtüleme yapamamaları ise dezavantajlarıdır (Güney 2002).

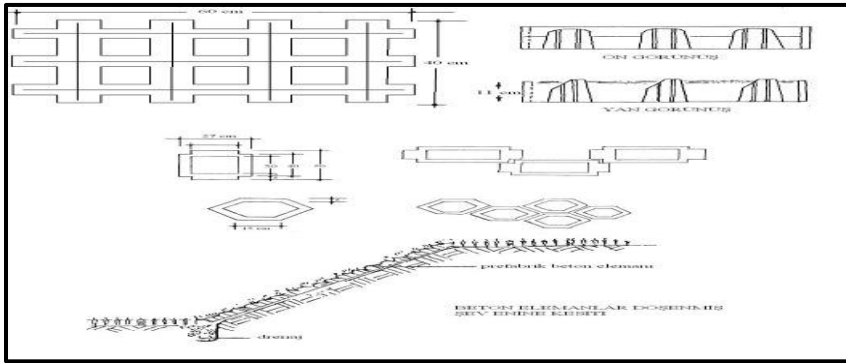
• **Ölü bitkisel materyal kullanımı**: Şevleri acil olarak örtülemek amacıyla üzerlerine ölü dal serilerek yer yer kazıklarla tutturulması uygulaması buna bir örnektir (Şekil 2.31).

Ayrıca çeşitli ve uzunluktaki dallarla kazık, çit, örgü çitler ve kütüklerle yapılan çalışmalarda vardır. Zamanla çürüyüp dağıldığından ancak geçici olarak yararlanılabilir.



Şekil 2.31. Ölü bitkisel materyalle durağanizasyon örnekleri (Güney 2002)

• **Prefabrik beton elemanlar kullanımı:** Değişik şekiller verilebilmesi, kullanım kolaylığı ve etkili olması bakımından taş yerine beton elemanların kullanımı giderek artmaktadır. Çok değişik şekillerde yapılabilen bu elemanlara Şekil 2.32’de birkaç örnek verilmiştir (Güney 2002).



Şekil 2.32. Çeşitli prefabrik beton elemanlar ve kullanımları (Güney 2002)

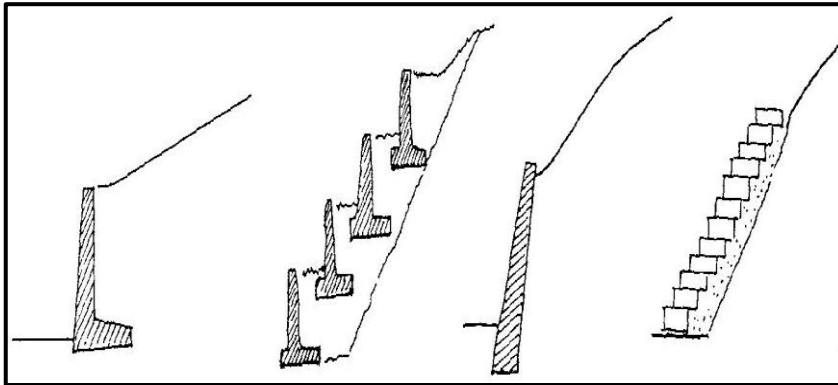
#### 2.5.4. Canlı ve cansız materyalin birlikte kullanımı ile onarım

Canlı bitkisel materyal ile cansız malzemenin avantajlarını toplayıp, teknik açıdan dezavantajlarını ortadan kaldırmak amacıyla iki yöntem kombine edilmiştir. Bir yandan cansız malzeme bitkilerin şevde daha iyi tutulmalarına da yardım ederken diğer yandan bitkiler daha az cansız eleman kullanımını desteklemektedir. Bitkinin yıllar geçtikçe gelişmesi ve ortamı bitkisel yaşama daha uygun hale getirmesiyle oluşan süksesyon sonucu

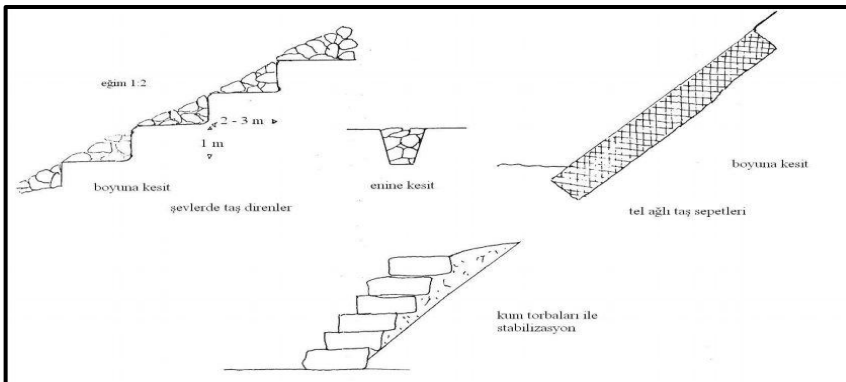
klmaks vegetasyona ulaşılmakta ve bu srec içinde kalıcı bir durağanizasyon sağlanmaktadır (Güney 2002)

- **Taş - kum kullanımı:** Doğadan alınacak bir diğer durağanizasyon malzemesi de çeşitli büyüklüklerdeki taş ve kayalardır. Bunlar istinat duvarları (şekil 2.33), kafes tel içine alınmış taş grupları (taş sepetleri) ve kum torbaları ile ızgara duvarlar, blok doldurma ya da serbest yığma şekillerine uygulanan kaya dşemeleridir. Kolay sağlanabildiği durumlarda oldukça ekonomik bir uygulamadır (şekil 2.34) (Güney 2002).

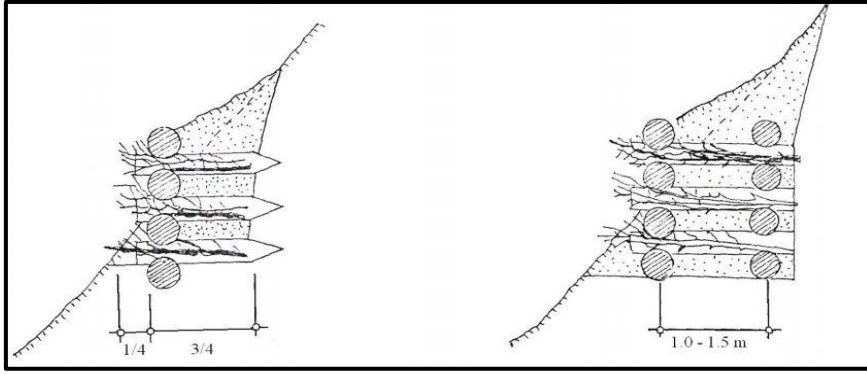
- **Canlı ızgara duvarlar;** 10-25 cm. apında kütükler veya demiryolu traversleri, kalınlıkları kadar aralıklarla üst üste yerleştirilir. Tek ya da arka arkaya çift sıra olarak yapılabilecek bu düzenlemenin içine aralıklardan en az 1 m. Uzunluğundaki köksüz çelikler yerleştirilir (şekil 2.35). Her metre uzunluğa en azından 10 elik konmalıdır (Güney 2002).



şekil 2.33. şevlerde kullanılan çeşitli istinat duvarı tipleri (Güney 2002)



şekil 2.34. Kaya ve taş materyalinin çeşitli kullanım biçimleri (Güney 2002)



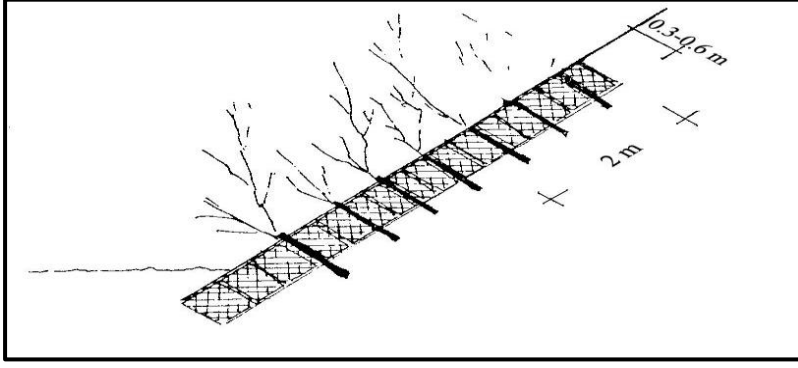
Şekil 2.35. Canlı ızgara duvarlar (Schiechtel 1980)

- **Prefabrik beton elemanlardan yapılan canlı ızgara duvarlar;** çeşitli biçim ve ölçülerdeki prefabrik beton elemanlarla oluşturulan ızgaranın arkası toprakla doldurulur. İçine elemanın derinliğini biraz geçecek ve metrekareye en az 10 bitki gelecek şekilde çelik, çim kesekleri, topraklı fidanlar ya da kentsel bölgelerde betonu da örtecek şekilde tırmanıcı-sarkıcı bitkiler yerleştirilebilir (Güney 2002).

- **Bitkilendirilmiş taş-kaya duvarlar;** iki metreyi geçmeyecek yükseklikte ve terasa yaslanmış taş duvarların yapımı sırasında harçsız taş aralıklarında toprağa değecek şekilde ve 2-5 adet/metrekare yerleştirirken çeliklerin uç kısımlarının kurummasını önlemek için 30 cm. den kesilir. Ağaç hariç köklü fidanlar ve çim kesekleri de kullanılabilir (Güney 2002).

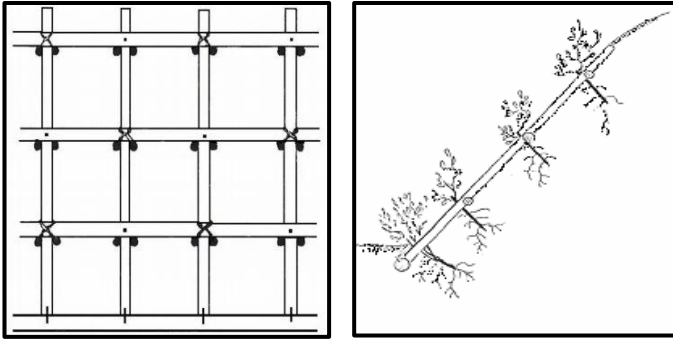
- **Bitkilendirilmiş taş torbaları;** tel ağ içine alınmış dört köşe ya da oval kesitli elemanlar şev üzerine yatırılırlar altlarına ve aralarına yerleştirilecek köksüz çelikler torbanın şeve zamanla daha sağlam yerleşmesini sağlar. Sel oyunlarına karşı çok etkin bir önlemdir. Ancak kafes teli aralıkları 5 cm.'yi geçmemeli ve ağaçlar sadece ayrı torbaların aralarına dikilmelidir (Şekil 2.36) (Güney 2002).

- **Canlı kafesler;** canlı ya da sırıklarla oluşturulan kafeslerin aralarına (Şekil 2.37), bol miktarda köklü ve köksüz çelik, topraklı fidan, çim kesekleri ve tohumlama ile bitkileme yapılır.(Güney 2002).

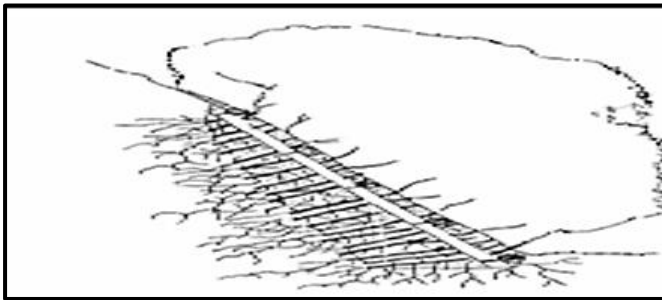


Şekil 2.36. Bitkilendirilmiş taş torbaları (Schiechtel 1980)

- **Bitkilendirilmiş kazık-sırık yapıları;** uçları sivriltilmiş, yaklaşık 5 cm. çap ve aynı uzunluktaki çelikler yatay sıralar halinde metrekaresine 5-20 adet dikilirler. Toprak dışında kalan kısımları söğüt (*Salix sp.*) dalları ya da tellerle yatay sırlara tutturulurlar. Düşey sırlara sabitlenmiş olan bu çubukların uzunluğu azami 6 m., düşey çubukların ise 2-4 m. arasında değişmektedir (Şekil 2.38). Yalnızca bitki gelişmesinde elverişli alanlarda uygulanabilen bu yöntem en çok Balkan ülkelerinde görülmektedir (Güney 2002).

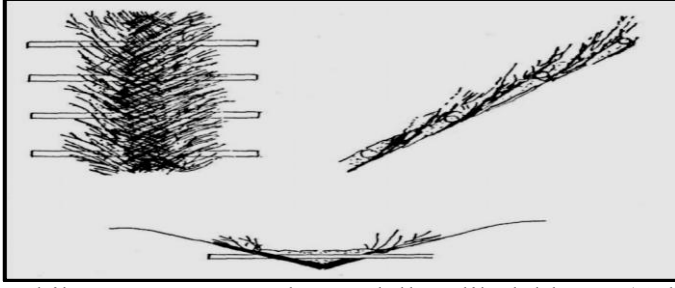


Şekil 2.37. Canlı kafeslerde ön görünüş ve enine kesit (Schiechtel 1980)



Şekil 2.38. Bitkilendirilmiş kazık yapısı (Schiechtel 1980)

- **Sel oyuntularında çelik daldırma;** en fazla 3 m. 'ye kadar sel oyuntularına dallı çelik demetleri birbirlerine çapraz binecek şekilde yerleştirilirler. 2 m. Arayla üstlerine eğime dik olarak konan taban kirişleri ile bastırılan demetlerin üzerine toprak atılarak 2/3 üne dek gömülürler (Şekil 2.39). Dalların mekanik tutucu etkileriyle oyuntu dolarken, köklenmeleri sonucunda kütle sabitleşir ve durağanizasyon gerçekleştirilmiş olur (Güney 2002).



Şekil 2.39. Sel oyuntularına dallı çelik daldırma (Schiechtl 1980)

#### 2.5.5. Kimyasal maddelerle onarım

Mekanik yöntemlerin çok masraflı oluşu, yüzeyden gelen suyu önlemedeki yetersizliği; bitkisel yöntemlerin de etkisini gösterebilmek için zaman ve yeterli toprak koşulları getirmesi gibi nedenler, çok kısa sürede geniş alanlara uygulanıp hemen sonuç alınan böyle bir yöntemin gereğini doğurmuştur. Ancak çoğunun özellikle fazla yağmurlu alanlarda etkisini uzun süre koruyamaması en önemli dezavantajıdır. Bitkilendirilmiş alanlarda geçici olarak durağanizasyonu sağlamak için ya da bitkilendirmenin imkânsız olduğu yerlerde kullanımı daha doğrudur. Bitüm, silikatlar, sıvı polietilen, cam lifi, çeşitli sentetik plastik emülsiyonlar, lateks, petrol reçineleri, selüloz reçineleri, üre reçinesi gibi birçok materyal bu amaçla kullanılmaktadır. Bu yöntemin bir avantajı; selüloz karışımları, üre reçinesi ve köpüklü plastikler şevlerde 45 m. uzaklığa, 35 m. yüksekliğe kadar püskürtülebilirler. Dünyanın birçok ülkesine değişik püskürtme materyalleri geliştirilmiş ve kullanılmaktadır (Çelem 1988, Güney 2002).

Plastik emülsiyonlar en çok kullanılan ve en başarılı olanıdır. Ticari adı "Curasol" dur. Her oranda su ile karışabilen bu madde, suyun buharlaşması ya da toprak içine sızması ile katılaşmakta ve toprak tanelerini sarıp onların harekete geçmesini engelleyen gözenekli bir yapıya sahiptir ve etkisini herhangi bir yan etkisi olmaksızın yıllarca sürdürebilir. İhtiyaç duyulmadığı anda ise toprağın çapa, kültivatör, pulluk vb. aletlerle işlenmesi ile etkinliği hemen giderilebilir. Plastik emülsiyonların durağanizasyondaki etki dereceleri karışımdaki



su oranına bağlıdır. Su miktarı arttıkça derinlere olan etki toprağında bünyesine bağlı olarak artmaktadır. 30-100 gr/m<sup>2</sup> arasında değişen miktarlarda uygulanır. Serin iklime sahip yerlerde siyah pigment katılarak kullanılır ki bu güneş ışınlarının bitkisel gelişimi teşvik etmesini sağlar. Bir diğer ve çok önemli özellikleri de tohum ve gübre ile kullanılabilirliğidir. Böylece tohumla bitkilendirme çalışmalarında hem uygulama kolaylığı sağlar hem de bitkiler tutma işlevlerini yerine getirinceye kadar toprağın hareketsiz kalmasına ve besleyici nitelik kazanmasına yardım ederek tutma şansını artırır (Çelem 1988, Güney 2002).

Curasol' un özelliklerini aşağıdaki gibi sırlamak mümkündür (Çelem 1988, Güney 2002):

- Uygulanması kolay ve birim zamanda kaplanan yüzey büyüktür.
- Uygulamadan kısa bir süre sonra işlevini yerine getirir.
- Yanma veya patlama tehlikesi yoktur.
- Sert sulara veya deniz sularına karşı hassas değildir.
- Her türlü toprakta uygulanabilir.
- Isı değişimlerinden etkilenmez.
- Su ve rüzgâr erozyonuna karşı bir önlem olarak kullanılabilir.
- Güneş ışınlarından zarar görmez ve bileşiminde hiçbir değişiklik olmaz.
- Tohumların çimlenmesine zarar vermez.
- Mevcut bitki örtüsüne zarar vermez.
- Tohum ve gübre ile birlikte uygulanabilir.
- Tohumları koruyucu bir örtü gibi sarar.
- Püskürtülen alanlardaki toprak su ve hava geçirgenliğini kaybetmez.

Cam lifi ve üre-formaldehit köpüğü diğer en çok kullanılan kimyasallardır.

Cam lifi; basınçlı hava ile uzun, çoklu lifler halinde püskürtülür (fiberglas) ve karayolları ile maden ocaklarında şevlerde istikrar amacıyla kullanılmaktadır. Lifler, toprağı yağmur ve rüzgârın sürükleyici etkisine karşı korumaktadır. Üre formaldehit köpüğü toprağın üstünde köpük tabakası oluşturacak şekilde uygulanır. Tek fidan diplerine 5 cm. kalınlığında ve dairesel biçimde püskürtülerek uygulanmaktadır. Almanya'da geliştirilen bu malzeme çok sıcak ve sulanan Suudi Arabistan koşullarında denenmiş ve başarılı sonuç alınmıştır (Güney 2002).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Araştırma ana materyalini Edirne ili genelindeki sorunlu orman alanları oluşturmaktadır. Bu alanlar çeşitli nedenlerle mevcut bitki örtüsü ortadan kalkmış ve aynı zamanda erozyona da açık sorunlu alanlardır. Bu kapsamda tez çalışmasında 4.493,2 Ha. sorunlu orman alanında yapılan çalışmalar incelenmiştir (Şekil 3.1). Araştırma alanı olarak seçilen Edirne ili orman varlığı bakımından fakir sayılabilecek bir ildir. Orman varlığı, İl yüzölçümünün yaklaşık olarak % 17'sine, Türkiye orman varlığının da % 0,5'ine karşılık gelmektedir. Orman varlığının % 41'i baltalık ve % 59'u koru vasfındadır. Edirne ili orman varlığı Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge3.1. Edirne ili orman varlığı

<b>Orman Varlığı</b>	<b>Ha.</b>	<b>(%)</b>
Normal Orman	65.465,00	% 11
Bozuk Orman	40.315,50	%6
<b>Toplam Orman</b>	<b>105.780,50</b>	<b>%17</b>
Ormansız	517.600,00	%83
<b>Genel Alan</b>	<b>623.383,50</b>	<b>%100</b>

Bunun dışında ikincil materyal olarak;

- Araştırma alanının iklim, bitki örtüsü ve hidrolojik yapısına ait veriler,
- Tarım il Müdürlüğünden Edirne iline ait toprak ve erozyon haritaları (toplanarak mevcut durum ortaya konulması amacıyla kullanılmıştır)
- Net-Cad 5.0 programı (her türlü verinin bilgisayar ortamına aktarılması amacıyla kullanılmıştır)
- Sorunlu orman alanlarının tanımı, nedenleri, peyzaj onarım yöntemleri, uygulamaları, yöntemlerin avantaj ve dezavantajları, kullanılan bitkisel materyallerle ilgili yerli ve yabancı kaynaklar (kitap, dergi, araştırma raporları, bildiri, makale, vb.); internet aracılığıyla elde edilen her türlü yazılı ve görsel kaynaklar,
- D.M.İ alınan iklim verileri ( araştırma alanında kullanılan türlerin doğruluğunun tespiti amacıyla; alanın çevresinde bulunan 2 adet iklim istasyonundan(Merkez ve İpsala)alınan uzun yıllara (1975-2005) ait sıcaklık, yağış, bağıl nem ve rüzgâr verileri ortalamaları)

- İlgili sorunlu orman alanlarda OGM ne ait Amenajman planları alanlara ilişkin orman varlığının belirlenmesi amacıyla,
- Arazide çekilen fotoğraflar (çalışma alanının tanımlanmasında ve var olan alan kullanımındaki verilerin doğrulanmasında),
- Ayrıca kamu kuruluşlarında (Mülga Edirne İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Edirne Orman İşletme Şefliği, Uzun Köprü Orman İşletme Şefliği, Keşan Orman İşletme Müdürlüğü) konu ile ilgili uzmanlarla yapılan görüşmelerden ve araştırma alanında yapılan incelemeler/gözlemlerden elde edilen veriler de kullanılmıştır.

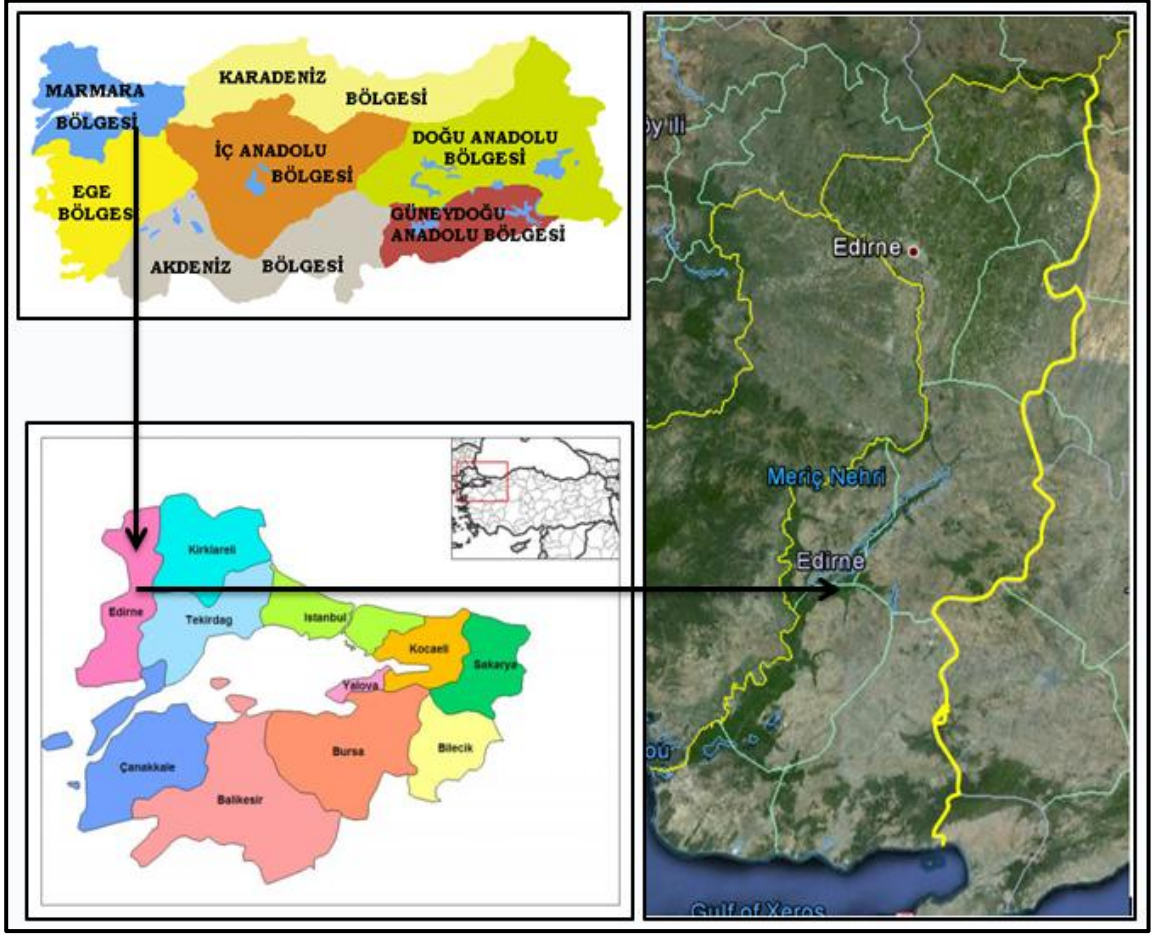
Çalışma alanına ilişkin doğal ve kültürel veriler aşağıda verilmiştir.

### **3.1.1. Coğrafi konum**

Edirne ili Marmara Bölgesi'nin Trakya kısmında yer alır. Güneyinde Ege denizi, kuzeyde Bulgaristan, batıda Yunanistan, doğuda Tekirdağ, Kırklareli ve Çanakkale illeri ile çevrilidir (Şekil 3.1). Yüzölçümü 6.098 km<sup>2</sup> olan Edirne'nin, deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 41 metredir. Edirne, idari olarak, biri merkez ilçe olmak üzere 8 ilçe ve 248 köyden oluşmaktadır. Bu ilçeler Lalapaşa, Süloğlu, Merkez, Meriç, Uzunköprü, Keşan, İpsala ve Enez İlçeleridir (Anonim 2009b).

### **3.1.2. İklim**

Edirne, hem Akdeniz ikliminin hem de Orta Avrupa'ya özgü kara ikliminin etkisi altında kalan bir geçiş bölgesidir. Bölge Karadeniz, Ege ve Marmara denizlerin de etkileriyle zaman zaman ve yer yer farklı iklim özellikleri gösterir. Kışları, Akdeniz iklimi etkisini gösterdiği zamanlarda ılık ve yağışlı, kara iklimi etkisini gösterdiğinde de oldukça sert ve kar yağışlı geçmektedir. Yazlar sıcak ve kurak, bahar dönemi yağışlıdır. İlin bitkisel üretim açısından önem taşıyan Ergene Havzası'nda ise sert bir kara iklimi egemendir (2009g).Çevresi dağlara sınırlı olan bu yörenin denizlerden gelen yumuşatıcı etkilere kapalı olması bu iklim yapısını ortaya çıkarmaktadır. 1975-2005 yılları arasında Edirne meteoroloji istasyonundan alınan verilere göre yıllık ortalama sıcaklık 13,6 °C, en yüksek sıcaklık 42,2 °C Temmuz ayında, en düşük sıcaklık -19,0 °C Ocak ve Şubat aylarında gerçekleşmiştir. Yıllık ortalama yağış miktarı 572,1 mm ve yıllık ortalama nispi nem % 68'dir. İl'e en çok yağış kasım, aralık ve ocak aylarında düşmektedir. Turizm sezonu olan haziran, temmuz ve ağustos aylarında toplam 107,4 mm yağış düşmektedir.



Şekil 3.1. Araştırma alanının coğrafi konumu (Anonim 2011f)

İklimi Marmara bölgesinin Trakya kesiminde yer alan Edirne ili soğuk yani karasal bir iklime sahiptir. Fakat bazı yıllarda ılık ve yağışlı bazen de tamamıyla Karadeniz iklimi hüküm sürmektedir. Yılda ortalama olarak 20 gün karla örtülüdür. 60 Gün kadarda donlu gün görülür. Ortalama buharlaşma miktarı 910 mm.; sisli günler sayısı da 27'dir. Güneşleme müddeti 6.5 saat, hâkim rüzgar istikameti ise Kuzey yönüdür (Anonim 2008a).

### 3.1.3. Jeolojik yapı

Yörenin jeolojik yapısını tersiyer kuarterner yaşlı birimler oluşturmaktadır. Yaşlıdan gence doğru şöyle sıralanırlar; Tersiyere ait oligosen devrini Yenimuhacir Formasyonu, Üst Oligosen devrine ait Danişment Formasyonu, Pliyosene ait Ergene formasyonu ve Kuvartenere ait Genç çökeller yani Alüvyonlar oluşturmaktadır (Anonim 2008a).

**Yenimuhacir Formasyonu:** Keşan İlçesinin kuzey kesiminde Yenimuhacir Köyü yakınlarında yüzlek verirler. Genellikle ince taneli elemanlardan(kil, silt, az kum taşı)oluşmuş sarı-kızıl kahve renktedir. Yer yer karbonatlı seviyelere rastlanır. Kil ağırlıklı olduğundan yörede yapılan su yapılarında(baraj, gölet vs.) geçirimsiz doğal yapı gereci

olarak kullanılmaktadır. Ayrıca inşaat sanayinde tuğla-kiremit hammaddesi olarak kullanılmakta olup, formasyonun kalınlığı tahminen 600m'dir (Anonim 2008a).

**Danişment Formasyonu:** Yenimuhacir formasyonu üzerinde geçişli olarak yer almaktadır. Kil-silt-kum ve çakıllı olan birim içerisinde, yer yer linyit oluşumlarına rastlanmaktadır. Yer altı suyu bakımından zayıf akifer olarak bilinen bu formasyonun kalınlığı 300-600 metre arasında değişmektedir.

**Süloğlu Üyesi:** Sarı, kahve renkli kum taşı, kil taşı, silt taşı ile yer yer kömür bantlarından oluşan birim Danişment formasyonunun üyesi olarak kabul edilmiştir.

**Ergene Formasyonu:** Bu formasyon siltli, kumlu, çakıllı yer yer killi birimlerden oluşmaktadır. Formasyonun kalınlığı 100- 500 metre arasında değişken olup, yapısı itibariyle Trakyanın akifer özelliğindeki en önemli yer altı suyu bulunduran birimdir.

**Alüvyon:** Trakya yöresinin akarsu vadilerinde oluşmuş genç çökeller olup, kalınlıkları akarsu yatağının konumuna bağlı olarak değişir. 2-20 metre arasında kalınlık arz eden alüvyonlarda killi, siltli kum ve çakıl birimleri gözlenir (Anonim 2008a).

#### **3.1.4. Topografya**

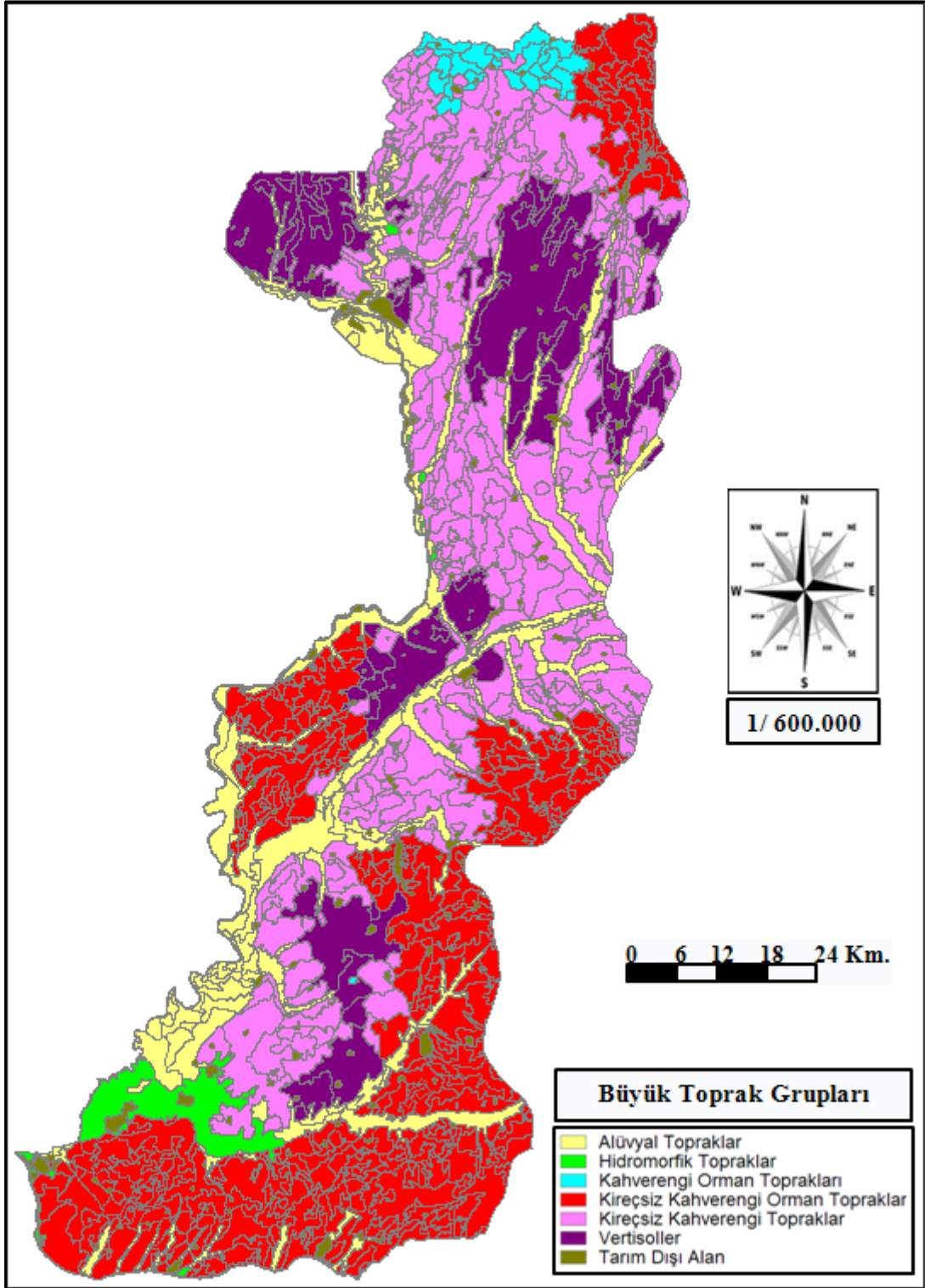
Trakya'nın batısında yer alan Edirne ili toprakları, geniş düzlükler ve basık tepelerden meydana gelir. Arâzinin % 78'i platolar, % 5'i dağ ve yaylalar ve % 17'si ovalardan ibârettir. Akarsu ve göl bakımından da zengin sayılır. % 25'i orman ve fundalıklarla kaplıdır (Anonim 2008a).

**Dağları:** Belli başlı dört dağ silsilesi vardır. Bunlar; Istranca, Uzunköprü, Çandır ve Kuru Dağlarıdır. En yüksek yer Korudağ (Yerli Su Tepesi) 720 metredir. Dağlar orman ve fundalıklarla kaplıdır.

**Ovaları:** Edirne ilinin mühim kısmı 0-250 m yüksekliktedir. Topraklarının % 78'i plato ise de bunlar ova görünümündedir. Ovalar ise % 17'dir. Ergene, Tunca, Kazanova ve İpsala ovaları başlıca geniş ovalarıdır. Düzlükler doğudan batıya doğru gittikçe alçalır. İpsala Ovası en büyük ovoidür. Sulu ve kuru tarım yapılıdır. İpsala ve Enez topraklarını ihtivâ eder.

#### **3.1.5. Toprak yapısı**

Edirne İlinin değişik topografyası, iklimi ve jeolojik yapı farklılıkları ile vejetasyondaki çeşitlilik, değişik özelliklere sahip toprakların oluşmasına neden olmuştur. İlinin toprakları kapladıkları alana göre; kireçsiz kahverengi orman toprağı, kireçsiz kahverengi topraklar ve vertisoller olarak sıralanırlar. Toprak derinliği genel olarak 120 cm den derindir. Şekil 3.2'de Edirne ilinde yer alan toprak gurupları gösterilmiştir (Anonim 2004a).



Şekil 3.2. Edirne ili toprak grupları haritası( Anonim 2008b)

**Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları:** A (B) C profilli topraklardır. A horizonu iyi oluşmuştur ve gözenekli bir yapısı vardır. (B) horizonu zayıf oluşmuştur. Kahverengi veya koyu kahverengi, granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. (B) horizonunda kil birikimi yok veya çok azdır. Horizon sınırları geçişli ve tedricidir. Kireçsiz kahverengi

orman toprakları genellikle yaprağını döken orman örtüsü altında oluşur. Kireçsiz kahverengi orman toprakları Edirne'de dik ve çok dik eğimlerde bulunmakta olup, derinlikleri sığ ve çok sığdır. Toplam miktarları 201.926 hektardır. Toprakların % 41,8'i işlemeli tarıma uygun I., II., III., IV., sınıf arazilerden oluşmaktadır. % 6,5'i mera % 30,1'i orman, % 19,9'u fundalık, % 1,7'si yerleşim alanından ibarettir (Damar 2006)

**Kireçsiz Kahverengi Topraklar:** (B) C profilli topraklardır. A horizonu kahverengi, Kırmızımsı kahverengi, grimsi kahverengi, yumuşak kıvamda veya biraz sıkıdır. B horizonu daha ağır bünyeli, daha sert, kahverengi veya kırmızımsı kahverengidir. B horizonunun normal olarak kireci yikanmıştır. Fakat reaksiyon nötr veya kalevidir. A'dan B'ye geçiş tedricidir. Kireçsiz kahverengi topraklar asit ana madde üzerinde olduğu kadar kireç taşı üzerinde de oluşabilir. Doğal bitki örtüsü çalı ve otlar ile yaprağını döken ormandır. Doğal drenajları iyidir. Kireçsiz kahverengi topraklar Edirne İlinde genellikle dik ve çok dik eğimlerde yer alıp, derinlikleri sığ ve çok sığdır. Toplam miktarları 201.970 hektardır. Bu toprakların % 82,6'sı işlemeli tarıma uygun olan I., II., III., IV., sınıf arazilerden oluşmaktadır. % 10,5'i mera % 0,3'ü orman % 4,4'ü fundalık ve % 2,2'si yerleşim yeri arazilerinden ibarettir.

**Vertisol Topraklar:** Bu toprak kurak mevsiminde büzülen, yağışlı mevsimlerde genişleyen koyu renkli ve çok killi topraklardır. Bu topraklar esas olarak yağışı 300 mm'nin altında olan yerlerde görülür. Bazıları az eğimli yerlerde gelişirken çoğu vertisoller çöküntüler oluşur. Vertisollerin işlenme periyotları çok düşüktür. Çatlamalar sırasında ince kökler kırılır ve ürün zarar görür. Sulama yapılabilse bile yetiştirilen ürünlerin sayısı sınırlıdır. Eğimli arazilerde her zaman erozyon tehlikesi mevcuttur. Çukurluklarda yağışlı mevsimlerde çoğu vertisoller su altında kalır. Arazi drenajı hemen hemen imkânsızdır (Damar 2006).

Üzerlerindeki doğal bitki örtüsü çoğunlukla kısa otlar ve az olarak ta karışık orman fundalıktır. Yetiştirilen ürünler daha çok buğday ve ayçiçeğidir. Bu toprak üzerinde az miktarda bağ ve bahçede bulunmaktadır. Vertisoller Edirne'de Merkez, Havsa, Uzunköprü ve İpsala İlçelerinde yaygındır. Toplam miktarları 10.131 hektardır. Bu toprakların % 93,8'i işlemeli tarıma uygun I.,II.,III., sınıf arazilerden oluşmaktadır. % 3,7'si mera, % 0,2'si orman, % 0,8'i fundalık ve % 1,4'ü yerleşim yeri arazilerinden ibarettir (Anonim 2004a).

### 3.1.6. Hidrolojik yapı

Edirne, akarsu bakımından zengin, fakat su rejimleri düzensiz ve kontrolsüzdür. İlkbahar ve Sonbaharda taşmalar olmaktadır. İlin en önemli nehri Meriç olup başlıca akarsuları; Arda, Tunca, Ergene nehirleri ve Süleoğlu Deresi dir (Anonim 2008a). Edirne İlinde yer alan göllerin en önemlisi Gala gölü'dür. İlin diğer önemli gölleri; Dalyan, Pamuklu ve Sığırcılı (Karpuzlu) Gölleri dir. İlin önemli barajları Süleoğlu ve Kadıköy barajlarıdır. Yer Altı Su Kaynakları; Edirne İli ve çevresinde yer altı suyu potansiyeli Çizelge 3.2 de gösterilmiştir (Anonim 2008a).

Çizelge 3.2. Edirne yer altı suyu potansiyeli (Anonim 2008a)

Rezerv Su Potansiyeli	392.70 hm <sup>3</sup>
Fiili Tahsis Toplamı	285.80 hm <sup>3</sup>
Edirne	106.40 hm <sup>3</sup>
Fiili Tahsis (Sulama)	148.50 hm <sup>3</sup>
Edirne	61.10 hm <sup>3</sup>
Fiili Tahsis (İçme ve Sanayi)	237.30 hm <sup>3</sup>
Edirne	45.30 hm <sup>3</sup>
Kalan yer altı Suyu Reze	6.90 hm <sup>3</sup>
Edirne	2.00 hm

### 3.1.7. Flora ve Fauna

Trakya Bölgesinin iç kesimleri, Anadolu'nun iç kısımlarında bulunan stepleri andırmakta ve Anadolu'nun iç kesimleri ile birlikte, İran-Turan fitocoğrafik bölgesine dahil edilmektedir. Trakya bölgesinin iç kesimleri, antropojen step karakterindedir. Bu bölgede, daha ziyade İran-Turanfitocoğrafik bölgenin bitkileri bulunmaktadır. En sık bulunan bitkiler; *Pinus nigra ssp. Pallasiana* (kara çam), *Arbutus anedo* (koca yemiş), *Phllirea latifolia* (Katır tırnağı), *Erica arborea* (Funda), *E. verticillata*, *Cistus villisus* (Laden otu), *C. tauricus*, *C. salviifolius*, *Juniperus oxycedrus* (Ardıç), *Calluna vulgaris* (Süpürge çalısı) (Anonim 2008a).

Edirne İlinde yer alan Meriç Deltasının ve Ergene Havzası çerçevesindeki ormanlarda barınan hayvan türleri; Ördek, Yabani Kaz, Çil, Keklik, Bildircin, Tavşan, Yaban Domuzu, Tilki, Kış Kuşu, Karatavuk ve Çulluktur (Anonim 2008a).



### 3.1.8.Nüfus özellikleri

Edirne İlinin toplam nüfusu 31.12.2008 yılı nüfus sayımına göre 394.644 kişi olup bunların% 66,4'i il ve ilçe merkezlerinde (şehirde) , % 33,6' sı belde ve köylerde İkamet etmektedir. Edirne il ve İlçelere göre nüfus dağılımı Çizelge 3.3 de gösterilmiştir (Anonim 2008c).

### 3.1.9. Sosyal yapı

İlin ekonomisi, tarım, hayvancılık, sanayi ve turizme dayalıdır. İl topraklarının büyük bir bölümünde buğday ve ayçiçeği yetiştirilir. Ayrıca susam, şeker pancarı, fasulye, kavun, karpuz üretimi de önemlidir. Ayçiçeğinin önemli derecede ekilmesinden ötürü, bunların işlenmesi de burada yapılmaktadır. Trakya Yağlı Tohumlar ve Tarım Satış Kooperatifleri Birliği'nin merkezi Edirne'dedir. İlin kuzeyindeki engebeli alanlarda koyun, kıl keçisi ve sığır besiciliği yapılır. Hayvansal ürünlerden süt, beyaz peynir ve kaşar peyniri burada üretilir. Edirne'de sanayii 1960'lı yıllardan sonra gelişmeye başlamış ve 1969'da kalkınmada öncelikli yöreler kapsamına alınmıştır. 1970'lerin ikinci yarısından sonra yoğun bir sanayileşmeye sahne olmuştur. Gıda ve dokuma dallarında ağırlık kazanan sanayiinin büyük bir bölümü Uzunköprü, Havsa, Meriç ve Keşan gibi ilçe merkezlerinde kurulmuştur. Merkez ilçeye bağlı Demirhanlı Köyü'nde rezervli linyit yatakları bulunmaktadır. Trakya Üniversitesi 1982 yılındaki kurulmuştur. Meslek Yüksek Okulları aracılığıyla Trakya'nın diğer il ve ilçelerine de yayılan üniversite, komşu ülkelerle öğrenci değişim programı yürütmektedir. Bugün 19.703 öğrencisi ile şehre önemli bir gelir bırakmaktadır (Anonim 2008a).

Çizelge 3.3. Edirne ilinin ilçelere göre nüfus dağılımı (Anonim 2008c)

İlçe Adı	Toplam			Şehir			Köy			Nüfus Yoğunluğu
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	
Merkez	153.199	79.608	73.591	138.222	72.075	66.147	14.977	7.533	7.444	185
Enez	10.723	5.428	5.295	3.808	1.971	1.837	6.915	3.457	3.458	25
Havsa	21.556	10.758	10.798	8.664	4.306	4.358	12.892	6.452	6.440	37
İpsala	30.655	15.844	14.811	8.318	4.530	3.788	22.337	11.314	11.023	47
Keşan	77.044	39.885	37.159	54.189	28.585	25.604	22.855	11.300	11.555	65
Lalapasa	7.997	4.116	3.881	1.517	834	683	6.480	3.282	3.198	17
Meriç	16.504	8.357	8.147	3.153	1.623	1.530	13.351	6.734	6.617	44
Süloğlu	7.488	3.809	3.679	3.003	1.535	1.468	4.485	2.274	2.211	22
Uzunköprü	69.478	34.909	34.569	41.165	20.795	20.370	28.313	14.114	14.199	57
<b>Toplam</b>	<b>394.644</b>	<b>202.714</b>	<b>191.930</b>	<b>262.039</b>	<b>136.254</b>	<b>125.785</b>	<b>132.605</b>	<b>66.460</b>	<b>66.145</b>	<b>65</b>

### 3.2. Yöntem

Bu çalışmada; Edirne İlinde yer alan sorunlu orman alanlarına ilişkin mevcut durumun saptanarak, onarım tekniklerine ilişkin öneriler geliştirilmesi amaçlanmıştır. Önerilen bu çalışmada, Edirne İlinde çeşitli nedenlerden kaynaklanan sorunlu orman alanlarının yeniden kazanılması ve çeşitli uygulamalarının özendirilmesi için bir veri envanteri oluşturulmuştur. Bu kapsamda çalışmada, öncelikli olarak konuyla ilgili Türkçe ve yabancı dillerdeki yazınsal kaynaklar değerlendirilerek, konu ile ilgili tanımlamalar incelenmiştir. Özellikle Schiechtl (1980), Çelem (1988), Güney (2001), Görçelioğlu (2002), Yavuzşefik ve Uzun (2005)'e ait çalışmalar değerlendirilerek; sorunlu orman alanların ve sonucunda oluşan erozyonun tanımı, nedenleri, peyzaj onarım yöntemleri, uygulamaları, yöntemlerin avantaj ve dezavantajları, araştırma alanında onarım çalışmalarında kullanılan ve kullanılabilir bitkisel materyaller saptanmaya çalışılmıştır.

Edirne ilinde yer alan koruya dönüştürme, iyileştirme, ağaçlandırma, erozyon sahaları ve özel ağaçlandırma sahalarını kapsayan bu çalışma ile sahaların onarım süreçlerine ilişkin aşamalar tanımlanmıştır. Buna göre; koruya dönüştürme, iyileştirme ve özel ağaçlandırma sahalarında yapılan uygulamalar fotoğraflarla ortaya konulmaya çalışılmış ayrıca çizelgeler yardımıyla durum somutlaştırılmaya çalışılmıştır.

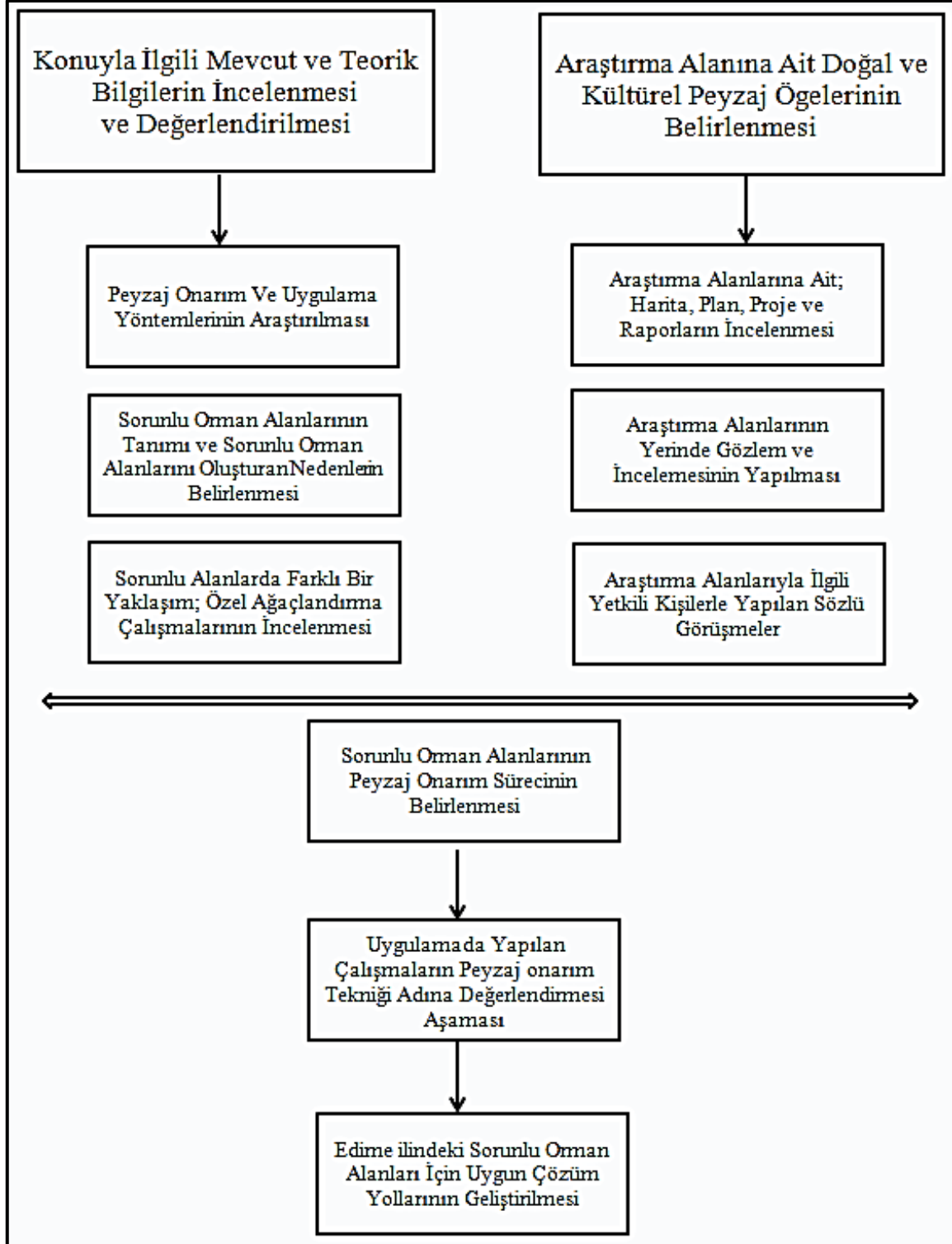
Ağaçlandırma ve erozyon kontrol sahalarında onarım sürecinde aşağıdaki sıra izlenmiştir.

- Amacın belirlenmesi
- Çalışma alanının doğal ve kültürel peyzaj öğelerine ilişkin verilerin toplanması
- Çalışma alanındaki ekstrem ortam koşulların belirlenmesi
- İş programının yapılması ve iş sürecinin tanımlanması
- Bakım, kontrol ve koruma
- Hedef doğrultusunda alana getirilecek peyzaj onarım tekniği alternatiflerinin ortaya konulması

Tüm sorunlu alanlar için belirtilen peyzaj onarım sürecinin uygulamada ne kadar uyulup uyulmadığı sorgulanmış son olarak da uygulanan çalışmalarda peyzaj onarım süreci açısından eksik kalan yönlerin belirtilerek, olumlu yönlerin ortaya konulması hedeflenmiştir.

Altı aşamalı olarak gerçekleştirilen araştırma yöntemi (Şekil 3.3) teorik bilgilerin derlenmesi, araştırma alanına ait doğal ve kültürel peyzaj öğelerinin belirlenmesi, sorunlu orman alanlarında peyzaj onarım sürecinin tanımlanması, uygulamada yapılan çalışmaların peyzaj onarım sürecine ne kadar uyulup uyulmadığının saptanması, uygulamada

gerçekleştirilen çalışmaların peyzaj onarım süreci açısından artı ve eksilerinin ortaya konulması ve araştırma alanına uygun önerilerin geliştirilmesi başlıklarından oluşmaktadır.



Şekil 3.3. Araştırma yönteminin şematik gösterimi

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1. Edirne İlinin Orman Durumu

Edirne İli Merkez İlçe, Lalapaşa, Süloğlu, Havsa, Uzunköprü ve Meriç İlçelerindeki ormanlar daha çok İlin yüksek kısımlarında bulunmaktadır. Lalapaşa Muhittinbaba (601 m) sırtı ve çevresi ile Uzunköprü B. Hacıdağ (159 m) silsilesi geniş orman alanları olarak söylenebilir. Keşan, Enez, İpsala İlçelerindeki ormanların topoğrafyası genelde az kırık, az meyilli arazilerden oluşmaktadır. En yüksek rakam Enez İlçesi dâhilindeki Hisardağ Tepesidir. (423 m) En düşük yeri ise İpsala İlçesi Gala Gölü ve çevresidir. Toprak derinliğinin meydana getirdiği su ekonomisi şartları yanında besin maddelerince de zengin olması kanaatkâr olan Kızıl Çam türü için olumlu ve yetiştirme gücü fazla toprakları meydana getirmiştir. İklim ve toprak yapısı Kızılçam için olumlu bir ortam oluşturmaktadır. Edirne İlindeki özel orman alanı yaklaşık 1000 ha civarında olup bu ormanlarda herhangi bir üretim faaliyeti yoktur. Diğer ormanlar devlete aittir. Keşan, Enez, İpsala İlçeleri ormanlarında Meşe ve Kızıl Çam olmak üzere asli iki ağaç türü mevcuttur. Suni yolla Kavak da yetiştirilmektedir. Baltalık ve bozuk baltalık adı ile verilen orman alanları meşe, koru olarak verilen bilgilerin İpsala serisinde verilen 984 ha'lık koru ormanı Kavak ve diğer koru ve bozuk koru alanları kızılçamdır. Dikim ile gelen sahalarda %5 civarında Akasya, Akçaağaç, Dişbudak, Katalpa, Gladiçya, Söğüt gibi türlerde karışım halinde bulunmaktadır. Köy ve Özel İdare gibi kuruluşların ormanları olmayıp küçük çapta 3 adet şahıs (özel) orman vardır. Bu alanlar küçük ve Ormancılık tekniği yönünden de başarısız sahalardır. Ormanlardan tomruk, maden direği, sanayi odunu, kâğıtlık odun, lif, yonga odunu ve yakacak odun vasfında orman ürünleri üretilmektedir. İşletmelerde tali orman ürünü üretimi yapılmamaktadır. Çizelge 4.1 de 2010 yılı itibariyle Edirne ili orman alanları Çizelge 4.2'de ise Ağaç türlerinin yayılım alanları gösterilmiştir (Anonim 2008a).

Çizelge 4.1.2010 Yılı itibariyle Edirne İli orman alanları (Anonim 2010ı)

		<b>EDİRNE(Ha.)</b>	<b>UZUNKÖPRÜ(Ha)</b>	<b>ÇINARLIDERE(Ha.)</b>	<b>ENEZ(Ha.)</b>	<b>KEŞAN(Ha.)</b>	<b>KORUDAĞ(Ha.)</b>
Koru	Normal	7821,0	4213	12487,0	4978,5	4480,0	6156,0
	Bozuk	1328,0	1147,5	7723,5	4732,5	1481,5	438,5
Koruya Dönüştürme	Normal	5023,4	6929,5	2790,0	2807,0	1108,0	-
	Bozuk	5037,6	9198,5	1534,0	5620,0	455,5	-
<b>Ormanlık Alanlar</b>		<b>19.510,0</b>	<b>21.488,5</b>	<b>24.534,0</b>	<b>18.138,0</b>	<b>7.525,0</b>	<b>6.594,0</b>
Açık Alanlar		197.721,0	14299,5	20302,5	24.422,5	122.538,5	2.792,5
<b>Ormanlık Alanlar (%)</b>		<b>% 20</b>	<b>% 22</b>	<b>% 25</b>	<b>% 19</b>	<b>% 8</b>	<b>% 7</b>
<b>Toplam Alan</b>		<b>217.231,0</b>	<b>35.788,0</b>	<b>44.837,0</b>	<b>42.560,5</b>	<b>130.063,5</b>	<b>9387,0</b>

Çizelge 4.2. Edirne İlindeki ağaç türlerinin yayılım alanları (Anonim 2010ı)

<b>İşletme Şefliği</b>	<b>Kızılçam (Ha.)</b>	<b>Karaçam (Ha.)</b>	<b>Kavak (Ha.)</b>	<b>Koruya Dönüştürme(Ha.)</b>	<b>Plantasyon (Ha.)</b>	<b>Tabiatı Koruma(Ha.)</b>	<b>Muhafaza Karakterli(Ha.)</b>	<b>Toplam(Ha.)</b>
EDİRNE	-	912	243	11.469,0	4982,5	-	1920,0	
Ağaç Türü (%)	-	% 5	% 1	% 59	% 25	-	% 10	
<b>İŞLETME TOPLAMI</b>	-	912	243	11.469,0	4982,5	-	1.920,0	19.526,5
<b>İşletme Şefliği</b>	<b>Kızılçam</b>	<b>Karaçam</b>	<b>Kavak</b>	<b>Baltalık</b>	<b>Plantasyon</b>	<b>Tabiatı Koruma</b>	<b>Muhafaza Karakterli</b>	<b>Toplam(Ha.)</b>
Çınarlıdere	7832,0	1199,0		3770,0	10130,5	606,5	1603,0	25.141,0
Uzunköprü	-							-
Enez	-			7561,0	9970,5			17.531,5
Keşan	4429,5		1611,5	1484,0				7.525,0
Korudağı	5390,5				7065,5			12.456,0
Ağaç Türü (%)	% 28	% 2	% 3	% 20	% 43	% 1	% 3	-
<b>İŞLETME MÜD. TOP</b>	17.652,0	1.199,0	1.611,5	12.815,0	27.166,5	606,5	1603,0	62.653,5

## 4.2. Edirne İlinde Sorunlu Orman Alanlarında Uygulanan Çalışmalar

Edirne İlindeki sorunlu orman alanlarının ortaya çıkışını en önemli sebebi sosyal kaynaklıdır. Özellikle orman köyleri ormanla iç içe yaşamakta bu durum köy halkının tüm ihtiyacının ormandan karşılamasına neden olmaktadır. Bu durum ormanlarda yoğun kullanıma ve aşırı tahribata neden olmaktadır. Tahrip olan bitki örtüsü erozyonun hızlanmasına ve ekosistemin bozulmasına neden olmaktadır. Bozulan bu dengenin yeniden sağlanabilmesi için daha önce değindiğimiz sorunlu orman alanlarında uygulanan ormancılık çalışmaları yürütülmektedir. Buna göre Edirne İlindeki;

### 4.2.1. Koruya Dönüştürme (Dönüştürme) Sahaları

Edirne İlinde yer alan koruya dönüştürme sahaları 2011 yılı itibariyle 24.284 Ha. olup buda Edirne İli orman varlığının yaklaşık %25' ine karşılık gelmektedir. Edirne ilindeki koruya dönüştürme sahaları çizelge 4.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3.Edirne ilinde yer alan koruya dönüştürme sahaları (Anonim 2011g)

İşletme Şefliği	Koruya Dönüştürme (Ha.)	Koruya Dönüştürme (%)
Edirne Merkez	11469,0	%58
<b>İşletme Şef. Top</b>	<b>11469,0</b>	<b>%58</b>
İşletme Şefliği	Koruya Dönüştürme (Ha.)	Koruya Dönüştürme (%)
Çınarlı Dere	3770,0	%15
Uzunköprü	-	-
Enez	7561,0	%42
Keşan	1484,0	%20
Korudağı	-	-
<b>İşletme Müd. Top</b>	<b>12815,0</b>	<b>%16</b>

Böyle alanların orman özelliğini kaybetmemesi için aşağıda yer alan kriterlere dikkat edilmelidir. Koruya dönüştürme sahalarında yapılan uygulamalara örnek olarak Edirne ili Vaysal köyünde yer alan koruya dönüştürme sahasındaki çalışmalar fotoğraflarla açıklanmıştır (Anonim 2011g).

- Azman ve çok kötü fertlerin (çürük, fena şekilli, zayıf cılız, ölmüş ve ölmekte olanlar vb.) bulunduğu meşcerelerde ilk müdahaleye, bu kötü fertlerin diğer fertlere zarar vermeden çıkartılması ile başlanmalıdır. Şekil 4.1'de Vaysal köyü hudutlarında bulunan müdahale görmemiş koruya dönüştürme sahası gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Edirne İli Vaysal köyü müdahale görmemiş koruya dönüştürme sahası

- Meşcerelerde aday ve istikbal ağaçları seçmek ve artımlarının bu fertler üzerinde toplanması ile arzu edilen çaplara en kısa zamanda ulaşmaları ve bunların yapacağı tohumlama ile koru ormanına geçmek esas olduğuna göre, bu fertlerin aralama çalışmaları esnasında korunmasına özen gösterilmelidir (Şekil 4.2) (Anonim 2011g).



Şekil 4.2. İstikbal vadeden türlerin alanda bırakılması

- İstikbal ağacı dağılımının homojen bulunmadığı yerlerde de, aralık mesafe düzeni dikkate alınmadan iyi fertlerin bulunduğu yerlerde ikili ve üçlü gruplar halinde grup bakımları yapılmalıdır. Karışım türlerinde en azından küme ve grup karışımları tercih edilecek ve bu türler daima bakımlarla teşvik ve himaye edilmelidir (Şekil 4.3).
- Koruya dönüştürme çalışmaları esnasında ölü, yaşlı, kuru, kovuk vb. ağaçlardan hektarda 1-2 ağaç doğal denge için alanda bırakılmalıdır. Şekil 4.4 de Koruya dönüştürme işlemin son aşaması gösterilmiştir (Anonim 2011g).



Şekil 4.3. Karışım türlerinin gruplar halinde bırakılması





Şekil 4.4. Koruya dönüştürme sahasının son durumu

#### 4.2.2. Rehabilitasyon Sahaları

2011 yılı itibariyle Edirne İlinde yer alan iyileştirme sahaları 2.400 Ha. olup buda Edirne İli orman varlığının yaklaşık %3' üne karşılık gelmektedir. Çizelge 4.4 de Edirne ilinde 2011 yılı itibariyle uygulanacak olan rehabilitasyon programları gösterilmiştir. Edirne ili Süloğlu ilçesi Akardere köyünde yer alan koruya dönüştürme sahasında yapılan çalışmalar fotoğraflarla açıklanmıştır (Anonim 2011g).

Çizelge 4.4. Edirne İli 2011 yılı ormanların rehabilitesi tablosu (Anonim 2011g)

İşletme Şefliği	Rehabilitasyon (Ha.)	Rehabilitasyon(%)
Edirne	500	%3
<b>İşletme Şef. Top.</b>	<b>500</b>	<b>%3</b>
İşletme Şefliği	Rehabilitasyon (Ha.)	Rehabilitasyon(%)
Çınarlı Dere	575	%2
Uzunköprü	675	%3
Enez	650	%4
Keşan	-	-
Korudağı	-	-
<b>İşletme Müd.Top.</b>	<b>1.900</b>	<b>%2</b>

Rehabilitasyon yeni bir teknikten ziyade yaklaşım tarzıdır. Temel unsur ormanda iyileştirme sağlamadır. Akardere Köyünde yer alan rehabilitasyon sahasından genel bir görünüm (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Rehabilitasyon Sahasının genel görünümü

Hedef; ekolojik ve ekonomik kazanımlarda, doğaya uygunlukta, ileriye gitmektir. Buda ancak, bir birinin aynı ve tek düze yaklaşımlardan uzak olmak; ekolojik ve sosyal şartları dikkate almak; geniş ve serbest düşünmek; her türlü doğal çeşitliliği korumaya çalışmak; doğadaki var olan iyileştirme imkanlarınının azami faydalanmak, gerekirse azla yetinerek (Ha. da, kabul edilebilir dağılımda ormanı kuracak 200 adet fertle bile), iyileştirme yolları bulmak suretiyle yapılmalıdır. Şekil 4.6 da görüldüğü gibi bazı yerlerde gençliği koruma yoluyla rehabilitasyon gerçekleştirilmektedir (Anonim 2010 c).



Şekil 4.6. Rehabilitasyon sahasındaki genç bireyler

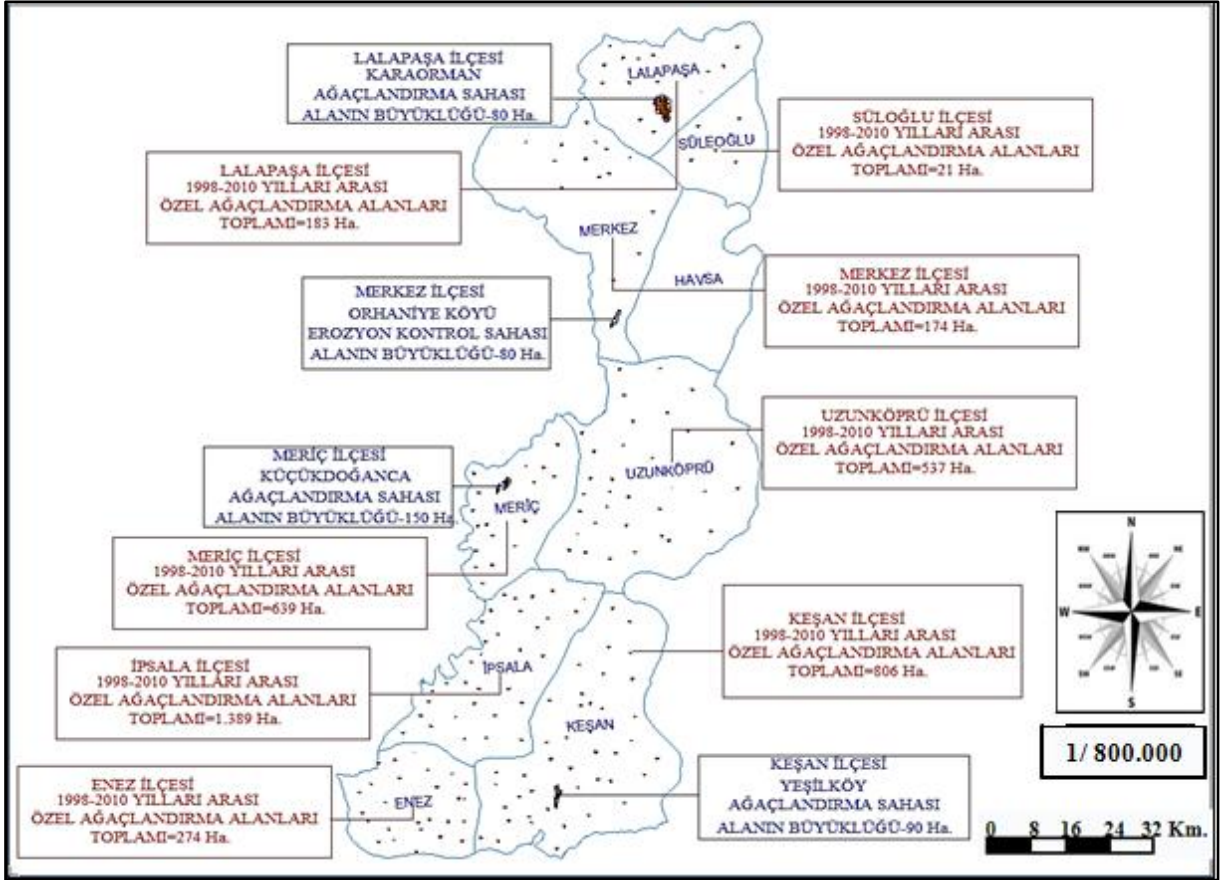
Rehabilitasyonda şablon yoktur, ihtiyaca göre bütün metotlar gerekirse kombineli olarak uygulanabilir. Yapılan her iş için o işe ait genel kurallar geçerlidir (örneğin boşaltma kesimleri). Gerekirse de en son çare olarak dikim bile kullanılabilir (Şekil 4.7). Bir sanatçı gibi özgür ve yaratıcı olunmalı, en basit en etkin, en ekonomik yol aranmalıdır. İlla aktif olarak bir işlem yapılması da şart değildir, ölçü iyileşme olmalıdır (Anonim 2010 c).



Şekil 4.7.Ağaçlandırma yapılmış bir iyileştirme sahası

#### 4.2.3.Ağaçlandırma Alanlarında Uygulanan Çalışmalar

Ağaçlandırma, orman yetiştirmeye uygun her türlü arazi üzerinde, uzun dönemde mevcut genetik çeşitlilik bozulmadan ya da bozulmuş genetik çeşitliliği yeniden oluşturacak şekilde ekim veya dikim yoluyla bir yerin asli orman ağacı türleri ile bitkilendirilmesi ve bitkiler biyolojik bağımsızlığa kavuşuncaya kadar bu yeri dış etkilere karşı koruma ile bakım çalışmalarının bütünüdür (Anonim 2011j). Edirne ilinde 1998-2010 yılları arasında üçü devlet eliyle 142'si devlet desteğiyle olmak üzere toplam 4.493,2 Ha. alan ağaçlandırılmıştır. Bu alanlar Şekil 4.8'de gösterilmiştir.



Şekil 4.8. Ağaçlandırma sahalarının Edirne ilçeler haritasındaki gösterimi

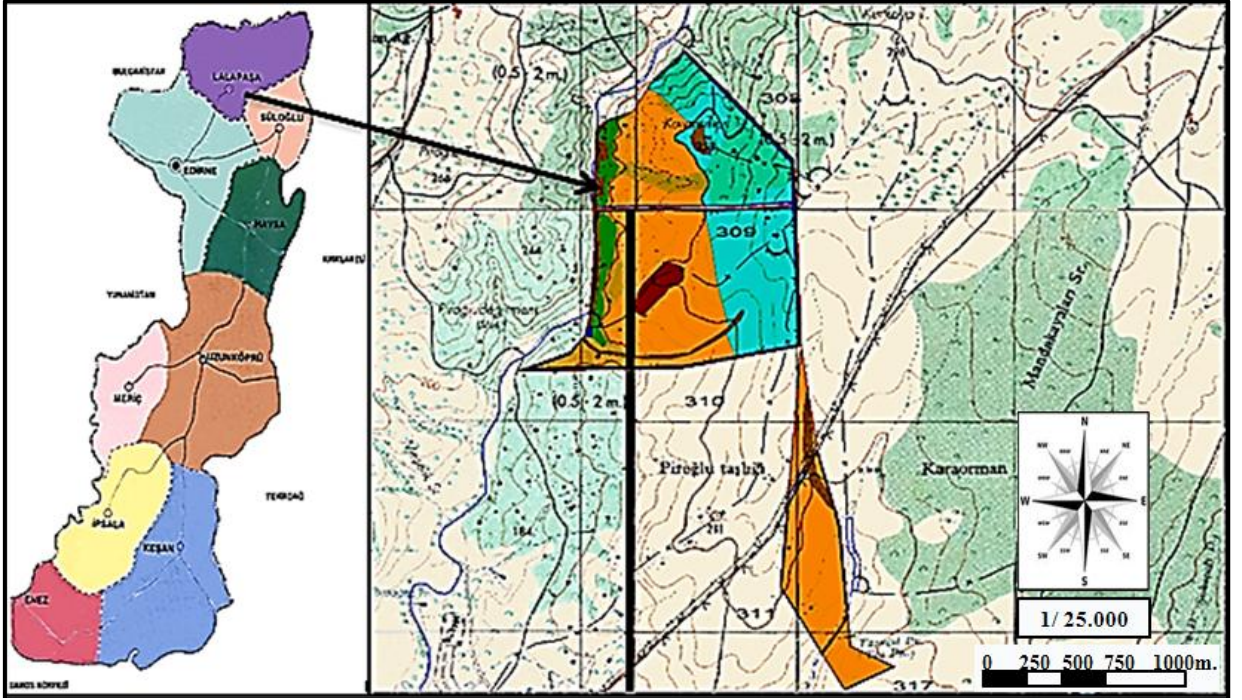
#### 4.2.3.1. Lalapaşa- Karaorman Ağaçlandırma Çalışması

##### • Ağaçlandırma Sahasının Yeri ve Topoğrafik Yapısı

Ağaçlandırma çalışmalarına konu olan saha Edirne ili Lalapaşa İlçesi Merkezi sınırlarında kalan 147,8 Ha'lık alanı içermektedir. Ağaçlandırma sahası genel olarak düzlük olmasına rağmen saha içerisinde bulunan koca derenin kolları nedeniyle kırıklı bir yapıya sahiptir. Sahanın önemli tepesi Karaorman tepe (258m.),'dir. Sahasının batı sınırını Koca dere oluşturmakta olup koca derenin kolları önemli dereler olarak yer almaktadır (Anonim 2009a). Ağaçlandırma sahasının yeri Şekil 4.9'da gösterilmiştir. Şekil 4.10 da sahanın topoğrafik yapısı görülmektedir.

##### • Amacın Belirlenmesi

Çeşitli nedenlerle verimsiz hale gelen bozuk orman alanlarının, en uygun metotları ve türleri kullanarak en kısa sürede yeniden oluşturulmasıdır (Anonim 2009a).



Şekil 4.9. Ağaçlandırma sahasının konumu



Şekil 4.10. Sahanın topoğrafik yapısından görünüm

- Çalışma Alanının Doğal ve Kültürel Peyzaj Öğelerine İlişkin Verilerin Toplanması

- .. Sahanın Doğal Peyzaj Özellikleri

**Eğim ve Bakı:** Saha Kuzey ve Kuzey-Batı bakılıdır. Ağaçlandırmaya konu çalışılacak alanların ağırlıklı eğim gurubu % 0– %20 arasında düz ve düze yakın alanlardır (Anonim 2009 a).

**Toprak yapısı:** Esmer orman topraklarına sahip saha genellikle kumlu balçık türündedir. Ağaçlandırma sahasında açılan toprak profilleri incelendiğinde saha genelinin orta bünyeli

olduğu görülmektedir. Drenaj problemi yoktur. Toprak pH'ı 6.50 civarında olup, az kireçlidir. Ağaçlandırma sahasının bir kısmında toprağın mutlak derinliği 30-55 cm., fizyolojik derinliği ise 90 cm. civarında, bir kısmında da toprağın mutlak derinliği 60cm.'den fazla, fizyolojik derinliği ise 100cm. civarındadır.

**İklim:** Etüt sahasına ait iklim verileri çizelge 4.5'de verilmiştir. Buna göre; yıllık ortalama sıcaklık 13,6 C°, yıllık ortalama yağış miktarı 572,1 mm, en yüksek sıcaklık Temmuz (42,2 C°) ve Ağustos (40,7 C°) ayında, en düşük sıcaklık Ocak ve Şubat aylarında (-19 C°) olduğu görülmektedir.

**Verimli Ormanların Durumu:** Ağaçlandırılacak alanın çevresinde 2.445 Ha. saf Karaçam 169.5 Ha Karaçam-Meşe karışık ormanı olmak üzere 1.948 Ha. Meşe-Diğer yapraklı türler (Dy) ve 202.5 Ha. diğer ibreli (Di) türlerin oluşturduğu toplam 4.765 Ha. verimli orman alanı bulunmaktadır.

#### **.. Sahanın Kültürel Peyzaj Özellikleri**

**Çevrenin Nüfus ve Yerleşme Durumu:** Ağaçlandırma sahası Lalapaşa İlçesi sınırları içerisinde kalmaktadır. Tüm köylerde tarım (buğday, ayçiçeği, mısır) yapılmakta olup tarım en önemli geçim kaynağıdır. Tarım yanında, bozuk orman alanlarında halk tarafından otlatma, dolayısıyla da hayvancılık ve süt üretimi faaliyetleri de çevre köylerde gelişmiş durumdadır. Halkın sosyo-ekonomik durumu ve eğitim seviyesi yüksektir (Anonim 2009a).

**Yol ve Haberleşme Durumu:** Lalapaşa İlçesi'nden ağaçlandırma sahasına ortalama 3.5 Km.'lik asfalt ve stabilize yolla ulaşmak mümkündür. Ulaşım amaçlı yeni yol yapımına ihtiyaç yoktur. Haberleşme problemi yoktur.

**Ağaçlandırma Sahası Çevresinde Daha Önce Yapılmış Olan Çalışmalar:** Ağaçlandırmaya konu alanın çevresinde Edirne AGM Mühendisliğince ağaçlandırma tesis çalışması yapılmıştır. Bu alanlarda dikilen türler Karaçam (Çk), Meşe (M), Sedir (S), Servi (Sr) vb.'dir. Sahaların başarı oranı %90 civarındadır.

**Tarım ve Hayvancılık Faaliyetleri:** Ağaçlandırma sahası etrafında toplam 1024 Ha. tarım ve yerleşim alanı yer almaktadır. Çevre köylerdeki küçükbaş hayvan sayısı çok olmadığından sosyal bir baskı söz konusu değildir. Ancak alanda halen hayvan otlatmacılığı ve düzensiz faydalanmalar yapılmaktadır (Anonim 2009a).

#### **• Çalışma alanındaki ekstrem ortam koşulların belirlenmesi**

Ağaçlandırılacak sahanın yakınlarında köy yerleşimlerinin bulunması sahada otlatma, yakacak odun temini gibi faydalanmaların yaşanmasına neden olmaktadır. Ağaçlandırılacak sahanın yakınındaki ormanlarda biotik zararlılara rastlanmıştır. Bu zararlılar Çamkese Böceği

(*Thaumetopea Pityocampa*) ve Yaprak Arısı (*Neodiprion Sertifer*), Sünger Örücü (*Lymantaria Dispar*(Linne) )'dür. Ağaçlandırma sahsı için en önemli abiyotik zararlı ise orman yangınlarıdır. Saha yangına hassas bir noktada yer almaktadır (Anonim 2009a).

Çizelge. 4.5. Meteorolojik Değerler Tablosu (1975-2005)

GÖZLEM	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK	GÖZLEM YILI
Ortalama Sıcaklık (°C)	2,8	4,2	7,6	12,8	17,9	22,3	24,6	23,9	19,8	14,1	8,5	4,2	13,6	31
Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	6,8	9,2	13,4	19,1	24,5	29,2	31,6	31,2	27,2	20,5	13,4	8,0	19,5	31
En Yüksek Sıcaklık (°C)	19,3	23,2	28,0	29,8	35,3	39,3	42,2	40,7	37,8	35,8	28,0	20,2	42,2	31
En Düşük Sıcaklık (°C)	-19,0	-19,0	-12,0	-4,1	0,7	6,0	9,3	9,4	4,2	-3,7	-6,6	-13,4	-19,0	31
Ortalama Yağış (mm)	51,5	45,1	48,0	48,1	55,9	38,4	31,1	28,0	34,0	50,0	74,1	67,9	572,1	31
Ortalama Nispi Nem ( % )	80	74	71	67	64	60	56	58	62	71	78	81	68	31
Yağış >10 mm Olan Gün Sayısı	1,7	1,5	1,4	1,3	1,5	1,2	1,1	0,9	0,9	1,9	2,5	2,4	18,3	31
Günlük Max Yağış (mm)	36,8	58,2	44,7	49,5	91,5	38,3	40,4	54,1	66,0	52,5	67,9	61,0	91,5	31
Saatlik Max Yağış (mm)	1,53	2,43	1,86	2,06	3,81	1,60	1,68	2,25	2,75	2,19	2,83	2,54	3,81	31
Ort Sıcaklığın (>10°C ) Gün Sayısı	1,6	3,7	9,8	24,0	30,8	30,0	31,0	31,0	29,9	26,4	11,8	4,0	234	31
Düş. Sıcaklığın (<=-0,1°C Old. Ort. Günler Sayısı)	16,9	13,8	7,6	0,6						0,4	5,5	11,8	56,6	31
Erken Don Tarihleri	EN ERKEN EKİM – EN GEÇ NISAN													
Ortalama Rüzgâr Hızı (m/sn) Esme Say. Göre	1,8	2,1	2,0	1,9	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5	1,6	1,7	1,9	1,8	31
En Hızlı Rüzgâr Yönü ve Hızı	N 22,4	SSE 27,6	S 19,8	S 20,6	SSE 18,8	WNW 15,4	N 23,0	W 19,8	S 18,5	S 14,2	N 20	S 20,5	SSE 27,6	31

- İş programının yapılması ve iş sürecinin tanımlanması

**Kullanılacak Türlerin Belirlenmesi:** Doğal ve kültürel peyzaj verileri değerlendirilerek türün belirlenmesi yoluna gidilmektedir. Buna göre;

Ağaçlandırma sahası toprakları Kumlu balçık karakterindedir. Bu topraklar orta bünyeli olup bitkilerin köklerinin rahatça büyümesine müsaade eder, içerdiği kil minareleri sayesinde toprağın su dengesini korur, yapısında bulunan kum sayesinde suyun toprak içindeki hareketine imkân tanır bu da toprağın iyi drenaja sahip olması anlamına gelir. Toprağın kumlu yapısı yazın sıcaklığın yüksek olduğu günlerde toprak içerisindeki suyun buharlaşmasını hızlandırır da alanın Kuzey ve Kuzey-Batı bakırlı olması topraktaki nem oranının yüksek olmasına ve buharlaşma hızının yavaş olmasına neden olmaktadır. Böylece toprak içerisindeki su miktarı sıcak günlerde bitkinin ihtiyacı oranında muhafaza edilecektir. Meteorolojik

değerler dikkate alındığında Temmuz ayından başlayan ve Eylül ayının sonuna kadar görülen kurak periyoda dayanabilecek türler ile sahada görülebilecek erken ve geç donlara karşı dayanıklı türler seçilmelidir. Tüm bu veriler dikkate alınarak ağaçlandırma sahasına ana tür olarak Karaçam, Sedir, Meşe dikimi kararlaştırılmıştır. Bu türün yanında servis yollarının her iki tarafına ve tarım arazileri ile olan sınırlara 4-5 sıra olacak şekilde Servi fidanı dikimi planlanmıştır. Bu suretle ağaçlandırma sahasında yeterli yapraklı tür karışımı ve tür çeşitliliğinin devamlılığı sağlanarak kurulacak ormanın yangın tehlikesine karşı direnci artırılması planlanmıştır. Ağaçlandırma sahasına 164.050 Ad. Karaçam(Çk), 13.300 Ad. Meşe (Me), 78.020 Ad. Sedir (S), 11.780 Ad. Servi(Sr) fidanı dikilmesi kararlaştırılmıştır Çizelge (4.6). Ağaçlandırma sahasına dikilecek fidanların cinsini gösteren harita Şekil 4.11 de gösterilmiştir.

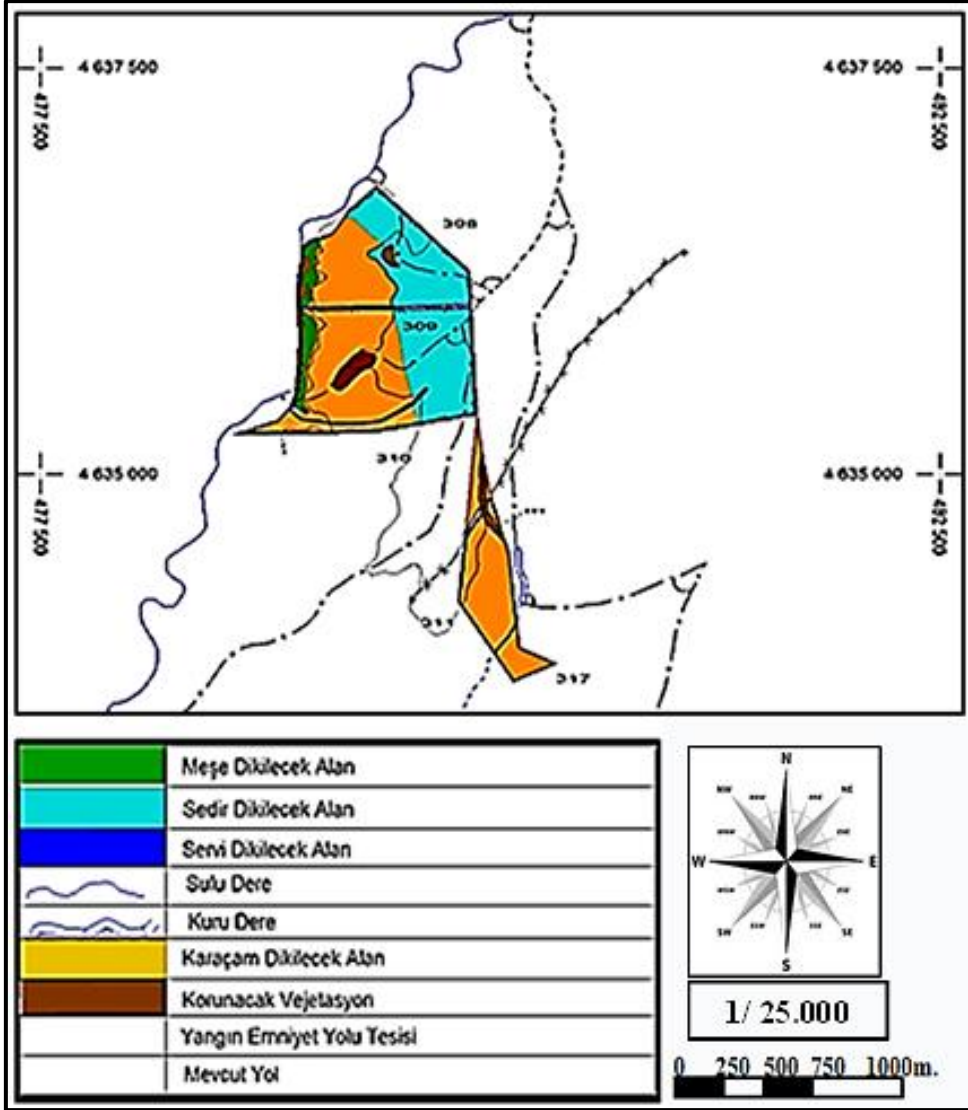
Çizelge 4.6 Türlerle göre dikim alanı ve miktarları (Anonim 2009a)

Fidan/Tohum	Alan	Fidan Miktarı (1000Ad.)	Tohum (Kg)	Tamamlama (1000Ad.)	Kg	Toplam (1000Ad.)
Karaçam (Çk)	73,9	164,05	13,13	24,61	1,98	188,66
Sedir (S)	47,0	78,02	19,56	11,70	2,93	89,72
Meşe (M)	5,0	13,30	66,50	1,98	9,97	15,28
Servi (Sr)	7,10	11,78	3,93	1,75	0,59	13,53
<b>Toplam</b>	<b>133,0</b>	<b>267,15</b>	<b>103,12</b>	<b>40,04</b>	<b>15,47</b>	<b>307,19</b>

**Toprak İşleme:** Ağaçlandırılacak sahaların iklim verileri de göz önüne alındığında İlkbahar(Nisan-Haziran) ve Sonbahar (Eylül-Kasım) aylarının toprak işleme için en uygun zaman olduğu belirlenmiştir. Ancak uygulayıcıya toprak işleme zamanını toprağın tavlı olduğu diğer aylara da kaydırabilir. Eğimin makineli toprak işlemeye uygun olduğu alanda 160–230 HP. gücündeki paletli traktöre arkadan bağlı üçlü ripper ile, toplam 133,0 Ha. alanda 60–80 cm. derinlikte, tam alanda, eş yükselti eğrilerine paralel olarak alt toprak işlenmesi planlanmıştır.

**Diri Örtü Temizliği:** Ağaçlandırma sahasına dikilecek olan fidanların, kurak dönemi (Haziran-Ekim) en az zararla atlatabilmelerini sağlamak, büyüme ve gelişme döneminde topraktaki besin maddelerinden ve sudan sadece fidanların faydalanmasını sağlamak amacıyla tüm diri örtünün kök ve gövdeleri ile birlikte sahadan uzaklaştırılması gerekir. Makine ile diri örtü temizliği yapılacak alan 106,1 Ha. dır. Diri örtü temizliği paletli traktöre önden monte edilen bıçak ekipmanı kullanılacaktır (Anonim 2009a).





Şekil 4.11. Karaorman ağaçlandırma sahası ekim-dikim haritası

**İç taksimat şebekesi:** Ağaçlandırma sahasında mevcut yolların yanı sıra ulaşımda ve nakliyede de kolaylık sağlaması amacıyla, ayrıca yangına hassas olması nedeniyle 15m. genişliğinde, 3+700Km. uzunluğunda (5,5 Ha.) Yangın Emniyet Yolu yapımı planlanmıştır. yangın emniyet yolları 160–230 HP gücünde paletli traktör + bıçak ekipmanı ile yapılacaktır.

**Dikim tekniği:** Dikilen fidanların yaz aylarındaki kurak devreyi kayıpsız atlatabilmeleri için, dikimlerin iklim şartlarının elverişliliği ölçüsünde erken yapılması gereklidir. Dikim çalışmalarına vejetasyonun sona erdiği dönemin ardından, toprağın iki üç yağış almasını takipyle başlayıp, tekrar vejetasyon dönemi başlamadan tamamlanmış olmalıdır. Yöre için bu zaman aralığı Kasım sonu-Mart ayları arasındır. Bu mevsimde dikilen fidanlar kış rutubetinden fazlaca yararlanıp kök gelişimini daha iyi ve erken tamamlama olanağını bulur. Böylece fidan

kurak dönem (Haziran-Eylül arası) gelene kadar derin ve zengin bir kök oluşturur ve yaz kuraklığını atlatır. Rüzgârlı, soğuk ve donlu günlerde dikim yapılmayacaktır (Anonim 2009h). Karaçam, Meşe ve Servi fidanlarında çapa ile “çukurda kenar dikimi”, tüplü sedir fidanlarında “çapa ile adi çukur dikimi” yapılacaktır. Şekil 4.12’de Karaorman ağaçlandırma sahasındaki dikim çalışmaları gösterilmiştir.

- **Bakım, kontrol ve koruma**

**Bakım:** Dikilen fidanların özellikle ilk yıllarda topraktaki suya ve besin maddeleri ile ısıya ve ışığa ortak olan, fidana yandan ve üstten baskı yapan, otsu ve odunsu bitkilere karşı ot alma, çapa, sürgün kontrolü ve teras onarımı gibi bakım çalışmaları yapılacaktır. Ot alma, çapa bakım işlemi dikimi takip eden vejetasyon dönemi başında, en son ilkbahar yağışlarından sonra otların tohumları olgunlaşıp dökülmeden önce yapılacaktır. Bakım işleri sırasıyla;

1. Yıl ot alma-çapa, teras onarımı, tamamlama, makineli bakım
2. Yıl ot alma-çapa, teras onarımı, makineli bakım
3. Yıl ot alma-çapa, teras onarımı, makineli bakım
4. Yıl saha gözlem altında tutulacaktır.
5. Yıl gerekirse ot alma-çapa, teras onarımı, makineli bakım şeklinde bakım yapılacaktır.

**Kontrol:** Ağaçlandırma sahasında dikimi takip eden vejetasyon dönemi sonunda tespit edilen, toplu kurumalarda veya %15’i aşan dağınık kurumalarda gerçekleştirilecektir. Tamamlama ilk vejetasyon dönemi sonunda 1 defa olmak üzere bütün türler için %15 oranında hesaplanmıştır (Anonim 2009a). Bakım işlemleri Şekil 4.13’de gösterilmiştir.

**Koruma:** Ağaçlandırma sahası sınırına toplam 8+950 Km. dikenli tel çit ile ihata yapılması öngörülmüştür. Şekil 4.14’de ağaçlandırma sahasının tel örgüyle çevrilmesini gösteren fotoğraf görülmektedir.



Şekil 4.12. Ağaçlandırma sahasına fidan dikilmesi



Şekil 4.13. Karaorman ağaçlandırma sahasında bakım çalışmaları



Şekil 4.14. Ağaçlandırma sahasının tel örgü çekilerek korunması

• **Hedef doğrultusunda alana getirilecek peyzaj onarım tekniği alternatiflerinin ortaya konulması**

Alanda peyzaj onarım yöntemi olarak kullanılan canlı çit ile bitkilendirme (fidan dikimi) yöntemi seçilmiştir. Dikimde kullanılan türler (Karaçam ve Meşe) ağaçlandırma sahasına yakın çevrede bulunan doğal türlerdir. Bu açıdan doğru bir tür seçimi uygulanmıştır. Alanda yaşanan düzensiz faydalanmalar tarla amaçlı açmalar, otlatmalar hâkim türlerin alandan uzaklaşarak yerlerini Karaçalı (*Paliurus Spina*) gruplarının almasına neden olmuştur. Bu olumsuz durum özellikle meşede çelik ayırmayla bitkilendirmenin alanda uygulanamamasına neden olmaktadır. Üzerindeki bitki örtüsü tamamen yok olarak açık alan haline gelen sorunlu orman alanında uygulanan köklü çeliklerle bitkilendirme (fidan dikimi) masraflı olsa da doğru bir yöntemdir.

Alanın yeniden biyolojik özelliğinin kazandırılması amacıyla dikim dışında tohum ekim yöntemi de kullanılmıştır. Alana 13,13 kg. Karaçam, 66,50 kg. Meşe, 19,56 kg. Sedir, 3.93kg. Servi tohumu ekilmesi planlanmıştır. Ağaçlandırma sahasına tohumların hangi yöntemle

alana getirileceği belirtilmemiştir. Alanın organik madde miktarının düşük olduğu göz önüne alınırsa alana getirilecek tohumların köpük materyali ile birlikte alana serpilmesi alanın azot bakımından zenginleşmesine neden olacak buda bitkisel gelişime olumlu katkı yapacaktır. Bu yöntemle tohum rüzgâr, kuş ve böcekten korunmuş olacaktır.

Alan düz ve düze yakın olması, toprağın fizyolojik ve mutlak derinliğinin yeterli miktarda bulunması; alanda her hangi bir kitle hareketinin olmamasından dolayı cansız materyal veya kombine onarım yönteminin önerilmesine ihtiyaç duyulmamıştır.

#### **4.2.3.2. Meriç-Küçükdoğanca Ağaçlandırma Çalışması**

##### **• Ağaçlandırma Sahasının Yeri ve Topoğrafik Yapısı**

Ağaçlandırma çalışmasına konu saha Edirne ili Meriç ilçesi Küçükdoğanca Mahallesi sınırlarında kalan 151.7 Ha'lık alanı kapsamaktadır. Ağaçlandırma sahası düzlük yapıya sahiptir. Sahanın içerisinden Eskibağlık dere ve Mengel dere ile kolları geçmektedir (Anonim 2010i). Ağaçlandırma sahasının yeri şekil 4.15'de sahanın topoğrafik yapısı ise şekil 4.16'da gösterilmiştir.

##### **• Amacın Belirlenmesi**

Ağaçlandırma sahasında yapılacak çalışmalar ile bitki, toprak ve su arasında bozulan doğal dengenin yeniden kurulması, su rejiminin düzenlenmesi, yaşam ortamının iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Sahada yapılacak ağaçlandırma üretim amaçlı (ekonomik) ağaçlandırmadır.

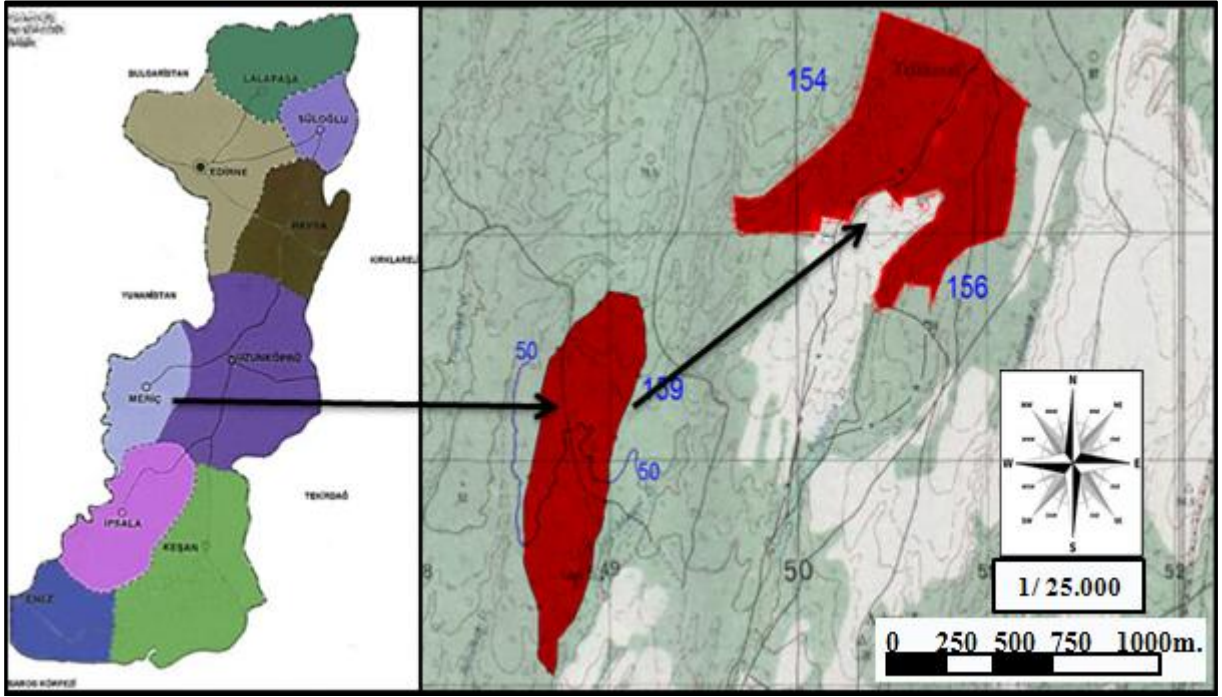
##### **• Çalışma Alanının Doğal ve Kültürel Peyzaj Ögelerine İlişkin Verilerin Toplanması**

###### **.. Sahanın Doğal Peyzaj Özellikleri**

**Eğim ve Bakı:** Saha Güney bakarlıdır. Ağaçlandırmaya konu sahanın ağırlıklı eğim gurubu %0–20 arasındadır (Anonim 2010i).

**Toprak yapısı:** Esmer orman topraklarına sahip saha genellikle kumlu ve kumlu balçık türündedir. Ağaçlandırma sahasında açılan toprak profilleri incelendiğinde saha genelinin orta bünyeli olduğu görülmektedir. Drenaj problemi yoktur. Ağaçlandırma sahasının genelinde toprağın mutlak derinliği 80cm.den, fizyolojik derinliği ise 120cm.den fazladır. Toprağın geçirgenliği iyidir. Drenaj problemi yoktur. Toprak pH'sı 5.50–6.00 civarında olup, az kireçlidir.

**İklim:** İklim verileri Lalapaşa-Karaorman ağaçlandırma çalışmalarında verilen iklim verileriyle aynıdır.



Şekil 4.15. Ağaçlandırma sahasının konumu



Şekil 4.16. Sahanın topografik yapısından bir görünüm

**Verimli Ormanların Durumu:** Ağaçlandırmaya konu alanın çevresinde 1.589 Ha. saf Karaçam, 134 Ha Meşe –Karaçam karışık ormanı olmak üzere 475,5 Ha. saf Meşe(M), 192,5 Ha Kızılcım (Çz), 138Ha Sedir (S) ve 1.338,5 Ha. diğer yapraklı ve ibreli türlerin (Diy) türlerin oluşturduğu toplam 3867,5 Ha. verimli orman alanı bulunmaktadır (Anonim 2010i).

#### .. Sahanın Kültürel Peyzaj Özellikleri

**Çevrenin Nüfus ve Yerleşme Durumu:** Ağaçlandırma sahası Meriç İlçesi Küçükdoğanca mahallesi sınırları içerisinde kalmaktadır. Alana yakın tüm köylerde tarım (buğday, ayçiçeği, mısır) yapılmakta olup en önemli geçim kaynağıdır. Tarım yanında, hayvancılık ve süt

üretimi faaliyetleri de çevre köylerde gelişmiş durumdadır. Ağaçlandırmanın yapılacağı bozuk orman alanında halk tarafından otlatma yapılmakta böylece alnın yapısının bozulması hızlanmaktadır. Halkın sosyo-ekonomik durumu ve eğitim seviyesi yüksektir.

**Yol ve Haberleşme Durumu:** Meriç İlçesinden ağaçlandırma sahasına ortalama 5.5 Km.lik, Küçükdoğanca Mahallesiinden de 3,0Km.lik asfalt ve stabilize yolla ulaşmak mümkündür. Ulaşım amaçlı yeni yol yapımına ihtiyaç yoktur. Haberleşme problemi yoktur (Anonim 2010i).

**Ağaçlandırma Sahasında Daha Önce Yapılmış Olan Çalışmalar:** Ağaçlandırma sahasına en yakın çalışma 1988 yılında gerçekleştirilmiş Meriç-Ergene ağaçlandırma çalışmasıdır. 987,5 Ha'lık alanda gerçekleştirilen ağaçlandırma çalışmasında Karaçam, Kızılcım, Sedir, Meşe, Servi ve karışık yapraklı türler kullanılmıştır. Alan daha önce yangın geçirmiştir. Türlerin tutma oranı %95 olup kapallığı %100 yani tam kapalı durumdadır.

**Tarım ve Hayvancılık Faaliyetleri:** Ağaçlandırma sahası etrafında toplam 49 Ha. tarım alanı yer almaktadır. Ağaçlandırma sahası Küçükdoğanca Mahallesi sınırlarında kalmaktadır. Küçükdoğanca Mahallesiinde yaşayan nüfusun gelir seviyesinin çok düşük olmasından ötürü orman alanı sürekli olarak müdahale görmektedir. Sahada hayvan otlatılmasından, yakacak odun teminine, tarla sınırlarının genişletilmesine kadar pek çok orman suçu yaşanmaktadır.

- **Çalışma alanındaki ekstrem ortam koşulların belirlenmesi**

Sahadaki en önemli biyotik etken insan etkisidir. Lalapaşa-Karaorman Ağaçlandırma sahasında görülen biyotik ve abiyotik tüm etkenler Meriç-Küçükdoğanca sahası içinde geçerlidir (Anonim 2010i).

- **İş programının yapılması ve iş sürecinin tanımlanması**

**Kullanılacak Türlerin Belirlenmesi:** Doğal ve kültürel peyzaj verileri göz önüne alınarak; Ağaçlandırma sahası toprakları Kumlu balçık karakterindedir. Karışım topraklar bitkilerin kök gelişimi adına hayati öneme sahiptirler bu karışım içerisinde doğal yolla oluşmuş en iyi karışım kumlu balçık topraklarda görülmektedir. Gerek gözenekli yapısıyla toprağa su ve hava girişinin sağlanması gerekse toprakta bulunan suyun özellikle kurak periyotta absorbe edilmesi için en uygun ortamı sağlarlar. Ağaçlandırma sahasının güney bakılı olması toprak neminin özellikle kurak periyotta buharlaşmasını hızlandırır. Kuraklık tehdidine karşı dayanıklı türlere yer verilmelidir. Meteorolojik değerler Lalapaşa-Karaorman ağaçlandırma çalışmalarıyla aynı olduğundan orada dikkat edilmesi gereken değerlere bu sahada da dikkat edilmelidir. Tüm veriler değerlendirildiğinde ağaçlandırma sahasına ana tür olarak Fıstıkçamı

dikimi planlanmış olup, bu türün yanında yangın emniyet yollarının her iki tarafına ve tarım arazileri ile olan sınırlara 4-5 sıra olacak şekilde Servi fidanı dikimi planlanmıştır. Fıstık çamı yaz kuraklarına dayanıklı bir ağaç türüdür. Kanaatkâr bir olup asidik topraklara dayanabilmektedir. Tür donlara karşı hassas bir yapıdadır fakat ağaçlandırma alanının güney bakılı olması don riskini minimize etmektedir. Türün idare süresi 100 yıldır. Ağaçlandırma sahasına 33.443Ad. Fıstık Çamı (Çf), 22.750 Ad. Servi(Sr) fidanı dikilmesi kararlaştırılmıştır Çizelge (4.7). Ağaçlandırma sahasına dikilecek fidanların türünü gösteren harita şekil 4.17’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Türlerle göre dikim alanı, miktarları (Anonim 2010i)

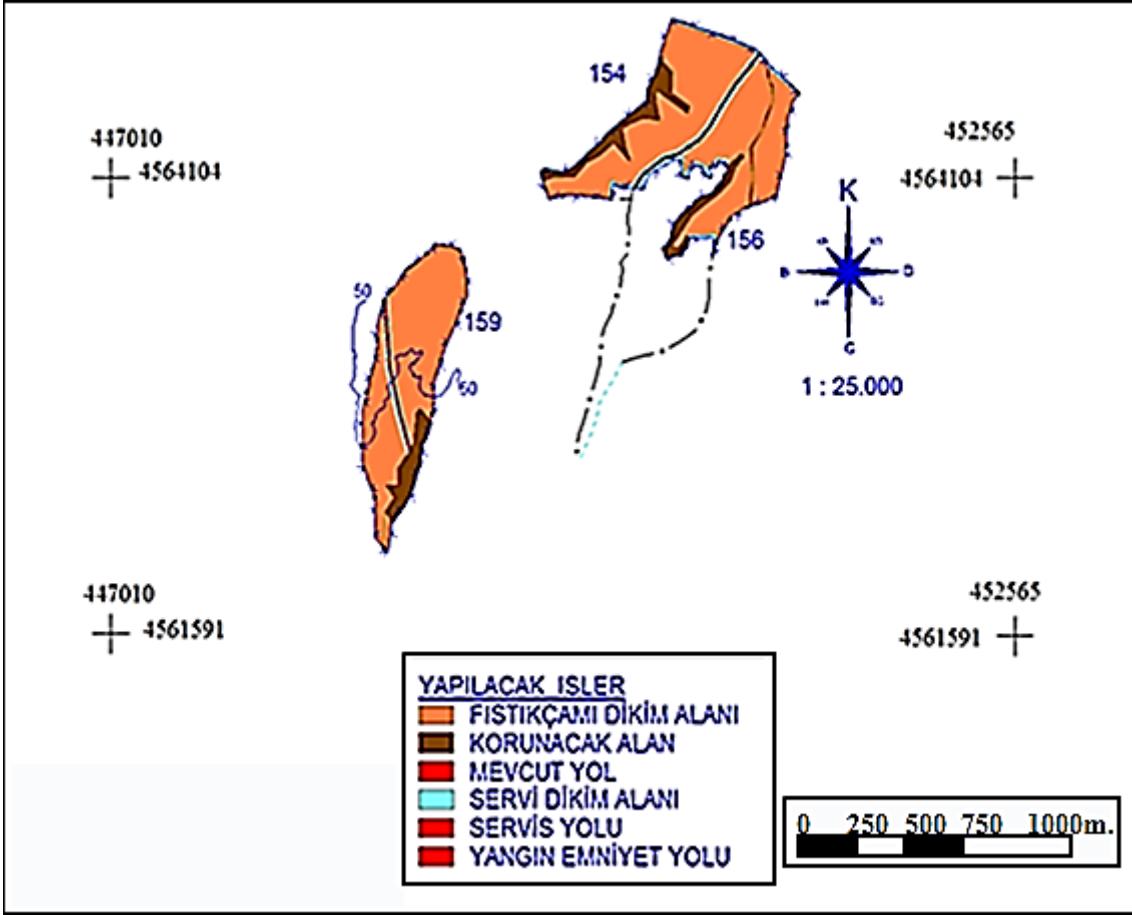
Fidan/Tohum	Alan	Adet (1000Ad.)	Kg	Tamamlama (1000Ad.)	Kg	Toplam (1000Ad.)
Fıstıkçamı	120,3	33,32	55,54	5,00	8,33	38,32
Servi	9,1	22,75	7,58	3,41	1,14	26,16
Toplam	129,4	56,07	63,12	8,41	9,47	64,48

**Toprak İşleme:** Eğimin makineli toprak işlemeye uygun olduğu alanda 160–230 HP. gücündeki paletli traktöre arkadan bağlı üçlü ripper ile, toplam 129,4 Ha. alanda 60–80 cm. derinlikte tam alanda eş yükselti eğrilerine paralel olarak alt toprak işlenecektir. 129,4Ha. üst toprak işleme, 80–110 HP. 4X4 veya 60–80 HP 4X2 lastik tekerlekli traktör + Diskaro ile yapılacaktır (Anonim 2010i).

**Diri Örtü Temizliği:** Tarakla örtü temizliğinde kullanılacak Paletli traktörün gücü 160–230 HP olacak, çalışmalara başlamadan önce sahada değerlendirilebilir emval boşaltılacaktır. Makine ile diri örtü temizliği yapılacak alan 128,6 Ha. dır. Şekil 4.18’de ağaçlandırma sahasında gerçekleştirilen diri örtü temizliği gösterilmektedir.

**İç taksimat şebekesi:** Ağaçlandırma sahasında mevcut yolların yanı sıra ulaşımda ve nakliyede de kolaylık sağlaması amacıyla, ayrıca yangına hassas olması nedeniyle 12-15m. genişliğinde, 1+930Km. uzunluğunda (2,9 Ha.) yangın emniyet yolu yapımı planlanmıştır (Anonim 2010i).

**Dikim tekniği:** Dikim tekniği Servi fidanlarında çukurda kenar dikimi tüplü fıstıkçamı fidanlarında çapa ile adi çukur dikimi yapılmaktadır. Şekil 4.19’da ağaçlandırma sahasına fidanlar tanışırken görülmektedir.



Şekil 4.17. Küçükdoğanca sahası fidan dikim haritası



Şekil 4.18. Ağaçlandırma sahasındaki diri örtü temizliği aşaması





Şekil 4.19. Ağaçlandırma sahasına fidanlar taşıırken

#### • Bakım, kontrol ve koruma

##### Bakım

1. Yıl ot alma-çapa, teras onarımı, tamamlama, makineli bakım
2. Yıl ot alma-çapa, teras onarımı, makineli bakım
3. Yıl ot alma-çapa, teras onarımı, makineli bakım
4. Yıl saha gözlem altında tutulacaktır.
5. Yıl gerekirse ot alma-çapa, teras onarımı, makineli bakım şeklinde bakım yapılacaktır.

**Kontrol:** Ağaçlandırma sahasında dikimi takip eden vejetasyon dönemi sonunda tespit edilen, toplu kurumlarda veya %15'i aşan dağınık kurumlarda gerçekleştirilmiştir (Anonim 2010i).

**Koruma:** Ağaçlandırma sahası sınırına toplam 10+100 Km. dikenli tel çit ile ihata yapılması öngörülmüştür. Şekil 4.20'de ağaçlandırma sahasında dikenli tel çekilmesi gösterilmiştir.



Şekil 4.20. Ağaçlandırma sahasına dikenli tel çekilirken

- **Hedef doğrultusunda alana getirilecek peyzaj onarım tekniği alternatiflerinin ortaya konulması**

Yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan ana tür (Fıstıkçamı) bölgede daha önceleri yer almayan yabancı türlerdendir. Bölgenin verimli orman yapısına bakıldığında bölgedeki ana türlerin Meşe ve Karaçam olduğu görülmektedir. Alanın çevresinde daha önce yapılmış herhangi bir Fıstıkçamı ağaçlandırması yer almamaktadır. Bu açıdan tür seçiminde risk alınmıştır. Yetkililerle yapılan sözlü görüşmeler neticesinde tür değişikliğinin nedeni olarak; Meşenin halk tarafından tahrip edildiği fıstık çamının ise kozalağındaki fıstık gelirinden ötürü halk tarafından istenildiği ve korunacağı gerekçesi gösterilmiştir. Oysaki sahada gösterilmiş olan 128,5 Ha'lık diri örtü temizliğindeki ana diri örtü meşe ağaçlarından oluşmaktadır. Bu alandaki Meşe ağaçları köklenip alandan uzaklaştırılacağına alandaki koruma önlemleri artırılması (dikenli tel çekilmesi, sık sık işletmece korumaya çıkılması gibi) yoluna gidilebilirdi. Saha ağaçlandırma alanı olarak değil rehabilitasyon (iyileştirme) alanı olarak değerlendirilebilirdi. Böylece; biyolojik çeşitlilik korunmuş, yabancı tür dikilerek risk alınmamış hem de işletmeler için ciddi masraf ve zaman kaybı olan ağaçlandırma yoluna gidilmemiş olacaktı. Kısaca ekolojik sürecin yeniden canlanmasına yönelik seçilen köklü çelikle (fidan dikimi) bitkilendirme yöntemi bu alan için masraflı ve riskli bir yöntem olmuştur.

Alanın yeniden biyolojik özelliğinin kazandırılmasında dikim dışında 55,54 kg. Fıstıkçamı, 7,58 kg. Servi tohumu olmak üzere toplam 63,12 kg. tohum kullanılmıştır. Ağaçlandırılacak sahasının güney bakılı olması alanda kullanılan türlerin yaz sıcaklığından daha çok etkileneceğini göstermektedir. Bu durumda alana getirilecek tohumların sıcak geçen yaz periyoduna dayanması esas alınacaktır. Bu nedenle alanda onarım yöntemi olarak; köpük materyali ile birlikte alana serpmeye veya malçlı püskürtme yöntemi kullanılabilir.

#### **4.2.3.3. Keşan Yeşilköy Ağaçlandırma Çalışması**

- **Ağaçlandırma Sahasının Yeri ve Topoğrafik Yapısı**

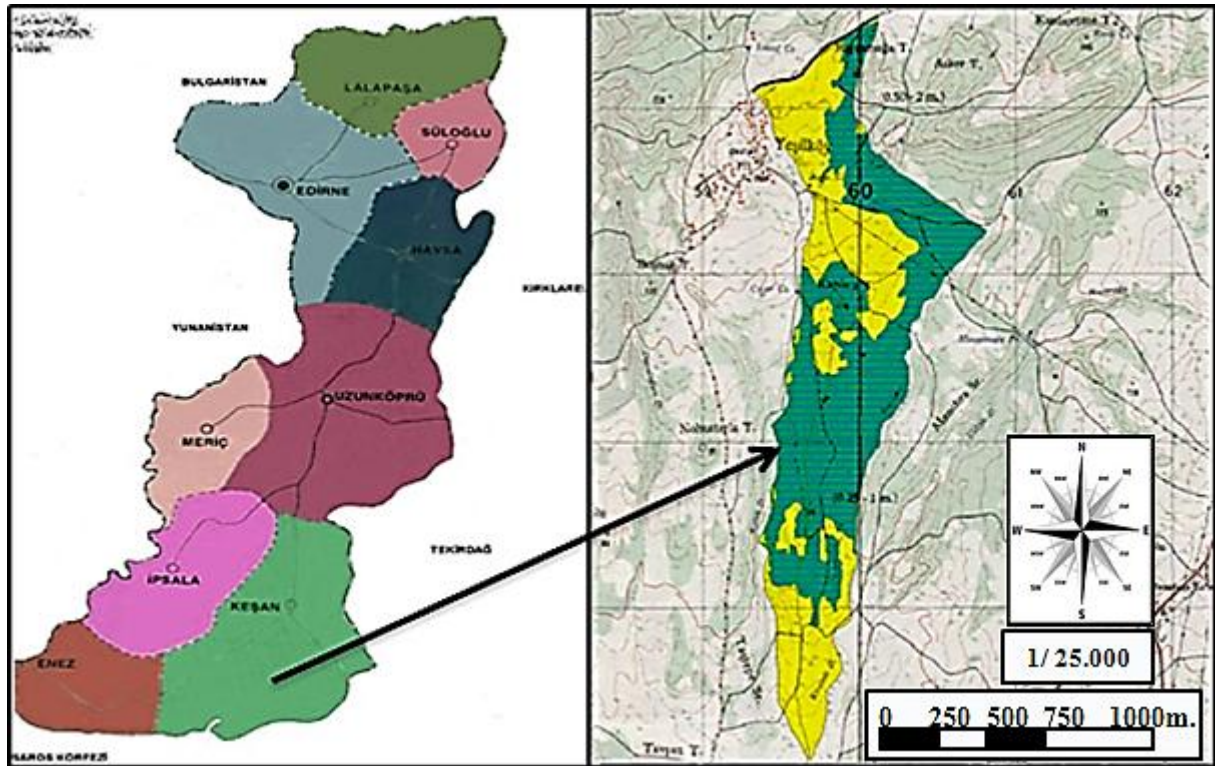
Ağaçlandırma çalışmasına konu saha Edirne ili Keşan ilçesi Yeşilköy Köyü hudutlarında kalan 90.7 Ha'lık alanı kapsamaktadır. Yeşilköy'ün güneyinde kalan sahalarda Kaplıca Tepe, Göldere - Killik dere arasında kalan sahalardır. Saha içerisindeki önemli dere Göldere ve Killik dere dir. Sahanın önemli tepesi Kaplıca tepe (108m.) dir (Anonim2010j). Şekil 4.21'de ağaçlandırma sahasının memleket haritasındaki yeri, Şekil 4.22'de ise sahanın topoğrafik yapısından görünüm gösterilmiştir.

- Çalışma Alanının Doğal ve Kültürel Peyzaj Ögelerine İlişkin Verilerin Toplanması

- .. Sahanın Doğal Peyzaj Özellikleri

**Eğim ve Bakı:** Sahanın genel bakışı Güney bakarlıdır. Ağaçlandırmaya konu çalışılacak alanların ağırlıklı eğim gurubu % 0–20 (düz ve düze yakın) arasındadır.

**Toprak yapısı:** Ağaçlandırma sahasında açılan toprak profilleri incelendiğinde sahada iki farklı anakayanın olduğu görülmüştür. Buna göre; 206 nolu bölmede Kalker, 207 ve 208 nolu bölmelerde ise Kiltaşlı olarak tespit edilmiştir. Kalker ana materyal üzerindeki topraklarda ortalama pH 7,7 ve kireçli, Kiltaşlı ana materyali üzerindeki topraklarda ortalama pH ise 6,5 civarında ve kireçsizdir. Ağaçlandırma sahasının genelinin ince bünyeli olduğu görülmektedir. Drenaj problemi yoktur. Ağaçlandırma sahasında mutlak derinlik 60cm.’den, fizyolojik derinlik ise 100cm.’den fazladır. Toprağın geçirgenliği iyidir. Drenaj problemi yoktur (Anonim2010j).



Şekil 4.21. Ağaçlandırma sahasının yeri



Şekil 4.22. Sahanın topoğrafik yapısı

**İklim:** Etüt sahasına en yakın meteoroloji istasyonu olan İpsala Meteoroloji İstasyonu verileri geçerlidir. İklimin yıl içerisindeki değişimlerini incelemek ve toprağın vejetasyon dönemindeki su müessiriyeti(etkinlik) indisi ekonomisini saptamak amacıyla aylık yağış etkenliği ayrı ayrı bulunmuş ve çizelge 4.8 de gösterilmiştir. Buna göre; en çok yağış Kasım ve Aralık aylarında düşmekte, en kurak aylar ise Temmuz ve Ağustos ayları olarak görülmektedir (Anonim2010j).

Çizelge 4.8. Aylık yağış etkenliği tablosu (1975-2005)

AYLAR	P (mm)	Tom (C <sup>0</sup> )	Im	İKLİM TİPİ	BİTKİ ÖRTÜSÜ
Ocak	62,4	7,9	94,8	Çok nemli	Çok nemli Orm.
Şubat	54,7	9,2	71,4	Çok nemli	Çok nemli Orm.
Mart	64,6	12,7	61,1	Çok nemli	Çok nemli Orm.
Nisan	46,7	18,2	30,8	Yarı nemli	Park Görünümlü
Mayıs	33,6	23,8	16,9	Yarı kurak	Step
Haziran	31,4	28,8	13,1	Kurak	Çölümsü step
Temmuz	19,7	31,3	7,5	Tam kurak	Çöl
Ağustos	12,9	31,1	4,9	Tam kurak	Çöl
Eylül	25,0	27,3	11,0	Kurak	Çölümsü step
Ekim	58,4	20,7	33,8	Yarı nemli	Park görünümlü
Kasım	91,2	14,1	77,6	Çok nemli	Çok nemli Orm.
Aralık	95,9	9,2	125,0	Çok nemli	Çok nemli orman
YILLIK	596,5	19,5	30,59	Yarı nemli	Park görünümlü

**Verimli Ormanların Durumu:** Aaçlandırmaya konu alanın çevresinde 4.965,6 Ha. saf Kızılcam (z), 563,9 Ha Kızılcam –Mee karışık ormanı olmak üzere 331,7. saf Fıstıkçamı (f), 290,6 Ha Sahilçamı (m) ve 248,0 Ha. diğere yapraklı ve ibreli türlerin karışım oluşturduğu toplam 6.409,8 Ha. verimli orman alanı bulunmaktadır (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. Sahanın mevcut durumundan bir görüntü

## .. Sahanın Kültürel Peyzaj zellikleri

**vrenin Nüfus ve Yerleşme Durumu:** Ağaçlandırma sahası çevresinde bulunan köylerin önemli bir nüfus yoğunluğu yoktur. Saha yakınındaki köylerde nüfus artış oranı yörede oldukça düşüktür. Tüm köylerde tarım en önemli geçim kaynağıdır. Başta tahıl ürünleri olmak üzere ayçiçeği, buğday, eltik ve benzeri ürünlerin tarımı yapılmaktadır. Tarım yanında hayvancılık ve süt üretimi de evre köylerde gelişmiş durumdadır. Halkın sosyo-ekonomik durumu ve eğitim seviyesi yüksektir. Okuma yazma oranı yüksektir (Anonim2010j).

**Yol ve Haberleşme Durumu:** Ağaçlandırma sahası Yeşilköy köyünün hemen bitişiğinde olup ulaşım ve haberleşme problemi yoktur. Ağaçlandırma sahası çevresine ise servis yolu yapımı ve içerisine de yangın emniyet yolu yapımı planlanmıştır. Yeni yol yapımına ihtiyaç yoktur (Anonim2010j).

**Ağaçlandırma Sahasında Daha nce Yapılmış Olan alışmalar:** Ağaçlandırma sahasının içerisinde kaldığı Çınarlıdere İşletme Şefliği verimli orman alanları 1960'lı yıllardan itibaren yapılan ağaçlandırma çalışmaları ile kurulan ormanlara sahiptir. Bu alışmalarda Kızılcam, Sahilçamı ve Fıstıkçamı plantasyonları gerçekleştirilmiştir. Yapılan ağaçlandırma çalışmalarının tümü başarılıdır. Ağaçlandırma ile kurulan bu ormanlarda bugün üretim yapılmaktadır. Ağaçlandırma sahasının hemen Güneyindeki bölmelerde 1996–1997 yıllarında

yapılan ağaçlandırma çalışmasında Sahilçamı ve Fıstıkçamı türleri kullanılmış olup başarı oranı %95'in üzerinde, fidanlar ortalama 4-5m.boya ulaşmıştır.

**Tarım ve Hayvancılık Faaliyetleri:** Ağaçlandırma sahasının etrafında toplam 110,7 Ha. tarım alanı yer almaktadır. Sahanın köy yerine yakın olması hayvan otlatmacılığı, yakacak odun temini, açmacılık gibi düzensiz faydalanmalar yaşanmasına neden olmaktadır (Anonim2010j).

- **Çalışma alanındaki ekstrem ortam koşulların belirlenmesi**

Lalapaşa-Karaorman Ağaçlandırma sahasında ki biyotik ve abiyotik tüm etkenler Keşan-Yeşilköy sahası içinde geçerlidir.

- **İş programının yapılması ve iş sürecinin tanımlanması**

**Kullanılacak Türlerin Belirlenmesi:** Toplanan doğal ve kültürel peyzaj verileri değerlendirildiğinde;

İki farklı ana kayanın görüldüğü sahada; ana kayası kil taşı olan kısımlar hafif asidik ve killi topraklar oluştururken ana kayası kalker olan kısımlar bazik ve balçık topraklar oluşturmaktadır. Toprak türü balçıklı kil topraklarıdır. Bu toprak tipleri genel olarak içerdikleri besin maddeleri itibariyle orta derece yeterli topraklar oluştururlar. Erozyon tehlikesine açık topraklar olup ağaçlandırma sahasında eğimin düşük olması bu ihtimali azaltmaktadır. Su geçirgenliği orta derecedir. Ağaçlandırma sahası güney bakılı olması toprak neminin özellikle kurak periyotta buharlaşmasını hızlandırır. Kuraklık tehdidine karşı dayanıklı türlere yer verilmelidir. Meteorolojik değerler dikkate alınıp aylık indisler incelendiğinde, ağaçlandırma alanında Mayıs ayında başlayıp Eylül ayının sonuna kadar devam eden kurak bir dönem görülmektedir. Bu aylarda buharlaşma nedeni ile su kaybı çok yükselmektedir. Toprak işleme toprakta daha fazla suyun depolanmasını sağlamak için tam alanda ve mümkün olduğunca derin (en az 60cm) işlenmelidir. Derin toprak işleme yapılması ve toprağın tam olarak patlatılabilmesi için toprak tavının en ideal olduğu aylar; Nisan-Mayıs, Ekim- Kasım aylarıdır (Anonim 2010k).

Ağaçlandırma sahasının iklim ve toprak koşulları bir bütün olarak ele alınmış ve buna göre fıstıkçamı türü seçilmiştir. Toprak bünyesi fıstıkçamı için biraz ağır olsa da, toprağın diğer fiziksel ve kimyasal özellikleri, taşlılığı, geçirgenliği sahanın bulunduğu yerin iklim özellikleri ve deniz kenarına yakın olması sebebiyle faydalandığı nispi nem, saha bitişiğinde daha önce yapılmış ağaçlandırmalarda kullanılan Fıstıkçamlarındaki gelişme ve Kızılçam türüne göre böcek zararlılarına karşı daha dayanıklı olması, yöre köylüsünün Fıstıkçamı

türünü benimsemesi ve talep etmesi sebepleriyle Fıstıkçamı ana tür olarak seçilmiştir. Türün idare süresi 100 yıldır. Ağaçlandırma sahasına 19.002 Ad. Fıstıkçamı ve 25.250 Ad. Servi fidanı dikilecektir. Diğer ağaçlandırma sahalarından farklı olarak 5470 m teras yapılacaktır. Türlerin dikim alanları ve miktarı Çizelge (4.9)'de ağaçlandırma sahasına dikilecek fidanların cinsini gösteren harita Şekil 4.26 da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Türlere göre dikim alanı, miktarları (Anonim2010j).

Fidan/Tohum	Alan	Fidan Miktarı (1000Ad.)	Kg	Tamamlama (1000Ad.)	Kg	Toplam (1000Ad.)
Fıstıkçamı	68,6	19,00	31,67	2,85	4,75	21,85
Servi	10,1	25,25	8,42	3,79	1,26	29,04
Toplam	78,7	44,25	40,09	6,64	6,01	50,89

**Toprak işleme:** Alt Toprak İşlemenin 160 – 230 HP gücündeki paletli traktörle çekilen kazayaksız ikili ripper ile 78,7Ha alanda yapılması planlanmıştır. Üst toprak işlemede ise; arazi eğiminin ve taşlılığın uygun olduğu 34,2Ha. sahada 4X4 veya 4X2 Lastik tekerlekli traktör + ağır diskaro ekipmanı ile üst toprak işleme yapılması planlanmıştır. Ağaçlandırılacak sahada %30'a kadar meyilli olan taşlılığın %25'ten fazla olduğu 44,5 Ha. (71,65Km.) alanda, 80–110 HP. 4X4 veya 4X2 lastik tekerlekli traktör ile çekilen 2 soklu ripper pulluk ile tesviye eğrilerine paralel, bir geçište 35-45cm. derinlikte 80–100cm. genişlikte gradoniler şeklinde toprak işleme yapılması planlanmıştır (Anonim2010j).

**Diri örtü temizliği:** Diri örtü temizliğine konu sahada değerlendirilebilir orman emvali alındıktan sonra; Diri Örtü Temizliğinin 160 – 230 HP paletli traktöre önden bağlı ağır hizmet örtü temizleme tarağı ile 75,1Ha. alanda yapılması planlanmıştır.

**İç taksimat şebekesi:** Ağaçlandırma sahası içerisinde ve çevresinde 4,75 Km.'lik (1,9Ha.)servis yolu bulunmaktadır. Ağaçlandırma sahasında 3,1Ha. yangın emniyet yolu yapımı öngörülmüştür. Yapımı planlanan yangın emniyet yolları arazi hazırlığı öncesinde araziye apliance edilerek çalışmalara başlanmalıdır (Anonim 2010j).

**Dikim tekniği:** Dikim tekniği Servi fidanlarında çukurda kenar dikimi tüplü fıstıkçamı fidanlarında çapa ile adi çukur dikimi yapılacaktır.

- **Bakım, kontrol ve koruma**

**Bakım**

İşçi ile 78,7Ha. alanda tamamlama, ot alma, çapa ve teras onarımı şeklinde bakım çalışması yapılması planlanmıştır. Makineli üst toprak işleme yapılmış, dikim aralık mesafe düzeni makineli çalışmaya uygun, yüzeysel taşlılığı % 25'den az olan toplam 34,2 Ha. sahada 4 x 4 veya 4x2 lastik tekerlekli traktör + diskaro ile bakım yapılması planlanmıştır.

**Kontrol:** Ağaçlandırma sahasında dikimi takip eden vejetasyon dönemi sonunda tespit edilen, toplu kurumlarda veya %15'i aşan dağınık kurumlarda gerçekleştirilecektir.

**Koruma:** Ağaçlandırma sahasının etrafı toplam 7+570Km.dir. Ancak sahanın verimli ormana bitişik olan alanları ve benzeri yerlere dikenli tel çit ile ihata planlaması yapılmamış olup toplam 4+640Km.ihata yapılması öngörülmüştür (Anonim2010j).

- **Hedef doğrultusunda alana getirilecek peyzaj onarım tekniği alternatiflerinin ortaya konulması**

Ağaçlandırma alanında; 31,67 kg. Fıstıkçamı ve 8,42 Kg. Servi tohumu olmak üzere toplam 40,09 kg. tohum kullanılacaktır. Ağaçlandırma sahasına tohumların hangi yöntemle getirileceği belirtilmemiştir. Güney bakımlı alana getirilecek tohumların sıcak geçen yaz periyoduna dayanması esas alınacaktır. Bu nedenle alanda kullanılacak tohum yöntemi olarak standart ekim yöntemi, köpük materyali ile birlikte alana serpmeye veya malçlı püskürtme yöntemi kullanılabilir. Sıcak geçen yaz mevsiminde tohumdan çıkan genç fidanlara sıcaktan etkilenmelerini önlemek amacıyla ölü bitkisel materyal kullanımı yoluna gidilebilir. Alanda diri örtünün yoğun olması ölü materyalin temini konusunda kolaylık sağlayabilir. Alanın organik madde miktarının yüksek olması alandaki yabancı otlarında kuvvetli büyümesine neden olacağından sahadaki bakım çalışmaları aksatılmadan zamanında yapılması sağlanmalıdır.

Alana fidan dikiminden sonra fidanların kurak periyoda dayanıklılığını artırabilmek için fidan köklerine malçlama yapılması toprak suyunun muhafazası açısından önerilebilir.

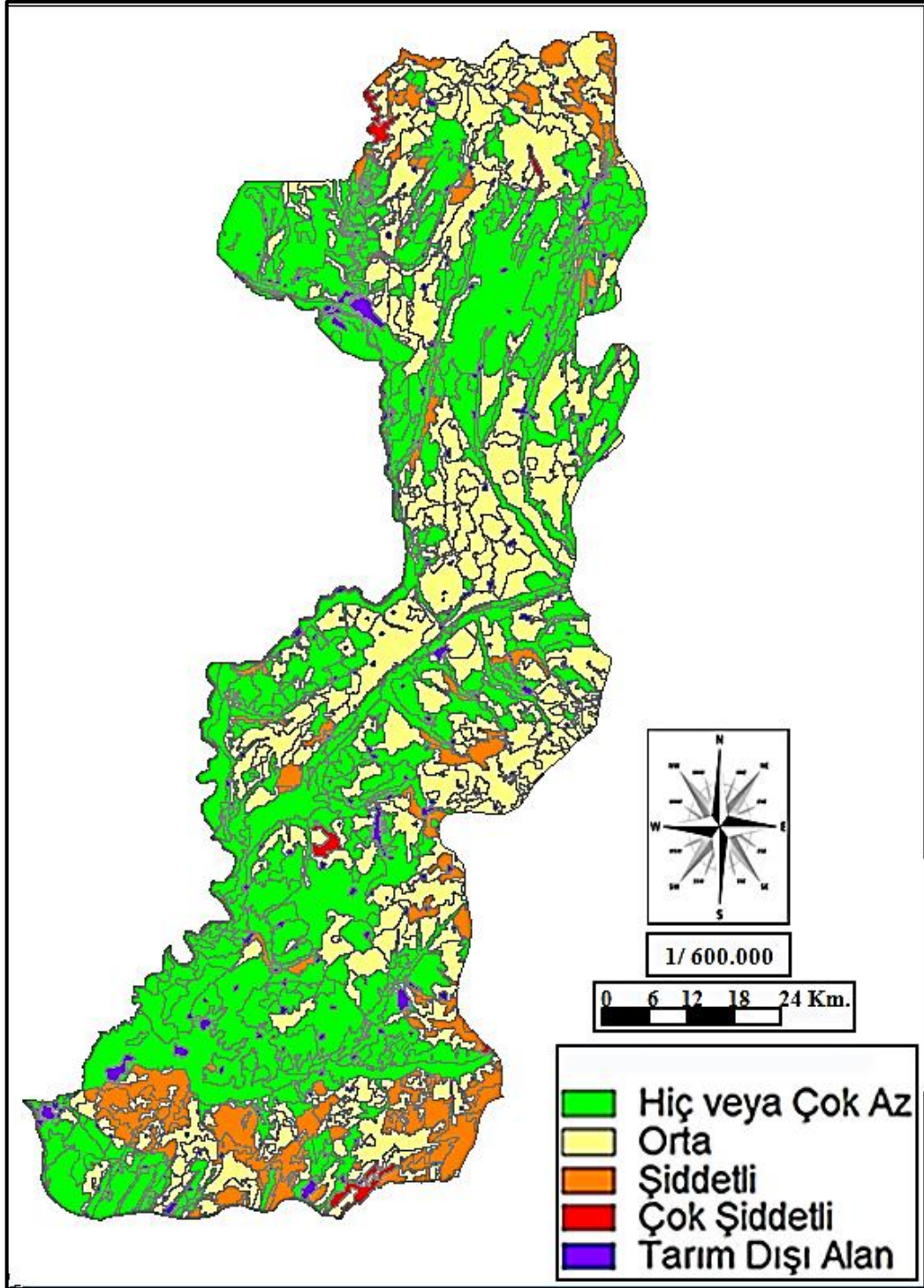
Diğer tüm ağaçlandırma çalışmalarında olduğu gibi bu sahada da köksüz çelikle (fidan dikimiyle) ağaçlandırma yöntemi seçilmiştir. Seçilen tür alana yakın olan yerlerde daha önce denenmiş ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Bu açıdan doğru bir tür seçimi uygulanmıştır. Alanın önceki hâkim türü olan Kızılcık değiştirmek her ne kadar riskli olsa da tür değişikliği yapmanın en hızlı yolu fidanla gerçekleştirilen dikim yöntemidir.

Alan düz ve düze yakın olduğundan ve alanda herhangi bir kitle hareketi görülmediğinden herhangi bir kombine ve cansız materyal ile onarım yöntemi önerilmemiştir.



#### 4.2.4. Erozyon Alanlarında Uygulanan Çalışmalar

Edirne İli jeolojik yapı itibarıyla çok eğimli alanlara sahip değildir. Merkeze bağlı Orhaniye köyünde üzerindeki bitki örtüsünün aşırı kullanılmasından kaynaklanan erozyon sahası yer almaktadır. Edirne ilinin erozyon durumu haritası Şekil 4.24’de gösterilmiştir.

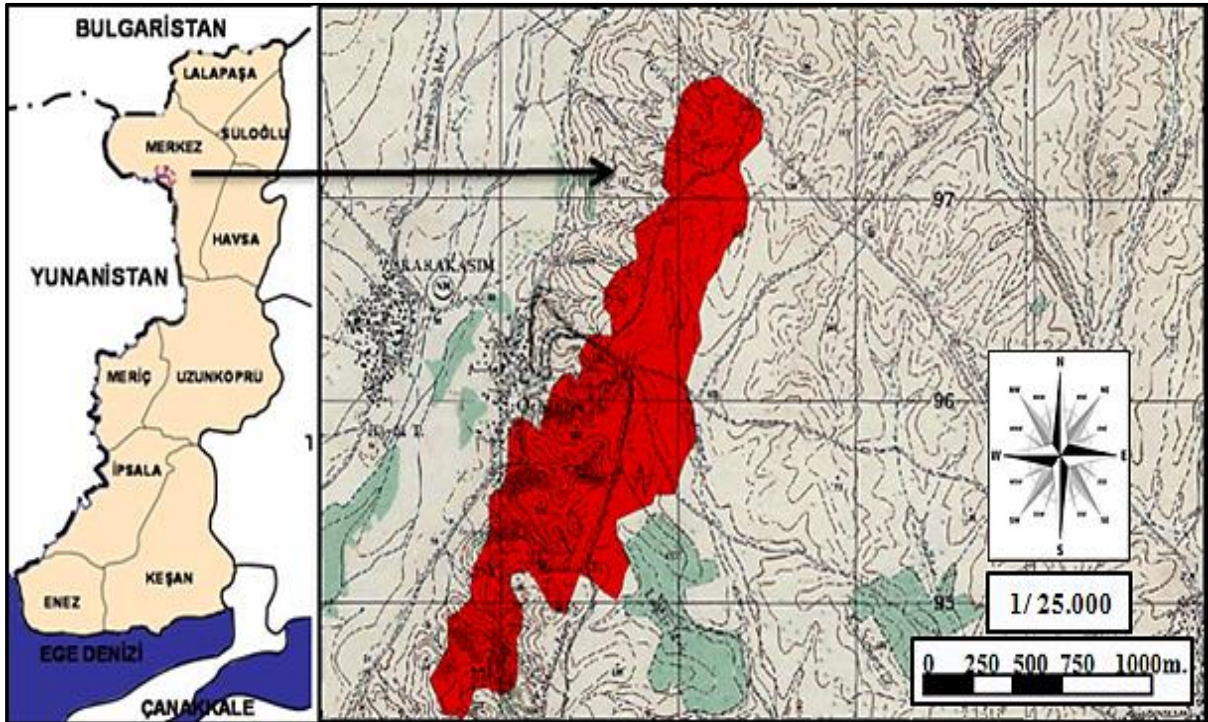


Şekil 4.24. Edirne ili erozyon haritası (Anonim 2008b)

#### 4.2.4.1. Orhaniye Köyü Erozyon Kontrol Projesi

- **Proje Sahasının Yeri ve Topoğrafik Yapısı**

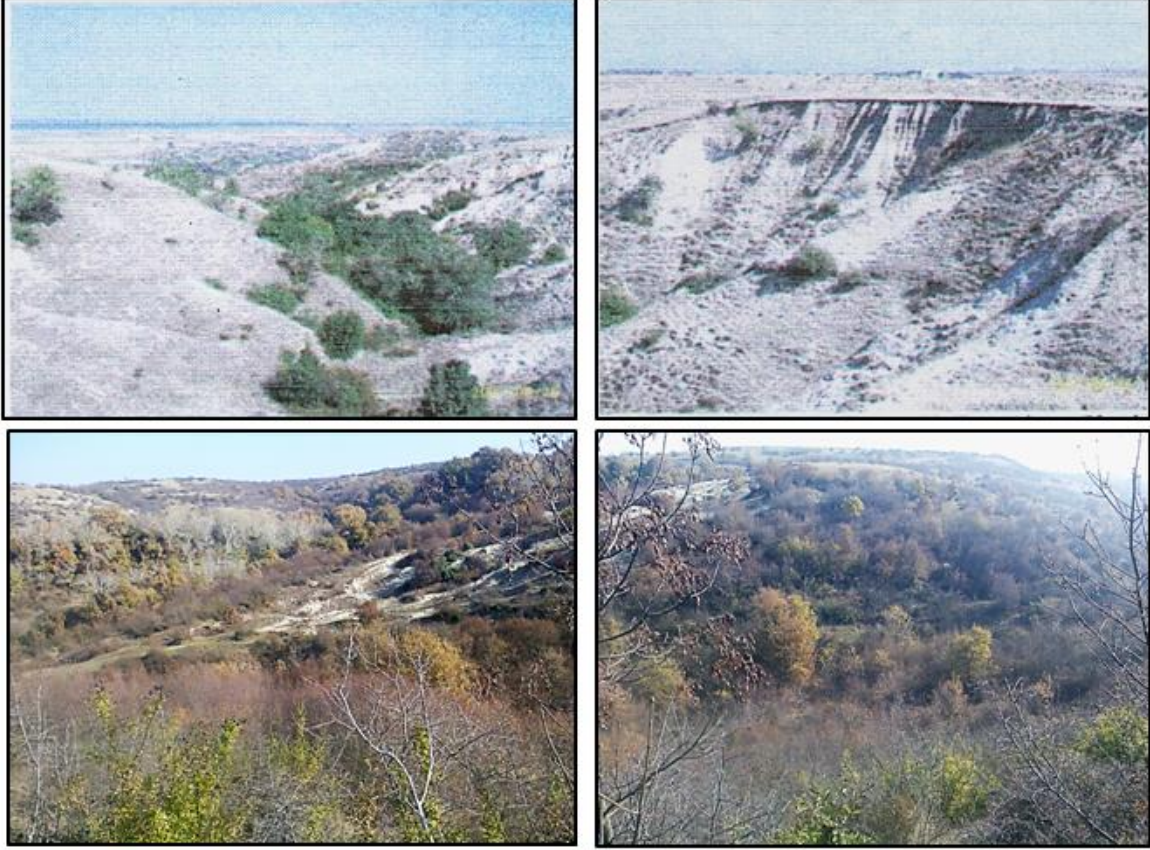
Erozyon kontrolüne yönelik saha Edirne ili Merkez ilçesi Orhaniye Köyü sınırlarında, kalan 80,0 Ha'lık alanı kapsamaktadır. Erozyona konu olan saha Trakya coğrafyası içerisinde eğimli alanlardaki tarım arazilerinin arasında kalan, eğimli yapıya sahip arazilerdendir. Proje sahası ortalama 80 m. yüksekliğe dir. Sahanın en yüksek noktaları Kahramandere tepe 134 metre ve sahanın hemen ortasında Manastır tepe 128 metredir (Anonim 2009c). Şekil 4.28'de sahanın topoğrafik haritada gösterimi, Şekil 4.26'da sahanın topografik yapısından görünümüler yer almaktadır.



Şekil 4.25. Erozyon Sahasının yeri

- **Amacın Belirlenmesi**

Erozyon kontrol çalışmasının amacı şiddetli ve çok şiddetli olarak süren yüzeysel ve orta şiddette oyuntu erozyonun önlenmesi ve sahanın bitki örtüsü ile kaplanmasıdır. İdare süresi dikilecek bitkilerin ömürleri olup üretim amacı güdülmeyen muhafaza ormanı şeklinde işletilmesi amaçlanmaktadır.



Şekil 4.26. Sahanın topoğrafik yapısı

#### • Çalışma Alanının Doğal ve Kültürel Peyzaj Öğelerine İlişkin Verilerin Toplanması

##### .. Sahanın Doğal Peyzaj Özellikleri

**Eğim ve bakı:** Sahanın genel bakışı Kuzey bakarlıdır. Ağaçlandırmaya konu çalışılacak alanların 51,0 Ha'ında eğim %0–20 arasında, 14,5 Ha'ında %21-40 arasında geriye kalan 14,5 Ha'ında ise %41-60 arasındadır. Sahanın ortalama yüksekliği 93m. orta yamaç meyili ise %30 ve üzeridir (Anonim 2009c).

**Toprak yapısı:** Esmer orman topraklarına sahip saha genellikle kumlu-killi-tın, kumlu-kil ve kil türündedir. Sahanın pH'ı 4,96 ile 8,14 arasında değişmektedir. Üst horizontda pH genellikle 7,0 (nötr) bir yapı sergilemektedir. Proje sahasının genelinin ince bünyeli olduğu görülmektedir. Drenaj problemi yoktur. Proje sahasında mutlak ve fizyolojik derinliği 120cm.'den fazladır. Toprağın geçirgenliği orta derecede olup drenaj problemi görülmemektedir.

**İklim:** İklim verileri Lalapaşa-Karaorman ağaçlandırma çalışmalarında verilen iklim verileriyle aynıdır (Anonim 2009a).

**Hidrolojik durum:** Derelerde dere tabanında su bulunmakta yer yer alt katmanlarda yer alan kil tabakaları nedeni ile taban suyu hemen tüm sahada birkaç metre aşağıdan çıkarılabilmektedir (Anonim 2009c).Proje alanının hidrolojik durumu çizelge 4.10 da gösterilmiştir.

**Erozyon, taşkın ve rusubat durumu:** Erozyon kontrol çalışmasına konu sahanın bir bölümünde oyuntu erozyonu, bir bölümünde ise yüzeysel erozyon devam etmekte olup kısa süreli şiddetli yağışlarda küçük taşkınlar ve rusubat oluşmaktadır. Ancak koruma çalışmaları yapılırsa dere içerisinde meydana gelecek bitki toplulukları aşırı taşkını ve rusubat taşınmasını önleyebilir. Toprak yapısından kaynaklanan olumlu yaşam ortamı her türlü bitkinin çimlenmesine ve yaşamasına olanak sağlamaktadır. Sahanın yaklaşık 5 hektarlık kısmında oyuntu erozyonu tehdidi ve 23 hektarında şiddetli yüzeysel erozyon söz konusudur.

Çizelge 4.10. Sahanın hidrolojik durum tablosu (Anonim 2009c)

Yandere ve Derecik Havzaları										
Yandere Adı	Anakaya	Toprak Türü	Ortalama Yükseklik (cm)	Toprak Derinliği			Eğim grupları			Bakı
				0-30 (Ha)	31-60 (Ha)	>60 (Ha)	0-20 (Ha)	21-40 (Ha)	41-60 (Ha)	
Bağlıkdere	Alüvyal	Esmir Orman Toprağı	80			13,0	7,0	4,5	1,5	K
Kavakdere	Alüvyal		80			21,0	7,0	2,0	4,0	K
Arpadere	Alüvyal		80			28,0	23,0	6,0	7,0	K
İsimsizdere	Alüvyal		80			16,0	12,0	2,0	2,0	K
Karamandere	Alüvyal		84			2,0	2,0	-	-	K
<b>Toplam</b>							80,0	51,0	14,5	14,5

## .. Sahanın Kültürel Peyzaj Özellikleri

**Çevrenin nüfus ve yerleşme durumu:** Erozyon sahası çevresinde bulunan Orhaniye köyünde önemli bir nüfus yoğunluğu yoktur. Saha yakınındaki köylerde nüfus artış oranı yörede oldukça düşüktür. Orhaniye köyünde tarım en önemli geçim kaynağıdır. Başta tahıl ürünleri olmak üzere ayçiçeği, buğday tarımı yapılmaktadır. Tarım yanında hayvancılık ve süt üretimi yapılmaktadır. Halkın sosyo-ekonomik durumu ve eğitim seviyesi yüksektir. Okuma yazma oranı yüksektir(Anonim 2009c).

**Yol ve haberleşme durumu:** Erozyona konu alan Edirne İline 16 km. mesafede olup, Orhaniye köyüne 150 m. mesafededir. Orhaniye-Abalar köy yolu sahanın kuzeyinden geçmektedir. Orhaniye-Elçili köy yolu sahayı doğudan batıya kadar takip etmektedir. Sahada

ulaşım sorunu yoktur. Çalışma sırasında saha içerisindeki yollara düzenleme getirilmelidir (Anonim 2009c).

**Tarım ve hayvancılık faaliyetleri:** Erozyon sahası etrafında toplam 55,0 Ha. tarım alanı yer almaktadır. Sahanın köy yerine yakın olması sahada hayvan otlatmacılığının yaşanmasına neden olmaktadır.

- **Çalışma alanındaki ekstrem ortam koşulların belirlenmesi**

Lalapaşa-Karaorman ağaçlandırma sahasında etkili olan biyotik etkenler Orhaniye erozyon kontrol sahası içinde geçerlidir. Erozyon sahası çevresinde abiyotik zararlı olarak erken ve geç gelen donlar ile yağmurlar görülebilir.

- **İş programının yapılması ve iş sürecinin tanımlanması**

**İslah tedbirleri:** Erozyon sahasında makineli çalışmaya uygun olan kısımlarında paletli traktör ve 3l riper ile toprak işleme, makineli çalışmaya uygun olmayan kısımlarda eş yükselti eğrilerine paralel geçirilen kanallı gradoni tipi traslar tesis edilmesi planlanmıştır. Yırtılmaları önlemek amacıyla 10 terasta bir teras, akıtıcı teras olarak dşnlmş %1 eğimle dereye bağlantı sağlanarak bu terasın dışındaki teraslarda kompartmanlar yapılması belirlenmiştir (Anonim 2009c).

**Oyuntuların Tahkimi:** Sahadaki dereler beş ayrı havza olarak değerlendirilmiş 1 nolu derede 61 adet, 2 nolu derede 21 adet, 3 nolu derede 10 adet, 4 nolu derede 15 adet ve 5 nolu derede 5adet 1,5 metre yüksekliğinde kuru taş ile kuru duvar eşiklerin yapılması uygun görülmüştür. Yörede yeterli taş olmadığı göz önüne alınarak dere içi malzemedен kanaviçe çuvallar ile kuru eşiklerde yapılabilecektir. Toplam 122 adet 1,5 metrelik kuru duvar eşik beheri 7.25 m<sup>3</sup> ten 812,00 m<sup>3</sup> kuru duvar eşik yapılması planlanmaktadır. 1,5 metrelik kuru duvar eşikler uygulamacının görüşüne göre 1 metre yükseklikte de yapılabilir. Bu takdirde yapılacak eşik sayısı iki misli olarak hesaplanmaktadır.

**Kullanılacak türler:** Ağaçlandırma çalışmalarında yöre bitkilerine önem verilerek özellikle Macar ve İstiranca Meşesi yanında Dışbudak, Grgen, badem, Aylantus, Yalancıakasya ile dere ilerinde Ceviz kullanılmasına karar verilmiştir. Çizelge 4.11'de türler ve aralık mesafeleri gösterilmiştir. Erozyona konu olan sahada 12.800 Ad. Badem, 200Ad. Ceviz, 29.700Ad. karışık yapraklı türler olmak üzere alana toplam 42.700 Ad. fidan dikilmesi düşünülmektedir. Erozyon sahasına toplam olarak 6330 metre teras yapımı planlanmaktadır.

Çizelge 4.11. Türler ve aralık mesafeleri (Anonim 2009c)

Kullanılacak Fidanın		Toplam Dikim Alanı(Ha.)	Ha.'da İşçi ile Yapılacak Teras(m.)	Ha' da Dikilecek Fidan Adedi
Türü	Aralık Mesafesi			
Badem	5 x 5	32,0	2000	400
Ceviz	10 x 10	2,0	1000	100
Yapraklılar	3 x 3	27,0	3330	1100
Korunacak Saha		19,0		
TOPLAM		80,0	6330	

**Toprak işleme:** Arazi hazırlığı çalışmalarında makine girebileceği 46,5 Ha.'lık alanda paletli traktör ve üçlü ripper ile tam alan toprak işleme, makinanın giremediği 33,5 Ha.'lık kısımlarda ise işçi gücüyle toprak işleme yapılması uygun görülmüştür.

**Diri örtü temizliği:** Erozyona konu sahada diri örtü temizliği yapılmaması ve alanda bulunana diri örtünün ise aynen korunması esastır. İşçi ile teras yapılması düşünülen yerlerde teras mihverlerine uygun olmayan fertlere çanak yapılarak su tutması sağlanacak, alının çıplak kalmaması için her türlü diri örtünün geliştirilmesi yoluna gidilecektir.

**İç taksimat şebekesi:** Sahada yangın emniyet şeridi tesis edilmeyerek, mevcut yolların düzeltilmesi ve amacına uygun duruma getirilmesi hedeflenmiştir (Anonim 2009c).

**Dikim tekniği:** Dikim tekniği olarak Servi fidanlarında çukurda kenar dikimi tüplü fıstıkçamı fidanlarında ise çapa ile adi çukur dikimi yapılması kararlaştırılmıştır.

- **Bakım, kontrol ve koruma**

**Bakım:** Bakım çalışmalarında özellikle yırtılan ve bozulan terasların onarımı yanında terasların işlevselliğini artırıcı ot alma çapa yönteminin izlenmesi, alınan otlar fidan çevresine yayılarak malçlama gerçekleştirilmesi böylece kurak geçen yaz aylarında fidanların aşırı nem kaybına uğramasının önüne geçilmesi planlanmıştır.

**Kontrol:** İlk iki yıl olası kurumalar karşılığı %15 tamamlama öngörülmüştür. Sahada yapılacak dikim ve tamamlamalardan sonra tutuma oranı %70 başarı sağlandığı takdirde erozyon alanı yeterli görülecektir (Anonim 2009c).

- **Hedef doğrultusunda alana getirilecek peyzaj onarım tekniği alternatiflerinin ortaya konulması**

Oyuntu erozyonunu engellemek için yapılan teraslama yöntemi fazla basıncın önlenmesi ve yamaçta süzülen suyun oyucu etkisini azaltması bakımından uygun bir yöntemdir. Bunun yanında on kanalda bir akıtıcı teras yaparak alandaki drenaj problemine çözüm getirilmeye

çalışılmıştır ancak dik olan şevlerin sırt kısmına geçirimsiz materyalden yapılacak bir ters eğim drenaj hendeği ile drenaj hendeklerinin etkinliğini artırılabilir ve şeve gelen suyun uzaklaşmasına yardımcı olunabilirdi. Oyuntularda, taban oyulmasının önlenmesi ve böylece taban meylinin düşürülerek su hızının azaltılması için su akım doğrultusuna dik gelecek şekilde inşa edilen mevcut harçsız taş duvarlara dikim yöntemi fazla suyun taşınmadığı Orhaniye erozyon sahası için uygun bir yöntemdir. Ayrıca Harçsız taş duvarlarda kullanılan Aylantus (*Ailanthus sp.*), Akkavak (*Populus alba*), Söğüt (*Salix sp.*), Dışbudak (*Fraxinus Sp.*) gibi türlerin çelikleri hızlı büyüme göstererek alanı kısa sürede örtecek türlerdendir.

Sahada tohum ekilmemesine neden olarak uzun geçen kurak yaz dönemi gösterilip yeterli kök yapamayacağı bu nedenle de kuruma olasılığının yüksek olacağı ileri sürülmüştür. Ancak alanda hydroseeding yöntemi uygulanarak alana su, tohum, gübre, yapıştırıcı ve malç gibi maddelerin karışımını alana püskürtülerek tohumlama yapılabilir, böylece alan hızlı ve masrafsız bir şekilde bitkilenendirilebilirdi.

Yeterli toprak derinliğine sahip alanda kullanılan fidan dikim yöntemi uzun vadede dayanıklı ve etkin bir yöntem olduğundan tercih edilmiştir. Ağaçlandırmada kullanılan Aylantus (*Ailanthus sp.*), Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacasia*) gibi türler havadaki serbest azotu toprağa bağlayan ve organik maddece fakir olan erozyon sahası topraklarını azotça zenginleştirmek için kullanılmıştır. Bu bakımdan seçilen türlerle uygulanan dikim yöntemi başarılı bir yöntemdir.

Alanda yer alan dik şevlerin materyal ağırlığını azaltmak için veya şev eğimini düşürmek için konturlama çalışmaları yapılabilirdi.

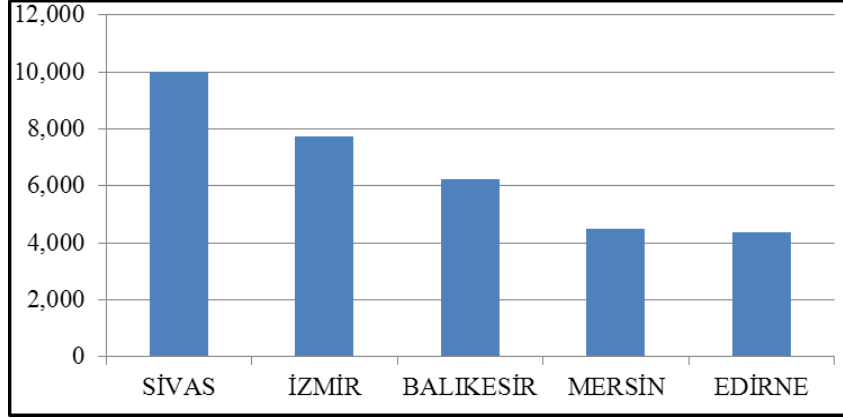
Saha içerisindeki çürük yamaçlarda yağmur sularının akışını yavaşlatarak toprağın aşınmasını ve taşınması önlemek amacıyla örgü çit yöntemi veya çalı demetleri yöntemi uygulanabilirdi. Saha içerisinde yer alan 15 adet ve 5,0 Ha. büyüklüğündeki sel dereciklerinin ıslah edilmesinde bitkilendirilmiş taş torbalar kullanılarak sel oyuntularına karşı etkin bir yöntem izlenebilirdi.

#### **4.2.5. Özel Ağaçlandırma Çalışmaları**

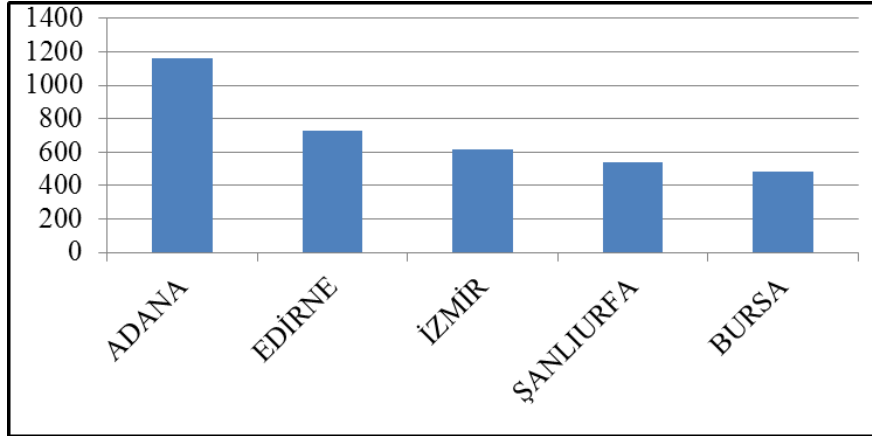
Edirne İlinde 1997 yılında başlayan özel ağaçlandırma çalışmaları 2003 yılına kadar 399,80 hektar iken, 2003 yılından sonra birden katlanarak 4.155,14 hektara çıkmasının en önemli sebebi Bakanlığın vermiş olduğu hibe ve kredilerdir. Edirne ilinde bugüne kadar yapılan özel ağaçlandırma çalışmalarında 4.065.270,60 TL hibe ve kredi tahsis edilmiştir. 1.442.669,67 TL ise bugüne kadar Köy Tüzel Kişiliklerine ve şahıslara kredi olarak ödenmiştir. Edirne ili Türkiye genelinde özel ağaçlandırmada ilk üç sırada yer almaktadır. Hibe ve kredilerin

“Devlet ormancılığından millet ormancılığına” geçişin ana dayanağı olmuştur (Anonim 2009b). Aşağıda özel ağaçlandırma kapsamında Edirne ilinin başlangıçtan 2009 yılı sonuna kadarki ve 2009 yılı itibariyle Türkiye genelindeki konumu gösterilmiştir (Çizelge 4.12, Çizelge 4.13).

Çizelge 4.12. Edirne ilinin 1998-2009 yılları arası özel ağaçlandırmada Türkiye genelindeki durumu (Ha.) (Anonim 2010k).



Çizelge 4.13. Edirne ilinin 2009 yılı itibariyle özel ağaçlandırmada Türkiye genelindeki durumu (Ha.) (Anonim 2010k).



Aşağıda sunulan çizelgelerde Edirne İline ait özel ağaçlandırma çalışmalarının ilçelere göre dağılımı, kullanılan fidanların ilçelere göre dağılımı, özel ağaçlandırma çalışmalarında, fidan türleri, proje adedi ve alanları gösteren çizelgeler yer almaktadır (Çizelge 4.14, 15, 16) (Anonim 2010k).



Çizelge 4.14. Özel ağaçlandırma çalışmalarının ilçelere göre dağılımı (2004-2010)

İlçe Adı	Proje Adedi	Proje Adedi (%)	Alan (Ha)	Dikilen Fidan(Ha.)
Merkez	4	%3	174	Ceviz: 68,11 Ha Badem: 26,5 Ha
Lalapaşa	7	%5	183	Ceviz: 170,3 Ha Badem: 13,5 Ha
Süloğlu	5	%4	21	Ceviz: 18,23 Ha Badem: 2,94 Ha
Uzunköprü	16	%11	537	Ceviz: 484,96 Ha Badem: 52,60 Ha
Meriç	18	%13	639	Ceviz: 576,85 Ha Badem: 12,39 Ha
Keşan	52	%36	806	Ceviz: 408,0 Ha Badem: 351,58 Ha
Enez	16	%11	274	Ceviz: 81,6 Ha Badem: 66,64 Ha Fıstıkçamı: 70,3 Ha
İpsala	24	%17	1.389	Ceviz: 160,3 Ha Kavak: 1.238 Ha
<b>TOPLAM</b>	<b>142</b>	<b>%100</b>	<b>3.447</b>	-

Çizelge 4.15. Özel ağaçlandırmalarda kullanılan fidanların ilçelere göre dağılımı (2010)

İLÇE (Ad)	Ceviz	Badem	Fıstık Çamı	Kavak
MERKEZ	7.200	260		
LALAPAŞA	8.124	1.600		
SÜLOĞLU	1.687	906		
UZUNKÖPRÜ	33.476	12.499		
MERİÇ	41.568		4.300	2.150
KEŞAN	21.257	45.084	4.355	
ENEZ	6.522	4.961	12.400	
İPSALA	12.900			148.760
Kullanılan Tür %	%36	%18	%6	%40
<b>TOPLAM</b>	<b>132.734</b>	<b>65.310</b>	<b>21.055</b>	<b>150.910</b>

Çizelge 4.16. Özel ağaçlandırma çalışmalarında, fidan türleri, proje adedi ve alanları

Tür	Proje Adedi	Hektar
Ceviz, Badem, Fıstık Çamı	4	72,80
Ceviz	62	1.370,27
Badem	23	249,02
Ceviz, Badem	33	899,02
Fıstık Çamı	2	61,50
Kavak	15	1.365,03
Karışık Yapraklı	3	137,50
<b>TOPLAM</b>	<b>142</b>	<b>4.155,14</b>

Edirne ili özel ağaçlandırma tabloları incelendiğinde gerçekleştirilen proje âdeti itibariyle en yoğun ilçenin Keşan en sakin ilçenin ise Merkez ilçesi olduğu görülmektedir. Proje yapılan alanlar çoktan aza doğru sıralanırsa; Keşan, İpsala, Meriç, Uzunköprü, Enez, Lalapaşa, Süloğlu, Merkez olarak sıralanır. Alan büyüklüğü olarak 1.389 Ha.ile İpsala ilçesi başı çekerken onu 806 Ha.ile Keşan, 639 Ha.ile Meriç, 537 Ha.ile Uzunköprü, 237 Ha.ile Enez, 183 Ha.ile Lalapaşa ve 174 Ha. ile Merkez ilçeleri takip etmektedir. Kullanılan tür âdeti 2010 yılı itibariyle Edirne ilinde; 150.910 Ad. Kavak, 132.734 Ad. Ceviz, 65.310 Ad. Badem, 21.055Ad. Fıstık çamı kullanılmıştır. Kullanılan türlerin yayılışı dikkate alındığında ilk sırayı 1.370,27 Ha lık yayılış alanı ile Ceviz gelmektedir. Cevizi takiben 1.365,03 Ha. ile Kavak, 249,02 Ha. Badem, 61,50 Ha. Fıstık çamı gelmektedir. Ayrıca 1.109,32 Ha.'lık alanda Ceviz, Badem, Fıstıkçamı veya yapraklı türlerle karışım oluşturacak şekilde karışık ağaçlandırma çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Edirne İl çevre ve orman müdürlüğünde gerçekleştirilmeyi bekleyen 75 adet başvurunun içerisinde Keşan 32 adet başvuru ile yine ilk sırayı alırken onu 21 başvuru ile Uzunköprü, 17 başvuru ile Meriç ve 5 başvuru ile Merkez İlçeleri izlemektedir. Aşağıda Edirne İlinde yer alan özel ağaçlandırma çalışmaları aşama aşama fotoğraflarla gösterilmiştir.

**Başvuru aşaması:** Orman İşletme Müdürlüğünce komisyon kurulup talep edilen özel ağaçlandırma sahasının özel ağaçlandırma çalışmasına uygunluğuna karar verilir. Şekil 4.27'de özel ağaçlandırma talebinde bulunulan alanlardan fotoğraflar yer almaktadır.

**Saha teslim ve arazi hazırlığı aşaması;** Komisyon tarafından olumlu görüş bildirilen sahalara; tamim no 20'deki prosedür yerine getirildikten sonra saha sahiplerine tahsis edilir. Sahayı Orman işletmesinden devir aldıktan sonra saha sahipleri ağaçlandırma çalışmalarına başlarlar.



Şekil 4.27. Özel ağaçlandırma talep Sahasından genel görünüm

Şekil 4.28’de saha tahsisi yapılmış özel ağaçlandırma sahasında toprak profillerinin kazılması, diri örtü temizliği ve taş toplanması çalışmalarını aşamaları fotoğraflarla gösterilmiştir. Saha tesliminden sonra alanda yapılacak ilk iş diri örtünün alandan uzaklaştırılmasıdır. Bu iş için 160 x 2300 Hp gücünde ripper kullanılır. Ripper diri örtü temizliği yaptıktan sonra 60-80 cm derinliğinde de alt toprak işleme gerçekleştirilmelidir. Alt toprak işleme gerçekleşen sahada 80x110 Hp gücünde traktörlerle üst toprak işleme gerçekleştirilerek saha dikime hazır hale getirilmiştir (Şekil 4.29).



Şekil 4.28. Talep sahası arazi hazırlığı

Üst toprak işleme bittikten sonra fidan dikim aşamasına gelir. Dikim çukurları açılırken kepçe kullanılır. Kepçe kullanılması amaç toprağın iyice gevşetilerek fidan kökünün toprak içinde rahat hareket etmesi sağlamaktır. Son olarak dikim tekniğine uygun olarak dikilen fidanların korunması amacıyla sahaya dikenli tel çekilmelidir. Şekil 4.30’da çıplak köklü fidanların sahaya taşınması ve dikenli tel çekilmesi işlemleri gösterilmiştir.



Şekil 4.29. Üst ve alt toprağın işlenme aşamaları



Şekil 4.30. Fidanların sahaya taşınması ve dikenli tel çekilmesi aşamaları

Proje sahasına dikilen türün cinsine göre sahada bakım çalışmaları yapılır. Şekil 4.31’de bakımları yapılmış özel ağaçlandırma sahalarından fotoğraflar yer almaktadır.



Şekil 4.31. Bakımı yapılan özel ağaçlandırma sahaları

Şekil 4. 32’de farklı türlerden oluşmuş özel ağaçlandırma sahası fotoğrafları gösterilmiştir.



Şekil 4.32. Farklı türlerle gerçekleştirilmiş özel ağaçlandırma sahaları

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Harmancı (2007)'e göre Orman ekosistemi içerisinde egemen yaşam formu olarak ağaçların yanında yetişme ortamı koşullarına uyum sağlamış bitkiler ve hayvanlar özel bir yaşam alanı(biyotop) oluştururlar. Buraya yapılacak olan herhangi bir dış müdahale bu doğal sistemin dengesini bozar. İnsanların yüzyıllar süren baskıları sonucu ormanlar erozyonu önleme, su koruma, rekreasyon gibi yaşamsal işlevleri yerine getirememekte, küresel iklim değişikliği üzerindeki olumsuz etkiler artmakta ve birçok nadir endemik bitki türü yok olma tehditliyle karşı karşıya kalmaktadır. Ormanlar sağladıkları bu faydalar dışında endüstriyel odun hammaddesi, potansiyel enerji ve gen kaynakları da sunarlar. Tıbbi ve aromatik bitkiler, biyoçeşitlilik, kırsal peyzaj, tarım, hayvancılık ve doğrudan insan besini kaynaklarını oluşturan ormanlar günümüz ormancılığında asli ürün odun hammaddesi olmaktan çıkmış, diğer işlevlere yönelmiştir.

Sorunlu orman alanlarının peyzaj onarım tekniği açısından irdelenmesi yönelik bu çalışma Edirne ilinde gerçekleştirilmiş olup bilimsel literatürler, kanun ve yönetmelikler incelenmiştir. Edirne ilindeki tüm sorunlu orman alanları kapsamında 4.023 Ha. özel ağaçlandırma sahaları, 390,2 Ha. ağaçlandırma sahaları, 80 Ha. erozyon kontrol sahası incelenmiştir. Ayrıca bölgede uygulanan ve sorunlu orman alanlarının iyileştirilmesine yönelik yapılan koruya dönüştürme ve rehabilitasyon sahalarında yapılan çalışmalar Ha. baz alınmadan incelenerek uygulamada yapılan çalışmalar ortaya konulmuş ve iyileştirilmelerine yönelik çeşitli öneriler geliştirilmiştir.

### 5.1. Teknik ve Yönetmelik Öneriler

Sorunlu orman alanlarıyla mücadele etmenin en pratik ve masrafsız yolu alanın sorunlu hale dönüşmesine izin vermemektir. Bu nedenle orman koruma faaliyetlerinin zamanında yapılması çok önemlidir. Orman korumada yaşanan personel sayısı yetersizliği vatandaşın ormana olan tahribini artırmaktadır. Bu sıkıntı 216.931,5Ha'lık alana sahip; önceden Müdürlük iken Bakanlıkların birleştirilmesiyle şefliğe dönüştürülen Edirne Merkez Orman İşletme Şefliğinde açıkça görülmektedir. Bu büyüklükteki alanda koruma yapmak bir orman işletme şefine ve dört orman muhafaza memuruna bırakılmıştır. Tasarruf amacıyla işletme araçlarına getirilen aylık kilometre sınırı koruma faaliyetlerinin işletmece ikinci plana atılmasına sebep olmaktadır. Koruma faaliyetlerinin hızlı ve etkin biçimde sürdürülebilmesi için öncelikle bu uygulamadan vaz geçilmeli, personel sayısı artırılması yoluna gidilmeli ya da şeflik sınırlarının daraltılması veya Orman İşletme Müdürlüğünün yeniden kurulması yoluna

gidilmelidir. Ayrıca ormanların yakınında bulunan köylerin köy muhtarlıklarınca korunması gibi alternatif yöntemlere de başvurulabilir.

Daha etkili ve verimli koruma yapabilmek için, öncelikle orman işletme şefliklerinin; dolayısıyla da koruma örgütünün yetki alanları arttırılmalı; ücretleri, çalışma koşulları dikkate alınarak yükseltilmelidir. Koruma örgütlerine modern haberleşme aletleri sağlanmalıdır.

Silvikültür ve Amenajman planlarının, tekniğine uygun şekilde yapılması sağlanmalıdır. Teknik planlar yapılırken Orman Mühendisleri yanında Meteoroloji, Jeoloji, Jeofizik, Çevre, Orman Endüstri, Peyzaj vb. mühendislik dallarından yararlanılmalıdır. Her daire başkanı değiştiğinde teknik ormancılık planları değişmemelidir.

## **5.2. Ekonomik Öneriler**

Nasırlı 2005'e göre Türkiye nüfusunun %35'i kırsal alanda yaşamaktadır. Sınırları içinde devlet ormanı bulunan köyler, orman köyleri olarak tanımlanmakta olup orman içi ve bitişiğindeki 20 000'in üzerindeki köyde nüfusun yaklaşık %11'i (7 milyon) yaşamaktadır. Bu bölgelerde kişi başı ortalama gelir 400 dolar civarındadır. Türkiye genelinde kırsal alanda hane başına ortalama arazi miktarı 64 dönüm iken orman köylerinde yaklaşık 25 dönümdür. Orman köylerinden yaklaşık %10'unun ise hiç arazisi bulunmamaktadır ve orman köylerindeki işsizlik oranı %60 olarak öngörülmektedir. Ayrıca tarımda makineleşme is gücü fazlalığı doğurmuştur (Gökçe, 2005). Edirne ilininin %33.6 'sı köylerde yaşamaktadır. Bu köyler de diğer tüm orman köyleri gibi ihtiyaçlarını ormandan karşılamak suretiyle mevcut orman örtüsünü tahrip ederek sorunlu orman alanları sayısını artırmaktadır. Ormanın bozulmasına neden olan bu kesimin ekonomik durumunun iyileştirilmesi zararın azaltılması için kaçınılmaz bir zorunluluktur. Bu nedenle Orköy tarafından hazırlanan ilçe bazındaki kalkınma planlarına işlerlik kazandırılmalı, daha önce hazırlanan planlardaki eksiklikler günümüz koşullarına uygun hale getirilmeli ve tekrar düzeltilmelidir. 2009-2010 yılı itibariyle Edirne ilinde 169 adet gün ısısı kredisi Orköy tarafından orman köylüsüne verilerek ısınma amaçlı ormanın tahribi önlenmeye çalışılmıştır. Bu sayı yetersiz olup bu ve benzeri projeler artırılarak orman üzerindeki baskı azaltılmalıdır.

Yörede yetiştirilebilecek şifalı bitkiler tespit edilip bu türlerin yöre halkınca yetiştirilmesi konusunda çeşitli eğitimler verilebilir. Bunun yanında arıcılık, mantarcılık gibi ekonomik değeri iyi olan faaliyetler geliştirilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

Özel ağaçlandırma faaliyetlerini hızlandırıcı etki yapan hibe ve kredi miktarları artırılabilir.

Kültürel ve doğal değerlerinin envanteri yapılarak yöreye uygun turizm projeleri hazırlanmalıdır. Bunların içinde özellikle avcılık turizmi çok önemlidir. Şu anda az da olsa yapılmaktadır. Bunu yaygın olarak ulusal ve uluslararası olacak şekilde bir avcılık programı düzenlenmelidir. Bu şekilde yöreye ekonomik olarak büyük faydası olacaktır.

### **5.3. Ağaçlandırma Sahalarının Onarım Tekniğine Yönelik Öneriler**

Bu çalışma ile ağaçlandırma uygulamalarında kullanılmak üzere yetiştirme ortamı farklılıklarını ortaya koymak için ekolojik bir veri envanteri yapılmıştır. Buna göre çalışma alanının, iklim, anakaya, toprak ve bitki örtüsü incelenmiştir. Araştırma alanında farklı anakayalar üzerinde oluşan topraklar arasındaki değişkenlik sınırlıdır. Topraklar hafif asidik karakterli olup, kireç oranı düşük ve tuz sorunu olmayan niteliktedir. Organik madde miktarları yüksek olan Meriç-Küçükdoğanca ve Keşan-Yeşilköy sahalarında tür kompozisyonunun zengin ve bitki gelişiminin iyi olduğu gözlemlenmiştir. Organik madde miktarı düşük olan Lalapaşa-Karaorman bölgesindeki tür kompozisyonunun fakir ve bitki gelişiminin düşük olduğu gözlemlenmiştir. Organik maddece fakir olan ağaçlandırma sahalarında ana türün yanında yonca ve fiğ gibi havadaki serbest azotu toprağa bağlayan azot bağlayıcı bitkiler kullanılarak alanın organik maddece zenginleşmesi sağlanabilir.

Edirne ilinde yer alan ağaçlandırma sahaları genellikle düz ve düze yakın alanlardır. Bu alanlardaki iklim verileri, topoğrafik yapı, biyotik ve abiyotik zararlılar aynı olduğundan alanlarda uygulanan peyzaj onarım yöntemleri de birbirinin kopyası niteliğindedir. Her ne kadar biyolojik çeşitliliği koruyan koruya dönüştürme ve rehabilitasyon sahalarına öncelik veriliyor olsa da Meriç- Küçükdoğanca ve Keşan-Yeşilköy sahaları koruya dönüştürme sahası olarak muhafaza edilebilirdi. Böylece alanların biyolojik onarımında hem zaman kazanılmış olacak, hem alana hâkim olan asli türler korunmuş olacak, hem de masraflı olan ağaçlandırma çalışmalarına gerek duyulmayacaktı. Bu alanlarda uygulanan temel onarım yöntemi olan ağaçlandırma yönteminin seçiminde insan faktörü ön plana çıkmaktadır. Oysaki koruma önlemlerinin artırılması bu alanların devamlılığı açısından yeterli olabilecekken tür değişimine gidilerek pahalı ve riskli bir onarım yöntemi seçilmiştir.

Özellikle Güney bakılı Küçükdoğanca ve Yeşilköy sahalarında fidan diplerine civar otlardan malçlama yapılarak kurak periyotta fidanlara yardımcı oluna bilinirdi.

Alanlarda ağaçlandırma yöntemi dışında tohum serpmeye yöntemi kullanılmıştır. Ancak alanda kullanılacak tohumların hangi yöntemlerle alana getirileceği belirtilmemiştir. Uygulamada genellikle standart serpmeye yöntemi kullanılmaktadır. Özellikle Lalapaşa- Karaorman gibi



organik maddece fakir alanlarda tohumla bitkilendirme yöntemi kullanılırken alana getirilecek tohumların malçlı püskürtme veya köpük materyali ile birlikte alana serpilmesi önerilebilir. Bu yöntemlerle tohumlama yapılırsa organik maddece fakir olan yerlerde tohumun beslenmesi sağlanacak, ayrıca fare, böcek, kuş gibi hayvanların tohuma zarar verilmesi engellenmiş olacak ve tohumun toprakta daha iyi tutulması sağlanacaktır.

Tür seçimi konusunda yöredeki hâkim türler temel alınmalı mümkün olduğunca tür değişikliğine gidilmemelidir. Meriç-Küçükdoğanca ve Lalapaşa-Karaorman ağaçlandırma sahalarında görülmüştür ki alanın hâkim türü olan Meşe, halk tarafından tahribata uğramakta ve hiçbir şekilde korunmamaktadır. Bu durum alanda mecburi bir tür değişikliğine gidilmesi sonucunu doğurmuştur. Kızılcım, Sedir veya Fıstık çamı gibi alana yabancı ibrelili türler dikilerek risk alınmıştır. Zira bu türler deneme alanı oluşturulmadan yöreye dikilmekte bu türlerin ileride nasıl bir sorunla karşılaşacağı bilinmemektedir. Alana getirilmesi düşünülen bu yabancı türler için Orman İşletme Müdürlükleri deneme alanı kurarak türlerin doğal adaptasyonunu gözleme yoluna gidebilirler.

Özellikle 18 taksonuyla dünyada en geniş yayılışını Ülkemizde yapan Meşe türleri seçilirken hangi türün seçileceği doğru tespit edilmelidir. Yapılan projelerde (Orhaniye erozyon kontrol projesi hariç) kullanılacak meşe ağaçlarının türler isimleri belirgin bir şekilde belirtilmemiştir. Doğru türün kullanılması ağaçlandırmanın başarısını artırarak alanda bozulmuş olan ekolojik sürecin yeniden kazanılmasını sağlayacaktır.

#### **5.4. Özel Ağaçlandırma Sahalarının Onarım Tekniğine Yönelik Öneriler**

Edirne ilinde mevcut orman alanları üzerindeki baskının azaltılması, orman köylüsünün gelir seviyesinin artırılması ve sorunlu alanların tekrar doğaya kazandırılmasına yönelik yapılan çalışmaların en önemlisi özel ağaçlandırma çalışmalarıdır. Ancak bir hevesle başlanılan özel ağaçlandırma çalışmalarında; halkın bu konuda bilgisiz olmasından ötürü bilimsel standartlarda yürütülmemektedir. Bu durum dikilen türlerin tutma başarısını tutan türlerinde ileride meyve verme başarılarını olumsuz etkilemektedir. Kuruyan türlerin yerlerine tamamlama yapılmaması alanın çıplak kalmasına neden olurken rüzgâr ve su erozyonunun aşındırıcı etkisinin hızlanmasına neden olmaktadır. Bu durumun ortadan kaldırılması için sahaların tesis aşamalarında ve dikilen türlerin budanması aşamasında saha sahiplerine mühendis çalıştırma zorunluluğu getirilebilir. İşletmeler saha denetimlerini sıklaştırabilir.

Özel ağaçlandırma çalışmalarında tam alanda örtü temizliği yapılmakta buda alanın çıplak kalmasına neden olmaktadır. Erozyon faaliyetini hızlandıran bu uygulamadan vaz geçilerek

tam alanda ripperle toprak işleme yöntemi yerine eskavatörle dikimin yapılacağı alanın kazılması yöntemine geçilebilir. Bu yöntem dikim dışında kalan alanda örtünün muhafaza edilmesine buda rüzgâr ve yağmur erozyonunun bu alanlarda daha seyrek görülmesini sağlayacaktır. Ripperle toprak işlemeye devam edilmesi durumunda dikim dışında kalan çıplak alanlarda hydroseeding yöntemi uygulanarak rüzgâr erozyonuyla mücadele edilebilir.

### **5.5. Erozyon Sahalarının Onarım Tekniğine Yönelik Öneriler**

Oldukça hassas bir zemine ve eğimli bir alana sahip olan Orhaniye köyündeki erozyon sahasında (% 21-45), çeşitli nedenlerle erozyonun, heyelanların, çatlakların ve kaymaların meydana geldiği erozyonla ilgili birçok sorun görülmektedir. Bu sorunların giderilmesi ve toprak kayıplarının azalması ile daha güzel bir çevreye sahip olabilmek için peyzaj onarım yöntemlerinin uygulanması gerekmektedir.

Orhaniye erozyon sahası içerisinde oldukça dik şevler bulunmaktadır. Bu şevlerin ıslahı için kullanılan teraslama yöntemi fazla basıncın önlenmesi ve alanda estetik bir görünüm kazandırması bakımından uygun bir yöntemdir. Bunun yanında drenaj sistemi tüm çalışmalarda mutlaka yapılmalıdır.

Drenaj önlemleriyle birlikte yapılacak olan peyzaj onarım çalışmaları, alanda mevcut olan erozyonun ve kaymaların büyük oranda durdurulması ve yeniden meydana gelmelerinin önlenmesinde etkili olacaktır. Onarım yöntemlerinin fazla olması, çok sayıda sorunlu alanın ıslahını sağlar. Ancak burada kullanılacak olan yöntem ya da yöntemlerin belirlenmesi aşamasında oldukça hassas düşünülmelidir. Peyzaj onarım yöntemlerinden canlı ve cansız materyal ile yapılacak onarım çalışmalarının, kombine onarım çalışmalarının avantaj ve dezavantajları önceki bölümde açıklandığı şekildedir. Bu yöntemlerin içinde en başarılı olanı kombine onarım(canlı ve cansız materyalin birlikte kullanımı) yöntemidir. Kimyasal maddelerle ve cansız elemanlarla onarım kısa zamanda etkisini gösterdiği için ilk önlemler olarak uygulanmalıdır. Ancak uzun vadede dayanıklı ve etkin yöntem olan bitkilendirme tercih edilmelidir. Bazı durumlarda bitkilendirme de yetersiz olabildiği için cansız materyal ile desteklenmelidir. Böylece canlı ve cansız materyalin birbirlerini yetersiz oldukları durumlarda desteklemesiyle en etkin ve en dayanıklı onarım sağlanmış olur. Fakat inceleme alanının özellikle doğu ve batı yamaçlarında bulunan çok dik şevlerde teraslama uygulamaları ve istinat duvarları ile birlikte kombine onarım yönteminin uygulanması başarı şansını arttıracaktır. Eğimin daha az olduğu yerlerde ise sadece kombine onarım yöntemleri uygulanmalıdır.

Bu tez çalışmasıyla gelecekte bu yönde yapılacak çalışmalarda orman amenajman ekiplerinin, biyoloji ve peyzaj mimarlığı gibi disiplinlerden de destek alması ve bu konuyla ilgili çalışmalarda kaynak olarak alınması önerilebilir.

Bu tez çalışması kapsamında orman sınırı içerisinde kalan maden sahaları ve mera alanları yeterli bilgi ve dokümana ulaşamadığından ötürü incelenememiştir. Bu anlamda tez eksik kalmıştır. Orman bozulmasının şiddetle görüldüğü bu alanlardaki çalışmalar bu konuda çalışma yapmak isteyen arkadaşlara yüksek lisans tez konusu olarak önerilebilir.

## 6. KAYNAKLAR

- Anonim (1956a). Türk Ceza Kanunu [http : / / www.turkhukuksitesi . com / mevzuat.php ? mid = 8533](http://www.turkhukuksitesi.com/mevzuat.php?mid=8533) (erişim tarihi, 07.04.2011).
- Anonim (1956b). 6831 Nolu Orman Kanunu <http://www.hukuki.net/kanun/6831.13.text.asp> (erişim tarihi, 07.04.2011).
- Anonim (2004) Edirne İli Toprak Tipleri Edirne Çevre Durum Raporu 2004I (erişim tarihi, 22.03.2011) .
- Anonim (2008a) Edirne İli Çevre Durum Raporu [http : / / www 2 .cedgm .gov . tr / icd\\_raporlari / edirneicd2008 . pdf](http://www2.cedgm.gov.tr/icd_raporlari/edirneicd2008.pdf) (erişim tarihi 22.05.2011).
- Anonim (2008b) Edirne İli Toprak Haritaları Edirne Tarım İl Müdürlüğü
- Anonim (2008c). Edirne İli Nüfus Verileri [http :// www. edirne.gov.tr/ default \\_ B0. asp? content=217](http://www.edirne.gov.tr/default_B0.aspx?content=217) ( erişim tarihi, 15.03.2011).
- Anonim (2009a) Edirne İli Lalapaşa İlçesi Karaorman Ağaçlandırma Uygulama Projesi 2009
- Anonim (2009b). Edirne ilinin Coğrafi Özellikleri Edirne Çevre ve Orman Müdürlüğü Brifing 2009(erişim tarihi, 19.03.2011).
- Anonim (2009c) Edirne İli Merkez İlçesi Orhaniye Köyü Erozyon Kontrol Projesi 2009
- Anonim (2009d) Drenaj Kavramı [http : / / www.tarim.gov.tr / Files / Mevzuat / tuzuk / tuzukler05.11.04/180507\\_toprak\\_koruma\\_tuzuk\\_taslagi.pdf](http://www.tarim.gov.tr/Files/Mevzuat/tuzuk/tuzukler05.11.04/180507_toprak_koruma_tuzuk_taslagi.pdf)(erişimtarihi, 10.10.2009).
- Anonim (2009e). Silvikültürel Tanımlar <http://www.ogm.gov.tr/silvikultur/teblig291.htm> (erişim tarihi, 11.10.2009)
- Anonim (2009f) İntersebsiyon Kavramı <http://www.docstoc.com/documents/most-recent> (erişim tarihi 10.10.2009).
- Anonim (2009g). Malçlama [http : / / www .ttae .gov . tr / yenisite / index .php ? option = com\\_content & view = article & id = 201 % 3 Aorganikekolojik - tarm-yazar- dr - metin-babaolu & catid = 59 % 3 Amorganik- tarim & Itemid=76](http://www.ttae.gov.tr/yenisite/index.php?option=com_content&view=article&id=201%3Aorganikekolojik-tarm-yazar-dr-metin-babaolu&catid=59%3Aamorganik-tarim&Itemid=76)(erişim tarihi, 11.09.2009)
- Anonim (2009h). Özel Ağaçlandırma Tanım ve Uygulamaları [www . agm. gov. tr/ ... / özel % 20 ağaçlandırma % 20 genel % 20 bilgiler. doc](http://www.agm.gov.tr/.../ozel%20ağaçlandırma%20genel%20bilgiler.doc) (erişim tarihi, 12.10.2009)
- Anonim (2010a). Erozyonun Tanımı ve Zararları. [http://www. belgeler. com/ blg/bxx/ turkiyede-erozyon](http://www.belgeler.com/blg/bxx/turkiyede-erozyon)(erişim tarihi, 01.06.2010).
- Anonim (2010b). Erozyona Karşı Alınacak Tedbirler [http:// www. belgeler. com/ blg/ hni/ erozyon – toprak – erozyonu –ve –önlenmesi](http://www.belgeler.com/blg/hni/erozyon-toprak-erozyonu-ve-onlenmesi) (erişim tarihi, 27.06.2010).
- Anonim (2010c). Silvikültür Uygulamaları [http:/ web.ogm.gov.tr/ birimler/ merkez/ teftis/ Dokumanlar/ 2011-silvik %C3% BCIt% C3% BCr. Pdf](http://web.ogm.gov.tr/birimler/merkez/teftis/Dokumanlar/2011-silvik%C3%BCI%C3%BCr.Pdf) (erişim tarihi, 29.07.2010).

- Anonim (2010d). Ormancılıkta Makinalaşma ve Makinalı Sürüm Teknikleri [www .tubitak .gov . tr / tubitak\\_content.../ tg/tarimgida\\_son\\_surum.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content.../tg/tarimgida_son_surum.pdf) (erişim tarihi, 01.08.2010).
- Anonim (2010e). İşçi Gücüyle Toprak İşleme ve Dikim Teknikleri [www .ogm .gov . tr / silvikültür / tebliğ 291 . htm](http://www.ogm.gov.tr/silvikultur/tebliğ291.htm) (erişim tarihi, 11.08.2010).
- Anonim (2010f). Koruya Tahvil Çalışmaları [http:// b. domaindlx.com/ omodergi/ 20054sy/ baltalkkoru.htm](http://b.domaindlx.com/omodergi/20054sy/baltalkkoru.htm)(erişim tarihi, 15.08.2010).
- Anonim (2010g). Rehabilitasyon Kavramı [http:// www. artvin-cevreorman. gov. tr /index. php?git =sayfa&id=5](http://www.artvin-cevreorman.gov.tr/index.php?git=sayfa&id=5) (erişim tarihi, 19.08.2010).
- Anonim (2010h). Orman Amenajmanının Tanımı ve Mevzuat [http : // web. ogm. gov. tr / Dkmanlar/ Mevzuat/ Amenajman/ 20080205.htm](http://web.ogm.gov.tr/Dkmanlar/Mevzuat/Amenajman/20080205.htm) (erişim tarihi, 04.04.2011).
- Anonim (2010ı). Edirne İli Orman Varlığı Tabloları Edirne Orman İşletme Şefliği 2010
- Anonim (2010i) Edirne İli Meriç İlçesi Küçükdoğanca Ağaçlandırma Uygulama Projesi 2010
- Anonim (2010j) Edirne İli Keşan İlçesi Yeşilköy Ağaçlandırma Uygulama Projesi 2010
- Anonim (2010k). Özel Ağaçlandırma Çizelgeleri Edirne Çevre ve Orman Müdürlüğü 2010
- Anonim (2011a). Türkiye’de Ormansızlaşma ve Nedenleri [http:// www. tegim. com/ egitim/ dosyalar/ k-r-bolumler/ orman/ 2240- ormansizlasma.html](http://www.tegim.com/egitim/dosyalar/k-r-bolumler/orman/2240-ormansizlasma.html) (erişim tarihi, 06.04.2011).
- Anonim (2011b). Orman Kanunu 16. Madde Yönetmeliği [http : // www. mevzuat. adalet .gov . tr / html/ 27389 .html](http://www.mevzuat.adalet.gov.tr/html/27389.html) (erişim tarihi, 09.04.2011).
- Anonim (2011c). Özel Ağaçlandırma Hakkında Bilgiler [http://www. agm. gov tr/ agm/ anasayfa/ faliyetler/ozelagaclandirma/genel\\_bilgiler.aspx?sflang=tr](http://www.agm.gov.tr/agm/anasayfa/faliyetler/ozelagaclandirma/genel_bilgiler.aspx?sflang=tr)( erişim tarihi, 12.05.2011).
- Anonim (2011d). Özel Ağaçlandırmanın Amacı [http:// www. antalya. cevreorman. gov. tr/ agm OzelAgaclandirma.aspx](http://www.antalya.cevreorman.gov.tr/agm/OzelAgaclandirma.aspx) (erişim tarihi, 15.06.2011).
- Anonim (2011e) 20 Nolu Özel Ağaçlandırma Tamimi [http : // \\_www\\_ . agm\\_ . gov\\_ . tr / \\_AGM\\_ / AnaSayfa\\_ / mevzuat\\_ Grup\\_ / \\_Tamimler\\_ ve\\_ Tebliğler\\_ . aspx\\_ ?\\_ sflang=tr](http://www.agm.gov.tr/AGM/AnaSayfa/mevzuat/Grup/Tamimler_ve_Tebliğler.aspx?sflang=tr) (erişim tarihi, 20.07.2011)
- Anonim (2011f). Marmara Bölge Haritası <http://www.traport.org.tr> (erişim tarihi, 20.03.2011).
- Anonim (2011g). Edirne İli Koruya Tahvil Çalışmaları Edirne Orman İşletme Şefliği, Keşan Orman İşletme Müdürlüğü 2011
- Buchwald K. (1968), ‘Ekolojik Planlama Hedefleri Ve Yöntemleri- Ekolojik Kapasitenin Değerlendirilmesiyle Optimal Bir Arazi Kullanım Kombinasyonu Gerçekleştirme Stratejileri’, Derleyen: Aysel Bayraktar, Türkiye Peyzaj Mimarisi Derneği yayın No:1980/1, İzmir

- Cripps J. C., Roubos V., Hughes D., Burton M., Crowther H., Nolan A., Travis C., Nettleton I. M., Czerewko M. A., Tonks D., 2004, Reclamation Planning In Hard Rock Quarries: A Guide To Good Practice, Department of Civil and Structural Engineering, University of Sheffield, p. 109
- Çanakçioğlu H. (1993) Orman Koruma,İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi. Üniversite yayın no: 3624 Fakülte yayın no: 41.1, İstanbul, s. 361–560
- Çelem H. (1988). Sorunlu Alanlarda Bitkilendirme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Kitabı No: 304, 69s., Ankara.
- Çelem H. (1988). Sorunlu Alanlarda Bitkilendirme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Kitabı No: 304, 69s., Ankara.
- Çetinkaya F. (2005). Eğimli Alanlarda Peyzaj Onarım Tekniğinin Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi Örneğinde İrdelenmesi. Y.Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale
- Damar İ (2006). Edirne İli Çeltik Üretim Alanlarında Bulunan Yabancı Ot Türlerinin ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Y. Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne
- Düzenli A, Öznacar M.D. ( 2004). Kahramanmaraş ve Çevre, Dört Mevsim Raporu Maraş.
- Eraslan İ. 1983. Ormancılık Bilgisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No:343, İstanbul, 214s.
- Genç M. (2005). Silvikültürün Ana Esasları Ders Kitabı, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta
- Gökdayı İ. 1997. Çevrenin Geleceği -Yaklaşımlar ve Politikalar-. Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Yayın No:115, Ankara.
- Güney A, Gencer G, (2000).Türkiye’de Peyzaj Onarımı ve Bazı Uygulamalar. Peyzaj Mimarlığı Kongresi, (19-21 Ekim), 393-401, Ankara.
- Güney A. (2002). Şev StabilizasyonYöntemleri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Peyzaj Onarım Teknikleri Ders Notları, İzmir.
- Harmancı (2007). Ö.Tarımsal Kullanıma Açılmış Orman Alanlarının Restorasyonunda Ekolojik Yaklaşım/Çatalan Örneği Y.Lisans Tezi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana
- İlkmen Ş N.(1951) 3116 Sayılı Orman Kanunu Değiştirilirken, Türkiye Ormancılar Derneği, Orman ve Av Dergisi, Sayı 5, Ankara, s. 2–10.
- Kemp D. (1998). Environment Dictionary, London, UK: Routledge,p i.
- Koroğlu V (2007). Ormanların Korunmasının Köy Tüzel Kişiliklerinin Sorumluluklarına Verilmesi (İkizdere Örneği) Y.Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon

- Köseođlu, M. B. Özkan. (1984). Peyzaj Onarım Tekniği. Ege Üniv. Ziraat Fakóltesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Kitabı. Bornova, izmir.
- Nasırlı C. (2005). Ormancılığımız ve Orman Köy \_ilişkileri. Orman ve Av. (2):26-34
- Onur R. (2007). Dirgine Orman İşletme Müdürlüğü Ormalarında Orman Koruma Problemleri ve Çözüm Önerileri Y.Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Schiechtl, H. ( Çeviri. Horstmann, N.K.) 1980. Bioengineering for Land Reclamation and Conservation. University of Alberta Press, Edmonton, Alta.
- Yavuzşefik Y. (2000). Peyzaj Onarım Tekniği. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Düzce Orman Fakóltesi Yayını, Düzce.
- Yavuzşefik Y. ve Uzun O. (2005). Peyzaj Onarım Tekniği. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Düzce Orman Fakóltesi Yayını, Düzce.

## EK-1

### Temel Kavramlar ve Tanımlar

**Abiotik:** Ekosistemler, abiotik/cansız ve biyotik/canlı bileşenleri içermektedir. Abiotik bileşenler toprak, su, iklim gibi fiziksel faktörleri içerirler (Kemp 1998).

**Bozulmuş alan:** Bozulmuş alanlar tanım itibariyle sahip olduğu doğal faktörlerini kültürel faaliyetler sonucu tamamen yitirmiş ya da bu faaliyetler sonucu zarar görmüş alanlardır. Bir başka deyişle bu alanlar üzerindeki ekolojik döngünün ve süreçlerin kesintiye uğradığı ayrıca barındırdığı ekosistemlerin zarar gördüğü alanlardır (Anonim 2010h).

**Bölme:** Uygulanacak silvikültürel işlemler, envanter, kayıt, hesap ve kontrol işlerine temel oluşturmak üzere, orman fonksiyonuna, arazinin topografik yapısına, dere, sırt, boyun ve tepe gibi doğal; yol, yangın emniyet şeridi ve benzeri yapay hatlara dayanılarak ayrılan sabit sınırlı alanlardır (Anonim 2010h).

**Bölmecik:** Aynı bölme içerisinde, farklı fonksiyon, yetişme ortamı ya da meşcere tipi alanlarının bulunması halinde, bölmelerin ayrıldığı alt birimlere denir (Anonim 2010h).

**Drenaj:** Bir araziye değişik amaçlara yönelik kullanımı sağlama veya arazinin kullanımını iyileştirmek için arazide bulunan fazla suyun araziye açılan drenaj kanalları ile kontrollü ve hızlı bir şekilde arazi dışarısında bulunan su toplama yatağına atılma işlemine drenaj denir (Anonim 2009d).

**İdare süresi:** Doğal ya da yapay yolla meydana gelen meşcerelerin olgunlaşarak ekonomik olarak en yüksek geliri getirecekleri zamanda kesilmesidir (Anonim 2009e).

**İntersepsiyon:** Yağışların bir kısmının, bitkilerin toprak üstü kısımları tarafından tutularak tekrar buharlaştırılması sürecidir (Anonim 2009f).

**Kapalılık ve Kapalılık Derecesi:** Meşcereyi oluşturan ağaçların tepe çatılarının toprağı siperleme durumuna 'kapalılık' ağaç tepelerinin meşcere toprağının herhangi bir miktarını (meşcere birim alanını) siperleme oranına 'kapalılık derecesi' denir (Genç 2005).



**Koru Ormanı:** Doğal koşullar altında tohumdan gelişmiş veya doğal gençleştirme koşullarının bulunmadığı ormanlık alanlarda, tohum ekimi ya da dikimiyle veya insan eliyle kurulmuş ormanlardır (Anonim 2009e).

**Makta:** Yaşlı ve Çürümeye yüz tutmuş ağaçların sonradan kesilmeleri için orman görevlileri tarafından işaretlenmesidir (Anonim 2009e).

**Malçlama:** Toprakları korumak amacıyla yüzeyinin dal, yaprak ve saman gibi organik artıklarla örtülmesidir (Anonim 2009g).

**Meşçere:** Kuruluş şekli (katlılık, tabakalılık, kapalılık, karışım ve sıklık) gibi özelliklerin en az biri bakımından çevresinden ayrılan ve genişliği en az 1 hektar olan orman parçasına denir (Anonim 2010h).

**Orman Amenajmanı:** Eraslan'a göre "Orman Amenajmanı; bir orman işletmesini veya onun ayrıldığı alt işletme ünitelerini, tespit edilen gayelere göre planlamak, planın uygulanmasını izlemek ve denetlemek, belirli aralıklarla yapılan envanterle işletmede meydana gelen değişimleri ortaya koymak, işletmenin ekonomik sonucunu tespit etmek, buna göre süresi biten planı yenilemek için gerekli bilgileri veren denetleyici bir ormancılık bilim dalıdır"

**Orman:** "Belirli yetişme ortamlarında var olan ve gelişen, ana elemanı ağaç ve ağaççık olmak üzere, diğer bitkisel, hayvansal ve mineral elemanlardan oluşan, bu elemanlar arasında karşılıklı etkileri ve kendine özgü yaşam birliği olan bir doğa varlığı, topluma orman ürünleri ile diğer fonksiyon ve hizmetler sağlayan ulusal bir servet." biçiminde tanımlanır (Eraslan 1983).

**Özel Ağaçlandırma:** Bozuk vasıflı orman alanlarında ve boş orman topraklarında, Hazine arazilerinde, gerçek ve tüzel kişilerin mülkiyetindeki alanlarda Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından onaylanan proje doğrultusunda her türlü faydalanma ve korumanın ilgilisi tarafından yapılan ağaçlandırmalara "özel ağaçlandırma" denir (Anonim 2009h).

**Sıklık Çağı:** Doğal veya yapay gençleştirme ya da yeniden ormanlaştırma çalışmaları ile tesis edilen meşcerelerde, kapalılığın oluşmasının ardından başlayıp, doğal dal budanmasıyla birlikte kuvvetli gövde ayrılmasının da görülmeye başladığı zamana kadar devam eden gelişme çağı, sıklık çağıdır (Anonim 2009e).

**Sırlıklık, Direklik ve Ağaçlık Çağı:** Meşcerelerde doğal dal budanması ve kuvvetli gövde ayrılmasının görülmesiyle başlayıp, boy artımı yanında çap artımının da asgariye düştüğü zamana kadar devam eden meşcere gelişme çağı, “sırlıklık, direklik ve ağaçlık çağı” olarak kabul edilir (Anonim 2009e).

**Silvikültür:** Yeni ormanların planlı olarak kurulması ve bunların doğal olarak kurulmuş ve varlığını sürdüren ormanlarla birlikte yetiştirilmesi (bakımı), gençleştirilmesi ve varlıklarının en iyi şekilde devam ettirilmesi ile uğraşan bir bilim dalıdır (Anonim 2009e).

**Teras:** Arazi üzerinde, meyil ve bölge hidroliği gereklerine göre aralıkları belli edilen, toprak ve suyu satih üzerinde tutmaya yarayan değişik şekilli, tesviye eğrilerine paralel (su tutucu) veya havzadan suyu erozyona sebep olmayacak şekilde dışarı boşaltan kanallardır (Anonim 2009e).

**Tohum ağacı:** Hasat alanı boyunca tek tip tohum dağılımı sağlamak amacıyla geniş aralıklı kalan ağaçları korunması yöntemidir. Tohum ağacı yönteminde, ormanı yenilemek için dönüm başına 2-12 tohum ağacı (5-30/ha) bırakılır. Yaşlı bir yenilenme yöntemi dir. (Anonim 2010h).

**Toprağın Mutlak derinliği:** Mineral toprağın üst yüzünden ana kayaya kadar olan derinliğe denir (Anonim 2009e).

**Toprağın Fizyolojik Derinliği:** Ağaç köklerinin ulaşabildiği derinliktir (Anonim 2009e).

## **ÖZGEÇMİŞ**

1981 yılında İskenderun da doğdu. Aslen Trabzonlu dur. İlk ve Orta Okulu İstanbul Kazım Karabekir İlk Öğretim Okulunda okudu. Liseyi Antalya Merkez Gazi Lisesinde okudu.2000 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesini kazandı.2005 yılında mezun olup2006 yılında askerliğini bitirdi. Bir yıl kadar Edirne İl Çevre ve Orman Müdürlüğünde Ağaçlandırma Mühendisi olarak görev aldı.2008 yılında Edirne deki İlk ormancılık bürosunu açtı. 53 adet Özel ağaçlandırma uygulama projesi, 30 adet özel ağaçlandırma dosya tanzimi, Lalezar ve Küküler Mesire yeri Projeleri, bilirkişilikler ve Yaban hayatı envanter sayımı ile çok sayıda maden projeleri çalışmalarını gerçekleştirmiştir.2008 yılında Namık Kemal Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı bölümünde Yüksek Lisans çalışmasına başlamıştır.