

**BARTIN ORMAN İŞLETMESİ MEŞE (*Quercus sp.L.*) VE KAYIN (*Fagus orientalis* Lipsky) BALTALIKLARINDA KORUYA DÖNÜŞTÜRME
OLANAKLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Ahmet SIVACIOĞLU

105781

**Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalında
Doktora Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

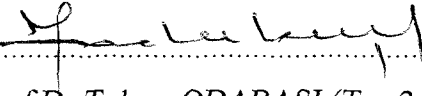
**BARTIN
ŞUBAT 2001**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

105781

KABUL:

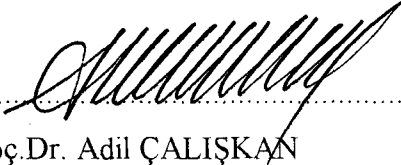
Ahmet SIVACIOĞLU tarafından hazırlanan “BARTIN ORMAN İŞLETMESİ MEŞE (*Quercus sp.L.*) VE KAYIN (*Fagus orientalis* Lipsky) BALTALIKLARINDA KORUYA DÖNÜŞTÜRME OLANAKLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.
14.02.2001

Başkan: 
Prof.Dr.Tolgay ODABAŞI (Tez 2. Danışmanı)

Üye: 
Prof.Dr. Cemil ATA

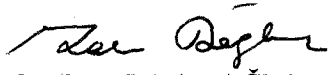
Üye: 
Prof.Dr. Nedim SARAÇOĞLU (Tez 1.Danışmanı)

Üye: 
Doç.Dr.Gülen ÖZALP

Üye: 
Yrd.Doç.Dr. Adil ÇALIŞKAN

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.


Prof.Dr.Fahri DAĞLI
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

BARTIN ORMAN İŞLETMESİ MEŞE (*Quercus sp.L.*) VE KAYIN (*Fagus orientalis* Lipsky) BALTALIKLARINDA KORUYA DÖNÜŞTÜRME OLANAKLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Ahmet SIVACIOĞLU

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Nedim SARAÇOĞLU

Ortak Danışman: Prof.Dr.Tolgay ODABAŞI

Şubat 2001, 112 sayfa

Bu çalışmada, Bartın Orman İşletmesindeki Meşe (*Quercus petraea*) ve Kayın (*Fagus orientalis*) baltalıklarında koruya dönüştürme olanakları araştırılmıştır. Çalışma 20 örnek alanda, 20'şer adet Kayın ve Meşe kütüğünde ve 190'ar adet Kayın ve Meşe ağacında yapılmış olup, incelenen konular aşağıda verilmektedir.

1. Kayın ve Meşe baltalıklarının doğrudan doğruya koruya dönüştürülmesi
2. Sürgün sayısının sürgünlerin boy- dip çap gelişimi üzerindeki etkileri

ÖZET(devam ediyor)

3. Kütük özelliklerinin sürgün oluşumu ve gelişimi üzerinde etkileri
4. Meşe ve Kayın baltalıklarında sürgün özellikleri, ocak sayıları ve ocaklardaki sürgün sayıları
5. Kesimden sonra sürgün oluşumu
6. Kayın ve Meşe sürgün ormanlarında çürüklük nedenleri ve çürüklük yaşı
7. Dönüştürme çalışmalarının planlanması

Kayın ve Meşe baltalıklarının doğrudan doğruya koruya dönüştürülmesi, 1-3. bonitetde, değer ağacı sürgünlerinin çoğunlukta olduğu (10-15 yaşında 1000 adet/ha sürgün), 80-150 adet/ha tohum ağacı temini mümkün olan baltalık meşcerelerinde yapılmalıdır. Tohum ağaçları kendi köklerini oluşturabilen ince, alçak ve genç kütükler üzerindeki sürgünlerden seçilmelidir. Müdahaleler mümkün olduğu kadar erken yaşlarda (en geç 10 yaşında) başlamalı, genç meşcerelerde (10-50 yaşında) sık ve mutedil (5 yılda bir, başlangıç servetinin %10-30'u çıkarılarak), yaşlı meşcerelerde (50 yıldan daha yaşlı) seyrek ve kuvvetli (10 yılda bir, başlangıç servetinin %30-50'si çıkarılarak) müdahale yapılmalıdır. 50-60 yaşında yeterli tohum üretimi mümkün olmasına rağmen, meşcereler değer artımı için gövde çürümesinin arttığı 200 yaşına kadar yaşlandırılabilir.

Sürgün sayısı, kütük yüksekliği ve kütük çapındaki artış sürgünlerin boy ve dip çap gelişimini azaltmaktadır. Bu azalma boy gelişiminde daha fazladır.

Meşe'de provantif, Kayın'da adventif sürgünler önemlidir. İki türde de provantif kök sürgünleri görülmezken, Kayın'da adventif kök sürgünleri görülmektedir. İki türde de genç, alçak ve ince kütükler üzerinde oluşan sürgünler daha kolay kendi köklerini oluşturmaktadır.

Baltalıktaki ocak sayısı eski meşcereye, yetiştirme ortamı ve ağaç türüne (yaş ve kütük çapı) bağlıdır. Kayın'da her yaşta sürgün sayısı Meşe'ye göre daha fazladır. Yaşla birlikte Meşe'de sürgün sayısı Kayın'a göre daha hızlı azalmaktadır.

ÖZET(devam ediyor)

Kesimden sonra sürgün oluşumu Kayın baltalıklarında kütük çapı, Meşe baltalıklarında kütük yüksekliği ile ilişki göstermektedir.

Kayın'da ve Meşe'de 200 yaşından sonra gövde çürüklüğü artmaktadır. Kayın'da orta ve üst yamaçda daha fazla çürüklük görülmekte, yaralanmalar çürüklüğü arttırmaktadır.

Dönüştürme planlaması; yetişme ortamı, ağaç türü ve meşcere kuruluşuna bağlı olarak, farklı yöntemler de dikkate alınarak geniş alanlarda yapılmalıdır.

Anahtar Sözcükler: *Quercus petraea*, *Fagus orientalis*, Baltalık, Koruya dönüştürme

Bilim Kodu:502.01.02

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

INVESTIGATIONS ON THE POSSIBILITIES OF CONVERSION OF OAK (*Quercus sp. L.*) AND BEECH (*Fagus orientalis* Lipsky) COPPICE STANDS TO HIGH FOREST IN BARTIN FOREST ENTERPRISE

Ahmet SIVACIOĞLU

**Zonguldak Karaelmas University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Silviculture**

Thesis Advisor: Prof.Dr. Nedim SARAÇOĞLU

Co-advisor: Prof.Dr.Tolgay ODABAŞI

February 2001, 112 pages

In this study, the possibilities of conversion of beech (*Fagus orientalis*) and Oak (*Quercus petraea*) coppice stands to high forest has been investigated. The study has been done in 20 sample area, on 20 stumps of each tree species, and on 190 trees for each species. The research subjects listed below.

1. Conversion of beech and oak coppice stands to high forest by native species
2. The effect of sprout number on height and basal diameter growth of the sprouts

ABSTRACT (continued)

3. The effect of stump properties on sprouting and It's growth
4. The specificity of beech and oak sprouts, the number of stumps, the number of sprouts on each stump
5. Sprouting after cutting
6. The reason for decading and decading age in beech and oak coppice stands
7. Conversion planning

Conversion of beech and oak coppice stands to high forest by native species should be done on the coppice stands, on 1-3 site class, the valuable tree sprouts being the most (1000 sprouts per hectare with the age of 10-15), 80-150 seed trees per hectare capable of assurance. The sprouts, capable of rooting, on thin, short and juvenile stumps should be evaluated as seed trees. The thinnings should be started as early as possible (10 age, the most). In juvenile stands (10-50 ages), thinnings should be frequently and moderate (each 5 year, 10-30% of beginning volume being eliminated) whereas, in old stands (above 50 ages) thinnings should be infrequent and dense (each 10 year, 30-50% of beginning volume being eliminated). At the 50-60 ages, the seed trees are capable of producing enough seed for regeneration, but to increase the worth, the stands can be waited by 200 ages, at which the decading starts to be important.

The increase in the number of the sprouts, the stump height and the stump diameter causes decrease on the height and basal diameter growth of the sprouts. Their effects on height growth are more.

Provantive sprouts are important on oak, whereas adventive sprouts on beech. There is no provantive root sprouts on both species. But adventive root sprouts can be detected on beech. Sprouts on young, short and thin stumps can develop their roots more easily on both species.

ABSTRACT (continued)

The number of stump in coppice stand of both species depends on the old stand, site and tree species (age and stump diameter). The number of sprouts on beech is higher than oak in every age. Together with the age, the number of sprout in oak decreases more rapidly when compared to beech.

Sprouting after cutting depends on stump diameter in beech coppice, whereas It depends on stump height in oak coppice.

The decaying increases in both species after 200 ages. On the middle and top slopes, the decaying is higher in beech. In beech, the wound promotes decaying.

Conversion planning, depending on site, tree species and stand constitution, and by evaluating different methods, should be done on wide fields.

Key words: *Quercus petraea*, *Fagus orientalis*, Coppice, Conversion to high forest

Science code: 502.01.02

TEŞEKKÜR

“Bartın Orman İşletmesi Meşe (*Quercus sp.L.*) ve Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) Baltalıklarında Koruya Dönüştürme Olanakları Üzerine Araştırmalar “ adlı tezimin hazırlanması sırasında yardımlarını esirgemeyen ve tezime 2. danışman olmayı kabul eden, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Öğretim Üyesi sayın Prof.Dr. Tolgay ODABAŞI’ya teşekkürü borç bilirim. Tezin hazırlanması aşamasında yardımlarını gördüğüm ve tez jürisinde görev almayı kabul eden, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Öğretim Üyeleri sayın Prof.Dr.Hüseyin AKSOY, sayın Doç.Dr.Gülen ÖZALP, sayın Yrd.Doç.Dr.Adil ÇALIŞKAN, Yeditepe Üniversitesi Öğretim Üyesi sayın Prof.Dr. Cemil ATA, Gazi Üniversitesi Kastamonu Orman Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Yrd.Doç.Dr.Sezgin AYAN, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi Öğretim Üyeleri sayın Prof.Dr. Nedim SARAÇOĞLU, sayın Yrd.Doç.Dr. Erol KIRDAR’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım .

Arazi çalışmalarında desteklerini gördüğüm Bartın Orman İşletmesi Müdürü Ahmet Sırrı BEŞEL ve Dumanlı Orman İşletme Şefi Abdullah DUMAN’a teşekkür ederim .

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xv
 BÖLÜM I GİRİŞ.....	 1
 1.1 BALTALIK İŞLETMESİ.....	 3
1.1.1 Baltalık İşletmesinin Genel Tanıtımı.....	3
1.1.2 Baltalık İşletmesinin Fizyolojik Esasları.....	4
1.1.2.1 Baltalıkta kesim yaralarının iyileşmesi.....	4
1.1.2.2 Baltalıkta tomurcukların, sürgünlerin oluşumları ve gelişmeleri.....	5
1.1.2.3 Baltalık işletmesinin olumsuzlukları ve diğer ülkelerde baltalık işletmesi.....	10
 1.2 TÜRKİYE’DE BALTALIK ORMANLARI (SÜRGÜN ORMANLARI).....	 12
 1.3 BALTALIK ORMANLARININ KORUYA DÖNÜŞTÜRÜLMESİ OLANAKLARI.....	 15
1.3.1 Dönüştürmenin Ekonomik Ve Silvikültürel Esasları.....	15
1.3.2 Dönüştürmenin Tekniği.....	17
1.3.3 DönüştürmeYöntemleri.....	20
1.3.3.1 Doğrudan doğruya dönüştürmede kullanılan yöntemler.....	20
1.3.3.2 Tür değiştirerek dönüştürmede kullanılan yöntemler.....	21

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

Sayfa

1.3.3.3 Dönüştürme yöntemlerinin kritiği ve ülkemiz sürgün ormanlarında uygulanabilme olanakları.....	21
1.3.4 Dönüştürme Çalışmalarının Planlanması Esasları.....	23
BÖLÜM II ARAŞTIRMA MATERYALİ VE YÖNTEM.....	25
2.1 BARTIN ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	
ORMANLARININ GENEL TANITIMI.....	25
2.1.1 Coğrafi Konum Ve Orman Varlığı.....	25
2.1.2 İklim.....	25
2.1.3 Anakaya Ve Toprak Özellikleri.....	26
2.1.4 Bitki Örtüsü.....	29
2.2 ARAŞTIRMA KONULARI VE YÖNTEM.....	30
2.2.1 Doğrudan Doğruya Dönüştürme Uygulaması.....	30
2.2.1.1 Örnek alanlarda yetiştirme ortamı koşullarının belirlenmesi.....	34
2.2.2 Sürgün Sayısının Sürgünlerin Boy ve Çap Gelişimi Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması.....	35
2.2.3 Kütük Özelliklerinin Sürgün Oluşumu ve Gelişimi Üzerindeki Etkileri.....	37
2.2.4 Kayın ve Meşe Baltalık Meşcerelerinde Sürgün Özellikleri, Kütük (Ocak) Sayıları ve Ocaklardaki Sürgün Sayılarının İncelenmesi.....	38
2.2.5 Kesimden Sonra Sürgün Oluşumu.....	39
2.2.6 Kayın Ve Meşe Sürgün Ormanlarında Çürüklük Nedenleri Ve Çürüklük Yaşının Belirlenmesi.....	39
2.2.7 Dönüştürme Çalışmalarının Planlanması Yöntemi.....	40

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

Sayfa

BÖLÜM III BULGULAR.....	42
3.1 DOĞRUDAN DOĞRUYA DÖNÜŞTÜRME	
UYGULAMASINA İLİŞKİN BULGULAR.....	42
3.1.1 Örnek Alanlarda Yetiştirme Ortamı Koşulları.....	42
3.1.1.1 Konum faktörüne ilişkin bulgular.....	42
3.1.1.2 Toprak özelliklerine ilişkin bulgular.....	43
3.1.1.3 Bitki örtüsüne ilişkin bulgular.....	48
3.1.2 Doğrudan Doğruya Dönüştürme Uygulaması Yapılan	
Örnek Alanlarda Meşcere Kuruluş Özellikleri.....	50
3.1.3 Doğrudan Doğruya Dönüştürme Uygulaması Yapılan	
Örnek Alanlarda Büyüme- Yetiştirme Ortamı	
Koşulları İlişkisi.....	52
3.1.4 Örnek Alanlarda Müdahale Öncesi ve Sonrası	
Sürgün Sayısı ve Hacim Değişimi.....	56
3.2 KAYIN VE MEŞE BALTALIK MEŞCERELERİNDE	
SÜRGÜN ÖZELLİKLERİ.....	60
3.2.1 Kayın ve Meşe Baltalık Meşcerelerinde Ocak (Kütük) Ve	
Sürgün Sayıları.....	64
3.2.2 Sürgün Sayısının Sürgünlerin Boy Ve Çap	
Gelişimine Etkisi.....	66
3.2.3 Kayın Ve Meşe Sürgün Meşcerelerinde Kütük	
Özelliklerinin Sürgün Oluşumu Ve Gelişimi	
Üzerindeki Etkileri.....	67
3.2.3.1. Kütük yüksekliğinin (kesim yüksekliği) sürgün	
oluşumu ve gelişimi üzerindeki etkileri.....	67
3.2.3.2. Kütük çapının (kesim yüzeyi genişliği) sürgün	
oluşumu ve gelişimi üzerindeki etkileri.....	69
3.2.4 Kesimden Sonra Sürgün Oluşumu.....	70

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
3.3 KAYIN VE MEŞE SÜRGÜN ORMANLARINDA	
GÖVDE ÇÜRÜKLÜĞÜNE İLİŞKİN BULGULAR.....	73
3.3.1 Sürgün Yaşı- Çürüklük İlişkisi.....	74
3.3.2 Kütük Çapı - Çürüklük İlişkisi.....	76
3.3.3 Yetiştirme Ortamı Koşulları- Çürüklük İlişkisi.....	77
3.4 DÖNÜŞTÜRME ÇALIŞMALARININ PLANLANMASI.....	78
BÖLÜM IV ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE ÖNERİLER.....	87
4.1 DOĞRUDAN DOĞRUYA DÖNÜŞTÜRME	
YAPILACAK SÜRGÜN ORMANLARI.....	87
4.1.1 Yetiştirme Ortamı Koşulları.....	87
4.1.2 Meşcere Kuruluşları.....	87
4.1.2.1 Ağaç türleri ve karışımları.....	87
4.1.2.2 Sürgün sayıları ve tohum ağaçlarının seçiminde dikkat edilecek konular.....	88
4.1.2.3 Meşcere kuruluşu ve yetiştirme ortamı koşullarına göre sürgün ormanlarının sınıflandırılması.....	91
4.1.3 Doğrudan Doğruya Dönüştürmenin Tekniği.....	94
4.1.3.1 Müdahalenin başlama zamanı.....	94
4.1.3.2 Müdahalenin şiddeti ve aralığı.....	96
4.1.3.3 Dönüştürme meşceresinin doğal gençleştirilmesi...	98
4.2 TÜR DEĞİŞTİREREK DÖNÜŞTÜRME	
YAPILACAK SÜRGÜN ORMANLARI.....	100
4.2.1 Yetiştirme Ortamı Koşulları Ve Meşcere Kuruluşları.....	100
4.2.2 Yapraklı Orman Yetiştirme Bölgelerinde Sahilçamı İle Yapılan Tür Değiştirerek Dönüştürme Uygulamaları.....	102
KAYNAKLAR.....	106
ÖZGEÇMİŞ.....	112

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 Thornthwaite yöntemine göre Bartın'ın su bilançosu grafiği	26
3.1 Örnek alanlarda Meşe sürgünlerinde boy gelişimi.....	53
3.2 Örnek alanlarda Kayın sürgünlerinde boy gelişimi.....	54
3.3 Örnek alanlarda Meşe sürgünlerinde göğüs çapı gelişimi.....	54
3.4 Örnek alanlarda Kayın sürgünlerinde göğüs çapı gelişimi.....	55
3.5 Sürgün ve tohum kökenli Meşe'lerde boy gelişimi.....	56
3.6 1-12. örnek alanların ortalamasına göre Meşe ve Kayın sürgün meşcerelerinde boy ve göğüs çapı gelişimi.....	56
3.7 Genç Kayın kütüğü üzerinde oluşan adventif sürgünlerin kendi köklerini oluşturması.....	62
3.8 Kayın'da yaralanma sonucu kök sürgünü oluşumu.....	63
3.9 1-20 örnek alanlarda Kayın ve Meşe sürgün meşcerelerinde yaşa bağlı olarak sürgün sayısı değişimi.....	65
3.10 Dönüştürme planlanmasında esas alınan sürgün ormanları.....	80
4.1 Doğrudan doğruya dönüştürmeye uygun genç Meşe sürgün meşcereleri.....	90
4.2 Doğrudan doğruya dönüştürmeye uygun genç Kayın sürgün meşcereleri.....	91
4.3 Doğrudan doğruya dönüştürmeye uygun olmayan Meşe sürgün meşceresinde yapılan uygulama.....	92
4.4 Doğrudan doğruya dönüştürmeye uygun kuruluştaki olmayan Kayın sürgün meşceresi.....	92
4.5 50-60 yaşındaki Meşe sürgün meşceresinin altında oluşan yoğun Meşe gençliği.....	100
4.6 Tür değiştirilerek dönüştürme veya yapay gençleştirmeye uygun alanlar.....	101

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Bazı ülkeler ve Türkiye'de baltalık orman alanları.....	11
1.2 İşletme şekline göre ülkemiz orman alanı.....	12
1.3 Ağaç türlerine göre ülkemiz baltalık ormanları.....	13
1.4 Baltalık ormanlarının ortalama servet, artım ve eta miktarları.....	15
2.1 Bartın Meteoroloji İstasyonu 42 yıllık (1953-1995) meteorolojik rasat değerleri tablosu.....	27
2.2 Thornthwaite yöntemine göre Bartın'ın su bilançosu.....	27
3.1 8 toprak profilinde toprak özelliklerine ilişkin analiz sonuçları.....	44
3.2 8 toprak profilinde belirlenen ortalama toprak özelliklerinin Meşe ve Kayın sürgünlerinin 20 ve 40 yaşındaki ortalama boy, ortalama göğüs çapı üzerindeki etkilerini gösterir korelasyon katsayıları.....	45
3.3 1-12. örnek alanlarda sürgün ve seçilen tohum ağacı sayıları.....	57
3.4 1-12 numaralı örnek alanlarda(ö.a) müdahale öncesi (m.ö.)-sonrası sürgün sayıları ve hacim değerleri.....	59
3.5 1-20 numaralı örnek alanlarda ocak (kütük) ve sürgün sayıları.....	66
3.6 Sürgün sayısının Kayın, Meşe sürgünlerinin boy ve dip çapı gelişimi üzerindeki etkileri.....	67
3.7 Araştırma alanında kütük yüksekliği- sürgün boyu ilişkisi.....	68
3.8 Araştırma alanında kütük yüksekliği-ortalama sürgün dip çapı ilişkisi.....	69
3.9 Araştırma alanında kütük çapı - sürgün boyu ilişkisi.....	70
3.10 Araştırma alanında kütük çapı - ortalama sürgün dip çapı ilişkisi.....	70
3.11 Tesadüfi olarak seçilen 20 Kayın ve 20 Meşe kütüğü üzerindeki 1 yaşlı sürgünlerin sayısı, boy ve dip çapları.....	71
3.12 1 yaşındaki Kayın ve Meşe sürgünlerinin kütük yüksekliği (kesim yüksekliği)'ne göre sayı, boy ve çap gelişimleri.....	72

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
3.13 1 yaşındaki Kayın ve Meşe sürgünlerinin kütük çapına göre sayı, boy ve çap gelişimleri.....	73
3.14 Kayın'da sürgün yaşı-çürüklük ilişkisi.....	74
3.15 Meşe'de sürgün yaşı-çürüklük ilişkisi.....	74
3.16 Kayın'da sürgün kütük çapı- çürüklük oranı ilişkisi.....	76
3.17 Meşe'de kütük çapı- çürüklük oranı ilişkisi.....	76
3.18 Kayın'da yamaç durumu-çürüklük ilişkisi.....	77
3.19 Meşe'de yamaç durumu-çürüklük ilişkisi.....	77
3.20 Dönüştürme planlanması yapılacak bölmelerin alan değerleri.....	81
3.21 Araştırma alanında doğrudan doğruya dönüştürme çalışmalarının planlanması.....	83
3.22 Araştırma alanında 40 yıl bekleme periyodu ile doğrudan doğruya dönüştürme çalışmalarının planlanması.....	83
3.23 Araştırma alanında doğrudan doğruya dönüştürme, yapay gençleştirme ve rehabilitasyon çalışmalarının planlanması.....	85

BÖLÜM I

GİRİŞ

Mevcut orman kaynaklarımızdan, yetiştirme ortamı koşullarının izin verdiği ölçüde, en yüksek kantite ve kalitede, çok yönlü orman ürünleri elde etmek, ulusal ekonomiye yönelik ormancılık sektörünün en önemli görevidir. Bu orman ürünlerini düzenli olarak karşılayabilecek, ayrıca biyolojik çeşitlilik, toprak koruma gibi fonksiyonları yerine getirecek, verimli ormanları kurmak ise silvikültürün görevidir (Odabaşı,1993). Verimli ormanların kurulması aşamasında, ülkemiz orman alanının büyük bir kısmını oluşturan baltalıkların, mutlaka dikkate alınması gerekmektedir. Ülkemiz toplam orman alanının 1973 yılı envanterine göre %45.9'u, 1997 yılı envanterlerine göre %33.2'si baltalık ormanlarıyla kaplı durumdadır. Bu baltalık ormanların 1973 envanterine göre %71.1'i "bozuk" baltalıklardan oluşmakta iken, 1997 yılı envanterinde bu oran %63 olmuştur (OGM,1980; Anon, 1998). Her iki envanter arasında, toplam baltalık alanı ve bozuk baltalık alanı bakımından önemli bir azalma olmasına rağmen, yine de ülkemizde geniş alanlarda verimli hale getirilmesi gereken, bozuk baltalık alanları bulunmaktadır. Bu kadar geniş alanlarda verimsiz nitelikte baltalıkların bulunması, kalite ve kantite bakımından çok yönlü ürün üretimine imkan vermemekte, ulusal ekonominin çeşitli orman ürünlerine olan talebini karşılamak ve biyolojik çeşitliliği korumak durumunda olan silvikültürün amaçlarına ters düşmektedir. Koru ormanları, silvikültürün amaçlarını en iyi şekilde karşılayan ormanlardır. Doğal koşulların etkisiyle oluşan koru ormanının tahribi sonucunda baltalık ormanları oluşmuştur.Bu nedenle, koru ormanları dışında kalan geniş baltalık alanlarının, koru ormanına dönüştürülmesi, ulusal ekonominin gelecekte orman ürünlerine olan talebini karşılayabilmek ve ormandan çok yönlü yararlanmanın devamlılığı için gereklidir. Günümüze kadar, bozuk baltalık ormanları ağaçlandırılacak alanlar içinde yer almış ve bu sahaların ağaçlandırılması çalışmalarından başka, sistemli

bir çalışma yapılmamıştır. Ancak, bu alanlar son derece geniş olup, eldeki imkanlarla kısa sürede ağaçlandırılması kolay değildir. Bu nedenle, baltalık ormanları hakkında araştırmalar yapılarak, öncelikle alanda mevcut sürgünlerle verimli hale getirilebilecek alanlar belirlenmeli, buralarda mutlaka alandaki sürgünlerden yararlanma yoluna gidilmelidir. Tüm baltalık orman alanlarımızda çok yönlü yararlanmaya yönelik koru ormanlarının kurulması arzu edilen bir uygulamadır. Ancak bu alanlar son derece geniş ve ayrıca da eldeki kaynaklarımız sınırlıdır. Kaliteli tohum ve fidan kaynaklarımız, henüz tamamen boş ve erozyona konu olan sahalara için bile yeterli değilken, bu kaynakları üzerinde çok sayıda ve sağlıklı sürgünlerin bulunduğu alanlarda kullanmak anlamsızdır. Özellikle büyük şehirlere olan göçler sonucu, orman bölgelerinde yaşayan nüfusun azalması, ormanlar üzerinde olan baskıyı azaltmış, bunun sonucunda eskiden baltalık olarak uzun süre kullanılan alanlarda, sürgünlerden oluşan ve servetce de oldukça zengin olan orman kuruluşları oluşmuştur. Ancak, bu sürgün ormanları, günümüze kadar görmüş oldukları müdahalelere bağlı olarak, çok farklı kuruluşlar göstermektedir. Bazı alanlarda beklemeye gerek kalmadan, gençleştirme yapılabilen yaşlı sürgün ormanı kuruluşları söz konusu iken, bazı alanlarda oldukça uzun süreler bakım müdahaleleri ile yaşlandırılacak ve gençleştirmeye alınacak kuruluşlar bulunmaktadır. Bu nedenle, bakım yöntemleri uygulanarak verimli hale getirilecek baltalık ormanları, önce incelenerek meşcere kuruluşları ortaya konulmalı, bu kuruluşlara göre uygun yöntem uygulanarak, verimsiz baltalık alanlarının verimli koru ormanlarına dönüştürülmesi sağlanmalıdır. Bu çalışmada, yukarıda belirtilen amaca yönelik olarak Bartın Orman İşletme Müdürlüğü'nde bulunan Kayın ve Meşe baltalık ormanlarının koruya dönüştürülme imkanları üzerinde durulmuştur.

1.1 BALTALIK İŞLETMESİ

1.1.1 Baltalık İşletmesinin Genel Tanıtımı

Ormanlarda uygulanan müdahaleler ve silvikültürel işletme şekilleri koru, baltalık ve korulu baltalık ormanlarının meydana gelmesine neden olmaktadır. Temel işletme şekilleri olan koru, baltalık ve korulu baltalık işletmelerini birbirinden ayıran temel özellik, gençliğin alana geliş şeklidir. Koru işletmesinde gençlik alana generatif olarak doğal tohum dökümü, ekim veya dikimle tohumdan gelirken, baltalık işletmesinde gençlik alana vejetatif olarak sürgünden gelmektedir. Korulu baltalık işletmesi ise aynı alanda generatif ve vejetatif gençleşme şekillerinin kombine edilmiş şeklidir. Korulu baltalık işletmesinde üst tabakadaki korunun gençleşmesi genel olarak generatif yolla olurken, sürgünlerin yaşlanarak üst tabakaya ulaşması sonucu, sürgünden oluşmuş üst tabaka ile de karşılaşmak mümkündür. Alt tabakadaki baltalığın gençleşmesi ise, vejetatif yoldan olmaktadır. Baltalık ormanları veya sürgünden gelmiş ormanlara “sürgün ormanları” adı verilmektedir. Doğal koru ormanı (Tabiat ormanı), doğal koşulların etkisi altında oluşmuş, yapay olarak kurulmuş koru ormanına (Kültür ormanı) göre daha yaygın olan orman şeklidir. Doğa sadece koru ormanı kuruluşunu tanımakta olup, diğer işletme şekilleri olan baltalık ve korulu baltalık kuruluşları, doğal ormanlar üzerinde insanların etkisi sonucunda ortaya çıkmış, işletmecinin yarattığı şekillerdir (Saatçioğlu, 1971; Atay, 1990).

Baltalık ormanlarında (Sürgün ormanları), “Basit baltalık işletmesi” ve “Seçme baltalık işletmesi” olarak farklı iki işletme şekli söz konusudur. Bunlardan birincisi, uygulama sonucunda aynı yaşlı ve tek tabakalı meşcereler oluştururken, ikincisi değişik yaşlı ve çok tabakalı meşcereler oluşturmaktadır. Bu işletme şekillerinden değişik olarak, bazı ağaç türlerinde uygulanan işletme şekilleri de (Tetar işletmesi vb.) bulunmaktadır. Ayrıca baltalık işletme şekilleri, işletmedeki ağaç türüne, meşcere kuruluş biçimine ve işletmenin ürettiği ana ürüne göre de, Meşe basit baltalık işletmesi, Kayın seçme baltalık işletmesi veya Meşe yakacak odun basit baltalık işletmesi, Söğüt çubuk basit baltalık işletmesi, Kayın maden direği seçme

baltalık işletmesi v.b. gibi farklı şekillerde olmaktadır (Troup,1928; Saatçioğlu, 1971; Odabaşı, 1976;Matthews,1990).

1.1.2 Baltalık İşletmesinin Fizyolojik Esasları

1.1.2.1 Baltalıkta kesim yaralarının iyileşmesi

Baltalıkların oluşumunun fizyolojik esası, sürgünlerin oluşumuna dayanmaktadır. Baltalıklardaki teknik veya usulsüz kesimlerin sonucunda, ağacın gövdesinde büyük yaralar oluşmakta ve ağaç yaralanma sonucunda dokuları arasında bozulan dengesini yeniden sağlamak için tepki göstermektedir. Bu tepki, bozulan dengenin yeniden sağlanması için oluşan yaraların iyileştirilmesi ve yaralanan kısımda sürgün oluşumu şeklinde meydana gelmektedir. Canlı bir dokuda yara oluştuğu zaman, bu doku tepki göstermekte ve anormal bir faaliyet sonucunda yara kapanarak, yaralanmış olan kısımda devamlılık yeniden kurulmaktadır. Bu olaya yaranın iyileşmesi adı verilmekte olup, iki şekilde olmaktadır. İlk şekil kimyasal iyileşme, ikinci şekil üreme suretiyle iyileşmedir. Bu iyileşme şekilleri, baltalıkta sürgünlerin oluşarak gençleştirmenin sağlanmasına olanak vermektedir (Sanver,1948).

Kimyasal iyileşmede; oluşan yara yüzeyindeki hücreler kuruyarak ölmekte ve bir dış tabaka oluşturmaktadırlar. Bu tabaka altında bulunan canlı hücreler (öz ışını ve paranzim) eski fizyolojik faaliyetlerini değiştirerek, yara yüzeyinin dış etkilere karşı korunmasını sağlayan ve yaralanmadan önce üretilmeyen kimyasal maddeler (yapraklı türlerde tanenli maddeler ve yara zamları, ibreli türlerde reçine) üretirler. Dıştan içe doğru yavaş yavaş boşalan ve ölen hücrelerde büyük değişiklikler ve özellikle renk değişikliği (yaranın hemen altında koyu kestane renginde bir hat şeklinde) olmaktadır. Üretilen maddeler, yavaş yavaş ölü hücrelerin çeperlerinde önceden bulunan maddelerin yerine geçerek, yaralanan kısmın dış etkilere karşı korunmasını sağlarlar. Böylece yaralı kısım ile sağlam kısım arasında izole bir zon oluşarak, kurumanın daha derine gitmesine engel olunmakta,ağaç mantar vb. gibi zararlı etkilere korunmaktadır (Sanver,1948).

Üreme suretiyle yaraların iyileşmesinde; yaranın etrafında bulunan hücreler kabuğun koruması altında ve yara hormonlarının tahriki ile bölünme özelliği kazanarak yara meristemi oluşturmaktadırlar. Oluşan bir yaranın iyileşmesi için, en fazla tepki gösteren doku kambiyumdur. Bu tepki, üreme artışı şeklinde olmakta ve bu artış kambiyumun oluşan yaraya yakınlığı ölçüsünde fazla olmaktadır. Yaralanma sonucunda, yara yüzeyine yakın mesafede, kuruyan kısmın hemen altında, yaranın çepeçevre etrafında bulunan kambiyum üremekte, kısa süre sonra kabuk ile odun arasında yarayı çepeçevre kaplayan yara dokusu oluşmaktadır. Yara dokusu; ağacın bütün kısımları gibi, aynı şekil ve zamanda büyümekte, kambiyum tabakası burada da her sene yeni odun ve kabuk tabakası oluşturmakta, ayrıca bu büyümeye ek olarak kimyasal iyileşme olayı da görülmektedir. Fakat yara dokusunu oluşturan yapı elemanları düzensiz olarak bulunmaktadır. Kambiyumun yara yüzeyinde düzensiz ve anormal, derinlerde normal faaliyeti sonucunda, her sene eskisini örten yeni bir yara dokusu oluşmakta, zamanla yara dokusunun iki kenarı birbirine temas etmekte ve yara tamamen örtülmektedir. Kenarlar birleştiği zaman, aynı özelliklere sahip, ancak aksi yönlerde büyüyen, iki odun kütlesi birleşmekte ve zamanla yara dokusu kaynaşarak yaranın iyileşmesi tamamlanmaktadır (Sanver, 1948).

1.1.2.2 Baltalıkta tomurcukların, sürgünlerin oluşumları ve gelişmeleri

Baltalıklarda gençleşme veya sürgün verme olayı yukarıda anlatılan fizyolojik olaylar sonucunda provantif (uyuyan) ve adventif (yara) tomurcuklardan oluşan provantif ve adventif sürgünler yardımıyla olmaktadır. Kütük, gövde ve kök üzerinde oluşan bu sürgünler, oluştukları kısma göre kütük, gövde veya kök sürgünleri olarak isimlendirilmektedirler.

Adventif tomurcuklar ve sürgünler

Adventif tomurcuklar; gövde ve köklerde yaralanma sonucunda oluşan ve derhal sürgün halinde gelişmeye başlayan tomurcuklardır. Gövde ve kök yaralarındaki yara meristemi üzerinde oluşan bu tomurcuklar, oluşum ve gelişim bakımından

provantif tomurcuklardan farklılıklar gösterirler. Gövdede yaralanma sonucu, kambiyumun üremesiyle yara dokusu (*callus*), yara dokusundaki bölünmenin artması sonucu ise adventif tomurcuk oluşmaktadır. Oluşan bu adventif tomurcuk, adventif sürgün halinde gelişmektedir. Adventif tomurcuklar yara dokusu üzerinde oluştuklarından dolayı, uyku halindedirler. Bu nedenle, ilk yıl ancak yara dokusu üzerinde gelişirler. Genel olarak, ağacın yaşamının sürdürülmesi bakımından, adventif sürgünlerin fazla önemi bulunmamaktadır. Yara dokusu üzerinde oluşan bu sürgünler, kütüğün kökleri tarafından direkt olarak değil, dolaylı olarak, yani bir yara dokusu aracılığıyla beslenirler. Bu nedenle, provantif sürgünler kadar kuvvetli olmayan bu sürgünler, baltalığın gençleşmesinde daha az önemli rol oynarlar ve çoğunlukla provantif sürgünler tarafından boğulurlar veya hiç meydana gelmezler. Ayrıca, yara dokusu üzerinde oluşan bu sürgünlerin, toprakla temasları zor olduğundan, kendilerine özgü kök yapamazlar, çoğunlukla kütüğün ölümü veya çürümesi durumunda çürüyerek ölürler. Adventif sürgünler, provantif sürgünlerin az oluştuğu veya kuvvetli olmadığı ağaç türlerinde önem taşımaktadırlar. İğne yapraklı türlerde oluşmayan bu sürgünler, Kayın türlerinde Gürgen türlerine göre daha bol ve kuvvetli oluşurken, Meşe türlerinde oluşmamaktadır. Özellikle *Fagus sylvatica* L. kütüklerinde provantif sürgünlere göre daha fazla sayıda adventif sürgünlere rastlanmaktadır (Sanver,1948; Odabaşı, 1976; Matthews,1990; Peters, 1997).

Provantif tomurcuklar ve sürgünler

Provantif tomurcuklar, normal tomurcuğa benzemekle beraber, farklı bir oluşuma sahip,uyuyan tomurcuklardır. Bu tomurcukların özü gövde özünün, öz su kanalları gövdedekilerin devamı niteliğindedir. Bu nedenle bu tomurcuklardan oluşan sürgünler, ana kütüğe sıkı sıkıya bağlıdırlar. Provantif tomurcuklar, sürgün verecekleri kısımdaki kabuk içinde uygun koşullar belirinceye kadar uyur durumda beklemekte, her yıl oluşan yıllık halka genişliği kadar uzamaktadırlar. Provantif tomurcuklardan oluşan provantif sürgünler, ana kütükten doğrudan doğruya beslenmekte olup, genel olarak baltalığı meydana getiren sürgünlerdir. Bu sürgünler toprak yüzüne yakın yapılan kesimler sonucunda, hemen toprak

yüzünden veya yakınından çıkarak, toprağa temas ettikleri yerlerden, ana kütüğün dışına doğru kökler çıkarabilir ve ana kütük öldüğü veya çürüdüğü zaman yaşama olanağı kazanabilirler (Sanver, 1948).

Provantif tomurcuklar ve bunlardan oluşan provantif sürgünler, Meşe, Kestane ve Gürgen türlerinde çok fazla sayıda bulunurken, Kayın ve diğer yapraklı türlerde daha azdır. Bu tomurcukların sayısından daha çok canlı kalma süreleri, ağaç türlerinin sürgün verme gücü ile ilişkili bulunduğundan önemlidir. Canlı kalma süreleri ağaç türlerine göre değişmekte olup, Meşe'de 100 yılı aşmakta, Gürgen ve Kestane'de 60 yıl, Kayın'da ise daha kısadır. Tomurcukların canlılıkları bu kadar uzun yıllar sürmekle beraber, sürgün verme güçleri, bu süre içinde zamanla azalmaktadır. Bu nedenle, bir çok tür baltalıklarında, provantif tomurcukların çoğunluğunun sürgün vermemeye başladığı 40 yaşı, idare süresi için, en yüksek sınır olarak kabul edilmektedir (Troup, 1928; Sanver, 1948; Odabaşı, 1976).

Kök sürgünleri

Köklerdeki provantif, adventif tomurcuklardan oluşan bu sürgünler, ana kökler tarafından beslenirler veya kendileri yeni kökler oluşturabilirler. Bu özelliklerinden dolayı, meydana gelişleriyle birlikte iyi bir canlılık gösterirler. Sürgünler tohumdan gelişen gövdelere benzer, geleceğin bireylerini verirler ve gençleşme bakımından çok önemlidirler. Kökleri yüzeye yakın olan bazı ağaç türleri kök sürgünü vermektedirler. Bu ağaç türlerinde, ana ağaçtan oldukça uzak mesafelerdeki kökler üzerinde, kesimden sonra veya doğal olarak kök sürgünleri oluşmaktadır. Kök sürgünü oluşumu, bazı koşullara göre değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin sıcaklık, kök sürgünlerinin fazla miktarda oluşmasını sağlamaktadır. Köklerin yüzeye yakın veya açıkta olması, kolayca ısınmalarını sağlayarak kök sürgünü oluşumunu arttırmaktadır. İklimin soğuk olduğu, Fransa'nın orta kısımlarında, *Fagus sylvatica*'da kök sürgünü oluşumu az olurken, daha sıcak iklimli İtalya'da, iyi ısınan kalkerli topraklarda, bol kök sürgünü oluşumu görülmektedir (Sanver, 1948; Perrin, 1963).

Kök üzerinde provantif tomurcuk iç etkilerden dolayı oluşmaktadır. İç etkilerden dolayı, bu tomurcukların bölünme özelliği fazla olan kısımları, kök içinde oluşmakta ve gelişerek kök yüzeyine çıkmaktadır. Bu tomurcuklardan oluşan sürgünler oluşumları bakımından toprak seviyesinde ve hatta toprak altında meydana geldikleri için, kendi köklerini oluşturma olanakları fazla, gelişimleri iyidir. Bu kök sürgünleri, baltalığın önemli gelecek bireylerini oluştururlar ve ana kütüğün geniş alana yayılmasını sağlarlar. *Quercus ilex* L., *Q. coccifera* L. 'da provantif kök sürgünü çok fazla oluşurken, *Q. robur* L., *Q. petraea* (Matt.) Liebl. provantif kök sürgünü vermezler. Kestane bol, Gürgen nadir, Kayın ise çok nadir provantif kök sürgünü vermektedir (Troup,1928; Sanver,1948; Perrin,1963).

Provantif kök sürgünü verme özelliği bulunmayan bazı ağaç türlerinde, yaralama gibi dış etkilerle adventif kök sürgünleri oluşmaktadır. Kökün yapısı gövdenin yapısına benzer olduğundan, bir kök parçasının açıkta kalıp yaralanması durumunda, bu yaralanan kısımda yara dokusu ve daha sonra adventif tomurcuk oluşmaktadır. Oluşan bu adventif tomurcuk, adventif kök sürgününe dönüşmektedir. Kökteki yaralanmanın görülememesi durumunda, adventif kök sürgünleri diğer kök sürgünlerinden ayrılamaz. Adventif kök sürgünleri, özellikle Kayın baltalıklarında önem taşımaktadır (Sanver,1948).

Baltalıklardaki yapraklı türlerin kütük ve kök sürgünü verme yetenekleri farklıdır. Meşe türlerinde provantif sürgünler bol ve canlı iken, Kayın'da provantif sürgünler pek az ve cılız olup, adventif sürgünler önem taşımaktadır. *Q. robur* ve *Q. petraea*, *Fagus sp.* (özellikle *Fagus sylvatica*)'de provantif kök sürgünü oluşumu görülmemektedir (Perrin, 1963).

Baltalıktaki sürgünlerin ocak oluşturmaları

Baltalıklarda kesilen bir ağacın dip kütüğünden çıkan çok değişik sayıdaki sürgünler bir "Ocak" oluşturmaktadır. Kütük üzerinde oluşan sürgünlerin hemen tamamı, kesimden sonra gelen ilk vejetasyon mevsiminde, birkaç tanesi de daha sonraki ilk bir veya iki yıl içinde sürerler. Sürgünler, kuvvetli bir kök sistemi ile

beslenebildikleri için, ilk yıllarda tohum kökenli fidanlara göre hızlı büyürler. Sürgünlerin kendi aralarında yapmış oldukları yaşama mücadelesi sonucunda, en kuvvetli olan sürgünler hayatta kalmakta, bunun yanında, zayıflar ve özellikle adventif sürgünler, mücadele sonucunda alandan ayrılmaktadır. Her ocakta zamanla gelişen kuvvetli sürgünler dikine büyüme yaparlar, bunlar tarafından itilen ve bastırılan diğerleri, meyilli ve hatta yatay bir durum alırlar. Özellikle gölgeye dayanıklı türlerden oluşan baltalık meşcereleri, kesim çağına doğru, alt tabakası adeta yerde sürünen çalı manzarasında, iki tabakalı kuruluşa benzer bir biçim gösterirler. Baltalıkta uygulanan her kesim kütüğün, dolayısıyla ocakların genişlemesine neden olur. Her seferinde, ana kütüğün çevresinde oluşan sürgünlerin kesilmesi, ana kütüğe bağlı yeni kütükler oluşturur ve bu işin tekrarlanması sonucunda kütükler genişleyerek, boş olan yeni yararlanma yerlerine sahip olurlar (Sanver, 1948).

Baltalıkta sürgünlerin kendi köklerini oluşturması

Sürgünlerin kendi köklerine sahip olabilmesi için, kendilerine ait kök meydana getirmelerinden başka, eski kütük ile aralarında tam bir ayrılmanın meydana gelmesi gerekmektedir. Yara dokusu üzerinde oluşan adventif sürgünlerin, kendi köklerini oluşturması çok güçtür. Bu sürgünler, ana kütüğe gevşek bağlı olmaları ve ana kütükle sınırlı bir temaslarının bulunmasından dolayı, ilk yıl yeterli besin maddesi alamazlar, çoğunlukla ana kütüğün çürümesiyle birlikte kururlar. Provantif sürgünlerde de tam olarak ana kütükten ayrılma gerçekleşmemektedir. Fakat provantif sürgünler, çürümeye karşı tohum kökenli fidanlar kadar dayanıklıdır. Provantif kökenli yaşlı sürgünlerde, gövdenin dip kısmındaki şekil bozuklukları dışında başka kusurlar bulunmamakta, bunların odunları tohum kökenli ağaçlar kadar dayanıklı olmaktadır (Sanver, 1948).

Kök sürgünleri ve toprağa yakın kısımlarda oluşan provantif sürgünler, daha kolay kendi köklerini oluştururken, adventif sürgünlerin kendi köklerini oluşturabilmesi için, kesimin alçaktan yapılması, buna bağlı olarak, sürgünün toprak yüzeyine yakın oluşması gerekmektedir (Troup, 1928; Perrin, 1963).

Ormanda bulunan sürgün kökenli birçok ağacın dip kısmında oyuklar bulunmaktadır. Bu oyuklara rağmen, ağaçların normal olarak yaşaması ve gelişmesi, kesimden sonra iyileşmenin iyi olmasından kaynaklanmaktadır. İlk ağacın kesilmesinden sonra, kesim yüzeyi kimyasal olarak iyileşmekte, yara dokusu tarafından bu yara tamamen kapatılarak, bir oyuk meydana gelmektedir. Gürgen ve Meşe'nin baltalıklarda güzel ocaklar oluşturmasının nedeni, kimyasal iyileşmenin iyi olması, ana kütüğün uzun süre yaşamasıdır. Bunun aksine olarak, özellikle yaşlı kütükler üzerinde kurulu Kayın baltalıklarında, kütüğün uzun süre yaşayamaması iyi baltalık kuruluşlarının oluşumunu engellemektedir. Baltalıkların gençleşmesi ve sürgünlerin kendi köklerini oluşturması, baltalığı oluşturan türlerin kök sürgünü veya provantif sürgün vermesine, yaralarının kolay kapatılmasına bağlı olarak kolay olmakta, bu özelliklere sahip türler baltalığa hakim olmaktadır (Sanver,1948).

1.1.2.3 Baltalık işletmesinin olumsuzlukları ve diğer ülkelerde baltalık işletmesi

Baltalık işletmesi çok yönlü ihtiyaçlara cevap vermemektedir. Bu işletme şekli, insanların yakacak odun temini amacıyla, koru ormanlarına yapmış olduğu olumsuz etkilerin sonucunda ortaya çıkmış, büyük oranda yakacak odun üretimi esastır. Ayrıca baltalık işletmesi ve özellikle de kısa idare süreli basit baltalık işletmesi, toprak üzerinde olumsuz etkileri olan, çoğunlukla toprağı tam olarak örtüp korumayan, toprağı aşırı sömüren işletme şeklidir. Diğer taraftan baltalık işletmesi alandaki türleri değiştirmekte, özellikle kısa idare süreli baltalık işletmesi, karışımında bulunan değerli türlerin alandan silinmesine neden olarak, biyolojik çeşitliliğin devamlılığına engel olmaktadır. Bunun yanında, baltalık işletmesinin başlıca avantajı, diğer işletme şekillerine göre basit olmasıdır. Özellikle yakacak odun talebinin fazla olduğu bölgelerde, sık kesimlerle fazla miktarda yakacak odun elde edilebilmesi de önemli bir avantajdır. Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelere ve geri kalmış ülkelere, odun halen enerji teminindeki önemini korumakta, sonuç olarak baltalıklar geniş alanlar kaplamaktadır. Fakat, gelişmiş ülkelere bugün odunun yakacak olarak kullanımı lüks olarak kabul edilmekte, oduna ikame maddelerin büyük oranda kullanımı neticesinde, odun kullanımı günden güne

azalmakta, bu azalışa bağlı olarak baltalık alanlar da koru ormanlarına dönüştürülmektedir. Gelişmiş Avrupa ülkelerinde, baltalık ve korulu baltalıkların koru ormanlarına dönüştürülmesi çalışmalarına çok eski tarihlerde başlanılmış olup bu ülkelerin çoğunluğunda baltalık alanlarının, toplam orman alanına oranı ülkemize göre düşüktür (Çizelge 1.1). Örneğin, Fransa'da devletin ormanlarda koru işletmesine önem vermesi ile, ülkenin endüstri, tarım ve ekonomi alanındaki odun ihtiyaçlarını karşılamamanın mümkün olacağı, bunun aksine olarak, sınırlı çeşitte ve sınırlı kullanım alanı olan ürünler veren, baltalık ve korulu baltalıklarla odun ihtiyacının karşılanamayacağı düşüncesiyle, 1825 yılından başlayarak bu ormanların koruya dönüştürülmesine başlanılmıştır (Morandini,1992).

Çizelge 1.1 Bazı ülkeler ve Türkiye'de baltalık orman alanları (Canal ve Özalp,1987; Anon,1998).

Ülke	Orman alanı (1000 ha)	Baltalık alan (1000 ha)	Baltalık alanı / Orman alanı (%)
Türkiye	20703.122	6863.946	33.2
Avusturya	3673	50.8	1.4
Belçika	603	214	35.5
Danimarka	499	5	1.0
İrlanda	255	-	-
Norveç	6462	-	-
İsveç	23926	-	-
İsviçre	1312	47.3	3.6
İngiltere	1852	29.7	1.6
Hollanda	276	30.5	11.0
Lüksemburg	81	18	22.2
İtalya	6300	3650	57.9
Yunanistan	2152	164	7.6
Batı Almanya	7250	328	4.5
İspanya	14263	4498	31.5
Fransa	13000	2479	19.0

Ülkemizde düzensiz kesimlerin sonucunda oluşmuş, geniş alanlar kaplayan baltalık alanlarının, koru ormanlarına dönüştürülmesi düşüncesi,1940'lı yıllarda ormancılık alanına girmiştir. Bu tarihlerde, uzun sürecek dönüştürme çalışmalarına başlanması, baltalık alanlarının 1/4'ünün 30-40 yıl dönüştürmeye hazırlık periyodu için ayrılması görüşü önem kazanmıştır. Bu sayede, geniş alanlar kaplayan baltalık alanlarının her plan periyodunda 1/4' ü olmak üzere, dört devre sonunda tamamının koruya dönüştürülmesi görüşü önem kazanmasına rağmen,günümüze kadar bu konu gereken önemi görmemiştir. Ancak, bilinçli silvikültürel

müdahalelerin sonucunda olmasa da, şehirlere olan yoğun göçler, baltalıklar üzerindeki baskıyı azaltmış, ülkemizin çeşitli bölgelerinde, doğal olarak yaşlanmış ve koru görünümünde sürgün ormanları oluşmuştur. Baltalık ormanlarının koruya dönüştürülmesi esas olup, tahribatla, yapraklı koru ormanları baltalık ormanına dönüştürülmemelidir (Sanver,1948; Saatçioğlu, 1971).

1.2 TÜRKİYE'DE BALTALIK ORMANLARI (SÜRGÜN ORMANLARI)

1973 ve 1997 yılları arasında baltalık alanlarında azalma olmasına rağmen, yine de baltalıklar toplam orman alanımızın önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Çizelge 1.2). Baltalık ormanlarındaki bu azalma, bir yönden de doğal olarak yaşlanmış sürgün ormanlarının yeni plan periyodunda, koru ormanı olarak planlanmasından kaynaklanmaktadır. Yapraklı ormanların bulunduğu her bölgede, insan etkisiyle oluşmuş, genç-yaşlı, düzenli-düzensiz baltalıklar bulunmaktadır. Bu baltalıklar, usulsüz ve düzensiz faydalanmanın sonucu, verimli baltalığın doğal yapısı ve ekolojik koşullarından uzak olup, olumsuz sosyal ve ekonomik baskıların etkisi altındadır. Çoğunlukla halkın günlük ihtiyaçları ve yakacak odun talebi bu baltalıklardan karşılanmaktadır. Ayrıca, doğal olarak yaşlanmış, koru görünümde sürgün meşcereleri ülkemizin bazı bölgelerinde bulunmaktadır (Odabaşı, 1976).

Çizelge 1.2 İşletme şekline göre ülkemiz orman alanı (OGM, 1980; Anon,1998).

İşletme Türü		Ha		%		Genel orman alanında (%)	
		1973	1997	1973	1997	1973	1997
Koru	Normal	6176899	8002855	56.5	57.8	30.6	38.6
	Bozuk	4757708	5836321	43.5	42.2	23.5	28.2
	Toplam	10934607	13839176	100.0	100.0	54.1	66.8
Baltalık	Normal	2679558	2545132	28.9	37.0	13.3	12.3
	Bozuk	6585131	4318814	71.1	63.0	32.6	20.9
	Toplam	9264689	6863946	100.0	100.0	45.9	33.2
Genel Toplam		20199296	20703122			100	100

Baltalıklarımızın çoğunluğunu Meşe türleri oluşturmakta, Meşe türlerini Kayın ve diğer yapraklı türlerden oluşan karışık baltalıklar takip etmektedir (Çizelge 1.3). Değişik faydalanma ve yetiştirme ortamı faktörlerinin etkisi altındaki, yerleşim alanlarına yakın baltalıklar, uzun yıllardır düzensiz faydalanmaya uğramışlardır.

Bunun sonucunda, ülkemizdeki baltalık ormanları, ağaç türü ve yetiştirme ortamı koşulları ile birlikte, insanların bu ormanlar üzerindeki etkisiyle şekillenmiştir.

Çizelge 1.3 Ağaç türlerine göre ülkemiz baltalık ormanları (Soykan,1969; OGM,1980; Anon 1998).

Ağaç türü	Baltalık alanı (ha)		Baltalık alanındaki oranı (%)		Genel orman alanındaki oranı (%)	
	1963	1997	1963	1997	1963	1997
Meşe	5818091	4948149	71.45	72.00	28.8	23.9
Kayın	503512	1555	6.18	0.023	2.50	0.0075
Gürgen	122512	1031	1.50	0.015	0.61	0.0049
Kestane	27174	3614	0.33	0.053	0.13	0.017
Dişbudak	4623	743	0.06	0.011	0.023	0.0036
Kızılağaç	13031	297	0.16	0.0043	0.065	0.0015
Defne	-	1251	-	0.018	-	0.0060
Karışık	-	1561852	-	22.8	-	7.54
Maki	1650580	343000	20.27	5.04	8.17	1.66
Or.gülü	-	2454	-	0.036	-	0.012
Kavak	528	-	0.01	-	0.0026	-
Diğerleri	3272	-	0.04	-	0.016	-
Toplam	8143323	6863946	100.00	100	40.31	33.15

Karadeniz bölgesi baltalıkları daha çok sahile yakın bölgelerde yer almakta, sahil kesimlerinde yalancı maki (pseudomaki) ve Kızılağaç bulunmaktadır. Sahilden yükseldikçe, baltalıkları Meşe türleri ve Kayın oluşturmaktadır. Doğu ve batı Karadeniz arasında, baltalıkların kuruluşu bakımından farklar bulunmaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesinde Kızılağaç ve Kayın baltalıkları önemli yer tutmakta, Gürgen, Kestane ve İhlamur baltalıklarda karışıma girmektedir. Ayrıca, farklı ekolojik koşullara bağlı olarak Meşe, Titrekkavak, Karaağaç, Akcaağaç, Çınar, Dişbudak ve Yabani Fındık da baltalığın yapısına katılmaktadır. Batı Karadeniz Bölgesinde, sahile yakın kısımlarda yalancı maki bulunurken, yükselti arttıkça (300-400 m'den sonra) Kayın baltalıkları, güney bakılarda ise Gürgen ve Kayın ile karışık Meşe baltalıkları bulunmaktadır. Bu sürgün meşcereleri, yükseklerde iğne yapraklı (800-1000 m) türlerle de karışım yapmakta, bazı alanlarda ise yaşlı koru ormanı görünümünde kuruluşlar bulunmaktadır. Zonguldak -İnebolu arasında, baltalıklar 300-400 m yükseltiye kadar devam etmekte, daha sonra yerlerini Kayın ve Gürgen korusuna bırakmaktadır. Bu sürgün ormanları, bilinçli müdahaleler sonucunda oluşmadığı için, kütükler çoğunlukla yüksekten kesilmiştir (Odabaşı,1976).

Marmara bölgesinde Meşe, Kayın ve Kestane baltalıkların esas ağaç cinslerini oluşturmaktadır. Bu bölgedeki baltalık ormanlarında, geniş alanlarda hızlı gelişen yabancı türler kullanılarak tür değişikliğine gidilmiştir (Anon,1998). Marmara bölgesinin Trakya kesimindeki, koru kuruluşundaki geniş yapraklı ormanların çoğunluğu sürgün kökenlidir (Eraslan, 1954).

Akdeniz ve Ege bölgesinde baltalıklar, maki baltalıkları ve yaprağını döken meşe baltalıkları olarak ikiye ayrılmaktadır. Maki baltalıkları 1300 m yükseltiye kadar çıkabilmekte ve 100 km kadar içerilere girebilmektedir (Saatçioğlu,1969). Bu baltalıkları *Q. coccifera* L. başta olmak üzere, çok sayıda tür oluşturmaktadır. Maki alanlarından daha yükseklerde ve iç kesimlerde, düşük sıcaklıklara dayanıklı *Q.cerris* L.,*Q.infectoria* Oliv., *Q. pubescens* Willd. başta olmak üzere kışın yaprağını döken Meşe türlerinin oluşturduğu baltalıklar bulunmaktadır (Odabaşı, 1976).

Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde, bölgenin kuzeyinde bulunan Sarıçam ormanları ve güneyinde pek az alanda bulunan Kızılçam ormanları hariç tutulacak olursa, bölgede çok sayıda Meşe türlerinden (*Q.infectoria* Oliv. ssp.*boissieri* (Reut.)O. Schwarz, *Q. petraea* (Matt.) Liebl. ssp. *pinmatiloba* (C.Koch) Menistsky, *Q.boissieri* Reut., *Q. brantii* Lindl., *Q. libani* Olivier., *Q. cerris* L. v.b) oluşan baltalıklar yaygındır. Bu bölgelerin devamı olarak, İç Anadolu bölgesinde, *Q.cerris* ve *Q.pubescens*'den oluşan baltalık orman artıkları bulunmaktadır (Uğurlu ve Çevik, 1990)

Ülkemiz baltalıkları, yukarıda açıklandığı gibi çok farklı kuruluşlar oluştururken, servet ve artım bakımından da farklılıklar göstermektedir (Çizelge 1.4). Bazı alanlarda çok az servet ve artıma sahip baltalıklar, bazı alanlarda ise 100 m³/ha üzerinde servet bulunduran, doğal yaşlanmış baltalıklar (sürgün ormanları) bulunmaktadır (Odabaşı, 1976; Kahveci, 1998). Bu baltalık ormanlarından, günümüzde büyük oranda yakacak odun üretimi amacıyla yararlanılmaktadır. Bunun yanında diğer kullanım alanları (sırım, yapraklı dal faydalanması vb.) bölgelere göre değişiklik göstermektedir (Odabaşı,1976).

Çizelge 1.4 Baltalık ormanlarının ortalama servet, artım ve eta miktarları (Soykan,1969; Odabaşı,1976; OGM,1980; Anon,1998).

HEKTARDA						
	Normal Baltalıklarda (m ³)		Bozuk Baltalıklarda (m ³)		Toplam Baltalıklarda (m ³)	
	1973	1997	1973	1997	1973	1997
Servet	37.348	33.000	5.056	5.615	12.289	-
Artım	1.979	1.912	0.198	0.165	0.597	-
Eta					0.618	0.965
TOPLAM BALTALIK ALANINDA						
	1973	1997	1973	1997	1973	1997
Servet	77244543	83989962	36232693	27250340	113477235	111240000
Artım	4094176	4868154	1418947	711617	5513127	5579772
Eta					5702292	6628278

1.3 BALTALIK ORMANLARININ (SÜRGÜN ORMANLARI) KORUYA DÖNÜŞTÜRÜLMESİ OLANAKLARI

Dönüştürme (tahvil) esas olarak, ormanın işletme şeklinin değiştirilmesidir. Bu kapsamda korunun, baltalığa veya korulu baltalığa; baltalığın, korulu baltalığa veya koruya dönüştürülmesi söz konusu olabileceği gibi, farklı koru işletmeleri arasında da dönüştürme söz konusu olabilmektedir. Çoğunlukla mecbur kalınan türler dışında (Okalıptüs, Akasya, Kestane, Kızılağaç vb.) korunun baltalığa dönüştürülmesi düşünülmeyeceğinden; dönüştürme denildiği zaman, baltalığın koruya veya korulu baltalığa dönüştürülmesi anlaşılmaktadır. Dönüştürme yapılan işletmelere “Dönüştürme işletmesi” veya “Geçiş işletmesi (intikal işletmesi)” adı verilmektedir (Pamay,1957; Saatçioğlu, 1971, Odabaşı,1976; Atay,1990).

1.3.1 Dönüştürmenin Ekonomik Ve Silvikültürel Esasları

Dönüştürmeye karar verilirken, baltalık ormanının detaylı olarak incelenmesi gerekmektedir. Öncelikle, dönüştürmeye alınacak baltalık ormanının, mevcut ekolojik koşulların etkisi altında oluşmuş, en yüksek değerde ve en iyi kuruluşda olması gerekmektedir. En iyi kuruluş, ekonomik olarak, gelecekteki ürün ihtiyacının karşılanmasını sağlayacak koru ormanı kurulmasına uygun olan kuruluştur. Silvikültürel bakımdan ise, dönüştürmeye alınacak baltalık ormanı,

yöreye en uygun ağaç türünü ya da türlerini kullanarak, her türlü zararlılara karşı dayanıklı, orman alanının verim gücünü kalite ve kantite olarak devamlı en yüksek düzeyde tutacak, koru ormanı kurmayı emniyet altına almalıdır. Yapılacak dönüştürme çalışması ekonomik olmasının yanında, yetiştirme ortamı koşullarına aykırı olmamalı, yetiştirme ortamı ise, işletme şeklini değiştirmek için gereken masrafları karşılayacak kadar uygun olmalıdır. Ekonomik olarak, bir koru işletmesi uygulamanın mümkün olmadığı alanlarda (sarp, kayalık, çok sık ve çok ağır topraklı alanlar, ekstrem iklim koşullarının bulunduğu alanlar) dönüştürmeye gitmenin anlamı yoktur. Dönüştürmenin en az masrafla, en kısa sürede, ormanın devamlılığını ve mümkün olduğu kadar da işletmenin ekonomik dengesini bozmayacak şekilde yapılması gerekmektedir. Bu amaçla, hem ekonomik hem de silvikültürel yönden, amaçlara uygun dönüştürmeye karar verilirken, öncelikle yetiştirme ortamı incelemesi yapılmalı, inceleme sonucuna göre tür seçimi, türlerin karışım oranı vb. hususlara karar verilmelidir.

Dönüştürme sonucunda yeni bir işletme kurulacağından, öncelikle alanda bulunan türün, dönüştürme sonucunda ulaşılmak istenen amaçlara uygun olup olmadığına bakılmalıdır. Türün amaçlara uymaması durumunda, tür değişikliğine gitmek gereklidir. “Ağaç türü seçimi; tabiat ilimleri, bilhassa ekolojik mülâhazalarla, ekonomik amaçlar arasında bir “ Sentez” mahsulüdür” (Saatçioğlu,1971). Bu nedenle, dönüştürmede esas alınacak türün, ekonomik ve silvikültürel amaçları mutlaka sağlaması gerekmektedir. Dönüştürmeye alınacak baltalık meşceresinde, mevcut türün ekonomik amacı sağlaması durumunda, aynı ağaç türünün kullanılarak yapraklı koru ormanı kurulması esastır. Yapraklı koru ormanının kurulmasına karar verildikten sonra, ikinci olarak hangi türün kurulacak koru ormanında “Değer türü” , hangi türün “Yardımcı ağaç türü ”olacağına karar vermek gerekir. Ülkemiz baltalıklarında, temel ağaç türleri olan Meşe ve Kayın, kurulacak koru ormanında değer türü için uygundur. Bunun yanında, Dişbudak, Akçaağaç, Kızılağaç, İhlamur kurulacak koru ormanında, hem değer hem de yardımcı ağaç türü olarak kullanılabilir. Gürgen, çeşitli yabani meyve ağaçları ve çalılar (*Corylus*, *Sorbus*, *Prunus*, *Pirus*, *Crateagus*, *Cornus*, *Ligustrum*, *Viburnum*, *Berberis* vb.) yardımcı türlerdir. Meşe'nin değer ağacı kabul edilmesi

durumunda, Kayın en iyi yardımcı ağaç türüdür. Mevcut tür kullanılarak yapılan dönüştürme çalışmasında, doğal gençleştirme ile koruya dönüştürme söz konusu olacaktır. Doğal gençleştirme çalışmalarında, ormanın kuruluşuna ve yetiştirme ortamı koşullarına bağlı olarak, yer yer toprağın yabancılaşması, yeterli tohum ağacının bulunmaması veya çok az bulunması, tohum ağaçlarının kötü kalitede olması vb. nedenlerle açıklıkların kalması söz konusudur. Bu açıklıklar önemli sorun olmayıp, bunların yöreye uygun diğer türlerle tamamlanarak, karışım oluşturmak için araç olarak kullanılması esastır.

Koruya dönüştürülecek meşcerede, mevcut türün koru ormanı kurmak için uygun olmaması durumunda, tür değişikliğine gidilmelidir. Bu durumda, yetiştirme ortamı koşullarına bağlı olarak, uygun iğne yapraklı türler kullanılabileceği gibi, ekolojik koşullar iyi değerlendirilerek, iğne yapraklı-yapraklı karışık koru ormanları da kurulabilir. Bu durumda, ormanda var olan türler, değer türü ve yardımcı tür olarak önem kazanır. Özellikle çam türleriyle tür değişikliğine gidilmesi durumunda, baltalığı oluşturan ağaç türünün, yeni kurulacak koruda yardımcı ağaç türü, ya da değer türü olması sağlanmalıdır. Kayın, Gürgen, Dişbudak, Akçaağaç, Kızılağaç, Ihlamur'un yer yer ara ve alt tabakada, iğne yapraklı türlerle karışıma girmesi durumunda, toprak fiziksel, kimyasal ve biyolojik bakımdan iyileşmekte, koruma bakımından meşcereye dayanıklılık kazandırmakta, ayrıca gövde kalitesini yükselterek, ekonomik olarak yetiştirme ortamı koşullarının en iyi şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Dönüştürmenin yeni bir türle yapılması durumunda "Tesis değeri" bulunan türler arasından "Tesis kabiliyeti" en iyi olan tür seçilmelidir (Saatçioğlu, 1971).

1.3.2 Dönüştürmenin Tekniği

Dönüştürme yöntemi ve dönüştürmede izlenecek yol; ormana verilecek yeni şekile, baltalığın kuruluş ve kompozisyonuna, yetiştirme ortamı koşullarına, tür seçimine ve karışım oranına bağlıdır. Bu hususlar dikkate alındığında, dönüştürme çalışmalarında a) Doğrudan doğruya dönüştürme b) Tür değiştirerek dönüştürme olarak, iki farklı yöntem söz konusudur.

Baltalığı oluşturan türün değiştirilmeden kullanılmasıyla, koru ormanının elde edilmesi, doğrudan doğruya dönüştürmedir. Ekolojik koşullar ve meşcerenin kuruluşu uygunsa, baltalığın ekonomik olarak kıymetli odun veren trlerce zengin olması durumunda, mevcut tür veya türler ile doğrudan doğruya dönüştürme yapmak esastır. Bu durumda, baltalığı oluşturan türlerden biri veya birkaçı kurulacak koru için aslı tür seçilecektir. Bu dönüştürme şeklinde, koru ormanı doğal gençleştirme ile kurulur. Bu yöntem, esas olarak yapraklı türler, özellikle de Kayın ve Meşe için uygundur.

Tr değiştirerek dönüştürmede; baltalığın yetişme ortamı koşulları, meşcere kuruluşu ve kompozisyonu, mevcut türle ekonomik olarak dönüştürmeye uygun değildir. Bu nedenle, meşcerede bulunan türlerin bir kısmı veya tamamı değiştirilerek, ekonomik değerı yüksek olan başka bir türle koru ormanı kurulur.

Dönüştürme yapmak, yani baltalık meşceresinden yola çıkılarak koru ormanının elde edilmesi için “Dönüştürme süresi (İntikal süresi)” adı verilen sürenin geçmesi gerekmektedir. Dönüştürmeye alınan baltalık meşcerelerine “Dönüştürme meşcereleri” adı verilmektedir. Dönüştürme alışmaları "Hazırlık evresi " ve "Gençleştirme evresi" olarak ikiye ayrılmaktadır.

Hazırlık evresi, ilk süreçte gençleştirmeye alınamayacak genç sürgün meşcereleri için söz konusudur. Genç sürgün meşcereleri, hazırlık evresinde bakım çalışmaları ile yaşlandırılarak gençleştirmeye hazırlanır. Tr değiştirerek dönüştürmede, uzun süreli hazırlık evresi bulunmamaktadır. Doğrudan doğruya dönüştürmenin hazırlık evresinde, yeterli sayıda tohum ağacı elde etmek için, sürgün-tohum kökenli genç-yaşlı ağaçlar üzerinde entansif bakım yöntemleri uygulanır.

Dönüştürmede kesim düzeninin bozulması, baltalığın yaşlandırmak amacıyla bekletilmesi kesim miktarını azaltmaktadır. Odun miktarının azalmasından kaynaklanan ekonomik kayıp, ürünün değerlendirilmesinde giderilmeye çalışılır. Bu nedenle, bir taraftan yalnız en gerekli ağaçlar kesilirken, diğer taraftan da

büyümesi kuvvetli, iyi vasıflı meşcere elemanlarının bakım, yüksek aralama, seçme aralaması ve ışıklandırma gibi tekniklerle geliştirilmesi yoluyla servet birikimi sağlanmalıdır (Odabaşı,1976).

Gençleştirme evresinde; doğrudan doğruya dönüştürmede gençlik alana doğal olarak getirilmektedir.Bu durumda, doğal gençleştirmenin büyük veya küçük alan siper, az da olsa tıraşlama temel şekillerinden yararlanmak gerekmektedir.Tür değiştirilerek yapılan dönüştürmede ise; mevcut baltalık meşceresi alandan kısmen veya tamamen kaldırılarak,yapılan ağaçlandırma sonucunda, gençlik alana yapay olarak getirilmektedir.

Doğrudan doğruya dönüştürmenin gençleştirme evresinde, esas olarak gençlik, alandaki tohum ağaçlarının dökülen tohumlarından oluşmakla beraber, tohum ağaçlarının yetersiz olması durumunda, aynı türün tohumları ile tohum takviyesi yapılabileceği gibi, yöreye uygun türlerin fidanları ile dikim yapılarak karışım da sağlanabilmektedir. İbrelili türlerle tür değişikliklerinde, alandaki sürgünlerden karışım yapmak için faydalanılmalıdır.

Dönüştürmenin başarısı için, hazırlık evresinde bakım çalışmaları gerektiği hassasiyette ve zamanında yapılmalıdır.Eğer bu şartlar sağlanamıyorsa, dönüştürmeye hiç başlamamak gerekir. Çalışma yoğunluğu ve gereken masraflar dönüştürmenin ilk evrelerinde azdır, fakat çalışmanın ortasına doğru artar ve bundan sonra geri dönülemez.Bundan dolayı, dönüştürmeye başlamadan önce, dönüştürme süresince yapılacak tüm çalışmaların gereken zamanda ve özenle yapılacağını, dönüştürmenin ilk evrelerinde olacak gelir azalmalarını ve yine ilk evrelerde gereken yoğun iş yükünü kabul etmek ve ona göre çalışmaya başlamak gerekmektedir (Odabaşı,1976).

1.3.3 DönüştürmeYöntemleri

1.3.3.1 Doğrudan doğruya dönüştürmede kullanılan yöntemler

Doğrudan doğruya dönüştürmede klasik yöntem, direkt yöntem, grup yöntemi ve seçme yöntemi söz konusudur. Bu yöntemler, daha çok korulu baltalıkların koruya dönüştürülmesi amacıyla geliştirilmelerine rağmen, yer yer farklı kuruluştaki baltalık ormanlarında da uygulanmışlardır. Çok farklı kuruluşlardaki sürgün ormanlarımızda, bu yöntemleri kullanma zorunluluğu bulunmaktadır. Çünkü bu yöntemlerden bazıları, dönüştürmenin silvikültürel esaslarını ortaya koymakta, diğerleri ise, bu esaslardan yararlanarak, değişik kuruluşlardaki sürgün ormanlarının dönüştürülmesi ve farklı kuruluştaki koru ormanı elde edilmesi çalışmalarını düzenlemektedir. Bu yöntemler, temel olarak doğal gençleştirmeyi esas aldıklarından, dönüştürme meşceresinde yeterli sayı ve dağılımda tohum ağacı bulunması veya hazırlık çalışmalarıyla tohum ağaçlarının oluşturulması gerekmektedir. Bu nedenle, sürgün meşceresinin meşcere kuruluşuna göre, tohum ağaçlarının oluşturulması için, bekleme periyodu gerekli veya değildir. Yöntemler, uygulandıkları meşcerelerin kuruluşlarına ve kullandıkları gençleştirme şekline göre aynı yaşlı veya değişik yaşlı koru ormanları elde etmektedirler.

Klasik yöntem; sadece korulu baltalıkların koruya dönüştürülmesi amacı ile Fransa'da geliştirilmiştir. Yöntemde temel amaç, korulu baltalıktan yola çıkarak, dönüştürmenin prensiplerine uygun olarak, belirli süre sonunda, koru ormanının kurulmasıdır. Meşcere, gençleştirme aşamasına kadar, hazırlık çalışmaları ile doğal gençleştirme koşullarına kavuşturulur. Hazırlık evresinde, bol tohum elde etmek için, koru tabakasındaki ağaç sayısı artırılır (servet biriktirme) ve baltalık tabakasındaki tıraşlama kesimleri yapılmaz (yaşlandırma). Dönüştürme, korulu baltalık işletmesine göre gelirin azalmasına neden olduğu için, müdahalenin uzun zamana yayılarak gelir azalmasının dağıtılması gerekmektedir.

Direkt yöntem; normal korulu baltalıkların, normal kuruluştan az çok uzaklaşmış bulunan korulu baltalıkların ve baltalıkların koruya dönüştürülmesinde

kullanılabildiği için önem taşımaktadırlar. Bu yöntem, klasik yöntemin bazı eksikliklerini gidermenin yanında, baltalıklar ve bozuk kuruluştaki sürgün ormanlarının koruya dönüştürülmesinde de kullanılmıştır. Uygulama şekli klasik yönteme benzemektedir; ancak bekleme periyodu kaldırılarak ve hazırlayıcı aralama kesimlerinin uygulama şekli değiştirilerek, dönüştürme süresi kısaltılmıştır. Gençleştirme evresinde, yapay veya doğal gençleştirme yapılabilmektedir.

Grup yöntemi; normal korulu baltalık ormanlarının gruplar halinde koruya dönüştürülmesini sağlamaktadır.

Seçme yöntemi; özellikle Kayın baltalık ve korulu baltalıklarında uygulanır. Baltalık veya korulu baltalıktan yola çıkılarak, seçme kuruluşunda bir koru ormanı kurulması esas alınmaktadır (Pamay, 1957; Perrin, 1963; Odabaşı, 1976).

1.3.3.2 Tür değiştirerek dönüştürmede kullanılan yöntemler

Tür değiştirerek dönüştürme, tam alanda yapılabileceği gibi, kısmi alanlarda da (grup, şerit) yapılabilmektedir. Tür değiştirmenin tam alanda yapılması durumunda, kullanılan türün ekolojik isteklerine uygun olarak, dönüştürme siper altında veya tıraşlama kesimden sonra yapılabilmektedir.

1.3.3.3 Dönüştürme yöntemlerinin kritiği ve ülkemiz sürgün ormanlarında uygulanabilme olanakları

Klasik yöntem, korulu baltalık ormanlarının koruya dönüştürülmesi amacıyla geliştirilmiştir. Sürekli olarak koru tabakasının varlığı düşünülerek uygulama yapılmakta ve koru tabakası doğal gençleştirmeye hazırlanmaktadır. Doğal gençleştirmeyi, baltalığın sürgünleri değil, koru tabakası sağlamaktadır. Bu nedenle, koru tabakası zenginleştirilirken, baltalık tabakası zayıflatılmaktadır. Ülkemizde bu kuruluştaki korulu baltalık ormanları bulunmamaktadır. Ancak, Kayın ve Meşe koru ormanları içinde tahribatlar sonucunda oluşmuş korulu baltalık kuruluşlarına rastlanmakla beraber, bu alanlar klasik yöntemin dönüştürme planlamasını uygulamaya yeterli değildir.

Direkt yöntem; gençleştirmede koru tabakasından ve koru tabakasının yeterli olmadığı durumlarda baltalık sürgünlerinden, hatta bazen yapay gençleştirmeden yararlanma olanağı olan bir yöntemdir. Bu nedenle yöntem ülkemiz baltalıklarında uygulanabilir. Ülkemiz baltalıkları geçmişte gördükleri müdahalelere bağlı olarak farklı kuruluşlar göstermektedirler. Bu nedenle, yöntemin uygulanmasında, doğal yaşlanmış sürgünlerden yararlanma, genç baltalıklarda entansif sürgün seçimi ve seçilen bu sürgünlerin bakım müdahaleleri ile yaşlandırılarak tohum ağacı eldesi, yapay gençleştirme yöntemlerine başvurmak gibi zorunluluklar bulunmaktadır.

Grup yöntemi, korulu baltalıklarda, yaşlı- genç sürgünlerle korulu baltalığa benzer kuruluştaki düzensiz baltalıklarda uygulanmaktadır. Yöntemin uygulanmasında, sürgünlerin bir kısmının çok ileri yaşlara kadar bekletilme zorunluluğu, gövde çürümesi bakımından sakıncalara yol açmaktadır. Bu yöntem, ülkemizde yaşlı koru ağaçları ile, alt tabakada sürgün kökenli fertlerin bulunduğu, korulu baltalığa benzeyen Kayın ormanlarında ve yapay, doğal gençleştirmenin birlikte kullanılabileceği düzensiz baltalıklarda uygulanabilir. Ancak yöntemin kullanılması için, bir çok ön koşulların sağlanmasının gerekliliği önemli bir sakıncadır.

Seçme yöntemi, ülkemizde seçme kuruluşunda koru ormanı kurmaya uygun, düzensiz baltalıkların koruya dönüştürülmesinde kullanılabilecek bir yöntemdir. Ancak yöntemde, seçme işletmesinin uygulanmasında gerekli olan ön şartların sağlanmasının zorunlu olması önemli sakıncadır. Çünkü, günümüzde halen seçme koru ormanlarının işletilmesinde bir takım sorunlar söz konusu iken, seçme baltalık ormanları, ülkemiz ormancılığının gelecekte düşünebileceği bir konudur.

Tür değiştirerek dönüştürme yöntemleri; uygun alanlarda tam alanda veya kısmi alanlarda (grup, şerit) uygulanabilecek olan yöntemler olup, mevcut türle dönüştürmeye uygun olmayan bozuk baltalıklarda kullanılabilmektedir. Bu yöntemlerde gençleştirme, kullanılan türün ekolojik isteklerine bağlı olarak, açık

alandı (tıraşlama yöntemi+ ekim veya dikim) veya siper altında (siper altı ekim veya dikim yöntemi) yapılabilmektedir.

1.3.4 Dönüştürme Çalışmalarının Planlanması Esasları

Uzun süreli ve detaylı incelemeler gerektiren dönüştürme çalışmaları sonucunda, amaçlarımıza uygun koru ormanı elde edilebilmesi için, koru ormanı kuruluşu dönüştürmeye başlanılmadan belirlenmeli, yapılacak uygulamalar bu yönde planlanmalıdır. Dönüştürmede amaç, sadece koru ormanının elde edilmesi olmamalı, ayrıca kurulan koru ormanı devamlılık prensibine uygun olmalıdır. Devamlılık için optimal kuruluştaki ormanlar gerekmede olup, dönüştürme çalışmasındaki silvikültürel uygulamalar, optimal kuruluştaki koru ormanı kurulmasına olanak verecek şekilde, zaman ve mekan olarak planlanmalıdır, ne zaman ve nerede nasıl uygulamaların yapılacağı belirlenmelidir.

Doğrudan doğruya ve tür değiştirerek dönüştürmede (seçme yöntemi hariç) genel olarak, sonuçta aynı yaşlı bir koru ormanının kurulması amaçtır. Aynı yaşlı koru ormanlarında, belirli yaş sınıflarının bulunması gerekli olup, dönüştürme sonucunda, her yaş sınıfı ormanda temsil edilmelidir. Bu yaş sınıfları, ormanda ancak bir idare süresi sonunda kurulabileceğinden, dönüştürme süresi idare süresine eşit olacaktır. Değişik yaşlı koru ormanının kurulmasının amaç olarak alınması durumunda da, her yaşta bireylerin elde edilmesi için, belli sürenin geçmesi gerekmektedir. Ancak, dönüştürme çalışmalarının yöntemi yanında, dönüştürme çalışmalarının planlanması ve süresi, dönüştürmeye alınan baltalık ormanının kuruluşuna bağlıdır. Geçmişte yapılan olumsuz uygulamaların sonucunda, baltalık ormanlarımız çok farklı kuruluşlar göstermektedir. Bazı baltalık ormanlarında (sürgün ormanları) genç bir kuruluş söz konusu olup, dönüştürme çalışmasında uzun bir hazırlık evresine (yaşlandırma, tohum ağacı elde edilmesi devresi) gerek duyulurken, hemen hemen tohum verecek çağa gelmiş yaşlı sürgünlere sahip baltalık ormanlarında, öz çürüklüğü v.s gibi meşcere kalitesini azaltıcı durumlarda, ilk plan periyodunda gençleştirme yapılması gerekmektedir. Dolayısıyla, genç ve yaşlı kuruluştaki bu baltalık ormanlarının

dönüştürme planlaması da farklılıklar göstermektedir. Planlama yapılırken, dönüştürme süresi, genç sürgün ormanlarında gerekli olan bekleme veya hazırlık periyodundan sonra, kurulacak aynı yaşlı ormandaki yaş sınıfları sayısı kadar eşit periyodlara, dönüştürmeye alınacak sürgün ormanı da, yaş sınıfları kadar periyodik alanlara bölünmektedir. Her periyodik alanda, uygun görülen ve planlanan bir periyodda gençleştirme yapılmaktadır. Gençleştirme periyodundan önceki periyodlarda, periyodik alanlarda belli sayıda tohum ağacı olabilecek sürgün seçilerek, bunları meşcerede destekleyecek bakım müdahaleleri (genellikle mutedil yüksek aralama müdahaleleri) yapılmakta, geçmişten bu yana bu periyodik alanlar üzerindeki faydalanma şekillerine devam edilmektedir (Odabaşı,1976). Ancak sürgün ormanından başlayarak, optimal kuruluştaki bir koru ormanının kuruluş çalışması uzun süre aldığından, sosyal ve ekonomik bakımdan bir takım problemler söz konusu olmaktadır. Sosyal bakımdan, dönüştürme yapılacak alanda uzun süredir devam eden faydalanma şeklinin değiştirilme zorunluluğu, problemlere yol açmaktadır.

Dönüştürmenin planlanmasındaki önemli problemlerden biri de, uzun süre sonrası için yapılan planlamada isabetli karar verme zorluğudur. Bu nedenle, dönüştürme çalışmasında genel bir plan yapıldıktan sonra, ilk periyod için detaylı uygulama planlarının yapılması gerekmektedir. Böylece, hem her periyod sonunda yapılacak detay planlarla dönüştürme çalışması esnasında görülen hatalar düzeltilecek, hem de teknik, ekonomik ve sosyal bakımdan gelişme ve yeniliklerden faydalanma olanağı olacaktır (Pamay,1957;Odabaşı, 1976).

BÖLÜM II

ARAŞTIRMA MATERYALİ VE YÖNTEM

2.1 BARTIN ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ ORMANLARININ GENEL TANITIMI

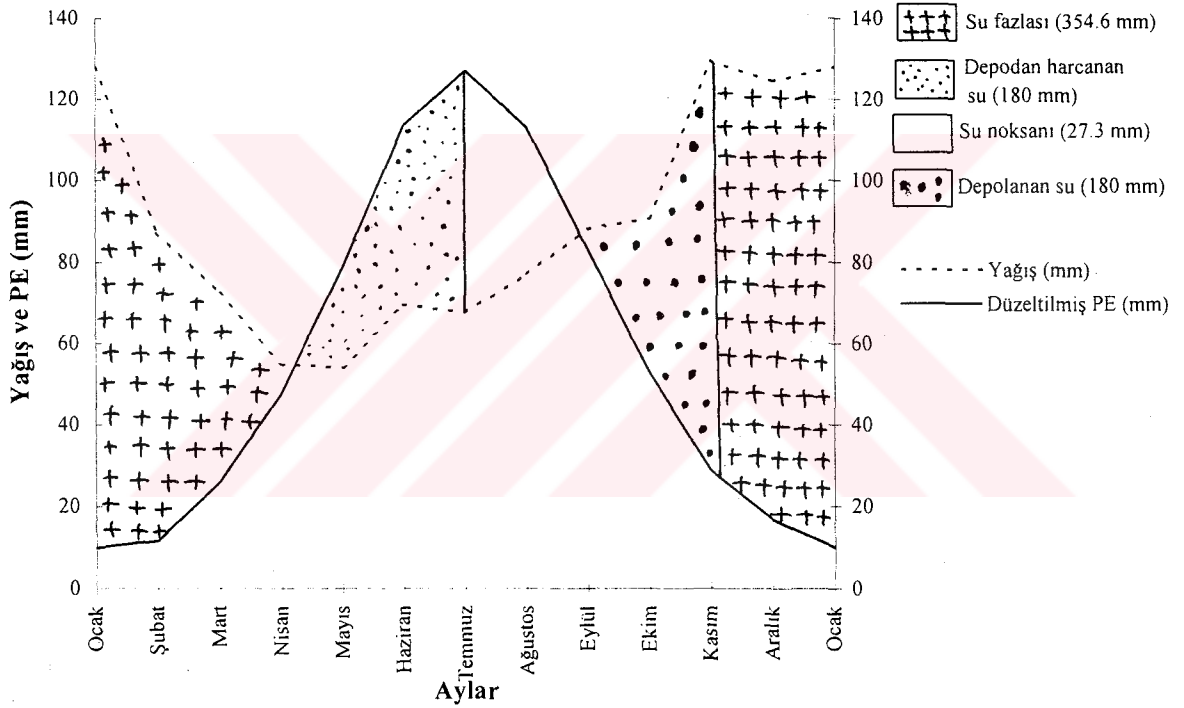
2.1.1 Coğrafi Konum Ve Orman Varlığı

Bartın Orman İşletme Müdürlüğü, Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı olup, $41^{\circ}18'29''$ - $49^{\circ}51'01''$ kuzey enlemleri, $32^{\circ}06'33''$ - $32^{\circ}46'37''$ doğu boylamları arasında yer almaktadır. 12 seriden oluşan işletmenin toplam alanı 169198.5 ha'dır. Bu alanın, 89246.0 ha'ı (%52.73'ü) ormanla kaplıdır. Orman alanının 62503.0 ha'ı (işletme alanının %36,93'ü) prodüktif orman alanlarından (kapalılık %11-100), 26743.0 ha'ı (işletme alanının %15.80'i) çok bozuk ormanlardan (kapalılık %0-10) oluşmaktadır. Prodüktif ormanların tamamının (62503.0 ha) işletme şekli koru olup,prodüktif baltalık bulunmamaktadır. 26743.0 ha çok bozuk ormanın, 14447.5 ha'ı (%54.0'ü) çok bozuk koru, 12295.5 ha'ı (%46.0'sı) çok bozuk baltalıktır (OGM, 1986).

2.1.2 İklim

Karadeniz sahil şeridinde yakın olan araştırma alanında, nemli ve ılıman Karadeniz iklimi gözlenmektedir. 30 m yükseltide bulunan Bartın Meteoroloji İstasyonunun verilerine göre; her mevsim yağışlı olmakla beraber, kış aylarında yağışta artış olmaktadır.Yıllık ortalama sıcaklık 12.8° C, en sıcak ay Temmuz (21.9° C), en soğuk ay Ocak (4.4° C) ve yıllık ortalama yağış 1043.1 mm'dir. En yağışlı ay olan Kasım ayında 129.4 mm, en kurak ay olan Mayıs ayında 54 mm yağış düşmektedir(Çizelge 2.1). Thornthwaite yöntemine göre hazırlanan su bilançosu tablosuna göre, araştırma alanının yağış etkenliği ve iklim tipi belirlenmiştir

(Şekil 2.1; Çizelge 2.2). Yağış etkenliği $Im=100s-60d/n$ formülünden (Im :Yağış etkenliği, s :Yıllık su fazlası (cm), d :Yıllık su açığı (cm), n : Yıllık düzeltilmiş PE (cm)) 47.72 olarak bulunmuştur. Bu değere göre araştırma alanı “Nemli İklim” tipinde olmakta ve bu yöntemle göre simgesel olarak “B” ile gösterilmektedir. Yıllık potansiyel evapotranspirasyon (PE) değerine göre, sıcaklık bakımından “Mezotermal İklim” tipinde ve “B” ile gösterilmektedir (Çepel, 1966;1988). Araştırma alanının kuraklık indisi $Ia= 100d /n$ formülünden, nemlilik indisi $In= 100s/n$ formülünden hesaplandığında, kuraklık indisi “ Su açığı yok veya pek az” olarak ifade edilmekte ve “r” ile gösterilmekte; nemlilik indisi “ Kışın çok kuvvetli su fazlası” ile ifade edilerek “S2” ile gösterilmektedir.



Şekil 2.1 Thornthwaite yöntemine göre Bartın'ın su bilançosu grafiği.

2.1.3 Anakaya Ve Toprak Özellikleri

Azdavay-Cide-Bartın arasında ve Eskipazar-Devrek çizgisinden batıya doğru Bartın Orman İşletmesinin bulunduğu bölgede, Paleozoik yaşlı çeşitli oluşumlar, yer yer Karbonifer çıkışları ile birlikte, Permien kireçtaşı, gre, konglomera, ve kumlu şistler yaygındır. Kumlu,killi tortullara arakatlanmış olan Karbonifer kömürleri bölgeden başlayarak Zonguldak- Ereğli'ye kadar devam etmektedir.

Çizelge 2.1 Bartın Meteoroloji İstasyonu 42 yıllık (1953-1995) meteorolojik gözlem değerleri. Yükselti :30 m

Meteorolojik gözlemler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ortalama Sıcaklık °C	4.4	4.9	7.2	11.6	15.6	19.6	21.9	21.4	17.6	13.4	9.7	6.5	12.8
En Yüksek Sıcaklık °C	20.5	23.4	26.6	33.4	33.1	35.2	37.3	40.0	35.7	31.6	26.7	23.7	
En Düşük Sıcaklık °C	-15.3	-11.0	-4.0	-3.4	3.5	5.4	8.0	8.5	5.0	0.0	-5.6	-5.6	
Ort. Nisbi Nem %	86.1	87.1	86.6	86.3	84.6	80.9	81.4	85.8	89.8	91.4	89.8	87.2	86.4
Ort. Bulutluluk (gün)	7.4	7.3	6.8	6.1	5.1	3.8	2.9	2.8	4.1	5.0	6.2	7.3	64.8
Ortalama Yağış (mm)	127.9	87.3	72.3	54.8	54.0	69.5	67.7	77.1	88.2	90.7	129.4	124.2	1043.1
Donlu Günler Sayısı	27.0	17.0	6.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	21.0	74.0
Karlı Günler Sayısı	3.3	3.5	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	8.9
Ort. Karla Örtülü Gün Say.	7.0	6.3	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	2.4	82.9
Ort. Sisli Günler Sayısı	6.0	5.2	5.4	6.8	5.1	3.0	3.4	4.8	7.1	11.5	9.7	6.7	74.7
En Hızlı Rüzgar Yönü	N	S,SE	W,NW	W,SW	W	S,SE	N	W,NW	NW	S,SE	W	S,SW	
En Hızlı Rüzgar Hızı (m/sn)	36.4	31.8	25.0	23.2	27.8	28.2	18.2	26.6	28.4	24.6	30.2	29.2	
Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	15.2	14.6	15.4	15.3	13.4	12.7	11.8	13	11.8	13.1	13.8	14.1	13.7

Çizelge 2.2 Thornthwaite yöntemine göre Bartın'ın su bilançosu.

Meteorolojik gözlemler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Sıcaklık °C	4.4	4.9	7.2	11.6	15.6	19.6	21.9	21.4	17.6	13.4	9.7	6.5	12.8
Sıcaklık İndisi	0.8	1.0	1.7	3.6	5.6	7.9	9.4	9.0	6.7	4.5	2.7	1.5	54.4
Düzeltilmemiş PE (mm)	12.0	14.0	25.0	43.0	63.0	90.0	100.0	95.0	80.0	55.0	35.0	21.0	
Düzeltilmiş PE (mm)	10.0	11.6	25.8	47.7	78.8	113.4	127.0	113.1	83.2	52.8	28.7	16.8	708.9
Yağış (mm)	127.9	87.3	72.3	54.8	54.0	69.5	67.7	77.1	88.2	90.7	129.4	124.2	1043.1
Depo Değişikliği (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	24.8	47.5	59.3	36.0	5.0	37.9	100.7	0.0	
Depolama (mm)	180.0	180.0	180.0	180.0	155.2	111.3	52.0	16.0	5.0	42.9	143.6	180.0	
Gerçek Evapotranspirasyon (mm)	10.0	11.6	25.8	47.7	78.8	113.4	126.6	93.1	83.2	52.8	28.7	16.8	688.5
Su Açığı (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.3
Su Fazlası (mm)	117.9	75.7	46.5	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	354.6
Yüzeysel Akış (mm)	112.6	96.8	61.1	26.8	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	354.6
Nemlilik Oranı	11.8	6.5	1.8	0.1	-0.3	-0.4	-0.5	-0.3	0.1	0.7	3.5	6.4	

Amasra-Küre arasında ve buradan Çangaldağa kadar uzanan geniş şeritte, Trias, Jura ve Kretase yaşlı kayalar bulunmaktadır. Küre-Amasra arasında kırmızı renkli konglomera ve Trias flişi üzerinde kalın kalker katları bulunmakta olup, bunlar Jura-Kretase yaşlıdır. Bartın ve Kurucasıle'de Miosen ve Pliosen yaşlı dış püskürükler önemli yer tutmaktadır. Özetle, Bartın Orman İşletmesinin bulunduğu bölge, büyük oranda Mesozoik yaşlıdır, Eosen de geniş yayılım göstermektedir. Metamorfikler (şistler, mermer ve gnays) ve tortullar (kalker, kumtaşı, gremsi kalker, marn) asıl kütleyi oluşturmaktadır (DSİ, 1998a; 1998b).

Araştırma alanında, iklim, bitki örtüsü, engebellik, yükselti ve jeolojik yapı bakımından önemli farklar bulunmakta olup, değişik alanlarda farklı etkenler kombinasyon halindedir. Engebellik, alüviyal tabanlardan (Arıt, Kozcağız, Çakraz, Ulus havzaları), sarp eğimli dağlık araziye kadar değişim göstermektedir. Kıydan içeriye doğru ana madde değişimi de meydana gelmekte, püskürükler ve alüviyaller dışında kalan kısım, Silurien-Eosen yaşlı gremsi kalker, kumlu, killi şistler, kalker, marn ve konglomeradan oluşmaktadır (DSİ, 1998a).

Bartın Orman İşletmesi jeolojik yapı olarak, Ulus formasyonu içinde kalmaktadır. Temel jeolojiyi kumtaşı, kumlu kireçtaşı, konglomera, kilitaşı ve marn ardalanması içeren fliş serisi oluşturmaktadır. İstif şekli gri-siyah kil taşları ile başlamakta ve sarı-gri renkli kumtaşları ile devam etmektedir. Alt seviyelerde ise, kumlu kireçtaşları bulunmaktadır. 5-6 m kalınlıktaki konglomera ve kumtaşları arasında 15-20 cm kilitaşı bantları görülmektedir. Bol kuvars ve kireçtaşı içeren konglomeralar ile kumtaşları arasında tedrici bir geçiş vardır (DSİ, 1998b).

Kıydan içeriye ve dağların doruk ve sırtlarına doğru, yükselti ve eğime bağlı olarak toprak sığlaşmakta ve 1000 m'den sonra podzolik topraklar, kıyıya yakın bölgelerde ise, hafif engebellik ve yüksek sıcaklık koşullarında, esmer orman toprakları oluşmaktadır. Amasra ve Çakraz gibi kıyı bölgelerinde anamateryalin kaba olması nedeniyle (kumtaşı, kuvarsit), ayrışmanın hızlı olmasına rağmen, kaba yapıdan dolayı hızlı yıkanma meydana gelmekte, bunun sonucunda, sarı-kırmızı podzolik topraklar oluşmaktadır. Bartın civarında, ana maddenin yeni olması ve

sürekli yığılma nedeniyle, katmanlaşma göstermeyen genç alüviyal alanlar yaygındır (DSİ,1998a) .

Genel olarak, araştırma alanında bulunan orman örtüsüne bağlı olarak, esmer orman toprağı ve podzolik topraklar yaygındır. Püskürük ve başkalaşım kayaları üzerinde ve orman örtüsü altında, serbest kirecin tamamen yıkandığı kireçsiz esmer orman toprakları oluşmaktadır. Meşe ormanları, genel olarak Litosol özellikli kireçsiz esmer orman toprakları üzerinde bulunmaktadır(DSİ,1998b).

2.1.4 Bitki Örtüsü

Araştırma alanı, Euro-Siberian (*Euxin-Colchis*) flora bölgesinde kalmakta olup, Karadeniz ikliminin ve toprak koşullarının olumlu etkisiyle, çok sayıda türden oluşan zengin bitki örtüsüne sahiptir. Ayrıca, bölgede yer yer Mediteran örnekler de bulunmaktadır. Bartın Orman İşletmesi Yenihan serisi Kirazlıköprü Baraj alanında yapılan bir araştırmada, 94 familyaya ait 525 takson (kültürü yapılanlar ve egzotik olanlar da dahil) tespit edilmiştir. Bunlardan 102'si alttür, 42'si varyetedir. Kültürü yapılanlar ve egzotik türler hariç, tespit edilen 478 tür flora bölgelerine göre değerlendirildiğinde;163 adedinin yayılışının bilinmediğı, 98 türün *Euro-Siberian*, 27 türün *Euxine*, 126 türün Geniş yayılış, 5 türün *Hyrcono-Euxine*, 11türün *Irano-Turanian*, 48 türün *Mediterranean* eleman olduğu saptanmıştır (Başaran, 1999). Araştırma alanında *Fagus orientalis* Lipsky, *Pinus nigra* Arnold., *Abies bornmülleriana* Mattf., *Pinus sylvestris* L., *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. ssp *iberica* (Steven ex Bieb.) Krassilin, asli ağaç türleri olup, *Quercus robur* L ve diğer bazı meşe türleri, *Carpinus betulus* L., *C. orientalis* Mill., *Castanea sativa* Miller., *Acer trautvetteri* Medv., *A. platanoides* L., *A. campestre* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Populus tremula* L. karışma giren türlerdir.

2.2 ARAŞTIRMA KONULARI VE YÖNTEM

2.2.1 Doğrudan Doğruya Dönüştürme Uygulaması

Örnek alanlar Bartın Orman İşletmesi Dumanlı İşletme Şefliği Dumanlı Serisi 'nde seçilmiştir. Çünkü Dumanlı Şefliğinin güneydoğusundaki baltalık orman alanları değişik dönüştürme yöntemlerinin uygulanmasına olanak vermektedir. Bu amaçla 12 örnek alan 73,107 ve 108 numaralı bölmelerde, ağaç türü, yaş, yetiştirme ortamı koşulları, meşcere kuruluşları bakımından farklı alanlarda seçilmiştir. Örnek alanların büyüklüğü konusunda literatürde değişik bilgiler bulunmaktadır. Baltalık işletmelerinde servetin tesbiti için her bölmede iyi, orta ve kötü özellikteki kısımlarda 10x10 m büyüklüğünde örnek alanların alınması gerekmektedir. Bu sahanın büyüklüğü sonradan 20x20 m'ye çıkarılmıştır (Fırat, 1973). Fırat'a atfen Eraslan; ağaç serveti envanterinin yapılması aşamasında örnek alan büyüklüğünün yaşlı meşcerelerde 1.0 ha, daha genç meşcerelerde 0.5 ha, çok genç meşcerelerde 0.1-0.2 ha arasında olması gerektiğini belirterek, meşcere yaşına göre örnek alan büyüklüğünün değişebileceğini vurgulamaktadır (Eraslan,1971). Odabaşı; baltalıklar üzerinde yaptığı araştırmasında, meşcere analizlerini yaşlı veya yaşlıca, kuruluşu az çok bozulmamış ve kapalılığa sahip 10x50 m büyüklüğündeki sahalarda yapmış, çok genç ve kuruluşu çok bozulmuş alanlarda meşcere analizlerinin mümkün olmadığını belirtmiştir (Odabaşı,1976). Saraçoğlu; Bartın yöresinde saplı meşe (*Q.robur* L.) baltalıklarında büyümeyi etkileyen arazi ve toprak özelliklerini daire şeklinde, 400 m² büyüklüğündeki örnek alanlarda incelemiştir (Saraçoğlu,1999). Araştırmada, sistematik örnekleme yapılmamış olup, örnek alanlar ağaç türü, yetiştirme ortamı ve meşcere kuruluşları bakımından farklılık gösteren sahalarda alınmıştır. Ortalama olarak 25 yıldan daha genç alanlarda çok sayıda sürgün ve ocak (kütük) bulunduğundan, inceleme kolaylığı açısından örnek alanlar 10x10=100 m², 25 yıldan daha yaşlı olan alanlardaki örnek alanlar 20x20=400 m² büyüklüğünde alınmıştır. Örnek alanlar; sınırlarındaki hataları azaltmak için çevrenin küçük tutulması bakımından kare şeklinde alınmıştır(Eraslan,1971; Fırat,1973).

Doğrudan doğruya dönüştürme uygulamasının yapıldığı 1-12 numaralı örnek alanlardan, ortalama olarak 25 yıldan daha genç olan 10 ve 12 numaralı örnek alanlar $10 \times 10 = 100 \text{ m}^2$, 25 yıldan daha yaşlı olan 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11 numaralı örnek alanlar ise $20 \times 20 = 400 \text{ m}^2$ büyüklüğünde alınmıştır.

1-12 numaralı örnek alanlarda, öncelikle bütün sürgünlerin göğüs çapları kompas ile ölçülmüş, sürgünlerin çap basamaklarına (0-3.9,4-7.9,8-11.9,12-15.9, 16-19.9 cm) dağılımı yapılmıştır. Ölçülen çapların ortalaması alınarak, örnek alandaki ortalama göğüs çapı hesaplanmıştır. 10 ve 12 numaralı örnek alanlarda göğüs çapının yanında dip çap tesbiti de yapılmıştır. Daha sonra müdahale sırasında kesilen bütün sürgünlerde kesim yüzeyindeki yıllık halkalar sayılarak yaş, kesilen sürgünler dipten tepe tomurcuğuna kadar şeritmetre ile ölçülerek boy tesbit edilmiştir. Ölçülen boy ve sayılan yaş değerlerinin ortalaması alınarak, örnek alandaki ortalama yaş ve boy hesaplanmıştır. Ayrıca yaş tesbitleri 0-10,10-15,15-20 v.b sınıflara ayrılmış,bu yaş sınıflarına giren sürgünlerin boy ve göğüs çapı değerlerinin ortalaması alınarak her yaş sınıfı için ortalama boy ve göğüs çapı değerleri hesaplanmıştır. Örnek alanlarda müdahale sırasında kesilen sürgünler meşcere üst tabakasında bulunmakta olup, bu sürgünler tohum ağaçlarının tepe gelişimini etkiledikleri için kesilmişlerdir. Bu nedenle, örnek alanın ortalama boyunun tesbitinde, kesilen sürgünler üzerinde yapılan boy ölçümleri yeterli görülmüştür. Meşe ve Kayın'da artım burgusu ile kalem alınması zor olduğundan, yaş tesbiti kesilen sürgünlerin kesim yüksekliğindeki halkalar sayılarak yapılmıştır. Örnek alanlarda sürgünler genel olarak ince çaplı olduğundan kesimin, yaşlı ve kendi köklerini oluşturmuş sürgünlerde toprak yüzeyine yakın, kütük üzerindeki genç sürgünlerde ise dip kısımdan yapılması mümkündür. Bu nedenle, dipten kesilen bu sürgünlerin kesim yüzeyi yaşları sürgünün yaşını vermektedir. Örnek alanların tanıtımı aşağıda verilmektedir.

Örnek alan 1; Dumanlı serisi, 73 numaralı bölme, 310 m yükselti, batı bakı, %35-40 eğimli üst yamaçta saf Meşe sürgün meşceresidir. Ara ve alt tabakada seyrek olarak Gürgen sürgünleri bulunmaktadır. Örnek alanda bulunan 92 sürgünden 36'sı

müdahalede kesilmiştir. Örnek alanda, ortalama yaş 46, ortalama boy 11.2 m, ortalama göğüs çapı 9.5 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 2; Dumanlı serisi, 73 numaralı bölme, 315 m yükselti, kuzeydoğu bakı, %30-35 eğimli üst yamaçta saf Meşe sürgün meşceresidir. Üst yamacın Kayın için taşıdığı olumsuz koşullar nedeniyle Kayın sürgünleri bulunmamaktadır. Alanda ışıık ağacının özelliğine uygun olarak tek tabakalılık görölmektedir. Alt tabakada, seyrek olarak Gürge ve yer yer Ardıç ve Fundalar bulunmektedir. Örnek alanda bulunan 106 sürgünden 38'i müdahalede kesilmiş, ortalama yaş 42, ortalama boy 10.8 m, ortalama göğüs çapı 8.4 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 3; Dumanlı serisi, 107 numaralı bölme, 305 m yükselti, batı bakı, %35-40 eğimli alt yamaçta Kayın sürgün meşceresidir. Örnek alanda bulunan 216 sürgünden 52'si müdahalede kesilmiş, ortalama yaş 32, ortalama boy 10.1 m, ortalama göğüs çapı 7.4 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 4; Dumanlı serisi, 107 numaralı bölme, 340 m yükselti, batı bakı, %35-40 eğimli, orta yamaçta tek tabakalı Meşe sürgün meşceresidir. Örnek alanda bulunan 82 sürgünden 42'si müdahalede kesilmiş, ortalama yaş 50, ortalama boy 12.0 m, ortalama göğüs çapı 10.2 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 5; Dumanlı serisi, 107 numaralı bölme, 340 m yükselti, batı bakı, %35-40 eğimli orta yamaçta saf Meşe sürgün meşceresidir. Örnek alandaki 130 sürgünden 35'i müdahalede kesilmiş, ortalama yaş 38, ortalama boy 10.2 m, ortalama göğüs çapı 8.1cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 6; Dumanlı serisi, 107 numaralı bölme, 340 m yükselti, batı bakı, %35-40 eğimli, orta yamaçta saf Meşe sürgün meşceresidir. Örnek alandaki 137 sürgünden 46'sı müdahalede kesilmiş, ortalama yaş 36, ortalama boy 9.6 m, ortalama göğüs çapı 7.3 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 7; Dumanlı serisi, 107 numaralı bölme, 310 m yükselti, batı bakı, %35-40 eğimli orta yamaçta saf Meşe sürgün meşceresidir. Örnek alandaki 114 sürgünden 49'u müdahalede kesilmiş, ortalama yaş 40, ortalama boy 10.7 m, ortalama göğüs çapı 8.7 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 8; Dumanlı serisi, 108 numaralı bölme, 315 m yükselti, kuzey bakı, %30-35 eğimli orta yamaçta saf Kayın sürgün meşceresidir. Örnek alandaki 170 sürgünden 56'sı müdahalede kesilmiş, ortalama yaş 46, ortalama boy 13.2 m, ortalama göğüs çapı 10.7 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 9; Dumanlı serisi, 108 numaralı bölme, 310 m yükselti, kuzey bakı, %30-35 eğimli orta yamaçta saf Kayın sürgün meşceresidir. Örnek alandaki 208 sürgünden 59'u müdahalede kesilmiş, ortalama yaş 42, ortalama boy 12.1 m, ortalama göğüs çapı 9.6 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 10; Dumanlı serisi, 108 numaralı bölme, 315 m yükselti, kuzey bakı, %30-35 eğimli orta yamaçta saf Kayın sürgün meşceresidir. 100 m² büyüklüğündeki örnek alanda 26 kütük üzerinde 154 sürgün bulunmaktadır. Bu sürgünlerden 32'si müdahalede kesilmiş, ortalama yaş 21, ortalama boy 4.6 m, ortalama göğüs çapı 2.9 cm, ortalama dip çap 3.2 cm olarak tesbit edilmiştir. Kütüklerin kesim yüzeyi çapları 4-21 cm arasında değişmektedir.

Örnek alan 11; Dumanlı serisi, 108 numaralı bölme, 310 m yükselti, kuzey bakı, %30-35 eğimli orta yamaçta saf Kayın sürgün meşceresidir. Örnek alandaki 182 sürgünden 78'i müdahalede kesilmiş, ortalama yaş 40, ortalama boy 11.6 m, ortalama göğüs çapı 8.8 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 12; Dumanlı serisi, 73 numaralı bölme, 325 m yükselti, kuzey bakı, %30-35 eğimli üst yamaçta saf Meşe sürgün meşceresidir. Örnek alanda 24 kütük üzerinde 128 sürgün bulunmaktadır. Bu sürgünlerden 30'u müdahalede kesilmiş, ortalama yaş 18, ortalama boy 5.1 m, ortalama göğüs çapı 3.6 cm, ortalama dip

ap 4.0 cm olarak tesbit edilmiştir. Kütüklerin kesim yüzeyi çapları 6-28 cm arasında değişmektedir.

4,5,6,7 numaralı Meşe, 8,9,10,11 numaralı Kayın rnek alanları, benzer ekolojik koşullara sahip (bakı,yükselti, eğim derecesi ve yamaç üzerindeki yeri bakımından) alanlarda bitişik olarak alınmıştır.

2.2.1.1 rnek alanlarda yetişe ortamı koşullarının belirlenmesi

Konum zelliklerinin belirlenmesi

Dönüştürme uygulaması yapılan örnek alanlarda genel konum faktörleri tanıtılmış, daha sonra özel konum faktörleri olarak, yükselti altimetre, bakı pusula, eğim klizimetre ile belirlenmiştir. Ayrıca reliyef, komşu evre gibi özellikler de, her örnek alan için incelenmiştir.

Toprak zelliklerinin incelenmesi

rnek alanlar birbirine yakın olduğundan, 12 örnek alan için 8 toprak profilinin (1.profil 10-11,2.profil 4-5,3.profil 6-7, 4.profil 8-9,5. profil 3, 6.profil 1, 7. profil 2, 8. profil 12 numaralı örnek alanı temsil etmektedir) kazılması yeterli görülmüştür. Toprak profillerininin kazıldığı alanların jeolojik yapısı, bölgeye ait 1/25.000 ölçekli jeoloji haritalarından tesbit edilmiştir. Dönüştürme uygulaması yapılan Dumanlı serisi 1-12 numaralı örnek alanlar Kirazlık Barajı su toplama havzasında kalmaktadır. Bu amaçla baraj alanını ve çevresini kapsayan 1/25.000 ölçekli jeoloji haritaları, baraj alanında özel amaçla yapılmıştır. Profillerde çok sayıda farklı özellikte horizonların bulunmadığı, bu nedenle üç farklı derinlik basamağından (0-20, 20-40, > 40 cm) toprak örneklerinin alınması yeterli görülerek, derinlik esasına göre toprak rneği alımı yapılmıştır. Alınan rneklerde, Zonguldak Orman Toprak Laboratuvarında aşağıdaki fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır.

Fiziksel analiz; Bouyoucos'un Hidrometre yöntemine göre yapılmış, bulunan kum, toz ve kil % değerleri "Amerikan Toprak Sınıflandırma Üçgeni" nde yerine konularak toprak türleri belirlenmiştir. Toprak reaksiyonu (pH); (Beckman, Expanded, Scale pH Meter) aletinde cam ve Kalomel / kombine elektrotları kullanılarak ± 0.01 pH duyarlılıkta belirlenmiştir. Kullanılan süspansiyonda genelde toprak+su oranı 1/2.5'tur. Kireç (% CaCO_3); Schaibler Kalsimetresi kullanılarak, Organik madde (%); Walkley Black'ın ıslak yakma metoduna göre, Total Azot (%N); Sömi-Mikro Kjeldahl metoduna göre belirlenmiştir. C/N oranı; Karbon miktarının Azot miktarına bölünmesiyle bulunan değerdir. Baz değişim kapasitesi (B.D.K.) ve değişebilir bazlar (Ca^{++} , Mg^{++}); B.D.K'nın toprak ekstraktları'na -Asetat, değişebilir bazları Am.Asetat metoduna göre elde edilmiş, tayinler "Flame Photometer" cihazında 0.01 ppm. duyarlılıkta yapılmıştır. Fosfor (P_2O_5) veya (%P); bitkiler tarafından alınabilir Fosfor olarak Olsen metoduna göre "Spectronic-20" cihazında, Kolorimetrik yolla tayin edilmiştir. Tuzluluk ($\text{EC} \times 10^3$ 25 ° C' de milimhos/cm), toprak saturasyon ekstraktının 25 ° C 'deki elektriki kondaktivitesini ifade etmektedir. Conductance Bridge cihazında ölçülen Milimhos/cm değerine veya Saturasyon çamuru (EC) değerinin nomogramda değerlendirilmesine göre % tuzluluk olarak ifade edilmektedir(USDA, 1957).

Bitki örtüsünün belirlenmesi

Araştırma alanında bitki örtüsünün belirlenmesi amacıyla, bitki örnekleri alınarak tespiti yapılmıştır.

2.2.2 Sürgün Sayısının Sürgünlerin Boy ve Çap Gelişimi Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması

Sürgün sayısının boy ve çap gelişimi üzerindeki etkisini, en fazla derecede görmek için, yetiştirme ortamı koşulları bakımından benzer alanların seçilerek, gelişme üzerinde yetiştirme ortamı koşullarının etkisinin en aza indirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla tesbitler, Meşe için 13-14, Kayın için 15-16 numaralı örnek alanlarda yapılmıştır. Ortalama yaşı 25 yıldan küçük olduğu bu örnek alanlar, yetiştirme

ortamı koşulları bakımından benzer, sürgün sayısı bakımından farklı, birbirine komşu a ve b olarak $10 \times 10 = 100 \text{ m}^2$ büyüklüğünde iki kısımdan (13/a, 13/b vb.) oluşmaktadır.

Örnek alan kısımlarında önce kütük sayısı ve her kütükte bulunan sürgünler sayılarak toplam kütük ve sürgün sayısı tesbit edilmiştir. Her kütükte bulunan en iyi gelişmiş 3 sürgünün boyu, dip kısımdan tepe tomurcuğuna kadar latalarla, çapları ise, kesim yüzeyine en yakın kısımdan (sürgünün dip çapı) kompas kullanılarak ölçülmüştür. Ölçülen bu değerlerin ortalaması alınarak örnek alan kısımdaki ortalama boy ve dip çap belirlenmiştir. Yaş tesbitinde ise, 10 adet kütükte en iyi gelişmiş 3 sürgünden 1 tanesi dipten kesilmiş, yıllık halkalar sayılarak yaş belirlenmiştir. 10 kütükteki yaş tespitlerinin ortalaması alınarak örnek alanların ortalama yaşı bulunmuştur. Örnek alanların tanıtımı aşağıda verilmektedir.

Örnek alan 13; Karaçaydere serisi, 49 numaralı bölme, 80 m yükselti, kuzeybatı bakı, %20-25 eğimli orta yamaçta Meşe sürgün meşçeresidir. Örnek alanın a kısmında 18, b kısmında 23 kütük; a kısmında 116, b kısmında 172 sürgün bulunmaktadır. a ve b kısımlarındaki kütüklerin kesim yüzeyi çapları 8-26 cm arasında değişmektedir. Sürgünlerin ortalama yaşı 10, ortalama boy a kısmında 3.7 m, b kısmında 3.1 m, ortalama dip çapı a kısmında 2.4 cm, b kısmında 2.2 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 14; Gürgenpınarı serisi, 57 numaralı bölme, 110 m yükselti, doğu bakı, %30-35 eğimli orta yamaçta Meşe sürgün meşçeresidir. Örnek alanın a kısmında 22, b kısmında 26 kütük; a kısmında 125, b kısmında 152 sürgün bulunmaktadır. a ve b kısımlarındaki kütüklerin kesim yüzeyi çapları 7-32 cm arasında değişmektedir. Sürgünlerin ortalama yaşı 15, ortalama boy a kısmında 4.1 m, b kısmında 3.4 m, ortalama dip çapı a kısmında 3.1 cm, b kısmında 2.8 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 15; Gürgenpınarı serisi, 59 numaralı bölme, 125 m yükselti, kuzeybatı bakı, %30-35 eğimli orta yamaçta Kayın sürgün meşçeresidir. Örnek alanın a

kısımında 40, b kısmında 48 kütük; a kısmında 324, b kısmında 382 sürgün bulunmaktadır. a ve b kısımlarındaki kütüklerin kesim yüzeyi çapları 5-22 cm arasında değişmektedir. Sürgünlerin ortalama yaşı 10, ortalama boy a kısmında 2.3 m, b kısmında 2.0 m, ortalama dip çapı a kısmında 1.6 cm, b kısmında 1.5 cm olarak tesbit edilmiştir.

Örnek alan 16; Karaçaydere serisi , 153 numaralı bölme, 90 m yükselti, batı bakı, %20-25 eğimli orta yamaçta Kayın sürgün meşceresidir. Örnek alanın a kısmında 24, b kısmında 26 kütük; a kısmında 201, b kısmında 242 sürgün bulunmaktadır. a ve b kısımlarındaki kütüklerin kesim yüzeyi çapları 7-24 cm arasında değişmektedir. Sürgünlerin ortalama yaşı 15, ortalama boy a kısmında 3.9 m, b kısmında 3.6 m, ortalama dip çapı a kısmında 2.2 cm, b kısmında 2.0 cm olarak tesbit edilmiştir.

2.2.3 Kütük Özelliklerinin Sürgün Oluşumu ve Gelişimi Üzerindeki Etkileri

İnceleme yukarıda belirtilen 13,14,15,16 (bu örnek alanların 100 m² büyüklüğündeki a ve b kısımlarında) ve 10,12,17,18,19,20 numaralı örnek alanlarda yapılmıştır. 10,12,13,14,15,16 numaralı örnek alanların tanıtımı yukarıda verilmektedir. Ortalama yaşı 25 yıldan küçük olduğu 17,18,19,20 numaralı örnek alanlar kare biçiminde 10x10=100 m² büyüklüğünde alınmıştır. Örnek alanlarda öncelikle alanda bulunan tüm kütükler ve üzerinde bulunan sürgünler sayılmış, sürgünlerin oluşum şekilleri (adventif, provantif, kök sürgünü), kütüklerdeki çürüme durumu, kütüklerin kesim yüzeyi çapları ve toprak yüzeyinden itibaren kesim yükseklikleri tesbit edilmiştir. Kesim yüzeyi çapları (kütük çapı) 3 sınıfa (0-9, 10-19, 20 cm'den büyük), kesim yüksekliği (kütük yüksekliği) yine 3 farklı sınıfa (0-9, 10-19, 20 cm'den büyük) ayrılarak değerlendirilmiş ve örnek alanlardaki kütükler, bu şekilde sınıflandırılmıştır. Örnek alanda bulunan her kütük üzerinde bulunan en iyi gelişmiş 3 sürgünün boyu, kesim yüzeyinden tepe tomurcuğuna kadar 5-6 m uzunluğunda latalar kullanılarak, çapları ise kesim yüzeyine veya toprak seviyesine en yakın kısımdan (sürgünün dip çapı) kompas kullanılarak ölçülmüştür. 3 sürgün üzerinde yapılan boy ve dip çap ölçümlerinin ortalaması alınarak, sürgünlerin o kütük üzerinde

oluşan ocaktaki boy ve dip çap gelişimi belirlenmiştir. 17,18,19,20 numaralı örnek alanlarda yaş tesbiti 10 kütükte en iyi gelişmiş 3 sürgünden 1 tanesi kesilerek tesbit edilmiş, 10 değerin ortalaması alınarak ortalama sürgün yaşı belirlenmiştir.

Örnek alan 17; Karaçaydere serisi, 153 numaralı bölme, 90 m yükselti, batı bakı, %25-30 eğimli orta yamaçta Meşe sürgün meşceresidir. Örnek alanda 22 kütükte 243 sürgün bulunmaktadır. Sürgünlerin ortalama yaşı 8, ortalama boyu 2.4 m, ortalama dip çapı 2.0 cm 'dir. Kütüklerin ortalama kesim yüzeyi çapları 5-22 cm arasında değişmektedir.

Örnek alan 18; Gürgenpınarı serisi 58 numaralı bölme, 95 m yükselti, kuzeydoğu bakı, %25-30 eğimli orta yamaçta Meşe sürgün meşceresidir. Örnek alanda 23 kütükte 84 sürgün bulunmaktadır. Sürgünlerin ortalama yaşı 20, ortalama boyu 5.7 m, ortalama dip çapı 3.9 cm 'dir. Kütüklerin ortalama kesim yüzeyi çapları 9-30 cm arasında değişmektedir.

Örnek alan 19; Karaçaydere serisi, 153 numaralı bölme, 100 m yükselti, kuzeydoğu bakı, %25-30 eğimli orta yamaçta Kayın sürgün meşceresidir. Örnek alanda 34 kütükte 280 sürgün bulunmaktadır. Sürgünlerin ortalama yaşı 12, ortalama boyu 2.4 m, ortalama dip çapı 1.6 cm 'dir. Kütüklerin ortalama kesim yüzeyi çapları 8-24 cm arasında değişmektedir.

Örnek alan 20; Gürgenpınarı serisi, 159 numaralı bölme 315 m yükselti, kuzeybatı bakı, %25-30 eğimli orta yamaçta Kayın sürgün meşceresidir. Örnek alanda 28 kütükte 126 sürgün bulunmaktadır. Sürgünlerin ortalama yaşı 25, ortalama boyu 5.7 m, ortalama dip çapı 4.0 cm 'dir. Kütüklerin ortalama kesim yüzeyi çapları 6-32 cm arasında değişmektedir.

2.2.4 Kayın ve Meşe Baltalık Meşcerelerinde Sürgün Özellikleri, Kütük (Ocak) Sayıları ve Kütüklerdeki Sürgün Sayılarının İncelenmesi

İnceleme yukarıda tanıtımı yapılan 20 örnek alanda yapılmıştır. Kayın ve Meşe türlerinde hangi sürgünlerin (adventif, provantif veya kök sürgünleri) önemli olduğu, sürgünlerin kendi köklerini oluşturabilme özellikleri incelenmiştir. Örnek

alanlarda ocak (kütük) sayıları ve her ocaktaki sürgün sayıları belirlenerek, her örnek alandaki toplam ocak ve sürgün sayısı belirlenmiştir. Örnek alanlarda yapılan bu tesbitlere göre, yaşla birlikte sürgün sayısının değişimi, Kayın ve Meşe örnek alanlarında ocak ve sürgün sayısı farkı incelenmiştir.

2.2.5 Kesimden Sonra Sürgün Oluşumu

İnceleme Dumanlı serisi 104-105 numaralı bölmelerde yapılmıştır. 104 ve 105 numaralı bölmelerdeki bozuk yapraklı orman kuruluşu Orman İşletmesi tarafından 1997 yaz aylarında tıraşlama kesimle uzaklaştırılmış, şeritler şeklinde diri örtü temizliğinden sonra, 1997 sonbaharında ve 1998 erken ilkbahar aylarında, açık alanda Meşe ve Kayın dikimi yapılmıştır. Sürgün özelliklerine ilişkin tesbitler, bu alanda 1999 yılı ilkbaharında, tıraşlama kesim yapılmış kütüklerde oluşan 1 yaşındaki sürgünler üzerinde yapılmıştır. Ekolojik farklılıkları en aza indirmek için mümkün olduğu kadar birbirine yakın 20 Kayın, 20 Meşe kütüğü seçilmiş, öncelikle kütüklerin toprak seviyesinden yükseklikleri ve kesim yüzeyi çapları ölçülmüş, daha sonra her kütük üzerindeki sürgün sayıları belirlenmiştir. Her kütükte en iyi gelişmiş 3 sürgünde boy ve dip çapı ölçümleri yapılmış, ölçülen boy ve çap değerlerinin ortalaması alınarak, her kütükteki sürgünlerin ortalama boy ve dip çapı bulunmuştur. İncelenen kütükler toprak seviyesinden yükseklikleri ve kesim yüzeyi çaplarına göre 4 cm aralıklarla sınıflandırılmış, boy ve dip çap ölçümleri bu sınıflandırmaya göre değerlendirilmiştir.

2.2.6 Kayın Ve Meşe Sürgün Ormanlarında Çürüklük Nedenleri Ve Çürüklük Yaşının Belirlenmesi

Çürüklük nedenlerinin ve çürüklük oranlarının belirlenmesi için yapılan incelemeler belirli örnek alanda yapılmamış, Dumanlı serisi 27 ve 28 numaralı bölmelerin tamamında araştırma yapılmıştır. Bu bölmelerde Orman İşletmesi tarafından 1999 yılı kış aylarında yapılan ışık kesimleri sırasında, dip kısımlarındaki şekil bozukluklarına göre sürgün kökenli oldukları belirlenen 190 Meşe ve 190 Kayın ağacı incelenmiştir. Sonuçların güvenilir olması için mümkün olduğu kadar fazla sayıda ağaç incelenmiştir. Genç ağaçların sürgün kökenli oldukları daha kolay belirlenmesine rağmen, yaşlı ağaçlarda sürgün kökenli olduklarına ilişkin

özellikler daha az belirgindir. Bu nedenle, yaşlı ağaçların dip kısmındaki şekil bozuklukları (at ayağı oluşumu), oyukluklar ve kovuk gövde oluşumlarına göre sürgün kökenli olduklarına karar verilmesi gerekmektedir. Seçilen ağaçların tamamı, kuzey ve kuzeybatı bakıda olup, gölgeli bakılar olan bu bakılar arasında ekolojik olarak önemli fark yoktur (Çepel,1988). Yükselti olarak da seçilen ağaçlar arasında önemli fark bulunmamaktadır. Böylece yetiştirme ortamı koşulları bakımından, gövde çürüklüğünde ağacın yamaç üzerindeki yeri önem kazanmakta olup, seçilen ağaçlar yamaç üzerindeki yerlerine göre alt,orta ve üst yamaç olarak sınıflandırılmıştır. Dip kısımlarına numara verilen ağaçlar kesildikten sonra dip kütükleri üzerinde yaş ve çürüklük oranı tesbit edilmiştir. Çürümenin fazla olduğu ağaçlarda yaş tesbiti, kütükten sayılabilen yaşa, o ağacın yakınında bulunan ve çapı çürük kısmın çapına eşit olan ağacın yaşı eklenerek belirlenmiştir. Çürüklük oranı (çürüksüz, %1-5,%5-10,%10-25,%25-50 oranında çürük) çürük kısmın ortalama çapı, ağacın kütük çapına oranlanarak belirlenmiştir. Sonuçta, gövde çürüklüğü olan ağaçlar, ağaç yaşına, ağaç kütük çapına, yetiştirme ortamı koşullarına göre sınıflandırılarak değerlendirilmiştir.

İncelenen ağaçlarda yaş- çürüklük ilişkisi belirlenirken; incelenen ağaçların kütük yaşı ve çürüklük oranına göre 50 yıl aralıklarla oluşturulan yaş sınıflarına dağılımları yapılmıştır. Kütük çapı- çürüklük ilişkisi ise 10 cm den başlayarak 10 cm aralıklarla oluşturulan çap sınıflarında, kesilen ağaçların kütük çapı ve çürüklük oranına göre dağılımları yapılarak belirlenmiştir. Yetiştirme ortamı koşulları- çürüklük ilişkisinin belirlenmesinde inceleme yapılan ağaçların alt, orta ve üst yamaç olmak üzere 3 farklı yamaç durumuna dağılımı yapılmıştır. Bunlardan alt yamaçlar yetiştirme ortamı olarak iyi, orta yamaç orta, üst yamaç ise kısmen kötü yetiştirme ortamlarını temsil etmektedir.

2.2.7 Dönüştürme Çalışmalarının Planlanması Yöntemi

Dönüştürme çalışmalarının planlanmasında belirli deneme alanlarına bağlı kalınmamıştır. Dumanlı serisinde doğrudan doğruya dönüştürmeye ilişkin 1-12 numaralı örnek alanların bulunduğu, 73,107,108 numaralı bölmelerle birlikte

109,131,132, 147,158,159 numaralı bölmelerde planlanmıştır. Bu alan, Dumanlı serisi Aşağıdere yolu ile, güneydeki sırt arasında kalmaktadır. Planlama alanı, 516 ha orman, 409 ha orman olmayan alan (tarım alanı, orman için boşluklar, iskan alanları) olmak üzere toplam 925 hektardır.

Araştırma alanındaki sürgün kökenli Kayın ve Meşe meşcerelerinde, entansif sürgün seçimi (tohum ağaçları) ve yaşlandırma yapılarak aynı yaşlı bir koru ormanının kurulması amaçtır. Aynı yaşlı koru ormanlarında, belirli yaş sınıflarının kurulması gerektiğinden, dönüştürme sonunda kurulan koru ormanında, farklı alanlarda bütün yaş sınıflarının bulunması istenecektir. Bu yaş sınıflarının kurulması ise, ancak bir idare süresi sonunda olmaktadır. Bu nedenle teorik olarak dönüştürme süresi idare süresine eşittir (Odabaşı,1976;1983).

Sürgün ormanlarının dönüştürülmesinde, değişik kuruluşlarla karşılaşılmaktadır. Bazı alanlarda yaşlı sürgünlerden oluşan kuruluşlar söz konusu olup, bu alanlarda gövde çürüklüğünün de söz konusu olması durumunda, en kısa sürede gençleştirme yapmak zorunludur. Yani böyle yaşlı sürgünlerden oluşan meşcerelerde, uzun süre bekleme zorunluluğu ve dolayısıyla bekleme periyodu bulunmamaktadır. Bunun yanında genç sürgün meşcerelerinde, doğal gençleştirme için yeterli tohum elde edebilmek amacıyla, belirli süre tohum ağacı adayı sürgünleri seçip, bakım yöntemleri ile bunların gelişmelerini sağlayacak bir bekleme periyodu gerekmektedir. Bu esaslara göre, dönüştürme süresi, eğer gerekiyorsa bekleme ve hazırlama periyodundan sonra aynı yaşlı koru ormanında bulunacak yaş sınıfları kadar eşit periyodlara, orman alanı da yaş sınıfları sayısı kadar periyodik alanlara bölünmektedir. Her periyodik alanda uygun görülen ve planlanan bir periyotda gençleştirme yapılmaktadır. Gençleştirme periyodundan önceki periyotlarda alanda tohum ağaçları seçilmekte ve bakım kesimleri yapılarak bu tohum ağaçlarının gelişimi desteklenmektedir (Pamay,1957;Odabaşı, 1976;1983).

BÖLÜM III

BULGULAR

3.1 DOĞRUDAN DOĞRUYA DÖNÜŞTÜRME UYGULAMASINA İLİŞKİN BULGULAR

Doğrudan doğruya dönüştürme uygulaması 1-12 numaralı örnek alanlarda yapılmıştır.

3.1.1 Örnek Alanlarda Yetiştirme Ortamı Koşulları

Koruya dönüştürme çalışmalarının, yapılacak masrafları karşılayacak ve verimli bir koru ormanı kuruluşuna uygun olan yetiştirme ortamlarında yapılması, diğer alanların korumaya ve iyileştirmeye ayrılması gereklidir. Bu nedenle, verimli koru ormanı oluşumuna uygun olmayan alanlarda (sığ topraklı, kayalık, fazla eğimli), dönüştürme çalışmalarından başarı beklenemez. Yetiştirme ortamı incelemesi yapılarak en az masrafla, en kısa sürede verimli koru ormanı kurmaya uygun olan alanlara dönüştürmede öncelik vermek gereklidir.

3.1.1.1 Konum faktörüne ilişkin bulgular

Örnek alanlar konum olarak "ova veya alçak yayla" olarak ifade edilen arazi şekli grubuna girmekte olup, yetiştirme ortamı koşulları (iklim, toprak vb.) bakımından iyi özellikler göstermektedir (Çepel, 1966). Konum faktörleri olan bakı, yükselti, eğim, Kayın ve Meşe orman ekosisteminin gelişimi üzerinde etkili olmaktadır (Çepel, 1988; Atalay, 1992). Bu nedenle, farklı yükselti, bakı, eğim gruplarının, sürgün meşcerelerinin gelişimi üzerindeki etkilerini ortaya koymak bakımından, çok sayıda ve bu faktörlere göre farklı örnek alanların alınması gerekli iken,

çalışmayı çok geniş alanlara yayma imkanı bulunmaması, bütün bu faktörlere bağlı olarak farklı örnek alanlar seçme olanağı vermemiştir.

Bakı, yükselti ve eğim, direkt olarak ışık, sıcaklık ve toprak özelliklerini etkileyerek, sürgün verme ve sürgünlerin gelişimi üzerinde etkili olmaktadır. Kayın sipere dayanıklı bir tür olmasına rağmen, yeterli ışık olmayan meşcere alt tabakasındaki kütüklerde sürgün oluşmamakta, oluşan sürgünler zayıf gelişmektedir. Meşe, Kayın'a göre ışık isteği yüksek olan bir türdür (Saatçioğlu, 1971; Atay,1990). Bu nedenle, sürgün vermesi ve sürgünlerin gelişmesi için daha fazla ışığa ihtiyacı vardır. Genel olarak ağaç türlerinde, güneşli bakılarda, gölgeli bakılara göre; alçak yükseltilerde yükseklerle göre kütükler daha erken sürmekte, daha bol sürgün oluşmakta ve gelişmeleri daha iyi olmaktadır (Sanver,1948; Perrin,1963; Odabaşı,1976).

3.1.1.2 Toprak özelliklerine ilişkin bulgular

Örnek alanların alındığı Dumanlı serisi, 1/25.000 ölçekli Kirazlıköprü Baraj projesi için özel yapılmış jeoloji haritasına göre Ulus formasyonu (Ulus fasiesi) içinde kalmakta, alt kretase yaşlı kayaçlardan oluşmaktadır. Toprak faktörü orman ekosisteminin oluşumunu, şekillenmesini ve gelişimini etkileyen en önemli faktördür (Çepel,1988). Laboratuvar analizlerine göre araştırma alanında bulunan topraklar ince tekstürlü (ağır toprak) olup, bunlar kimyasal özellikleri iyi, fiziksel özellikleri kötü topraklardır. Kil oranı 2,3,7,8 numaralı profillerde yukarıdan aşağı doğru taşınmadan dolayı artmaktadır. 1,4,5,6 numaralı profillerde ise, kil oranı ikinci derinlik basamağında artmakta, sonra yeniden azalmaktadır. Bu da son derinlik basamağında birikme horizonu ile anamateryal arasında bir geçiş horizonu olmasından kaynaklanmaktadır (Çizelge 3.1). 1-12 numaralı örnek alanlardan elde edilen 20-40 yaşındaki boy- göğüs çapı değerleri ile, 8 profilden elde edilen ortalama toprak özellikleri arasında, doğrusal ilişkinin bulunup bulunmadığının belirlenmesi amacıyla, ikili ilişkiler halinde basit regresyon analizleri yapılmıştır. Bu ilişkilere ait korelasyon katsayı değerleri Çizelge 3.2'de verilmektedir.

Çizelge 3.1 8 toprak profilinde toprak özelliklerine ilişkin analiz sonuçları.

FİZİKSEL ANALİZ																	KİMYASAL ANALİZ						
ö.a. no	Profil no	Ağaç türü	Derinlik	Taşlılık %	Kum %	Toz %	Kil %	Toprak türü	pH	CaCO ₃ Total %	Org.m. %	Total N %	Değ.bazlar.			P ₂ O ₅	Tuzluluk						
													Ca++	Mg+	+								
10 11	1	Kn	0-20	13.21	13.44	47.31	39.25	Tozlu Killi Balçık	4.95	1.67	2.66	0.133	6.21	0.49	4.09	0.081							
			20-40	17.81	11.91	33.50	54.59	Kil	5.35	2.53	1.15	0.057	9.56	0.33	7.53	0.054							
			>40	25.21	19.63	41.13	39.24	Tozlu-Killi Balçık	7.58	36.74	0.82	0.041	19.25	0.48	16.46	0.154							
4 5	2	M	0-20	9.95	8.99	47.49	43.52	Tozlu Kil	5.01	1.68	2.85	0.142	3.19	0.82	8.25	0.064							
			20-40	14.18	7.97	43.85	48.18	Tozlu Kil	5.32	1.71	1.22	0.061	6.46	1.82	4.16	0.036							
			>40	20.41	10.26	39.08	50.66	Kil	6.22	2.58	0.44	0.022	10.97	1.49	7.51	0.048							
6 7	3	M	0-20	12.70	2.99	55.64	41.37	Tozlu Kil	5.72	1.70	2.10	0.105	3.35	0.65	1.65	0.056							
			20-40	14.46	4.09	39.55	56.36	Kil	6.29	2.54	0.72	0.036	8.86	0.82	1.66	0.044							
			>40	15.98	9.50	31.52	58.98	Kil	6.40	2.57	0.69	0.034	13.02	1.50	4.20	0.051							
8 9	4	Kn	0-20	11.45	14.65	43.63	41.72	Tozlu Kil	5.90	1.72	2.95	0.147	8.68	1.15	8.30	0.099							
			20-40	17.06	5.66	39.77	54.57	Kil	6.38	2.60	1.29	0.064	15.72	0.83	7.53	0.102							
			>40	18.32	11.11	45.40	43.49	Tozlu Kil	7.56	19.45	0.84	0.042	20.63	0.65	16.51	0.155							
3	5	Kn	0-20	15.90	8.47	43.91	47.92	Tozlu Kil	7.19	4.27	2.81	0.141	15.57	0.49	11.86	0.247							
			20-40	17.18	9.20	45.96	44.84	Tozlu Kil	7.62	11.89	0.99	0.050	16.42	0.32	16.46	0.159							
			>40	21.30	10.61	47.82	41.57	Tozlu Kil	7.84	18.64	0.78	0.039	16.54	0.81	16.39	0.136							
1	6	M	0-20	11.09	6.13	43.34	50.53	Tozlu Kil	7.04	3.36	3.38	0.169	17.23	2.31	14.27	0.236							
			20-40	16.72	3.43	44.39	52.18	Tozlu Kil	7.67	5.84	0.91	0.045	19.36	2.62	16.52	0.149							
			>40	21.66	10.16	48.23	41.61	Tozlu Kil	7.70	10.10	0.90	0.045	19.57	1.30	16.43	0.160							
2	7	M	0-20	18.14	3.74	59.65	37.61	Tozlu Killi Balçık	5.70	1.69	1.56	0.078	3.67	1.47	8.23	0.069							
			20-40	17.57	1.89	37.38	60.73	Kil	5.94	1.73	0.88	0.044	7.31	1.50	8.38	0.051							
			>40	22.00	3.06	37.33	59.61	Kil	6.36	2.59	0.59	0.029	15.43	2.16	7.54	0.038							
12	8	M	0-20	16.22	3.21	57.76	39.03	Tozlu Killi Balçık	5.61	1.65	1.19	0.059	3.33	0.48	8.17	0.045							
			20-40	19.21	6.76	44.94	48.30	Tozlu Kil	5.87	1.70	0.63	0.031	4.47	0.82	8.23	0.041							
			>40	16.12	9.36	35.46	55.18	Kil	5.90	1.70	0.60	0.030	9.87	1.33	8.33	0.048							

Cizelge 3.2 8 toprak profilinde belirlenen ortalama toprak özelliklerinin Meşe ve Kayın sürgünlerinin 20-40 yaşındaki ortalama boy, ortalama göğüs çapı üzerindeki etkilerini gösterir korelasyon katsayıları.

2.değişken (Ortalama toprak özellikleri)	1.değişken (20 ve 40 yaşındaki ortalama boy, ortalama göğüs çapı)							
	Meşe Boy (20 yıl)	Meşe Boy (40 yıl)	Meşe Çap (20 yıl)	Meşe Çap (40 yıl)	Kayın Boy (20 yıl)	Kayın Boy (40 yıl)	Kayın Çap (20 yıl)	Kayın Çap (40 yıl)
Taşlılık (0-20cm)	- 0.384	0.075	0.723	-0.242	-0.756	-0.744	0.342	-0.593
Taşlılık (20-40cm)	-0.506	-0.376	0.693	-0.451	-0.885	-0.802	-0.164	-0.768
Taşlılık (>40 cm)	-0.389	-0.221	0.101	-0.497	-0.679	-0.266	-0.574	-0.929
Kum (0-20cm)	-0.061	-0.474	-0.173	-0.301	-0.156	-0.563	0.205	0.041
Kum (20-40cm)	0.010	-0.696	-0.052	-0.226	-0.976	-0.895	-0.032	-0.843
Kum (>40 cm)	0.404	-0.236	-0.344	0.271	-0.726	-0.517	-0.457	-0.743
Toz (0-20cm)	-0.156	0.335	0.346	0.050	-0.794	-0.576	-0.424	-0.807
Toz (20-40cm)	-0.099	-0.802	0.140	-0.315	0.414	0.393	0.364	0.398
Toz (>40 cm)	-0.420	-0.652	0.205	-0.642	0.581	0.543	0.309	0.524
Kil (0-20cm)	0.363	-0.106	-0.507	0.214	0.393	0.623	-0.007	0.246
Kil (20-40cm)	0.050	0.764	-0.531	0.279	0.299	0.252	-0.395	0.204
Kil (>40 cm)	0.091	0.698	0.045	0.353	0.717	0.326	0.542	0.949
pH (0-20cm)	0.057	-0.548	0.147	0.308	0.378	0.435	0.269	0.331
pH (20-40cm)	0.249	-0.690	-0.053	-0.513	-0.436	-0.503	0.227	-0.365
pH (>40 cm)	0.371	-0.830	-0.527	-0.488	-0.201	-0.037	0.222	-0.200
CaCO ₃ (0-20cm)	0.437	0.849	-0.568	0.554	-0.045	0.144	0.181	-0.077
CaCO ₃ (20-40cm)	0.574	0.777	-0.459	0.749	-0.231	-0.146	0.341	-0.171
CaCO ₃ (>40 cm)	0.288	0.573	-0.557	0.302	-0.807	-0.742	-0.204	-0.698
Org.mad. (0-20cm)	0.275	-0.007	-0.512	0.135	0.863	0.980	-0.236	0.599
Org.mad.(20-40cm)	-0.400	-0.899	0.478	-0.566	0.030	-0.446	0.288	0.259
Org.mad. (>40 cm)	0.244	0.644	-0.030	0.503	0.774	0.942	-0.522	0.465
Total N (0-20cm)	0.279	0.614	-0.515	0.139	0.850	0.977	-0.237	0.585
Total N (20-40cm)	-0.066	-0.312	-0.214	-0.273	0.008	-0.484	0.321	0.249
Total N (>40 cm)	0.243	0.626	-0.021	0.499	0.774	0.942	-0.521	0.465
Ca++ (0-20cm)	-0.283	0.387	0.307	-0.103	0.346	0.563	0.038	0.220
Ca++ (20-40cm)	0.496	0.890	-0.558	0.644	0.782	0.729	0.204	0.672
Ca++ (>40 cm)	-0.009	0.708	-0.081	0.179	0.575	0.453	-0.223	0.532
Mg++ (0-20cm)	-0.363	0.188	0.139	-0.309	0.861	0.999	-0.353	0.571
Mg++ (20-40cm)	-0.231	-0.365	-0.058	-0.431	0.762	0.993	-0.430	0.450
Mg++ (>40 cm)	-0.324	0.324	-0.166	-0.211	0.610	0.874	-0.230	0.365
P ₂ O ₅ (0-20cm)	-0.576	-0.763	0.454	-0.749	0.569	0.669	0.105	0.437
P ₂ O ₅ (20-40cm)	-0.673	-0.540	0.707	-0.678	0.121	0.412	-0.003	0.001
P ₂ O ₅ (>40 cm)	-0.599	-0.813	0.533	-0.754	0.360	0.047	0.044	0.485
Tuzluluk (0-20cm)	-0.113	0.204	-0.209	-0.151	0.153	0.386	0.080	0.063
Tuzluluk (20-40cm)	-0.129	0.555	0.194	0.090	0.393	0.415	0.311	0.359
Tuzluluk (>40 cm)	0.561	0.082	-0.429	0.510	0.572	0.673	-0.562	0.332

İki değişken arasında (boy- göğüs çapı değerleri, toprak özellikleri) bir bağıntı varsa, bu bağıntının derecesi korelasyon katsayısı ile gösterilmektedir. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değişmektedir. Katsayısının + değer alması iki değişkenin aynı yönde (biri artarken diğeri de artar veya biri azalırken diğeri de azalır), - değer alması iki değişkenin farklı yönlerde (biri artarken diğeri azalır) değiştiğini göstermektedir. Katsayı +1 veya -1 sayısına ne kadar yakınsa ilişki o kadar kuvvetlidir (Batu,1995).

Meşe sürgün meşcerelerinde toprak özelliklerinin boy gelişimi üzerindeki etkisi 20 yaşında az iken, bu etki 40 yaşında artmaktadır. Yani toprak özellikleri, sürgünlerin genç yaşlardaki boy gelişimi üzerinde fazla etkili olmamaktadır. Meşe sürgünlerinin boy gelişimi üzerinde 20 yaşına kadar, CaCO_3 ve fosfor fazla etkili iken, ileri yaşlarda üst topraktaki kum, toz ve kil oranı, CaCO_3 , kalsiyum, magnezyum ve fosfor gibi besin maddeleri önem taşımaktadır. Asidite (pH) gelişim üzerinde olumsuz etki yaparken, organik madde miktarı gelişmeyi olumlu etkilemektedir (Çizelge 3.2).

Genç Kayın sürgün ormanlarında da gelişim, toprak özelliklerinden ileri yaşlara göre daha az etkilenmektedir. İleri yaşlardaki boy gelişimi üzerinde; kum, toz, kil, organik madde ve besin maddeleri önem taşımaktadır (Çizelge 3.2).

Meşe ve Kayın sürgünlerinin ortalama göğüs çapı üzerinde toprak özellikleri boy kadar etkili olmamaktadır. Genel olarak korelasyon katsayılarının toprak özellikleri-boy ilişkisine göre daha küçük olması bunu göstermektedir. (Çizelge 3.2). Bunun nedeni, göğüs çapı gelişiminin yetişme ortamı koşullarının yanında, meşcere sıklığından (kütük ve sürgün sayısı)'da büyük oranda etkilenmesidir.

Kayın ve Meşe sürgün ormanlarında, toprak özellikleri ile, boy ve göğüs çapı gelişimi arasında ilişki bulunmaktadır. Ancak bu ilişki, özellikle genç yaşlarda daha azdır. Yani sürgün meşcerelerinin gelişimi, genç yaşlarda, toprak faktörünün etkisini fazla göstermemektedir. Aynı şekilde, Kayın ormanlarının bulunduğu eğimli alanlarda, toprağın tekstür ve bünyesi, toprağın solunum katının kalınlığı ile Kayın'ların yetişmesi arasında ilişki bulunmamaktadır. Çünkü Kayınlar kumlu topraklardan ağır bünyeli topraklara kadar çok değişik tekstürlü alanlarda yetişebilmekte ve köklerin derine gitmesinin, toprak kalınlığı ile doğrudan ilişkisi bulunmamaktadır. Kayın sürgün ormanlarında toprak, Meşe sürgün ormanlarına göre daha asidiktir. Özellikle kuzeye bakan yamaç arazilerde, ayrışma daha güç olduğundan, asidite fazla iken, taban arazilerde nötr ve çok hafif bazik topraklar bulunmaktadır. Dünya'da yayılış yapan diğer Kayın türlerinin ormanları da aynı şekilde asidik topraklar (pH 4.5-6.0) üzerinde bulunmaktadır.

(Peters,1992). Ayrışma ve diğer toprak özellikleri bakımından, Kayın ve Meşe sürgün meşcereleri iyi özellikler göstermekte olup, Fransa' da *Fagus sylvatica* baltalık meşcereleri ile Ladin iğne yapraklı plantasyonlarının, toprak özellikleri bakımından karşılaştırılması sonucunda, aralarında önemsiz fark olduğu belirlenmiştir (Dupraz et al., 1986). Araştırma alanında Ca^{++} ve Mg^{++} normal sınırlar içinde bulunmakta olup, bu besin elementleri baltalıkların gelişiminde önem taşımaktadır. Öncelikle, topraktaki Ca^{++} ve Mg^{++} Katyon değişim kapasitesini arttırarak olumlu etki yapmaktadır (Atalay,1992). Ayrıca, İtalya'da, *Quercus ilex* baltalık meşcerelerinde yapılan bir araştırmada, Ca^{++} ve Mg^{++} besin elementlerinin 3. yıldan sonra gövde gelişimi için mutlaka gerekli olduğu belirlenmiştir (Leonardi and Rapp,1990). Kireç fazlalığı büyümeyi azaltıcı bir faktör olup, araştırma alanı kireç bakımından az kireçlidir. Özellikle Meşe alanlarından alınan toprak örneklerinde, kireç miktarı her 3 derinlik basamağında da normal sınırlar içindedir. Kayın örnek alanlarında ise, 3. derinlik basamağında kireç birikmesi söz konusudur. Organik madde içeriği bakımından, Kayın alanları Meşe alanlarına göre daha zengindir. Özellikle, Kayın örnek alanlarında 1. derinlik basamağında diğer basamaklara göre bol organik madde bulunmaktadır. Azot içeriği bakımından da, Kayın alanları daha zengindir ve araştırma alanındaki azot miktarı, besin isteği fazla ve orta olan türler için yeterlidir. İngiltere'de *Fagus sylvatica* ve *Quercus robur* meşcerelerinde yapılan araştırmaya göre, bu meşcerelerin ilk yıllardaki gelişimleri üzerinde N,P,K,Mg besin maddeleri büyük önem taşımaktadır (Evans,1986). *Q.robur* baltalıklarında, 6 yaşındaki sürgün boyu ile, üst topraktaki (0-10 cm) kum,toz,organik madde, tüm azot,Ca,Mg,K,Na,P ve katyon değişim kapasitesi arasında kuvvetli ilişki bulunmaktadır.Alt toprakta (30-40 cm) ise toz,toprak reaksiyonu,organik madde, Mg,Na,Ca ve katyon değişim kapasitesi sürgün boyuyla ilişki vermektedir (Saraçoğlu,1999). Araştırma alanında P (alınabilir Fosfor) normal değerlerdedir ve Kayın alanlarında daha fazla (özellikle ilk derinlik basamağında) fosfor bulunmaktadır. Tuzluluk gelişme üzerinde olumsuz etkilidir. Araştırma alanı toprakları tuzluluk değeri bakımından tuzsuz topraklar sınıfındadır .

Toprak tekstürü, besin maddesi içeriği, toprak tipi ve derinliği, ağaç türlerinin kök yapısını etkilemektedir. Kayın'da kökler yüzeye yakın olarak (20-30 cm) ve sık şekilde bulunurken, Meşe'de kökler daha derinlerde, seyrek olarak bulunmaktadır. Balçık, ağır balçık tekstürlü topraklarda, drenaj problemi olan alanlarda (pseudogley), ve özellikle drenaj koşullarının kötü olduğunu gösteren profilde renklenme bulunan alanlarda, Meşe'lerde kazık kök gelişmemekte, bunun aksine; pek derin, taşlı ve serbest drenajlı, balçık-kumlu balçık alanlarında, kazık kök gelişimi iyi olmaktadır. Bu nedenle, derin topraklı ve iyi drenajlı alanlarda devrilme az olurken, sığ topraklar üzerinde devrilme daha fazla olmaktadır (Kantarci,1980;Erdem,1998). Bulgaristan'da yapılan bir araştırmanın sonucuna göre; esmer orman topraklarında Meşe türlerinin iyi geliştiği bildirilerek, bu alanlardaki baltalıkların dönüştürmeye alınması, daha az verimli olan alanlardaki baltalıkların ise karışık Meşe-Çam meşcerelerine dönüştürülmesi önerilmektedir (Naumov et al., 1981).Ayrıca yine Rusya'da yapılan bir çalışmada; allüviyal,çayır kili balçık topraklarında ve esmer orman topraklarında, Meşe'nin (*Q. robur*) diğer toprak türlerine göre daha iyi geliştiği belirlenmiştir (Turchin,1993).

3.1.1.3 Bitki örtüsüne ilişkin bulgular

Araştırma alanını da içine alan Karadeniz kıyısındaki bölgede; heterojen, mezofilden higrofile kadar değişen yapraklı karışık ormanları bulunmaktadır. Bu bölgedeki ormanları, ormanların alt tabakasında bulunan sürekli bir çalı katı (*Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex colchica*, *Daphne pontica*, *Smilax excelsa*) ve birçok sarılıcı bitkiler (lianlar) karakterize etmektedir. Yapraklı türlerin rekabet güçlerinin fazla olması nedeniyle, iğne yapraklı ağaçlar oldukça azdır. Araştırma alanı konum olarak Karadeniz sahil şeridi havzasında kalmakta; sahile yakın kısımlarında Kestane ve tür değiştirilerek yapraklı ormanlardan dönüştürülen Sahilçamı meşcereleri (0-300 m), daha yükseklerde (300 m'den fazla) ve iç kesimlerde Kayın, Meşe meşcereleri ve bunların karışımları bulunmaktadır. *Phillyrea latifolia*-*Laurus nobilis*-*Myrtus communis* sert yapraklı çalı ormanı (10-150 m yükseltiler arasında 2-4 m boylu) sahildeki koruntulu alanlarda (Büyük kızılıkum, Hisarönü, Amasra) bulunmaktadır. Araştırma alanının

sahil kesimlerinde (Mugoda, Hisarönü, İnkumu, Amasra, Kurucaşile vb.) özellikle ara vadilerde bulunan Kızılçam, submediteran türlere örnektir (Mayer ve Aksoy, 1998). Araştırma alanında, ortalama olarak 800 m'den yüksek orman basamağında (Kumluca Ardıç serileri) Kayın, Göknaar ve Sarıçam ormanları bulunmaktadır. Geniş alanlar kaplayan Kayın ormanlarını, özellikle bunların *Öksin* karakter türleri ile ayrılan *Rhododendron* birimleri karakterize etmekte, *Rhododendron-Fagetalia orientalis* orman toplumu egemendir. Bu topluma, *Quercus-Carpinetalia orientalis*, *Quercus-Fagetea* eşlik etmektedir (Mayer ve Aksoy, 1998). Dünya üzerindeki Kayın ormanları floristik yapı bakımından çok uzak mesafelerde bile birbirine benzemekte, tür çeşitliliği, fırtına ve kuvvetli yağmurların daha sık olduğu sıcak iklimlerde, kıyıya yakın bölgelerde artmaktadır (Cao, 1994; Peters, 1995). Ayrıca baltalık ormanlarında uygulanan farklı kesim aralıkları, özellikle odunsu türlerde değişikliklere yol açmakta, böylece biyolojik çeşitlilik korunamamaktadır. Japonya'da yapılan bir araştırmada; 20 yıl idare süresiyle odun kömürü üretimi amacıyla işletilen *Fagus crenata* ve *Quercus crispula* karışık baltalıklarında, aynı türlerden oluşan, 6-12 yıl idare süresiyle yakacak odun üretimi amacıyla işletilen baltalıklara göre, zengin tür çeşitliliği tesbit edilmiştir (Kamitani, 1987).

Araştırma alanındaki, *Stachys officinalis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Fragaria vesca*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hedera helix*, *Luzula forsteri*, *Salvia glutinosa*, *Campanula trachelium*, *Geranium robertianum*, *Cerasus avium*, *Corylus avellana*, *Epilobium montanum* yazın yeşil yapraklı ormanların (*Quercus-Fagetea*) tanıtıcı türleridir. *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Carex sylvatica*, *Circea lutetiana*, *Sanicula europea*, *Stellaria holostea*, *Veronica officinalis* Meşe-Kayın ormanının (*Quercus-Fagetea*), *Galium odoratum*, *Festuca drymeja*, *Lilium martagon*, *Oxalis acetosella* Kayın ormanının (*Fagetalia orientalis*) tanıtıcı türleridir. Ayrıca *Phillyrea latifolia*-*Laurus nobilis*-*Myrtus communis* yalancı makisinde bulunan *Myrtus communis*, *Quercus ilex*, *Erica arborea*, *Ruscus aculeatus*, *Olea europaea* sürekli yeşil tanıtıcı türler; *Pistacia terebinthus*, *Cotinus coggygria*, *Ficus carica*, *Spartium junceum*, *Cistus creticus* yazın yeşil mediteran türler; *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis*, *Celtis australis* submediteran türlerdir (Mayer ve Aksoy, 1998; Başaran, 1999).

3.1.2 Doğrudan Doğruya Dönüştürme Uygulaması Yapılan Örnek Alanlarda Meşcere Kuruluş Özellikleri

1-12 numaralı örnek alanlar, yeryüzü şekli olarak, dere-sırt arasında kalan yamaç arazide bulunmaktadır. Alanda ağaç türleri ve karışımları bakımından farklılıklar görülmektedir. Dere tabanlarına yakın kısımlarda, yoğun tahribat nedeniyle, başta Gürgen (*Carpinus betulus*) olmak üzere yapraklı türlerden oluşan, fazla boylu olmayan bitki örtüsü bulunmaktadır. Ayrıca taban arazilerde kısmen Saplı Meşe bulunmaktadır. Dere tabanlarından sırtta doğru çıkıldıkça, bu örtünün içine ortalama olarak 20-40 yaşlarında Karaçam'lar girmektedir. Bu Karaçam ağaçları, etrafta bulunan yaşlı Karaçam ağacı tohumlarının, sürgün ormanı açıklıklarına yerleşmesi sonucunda oluşmuştur. Alt tabakası yapraklı türler tarafından doldurulmuş olan bu çamlar, çok kaliteli yapacak odun üretimi için adaydır. Ayrıca araştırma alanı çevresinde 80-100 yaşında, Karaçam meşcerelerinin bulunması eskiden bu türün daha ağırlıkta olduğunu, ancak zaman içinde tahribatla azaldığını göstermektedir. İğne yapraklı Karaçam'ın bu azalmasına rağmen, yapraklı türlerin sürgün verme kabiliyetleri sayesinde oranları artmıştır. Kayın türleri, kendisi için uygun yetişme ortamlarında, iğne yapraklı türlerle mücadele etmektedir (Peters, 1992). Bu nedenle, bu meşcerelere müdahale edilirken çamlar korunmalı, sadece ara ve alt tabakadaki yapraklı türlere müdahale edilerek, bunların dolgu fonksiyonunun devamı sağlanmalıdır. Kuzey bakı ve taban arazilerde, Kayın hakim durumdadır. Sırtta doğru Kayın-Sapsız Meşe karışımları görülürken, toprağın daha sığ olduğu sırtta yakın kısımlarda, güney bakılarda saf Sapsız Meşe meşcereleri bulunmaktadır. Sırtta yakın bu Meşe meşcerelerinde, yoğun ara ve alt tabaka bulunmamaktadır. Ara tabakada, üst tabakadaki hakim ağaçlardan geri kalmış Meşe'ler yer almaktadır. Alt tabakada ise seyrek olarak Gürgen (*C. orientalis*) ve bazı alanlarda, çalı katında Fundalar (*Erica sp.*) bulunmaktadır. 35-60 yaşındaki Meşe meşcerelerinde, aynı kütük üzerinde birden fazla sürgünün bulunması, ağaçların dip kısmında çürümeler ve şekil bozuklukları, dipten çatallı olan ağaçlar, meşcerelerin sürgün kökenli olduğunu göstermektedir.

Cao'nun Çin'de yaptığı araştırmaya göre, elverişli iklim koşullarında ve ışık miktarının da yeterli olduğu alanlarda Kayın meşcerelerinin yapısında daha fazla

tür bulunarak türce zengin kuruluşlar oluşmaktadır(Cao, 1994). Araştırma alanında iklim koşullarının elverişli olmasına rağmen, Kayın örnek alanlarında, kapalılığın fazla olması nedeniyle, alt tabakada yoğun bitki örtüsü bulunmamaktadır. Kayın'ın yayılış yaptığı dağlık bölgelerde, yeryüzü şekli bakımından, lokal iklim koşulları ve belli toprak özellikleri, tabandan sırtta doğru değişim göstermekte, buna bağlı olarak ormanın kuruluşu değişmektedir. Lokal iklim koşulları, bakıya bağlı olarak da büyük oranda değişmekte, bu değişim ağaçların yaşamını ve ormanın kuruluşunu değiştirmektedir (Weng and Luo, 1990). Araştırma alanındaki Kayın ve Meşe meşcerelerinin, sürgün kökenli olduğunu, halkın ifadelerine göre de anlamak mümkündür. Civar köylerdeki halkın ifadesine göre, bu alanlar eskiden çok büyük oranda tahribata uğramış, hatta yakacak odun ihtiyacının karşılanması için tıraşlama kesimler yapılmış; özellikle büyükşehirlerle artan göç nedeniyle, köy nüfusunun azalması bu ormanlar üzerindeki baskıyı azaltmış, bugünkü sürgün kökenli ormanlar oluşmuştur. Özellikle Kayın sürgün meşcereleri içinde, serpili olarak görülen, çok yaşlı ve çoğunlukla kovuk olan ağaçlar, bu alanların eskiden verimli ormanlarla kaplı olduğunu, ancak tahribat sonucunda günümüzdeki kuruluşun oluştuğunu göstermektedir.

Dönüştürmeye alınacak meşcerelerde dönüştürme şekline karar verilmeden önce, mutlaka meşcere kuruluşunun incelenmesi gerekmektedir. Bütün ağaç türleri, büyüme ve meşcere kuruluşlarını belirli bir kurala göre yapmaktadırlar. Genel olarak, Kayın türlerinde büyüme ve meşcere kuruluşu bakımından esneklik büyük orandadır. Bu esneklik sayesinde, Kayın ormanları orman kuruluşundaki bozulmalara karşı dayanıklılık göstermektedirler (Peters,1992). Orman ağaçları meşcere kuruluşunu oluştururken, özellikle genç meşcere aşamasında 2 strateji görülmektedir. Bunlardan ilki, meşcere tepe çatısında herhangi bir nedenle oluşan açıklık kapanmadan ona ulaşmak için hızlı büyüme, ikincisi ise yeni bir açıklık oluşuncaya kadar sipere dayanma veya yavaş-sürekli büyüyerek tepeye ulaşmaya çalışmaktır (Cao, 1994). Meşe türlerinin ışık ihtiyacı fazla olduğundan, çoğunlukla ilk strateji, yani oluşan tepe çatısına ulaşma yolu izlenirken, sipere daha dayanıklı olan Kayın türlerinde 2 yol birlikte görülerek meşcere kuruluşu oluşmaktadır.

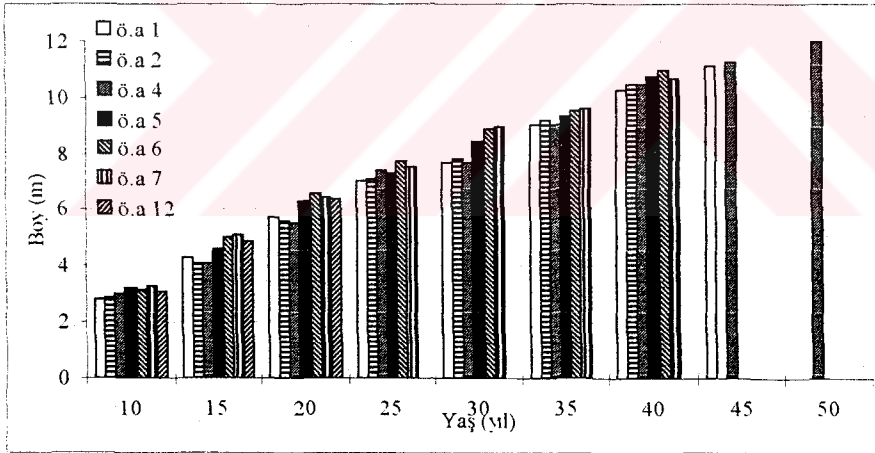
Meşcere kuruluşu verimlilik üzerinde büyük oranda etkilidir. Rusya'da 7-85 yaşındaki Meşe (*Q. robur*) sürgün meşcerelerinde (genç baltalıklar ve dönüştürmeye alınan meşcereler) yapılan incelemelere göre; meşcere altındaki ölü örtü miktarının meşcere kapalılığına ve meşceredeki Kayın (*Fagus sp.*), Akçaağaç (*Acer sp.*) gibi karışıma giren türlerin oranına bağlı olarak değiştiği, Meşe türlerinin %20 oranında Kayın veya Akçaağaç ile oluşturduğu 2 tabakalı meşcerelerin toplam verimlilik bakımından en uygun meşcereler olduğu belirlenmiştir (Kabanov,1991).

Kayın sürgün ormanları; kuruluş bakımından farklı gelişim çağlarındaki parçaların oluşturduğu bir mozaiktir (Peters,1992). Belçika'da yapılan bir araştırmaya göre; baltalık kesimlerinin terkedilmesi, meşceredeki Kayın (*F.sylvatica*) oranını artırmakta; yangın ise Kayın oranını azaltarak Meşe'yi (*Q.petraea*) desteklemektedir (Renault, 1978). Doğal olaylar sonucunda ormanda bir boşluk oluşması, yeni bir orman parçasının (Ekolojik ünite) oluşumunu başlatmaktadır. Kayın sürgün ormanında, bir ekolojik ünitenin oluşumunda 4 evre görülmektedir. Oluşum evresinde (ilk evre) genç ağaçlar tepe kapalılığı oluşuncaya kadar gelişmektedir. 2. evrede, meşcerenin geleceği için önemli olan kuvvetli ağaçlar, baskın duruma gelmektedirler. 3. evrede, değişmez meşcere kuruluşu oluşmuş, ağaçlar en büyük boyuta ulaşmış, meşcere kuruluşunda ormanın yapısını belirleyen üst tabaka ağaçları hakim durumdadır. Son evrede, yapısı bozulan orman kuruluşu söz konusu olup, canlı ağaçlar baskın değildir ve meşcerede çok sayıda yaşlı ağaç bulunmaktadır (Peters,1995).

3.1.3 Doğrudan Doğruya Dönüştürme Uygulaması Yapılan Örnek Alanlarda Büyüme- Yetiştirme Ortamı Koşulları İlişkisi

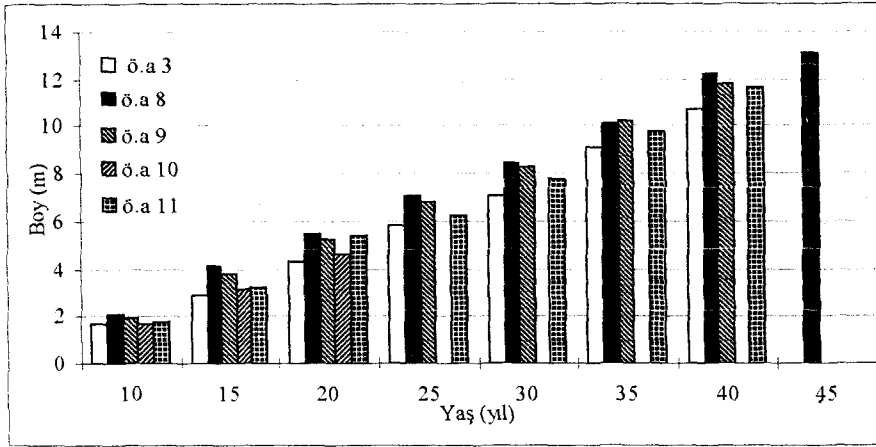
Araştırma alanını da içine alan Kuzey Anadolu kıyı dağlarında, yaz-kış esen kuzey rüzgarları, dağ sıralarının doğu-batı yönünde uzanması ve Karadenize bakan dik yamaçların etkisiyle, güneşli ve gölgeli bakılar arasındaki fark belirginleşir ve bunun sonucunda küçük yetiştirme ortamı farklılıkları büyük önem taşır, nemli-kurak ormanlar yanyana bulunabilir (Mayer ve Aksoy, 1998). Sürgün meşcerelerinin yaşa göre boy ve göğüs çapı gelişimi Kayın için 3,8,9,10,11

numaralı örnek alanlarda, Meşe için ise 1,2,4,5,6,7,12 numaralı örnek alanlarda belirlenmiştir. Bu örnek alanlarda yapılan müdahalede kesilen sürgünler yaş bakımından gruplanmış (0-10, 10-15,15-20 vb.), bu gruplara giren sürgünlerin boy ve göğüs çapı değerlerinin ortalaması alınarak, ortalama boy-yaş ve ortalama göğüs çapı-yaş grafikleri çizilmiştir (Şekil 3.1,3.2,3.3,3.4). Örnek alanların tamamı gölgeli bakılarda bulunmakta, ayrıca yükselti ve yamacın eğim derecesi bakımından da aralarında fazla fark bulunmamaktadır. Gelişim üzerinde yetiştirme ortamının etkisi ağırlıkta olup, Amerikan Meşe'lerinde(*Q.coccinea*, *Q.velutina*,*Q.falcata*, *Q.alba*,*Q.stellata*) yapılan araştırmaya göre; kütük yaşı da gelişim üzerinde büyük oranda etkilidir (Lowell et al.,1987). Ayrıca yine Bartın yöresinde yapılan bir araştırmaya göre; Saplı Meşe baltalıklarında 6 yaşındaki sürgünlerin boy gelişimi üzerinde, yükselti, bakı, eğim ve yamaç üst kenarından uzaklık faktörlerinden sadece bakımın önemli ölçüde etkili olduğu belirlenmiştir (Saraçoğlu,1999). Örnek alanlar arasında boy ve göğüs çapı gelişimi bakımından fazla fark çıkmamıştır (Şekil 3.1,3.2, 3.3,3.4).

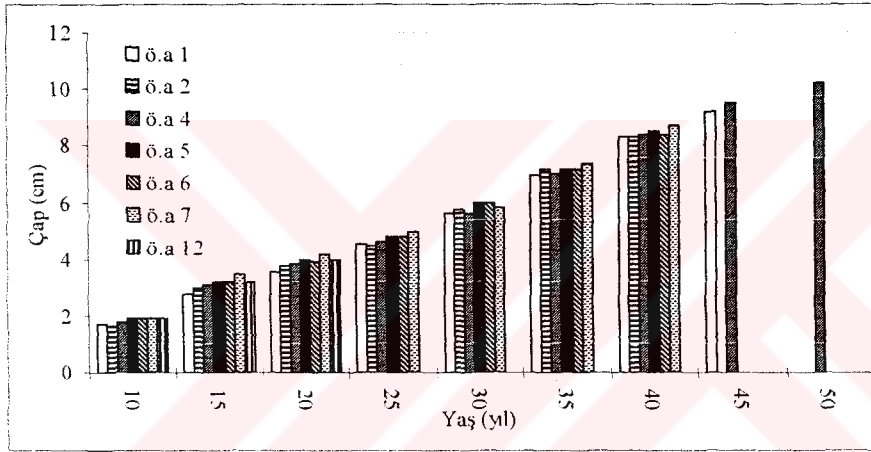


Şekil 3.1 Örnek alanlarda Meşe sürgünlerinde boy gelişimi.

Örnek alanlarının birbirine yakın olması, sadece yamaç üzerindeki yerleri bakımından birbirinden farklı olması nedeniyle, boy ve göğüs çapı gelişimi örnek alanlar arasında fazla farklı değildir. Boy ve göğüs çapı gelişimi üzerinde yetiştirme ortamının yanında, meşcere sıklığının da (kütük ve sürgün sayısı) etkisi bulunmaktadır. Değerlendirmenin genç yaşlarda yapılması da farkın çıkmamasına diğer bir nedendir.



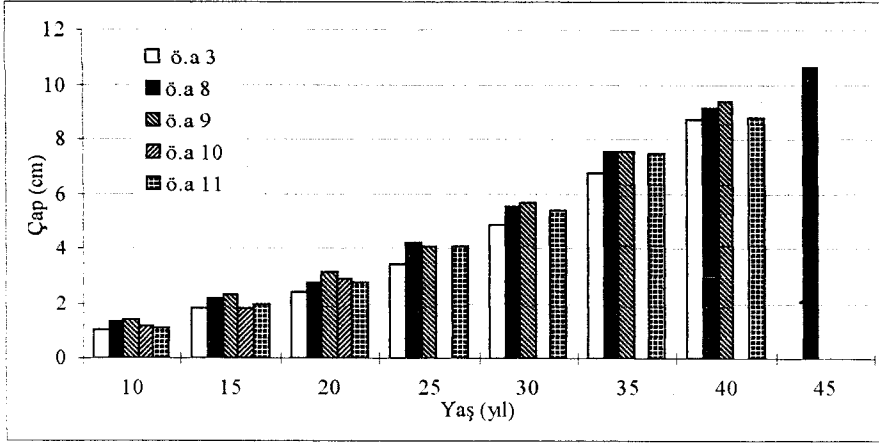
Şekil 3.2 Örnek alanlarda Kayın sürgünlerinde boy gelişimi.



Şekil 3.3 Örnek alanlarda Meşe sürgünlerinde göğüs çapı gelişimi.

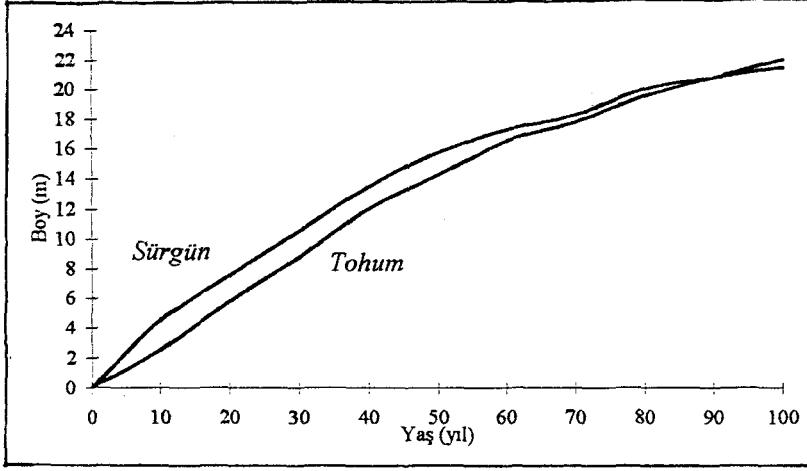
Meşe baltalıklarının daha verimli kullanılabilmesi için en etkin yol, bu baltalıkların koruya dönüştürülmesi veya iyileştirici önlemlerin (bakım, koruma) alınmasıdır. Yapılacak bu çalışmalarda, yetişme ortamı koşulları, idare süresinin belirlenmesinde ve dönüştürmeye karar vermede belirleyicidir (Yanyashev, 1978). Bulgaristan'ın Burgaz bölgesinde dönüştürmeye alınan *Q.petraea* / *Q.frainetto* baltalıklarında, 1-2. bonitetli alanlarda amaç 120 yıl idare süresi ile kereste odunu üretimi iken, 3-4. bonitetlerde idare süresi 60-100 yıl olarak alınmakta, 5. bonitetlerde ise uygun tür kullanılarak tür değişikliğine gidilmektedir (Kostadinov, 1987). Ayrıca yine aynı ülkede; boniteti iyi alanlarda, Meşe baltalıklarının mevcut türle yapraklı koru ormanına, daha az verimli olan

alanlarda, baltalıkların karışık Meşe/Çam koru ormanına dönüştürülmesi önerilmektedir (Naumov et al.,1981).

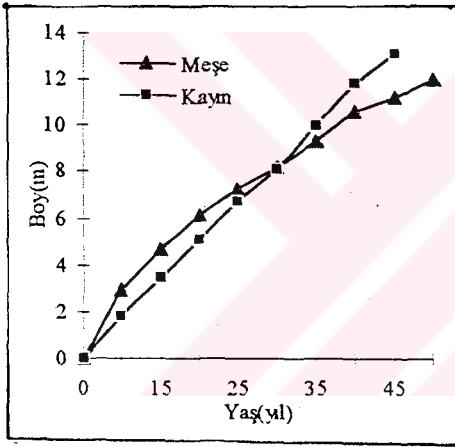


Şekil 3.4 Örnek alanlarda Kayın sürgünlerinde göğüs çapı gelişimi.

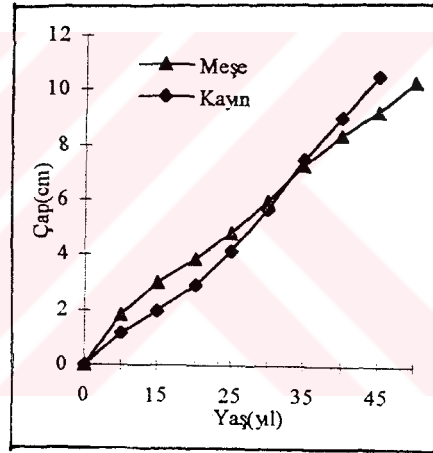
Genel olarak sürgün kökenli meşcereler, eski meşcerenin gelişmiş kök sistemini kullandıklarından, boy gelişimi ilk yıllarda tohum kökenli meşcerelere göre fazla olmaktadır. Araştırma alanındaki tesbitlerimiz, Belgrad ormanında Meşe türlerinde, Slovenya'da Kayın ve Meşe türlerinde yapılan tesbitlere göre, Kayın ve Meşe sürgün ormanlarında, boylanma erken yaşlarda en yüksek noktaya ulaşmaktadır (Vural,1940;Azarov,1988; Şekil,3.5). Meşe sürgün meşcereleri, ilk 30-35 yıl, boy ve göğüs çapı gelişimi bakımından, Kayın sürgün meşcerelerine üstünlük göstermektedir (Şekil 3.6a; 3.6b). Boylanma iklim, alandaki ocak ve sürgün sayısına bağlı olarak değişim göstermektedir. Ayrıca boylanma üzerinde yetiştirme ortamı farkı büyük oranda etkilidir. İngiltere'de Meşe türlerinde (*Q.petraea*/*Q.robur*) yapılan araştırmaya göre; sürgünlerin boylanması sürgün yaşına bağlı olarak değişmekte, fakir yetiştirme ortamlarında en yüksek yıllık boy artımı 55 yıldan daha uzun sürede olmasına rağmen, en verimli alanlarda 25 yılda olmaktadır (Crockford and Savill,1991). Bulgaristan'da koru ormanlarından ve baltalık sürgünlerinden (*Q.petraea*, *Q.frainetto*,*Q.cerris*,*F.sylvatica*) seçilen 3204 örnek üzerinde yapılan tesbitlere göre; sürgün meşcerelerinde, göğüs çapı, yaş ve tepe sınıfı, çap ve hacim artımı üzerinde etkili olmakta, çap ve boy gelişimi bakımından genç yaşlarda Kayın geride kalmasına rağmen, ileri yaşlarda Meşe türlerini geçmektedir (Belyakov,1977).



Şekil 3.5 Sürgün ve tohum kökenli Meşe'lerde boy gelişimi (Vural, 1940).



a. Boy gelişimi



b. Göğüs çapı gelişimi

Şekil 3.6 1-12. örnek alanların ortalamasına göre Meşe ve Kayın sürgün meşcerelerinde boy ve göğüs çapı gelişimi.

3.1.4 Örnek Alanlarda Müdahale Öncesi ve Sonrası Sürgün Sayısı ve Hacim Değişimi

1-12 numaralı örnek alanlarda koruya dönüştürme uygulamasında, belli sayıda tohum ağacı seçilerek, bu ağaçlara üst tabakada baskı yapan sürgünlerin çıkarılması şeklinde müdahale (mutedil yüksek aralama) yapılmıştır. Genel olarak tohum ağaçları genç meşcerelerde daha fazla seçilmelidir. Ancak örnek alanlarda yaş kriterine göre değil, alandaki en iyi özellikleri (düzgün gövde, dip kısmında

kovuk ve şekil bozukluğunun bulunmaması, tepe gelişiminin iyi olması) gösteren bütün sürgünler tohum ağacı olarak seçilmiştir (Çizelge 3.3). Ülkemiz koşullarında tohum ağacının fazla seçilmesi faydalıdır. Çünkü ormanlar üzerindeki yoğun baskı nedeniyle, tohum ağaçlarının bir kısmı zarar görebilmektedir. Bunun için başlangıçta fazla tohum ağacı seçilerek, sonraki müdahalelerde bunlar arasında seçim yapma yolu izlenmelidir.

Çizelge 3.3 1-12. örnek alanlarda sürgün ve seçilen tohum ağacı sayıları.

Örnek alan no	Ağaç türü	Yaş	Sürgün sayısı		Tohum ağacı sayısı	
			Örnek alanda	Hektarda	Örnek alanda	Hektarda
1	M	46	92	2300	24	600
2	M	42	106	2650	20	500
3	Kn	36	216	5400	32	800
4	M	50	82	2050	20	500
5	M	38	130	3250	28	700
6	M	36	137	3425	25	625
7	M	40	114	2850	30	750
8	Kn	46	170	4250	28	700
9	Kn	42	208	5200	30	750
10*	Kn	21	154	15400	26	2600
11	Kn	40	182	4550	32	800
12*	M	18	128	12800	22	2200

* 1-9,11 numaralı örnek alanlar 400 m², 10 ve 12 numaralı örnek alanlar 100 m²'dir.

Müdahaleler, yaşı 25 yıldan daha genç olan örnek alanlarda (10, 12 numaralı örnek alanlar) daha mutedil yapılmıştır. Çünkü genç sürgün meşcerelerinde çok sayıda sürgün bulunduğundan, bunların hangisinin tohum ağacı niteliğinde olacağının tesbiti zordur. Genç sürgün meşcerelerinde her kütükte bir adet sürgün bırakacak şekilde değil, birden fazla sürgün bırakılarak, daha sonraki müdahalelerde bunlar arasında seçim yapma olanağı oluşturulmuştur. Genç meşcerelerde, ilk uygulama kaba temizlik niteliğinde yapılmış, azmanlar, kovuklar, yüksek kütükler çıkarılmıştır. Ara ve alt tabakada bulunan ve tohum ağaçlarının tepe gelişimine zarar vermeyen sürgünler alanda bırakılmıştır. Meşe'de özellikle alt tabakadaki sürgünler ışık azlığından büyük oranda etkilenmiştir. Bu sürgünlerden de tamamen ölmüş veya ölmekte olanların dışındakiler alanda bırakılmıştır. Kayın örnek alanlarında ara ve alt tabaka uzun süre yaşama olanağında olduğundan ve tohum ağaçları için dolgu görevi yaptığından korunmuştur. Ara ve alt tabakada bulunan sürgünlerden, sadece tohum ağaçlarının tepelerini rahatsız eden, kırbaçlayıcı

özelliğindeki çıkarılmıştır. Bu sürgünler dışında, ince çap basamağındaki Kayın sürgünlerine müdahale yapılmamıştır. Kayın'da 8-11.9 cm çap basamağına daha kuvvetli müdahale yapılmıştır (Çizelge 3.4). Çünkü bu basamakta çok sayıda sürgün (aynı kütük üzerinde 5-6 adet) bulunmaktadır. Bu kadar çok sayıdaki sürgün arasından tohum ağaçlarının belirlenmesi ve desteklenmesi, ancak kuvvetli müdahale yapmakla mümkündür.

Müdahale öncesi ve sonrası sürgün sayıları yanında, hacim değişiminin belirlenmesi için Eraslan (1955)'in Meşe, Kalıpsız (1958)'in Kayın için düzenlemiş olduğu çift girişli gövde hacim tabloları kullanılmıştır. Dönüştürme sırasında tohum ağaçlarının tepe gelişimine engel oldukları için kesilen sürgünlerin çoğunluğu üst tabakada bulunmakta olup, bunların ortalamasına göre örnek alan ortalama boyu bulunmuştur. Kesilen ağaçların, meşcere yapısından dolayı çapları farklı olmasına rağmen, çoğunluğu üst tabakada yer aldığından, her çap basamağı için ortalama boy değerleri belirlenmeyerek, örnek alan ortalama boy değeri kullanılmıştır. Hacim tablolarında Kayın için 7-100 cm göğüs çapında, 4-42 m boyunda, Meşe için 6-46 cm göğüs çapında, 4-26 m boyunda ağaçların hacim değerleri bulunmaktadır (Eraslan, 1955; Kalıpsız, 1958). Bu nedenle 7 cm'den ince Kayın, 4 cm 'den ince Meşe sürgünlerinin hacimleri değerlendirmeye alınmamıştır. Çap basamakları için hacim hesapları, çap basamağı orta çapı (8-11.9 cm çap basamağı için 10 cm)'na ve örnek alan ortalama boyuna sahip ağacın hacmi tablodan alınarak, bu değer çıkarılan ve kalan sürgün sayıları ile çarpılarak çap basamağı hacim değeri belirlenmiştir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4 1-12 numaralı örnek alanlarda(ö.a) müdahale öncesi (m.ö.)-sonrası (m.s.) sürgün sayıları ve hacim değerleri.

ö.a no	Ağaç türü	Çap basamağı (cm)	Adet				Hacim (m ³)				Çık. sür. %	
			örnek alanda		hektarda		örnek alanda		hektarda			
			m.ö.	m.s.	m.ö.	m.s.	m.ö.	m.s.	m.ö.	m.s.		
1	M	0-3.9	6	2	150	50	-	-	-	-	66.6	
		4.0-7.9	18	13	450	325	0.27	0.19	6.85	4.95	27.7	
		8.0-11.9	46	26	1150	650	2.09	1.18	52.20	29.50	43.5	
		12.0-15.9	20	14	500	350	1.89	1.32	47.20	33.05	30.0	
	46	16.0-19.9	2	1	50	25	0.28	0.14	7.12	3.56	50.0	
Toplam			92	56	2300	1400	4.55	2.84	113.75	71.00	37.58	
2	M	0-3.9	4	2	100	50	-	-	-	-	50.0	
		4.0-7.9	20	13	500	325	0.30	0.19	7.50	4.75	36.6	
		8.0-11.9	70	43	1750	1075	3.11	1.91	77.75	47.75	38.6	
		12.0-15.9	11	9	275	225	1.00	0.83	25.00	20.75	17.0	
	42	16.0-19.9	1	1	25	25	0.14	0.14	3.50	3.50	0.00	
Toplam			106	68	2650	1700	4.55	3.07	113.75	76.75	32.5	
3	Kn	0-3.9	32	28	800	700	-	-	-	-	12.5	
		4.0-7.9	44	32	1100	800	-	-	-	-	27.3	
		8.0-11.9	116	86	2900	2150	4.22	3.13	105.50	78.25	25.8	
		12.0-15.9	24	18	600	450	1.74	1.31	43.5	32.75	24.7	
	36	Toplam			216	164	5400	4100	5.96	4.44	134.00	111.00
4	M	4.0-7.9	12	6	350	150	0.19	0.09	4.75	2.25	52.6	
		8.0-11.9	53	24	1450	600	2.49	1.13	62.25	28.25	54.6	
		12.0-15.9	16	9	475	225	1.60	0.90	40.00	22.50	43.7	
		16.0-19.9	1	1	25	25	0.15	0.15	3.75	3.75	0.00	
	50	Toplam			82	40	2050	1000	4.43	2.27	110.75	56.75
5	M	0-3.9	6	4	150	100	-	-	-	-	33.3	
		4.0-7.9	34	24	850	600	0.48	0.34	12.00	8.50	29.2	
		8.0-11.9	76	57	1900	1425	3.24	2.43	81.00	60.75	25.0	
		12.0-15.9	14	10	350	250	1.23	0.88	30.75	22.00	28.4	
	38	Toplam			130	95	3250	2375	4.95	3.65	123.75	91.25
6	M	0-3.9	8	6	200	150	-	-	-	-	25.0	
		4.0-7.9	49	31	1225	775	0.67	0.42	16.75	10.50	37.3	
		8.0-11.9	74	50	1850	1250	3.05	2.06	76.25	51.50	32.0	
		12.0-15.9	6	4	150	100	0.50	0.34	12.50	8.50	32.0	
	36	Toplam			137	91	3425	2275	4.22	2.82	105.5	70.5
7	M	0-3.9	4	2	100	50	-	-	-	-	50.0	
		4.0-7.9	40	20	1000	500	0.59	0.29	14.75	7.25	50.0	
		8.0-11.9	67	41	1675	1025	2.95	1.80	73.75	45.00	38.8	
		12.0-15.9	3	2	75	50	0.27	0.18	6.75	4.50	33.3	
	40	Toplam			114	65	2850	1625	3.81	2.27	95.25	56.75
8	Kn	0-3.9	24	22	600	550	-	-	-	-	8.30	
		4.0-7.9	36	28	900	700	-	-	-	-	22.2	
		8.0-11.9	81	46	2025	1150	3.87	2.20	96.75	55.00	43.1	
		12.0-15.9	29	18	725	450	2.66	1.65	66.50	41.25	37.9	
	46	Toplam			170	114	4250	2850	6.53	3.85	163.25	96.25
9	Kn	0-3.9	30	26	750	650	-	-	-	-	13.3	
		4.0-7.9	38	30	950	750	-	-	-	-	21.0	
		8.0-11.9	126	83	3150	2075	5.46	3.60	136.50	90.00	34.0	
		12.0-15.9	14	10	350	250	1.18	0.85	29.50	21.25	27.9	
	42	Toplam			208	149	5200	3725	6.64	4.45	166.00	111.25
10	Kn	0-3.9	66	54	6600	5400	-	-	-	-	18.1	
	21	4.0-7.9	88	68	8800	6800	-	-	-	-	22.7	
	Toplam			154	122	15400	12200	-	-	-	-	22.7
11	Kn	0-3.9	26	20	650	500	-	-	-	-	23.0	
		4.0-7.9	40	26	1000	650	-	-	-	-	35.0	
		8.0-11.9	104	52	2600	1300	4.34	2.17	108.50	54.25	50.0	
		12.0-15.9	12	6	300	150	0.97	0.48	24.25	12.00	50.5	
	40	Toplam			182	104	4550	2600	5.51	2.65	137.75	66.25
12	M	0-3.9	82	62	8200	6200	-	-	-	-	24.4	
	18	4.0-7.9	46	36	4600	3600	0.46	0.36	46.00	36.00	21.7	
	Toplam			128	98	12800	9800	0.46	0.36	46.00	36.00	21.7

3.2 KAYIN VE MEŞE BALTALIK MEŞCERELERİNDE SÜRGÜN ÖZELLİKLERİ

Meşe ve Kayın sürgün oluşum şekilleri bakımından, birbirinden ayrılmaktadır. Meşe türleri, çeşitli özelliklerinden dolayı (kütüğün uzun süre sürgün verme yeteneğini koruması, yaraların kolay kapanması, ışık isteği yüksek olduğundan tıraşlama kesimlerine uygun olması) baltalığa son derece uygundur(Canal ve Özalp,1987). Meşe kütüklerinin mantar zararlarına Kayın kadar hassas olmaması da, sürgün verme gücünü arttırmaktadır (Butin,1995). Meşe'nin çürümeye karşı gösterdiği dayanıklılık üzerinde, kabuk ve odundaki tanen içeriğinin etkisi bulunmaktadır. Bitki fenolü olan tanen bileşiklerinin odunu, özellikle çürümeye karşı koruma özelliği vardır (Nicholas, 1973; Hafizoğlu, 1990). Bütün bunlara bağlı olarak, Meşe bol miktarda, sağlıklı ve hızlı gelişen sürgünler vermektedir. Meşe'de, oluşan sürgünler provantif kökenlidir. Kesimden sonra, kesim yüzeyi ile toprak seviyesi arasındaki kısımda bulunan, uyuyan provantif tomurcuklar faaliyete geçmekte ve provantif sürgünleri oluşturmaktadırlar (Uğurlu ve Çevik, 1990). Provantif kökenli olan bu sürgünler, özellikle alçak kütüklerde, toprak yüzeyine yakın kısımlarda oluştuklarından, kolayca kendi köklerini oluşturabilmektedirler. İnce çaplı, genç ve alçak kütüklerden oluşan Meşe baltalıklarında, provantif sürgünlerin kendi köklerini oluşturması daha yaygındır.

Araştırma alanında bulunan Meşe türünde (*Quercus petraea* ssp. *iberica* =Sapsız Meşe) kök sürgünü oluşumuna rastlanmamıştır. Meşe türlerinin çoğunluğunda yoğun olarak kütük sürgünlerinin (provantif veya adventif) oluşumu görülürken, kök sürgünü oluşmamaktadır. Ülkemizde Meşe türleri üzerinde yapılan araştırmalara göre; sadece Mazi Meşesi'nde (*Quercus infectoria* Oliv) yer yer kök sürgünleri oluşmaktadır (Uğurlu ve Çevik,1990). Araştırma alanındaki, yapay gençleştirme sahalarında, sürütme yollarında, makinalı toprak işlemesi yapılmış Sahilçamı plantasyon sahalarında yapılan incelemelere göre, Sapsız Meşe'de provantif ve yaralanmalar sonucunda oluşan adventif kök sürgünü oluşumu görülmemektedir. Bu Meşe türünde, özellikle alçak kütüklerde, toprak yüzeyine yakın kısımlarda, çok sayıda provantif sürgün oluşmakta,bu sürgünlerin çoğunluğu

kendi köklerini oluşturmaktadır. Bu nedenle, kendi kökünü oluşturan çok sayıda provantif sürgünün bulunması, kök sürgünlerinin önemini azaltmaktadır.

Araştırma alanındaki Kayın türü (*Fagus orientalis*)'nde kesim yüzeyi kenarlarında yumrular halindeki tomurcuk kümelerinden zayıf, cılız fakat çok sayıda adventif sürgün oluşmaktadır. Provantif sürgün oluşumuna bu Kayın türünde rastlanmamaktadır. Genç, ince çaplı, alçak kütükler üzerinde oluşan adventif sürgünler, kendi köklerini oluştururken, yüksek kütükler üzerinde oluşan adventif sürgünler kendi köklerini oluşturamamaktadır. Ancak, iyi yetiştirme ortamlarında alçak, yaşlı ve kalın kütükler üzerinde oluşan adventif sürgünlerden 1-2 adedi kendi köklerini oluşturup gelişirken, alçak, genç ve ince çaplı kütükler üzerinde, toprağa yakın oluşan daha fazla adventif sürgün kendi köklerini oluşturabilmektedir (Şekil 3.7). Kayın kütükleri (*F. sylvatica*) mantar gibi dış etkilere karşı hassas olup, Meşe'den (*Q.petraea*) farklı olarak erken yaşlarda çürümektedir (Butin, 1995). Araştırma alanında yapılan tesbitlere göre de, *F. orientalis* kütüğü *Q.petraea* kütüğüne göre erken yaşlarda çürümektedir. Özellikle, kalın çaplı kütüklerde bu çürüme daha hızlı olmaktadır. Bu nedenle, iç kısımları tamamen çürüyerek boşalmış, dış kısmında ince bir tabaka halindeki sağlam kısmı üzerinde, adventif sürgünlerin bulunduğu, kalın Kayın kütükleri yaygındır. Kalın ve iç kısımları çürümüş olan kütükler üzerindeki adventif sürgünler, çürümeye karşı daha dayanıklı olan ince, genç kütükler üzerinde oluşan adventif sürgünlere göre zayıf gelişmekte, çoğunlukla erken yaşlarda ana kütükle beraber çürümektedirler.

Araştırma alanında yapılan incelemelere göre, Kayın ve Meşe'de provantif kök sürgünü oluşmamaktadır. Ancak, Meşe'de köklerin yaralanması sonucunda da adventif kök sürgünü oluşmazken, Kayın'da kök yaralanmaları, adventif kök sürgünü oluşumunu sağlamaktadır. Bartın Orman İşletmesi Karaçaydere serisinde, eskiden Kayın, Kestane ve kısmen Meşe'den oluşan baltalık alanlarında, tıraşlama kesim yapılmış, ripperle makinalı toprak işlemesi yapılarak, Sahilçamı ile tür değişikliğine gidilmiştir. Bu plantasyon alanlarında, ripperle makinalı toprak işlemesi esnasındaki kök yaralanması sonucu oluşan, çok sayıda Kayın ve Kestane kök sürgünlerine rastlanırken, aynı alanlarda Meşe kök sürgünü bulunmamaktadır.

Ayrıca, Kayın gençleştirme alanlarındaki sürütme yollarında, yoğun olarak kök sürgünlerinin bulunması, kök yaralanmalarının kök sürgünü oluşumunda etkili olduğunu göstermektedir (Şekil 3.8). Bölgede yapılan başka bir araştırmada da, Kayın'da kök sürgünü oluşumu ifade edilmektedir (Chapek,1996). Araştırma alanında, Meşe'de provantif sürgünlerin, Kayın'da ise adventif sürgünlerin, ayrıca Kayın'da kök yaralanması durumunda, adventif kök sürgünlerinin önem taşıdığı belirlenmiştir.



Şekil 3.7 Genç Kayın kütüğü üzerinde oluşan adventif sürgünlerin kendi köklerini oluşturmaları.

Sürgün verme özellikleri bakımından, Dünya üzerindeki Kayın türleri, kök sürgünü oluşumu görülen türlerden, genetik olarak çok gövdeli türlere kadar değişik özellikler göstermektedir. Genel olarak, Kayın türlerinde adventif sürgünler önem taşıırken, bazı Kayın türleri, elverişsiz ekolojik koşullara, kök sürgünü oluşturarak tepki vermektedirler. *F.grandifolia*'da köklerin açılması ve yaralanması kök sürgünü oluşumunu arttırmakta, ayrıca türün serin kuzey yayılışında ve sırta yakın kısımlarda yoğun kök sürgünü oluşurken, sıcak güney yayılışında ve taban arazilerde kök sürgünü oluşumu görülmemektedir (Peters,1997). *F.engleriana* 'da

kök sürgünü oluşmakta,kök boğazında oluşan çok sayıdaki sürgünün oluşturduğu çok gövdelilik egemendir (Cao,1994). *F.hayatae*, *F. lucida*'da ise, kök sürgünleri ve kütük sürgünleri seyrek olarak oluşur. *F. sylvatica*'da kök sürgünü oluşumu olmayıp, kurak Akdeniz ve serin dağ iklimi kütük sürgünü oluşumunu desteklemekte, orman sınırına yakın yayılışlarda daha yoğun kütük sürgünü oluşmaktadır. *F.japonica* ve *F.multinervis* tüm koşullar altında, bir kaç metre genişliğinde, çok gövdeli kümeler oluşturmaktadır. Kayın türleri genel olarak genç yaşlarda daha kuvvetli sürgün vermekte, yaş arttıkça daha az sayıda ve zayıf sürgünler oluşmaktadır. Bu nedenle, Kayın türlerinde baltalık oluşturmak için, kesimin genç yaşlarda yapılması gerekmekte olup, *F.crenata* ve *F. sylvatica*'da 25 yaşından daha genç olan meşcerelerde baltalık başarılı olmaktadır. Genetik olarak çok gövdeli olan Kayınlar, diğer Kayın' larda uygulanan baltalıklara benzemektedir. Ancak, çok gövdeli Kayın'lar, kök boğazlarından, kümenin dış kısımlarından yeni sürgünlerin oluşumu ile baltalıklardan ayrılmaktadırlar. *F. japonica*, *F.engleriana*, *F.multinervis*, *F.okamotoi* daima çok gövdelidir. *F.sylvatica*, *F. crenata*, *F.grandifolia* ancak elverişsiz yetişme ortamlarında çok gövde oluşturmurlar (Peters,1992; Cao,1994).



a. Sürütme yollarında



b. Yaşlı koru ormanında

Şekil 3.8 Kayın'da yaralanma sonucu kök sürgünü oluşumu.

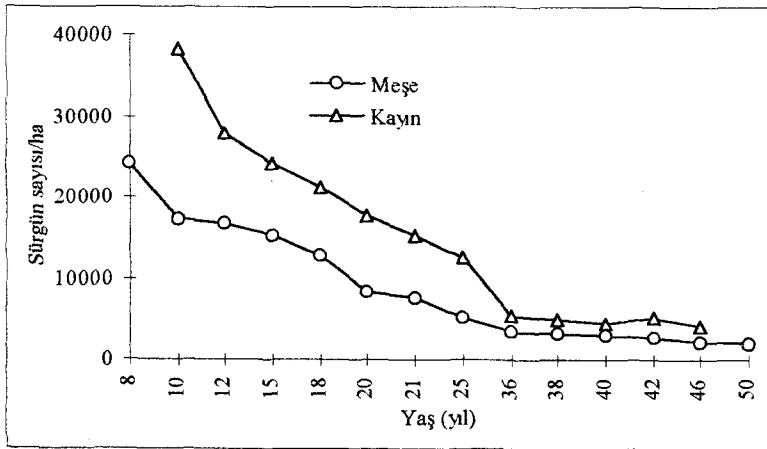
3.2.1 Kayın ve Meşe Baltalık Meşcerelerinde Ocak (Kütük) Ve Sürgün Sayıları

Genel olarak,yapraklı türlerin çoğunluğu sürgün vermekte olup, sürgün verme özelliği, ağaç türlerinin çevre koşulları karşısında geliştirdikleri bir strateji olduğu gibi, yaralanmalar sonucunda da ortaya çıkabilmektedir (Cao, 1994). Sürgün verme, yaralanan yüzeyden sadece bir sürgün oluşması şeklinde değil, Kayın'da yaralanan yüzeyin kenarlarında bulunan çok sayıda adventif tomurcuğun; Meşe'de ise kesim yüzeyi ile toprak seviyesi arasındaki kısımda bulunan çok sayıdaki provantif tomurcuğun faaliyete geçmesi sonucunda, çok sayıda sürgün oluşması şeklinde olmaktadır. Oluşan bu sürgünler, kesim yüzeyi etrafında gruplanarak ocak oluştururlar. Sürgün meşcerelerinde bulunan ocak sayıları, büyük oranda baltalığı oluşturan eski meşcerenin ağaç sayısına bağlı olmakla beraber, yetiştirme ortamı koşullarının iyi olduğu sahalarda, daha fazla ocak bulunmaktadır. Çünkü, fakir yetiştirme ortamlarında, başlangıçta çok sayıda ocak bulunsa bile, bu ocaklardan bir kısmı aralarındaki mücadele sonucunda (özellikle Meşe baltalıklarında ışık mücadelesi) sürgün verememekte, sürgün oluşumu görülse bile, özellikle adventif zayıf sürgünler, kuvvetli olan provantif sürgünler tarafından boğulmakta, sonuçta bazı ocaklar zayıf kalmaktadır. Ayrıca ocak sayıları, ağaç türüne, kütüklerin yaşına ve çapına bağlı olarak da değişim göstermektedir. Hatta, aynı ağaç türünün sürgün verme özelliği, meşcere kuruluşuna göre de farklılık göstermektedir.Özellikle Meşe türlerinde sürgün oluşumu meşcere kuruluşundan etkilenmektedir. Fransa'da yapılan bir araştırmaya göre; *Q. ilex* karışık meşcerelerinde saf meşcerelere göre daha az sayıda sürgün oluşumu görülmektedir (Barbero and Miglioretti,1987). Genel olarak, Kayın gibi gölgeye dayanıklı türlerde ise iyi yetiştirme ortamlarında, genç ve ince çaplı kütüklerin baltalığı oluşturduğu alanlarda daha fazla sayıda ocak oluşurken, kalın ve yaşlı kütüklerin olduğu alanlarda cılız sürgünlü ve daha az sayıda ocakların bulunduğu kuruluşlar söz konusudur.

Araştırma alanındaki tesbitlere göre, kütüklerdeki sürgün sayısı genç yaşlarda fazla olup, yaş ilerledikçe azalmaktadır. Genç örnek alanlarda yaşlı alanlara göre her iki

türde de fazla sayıda sürgün bulunmaktadır (Çizelge 3.5). Yapılan başka bir araştırmaya göre, genç sürgün kökenli Meşe meşcerelerinde 4-5 yaşında 15-20 bin, 10-15 yaşında 8-10 bin, 20-25 yaşında 5-6 bin, 30-35 yaşında 3-4 bin, 35-40 yaşında 2-3 bin, 40-45 yaşında 1-2 bin, 45-50 yaşında 1000-1500, 50-55 yaşında 500-1000, 55-60 yaşında 500-800, 60-65 yaşında 500-700, 65-70 yaşında 400-600, 75-80 yaşında 400-500 adet/ha sürgün bulunmaktadır (Eraslan, 1954). Genç Kayın meşcerelerinde, gölge ağacının doğasına uygun olarak, birim alanda Meşe meşcerelerine göre daha fazla sürgün bulunmaktadır. Ayrıca, Kayın sürgün meşcerelerinde, kesimden sonra kütükler üzerinde daha fazla sürgün oluşmakta, ara ve alt tabakada kalan sürgünler uzun süre yaşama yeteneğinde olduklarından, sürgün sayısında yaşla birlikte olan azalma Meşe meşcerelerine göre daha yavaş olmaktadır (Şekil 3.9). Örneğin, Amerika'da yapılan bir araştırmaya göre *Q. velutina*, *Q. rubra* ve *Q. alba* baltalık meşcerelerinde sürgün sayısı 14 yıl sonra başlangıç sayısının %55'ine kadar azalmaktadır (Ward and Bowersox, 1979).

Örnek alanlarda ocak ve sürgün sayısı değişimi genel kurallara uymaktadır. Genel olarak, Kayın örnek alanlarında, Meşe örnek alanlarına göre, her yaşta daha fazla ocak ve buna bağlı olarak da daha fazla sürgün bulunmaktadır (Şekil, 3.9; Çizelge 3.5). Bunu Kayın'ın ışık isteğinin daha az olmasına bağlamak mümkündür.



Şekil 3.9 1-20 örnek alanlarda Kayın ve Meşe sürgün meşcerelerinde yaşa bağlı olarak sürgün sayısı değişimi.

Çizelge 3.5 1-20 numaralı örnek alanlarda ocak (kütük) ve sürgün sayıları.

Örnek alan	Yaş	Ağaç türü	Ocak (kütük) sayısı		Sürgün sayısı		Sürgün/Ocak	
			ö.a*	Ha	ö.a*	Ha		
1	46	M	58	1450	92	2300	1.58	
2	42	M	62	1550	106	2650	1.70	
3	36	Kn	65	1625	216	5400	3.32	
4	50	M	56	1400	82	2050	1.46	
5	38	M	74	1850	130	3250	1.75	
6	36	M	76	1900	137	3425	1.80	
7	40	M	56	1400	114	2850	2.00	
8	46	Kn	68	1700	170	4250	2.50	
9	42	Kn	60	1500	208	5200	3.46	
10	21	Kn	26	2600	154	15400	5.92	
11	40	Kn	64	1600	182	4550	2.84	
12	18	M	24	2400	128	12800	5.33	
			a	b	a	b	a	b
13	10	M	18	23	1800	2300	116	172
14	15	M	22	26	2200	2600	125	152
15	10	Kn	40	48	4000	4800	324	382
16	15	Kn	24	26	2400	2600	201	242
17	8	M	22		2200		243	
18	20	M	23		2300		84	
19	12	Kn	34		3400		280	
20	25	Kn	28		2800		126	

* 1-9 ve 11 numaralı örnek alanlar 400 m², 10 ve 12 numaralı örnek alanlar 100 m², 13-16 numaralı örnek alanlar 100 m²'lik a ve b kısımlarından oluşmakta. 17-20 numaralı örnek alanlar 100m²'dir.

Araştırma alanındaki tesbitlere göre; 20-25 yaşından genç Kayın sürgün meşcerelerinde sürgün sayısı çok fazla olup, genç yaşlardaki böyle meşcerelerde her ocakda çoğunlukla 4-7 sürgün bulunmaktadır. Genç Meşe meşcerelerinde de fazla sayıda sürgün bulunmakla beraber, bu sayı Kayın meşcereleri kadar fazla değildir (Çizelge 3.5). İleri yaşlarda Meşe'de sürgün sayısının daha hızlı azalması, bu türün yüksek ışık isteği ve bu nedenle sürgünler arasındaki kuvvetli ışık mücadelesi ile açıklanabilir.

3.2.2 Sürgün Sayısının Sürgünlerin Boy Ve Çap Gelişimine Etkisi

Sürgün sayısının sürgün gelişimi üzerindeki etkisinin belirlenmesi için, diğer yetiştirme ortamı koşullarının değişmediği, yani sadece sürgün sayısının gelişmede etkili olduğu örnek alanların seçilmesi gerekmektedir. Bu koşullara sahip olarak Meşe için 13,14; Kayın için 15,16 numaralı örnek alanlar belirlenmiş, örnek

alanların sürgün sayısı bakımından farklılık gösteren kısımlarından iki alan belirlenerek a, b olarak bölümlenmiştir (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6 Sürgün sayısının Kayın, Meşe sürgünlerinin boy ve dip çapı gelişimi üzerindeki etkileri.

ö.a	Tür	Yaş	Ortalama Boy (m)		Ortalama dip çapı (cm)		Sürgün sayısı (örnek alanda)*		Sürgün sayısı (ha)	
			a	b	a	b	a	b	a	b
13	M	10	3.7	3.1	2.4	2.2	116	172	11600	17200
14	M	15	4.1	3.4	3.1	2.8	125	152	12500	15200
15	Kn	10	2.3	2.0	1.6	1.5	324	382	32400	38200
16	Kn	15	3.9	3.6	2.2	2.0	201	242	20100	24200

* a ve b kısımları 100 m²'dir.

Sürgün sayısı boy ve dip çap gelişimi üzerinde etkili olmakta, sürgün sayısı arttıkça boy ve dip çap gelişimi azalmaktadır. Ancak bu etki boy gelişimi üzerinde daha fazladır. Boy değerlerinde sürgün sayısı artışına bağlı olarak daha büyük oranlarda azalmaların olması bunu göstermektedir (Çizelge 3.6). Etkinin boy gelişimi üzerinde daha fazla olması, sürgün sayısındaki artışa bağlı olarak sürgünler arasındaki mücadelenin artması ile açıklanabilir. Meşe'nin ışık isteği Kayın'a göre fazla olduğundan, sürgün sayısındaki artış boy gelişimi üzerinde daha fazla azaltıcı etki yapmaktadır.

3.2.3 Kayın Ve Meşe Sürgün Meşcerelerinde Kütük Özelliklerinin Sürgün Oluşumu Ve Gelişimi Üzerindeki Etkileri

Kesim şeklinin sürgün oluşumu ve gelişimi üzerindeki etkileri 25 yaşından daha genç olan 10,12,13(a,b),14(a,b),15(a,b),16(a,b),17,18,19,20 numaralı örnek alanlarda incelenmiştir. Sürgün ormanlarında yaş ilerledikçe, kütük yüksekliğinin ve kütük çapının sürgün oluşumu ve gelişimi üzerindeki etkileri azalmaktadır. Çünkü yaş ilerledikçe kütük özellikleri sürgünler tarafından kapatılmaktadır. Bu nedenle inceleme etkinin en fazla görüldüğü genç alanlarda yapılmıştır.

3.2.3.1 Kütük yüksekliğinin (kesim yüksekliği) sürgün oluşumu ve gelişimi üzerindeki etkileri

Sürgün kökenli meşcerelerde kesim şekli denildiğinde, ilk olarak kesim yüksekliği düşünülmektedir. Çünkü kesim yüksekliği sürgünlerin oluşumunu ve oluşan

sürgünlerin gelişimini açık olarak etkilemektedir. Yüksek kesim yapılmış kütüklerde, alçak kesim yapılan kütüklere göre az sayıda sürgün oluşmakta, bu sürgünler zayıf gelişmektedir. Kesim yüksekliğinin boy ve dip çap gelişimi üzerindeki etkileri Meşe için 13/a,13/b, 14/a, 14/b,17, 18,12 numaralı örnek alanlarda, Kayın için 15/a,15/b,16/a,16/b,20,19,10 numaralı örnek alanlarda belirlenmiştir (Çizelge 3.7,3.8).

Kütük yüksekliği arttıkça her iki türde de sürgün boyu azalmaktadır. Genel olarak değerlere bakıldığında Kayın ve Meşe arasında boy azalması bakımından önemli fark bulunmamaktadır. Aynı yaşlı 14 numaralı Meşe, 16 numaralı Kayın örnek alanında kütük yüksekliği arttıkça boy yaklaşık aynı oranda azalmaktadır. Diğer örnek alanlarda da boy azalması bakımından türler arasında fazla fark bulunmamaktadır (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.7 Araştırma alanında kütük yüksekliği- sürgün boyu ilişkisi.

Meşe örnek alanlarında ortalama sürgün boyu (m)														
Küt.yük.	13/a	k.s	13/b	k.s	14/a	k.s	14/b	k.s	17	k.s	18	k.s	12	k.s
0-9 cm	3.9	7	3.3	11	4.4	7	3.8	8	2.4	5	5.8	7	5.2	7
10-19 cm	3.6	7	3.1	9	4.1	9	3.5	13	2.3	15	5.6	13	5.0	13
>20cm	3.4	4	2.8	3	3.7	6	3.0	5	2.1	2	5.5	3	4.8	4
Kayın örnek alanlarında ortalama sürgün boyu (m)														
Küt.yük.	15/a	k.s	15/b	k.s	16/a	k.s	16/b	k.s	20	k.s	19	k.s	10	k.s
0-9 cm	2.5	10	2.3	12	4.1	6	3.8	5	5.9	8	2.4	9	4.8	7
10-19 cm	2.3	22	2.0	26	3.8	14	3.6	17	5.5	16	2.3	19	4.6	12
>20cm	2.0	8	1.6	10	3.6	4	2.8	4	5.1	4	1.9	6	4.3	7

k.s =kütük sayısı

Meşe sürgün meşcerelerinde kesimin alçaktan yapılması sonucunda, toprak seviyesine yakın daha güçlü provantif sürgünler oluşmakta, bu sürgünler kolayca kendi köklerini oluşturabilmektedir. Yüksek kesim yapılması sonucunda provantif sürgünler toprak seviyesinden yüksekte oluşmakta, bu nedenle kendi köklerini oluşturmaları güçleşmekte, gelişimleri zayıf olmaktadır. Kayın'da ise ancak iyi yetişme ortamı koşullarında genç, ince çaplı ve toprak seviyesine yakın olarak kesilen kütüklerden oluşan adventif sürgünler kendi köklerini oluşturabilmektedir.

Kesim yüksekliği, sürgünlerin dip çap gelişimini boy gelişimi kadar etkilememektedir. (Çizelge 3.8). Çizelge 3.8'de kütük yüksekliği artışına bağlı

olarak ortalama dip çap değerlerinin Çizelge 3.7'de verilen sürgün boyu değerlerine göre daha düşük oranlarda azalması çap gelişiminin kütük yüksekliğinden daha az etkilendiğini göstermektedir. Türler arasında da kütük yüksekliğine bağlı olarak çap azalması bakımından önemli fark bulunmamaktadır.

Çizelge 3.8 Araştırma alanında kütük yüksekliği- ortalama sürgün dip çapı ilişkisi.

Meşe örnek alanlarında ortalama sürgün dip çapı (cm)														
Küt.yük.	13/a	k.s	13/b	k.s	14/a	k.s	14/b	k.s	17	k.s	18	k.s	12	k.s
0-9 cm	2.5	7	2.3	11	3.1	7	2.9	8	2.0	5	4.1	7	4.2	7
10-19 cm	2.4	7	2.3	9	3.0	9	2.8	13	1.9	15	3.9	13	4.1	13
>20cm	2.3	4	2.2	3	2.9	6	2.7	5	1.8	2	3.6	3	3.8	4
Kayın örnek alanlarında ortalama sürgün dip çapı (cm)														
Küt.yük.	15/a	k.s	15/b	k.s	16/a	k.s	16/b	k.s	20	k.s	19	k.s	10	k.s
0-9 cm	1.8	10	1.7	12	2.4	6	2.4	5	4.2	8	1.7	9	3.3	7
10-19 cm	1.7	22	1.5	26	2.2	14	2.1	17	4.1	16	1.6	19	3.1	12
>20cm	1.5	8	1.3	10	2.1	4	1.8	4	3.7	4	1.4	6	3.0	7

k.s=kütük sayısı

3.2.3.2 Kütük çapının (kesim yüzeyi genişliği) sürgün oluşumu ve gelişimi üzerindeki etkileri

Kütük çapı, kütüğün şekli (kütüğün kavisli, eliptik ve uzun elips şeklinde olması) sürgün sayısı ve oluşan sürgünlerin boy- dip çap gelişimi üzerinde etkili olmaktadır. Genel olarak, kesimden sonra kütük üzerinde oluşan sürgün sayısı, kütüğün yüzey genişliği ile ilişki göstermektedir. Bu ilişki Kayın'da daha kuvvetlidir. İtalya'da dönüştürme çalışması yapılan *Fagus sylvatica* meşcerelerinde kütük şekli ve kütüğün çapı ile, sürgünlerin oluşumu ve gelişimi arasında kuvvetli ilişki bulunmuştur (Bagnara and Salbitona,1998). Kayın'da adventif sürgünler, kesim yüzeyi etrafındaki kambiyumda oluşmakta, geniş yüzeyli kütüklerde başlangıçta daha fazla sürgün bulunmaktadır. Bu nedenle Çizelge 3.9 ve 3.10 'a bakıldığında Kayın'da kütük çapı arttıkça fazla sayıda sürgün oluşmasından dolayı, sürgünlerin boy ve dip çapı değerleri azalmaktadır. Bunun nedeni sürgün sayısı arttıkça aralarındaki rekabetin artması ve adventif kökenli olan sürgünlerin beslenmesinin güçleşmesi olarak açıklanabilir. Meşe'de provantif sürgünler, Kayın'dan farklı olarak kesilen yüzeyin etrafında değil, toprak seviyesine yakın kısımda oluşmakta, büyük çaplı kütüklerin etrafında başlangıçta küçük çaplı kütüklere göre fazla

sürgün oluşumu görülmekte, buna bağlı olarak kütük çapı arttıkça sürgün boyu ve dip çapı azalmaktadır (Çizelge 3.9,3.10).

Çizelge 3.9 Araştırma alanında kütük çapı - sürgün boyu ilişkisi.

Meşe örnek alanlarında ortalama sürgün boyu (m)														
Küt.çapı	13/a	k.s	13/b	k.s	14/a	k.s	14/b	k.s	17	k.s	18	k.s	12	k.s
0-9 cm	3.9	5	3.4	5	4.3	7	3.5	6	2.5	8	5.8	8	5.4	7
10-19 cm	3.6	9	3.1	14	4.1	11	3.3	15	2.3	10	5.7	12	5.1	15
>20cm	3.4	4	2.9	4	3.8	4	3.0	5	2.1	4	5.4	3	4.8	2
Kayın örnek alanlarında ortalama sürgün boyu (m)														
Küt.çapı	15/a	k.s	15/b	k.s	16/a	k.s	16/b	k.s	20	k.s	19	k.s	10	k.s
0-9 cm	2.5	11	2.3	10	3.9	5	3.7	6	5.8	10	2.6	5	4.6	8
10-19 cm	2.4	19	2.0	30	3.7	16	3.5	13	5.6	13	2.4	22	4.3	10
>20cm	2.2	10	1.8	8	3.4	3	3.1	7	5.3	5	2.1	7	3.9	8

k.s= kütük sayısı

Çizelge 3.10 Araştırma alanında kütük çapı - ortalama sürgün dip çapı ilişkisi

Meşe örnek alanlarında ortalama sürgün dip çapı (cm)														
Küt.çapı	13/a	k.s	13/b	k.s	14/a	k.s	14/b	k.s	17	k.s	18	k.s	12	k.s
0-9 cm	2.5	5	2.4	5	3.2	7	3.0	6	2.1	8	4.1	8	4.2	7
10-19 cm	2.4	9	2.3	14	3.1	11	2.9	15	2.0	10	3.9	12	4.0	15
>20cm	2.3	4	2.2	4	2.9	4	2.8	5	1.9	4	3.7	3	3.9	2
Kayın örnek alanlarında ortalama sürgün dip çapı (cm)														
Küt.çapı	15/a	k.s	15/b	k.s	16/a	k.s	16/b	k.s	20	k.s	19	k.s	10	k.s
0-9 cm	1.8	11	1.6	10	2.3	5	2.2	6	4.2	10	1.9	5	3.4	8
10-19 cm	1.6	19	1.5	30	2.2	16	2.0	13	4.0	13	1.6	22	3.3	10
>20cm	1.4	10	1.3	8	1.9	3	1.8	7	3.6	5	1.3	7	2.9	8

k.s= kütük sayısı

3.2.4 Kesimden Sonra Sürgün Oluşumu

20 adet Meşe, 20 adet Kayın kütüğünde tesbit edilen sürgün sayıları, sürgünlerin ortalama boy, ortalama dip çapı değerleri Çizelge 3.11’de verilmektedir. İncelenen kütükler benzer yetiştirme ortamlarında (aynı bakıda ve aralarında fazla mesafe olmayacak şekilde) seçilerek, kütük sürgünlerinin oluşumu, sayıları ve gelişimi üzerinde yetiştirme ortamının etkisi azaltılmış,kütük özelliklerinin sürgün oluşumu ve gelişimi üzerindeki etkisi ağırlık kazanmıştır (Çizelge 3.11).

İncelenen en yüksek kütük 28 cm’dir. Buna göre 28 cm’ye kadar olan kesim yüksekliğinin, her iki türde de oluşan sürgün sayısı üzerinde etkisi bulunmamaktadır. Çünkü sürgün sayısı, Kayın’da kesim yüzeyi kenarlarında

oluşan adventif tomurcuk, Meşe’de ise kesim yüzeyi ile toprak seviyesi arasındaki kısımda bulunan provantif tomurcuk sayısına bağlıdır. Kesimden sonra Meşe’de Kayın’a göre daha az sayıda sürgün oluşmakta, Meşe sürgünleri Kayın sürgünlerine göre genç yaşlarda daha hızlı büyümektedir. Meşe sürgünlerinin çoğunluğu provantif kökenli iken, Kayın sürgünlerinin çoğunluğu adventif kökenlidir. Kayın’da 24.6 cm, Meşe’de 25.4 cm boy büyümesi söz konusu iken, dip çap gelişimi bakımından türler arasında fark bulunmamaktadır. Bu da ilk yıllarda her kütükte oluşan çok sayıda sürgün arasındaki mücadelenin, çap gelişimden daha fazla, boy gelişimi üzerinde etkili olduğunu göstermektedir (Çizelge 3.11,3.12,3.13). Oluşan sürgünlerin sayısı, boy, dip çap gelişimi üzerinde kütük yüksekliğinin ve kütük çapının etkisinin belirlenmesi için yapılan tesbitler sınıflandırılmıştır (Çizelge 3.12,3.13).

Çizelge 3.11 Tesadüfi olarak seçilen 20 Kayın ve 20 Meşe kütüğü üzerindeki 1 yaşlı sürgünlerin sayısı, boy ve dip çapları.

Kütük no	Kayın Ocakları					Meşe Ocakları				
	Kütüğün		Sürgünlerin			Kütüğün		Sürgünlerin		
	Yük(cm)	Çap(cm)	Sayısı	Ort.Boy (cm)	Ort. dip çapı(cm)	Yük(cm)	Çap(cm)	Sayısı	Ort.Boy (cm)	Ort. dip çapı(cm)
1	22	26	21	26.3	0.8	24	26	16	27.8	0.8
2	24	32	22	25.2	0.7	20	34	18	23.4	0.8
3	18	24	18	27.2	0.9	18	32	16	24.2	0.7
4	16	18	17	21.3	0.6	16	29	14	27.4	0.8
5	20	22	18	26.7	0.7	22	36	20	24.2	0.7
6	14	24	20	25.4	0.7	25	30	12	25.5	0.7
7	12	20	16	27.3	0.8	18	24	16	26.7	0.7
8	20	36	23	22.2	0.6	23	38	18	25.7	0.8
9	22	30	14	23.2	0.7	21	34	14	23.5	0.8
10	26	27	17	24.4	0.6	20	26	16	26.4	0.8
11	23	34	23	23.2	0.9	19	24	17	27.4	0.8
12	25	24	20	25.2	0.7	16	29	16	26.6	0.8
13	24	36	21	22.6	0.7	24	34	13	24.5	0.8
14	18	32	24	23.0	0.8	21	39	15	24.9	0.7
15	16	32	21	22.1	0.7	28	32	16	24.4	0.8
16	20	24	18	26.7	0.8	24	34	15	23.6	0.8
17	10	26	21	27.2	0.9	27	36	18	24.3	0.7
18	16	24	19	26.4	0.8	19	34	17	25.3	0.8
19	20	20	18	23.1	0.7	24	30	19	25.8	0.7
20	22	26	20	24.1	0.8	20	28	16	26.7	0.7
Toplam			391	492.7	14.9			322	508.2	15.2
Ortalama			19.5	24.6	0.7			16.1	25.4	0.7

Meşe gibi provantif sürgün oluşumunun söz konusu olduğu türlerde, kütük yüksekliğinin artışına bağlı olarak sürgün sayısında önemli artış olmamaktadır.

Çünkü, kesimin yüksekten yapılması durumunda,kesim yüzeyine en yakın yerde bulunan provantif tomurcuklar sürmekte, toprak seviyesine yakın olan kısımdaki tomurcuklar sürmemektedir. Bu nedenle kesimin toprak seviyesine yakın olarak alçaktan yapılması, provantif sürgün sayısını arttırmaktadır (Uğurlu ve Çevik,1990). Kayın'da ise adventif sürgünler önemli olup, bu sürgünlerin oluşumu ve sayıları kesim yüksekliğinden çok, kesim yüzeyi genişliği ile ilişki göstermektedir. Çünkü Kayın'da adventif sürgünler kesim yüzeyinin kenar kısımlarında oluşmaktadır. Kütük yüksekliği Kayın sürgünlerinin boy gelişimi üzerinde Meşe sürgünlerine göre daha etkili olmakta, kütük yüksekliği arttıkça boy gelişimi azalmaktadır. Bunun nedeni, Kayın'da kesim yüzeyinde bulunan adventif sürgünlerin artan kesim yüksekliği ile birlikte beslenmelerinin güçleşmesidir. Kütük yüksekliğinin etkisi, her iki türde de sürgünlerin boy gelişimi üzerinde daha fazla olmakta, en iyi boy gelişimi yüksekliği en az olan kütükler üzerinde (Kayın için 10-13.9 cm, Meşe için 14-17.9 cm) olmaktadır. Kütük yüksekliğinin çap gelişimi üzerindeki etkisi, boy gelişimi kadar fazla olmamaktadır (Çizelge 3.12).

Çizelge 3.12 1 yaşındaki Kayın ve Meşe sürgünlerinin kütük yüksekliği (kesim yüksekliği)'ne göre sayı, boy ve çap gelişimleri.

Kütük Yüksekliği (cm)	Kayın sürgünlerinin			Meşe sürgünlerinin		
	Sayısı	Ort.boy (cm)	Ort.dip çapı(cm)	Sayısı	Ort.boy (cm)	Ort. dip çapı(cm)
10-13.9	18.5	27.3	0.9	-		
14-17.9	19.3	23.8	0.7	15.0	27.0	0.8
18-21.9	19.8	24.8	0.8	16.1	25.4	0.8
22-25.9	20.1	24.2	0.8	16.1	25.3	0.8
26-29.9	17.0	24.4	0.6	17.0	24.3	0.8

Kayın'da sürgün sayısı kütük çapı arttıkça artmaktadır. Çünkü Kayın'da sürgünler adventif kökenli olup, kesim yüzeyinin genişliği oranında adventif tomurcuk oluşmaktadır. Kalın kütüklerde kesim yüzeyi fazla olduğundan, kesim yüzeyi kenarlarında daha fazla sayıda adventif tomurcuk, dolayısıyla da adventif sürgün oluşmaktadır. Kayın'da kütük kalınlığı arttıkça, sürgün sayısı artmasına rağmen, boy gelişimi azalmaktadır. Bu da yara dokusu üzerinde bulunan ve bu nedenle gövde özü ile direkt olarak bağlı olmayan adventif sürgünlerin, kütük kalınlığı arttıkça beslenmelerinin güçleşmesinden kaynaklanmaktadır (Çizelge 3.13).

Meşe’de sürgün sayısı kütük çapına bağlı olarak değişim göstermemektedir. Çünkü Meşe’de sürgünler provantif kökenli olup, çoğunlukla kütüğün kesim yüzeyi ile toprak arasındaki kısımda oluşan bu sürgünlerin sayısı, kesim yüzeyine değil, kesim yüzeyi ile toprak seviyesi arasındaki provantif tomurcuk sayısına göre değişmektedir. Provantif kökenli olan bu sürgünlerde boy gelişimi sürgün sayısına bağlı değildir (Çizelge 3.13). Örneğin sürgün sayısı 16.5-15.6 arasında azalırken boy gelişimi de azalmaktadır. Bu da boy gelişiminin kütük çapının yanında yetiştirme ortamından da etkilenmesinden kaynaklanmaktadır. Kütük çapı, Meşe sürgünlerinin dip çap gelişimi üzerinde boy gelişimi kadar etkili değildir (Çizelge 3.13).

Çizelge 3.13 1 yaşındaki Kayın ve Meşe sürgünlerinin kütük çapına göre sayı, boy ve çap gelişimleri.

Kütük çapı (cm)	Kayın sürgünlerinin			Meşe sürgünlerinin		
	Sayısı	Ort.boy (cm)	Ort.çap (cm)	Sayısı	Ort.boy (cm)	Ort.çap (cm)
18-21.9	17.0	23.9	0.7	-	-	-
22-25.9	18.8	26.3	0.8	16.5	27.0	0.8
26-29.9	19.8	25.4	0.8	15.6	26.9	0.8
30-33.9	20.3	23.4	0.7	15.8	25.0	0.7
34-37.9	22.3	22.6	0.7	16.4	24.4	0.8

3.3 KAYIN VE MEŞE SÜRGÜN ORMANLARINDA GÖVDE ÇÜRÜKLÜĞÜNE İLİŞKİN BULGULAR

Bartın yöresindeki Kayın ve Meşe ormanlarının çoğunluğu sürgün kökenlidir. Çünkü uzun yıllar bu ormanlarda düzensiz kesimler, ayrıca 1950’li yıllarda, yakında bulunan kömür havzalarının maden direği ihtiyacının karşılanması için, çok yoğun kesimler yapılmıştır (Saatçioğlu,1959). Bu yoğun baskının sonucunda, Ereğli’den başlayarak, Cide’ye kadar kıyıya yakın bölgelerde, geniş alanlarda yapraklı ormanlar tıraşlanarak yabancı hızlı büyüyen türlerle ağaçlandırma yapılmıştır. Ağaçlandırma yapılmayan alanlarda ise, yoğun baskının ve tıraşlama kesimlerin sonucunda, sürgün ormanları oluşmuştur. Ormanların genel yapısına bakıldığında, dip kısımlarda bulunan deformasyonlar, dipten çatallar, aynı kütük

üzerinde bulunan çok sayıda gövde vb. özellikler sürgün kökenli olduklarını göstermektedir.

3.3.1 Sürgün Yaşı- Çürüklük İlişkisi

Kayın'da çürüksüz ağaç sayısı yaşla birlikte azalmaktadır. %1-5 çürük olan ağaç yüzdesi ise 200 yaşın üzerinde Meşe'den fazladır. %5-10 çürük ağaç yüzdesi Kayın'da 100 yaşından sonra artmaktadır. %10-25 çürük ağaç yüzdesi ise Meşe'de her yaşta daha fazladır. %25-50 çürük ağaç yüzdesi 200 yaşından sonra Kayın'da fazladır. Bu da Kayın ve Meşe'nin arasında 200 yaşına kadar çürüklük bakımından önemli fark olmadığını göstermektedir. 200 yaşından sonra ise çürüksüz ağaç yüzdesi Meşe'de daha fazladır (Çizelge 3.14,3.15).

Çizelge 3.14 Kayın'da sürgün yaşı-çürüklük ilişkisi.

Yaş sınıfı (yıl)	Çürüklük oranı (%) Kayın										Toplam
	çürüksüz		1-5		5-10		10-25		25-50		
	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet
0-50	23	85.2	3	11.1	1	3.7	-	-	-	-	27
51-100	17	65.4	4	15.4	2	7.7	2	7.7	1	3.8	26
101-150	20	50.0	8	20.0	6	15.0	4	10.0	2	5.0	40
151-200	20	39.2	11	21.6	12	23.5	3	5.9	5	9.8	51
201-250	14	38.9	8	22.2	6	16.7	2	5.5	6	16.7	36
251-	-	-	1	10.0	3	30.0	2	20.0	4	40.0	10

Çizelge 3.15 Meşe'de sürgün yaşı-çürüklük ilişkisi.

Yaş sınıfı (yıl)	Çürüklük oranı (%) Meşe										Toplam
	çürüksüz		1-5		5-10		10-25		25-50		
	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet
0-50	3	60.0	2	40.0	-	-	-	-	-	-	5
51-100	40	67.8	8	13.6	6	10.2	3	5.0	2	3.4	59
101-150	21	46.7	11	24.4	5	11.1	5	11.1	3	6.7	45
151-200	14	36.8	9	23.7	7	18.4	3	7.9	5	13.2	38
201-250	24	60.0	4	10.0	5	12.5	4	10.0	3	7.5	40
251-	-	-	-	-	-	-	1	33.3	2	66.7	3

Avrupa'da eskiden dönüştürmeye alınmış 80-100 yaşlarında *Fagus sylvatica* sürgün ormanları yaygın olarak bulunmakta olup, 100-120 yaşında gençleştirmeye alınan bu ormanlarda bu yaşa kadar çürüklük önem taşımamaktadır (Troup, 1928; Peters, 1992). Kayın türleri genel olarak yaralanmalara ve mantar zararlarına karşı Meşe türlerine göre daha hassastırlar (Butin, 1995; Chapek, 1996). Arazide yapılan

gözlemlere göre herhangi bir etki ile yaralanmış (sürütme yaraları, başka ağaçların kesim sırasında çarpması v.s) olan Kayın ağaçları mutlaka çürümektedir. Ayrıca tohum kökenli olsa da, çok yaşlı Kayın ağaçlarında ileri yaşlarda gövde çürüklüğü görülmektedir. Özellikle yaşlı ağaçlarda, tepede herhangi bir etki ile oluşmuş olan yaralardan, ağacın içine kolayca çürüklük oluşturan mantarlar girebilmekte ve ağacı tepeden dibe doğru çürütmektedir. Bu da Kayın'ın çürümesinin sürgün kökenli olmasından daha çok, kambiyum yaralanması ile ilgisinin bulunduğunu göstermektedir. Kambiyum yaralanmasının olmadığı iyi yetişme ortamlarında, çok yaşlı, önemli oranda çürümenin söz konusu olmadığı sürgün kökenli Kayın ağaçlarıyla araştırma alanında karşılaşmak mümkündür.

Araştırma alanında 200 yaşına kadar Meşe ve Kayın arasında çürüklük bakımından önemli fark çıkmamasına rağmen, Meşe türleri genel olarak gövde çürüklüğüne karşı Kayın türlerinden daha dayanıklıdır. Meşe'nin bu dayanıklılığında kabuk ve odunununda tanen içermesinin etkisi bulunmaktadır (Hafizoğlu, 1990). Almanya'da dönüştürmeye alınan 40-150 yaşlarındaki *Quercus petraea* sürgün meşcerelerinde ağaçların %46'sında en az yeni başlamış çürüklük bulunmakta olup, bu Meşe türünde çürüklüğün yaşa bağlı olarak arttığı, tepe ve gövdenin üst kısmının da çürüklük oluşumunda etkili olduğu belirlenmiştir. Özellikle tepede meydana gelen kovuklar ve yaralanmalar, buradan gövdenin su almasına neden olarak, çürüme oranını arttırmaktadır. Yine aynı araştırmaya göre, 100 yaşından daha yaşlı olan ağaçların sadece %14'ünde çürüklük nedeniyle kereste kalitesinde azalma olmaktadır (Dohrenbusch,1982). Ayrıca, Bulgaristanda yapılan bir araştırmaya göre, *Quercus petraea* ve *Quercus petraea+Quercus frainetto* sürgün meşcerelerinde ağaçların 130 yaşında teknik olgunluğa eriştiği ve büyük çaplı kereste üretimine olanak verdiği, bu yaşa kadar önemli oranda çürüklük meydana gelmediği belirlenmiştir (Kostadinov,1983). Yine, Belgrad ormanında yapılan bir çalışmaya göre; *Quercus petraea*, *Quercus frainetto* ve *Quercus cerris* meşcerelerinde 232 (180-292) gibi çok ileri yaşlarda devrilme olmaktadır. Bu ileri yaşlarda, Meşe'lerin çoğunluğu gövde çürüklüğü nedeniyle değil, sürgün kökenli olduklarından, ana kökte meydana gelen çürüme nedeniyle devrilmektedir (Erdem,1998). Belgrad ormanında 150-200 yaşında iki veya üç

büyük gövdenin bir kütükten çıkması, kütük sürgününe işaret eden çatal gövdelerin bulunması Meşe türlerinde 150-200 yaşına kadar önemli oranda çürüme olmadığını göstermektedir(Vural,1940).

3. 3.2 Kütük Çapı - Çürüklük İlişkisi

Çürüksüz ağaç yüzdesi 10-19.9 çap sınıfı dışında, bütün çap sınıflarında Meşe'de daha fazladır. %1-5 çürüklük yüzdesi her iki türde de 50-59.9 çap sınıfında en fazladır. %5-10 çürüklük Kayın'da 20-29.9 cm ve 70-79.9cm, Meşe'de 40-49.9 cm çap sınıfında en yüksek değerini almaktadır. %10-25 çürüklük her iki türde de 60-69.9 cm çap sınıfında en fazladır. %25-50 çürüklük Kayın'da 70-79.9 cm, Meşe'de 60-69.9 cm çap sınıfında en yüksek değerini almaktadır. Her iki türde de çürüklük kütük çapı ile düzenli bir ilişki göstermemektedir (Çizelge 3.16, 3.17).

Çizelge 3.16 Kayın'da sürgün kütük çapı- çürüklük oranı ilişkisi.

Çap sınıfı (cm)	Çürüklük oranı (%) kayın										Toplam
	çürüksüz		1-5		5-10		10-25		25-50		
	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet
10-19.9	38	88.3	3	7.0	2	4.7	-	-	-	-	43
20-29.9	3	60.0	1	20.0	1	20.0	-	-	-	-	5
30-39.9	17	56.6	7	23.3	4	13.4	2	6.7	-	-	30
40-49.9	15	40.6	8	21.6	6	16.2	5	13.5	3	8.1	37
50-59.9	11	28.2	12	30.8	6	15.4	5	12.8	5	12.8	39
60-69.9	9	40.9	5	22.7	-	-	5	22.7	3	13.7	22
70-79.9	2	22.2	1	11.1	2	22.2	1	11.1	3	33.4	9
80-	-	-	-	-	-	-	2	40.0	3	60.0	5

Çizelge 3.17 Meşe'de kütük çapı- çürüklük oranı ilişkisi.

Çap sınıfı (cm)	Çürüklük oranı (%)										Toplam
	çürüksüz		1-5		5-10		10-25		25-50		
	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet
10-19.9	42	82.4	6	11.8	3	5.8	-	-	-	-	51
20-29.9	25	78.1	3	9.4	4	12.5	-	-	-	-	32
30-39.9	24	63.1	5	13.2	4	10.5	5	13.2	-	-	38
40-49.9	16	48.5	7	21.2	6	18.2	3	9.1	1	3.0	33
50-59.9	10	35.7	12	42.9	2	7.1	3	10.7	1	3.6	28
60-69.9	2	28.6	1	14.2	-	-	2	28.6	2	28.6	7
70-79.9	-	-	-	-	1	100.0	-	-	-	-	1

3.3.3 Yetiştirme Ortamı Koşulları- Çürüklük İlişkisi

Üst yamacın kötü, orta yamacın orta, alt yamacın iyi yetiştirme ortamı kabul edilerek yapılan incelemeler sonucunda, her iki ağaç türünde de iyi yetiştirme ortamlarında çürümenin daha az olduğu, yetiştirme ortamı koşullarının kötüleşmesine bağlı olarak gövde çürüklüğünün arttığı belirlenmiştir. Kayın'ın ekolojik isteklerine göre (Saatçioğlu, 1969); en iyi yetiştirme ortamı alt yamaç olup, buradaki ağaçlarda en az çürüklük görülmekte; üst yamaca doğru yetiştirme ortamı koşulları kötüleşmekte ve buna bağlı olarak gövde çürüklüğü artmaktadır. Kayın'da alt yamaçta ağaçların %54.6'sı çürüksüz iken, orta yamaçta %44.4, üst yamaçta % 9.5 çürüksüz ağaç bulunmaktadır. Ayrıca %1-5, % 25-50 oranında çürük olan ağaç sayısı da üst yamaca doğru artmaktadır (Çizelge 3.18). Meşe'de çürüksüz ağaç sayısı orta yamaçta (%62.5) ve üst yamaçta (%42.6) Kayın'a göre fazladır (Çizelge 3.19). Diğer çürüklük oranları da (%1-5,%5-10,%10-25,%25-50) orta ve üst yamaçta Kayın'a göre düşüktür (Çizelge 3.18, 3.19). Bu da Meşe'nin Kayın'a göre daha kanaatkâr bir tür olması nedeniyle, yetiştirme ortamı koşullarının kötüye gitmesine bağlı olarak, daha az oranda gövde çürüklüğünün meydana geldiğini göstermektedir. Ancak burada gövde çürüklüğü bakımından olan değişimi sadece yer yüzü şekline bağlamak mümkün değildir. Gövde çürüklüğündeki bu değişim, bütün yetiştirme ortamı koşullarının ortak sonucudur.

Çizelge 3.18 Kayın'da yamaç durumu-çürüklük ilişkisi.

Yamaç durumu	Çürüklük oranı (%)										Toplam
	çürüksüz		1-5		5-10		10-25		25-50		
	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet
Alt	53	54.6	22	22.7	12	12.4	7	7.2	3	3.1	97
Orta	32	44.4	20	27.8	8	11.1	7	9.8	5	6.9	72
Üst	2	9.5	8	38.1	3	14.3	2	9.5	6	28.6	21

Çizelge 3.19 Meşe'de yamaç durumu-çürüklük ilişkisi.

Yamaç durumu	Çürüklük oranı (%)										Toplam
	çürüksüz		1-5		5-10		10-25		25-50		
	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet
Alt	18	45.0	10	25.0	7	17.5	3	7.5	2	5.0	40
Orta	60	62.5	22	22.9	4	4.2	6	6.2	4	4.2	96
Üst	23	42.6	17	31.5	7	13.0	4	7.4	3	5.5	54

3.4 DÖNÜŞTÜRME ÇALIŞMALARININ PLANLANMASI

Dönüştürme çalışmalarının planlanması, dönüştürmenin tür değiştirmeden veya tür değiştirilerek yapılmasına bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. Tür değiştirilerek dönüştürme yapılması durumunda planlama basitleşmektedir. Ancak yeterli sayı ve dağılıfta sürgün bulunan alanlarda, türün ekonomik değeri varsa mevcut tür kullanılarak dönüştürmenin yapılması zorunluluktur. Bu durumda, planlamayı etkileyecek en önemli unsur, yaşlandırmanın ne zamana kadar yapılabileceğidir. Çünkü, Meşe ve Kayın sürgünlerinde, artan yaş ve çapla birlikte gövde çürüklüğü, gövdede yukarıdan aşağıya doğru inildikçe artmaktadır. Bu nedenle, mevcut tür kullanılarak dönüştürme çalışmaları sırasında, doğal gençleştirme için yeterli tohumun temini ve gövde çürüklüğü faktörleri yapılacak planlamayı etkilemektedir. Dönüştürmede esas amaç, sürgün ormanından tohum kökenli koru ormanına geçmek olduğundan, yeterli tohumun temini planlamada esas faktördür. Ancak ekonomik olarak, tohum temin edilirken ormandan en fazla gelirin elde edilmesi de amaç olmalıdır. Genellikle sürgün kökenli meşcereler erken yaşlarda tohum vermektedirler (Sanver, 1948). Ancak bundan yeterli tohum oluşumu gözlenen, fakat genç olan sürgün meşcerelerinin, hemen gençleştirmeye alınması anlamı çıkarılmamalıdır. Yeterli tohum elde edildikten sonra, ağaçlar üzerinde yapılan incelemeler sonucunda, önemli oranda çürüklüğün söz konusu olmaması durumunda, gençleştirme ertelenmeli, böylece meşcerenin kıymet artımı yapılması sağlanmalıdır.

Dönüştürme uygulaması yapılan 1-12 numaralı örnek alanlarda, en yaşlı Kayın meşceresi 42, en yaşlı Meşe meşceresi 50 yaşındadır. Bu yaşlara kadar sürgünlerde çürüme meydana gelmemiştir. Bu genç yaşa rağmen, özellikle 1997 Kayın ve 1998 Meşe bol tohum yılında, araştırma alanındaki ağaçlardan bol miktarda tohumun döküldüğü, özellikle Meşe'lerin altında çok sık doğal gençliklerin oluştuğu gözlenmiştir. Bu da bu sürgün meşcerelerinde genç yaşlarına rağmen, doğal gençleşme için yeterli tohum oluştuğunu göstermektedir. Fakat gövdelerde çürüklük olmaması gençleştirmeye başlanılmasını zorunlu kılmayarak, ağaçlara kıymet artımı yaptıracak müdahaleler yapmak için süre

vermektedir. Araştırma alanına komşu alanlarda yapılan incelemeler sonucunda; Kayın ve Meşe'de 200 yaşına kadar önemli oranda gövde çürümesinin olmaması, bu yaşlara kadar meşcerelerin yaşlandırılabilceğini göstermektedir. Demirköy ilçesi sürgünden yetişmiş, insan müdahalesi görmemiş, normal kapalı, aynı yaşlı saf Meşe ve Meşe+Kayın meşcerelerinin idare sürelerinin, yapı odunu eldesi için 150, maden direği üretimi için 60 yıl olarak belirlenmesi önerilmektedir (Eraslan,1954). Yani bu yöredeki Meşe sürgün ormanlarında 150 yaşına kadar önemli oranda çürüklük olmamaktadır. Dönüştürme planlaması yapılan alanda şu orman kuruluşları bulunmaktadır:

Karışık Baltalıklar:1985 yılında yapılan Amenajman planlarında bu vasıfta gösterilen alanlarda çok değişik kuruluştaki sürgün ormanları bulunmaktadır. Bazı alanlarda 40-60 yaşlarında Kayın ve Meşe sürgün meşcereleri bulunurken, bazı kısımlarda 10-20 yaşlarında birim alanda çok fazla sayıda sürgün bulunan meşcereler bulunmaktadır (Kayın'da sürgün sayısı daha fazladır). Ayrıca, kaliteli Kayın ve Meşe sürgünlerinin çok az bulunduğu, Gürgen başta olmak üzere Kızılcık, Alıç v.s. gibi diğer çalı ve ağaçcık türlerinin kapladığı alanlar "çok bozuk karışık baltalık" meşcere tipi ile temsil edilmekte, bu alanlar Amenajman planlarında ağaçlandırılacak sahalar olarak gösterilmektedir (22 nolu tablolarda).

Karaçam meşcereleri: Ara ve alt tabakanın Kayın ve diğer çalı ve ağaçcık türleri tarafından doldurulduğu Karaçam meşcereleridir. Bu meşcereler, yakında bulunan yaşlı Karaçam meşcerelerinden doğal tohum serpilmesi sonucunda açıklık alanlarda ve bozuk orman alanlarında oluşmuştur. Ayrıca ilk meşcere tipi içinde de serpili olarak Karaçam bulunmaktadır. Geleceğin kaliteli çam odunu üretimi bakımından çok kıymetli olan meşcereler olup, yapılacak müdahalelerde Karaçam'ın korunması gerekmektedir.

Kayın ve diğer yapraklı türlerden oluşan sürgün meşcereleri: Bu meşcereler planlarda 0.4-0.7 kapalı olarak gösterilmelerine rağmen, yapıları daha bozuk olan sürgün ormanlarıdır. Ormanda geçmişte uygulanan düzensiz kesimlerin izlerini görmek mümkündür. Öncelikle ormanda düzenli bir yaş ve çap dağılımı

söz konusu olmayıp, kalın çaplı azmanlaşmış, gövde büyük oranda çürümüş ağaçlarla, genç sürgünler yanyana bulunmaktadır. Bu ormanlarda öncelikle 80-120 adet tohum ağacı (istikbal ağacı)/ ha seçilerek bu ağaçları destekleyecek bakım müdahaleleri uygulanmalı (mutedil yüksek aralama), ayrıca düzenli bir kuruluş oluşturulmaya çalışılmalıdır. Bu amaçla, bu alanlarda "Rehabilitasyon çalışmaları" yapılmaktadır.

Araştırma alanında dönüştürme çalışmalarının planlanması sadece örnek alanların alındığı 73,107,108 numaralı bölmelerde değil, Dumanlı serisi 109, 131,132, 147,158,159 numaralı bölmeleri de esas alarak yapılmıştır. Bu bölmeler, ortalama olarak Kuzey-batı bakılı Abdipaşa-Bekir mahalle yolunun doğu ve güney doğusunda ve Ulus Orman İşletmesi Ulusçayı Bölgesi sınırı arasında kalmaktadır. Çok bozuk Karaçam (ÇBÇk), Çok bozuk karışık baltalık (ÇBKBt), Kayın ve diğer yapraklı türlerden oluşan meşcereler (KnDYb2), Kayın, Meşe, Gürgen meşcereleri (KnMGnc1) meşcere tipleri bulunan bu alan çoğunlukla tarım alanları (Z) ile parçalanmış durumdadır (Şekil 3.10; Çizelge 3.20).



Şekil 3.10 Dönüştürme planlanmasında esas alınan sürgün ormanları.

Çizelge 3.20 Dönüştürme planlanması yapılacak bölmelerin alan değerleri

Bölme no	Makta		Meşcere tipi	Alanı (ha)	Yaş (yıl)
73	1		ÇBÇk	43.0	20
	2		ÇBKBt	15.0	40
107	3		ÇBKBt	47.5	50
108	4		ÇBKBt	41.5	15
109	5		ÇBKBt	49.0	15
131	6	a	KnDYb2	22.5	30
		a	KnDYb2	22.5	30
	7		ÇBKBt	44.5	20
132	8	a	ÇBKBt	25.0	20
		b	ÇBKBt	25.0	20
147	9		KnDYb2	32.5	55
	10		ÇBKBt	20.0	35
158	11		KnDYb2	11.0	55
	12	a	ÇBKBt	21.2	35
		b	ÇBKBt	21.2	35
159	13	a	KnDYb2	25.5	45
		b	KnDyb2	25.5	45
	14		KnMGncI	18.5	35
	15		ÇBKBt	5.0	25
	Toplam				516.0

Planlama çalışmalarında dönüştürme süresi, varsa bir bekleme veya hazırlama periyodundan sonra, aynı yaşlı ormanlarda bulunacak yaş sınıfları kadar eşit periyodlara, orman alanı da yaş sınıfları sayısı kadar eşit periyodik alanlara bölünmektedir (Odabaşı,1976). Orman Genel Müdürlüğü'nün 20.07.1978 tarih ve 2829 sayılı tamimine göre, idare süreleri Kayın için 100-120 yıl (1.Bonitetde 100, 2-5.Bonitetlerde 120 yıl), Meşe'de 100-140 yıl (1.Bonitetde 100, 2-5.Bonitetlerde 140 yıl) olarak belirtilmektedir. Bu çalışmada, dönüştürme çalışmaları sonucunda elde edilecek korunun idare süresinin 120 yıl olarak belirlenmesi durumunda 6 yaş sınıfının bulunması söz konusudur. Yani idare süresine (120 yıl) eşit olan dönüştürme süresi 6 periyoda, doğrudan doğruya dönüştürmenin söz konusu olduğu 315 ha alan 6 periyodik alana ayrılacaktır. İlk periyotda, en yaşlı olan maktaların (3. makt, 50 yaşında) bekleme periyoduna gerek kalmadan gençleştirmeye alınması mümkündür. Araştırma alanında yapılan gözlemlere göre bu yaşta Meşe ve Kayın sürgünlerinde tohum oluşumu gözlenmektedir. Özellikle araştırma alanında 50-60 yaşındaki Meşe meşcerelerinde bol tohum yıllarında çok bol tohum dökülmekte ve gençlik oluşmaktadır. Bu nedenle bir bol tohum yılı yakalanarak ilk periyodda bu alanlarda gençleştirme olanağı bulunmaktadır. İlk

periyotda, gençleştirme yapılan periyodik alanların dışındaki alanlarda, tohum ağacı seçimi ve bunları yaşlandırıp gelişimlerini sağlayacak bakım müdahaleleri, belli aralıklarla uygulanacaktır (Çizelge 3.21). Bu uygulama neticesinde 315 ha alan 120 yıl sonunda 50-115 yaşlarında gençleştirmeye alınmış olacaktır. Sürgün kökenli Kayın ve Meşe meşcerelerinde 200 yaşından sonra gövde çürüklüğü riski arttığından, 115 yaşına kadar meşcerelerin yaşlanmasının sakıncası bulunmamaktadır.

İlk periyotda gençleştirilecek alanların, yani yeterli tohum verecek yaşta ağaçların bulunmaması, tüm maktaların 10-15 yaşında genç olması durumunda, bekleme veya hazırlık periyodu gerekecektir. Bu durumda 40-50 yıl bekleme periyodundan sonra tohum üretimi olan tohum ağaçları elde edilmekte ve yine alan yaş sınıfları sayısı kadar periyodik alanlara bölünmektedir. Bekleme periyodundan sonra 50-55 yaşlarında ilk makta gençleştirilecektir. İdare süresinin 120 yıl olması ve 40 yıl bekleme periyodunun gerekli olması durumunda planlama Çizelge 3.22'de gösterildiği şekilde olacaktır (Çizelge 3.22).

Planlama ve buna bağlı olarak dönüştürme çalışmaları, küçük alanlarda değil bir serinin tümü için yapılmalıdır. Planlama yapılırken, bu geniş alanda öncelikle hangi kısımların doğrudan doğruya dönüştürmeye uygun olduğu, hangi kısımlarda tür değiştirilerek dönüştürme yapılacağı, hangi türlerin kullanılacağı, hangi kısımlarda ağaçlandırmanın söz konusu olduğu ve kullanılacak türler, hangi kısımlar üzerinde yöntemlerin birkaçının birlikte kullanılabileceği, hangi alanlarda rehabilitasyon çalışmalarının yapılabileceği, arazide yapılacak inceleme ve gözlemlerle belirlenmeli, ona göre planlama yapılmalıdır. İdeal olan şekil, bu planların bir seri bazında (serinin bütün dönüştürmeye alınacak veya rehabilitasyona alınacak sahalarını kapsayacak şekilde) geniş boyutlu olarak yapılmasıdır. Böylece seri bazında yapılacak genel planlarda bütün bu alanlarda yapılacak çalışmalar zaman ve mekan olarak planlanmış olacaktır. Uygulamada sadece bu dönüştürme şekli düşünülmemeli, bunun yanında bir seride çalışmaya başlanıldığında, tür değiştirilerek dönüştürme ve rehabilitasyon çalışmaları da birlikte düşünülmeli, planlama da bu prensibe göre yapılmalıdır (Çizelge 3.23).

Çizelge 3.21 Araştırma alanında doğrudan doğruya dönüştürme çalışmalarının planlanması

Periyod	Periyodik alanlar ve müdahale şekli					
	I (makta:3, 47.5ha)	II (makta:2,10, 12/a, 56,0 ha)	III (makta:12/b,15, 8/a, 51,5 ha)	IV (makta:7,8/b, 69,5 ha)	V (makta:4, 41,5 ha)	VI (makta:5, 49,0 ha)
1. 20 yıl	Gençleştirme	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım
2. 20 yıl	Koruda bakım	Gençleştirme	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım
3. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım	Gençleştirme	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım
4. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Gençleştirme	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım
5. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Gençleştirme	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım
6. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Gençleştirme

Çizelge 3.22 Araştırma alanında 40 yıl bekleme periyodu ile doğrudan doğruya dönüştürme çalışmalarının planlanması

Periyod	Periyodik alanlar ve müdahale şekli					
	I	II	III	IV	V	VI
Bekleme 40 yıl	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım
1. 20 yıl	Gençleştirme	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım
2. 20 yıl	Koruda bakım	Gençleştirme	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım
3. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım	Gençleştirme	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım
4. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Gençleştirme	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım
5. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Gençleştirme	Tohum ağacı seçimi, yaşılandırma,bakım
6. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Gençleştirme

Rehabilitasyon alışmaları ve koruya dönüştürme çalışmaları prensip olarak birbirinin aynıdır. Koruya dönüştürme çalışmalarında, Amenajman planlarında çok bozuk baltalık olarak gösterilen ve 22 nolu aalandırılacak sahalar tablolarında gösterilen sahalardan, üzerlerinde entansif birey seçimi, yaşlandırma ve bakım yoluyla koruya dönüştürülebilecek kuruluşlardaki alanlarda çalışma yapılmaktadır. Rehabilitasyon çalışmalarında ise, çalışma objesi olan alanlar, Amenajman planlarında 0.1-0.7 kapalı bozuk koru meşcereleri olarak gösterilmektedir. Araştırma alanında yapılan tesbitlere göre, bu ormanlar koru ormanı olarak gösterilmesine rağmen, alanda bulunan ağaçların çoğunluğu sürgün kökenlidir. Yani bu ormanları sürgün kökenli bozuk koru ormanları olarak nitelemek mümkündür. Genellikle araştırma alanında Kayın'da gördüğümüz bu alanlar, yoğun tahribatın ve 1960'lı yıllara kadar uygulanan seçme kesimlerinin bir sonucudur. Çünkü bu alanlarda düzenli bir kuruluş söz konusu olmayıp, çok yaşlı kovuk ağaçlarla genç sürgünler yanyana bulunmaktadır.

Rehabilitasyon çalışmalarında, yapılacak müdahalelerde, öncelikle alanda bulunan yaşlı ve kötü ağaçlar (kovuk, azman v.s) ıkarılmalıdır. Sağlıklı ve kaliteli olan sürgünlerden tohum ağaçları seçilerek yapılacak bakım müdahalelerinde(mutedil yüksek aralama), bunlar teşvik edilmeli ara ve alt tabaka korunmalıdır.

Doğrudan doğruya dönüştürme ve rehabilitasyon koşullarının kalmadığı alanlarda, tür değişikliğine gitmek gerekmektedir. Ancak, tür değişikliğine giderken dikkatli davranmak gerekmektedir. Ekolojik koşulların sadece bir türün kullanılmasına uygun olması, civarda bulunan odun sanayiinin ve diğer kullanım alanlarının belli bir türün odununu yoğun olarak talep etmesi durumunda, uygun tür kullanılarak tür değişikliğine gidilebilmektedir.

Planlama yapılan alanda mevcut türle doğal veya yapay koruya dönüştürme ve rehabilitasyon çalışması söz konusu olduğundan, planlamanın bu metodlar dikkate alınarak yapılması gerekmektedir (izelge 3.23). Planlama alanında 315 ha doğal gençleştirme ile dönüştürülecek, 300 ha (toplam alan 409 ha olup, bunun 300 ha'ı çalışmaya uygundur) yapay gençleştirme ile dönüştürülecek, 201 ha rehabilitasyon yapılacak alan bulunmaktadır.

Çizelge 3.23 Araştırma alanında doğrudan doğruya dönüştürme, yapay gençleştirme ve rehabilitasyon çalışmalarının planlanması

Periyod	Periyodik alanlar ve müdahale şekli					
	I	II	III	IV	V	VI
1. 20 yıl	Doğal Gençleştirme 3. maktada 47.5 ha), Yapay gençleştirme(50 ha), Rehabilitasyon (9 maktada,32.5 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım (2.10,12/a maktası, 56.0 ha)- Rehabilitasyon (11,13/a maktası ,36.5 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım (12/b,1,5,8/a maktası , 51.5 ha)-Rehabilitasyon (13/b maktası ,25.5 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım- (7,8/b maktası ,69.5 ha), Rehabilitasyon (14,6/a maktası ,41.0 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım, (4. maktada, 41.5 ha)- (Rehabilitasyon 4. maktada, 41.5 ha),	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım(5. maktada,49.0 ha)- Rehabilitasyon (1 maktada , 43.0 ha)
2. 20 yıl	Koruda bakım(doğal ve yapay gençleştirme) , Rehabilitasyon alanında doğal gençleştirme(9. maktada ,32.5 ha)	Doğal Gençleştirme (2,10,12/a maktası , 56.0 ha), Yapay gençleştirme (50 ha),Rehabilitasyon (11,13/a maktası , 36.5 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım (12/b,1,5,8/a maktası,51.5 ha), Rehabilitasyon (13/b maktası, 25.5 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım(7,8 /b maktası,69.5 ha), Rehabilitasyon (14,6/a maktası, 41.0 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım, (4. maktada,41.5 ha)- Rehabilitasyon(4.maktada, 41.5 ha),	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım (5.maktada,49.0 ha), Rehabilitasyon (1.maktada, 43.0 ha)
3. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım, Rehabilitasyon alanında doğal gençleştirme(11,13/a maktası ,36.5 ha)	Doğal gençleştirme(12/b,1,5,8/a,5 maktası, 1.5 ha),Yapay gençleştirme (50 ha), Rehabilitasyon (13/b maktası, 25.5 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım (7,8/b maktası ,69.5 ha), Rehabilitasyon (14,6/a maktası,41.0 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım(4. maktada, 41.5 ha),- Rehabilitasyon (6/b maktada, 22.5 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım (5.maktada,49.0 ha)- Rehabilitasyon (1.maktada,43.0 ha)
4. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım, Rehabilitasyon alanında doğal gençleştirme(13/b maktası ,25.5 ha)	Doğal gençleştirme (7,8/b maktada,69.5 ha),Yapay gençleştirme (50 ha), Rehabilitasyon (14,6/a maktada, 41.0 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım(4. maktada,41.5 ha), Rehabilitasyon (6/b maktası , 22.5 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım (5.maktada,49.0 ha), Rehabilitasyon (1.maktada,43.0 ha)
5. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım Rehabilitasyon alanında doğal gençleştirme(14,6/a maktası ,41.0 ha)	Doğal gençleştirme (4.maktada,41.5 ha),Yapay gençleştirme(50 ha), Rehabilitasyon (6/b maktası, 22.5 ha)	Tohum ağacı seçimi, yaşlandırma,bakım (5. maktada,49.0 ha), Rehabilitasyon (1.maktada,43.0 ha)
6. 20 yıl	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım	Koruda bakım Rehabilitasyon alanında doğal gençleştirme(6/b maktası ,22.5 ha)	Doğal gençleştirme (5.maktada,49.0 ha),Yapay gençleştirme (50 ha) Rehabilitasyon alanında doğal gençleştirme (1.maktada,43.0 ha)

Araştırma alanında esas olarak Kayın orman toplumları yaygındır. Yükselti alçak ve kıyı arazisi özelliğinden dolayı ekolojik koşullar (don, yakıcı kurutucu sıcaklıklar v.b) bakımından ekstrem durum söz konusu değildir. Araştırma alanına yakın alanlarda eski tarihlerde Kayın ormanları tıraşlanarak yerlerine Karaçam dikilmiştir. Halbuki araştırma alanına yakın serilerde (Kozcağz, Kumluca,Karabük ormanları) yoğun olarak Karaçam ormanları bulunmaktadır. Yani bu alanlarda, Karaçam'a yoğun bir talep olduğundan değil, hatalı tür seçimi ve hatalı uygulamalar sonucunda tür değiştirilmiştir. Araştırma alanının bulunduğu seride, geniş alanlarda açık alanda Kayın ve Meşe türleri ile yapay gençleştirme yapılmış gençleştirme sahaları bulunmaktadır. Açık alanda yapılan bu uygulamaların ileride nasıl sonuçlar vereceği belirsizdir. Bu nedenle, açık alanda Meşe ve Kayın dikimi yerine, siper altı dikim uygulanması daha uygun olacaktır. Koruya dönüştürme çalışmalarında eğer Meşe ve Kayın sürgün ormanlarının doğal yoldan gençleştirme koşulları yok ise, koruya dönüştürmede "Direkt dönüştürme" yönteminin, yapay gençleştirmeye dayalı direkt yöntem şekli uygulanarak, alana Meşe ve Kayın yapay olarak ekim veya dikimle getirilmelidir.

Yukarıdaki araştırma alanına ait planlama örnekleri, uzun süreli genel planlamadır. Ormancılık bakımından, çok sayıda sorunların bulunması (sosyal sorunlar, personel politikası v.b.) nedeniyle, bu planlarda aksamaların olması muhtemeldir. Bu nedenle, bu genel planların yanında, ilk periyoda ait detaylı çalışma planlarının yapılarak, çalışmaların zaman ve mekan olarak detaylandırılması gerekmektedir. Böylece her periyod sonunda yapılacak detaylı planlarla, dönüştürme planlarının hatalı görülen yönlerinde düzeltmeler yapılabilecek, teknik, sosyal ve ekonomik yeniliklerden yararlanma olanağı ortaya çıkacaktır.

BÖLÜM IV

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE ÖNERİLER

4.1 DOĞRUDAN DOĞRUYA DÖNÜŞTÜRME YAPILACAK SÜRGÜN ORMANLARI

4.1.1 Yetiştirme Ortamı Koşulları

Bu dönüştürme yönteminin uygulanabilmesi için, yetiştirme ortamı koşullarının (toprak, iklim vb.) iyi olması gerekmektedir. Bu nedenle, yetiştirme ortamı koşullarının iyi olduğu alanlara öncelik verilmelidir. Çünkü, sadece iyi yetiştirme ortamlarında, bu dönüştürme yöntemi ekonomik olmaktadır (Benassi, 1979). Baltalıkların koruya dönüştürülmesi çalışmalarında en ileri ülke olan İtalya’da, basit baltalık ve korulu baltalıkların, sadece bir kısmı dönüştürmeye alınmış, verimli koru ormanı elde edilemeyecek alanlar, dönüştürme dışında tutulmuştur (Piccini et al., 1983). Araştırma alanındaki gözlem ve incelemelerimize göre I-III. bonitetli alanlarda, doğrudan doğruya dönüştürmeye uygun sürgün meşcereleri bulunmaktadır. Eğimi yüksek olan alanlarda dönüştürme yapılmayarak, bu alanlar koruma altında tutulmalıdır. Az veya orta eğimli, toprak koşullarının iyi olduğu I-III. bonitetdeki alanlar, uygulamada öncelikli olmalıdır.

4.1.2 Meşcere Kuruluşları

4.1.2.1 Ağaç türleri ve karışımları

Araştırma alanında, Amenajman planlarında çok bozuk baltalık meşcereleri olarak gösterilen ancak, aktüel durumda “ b çağında (göğüs çapı 9-19.9 cm olan çağ) Meşe ve Kayın meşcereleri” olarak belirtebileceğimiz sürgün meşcereleri, dönüştürmeye uygun kuruluşlar göstermektedir. Ekonomik olarak dönüştürme

yapılabilmesi için, uygun kuruluşun yanında, kuruluşu oluşturan ağaç türlerinin de, dönüştürme sonucunda, yüksek ekonomik gelir getirecek türler olması gerekmektedir. Araştırma alanında, sürgün ormanlarını oluşturan Sapsız Meşe (*Q.petraea*) ve Doğu Kayın'ı (*F.orientalis*) asli ağaç türlerimiz olup, dönüştürme çalışmalarında değer ağacı olarak belirlenebilirler. Özellikle yapacak odun üretimi bakımından önemli olan bu türlerin, uygun kuruluştaki sürgün ormanları dönüştürmeye alınabilir. Değer ağacı türleri dışındaki türlerin (Gürgen, yapacak odun değeri fazla olmayan Meşe türleri, diğer odunsu türler) ağırlıkta olduğu kuruluşlar bu dönüştürme şekline uygun değildir.

4.1.2.2 Sürgün sayıları ve tohum ağaçlarının seçiminde dikkat edilecek konular

Sürgün sayıları

Dönüştürmeye alınan sürgün meşceresi, yeterli sayı ve dağılıfta tohum ağacı sağlayacak kuruluştaki olmalıdır. Bu da ancak alanda belirli sayıda sağlıklı ve iyi gelişen sürgünün bulunması ile gerçekleştirilebilir. Gençleştirme aşamasında, alanda bulunması gereken tohum ağacı sayısı, sürgün ormanının dönüştürmeye uygun olup olmadığını belirlemektedir. Kayın'da tohumlama kesiminde kapalılık 0.6-0.7'ye düşürülmekte, 80-100 adet/ha tohum ağacı tohumlama için yeterli olmaktadır (Suner,1978).Meşe'de ise kapalılığın 0.5-0.7'ye (100-150 tohum ağacı) düşürülmesi gerekmektedir (Saatcioğlu,1971; Atay, 1987; Ata, 1995). Orman Genel Müdürlüğü'nün 5051 sayılı tamimine göre, Kayın'ın koruya dönüştürülmesinde 80-150 adet/ha tohum ağacı yeterlidir (OGM,1996).

Seçilecek tohum ağacı sayısı, meşcere yaşına bağlı olarak değişim göstermektedir. Genç meşcerelerde sürgün sayısı fazladır. Bu nedenle gençleştirme zamanına kadar, seçilen tohum ağaçlarından bir kısmının zarar görmesi söz konusu olacağından, yaşlı sürgün meşcerelerine göre, fazla sayıda tohum ağacı seçilmesi gerekmektedir. Ayrıca tohum ağacı sayısı bonitede bağlı olup, daha fazla sürgün bulunan iyi bonitetli alanlarda, daha az sayıda sürgün bulunan kötü bonitetlere göre, fazla sayıda tohum ağacı belirlenmelidir.

Meşe sürgün ormanlarında, türün tohum özelliklerinden dolayı, özellikle genç yaşlarda, tohum ağacı sayısı Kayın'a göre fazla olmalıdır. Bulgaristan'da 32-56 yaşındaki *Quercus petraea* ve *Q. petraea/Q. frainetto* sürgün meşcerelerinde, I-II. bonitetdeki alanlarda yapılan koruya dönüştürme çalışmalarında 250-300 adet/ha tohum ağacının seçilmesi yeterli görülmektedir (Kostadinov,1985). Fransa'da Meşe korulu baltalık meşcerelerinin koruya dönüştürülmesinde, koru tabakasında 200-250 tohum ağacının bulunması, bunlardan gençleştirme kesimlerinde 150 adedinin tohum ağacı olacak kalitede bulunması gerekmektedir(Perrin,1963). Orman Genel Müdürlüğü'nün 5051 sayılı tamimine göre, başlangıçta (meşcere üst boyu 5-10 m) 400-1000 adet/ha sağlıklı sürgünün bulunduğu Kayın meşcereleri dönüştürmeye esas alınmaktadır(Anon,1996).

Sonuç olarak, Meşe ve Kayın'da idare süresinin sonunda 80-150 adet/ha tohum ağacı oluşturmaya uygun kuruluşlar dönüştürmeye alınabilir (Şekil 4.1;4.2). Araştırma alanındaki Meşe ve Kayın baltalıklarının çoğunluğu, idare süresinin sonunda, yeterli sayı ve dağılıшта tohum ağacı oluşturacak kuruluştadır. Ancak ülkemizde ormanlar üzerinde çok yoğun sosyal baskı bulunmaktadır. Bu baskının oluşturacağı tahribat nedeniyle, tohum ağacı olarak seçilen sürgünlerin bir kısmının halk tarafından tahribi söz konusu olacaktır. Bu nedenle, tohum ağacı sayısını normalden fazla tutmak ve dönüştürmeye başlama yaşında, hektarda 200-250 tohum ağacının oluşturulmasını sağlayacak kuruluşlarda dönüştürmeye gidilmesi gerekmektedir. Gençleştirme aşamasında, küçük açıklıkların kalması, önemli bir sorun olarak kabul edilmemeli, buraların yapay gençleştirme ve tohum takviyesi ile tamamlanacağı unutulmamalıdır.

Genel olarak, dönüştürmeye alınacak meşcerede bulunması gereken sürgün sayısı hakkında sayısal ifadeler vermek doğru değildir. Yani bu konuda şablon niteliğinde “şu kadar sürgün bulunan alanlar dönüştürmeye alınmalıdır ” demek hatalara yol açacaktır. Uygulayıcı sürgün ormanının kuruluşuna, sürgünlerin niteliklerine göre, dönüştürmeye uygunluğa karar verebilmelidir. Gözlem ve incelemelerimize göre; Batı Karadeniz Bölgesinde, iyi bonitetli (1-3. bonitet),10-15 yaşında en az 1000

adet/ha sağlıklı, iyi gelişen sürgüne sahip Kayın ve Meşe baltalıklarında doğrudan doğruya dönüştürme mümkündür (Şekil 4.1; 4.2).



Şekil 4.1 Doğrudan doğruya dönüştürmeye uygun genç Meşe sürgün meşcereleri, Kastamonu, Küre işletmesi, Köşreli bölgesi.

Tohum ağaçlarının seçimi

Meşe’de genç ve alçak kütükler üzerinde bulunan, iyi gelişen sürgünler tohum ağacı olarak seçilmelidir. Mümkün olduğu kadar toprağa yakın olan veya kendi köklerini oluşturmuş olan provantif sürgünler tercih edilmelidir. Özellikle genç meşcerelerde, yüksek kütükler üzerindeki sürgünler ve çok yaşlı, orta kısmı büyük oranda çürümüş kütükler üzerindeki sürgünler tohum ağacı olarak seçilmemelidir (Şekil 4.3).



Şekil 4.2 Doğrudan doğruya dönüştürmeye uygun genç Kayın sürgün meşcereleri, Zonguldak İşletmesi, Yayla serisi.

Kayın'da sürgün seçiminin, Meşe'ye göre bir takım zorlukları vardır. Kayın'da ana kütük kısa sürede çürümekte olup, çürüme olasılığı fazla olan kalın çaplı ve yaşlı kütükler üzerindeki sürgünlerin tohum ağacı olarak seçilmemesi gerekmektedir. Yüksek kütükler üzerindeki sürgünler, hiç bir zaman iyi tohum ağacı olamaz. Çünkü yüksek kütükler üzerinde oluşan bu adventif sürgünler, kendi köklerini oluşturamamakta, çoğunlukla ana kütükle beraber çürümektedirler (Şekil 4.4). Bu nedenle Kayın'da iyi gelişmiş, genç kütükler üzerinde toprak seviyesine yakın olan veya kendi köklerini oluşturan sürgünler seçilmelidir. Kayın meşcerelerinde, genel olarak Meşe'ye göre fazla sayıda sürgün bulunduğundan, seçim daha alternatifli olabilmekte, çok sayıda tohum ağacı seçme olanağı bulunabilmektedir.

4.1.2.3 Meşcere kuruluşu ve yetiştirme ortamı koşullarına göre sürgün ormanlarının sınıflandırılması

Araştırma alanında yetiştirme ortamı koşullarına bağlı olarak 4 farklı sürgün ormanı kuruluşu karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 4.3 Doğrudan doğruya dönüştürmeye uygun olmayan Meşe sürgün meşceresinde yapılan uygulama, Bartın İşletmesi, Karaçaydere serisi.



Şekil 4.4 Doğrudan doğruya dönüştürmeye uygun kuruluşa olmayan Kayın sürgün meşceresi, Zonguldak İşletmesi, Çaycuma Bölgesi

1-Eğimin az, toprağın derin olduğu iyi yetişme ortamı koşullarında, koruda asli tür olabilecek değer ağacı türlerinin (Meşe,Kayın) veya bunların karışımlarının oluşturduğu, kuruluş bakımından, çok sayıda ve alanın her tarafına dağılmış, iyi gelişen, sağlıklı, kendi köklerini oluşturma olanağı bulunan sürgünlerden oluşan meşcereler. Bu alanlar tohum ağacı seçimi, bakım ve yaşlandırma yoluyla (doğrudan doğruya dönüştürme) koruya dönüştürülebilir.

2-Yetişme ortamı koşullarının iyi; Kayın, Meşe gibi değer ağaçlarının Gürgen ile birlikte oluşturduğu, ancak sürgün sayısının 1.gruba göre daha az, sürgün dağılışının homojen olmayıp, meşcerede küçük veya büyük açıklıkların bulunduğu sürgün ormanları. Bu alanlar da, doğrudan doğruya dönüştürmeye uygundur. Meşcerede bulunan açıklıklardan dolayı, gençleştirme aşamasında oluşacak boş alanların, tohum takviyesi veya tamamlamalarla kapatılacağı dikkate alınmalıdır.

3-Meşe ve diğer türlerden oluşmuş, değer ağacı türlerinden daha fazla diğer türlerin (Gürgen vb.), ayrıca ormancılık bakımından önem taşımayan türlerin (Kızılcık, çok sayıda çalı ve ağaçcık) yoğun olduğu, geniş boşluk ve açıklıkların bulunduğu, çoğunlukla yerleşim alanlarına yakın olduğundan yoğun tahribata uğramış, yeterli sayı ve dağılıшта değer ağacı sürgünlerinin bulunmadığı sürgün ormanları. Bu ormanlarda, uzun süreli yoğun tahribatdan dolayı, yetişme ortamı koşulları da kısmen bozulmuştur. Bu sahalarda uygun tür kullanılarak tür değişikliğine gidilmeli veya eskiden mevcut türle yapay olarak (açık alanda veya siper altında) gençleştirilmelidir. Eğer böyle sahalarda bozuk Meşe,Kayın grupları bulunuyorsa, tıraşlama kesilerek sürgün vermeleri sağlanmalı, oluşan bu sürgünler bakım yöntemleri ile yaşlandırılmalıdır.

4-Yetişme ortamı koşullarının kötü olduğu (sarp,kayalık, toprağın sığ olduğu alanlar), yoğun tahribattan dolayı değer ağacı sürgünlerinin bulunmadığı veya çok az sayıda bulunduğu, büyük açıklık ve boşluklu, çalı formunda türlerin alanı kapladığı, yerleşim alanlarına çok yakın olan alanlar ağaçlandırmaya konudur.

4.1.3 Doğrudan Doğruya Dönüştürmenin Tekniği

4.1.3.1 Müdahalenin başlama zamanı

Müdahalenin ekonomik olanaklar ölçüsünde erken yaşlarda başlaması gerekmektedir. Erken başlayan müdahaleler, gelecekte tohum ağacı olacak iyi sürgünlerin, daha erken yaşlardan itibaren desteklenmesini sağlayarak, gelişimlerini hızlandırmaktadır. Ancak çok erken müdahalelerde, çok sayıdaki sürgün arasından tohum ağacı adaylarının seçilmesi zor olacaktır. Müdahalelerde geç kalınması durumunda ise, gecikilmiş aralamalar, meşcere tepe çatısında düzensiz açıklık ve dağılışa neden olmaktadır. Bu durumda, özellikle Meşe meşcerelerinde, geç müdahale sonucunda oluşan gevşek siper altında toprak yabancılaşmaktadır. Bunun için, müdahalenin mümkün olduğu kadar erken başlaması, başlangıçtan itibaren mutedil aralamalarla, sık ve entansif olarak, iyi sürgünlerin seçilmesi, gençleştirme aşamasına kadar, normal kapalılıkta bir meşcerenin oluşması, ideal şekildir.

Dakow'a göre iyi yetiştirme ortamlarında, genç baltalıklarda kütükler üzerindeki azmanlaşan, eğri ve yamuk gövdeleriyle iyi kalitedeki sürgünlere zarar veren sürgünler, 25-35 yıl sonunda sağlıklı, düzgün tepe ve gövdeli sürgünler tarafından geçilmektedir. Bu nedenle, 4-5 yaşından itibaren belli olan azmanların çıkarılması, meşcere hacmini ve artımı yükseltmektedir. Meşe baltalıklarında 5-7 yaşından itibaren, iyi kalitede sürgünlerin ayırt edilmesi mümkün olup, bu yaşta ilk ayıklama yapılarak, 10-12 yaşında ikinci ayıklama yapılmalıdır (Odabaşı,1976). İtalya'da 22 yıl idare süresi ile işletilen *Fagus sylvatica* baltalık meşceresi ve 27 yaşında dönüştürmeye alınmış baltalık meşceresinin 37 yaşındaki büyümesi incelendiğinde; baltalık meşceresinde dominant ağaçların ortalama hacim artımı bakımından en yüksek değere ulaşmadığı, koruya dönüştürülen meşcerede ise, dominant ağaçların daha iyi geliştiği ve bu alanların doğal olarak koruya dönüştüğü görülmüştür. Yani Kayın meşcerelerinde de erken yaşlarda (İtalya'da yapılan çalışmaya göre 27 yaşında) müdahalelerin başlaması, hacim artımı üzerinde olumlu etki yapmakta, koru ormanına doğru olan değişimi hızlandırmaktadır. Kayın (*F.sylvatica*) sürgün

meşcerelerinde dönüştürme için aralamalar 50 yaşına kadar başlatılabilir, ancak en iyi sonuç,30 yaşından önce aralanan meşcerelerde alınmaktadır (Amorini and Fabbio, 1983).

Yine İtalya'da *Q.cerris* korulu baltalığında 20 yaşında yapılan 4 aralamanın (a-kontrol, doğal olarak gelişmekte 5400 sürgün/ha, b-1550 sürgün /ha, c-1800 sürgün/ha, d-2500 sürgün/ha) dominant sürgünler üzerindeki etkileri 32 yaşında incelenmiş; a uygulamasında hacim artımı (cari artım) 20-30 yaşları arasında arttığı; b,c,d aralamalarının hacim artımını arttırdığı ve maksimum değerlere daha erken yaşlarda ulaşıldığı belirlenmiş; en iyi sonuç c uygulamasında alınmıştır. Buna göre, ilk aralamanın 20 yaşından önce, 2. aralamanın 30 yaşı civarında yapılması iyi sonuç vermektedir (Amorini and Fabbio,1986). Amerika'da yapılan başka bir araştırmada; 32 yaşında tıraşlanmış *Q.coccinea*,*Q.alba*, *Q.stellata*, *Q.velutina*, *Q.falcata*, *Carya sp.* baltalık meşceresinde 5 yaşındaki sürgünlerin (kütük yaşı 32) üzerinde aralamaların etkisi incelenmiştir.Buna göre; erken müdahalelere başlanması sürgün gelişiminde olumlu etki yapmaktadır. Aralanmış alanlar ortalama boy gelişimi bakımından %11, göğüs çapı bakımından %28, hacim bakımından %58, aralanmamış alanlardan üstünlük göstermektedir. Müdahalenin yaş ilerledikçe kuvvetlendirilmesi sonucu olumlu etkilemektedir (Lowell et al., 1989).

Ülkemiz koşullarında, Kayın ve Meşe sürgün ormanlarında,müdahalelere mümkün olduğu kadar erken yaşlarda başlanması sonuç üzerinde olumlu etki yapacaktır. Müdahalelerin ileri yaşlara kadar yapılmaması, tohum ağaçlarının gelişmesinde olumsuz etki yapacak, hatta tohum ağaçlarının, diğer sürgünler tarafından alandan uzaklaştırılması söz konusu olacaktır.Bu nedenle,10 yaşındaki sürgün ormanlarında müdahalelere başlanması gerekmektedir.Orman İşletmeleri tarafından yapılan koruya dönüştürme çalışmalarında, odun üretiminin mümkün olduğu, oldukça yaşlı sürgün ormanlarına öncelik verilmektedir. Halbuki fazla miktarda odun üretiminin mümkün olamayacağı, genç sürgün meşcerelerinde, sıklık bakımı ödenekleri kullanılarak (odun üretimi olarak değil, hektar başına ücretlendirilerek) bu genç meşcerelerde de müdahalelere başlanması sağlanmalıdır.

4.1.3.2 Müdahalenin şiddeti ve aralığı

Meşcere yaşı, müdahale şiddet ve aralığının belirlenmesinde ilk kriterdir. İtalya'da yapılan bir araştırmada; 33 yaşındaki *Fagus sylvatica* korulu baltalık meşceresinde hafif, mutedil, mutedil-şiddetli (80 m³/ha servet çıkarılmış), çok şiddetli aralama (113 m³/ha servet çıkarılmış) dereceleri uygulanmış, 10 yıl sonra tekrar müdahale planlanmasına rağmen, hafif ve mutedil müdahalelerde koru ormanı yapısı beklenenden daha yavaş oluşmuş, planlanandan daha kısa sürede yeni müdahale zorunluluğu ortaya çıkmıştır (Avolio and Ciancio,1991). *Q.cerris* korulu baltalığında 20 yaşında 2 işlem uygulanmış (a-kontrol, b-20 ve 32 yaşlarında kuvvetli aralama); a uygulamasında hacim artımının 32 yaşında en yüksek değerine ulaştığı, b işleminde aralamanın hacim artımını arttırdığı ve en yüksek değere daha erken ulaştığı görülmüştür (Amorini and Fabbio,1986). Makedonya'da *Q.petraea* *Q.robur* ve diğer Meşe türlerinden oluşan sürgün meşcerelerinin 32-77 yaşında dönüştürmeye alınması tavsiye edilmektedir (Bekar et al.,1972). Genç Meşe ve Kayın sürgün ormanlarında müdahalelerin, sık aralıklarla ve mutedil yapılması uygundur. Kayın sürgün ormanlarında, sürgün sayısının fazlalığı ve sipere karşı toleranslı olması nedeniyle, müdahaleler Meşe'ye göre daha mutedil olarak yapılmalıdır. Çünkü yapılan müdahalelerde, meşcerenin stabilitesinin bozulmaması esastır. Çok sayıda sürgün bulunan Kayın ve Meşe meşcerelerinde, çap-boy dengesi iyi olmamakta, sürgünler uzun boylu ince çaplı olmaktadır. Bu kuruluştaki meşcerelerde, özellikle Kayın'da, müdahalenin şiddetli yapılması durumunda, kar ve fırtına kırmaları olmaktadır. Bu zararlara engel olmak için, çap-boy dengesinin iyi olmadığı genç meşcerelerde, sık aralıklı ve mutedil müdahalelerle, meşcerenin stabilitesini kurmasına izin verilmeli, yaş ilerledikçe seyrek aralıklarla, daha kuvvetli müdahaleler yapılmalıdır. Genç ve sık sürgünlere sahip Kayın (*F.sylvatica*) sürgün ormanlarında müdahalelerin, meşcere stabilitesine zarar vermemek için mutedil yapılması gerekirken, ileri yaşlara kadar (70-80 yaşında) doğal büyümeye bırakılmış, tahribe uğramış Kayın ormanlarında, ilk müdahalenin şiddetli yapılması (servetin 1/2-1/3'ü çıkarılır, kapalılık %30-40'a düşürülür) gerekmektedir. Bu müdahale sonucunda koru ormanı oluşumu hızlanmakta, 30-40 yıl içinde meşcere kapalılığı yeniden oluşarak, altta yoğun olarak gençlik

gelmektedir (Peters,1997). Bu da Kayın'da ilk müdahalelerin mutedil yapılması, yaş ilerledikçe müdahale şiddetinin artırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Başlangıç serveti ve sürgün sayısına göre de müdahale şiddeti belirlenmektedir. Bulgaristan'da 3. bonitet, %16-20 eğimli alanlardaki 45-55 yaşındaki Meşe sürgün meşcerelerinde (*Q.petraea/Q.frainetto*) başlangıç hacminin %18-27'si çıkarılarak (Dinev,1991);. Fransa'da 30 yaşındaki *Q.pubescens* sürgün meşcerelerinde servetin %30-60'ı çıkarılarak müdahale yapılmaktadır (Msika,1993). Bulgaristan'da yapılan başka bir araştırmaya göre; 32-56 yaşındaki *Q.petraea* ve *Q.petraea/Q.frainetto* sürgün meşcerelerinde, toplam sürgünlerin %10-43'ünün (toplam göğüs yüzeyinin %17-32'si) çıkarılması hacim artımı üzerinde olumlu etki yapmaktadır (Kostadinov,1985).

Gelişme çağını ifade eden ortalama çap da müdahale şiddetini belirlemektedir. Bulgaristan'da ortalama çapı 10 cm'den az ve 20 cm'den fazla olan Meşe meşcerelerinde (*Q.petraea/Q.frainetto*) hafif, 10-20 cm arasında olan meşcerelere orta şiddetle müdahale yapılmaktadır. Dönüştürmeye alınan bu Meşe meşcerelerinde, gençleştirme aşamasına kadar, 10-12 aralama yapılması gerekmektedir (Kostadinov,1985). Fransa'da *Q.robur* ve *Q.petraea* sürgün ormanlarında, tohum ağaçları seçilerek, 11 yıl aralıklarla aralama yapılmakta, daha fakir alanlarda, Karaçam'a dönüştürme yapılmaktadır (Barreau, 1982).

Yetiştirme ortamı koşulları, müdahalenin aralığı ve şiddeti üzerinde etkili olmaktadır. İtalya'da; 40 yaşındaki Meşe sürgün meşcerelerinde (*Q.frainetto,Q.cerris, Q.pubescens*) yapılan dönüştürme çalışmalarında; özellikle kötü yetiştirme ortamlarında, şiddetli müdahalelerin meşcereye zarar verdiği belirlenmiştir. İyi yetiştirme ortamlarında ise, şiddetli müdahale, meşcere sağlığı üzerinde olumlu etki yapmaktadır (Luisi and Manicone,1991). Bu nedenle, yetiştirme ortamı koşulları kötüleştikçe, müdahalelerin daha mutedil ve seyrek aralıklarla yapılması gerekmektedir.

Meşe türlerinde, 5-7 yaşından itibaren iyi kalitede sürgünler seçilebilmekte, bu nedenle, bu yaşlarda müdahalelere başlanmalı, 10-12 yaşına geldiğinde 2. ayıklama yapılmalı, 20. yaşından başlayarak 5-10 yıl aralıklarla, 80-100 yaşına kadar aralama yapılmalıdır. Aubert'e göre Meşe ve Kayın korulu baltalıklarında aralama kesimleri 10 yıl aralıklarla yapılmaktadır (Odabaşı,1976). Yapılacak müdahaleler sırasında en iyi kalitedeki sürgünler bırakılmalı, başlangıçta her ocakta bir tek sürgün bırakacak şiddetli müdahaleler yerine, sonraki aralamalarda seçme olanağını arttıracak şekilde, çok sayıda iyi kalitede sürgünün bırakılması daha doğru uygulamadır. Ayrıca her ocakta çok sayıda sürgünün bırakılması, ileride daha fazla tohum ağacının bulunduğu meşcere kuruluşları oluşturacak, bu da daha kuvvetli müdahaleler yapma olanağı sağlayacaktır.

Genç yaşlarda (10-50 yaşları arasındaki meşcerelerde) müdahalelerin daha sık (5 yılda bir) ve mutedil (başlangıç servetinin %10-30'si çıkarılarak), yaş ilerledikçe (50 yaşından başlayarak gençleştirmeye kadar) aralıkların daha seyrek (10 yılda bir) ve genç yaşlara göre daha şiddetli (başlangıç servetinin %30-50'si çıkarılarak) yapılması gerekmektedir. Bonitet kötüleştikçe müdahaleler mutedil yapılmalıdır.

Dönüştürmeye alınacak meşcerelere ilişkin Amenajman planlarında servet değerleri bulunmamaktadır. Bu nedenle, öncelikle 20x20 m (400 m²) örnek alanlar alınarak, bu alanlardaki başlangıç serveti belirlenmeli, tohum ağaçları belirlenerek, bu ağaçlara zarar veren sürgünler çıkarılmalıdır. Çıkarılan bu sürgünlerin adedi ve hacmi, meşcerelerde uygulanacak müdahalenin şiddeti hakkında fikir verecektir.

4.1.3.3 Dönüştürme meşceresinin doğal gençleştirilmesi

Doğal gençleştirmenin başlama zamanı, ağaçların yeterli tohum tutması ve gövde çürüklüğünün önemli oranlara ulaşmasına bağlıdır. Öncelikle bu meşcerelerde, gençleştirme için yeterli tohumun oluşumu şarttır. Yeterli tohum oluşumu görüldükten sonra, gövde çürüklüğü incelenmelidir. Yeterli tohum oluşumu görülen meşcerelerde, eğer kaliteyi düşürecek oranda gövde çürüklüğü söz konusu değilse, hemen gençleştirmeye başlamak anlamsızdır. Çünkü, bu sürgün

meşcerelerinde tohum üretimi ile doğal gençleştirme yapılması yanında, kaliteli odun üretimi de amaç olmalıdır. Sürgünlerin yaşlandırma süresi; doğal gençleştirmeyi sağlayacak miktarda tohum oluşumu, en yüksek kalite ve kantitede odun hasılatı elde edilmesi, en kısa sürede dönüştürmenin sağlanması amaçlarının karşılanmasına bağlıdır. Doğal gençleştirmeye başlama zamanı, yetiştirme ortamı, ağaç türü ve uygulanan bakım müdahalelerine bağlı olarak değişmektedir. Bu zamanın ne olduğu, yani doğal gençleştirmeye ne zaman başlanabileceği, her dönüştürme bölgesi için belirlenmelidir. Ülkemizin en geniş ve doğal olarak yaşlanarak koruya dönüşmüş baltalıklarının bulunduğu Demirköy mıntıkasında, başlangıçtan itibaren düzenli bakım görmemiş olan veya son 5-10 yıl içinde 1-2 müdahale görmüş Meşe meşcereleri, 80-100 yaşında doğal gençleştirme için yeterli tohum oluşturmaktadır (Odabaşı, 1976). Bu da sürgün meşcerelerinde genç yaşlardan itibaren düzenli bakım yapılması durumunda, yeterli tohum verme süresinin daha da kısılacağını göstermektedir (Şekil 4.5). Meşe türlerinin çoğunluğu 20-30 yaşından itibaren tohum vermeye başlamakta, ancak optimum tohum verimine 50-75 yaşlarında ulaşmaktadırlar. Tohum verimi göğüs çapının artması ile artmakta, fakat tepenin büyüklüğü de bu konuda önemli olmaktadır. Galip ağaçlar, yarı galip ağaçlardan daha fazla tohum vermektedirler. Yetiştirme ortamı verimliliği palamut ağırlığını etkilemektedir (Atay,1990).

Almanya'da yapılan araştırmalara göre; *Q.petraea* ve *Q.conferta* sürgün meşcerelerinde 80-100 yaşına kadar gövdede önemli çürüklük olmamakta olup, bu yaşa kadar koru gibi işletilmeleri ve bakım görmeleri uygundur. Almanya şartlarında, Gross'a göre, bu gibi meşcereler için 140 yıl idare süresi uygun görülmüştür (Odabaşı,1976). Demirköy mıntıkasında sürgünden gelmiş insan müdahalesi görmemiş, normal kapalı aynıyaşlı saf Meşe (*Q.petraea* ve diğer meşe türleri), Meşe+Kayın ve saf Kayın (*F. orientalis*) meşcerelerinin idare süresi yapı odunu elde etmek için 150, maden direği üretimi için 60 yıl olarak belirlenmiştir (Eraslan,1954).

Araştırma alanında Meşe ve Kayın sürgün meşcerelerinde, 50-60 yaşından itibaren yeterli tohum oluşumu gözlenmektedir (Şekil 4.5). Ancak bu yaşlarda, önemli

oranda gövde çürüklüğü söz konusu olmayıp, gövde çürüklüğü 200 yaşından sonra önem kazanmaktadır. Yetiştirme ortamı koşullarının iyi olduğu (az eğimli, derin toprak vb.) alanlarda, çürüklük daha ileri yaşlarda artmaktadır.



Şekil 4.5 50-60 yaşındaki Meşe sürgün meşçeresinin altında oluşan yoğun Meşe gençliği, Bartın İşletmesi, Karaçaydere serisi, 152 numaralı bölme.

4.2 TÜR DEĞİŞTİREREK DÖNÜŞTÜRME YAPILACAK SÜRGÜN ORMANLARI

4.2.1 Yetiştirme Ortamı Koşulları Ve Meşcere Kuruluşları

Üzerinde bulunan ormanın ekonomik olarak önem taşımadığı, orman kuruluşunun mevcut ekolojik koşulları gösteremeyecek kadar bozulduğu, yetiştirme ortamının mevcut türden başka bir türle, çok daha yüksek kalitede meşcere kurmaya fırsat verdiği alanlarda, tür değiştirilerek dönüştürme yapılabilir (Şekil 4.6).

Tür değiştirerek dönüştürme yapılırken, mutlaka mevcut türün değiştirilmesi anlaşılmamalıdır. Çevrenin ağaç türleri karışımı, ekonomik ve biyolojik isteklere uygun olduğu durumda, zorlayıcı endüstriyel faktörler yoksa, mevcut türden

ayrılmak gerekli değildir. Ancak belli ölçülerde bu karışımdan uzaklaşılabilir (Saatçioğlu,1971).Eskiden alanda bulunan, fakat yoğun tahribat nedeniyle kuruluşu bozulmuş olan türün, amaçlarımıza uygun olması durumunda, aynı türün dönüştürme çalışmalarında kullanılması, ters bir uygulama değildir. Araştırma alanında geniş alanlarda, eskiden Kayın veya Meşe ormanlarının hakim olduğu, ancak yoğun tahribat sonucunda, asli türler uzaklaştırılmış, eskiden meşcerenin ara ve alt tabakasında bulunan türlerin (Gürgen,Kızılcık, Orman Gülleri, Böğürtlen, diğer dikenli çalılar v.s) yoğun olduğu kuruluşlar oluşmuştur. Yeterli sayı ve dağılışı değer ağacı (Kayın veya Meşe) sürgünlerinin bulunmadığı bu alanlarda, tohum ağacı seçimi ve yaşlandırma metodu ile dönüştürme yapmak imkansız olup, yapay olarak koru ormanının kurulması gerekmektedir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6 Tür değiştirilerek dönüştürme veya yapay gençleştirmeye uygun alanlar, Bartın İşletmesi Dumanlı Serisi, 104-105 numaralı bölmeler.

Yapay olarak orman kurulmasına karar verildikten sonra, alanda eskiden mevcut olan değer türünün mü, yoksa yeni bir türün mü kullanılacağına karar vermek gerekir. Araştırma alanında herhangi bir ekonomik ve ekolojik zorunluluk olmadığından Kayın ve Meşe'nin yeni ormanın kurulmasında kullanımı uygundur. Ekolojik koşulların uygunluğu nedeniyle araştırma alanında açık alanda Kayın ve

Meşe gençleştirme mümkün olduğu halde, bu türlerde mümkün olduğu kadar açık alanda gençleştirmeden kaçınmalıdır. Çünkü açık alan Meşe, Kayın ekim ve dikimlerinde bu türler için risk söz konusu olabilmektedir. Yapay gençleştirme ile yapılan bu dönüştürme çalışmalarında Kayın ve Meşe dikimi karışık olarak yapılabileceği gibi, güney bakılarda Meşe'ye, kuzey bakılarda Kayın'a ağırlık verilebilir. Ayrıca bu türlere başka türlerin de (Fıstık çamı, Kiraz, Ceviz gibi halkın uygulamalara tepkisini azaltacak ağaç türleri) uygulamada kullanılması faydalıdır.

4.2.2 Yapraklı Orman Yetiştirme Bölgelerinde Sahilçamı İle Yapılan Tür Değiştirerek Dönüştürme Uygulamaları

Tür değişikliği yapılarak dönüştürme çalışmasına karar verilirken, bu değişikliğin ekonomik ve ekolojik yönlerinin mutlaka dikkatli olarak incelenmesi, detaylı araştırmalar (tür ve orijin denemeleri) yapılmadan, geniş alanlarda tür değişikliğine gidilmemesi gerekmektedir. Araştırma alanının bulunduğu Batı Karadeniz Bölgesinde, 1969 yılında yapılan “Osara Raporu” ile başlayan süreçte, tür değiştirilerek dönüştürmede hatalar yapılmıştır. Bu raporda; bol yağmuru ve verimli toprakları ile Dünya'nın en iyi yetiştirme ortamı koşullarına sahip olan Karadeniz Bölgesinde, yapraklı Kayın ve Meşe ormanlarının, entansif olarak işletilseler bile, yıllık verimlerinin en fazla 5-6 m³/ha olabileceği, fakat bu ormanların ibreliler ve uygun egzotik türlere dönüştürülmesi durumunda 15-23 m³/ha verim alınabileceği, bu türlerin mevcut yapraklı türlerin sert ağacından daha değerli olduğu fikri, ağırlık kazanmıştır. Bu görüşün etkisi ile, geniş alanlarda tür değişikliğine gidilmiştir. Araştırma alanına yakın olan bölgelerde, sürgün kökenli binlerce hektar alan tıraşlama kesilmiş, Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) ile tür değişikliği yapılmıştır. Ancak bu tür getirilirken yeterli araştırmalar yapılmamıştır. Halbuki yine Osara raporunda, bir türün geniş alanlarda dikimi yapılmadan önce, tür ve orijin denemelerinin yapılması vurgulanmaktadır. Raporun bu kısmı dikkate alınmayarak, geniş alanlarda önce büyük alan siper gençleştirme çalışmalarına başlanmış, daha sonra bu sahalarda tıraşlama kesim yapılarak tür değişikliğine gidilmiştir. Hatta tür değişikliğinde o kadar ileri gidilmiş ki, Dumanlı serisi 42 numaralı bölmede olduğu gibi, Kayın koru ormanları tıraşlanarak Karaçam

dikilmiş, doğaya uygun ormancılık anlayışından tamamen uzaklaşmıştır (Odabaşı ve Özalp,1998). Yazılı kayıtlarda bulunmamasına rağmen, bazı kişilerin beyanlarına göre, tür değişikliğine gidilirken bu alanlardaki biyolojik çeşitlilik dikkate alınmamıştır. Örneğin, Bartın Orman İşletmesi Boğaz mıntıkasındaki, tıraşlama kesimlerde, alandan çok sayıda, göğüs çapları 30-50 cm'den büyük Kiraz ve Karaağaçların kesilmiş olması, bu çalışmaların biyolojik çeşitliliğe ve doğaya uygun ormancılık anlayışına ne kadar aykırı olduğunu göstermektedir.

Araştırma alanına yakın bölgelerde ve özellikle Karadeniz'e yakın kısımlarda, sürgün kökenli Kestane ve Kayın ormanlarının tıraşlanarak, yerlerine Sahilçamı dikilmesinin nedeni, bir takım ekonomik zorunluluklara dayandırılmıştır. Bu zorunluluklardan birincisi, bölgenin Ereğli ve Amasra kömür havzalarına yakın olması, bu havzalardan olan yoğun maden direği talebinin, Sahilçamı ile kısa sürede karşılanabileceği görüşüdür. İkinci olarak da, bölgeye yakın olan Çaycuma Selüloz Kraft Fabrikasının odun ihtiyacının karşılanmasıdır. Ancak, entansif işletmecilik esasına göre tesis edilen bu plantasyon alanları, bir takım abiyotik ve biyotik problemleri de beraberinde getirmiş, gelecek yıllarda da ne getireceği belirsizdir. Öncelikle, Karadeniz kıyısında 400-500 m yükseltiye kadar tesis edilen bu plantasyonlarda, Kayın ve Kestane yetiştirme ortamlarındaki verimli topraklar üzerinde, Sahilçamı süngerimsi, kaba odun gelişimi yapmış, buralardan elde edilen maden direkleri, ocakların rutubetli ortamlarında kısa sürede çürümüşler ve kaliteli maden direği olamayacakları ortaya çıkmıştır. Kağıt üretimi bakımından, daha sonradan yapılan araştırmalar neticesinde, bu çam türünün kağıt üretimi bakımından da üstün özelliklerinin bulunmadığı, yerli hızlı büyüyen türümüz olan Kızılçam'ın, kağıt üretimi bakımından bu türe göre üstünlük gösterdiği belirlenmiştir (Tank,1982). Kızılçam'ın gelişimi Sahilçamı'ndan daha yavaş olmasına rağmen, yerli türümüz olan bu türün kullanılmasının bir takım avantajları söz konusu olacaktır. Öncelikle, Bartın çevresinde bulunan Sahilçamı plantasyon sahalarında, özellikle 300-400 m yükseltilerde kar kırması çok yoğun olurken, aynı yükseltilerde bulunan Kızılçam'larda kar zararı söz konusu olmamaktadır.

Yapraklı orman yetiştirme ortamına tesis edilen bu Sahilçamı plantasyonlarında, hatalı uygulamalar yapıldığını zamanla doğa uygulayıcıya göstermiştir. Kestane, Kayın ve karışık sürgün ormanlarının kaldırılması ile oluşan bu meşcerelerde, yapraklı türler, sürgün verme kabiliyetleri sayesinde, meşcere boşluklarını, ara ve alt tabakayı işgal ederek varlıklarını sürdürmüşlerdir. Özellikle makinalı çalışmanın yapılamadığı alanlarda, sürgün kökenli Kayın, Kestane ve yer yer Meşe'ler yoğun olarak gelmiş, bir çok alanda 2-3 yıl kültür bakımı ile bu sürgünler geriletilmesine rağmen, Sahilçamı'nı geçmiş, hatta bazı alanlarda çam tamamen alandan uzaklaştırılmıştır. Çünkü, yapraklı türler kendileri için optimal yetiştirme alanlarda ibrelilere üstünlük göstermektedirler. Günümüzde bu geniş alanlara bakıldığında, çamdan çok, sürgün kökenli sahanın eski türleri bulunmaktadır.

Sahilçamı plantasyon sahaları için düzenlenen Ağaçlandırma projelerinde, bu alanların işletme şekli olarak, tıraşlama kesim ve yapay gençleştirmeye dayanan bir uygulama şekli esas alınmaktadır. Yani, bu sahalar idare süresini doldurduklarında, yeniden tıraşlanacak ve yerlerine yine Sahilçamı dikilecektir. Halbuki, bu durumda alanda bulunan sürgünlerin ne yapılacağı önemlidir. Projeye göre uygulama yapılması durumunda, bu sürgünlerin tıraşlanması söz konusudur. Fakat, araştırma bulgularında ortaya konulduğu gibi, Kayın ve Meşe sürgün ormanlarında 200 yaşına kadar önemli oranda gövde çürüklüğü meydana gelmemektedir. Yani bu sürgün ormanlarının, 200 yaşına kadar yaşlandırılması mümkün olup, bu süre bu türlerde uygulanan idare sürelerinden bile uzundur. Bu nedenle, sürgünlerin yoğun olduğu Sahilçamı plantasyon sahalarında, yeni metod ve anlayışların geliştirilmesi gerekmektedir. Araştırma alanındaki bu meşcerelerde, her yıl sadece kar devrikleri ve kınklar çıkartılmakta, meşceredeki çam oranı günden güne azalmaktadır. Yapılan bu uygulamalarda yapraklı sürgünlerine herhangi bir müdahale yapılmamaktadır. Halbuki bu alanlarda, çamların zamanla alandan uzaklaştırılması ve sürgünlerde bakım yapılarak, yapraklı koru ormanına dönüştürülmesi gerekmektedir. Ancak bu alanlardan çam uzaklaştırılırken sert müdahaleler yapılmamalı, yeterli sayı ve dağılıfta sürgünlerin bulunmadığı alanlarda çamlar bırakılmalıdır. Yapraklı sürgün alanlarında ise, yapılacak uygulama şekli, tohum ağaçlarının seçilmesi, entansif bakım uygulamaları ile tohum ağaçlarının teşvik

KAYNAKLAR

- Amorini,E. and Fabbio,G.(1983)** Growth of an overmature beech coppice stand and a forest stand produced from beech coppice in the Tuscan Apennines. *Annali-dell'Istituto-Sperimentale-per-la-Selvicoltura*, Vol.14, pp.281-328.
- Amorini,E. and Fabbio,G. (1986)** Conversion to high forest of Turkey oak coppice. *Annali-dell'Istituto-Sperimentale-per-la-Selvicoltura*, Vol.17, pp.5-101.
- Anon,(1998)** Hızlı gelişen türlerle yapılan ağaçlandırma çalışmalarının değerlendirilmesi ve yapılacak çalışmalar (Workshop). Orman Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Yayın no:083, Ankara, 375 s.
- Ata,C.(1995)** *Silvikültürün Tekniği*. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Yayınları, No:4/3, Bartın,453 s.
- Atalay, İ.(1992)** *Kayın (Fagus orientalis Lipsky) Ormanlarının Ekolojisi ve Tohum Transferi Yöminden Bölgelere Ayrılması*. Orman Bakanlığı, Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü, Yayın No:5, Ankara,209 s.
- Atay,İ.(1987)** *Doğal gençleştirme yöntemleri I-II*. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları, No:3461/1, İstanbul, 290 s.
- Atay,İ.(1990)** *Silvikültür II (Silvikültürün Tekniği)*. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No:3599/405, İstanbul, 242 s.
- Avolio,S. and Ciancio,O.(1991)** Trials of silvicultural conversion from beech coppice-with-standards to high forest in the Sila. *Annali-dell'Istituto-Sperimentale-per-la-Selvicoltura*, Vol.22, pp.191-226.
- Azarov,E.(1988)** Height growth of beech and oak coppice in Brkini. *Zbornik Gozdarstva in Lesarstva*, Vol.32, pp.179-194.
- Bagnara,L. and Salbitano,F.(1998)** Stump structure and root systems in a beech coppice on Monti Sibillini. *Sherwood Foreste ed Alberi Oggi*, Vol.4, pp.31-34.
- Barbero,M. and Miglioretti,F.(1987)** Comparative study of the density and architecture of pure and mixed holm oak and pubescent oak coppice stands. *Bulletin d'Ecologie*, Vol.18, pp.107-115.
- Barreau,G.(1982)** Observations and reflections on a particular example of improvement of broadleaved stands in the Midi-Pyrenees. *Revue Forestiere Francaise*, Vol.33, pp.383-393.
- Başaran,S.(1999)** *Kirazlık (Bartın) Barajı Florası*, Doktora Tezi, Z.K.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Bartın, 114 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Batu,F.(1995)** *Uygulamalı İstatistik Yöntemler*. K.T. Ü Orman Fakültesi Yayınları No:179/22,Trabzon, 312 s.
- Bekar,D.,Todorovski,S. and Hadzi Georgiev K.(1972)** The economic limit of wood production in oak forests of low yield. *Godisen Zbornik, Zemjodelsko Sumarskiot Fakultet na Univerzitetot*, Vol.25, pp.271-291.
- Belyakov,P.(1977)** Diameter increment and current volume increment percent in the forests of the Strandzha mountains.*Gorskostopanska*,Vol.4, pp.34-46.
- Benassi,A.(1979)** Economics of converting beech coppice to high forest. *Italia-Forestale-e-Montana*,Vol.35, pp.195-202.
- Butin,H.(1995)** *Tree Diseases and Disorders,Causes Biology and Control in Forest and Amenity Trees*. Oxford University Press.
- Canal,Ö. ve Özalp,G.(1987)** *Biyokütle olarak doğal baltalıklarla ilgili araştırmalar*. OAE yayınları, Dergi serisi, Cilt:33,No:65, s. 37-69.
- Cao, K.F.(1994)** *Fagus dominance in Chinese Montane forests. Natural regeneration of Fagus lucida and Fagus hayatae var. pashanica*. Ph.D.Thesis. Wageningen, The Netherlands, 111 pp.
- Chapek,G. (1996)** Kök ve kütük sürgünlerinden meydana gelmiş kayın ormanlarındaki çürüklüğün meydana gelişi. *Orman Amenajman Semineri*, 28.10-01.11.1996, Devrek(Zonguldak), Türkiye, 16 s.
- Crockford,KJ. and Savill,PS.(1991)** Preliminary yield tables for oak coppice. *Forestry Oxford*, Vol.64, pp.29-49.
- Çepel, N.(1966)** *Orman Yetiştirme Muhiti Tanıtımının Pratik Esasları ve Orman Yetiştirme Muhiti Haritacılığı*. Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 187 s.
- Çepel,N.(1988)** *Orman Ekolojisi*. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No:3518/399, İstanbul, 536 s.
- Dinev,D.(1991)**Work studies of thinning in coppice oak stands.*Gorsko-Stopanstvo*,Vol.47, pp.8-10.
- Dohrenbusch,A.(1982)** Timber quality of oak coppice shoots. *Forst und Holzwirt*, Vol.37, pp.416-420.
- DSİ(1998a)** *Bartın Projesi Revize Master Plan Raporu*. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü, 23.Bölge Müdürlüğü.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- DSİ(1998b)** *Bartın-Kirazlıköprü Projesi Planlama Raporu* T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü, 23.Bölge Müdürlüğü.
- Dupraz,C.,Leelong,F. and Bonneau,M.(1986)** Effects of pure conifer stands on the development of soil fertility.*Annales des Sciences Forestieres*, Vol.43, pp.147-164.
- Eraslan, İ., (1954)** *Trakya ve Bilhassa Demirköy muntikası Meşe ormanlarının amenajman esasları hakkında araştırmalar*.Tarım Vekaleti Orman Umum Müdürlüğü Yayınlarından, Sıra No:132, Seri No:13, Ankara, 250 s.
- Eraslan, İ.(1955)** Demirköy Meşe Ormanlarında Hacım ve Hasılat. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A,Cilt 8,Sayı 1,İstanbul, s.45-65.
- Eraslan,İ.(1971)** *Orman Amenajmanı*. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 1645/169, İstanbul, 488 s.
- Erdem,P.(1998)** *Belgrad ormanında Meşe'de rüzgar devirmelerinin nedenleri*, Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 45 s.
- Evans,J.(1986)** Nutrition experiment in broadleaved stands:II. Sweet chestnut and stored oak coppice. *Quarterly Journal of Forestry*, Vol.80, pp.95-104.
- Fırat,F.(1973)** *Dendrometri*. İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları, No: 1800/193, İstanbul, 359 s.
- Hafizoğlu,H.(1990)** *Ağaç malzeme emprenye tekniği*,Ders notları, K.T.Ü Orman Fakültesi Yayınları, Trabzon.
- Kabanov,S.(1991)** The relationship of the amount of litter to the mensurational indices of coppice oak stands. *Izvestiya-Vysshikh-Uchcbnykh Zavedenii, Lesnoi-Zhurnal*, Vol.3, pp.13-17.
- Kahveci,O.(1998)** Koruya Tahvil Çalışmalarının Esasları ve Uygulanması. *Orman Mühendislerinin Bilgilerini Tazeleme Semineri*, Kastamonu.
- Kalıpsız,A.(1958)** Doğu Kayını Hacım Tablosu. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A,Cilt 8,Sayı 1,İstanbul, s. 69-89.
- Kamitani,T.(1987)**The effect of different cutting cycle on component woody species in beech-oak coppice forest. *Journal of the Japanese Forestry Society*, Vol.69, pp.29-32.
- Kantarıcı,M.D.,(1980)** *Belgrad Ormanı Toprak Tipleri ve Orman Yetiştirme Ortamı Birimlerinin Haritalanması Esasları Üzerine Araştırmalar*. İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları No: 2636/275, İstanbul.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kostadinov,K.(1983)**The origin and yield of coppice oak stands earmarked for retention. *Gorsko Stopanstvo*, Vol.40,pp.13-16.
- Kostadinov,K.(1985)** Tending fellings in coppice oak stands to convert them into high forest with seedling regeneration. *Gorsko Stopanstvo*, Vol.41,pp.5-8.
- Kostadinov,K.G.(1987)** Growth of coppice oak forests (*Q.petraea* and *Q.petraea/Q.frainetto*) in eastern Bulgaria and the objects of management in them. *Gorskostopanska-Nauka*, Vol.21,pp.41-55.
- Leonardi,S.and Rapp,M.(1990)** Biomass production and nutrient use during regrowth of a holm oak (*Quercus ilex*) coppice. *Acta-Oecologica*, Vol.11,pp.819-834.
- Lowell,KE.,Garrett,HE.,Mitchell,R.J.Johnson,PS.andCox,GS.(1987)** Predicting growth and success of coppice regenerated oak stands. *Forest Science*,Vol.33,pp.740-749.
- Lowell,KE.,Garrett,HE. and Mitchell,R.J.(1989)** Potential long term growth gains from early clump thinning of coppice-regenerated oak stands.*New Forests*,Vol.3,pp.11-19.
- Luisi,N. and Manicone,R.(1991)** Oak decline in southern Italy: attempts to control it. *Italia Forestale e Montana*, Vol.46,pp.341-356.
- Matthews,J.D.(1990)** *Silvicultural systems*. Clarendon Press, Oxford.
- Mayer,H. ve Aksoy,H. (1998)** *Türkiye Ormanları*. Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayın No:2, Bolu, 291 s.
- Morandini,R.(1992)**Improvement of coppice forests in the mediterranean region. *Annali-dell'Istitido-Sperimentale-per-la-Selvicolture*,Vol.23,pp.257-333.
- Msika,B.(1993)** *Modelling relations between herbaceous vegetation and tree cover in stands of Quercus pubescens and Pinus austriaca in the southern Prealps*. Universite Aix-Marseille, France, 111 pp.
- NaumovZ., Garelkov,D.,Georgiev,A., Antonov,G.,Milanov,R.,Grozeva,M. and Nikolov,V. (1981)** The characteristics and suitability of grey forest soils for forest growth.*Gorskostopanska Nauka*, Vol.18, pp.3-13.
- Nicolas, D.D.(1973)** *Wood deterioration and its prevention by preservative treatments*, Syracuse University, New York.
- Odabaşı,T.(1983)** *Silvikültürel Planlama*. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No:3154/351,İstanbul,100 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Odabaşı, T.,(1976)** *Türkiye 'de baltalık ve korulu baltalık ormanları ve bunların koruya dönüştürülmesi olanakları üzerine araştırmalar*. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 2079/218, İstanbul, 192 s.
- Odabaşı,T.(1993)** *Türkiye 'de silvikültürel uygulamaların koşulları ve ilkeleri*. I.Ormancılık Şurası Tebliği Cilt 3, Ankara.
- Odabaşı,T. ve Özalp,G.(1998)** *Ormanların işletilmesi yöntemleri ve doğaya uygun ormancılık anlayışı*. Orman Genel Müdürlüğü Silvikültür Dairesi Başkanlığı Yayınları, Ankara.
- OGM (1980)** *Türkiye orman envanteri*. Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Sıra no:13,Seri no:630,Ankara.
- OGM (1986)** Bartın Orman İşletmesi Serileri Amenajman Planları.
- OGM(1996)** *Kayıda Koruya Tahvil Çalışmaları*,Tamim no:5051, Orman Bakanlığı OGM, Silvikültür Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Pamay,B.(1957)** Baltalık ve Korulubaltalık ormanlarının koruya tahvili tekniği. *İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B,Cilt VII,Sayı II,s.229-244.
- Perrin, H.(1963)** *Sylviculture*, Tome I,Nancy.
- Peters,R.(1992)** *Ecology of beech forests in the northern hemisphere*, Ph.D.Thesis,Wageningen Agricultural University,123 pp.
- Peters,R.(1995)***Architecture and development of Mexican beech forest*. Vegetation science in forestry,Kluwer Academic Publ., Dordrecht, The Netherlands, pp. 325-343.
- Peters,R.(1997)** *Geobotany 24. Beech Forests by Rob Peters*. Kluwer Academic Publishers, London,159 pp.
- Piccini,C.;Mercurio,R.;Nocentini,S.;Ciancio,O.and Eccher,A.(1983)** Management of coppice. *Italia-Agricola*, Vol.120, pp.64-102.
- Renault,J.(1978)** *Ecology of the forests of the upper Sure*. Communications du Centre d'Ecologie Forestiere et Rurale. Nouvelle Serie, No:20, 25 pp.
- Saatçioğlu,F.(1959)** *Türkiye 'nin maden direği ihtiyacının karşılanması problemi*. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi,Seri B,Cilt IX,Sayı II, s.17-33.
- Saatçioğlu, F.(1969)** *Silvikültür I (Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri)*. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No:1429/138,323 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Saatçioğlu, F.(1971)** *Silvikültür II(Silvikültürün Tekniği)* İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No:1648/172,562 s.
- Saraçoğlu, N. (1999)** *Bartın yöresi saplı meşe (Q.robur L.) baltalıklarında büyümeyi etkileyen arazi ve toprak özellikleri.*TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Grubu, 48 s.
- Soykan, B.,(1969)** *1963 Yılında Geçerli Olan Orman Amenajman Planlarına Göre Orman Varlığımız.* OAE yayınları Teknik Bülten Serisi No: 39 Ankara.
- Sanver, A.,(1948)** *Baltalık ormanları ve işletmeleri.* T.C. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından, Sayı: 63, İstanbul, 148 s.
- Suner,A.(1978)** *Düzce,Cide ve Akkuş mntıklarında saf Doğu Kayını meşcerelerinin doğal gençleştirme sorunları üzerine araştırmalar.*O.A.E. Teknik Bülten Serisi no:107, 60 s.
- Tank,T.(1982)** *Endüstriyel değerlendirme açısından hızlı gelişen bazı ağaç türleri. Türkiye 'de hızlı gelişen türlerle endüstriyel ağaçlandırmalar sempozyumu.,* 21-26 Eylül 1981 Kefken(İzmit)-Koru Dağı-Dardanos(Çanakkale)s.123-148.
- Troup,R.S.(1928)** *Silvicultural systems.* University of Oxford, London.
- Turchin,T.Ya.(1993)** *Coppice regeneration of oak in the river Don floodplain. Lesovedenie,Vol.5, pp.74-77.*
- Uğurlu, S. ve Çevik,İ.(1990)** *Bingöl yöresi bozuk Meşe baltalıklarının verimleştirilmesi çalışmalarında başarıyı etkileyen yetiştirme yeri faktörleri.* OAE Teknik Bülten No:211.
- USDA,(1957)** *Soil Survey Manuel.* U.S.Dept.Of Agric. Handbook.
- Vural (Saatçioğlu),F.,(1940)** *Belgrad Ormanında Meşenin Silvikültürce tabi olacağı muamele, Ekolojik esaslar ve teknik teklifler.* T.C. Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmalarından, Sayı: 125, Ankara,92 s.
- Ward,W.W. and Bowersox,T.W.(1979)** *Oak stump sprouts in regerations on a good site. Journal of Forestry, Vol 77, pp. 672-674.*
- Weng,D.M. and Luo,Z.X.(1990)** *Mountain topographical climate.* Met.Press Beijing, China.
- Yanyushev,V.(1978)** *Measures for improving the condition of the oak forests of the Central Chernozem Economic Region. Lesnoi Zhurnal,Vol. 6, pp.131-133.*

ÖZGEÇMİŞ

Ahmet SIVACIOĞLU 01.03.1973'de İhsangazi/KASTAMONU'da doğdu. İlk öğrenimini 7. sınıfa kadar İhsangazi Merkez İlköğretim Okulu'nda, 8. sınıfı ise Kastamonu Merkez Ortaokulu'nda tamamladı. Kastamonu Abdurrahmanpaşa Lisesi'nden 1989 yılında mezun oldu. Aynı yıl kazandığı Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü'nden 01.07.1993 tarihinde “ Orman Mühendisliği Bölüm Birincisi ve Orman Fakültesi İkincisi “ dereceleriyle mezun oldu. 01.12.1993-31.08.1994 tarihleri arasında askerlik yükümlülüğünü yerine getirdi. 1994-1995 öğretim yılında Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Bölümü'nde Yüksek Mühendislik eğitime başladı ve aynı bölümde 18.10.1995 tarihinde araştırma görevlisi olarak atandı. Yüksek mühendislik eğitimini Prof.Dr.Cemil ATA danışmanlığında “Sarıçam (*Pinus silvestris* L.),Karaçam(*Pinus nigra* Arnold.), Uludağ göknarı (*Abies bornmülleriana* Mattf.), Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky), Meşe türlerinin ışık ihtiyacı” adlı tezle tamamladı. Halen Silvikültür Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.