

66946

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

TÜRKELİ ORMAN İŞLETMESİ KAZKÖY YÖRESİNDEKİ KAYIN-GÖKNAR  
KARIŞIK MEŞCERELERİNİN YAYILIŞI VE BAZI  
SİLVİKÜLTÜREL ÖZELLİKLERİ

Orm. Müh. M. Mustafa GÜNER

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitünce

"Orman Yüksek Mühendisi"

Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarihi : 22.12.1997

Tezin Savunma Tarihi : 26.01.1998

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ali DEMİRCİ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Zeki YAHYAOĞLU

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ali Ömer ÜÇLER

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Fazlı ARSLAN

TRABZON 1997

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
BİLİM VE TEKNOLOJİ ARAŞTIRMALARI BAKANLIĞI  
BİLİM VE TEKNOLOJİ ARAŞTIRMALARI MERKEZİ

## ÖNSÖZ

Sinop ili Türkeli ilçesi Kazköy yöresinde Uludağ Göknaarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinde türlerin karşılıklı büyüme ilişkileri belirlenerek gerekli silvikültürel müdahalelere ait değerlendirmeler yapılması amaçlanan bu çalışma K.T.Ü Orman Fakültesi Silvikültür Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Çalışmalarımın her aşamasında yakın ilgi ve desteğini gördüğüm değerli hocam sayın Doç. Dr. Ali DEMİRCİ' ye teşekkür ederim. Arazi çalışmalarım esnasında bana yardımları olan İ. Ü. Orman Fakültesinden Arş. Gör. Serdar ÇARUŞ' a ve Kazköy Orman İşletme Şefliği personeline; istatistiki değerlendirmelerin yapımı sırasında yardımcı olan ve yol gösteren sayın hocam Doç. Dr. Hakkı YAVUZ' a, Dr. Önder BARLI' ya teşekkür ederim.

Yüksek Lisans sınavına girmemden şu ana kadar beni destekleyen sevgili ailem; Nihat , Canan , Selçuk , Seval ve Sema GÜNER' e ; çalışmalarım sırasında destek olan daire amirlerim ve mesai arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Bugüne kadar üzerimde emek ve katkısı olan herkese minnet ve şükranlarımı sunarım.

M. Mustafa GÜNER

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	VI
SUMMARY.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	XII
SEMBÖLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	XIV
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Doğu Kayını ve Uludağ Gökarnı Hakkında Genel Bilgiler.....	3
1.3. İklim Özellikleri.....	4
1.4. Toprak Yapısı.....	4
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	5
2.1. Araştırma Materyali ve Seçimi.....	5
2.1.1. Kazköy yöresindeki Kayın-Gökarn karışık meşcereleri .....	5
2.1.2. Gençlik ve Sıklık Çağlarındaki Doğu Kayını-Uludağ Gökarnı Karışımlarının Seçimi.....	6
2.1.3. Sırlıklık ve Ağaçlık Çağlarındaki Doğu kayını Uludağ Gökarnı Karışımlarının Seçimi.....	6
2.1.4. Doğu Kayını- Uludağ Gökarnı Karışık Meşcerelerinin Oluşumuna ait Bazı Gözlem ve Tespitler.....	7
2.2. Araştırma Yöntemi.....	7
2.2.1. Gençlik ve Sıklık Çağlarındaki Karışımlarda Uygulanan Yöntemler.....	7
2.2.1.1. Boy Ölçümleri ve Yaş Sayımları.....	7
2.2.1.2. Yaş-Boy Dağılım Grafiklerinin Çizimi ile Yaş-Boy Tablolarının Düzenlenmesi.....	7
2.2.1.3. Büyümenin Aynı Türler İtibariyle Karşılaştırılması.....	8

2.2.1.4.	Büyümenin Farklı Türler İtibariyle Karşılaştırılması.....	8
2.2.2.	Sııklık ve Ağaçlık Çağlarındaki Karışımlarda Uygulanan Yöntemler.....	9
2.2.2.1.	Meşcere Profillerinin Alınışı.....	9
2.2.2.2.	Boy Ölçümleri ve Yaş Sayımları.....	9
2.2.2.3.	Yaş - Boy ve Çap - Boy Grafiklerinin Çizimi ile Tablolarının Düzenlenmesi.....	10
2.2.2.4.	Büyümenin Aynı Türler İtibarıyla Karşılaştırılması.....	11
2.2.2.5.	Büyümenin Farklı Türler İtibarıyla Karşılaştırılması.....	11
3.	BULGULAR.....	12
3.1.	Kazköy Yöresindeki Kayın-Göknar Karışık Meşcerelerinin Yayılışı.....	12
3.2.	Doğu Kayını - Uludağ Göknarı Karışık Meşcerelerinde Büyüme İlişkileri.....	15
3.2.1.	Gençlik ve Sıklık Çağlarındaki Karışık Meşcerelerde Büyüme İlişkileri..	16
3.2.1.1.	Aynı Türler İtibarıyla Büyüme İlişkilerinin Analizi.....	18
3.2.1.2.	Farklı Türler İtibarıyla Büyüme İlişkilerinin Analizi.....	19
3.2.2.	Sııklık ve Ağaçlık Çağlarındaki Karışık Meşcerelerde Büyüme İlişkileri.....	23
3.3.	Doğu Kayını - Uludağ Göknarı Karışık Meşcerelerinin Bünye Yapıları, Oluşum ve Gelişimleriyle Gaye Tipleri.....	26
3.3.1.	Doğu Kayını - Uludağ Göknarı Karışık Meşcerelerinin Bünye Yapıları ..	27
3.3.2.	Doğu Kayını - Uludağ Göknarı Karışık Meşcerelerinin Oluşum ve Gelişimleri.....	52
3.3.2.1.	Münferit Gençleşme.....	53
3.3.2.2.	Kümelere Halinde Gençleşme.....	55
3.3.2.3.	Gruplar Halinde Gençleşme.....	56
3.3.2.4.	Geniş Alanlardaki Gençleşme.....	56
3.3.3.	Doğu Kayını - Uludağ Göknarı Karışık Meşcerelerinin Gaye Tipleri.....	56
3.3.3.1.	Doğu Kayını Hakimiyetindeki Karışık Meşcereler.....	57
3.3.3.2.	Uludağ Göknarı Hakimiyetindeki Karışık Meşcereler.....	59

3.4.	Doğu Kayını - Uludağ Göknarı Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi için Uygulanabilecek olan Gençleştirme Yöntemleri.....	60
3.4.1.	Doğal Yoldan Gençleştirilmesi Mümkün olan ve Doğu Kayınının Hakimiyetinde Bulunan Karışık Meşcerelerin Gençleştirilmesi.....	61
3.4.2.	Doğal Yoldan Gençleştirilmesi Mümkün Olan ve Karışım Oranları Eşit yada Uludağ Göknarı Hakimiyetinde Olan Karışık Meşcerelerin Gençleştirilmesi.....	62
3.4.3.	Doğal Yolla Gençleştirilmesi Mümkün Olamayan Bozuk Karışık Meşcerelerin Gençleştirilmesi.....	63
4.	TARTIŞMA.....	64
4.1.	Gençlik ve Sıklık Çağlarındaki Karışık Meşcerelerde Aynı ve Farklı Türler İtibariyle Büyüme İlişkilerinin Tartışılması.....	64
4.2.	Sırlıklık ve Ağaçlık Çağlarındaki Karışık Meşcerelerde Farklı Türler İtibarıyla Büyüme İlişkilerinin Tartışılması.....	66
4.3.	Doğu Kayını - Uludağ Göknarı Karışık Meşcerelerinin Bünye Yapıları ve Gaye Tiplerinin Tartışılması.....	66
4.4.	Doğu Kayını - Uludağ Göknarı Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi İçin Uygulanabilecek Olan Gençleştirme Yöntemlerinin Tartışılması.....	67
5.	SONUÇLAR.....	68
6.	ÖNERİLER.....	70
7.	KAYNAKLAR.....	72
8.	EKLER.....	74
9.	ÖZGEÇMİŞ.....	81

## ÖZET

Bu çalışma kapsamında Sinop İli Türkeli İlçesi Kazköy yöresindeki Uludağ Göknaarı - Doğu Kayını karışık meşcereleri gezilmiş olup, bu meşcerelerde yapılan ölçme, gözlem ve tespitler değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelere göre elde edilen bulgular ve varılan sonuçlar aşağıya çıkarılmıştır.

Meşcerelerde aynı yaşta sayılan Uludağ Göknaarları ve Doğu Kayınlarından hemen hemen her yerde Doğu Kayınlarının çok farklı bir boy üstünlüğüne sahip olduğu, bu türlerin aynı boyda olmaları halinde ise Uludağ Göknaarlarının farklı bir yaş üstünlüğüne sahip olduğu görülmüştür. Doğu Kayını hakimiyetindeki meşcerelerde Uludağ Göknaarı, karışımındaki oranı ölçüsünde gruplar halinde Siper Vaziyeti ile gençleştirilmelidir. Göknaar gençliğine 8 - 10 yıllık bir yaş ve boy üstünlüğü sağlandıktan sonra Doğu kayını tüm alanda Büyük alan Siper Vaziyeti ile gençleştirilmelidir. Uludağ Göknaarının hakim olduğu ya da her iki türün eşit oranda bulunduğu meşcerelerde iki türü aynı zamanda aynı alan üzerinde getirmek yerine farklı en küçük alanlar üzerinde getirmek gerekmektedir. Bu durumda da yine Siper Vaziyetleri kullanılacaktır.

Bozuk Uludağ Göknaarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinde tohum ağaçları yetersiz olduğundan ya da hiç bulunmadığından dolayı gençleştirme dikim ile yapılmalıdır. Kayının ve Göknaarın yüksek rakımlarda açık alanlara dikilmesinden kaçınılmalıdır. Çünkü dondan zarar görmektedir. Bu durumda da dikimleri meşcere siperinde yapmak gerekir.

**Anahtar Kelimeler: Meşcere, Siper Vaziyeti, Grup, Büyük Alan Siper Vaziyeti, Gençleştirme, Tohum Ağacı, Dikim.**

## SUMMARY

### **TÜRKELİ DIRECTORATE OF FOREST DISTRICT IN SITE OF KAZKÖY MIXED STANDS ABIES NORDMANNIANA SUBSP. BORNMÜLLERIANA AND FAGUS ORIENTALIS AND SILVICULTURAL SYSTEM**

In the present study is visited the mixed stands of *Picea orientalis* and *Fagus orientalis* of Sinop city Türkeli town Kazköy. The required data were collected from the experimental plots. The findings were as follows:

*Fagus orientalis* trees were definitely taller than *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* trees practically of the same age. Whenever both species were of the similar height *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* trees were much older.

In mixed stands where *Fagus orientalis* was dominant the natural regeneration of the *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* should be realized under shelter on the groups. Moreover, *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* seedlings should be given 8 - 10 years of age and height priority to *Fagus orientalis* that was allowed to generate.

In mixed stands where *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* was dominant or two species were of nearly equal ratio, these two species should not be regenerated on the same land in the same year. They should be regenerated on different lands in accordance with the mixture ratio. In that case shelter wood systems should also be used.

In degraded mixed stands artificial regeneration should be preferred due to the lack or insufficient number of seed trees *Fagus orientalis* were susceptible to frost and in high altitudes.

**Key Words: Stand , Shelterwood system, Group, Large area shelterwood system, Reproduction, Seed tree, Planting.**

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Kayın - Gökmar karışık meşcerelerinden bir görünüm.....	12
Şekil 2 .	Kazköy Orman İşletme Şefliği Krokisi.....	13
Şekil 3.	Kayın - Gökmar karışık meşcerelerinin sonbaharda uzaktan bir görünümü.....	14
Şekil 4 .	Kayın - Gökmar karışık meşcerelerinin sonbaharda uzaktan bir görünümü.....	14
Şekil 5 .	Kayın - Gökmar karışık meşcerelerinin sonbaharda uzaktan bir görünümü.....	15
Şekil 6 .	Gençlik ve sıklık için alınan 1 nolu çalışma alanındaki yaş - boy grafikleri.....	16
Şekil 7 .	Gençlik ve sıklık için alınan 2 nolu çalışma alanındaki yaş - boy grafikleri.....	16
Şekil 8 .	Gençlik ve sıklık için alınan 3 nolu çalışma alanındaki yaş - boy grafikleri.....	16
Şekil 9 .	Gençlik ve sıklık için alınan 4 nolu çalışma alanındaki yaş - boy grafikleri.....	16
Şekil 10 .	Gençlik ve sıklık için alınan 5 nolu çalışma alanındaki yaş - boy grafikleri.....	16
Şekil 11 .	Gençlik ve sıklık için alınan 6 nolu çalışma alanındaki yaş - boy grafikleri.....	16
Şekil 12.	Gençlik ve sıklık için alınan 7 nolu çalışma alanındaki yaş - boy grafikleri.....	17
Şekil 13.	Gençlik ve sıklık için alınan 8 nolu çalışma alanındaki yaş - boy grafikleri.....	17
Şekil 14 .	Gençlik ve sıklık için alınan 9 nolu çalışma alanındaki yaş - boy grafikleri.....	17



Şekil 15 . Gençlik ve sıklık için alınan 10 nolu çalışma alanındaki yaş - boy grafikleri.....	17
Şekil 16 . Gençlik ve sıklık için alınan 11 nolu çalışma alanındaki yaş - boy grafikleri.....	17
Şekil 17 . Gençlik ve sıklık çağındaki tüm bireylerin ortalaması olarak türlere ait yaş- boy grafiği.....	22
Şekil 18 . Gençlik ve sıklık çağlarında tüm Doğu Kayını ve Uludağ Göknaı bireylerinin belirli yaşlar itibariyle genel ortalama boy değerlerinin (Uludağ Göknaı ortalama boyu / Doğu Kayını ortalama boyu) şeklindeki oranlarının grafik olarak gösterilmesi.....	22
Şekil 19 . Sırlık ve ağaçlık çağındaki tüm bireylerin ortalaması olarak türlere ait yaş - genel ortalama boy değerleri.....	24
Şekil 20 . Sırlık ve ağaçlık çağlarındaki tüm Uludağ Göknaı ve Doğu Kayını bireylerinin belirli yaşlar itibariyle genel ortalama boy değerlerinin ( Uludağ Göknaı ortalama boyu / Doğu Kayını ortalama boyu ) şeklindeki oranlarının grafik olarak gösterilmesi.....	25
Şekil 21 . Sırlık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 1 nolu meşcereye ait meşcere profili.....	27
Şekil 22 . 1 nolu meşcereye ait yaş dağılımları.....	28
Şekil 23 . 1 nolu meşcereye ait boy dağılımları.....	28
Şekil 24 . 1 nolu meşcereye ait çap dağılımları.....	28
Şekil 25 . Sırlık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 2 nolu meşcereye ait meşcere profili.....	29
Şekil 26 . 2 nolu meşcereye ait yaş dağılımları.....	30
Şekil 27 . 2 nolu meşcereye ait boy dağılımları.....	30
Şekil 28 . 2 nolu meşcereye ait çap dağılımları.....	30
Şekil 29 . Sırlık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 3 nolu meşcereye ait meşcere profili.....	32
Şekil 30 . 3 nolu meşcereye ait yaş dağılımları.....	33
Şekil 31 . 3 nolu meşcereye ait boy dağılımları.....	33
Şekil 32 . 3 nolu meşcereye ait çap dağılımları.....	33

Şekil 33 . Sırlıklık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 4 nolu meşcereye ait meşcere profili.....	34
Şekil 34 . 4 nolu meşcereye ait yaş dağılımları.....	35
Şekil 35. 4 nolu meşcereye ait boy dağılımları.....	35
Şekil 36. 4 nolu meşcereye ait çap dağılımları.....	35
Şekil 37 . Sırlıklık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 5 nolu meşcereye ait meşcere profili.....	36
Şekil 38 . 5 nolu meşcereye ait yaş dağılımları.....	37
Şekil 39 . 5 nolu meşcereye ait boy dağılımları.....	37
Şekil 40. 5 nolu meşcereye ait çap dağılımları.....	37
Şekil 41. Sırlıklık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 6 nolu meşcereye ait meşcere profili.....	38
Şekil 42. 6 nolu meşcereye ait yaş dağılımları.....	39
Şekil 43. 6 nolu meşcereye ait boy dağılımları.....	39
Şekil 44 . 6 nolu meşcereye ait çap dağılımları.....	39
Şekil 45. Sırlıklık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 7 nolu meşcereye ait meşcere profili.....	40
Şekil 46. 7 nolu meşcereye ait yaş dağılımları.....	41
Şekil 47. 7 nolu meşcereye ait boy dağılımları.....	41
Şekil 48. 7 nolu meşcereye ait çap dağılımları.....	41
Şekil 49. Sırlıklık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 8 nolu meşcereye ait meşcere profili.....	42
Şekil 50. 8 nolu meşcereye ait yaş dağılımları.....	43
Şekil 51. 8 nolu meşcereye ait boy dağılımları.....	43
Şekil 52. 8 nolu meşcereye ait çap dağılımları.....	43
Şekil 53. Meşcere kenarında gelen (koruma altında) Uludağ Gökmarı - Doğu Kayını gençlikleri.....	44
Şekil 54. Meşcere altında gelen gökmar ve kayın fidanları.....	45
Şekil 55. Meşcere altında gelen kayın fidanları.....	46
Şekil 56. Altında gençlik bulunan bir kayın - gökmar karışık meşceresi.....	47

Şekil 57. Kayın hakimiyetindeki genellikle ince çaplı bireylerden oluşan bir karışık meşcere.....	47
Şekil 58. Sonradan gelen genç bireylerin üst tabakaya ulaşmış hali.....	48
Şekil 59. Kayın - Gökmar karışık meşcerelerinden genel görünüm.....	49
Şekil 60. Kayın - Gökmar karışık meşcerelerinden bir görünüm.....	49
Şekil 61. Bir kayın - gökmar karışık meşceresinden üst tabakadaki kayın gökmarlardan bir görünüm.....	50
Şekil 62. Gökmar - Kayın karışık meşcerelerinden bir görünüm. Bu meşcere gökmar hakimiyetindeki bir karışık meşceredir.....	51
Şekil 63. Bir gökmar - kayın karışık meşceresinden görünüm.....	53
Şekil 64. Gökmar - Kayın karışık meşcerelerinden bir görünüm. Bu meşcere kayın hakimiyetindeki bir karışık meşceredir.....	54
Şekil 65. Kayın hakimiyetindeki bir kayın - gökmar karışık meşceresinden görünüm.....	54
Şekil 66. Uludağ Gökmarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinde Uludağ Gökmarının gruplar halinde gençleştirilmesi. Taranmış kısım ileriki çağlarda kayının tepesini genişleterek alttaki gökmarlara siper baskısı yapacağı tampon bölgedir.....	58
Şekil 67. Bir kayın-gökmar karışık meşceresinden görünüm.....	62
Şekil 68. Uludağ Gökmarına 8 yıllık bir yaş ve boy üstünlüğü verilmesi halinde, Uludağ Gökmarı 20 yaşında iken Doğu Kayını onu yakalamakta ve geçmektedir.....	65

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Aynı yaşlardaki Uludağ göknarı gençlik ve sıklıklarında büyümenin yükseklik ve bakı faktörleriyle ilişkisi.....	18
Çizelge 2. Aynı yaşlardaki Doğu kayını gençlik ve sıklıklarında büyümenin yükseklik ve bakı faktörleriyle ilişkisi.....	19
Çizelge 3. Farklı türlerin 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 ve 20. Yaşlardaki boylarının varyans analizi yapılarak karşılaştırılması.....	20
Çizelge 4. Farklı türler itibariyle her çalışma alanındaki büyüme eğrilerinin t – testiyapılarak karşılaştırılması.....	21
Çizelge 5. Gençlik ve sıklık çağındaki Uludağ göknarı ve doğu kayınlarının belirli yaşlarda ulaştıkları genel ortalama boy değerleri.....	21
Çizelge 6. Gençlik ve sıklık çağındaki doğu kayını ve uludağ göknarlarında belirli yaşlar itibarıyla genel ortalama boy değerlerinin birbirine oranları (Uludağgöknarı ortalama boyu / doğukayını ortalama boyu ).....	22
Çizelge 7. Sırlık ve ağaçlık çağındaki farklı türlerin her çalışma noktası itibariyle büyümelerinin farklı olup olmadığını gösteren t -testi sonuçları .....	23
Çizelge 8. Sırlık ve ağaçlık çağındaki tüm bireylerin türler itibariyle belirli yaşlardaki genel ortalama boy değerleri ( m. cinsinden ).....	24
Çizelge 9. Sırlık ve ağaçlık çağındaki tüm uludağ göknarı ve doğu kayını bireylerinin belirli yaşlar itibariyle genel ortalama boy değerlerinin uludağ göknarı ortalama boyu / doğu kayını ortalama boyu şeklinde birbirlerine oranları.....	25

Ek Çizelge 1.	Gençlik ve sıklık çağındaki deneme alanlarına ait bazı fizyografik özellikleri ile yaş - ortalama boy değerleri.....	74
Ek Çizelge 2.	Gençlik ve sıklık çağındaki karışımlara ait yaş - ortalama boy değerlerine uygulanan regresyon analizi sonuçlarına göre her çalışma alanındaki türlerin büyümelerinin $y= a + bx+cx^2$ şeklinde bir denklemlerle ifadesi.....	75
Ek Çizelge 3.	Sırlıklık ve ağaçlık çağındaki örnek karışım alanlarını bazı fizyografik özellikleri ile bu karışımlara ait yaş - ortalama boy değerleri.....	77
Ek Çizelge 4.	Sırlıklık ve ağaçlık çağındaki karışımlara ait çap - boy değerlerine uygulanan regresyon analizi sonuçlarına göre her deneme alanında türlerin büyümelerinin $y= a+bd+cd^2$ şeklinde bir denklemlerle ifadesi.....	78
Ek Çizelge 5.	Sıklık çağındaki bireylere ait gövde seksiyonu değerleri.....	79

## SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ

B. A. S. V.	: Büyük Alan Siper Vaziyeti
G. S. V.	: Grup Siper Vaziyeti
Kn	: Kayın
G	: Göknaar
Ha	: Hektar



# 1 . GENEL BİLGİLER

## 1 . 1 . Giriş

Ülkemiz ormanlarının çoğunluğunu saf meşcereler oluşturmaktadır. Türkiye’de 8.515.172 ha ibreli, 1.504.521 ha yapraklı, 914.914 ha ibreli + yapraklı olmak üzere toplam 10.914.607 ha iyi ve bozuk kuru ormanı bulunmaktadır. Kuru ve baltalık toplam ormanlık alan 20.199.296 ha dır (1).

Türkiye'nin değişik iklim özellikleri ve topoğrafik yapısı nedeniyle çok değişik yetişme ortamlarına sahip olması ülkemizin ağaç türleri bakımından son derece zengin olmasını sağlamıştır (2).Bu özellik ülkemiz ormanlarında saf meşcereler kadar karışık meşcerelerin de yetiştirilebileceğini göstermektedir. Nitekim karışık meşcerelerin saf meşcerelere göre üstünlükleri vardır. Ancak ülkemizde karışık meşcerelere yeterince önem verilmemiştir. Bu çalışmaların yetersizlik nedenlerini Demirci (3) üç grupta toplamıştır. Birincisi; Orman Genel Müdürlüğü'nün tamimlerinde karışık meşcerelere yer verilmemesi, ikincisi; bu meşcerelerin gençleştirilmesi ile doğrudan ilgili yayınların bulunmaması, üçüncüsü; karışık meşcerelerdeki çalışmaların komplike çalışmalar olmasından dolayı araştırmacı ve uygulayıcıların bu konuya yaklaşmamasıdır.

Karışık meşcerelerde karışım; ekolojik, silvikültürel ve ekonomik yönden belirli bir amacın gerçekleşmesini sağlayacaksa önem taşır. Böyle bir karışımın faydaları (4,5) toprak, meşcere ve işletme emniyeti için sağladığı faydalar olarak şu şekilde sıralanabilir:

- a. Kök sistemi farklı ağaç türlerinden oluşmuş meşcereler, toprağın çeşitli katlarından daha fazla yararlanma sağlar.
- b. Toprakta yıkanma sonucunda alt katlara inen besin maddeleri, derin köklü ağaçlar tarafından alınıp toprağa iade edildiği için bunlardan karışımdaki sığ köklü ağaçların yararlanma imkanı doğar.
- c. Üzerindeki karışık meşcerelerin bulunduğu yetişme ortamlarında ölü örtü ayrışması kolay ve besin maddelerinin döngüsü hızlıdır.
- d. Karışık meşcerede toprak faunasının aktivitesi ve toprak geçirgenliği daha fazladır.

e. Karışık meşcereler estetik değişik görünüm bakımından daha değerlidir.

f. Silvikültürel işlemlerde yapılan hatalar karışık meşcerelerde daha az zararlı giderilebilir.

g. Karışık meşcereler farklı ağaç türleriyle çeşitli kullanım alanlarının gereksinimlerini karşılar.

h. Gelirin stabil olması yanında, yapacak odun kalitesi nedeniyle parasal gelir karışık ormanlarda saf ormanlara göre daha yüksektir.

ı. Hastalıklara karşı karışık meşcereler daha sağlıklı olur.

Bu yararların sağlanabilmesi, karışıma giren türlerin yetişme ortamına uygun ve birbiriyle uyum içinde bulunması yanında ekonomik değere sahip olmasıyla mümkündür. Bu nedenle değişik ağaç türlerinin karışıma katılmasıyla karışımın değeride değişir. Nitekim; ibrelili ve yapraklı ağaç türlerinden oluşan karışım, ibrelili ya da yapraklı ağaç türlerinin kendi aralarında yaptıkları karışıma göre daha değerlidir. Kök sistemi farklı ağaç türlerinden oluşan meşcereler, sığ köklü ağaç türlerinden oluşan meşcerelere göre daha değerlidir. Gölgeye dayanma yetenekleri farklı olan ağaç türlerinin oluşturduğu karışık meşcereler, aynı yetenekteki ağaç türlerinden oluşan meşcerelere göre daha değerlidir.

Karışık meşcerelerin yukarıda sayılan yararlarına ve saf meşcerelerden üstün yanlarına karşılık bazı sakıncaları da vardır. Bunları da Çalışkan aşağıdaki gibi özetlemiştir;

a. Karışık meşcerelerin işletilmesi güçtür. Yapılacak bakım ve gençleştirme çalışmaları daha zor ve masraflıdır. Teknik bilgi yanında tecrübe de gerektirir.

b. Büyüme ilişkileri farklı ağaç türlerinin karışım oranlarını korumak ve sürdürmek; ancak bilinçli silvikültürel uygulamalarla mümkündür.

c. Karışıma katılan türlerin büyüme ilişkilerinin yetişme ortamlarına göre değişmesi, genelleştirmeye gitmeyi güçleştirmekte, bu da uygulayıcının yetişme ortamlarını çok iyi analiz etmesini gerektirmektedir.

Ormanlarımızın, özellikle karışık ormanlarımızın hemen hepsi doğal yoldan gelmiş ormanlardır. Müdahalelerin fazla olmadığı yerlerde, insan tarafından bozulmamış doğal karışımlar bulunmaktadır. Bu doğal orman toplumlarının



özelliklerinin saptanması hem bugünkü silvikültürel çalışmalara, hem de birçok ormancılık çalışmalarına ışık tutması bakımından önemlidir.

Ülkemizde karışık ormanlarla ilgili araştırmalar çok azdır. Yapılan bu araştırmada Sinop İli Türkeli İlçesi Kazköy yöresindeki Doğu Kayını - Uludağ Göknarı karışık meşcerelerinin büyümeleri bakı ve yükseklik faktörüne göre incelenmiştir.

Bu araştırma 6 bölümden oluşmuştur.

Birinci bölüm, genel bilgiler bölümüdür. Bu bölümde, giriş, Doğu Kayını - Uludağ Göknarı hakkında genel bilgiler, iklim ve toprak yapısı hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölüm, yapılan çalışmalar bölümüdür. Bu bölümde, yöre ve çalışma hakkında bilgiler verilmiştir. Üçüncü bölüm, bulgular bölümüdür. Bu bölümde, aynı ve farklı türler itibarıyla büyüme ilişkileri ortaya konmuştur. Dördüncü bölüm, tartışma bölümüdür. Bu bölümde, elde edilen sonuçlar tartışılmıştır. Beşinci bölüm, sonuçlar bölümüdür. Bu bölümde, ulaşılan sonuçlar sunulmuştur. Altıncı bölüm, öneriler bölümüdür. Bu bölümde, Doğu Kayını - Uludağ Göknarı karışık meşcerelerinin gençleştirilmesi üzerine öneriler sunulmuştur.

## 1.2. Doğu Kayını - Uludağ Göknarı hakkında genel bilgiler

Doğu Kayını Bulgaristan, Türkiye, Kafkasya ve İran'da doğal olarak yayılmaktadır. Türkiye'de en geniş yayılışını Demirköy'den Hopa'ya kadar yapar. Karadenize paralel uzanan dağların orta yüksek kısımlarının kuzeye yönelik yamaçlarında saf ve karışık ormanlar kurar ( 6 ). Karadeniz sahil kesimleri yanında Karadeniz ardı alanlarda da örneğin, Sinop, Boyabat, Göktepe Deresökü ormanlarında, Vezirköprü, Bolu yöreleri ile Kocaeli, Marmara kıyıları ve Batı Anadolu'da da yer yer izlenir. Bu genel yayılışın yanısıra Doğu Kayını Adana'nın Pos ormanlarında, Ziyarettepe yöresinde küçük bir adacık halinde, daha doğuda Andırın yörelerinde, aşağıya doğru Amanos dağlarının yüksek kesimlerinde yayılmaktadır ( 7 ).

Tüm bu yayılış alanı içerisinde Doğu Kayınının yatay yayılışı 38 54 - 45 10 kuzey enlemleri ile 22 00 - 49 00 doğu boylamları arasındadır.

Dikey yayılışı ise Balkanlarda 10 - 800 m. ile 1100 - 1400 m. ler arasında, Türkiye'de 150 - 200 m. ile 2000 m. arasındadır ( 8 ).

Uludağ Gökarnı Kızılırmak ( Bafra ) ile Uludağ arasındaki Batı Karadeniz ve Marmara Bölgesinde yayılır. Bu bölgede saf ya da Doğu Kayını ve Sarıçam ile çok güzel meşcereler kurar; 2000 m ye yukarı orman sınırına kadar çıkar ( 6 ) En güzel ormanlarını Ayancık, Ilgaz Dağları, Bolu Seben Dağları, Boyabat Göktepe Ormanları, Abant ve Uludağ'da oluşturmaktadır ( 7 ).

### 1 . 3 . İklim özellikleri

Kazköy Orman İşletme Şefliği'ne en yakın meteoroloji istasyonu Sinop Meteoroloji İstasyonu'dur. Ancak, arazi dik ve engebelidir. Bu sebeple bu meteoroloji istasyonu verilerine göre enterpolasyon yapılarak yöre için sağlıklı yağış ve sıcaklık verileri elde edilemeyeceğinden bu verilerin hesaplanmasından kaçınılmıştır.

Kazköy Orman İşletme Şefliği ormanları Batı Karadeniz iklim kuşağındadır. Ormanlar doğrudan doğruya karadeniz ikliminin tesirindedir. Bazı yamaçlar denizi görmekte veya kendi içinde teşekkül eden derelerin vadilerinden gelen deniz havasının rutubet ve ısınımlı almaktadır. Yörede yağış bol olup, ilkbahar, sonbahar ve kış aylarında daha fazladır. Bu sebeple toprak suya doygundur.

Yağışlar yağmur ve kışın kar şeklinde olmaktadır. Normal olarak vejetasyon mevsimi Nisan ayında başlar,Ekim ayının ortalarına kadar devam eder. Serinin ortalama yüksekliği 1000 m nin üzerindedir. Bölgenin en alçak yeri 207 m. ve en yüksek yeri 1701 m. dir ( 9 ).

### 1 . 4 . Toprak yapısı

Doğu Kayını - Uludağ Gökarnı karışık meşcerelerinin toprak yapıları ile ilgili olarak henüz geniş araştırmalar yapılmamıştır.

Yöredeki toprağın killi ve balçıklı olduğu tesbit edilmiştir. Nitekim Kalıpsız da ( 10 ) Doğu Kayınının balçık toprakları üzerinde iyi geliştiğinin kabul edilebildiğini belirtmiştir.

## 2 . YAPILAN ÇALIŞMALAR

### 2.1. Araştırma materyali ve seçimi

#### 2.1.1. Kazköy yöresindeki Kayın-Göknar karışık meşcereleri

Çalışma alanı olarak Sinop İli Türkeli İlçesi Orman İşletme Müdürlüğü Kazköy yöresindeki Doğu Kayını - Uludağ Göknarı karışık meşcereleri alınmıştır. Kullanılan materyal çeşitli gelişme çağlarından alınan meşcere profilleri ile gençlik ve sıklık çağındaki bireylerden alınan deneme alanlarıdır. Bu deneme alanları alınırken önce Kazköy Orman İşletme Şefliğine ait meşcere haritası incelenmiş, basit bir krokisi çıkarılmıştır. Sonra arazide bu karışık meşcereler gezilmiştir.

Kazköy Orman İşletme Şefliği Sinop Orman Bölge Müdürlüğü, Türkeli Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı olup; 7152 ha. ormanlık, 2371.5 ha. ormansız saha olmak üzere 9523.5 ha. dır. İbrelî - Yapraklı karışım ormanı; kayın karışık işletme sınıfı 1197.5 ha., seçme işletme sınıfı 440.5 ha. olmak üzere 1638 ha. dır.

Kazköy Orman İşletme Şefliği; ekvatora göre 41 54 04 (İkisu) ile 41 44 54 (Aktepe) kuzey enlemleri ile Greenwich'e göre 34 35 03 (Alanbey) ile 34 24 23 (İşaret Gediği) doğu boylamları arasında kalmaktadır. En düşük rakım 100 m (İkisu) ile en yüksek rakım 1701 m (Yangılı Kaya) dır. Şeflik merkezi Ayancık ilçesine 15 km., Türkeli ilçesine 32 km, Sinop İline 75 km mesafededir. Amenajman planına göre 720 ha gençleştirme sahası olup, yıllık ortalama eta 20.986 m<sup>3</sup>' tür ( 11 ).

Yöredeki Doğu Kayını - Uludağ Göknarı karışık meşcerelerinin yayılışı incelenmiş, yayılış alanlarında meşcere kuruluşlarıyla genç kayın ve göknar fertlerinde büyümeler karşılaştırılmış ve bu yöre için silvikültürel önerilerde bulunulmuştur. Bilgilerin elde edilmesi için değişik çalışmalara gereksinim duyulmuştur. Bu çalışmalar aşağıda açıklanmıştır.

### **2.1.2. Gençlik ve sıklık çağlarındaki Doğu Kayını - Uludağ Gökarnı karışımlarının seçimi**

Kazköy Orman İşletme Şefliğindeki Doğu Kayını - Uludağ Gökarnı karışık meşcerelerinin tümü gezilmiş olmasına rağmen ideal olabilecek şekil ve sayıda karışımlara rastlamak mümkün olmamıştır. Bunun en büyük nedenlerinden biri yörede teknik müdahalelerle doğal yolla gençleştirilmiş karışık meşcere bulunmamaktadır. Bu nedenle geniş alanlarda doğal kayın - göknar karışık gençlikleri bulunamamış, ancak küçük alanlarda bulunan gençlikler üzerinde çalışmalar yapılmıştır.

Gençlik ve sıklık çağından seçilen bireyler meşcere altı, meşcere kenarı veya açık alanlardan seçilmiştir. Gençlik çağlarındaki karışımlara ait 11 alanda inceleme yapılmıştır. Bu alanlar gençliklerin bulunabildiği yerlerden seçilmiştir. Sıklık çağındaki bireylerden 7 adet deneme alanı alınmıştır. Bu deneme alanlarının 3'ünden alınan bireyler (bazı alanlarda 2, bazı alanlarda 6 birey) kesilerek 0.00-0.30-0.50-1.00-1.50-2.00-2.50 .....olmak üzere yıllık halkaları sayılarak gövde analizleri yapılmış ve ek çizelge 5' te gösterilmiştir.

### **2.1.3. Sırlıklık ve ağaçlık çağlarındaki Doğu Kayını - Uludağ Gökarnı karışımlarının seçimi**

Bu karışımların seçiminde meşcerelerin iyi bonitette olmasına ve karışımın homojen dağılımına dikkat edilmiştir.

Alanlar seçilirken önce Kazköy Orman İşletme Şefliği meşcere tipleri ve bonitet haritasına bakılarak, harita üzerinde 1000 m nin altında ve 1000 m nin üzerinde farklı bakılarda ( gölgeli ve güneşli bakı ) ikişer alan seçilmiştir. Daha sonra bu alanlara gidilerek incelemeler yapılmış olup, en ideal ( bonitet ve karışım yönünden ) alanlar deneme alanı olarak seçilmiştir. Eğim faktörü de gözönünde bulundurularak 10 m X 50 m lik deneme alanlarında çalışılmıştır.

Her deneme alanında ki (10 X 50 m. lik alan üzerinde) tüm ağaçların çapı, boyu, tepe boyu (dallı gövde uzunluğu), dört yöne olan en uzun dal uzunlukları ve yaş ölçümleri yapılmış olup, aynı zamanda koordinatları bulunmuştur. Daha sonra 1 kayın

ve 1 göknar ağacı kesilerek 0. 00 - 0. 30 - 1. 30 - 3. 30 - 5.30 ..... olmak üzere yıllık halkaları sayılarak gövde analizleri yapılmıştır. Kesilen bu ağaçlar meşcereyi temsil edebilecek ağaçlardan seçilmiş ve ağaçların ekolojik olarak eşit şartlarda olması için birbirine en fazla 5 m uzaklıktaki kayın ve göknarlar seçilmiştir.

#### **2.1.4. Doğu Kayını - Uludağ Göknarı karışık meşcerelerinin oluşumuna ait bazı gözlem ve tespitler**

Yöredeki karışık meşcereler incelendiğinde kayın gençliğinin sürgünden ve tohumdan geldiği görülmüştür. Karışım yaklaşık olarak 700 m den başlamakta, 900 - 1000 m kuşağında karışım oranı hemen hemen eşit olup, 1200 m de ise karışım sona ermektedir. 1200 m nin üzerinde saf Göknar meşcereleri görülmektedir.

Ancak son birkaç yıldır 1000 m. rakımın altındaki göknarlara hem kabuk hem de kambiyum zararlısı iki ayrı böcek arız olmuş olup, göknarı yüksek rakımlara çıkmak için zorlamaktadır.

## **2 . 2 . Araştırma yöntemi**

### **2 . 2 . 1. Gençlik ve sıklık çağlarındaki karışımlarda uygulanan yöntemler**

#### **2.2.1.1. Boy ölçümleri ve yaş sayımları**

Gençlik çağlarındaki karışımlarda Doğu Kayını ve Uludağ Göknarı bireyelerine ait yıllık sürgün boyları gözle ayırt edilebilmektedir. Uludağ Göknarında yan dallar gövdeden, yıllık sürgünlerin başlangıç veya bitiş noktasından ayrılır. Dolayısıyla bunlar yıllık sürgünlerin sınırlarını teşkil eder. Toprağa yakın ve yan dalların dökülerek yok olduğu kısımlarda ise dış kabuk adeta büzüşerek fidan gövdesini bir çember şeklinde çevirmektedir. Uludağ Göknarlarının yaşlarını tayin etmek için yan dalların arası ile yan dalların olmadığı alt kısımlarda da büzüşerek oluşmuş ve gövdeyi bir çember şeklinde çevirmiş olan çizgiler arası sayılarak bunların toplamı fidanın yaşı kabul edilmiştir. Fidan boyu şeritmetre ile ölçülerek bulunmuştur. Doğu Kayınlarında yıllık sürgünlerin

başlangıcı ya da sonu, kuvvetli çıkan yan dalların birkaç cm. ilerisindedir. Burada kabuk göknarda olduğundan daha belirgin ve 2 - 3 sıra halinde büzüşerek kısmen kesikli çizgiler oluşmuştur. Bu çizgiler yıllık sürgünlerin başladığı ya da bittiği noktadır. Bunların toplamı kayınların yaşını verir. Boylar şeritmetre ile ölçülerek bulunmuştur.

Gençlik çağı için alınan 11 adet deneme alanındaki tüm bireylere ait yaş ve boy ölçümleri yapılmıştır.

Sıklık çağlarında ise bazı deneme alanlarında 3 Doğu Kayını, 3 Uludağ Göknarı, bazılarında ise 2'şer fidan kesilip yıllık halkalar sayılarak yaşlar bulunmuştur. Boylar da yine şeritmetre ile ölçülerek bulunmuştur.

#### **2.2.1.2. Yaş - boy dağılım grafiklerinin çizimi ile yaş - boy tablolarının düzenlenmesi**

Gençlik çağındaki her deneme alanında yapılan ölçümlerden yaşları ile boyları bir koordinat eksenine taşınarak, dağılımları grafik şeklinde gösterilmiştir.

Her karışım alanı için yaşa göre boy ortalaması alınarak yaş - boy tablosu hazırlanmıştır ( Ek Çizelge 1 ). Bu tablodaki yaş - boy değerlerine regresyon analizi uygulanmış ve bu analiz sonucu ortaya çıkan bilgiler toplu olarak bir tabloda gösterilmiştir ( Ek Çizelge 2 ).

#### **2.2.1.3. Büyümenin aynı türler itibariyle karşılaştırılması**

Türlerin gençlik ve sıklık çağlarındaki büyümelerinin yükseklik ve bakı faktörüne göre değişip değişmediklerini, büyüme ile yükseklik ve bakı faktörleri arasında ilişki olup olmadığını ortaya çıkarmak için korelasyon analizi yapılmıştır.

#### **2.2.1.4. Büyümenin farklı türler itibariyle karşılaştırılma**

Uludağ Göknarı ve Doğu Kayını bireylerinin karışık olarak bulunduğu deneme alanlarında bu bireylerin aynı yaşlar itibarıyla büyümeleri karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar varyans analizi ve regresyon analizi yardımı ile yapılmıştır.

## **2.2.2. Sırıklık ve ağaçlık çağlarındaki karışımlarda uygulanan yöntemler**

### **2.2.2.1. Meşcere profillerinin alınışı**

Meşcere profillerinin alınışındaki amaç, Doğu Kayını - Uludağ Göknaı karışık meşcerelerinin kuruluşu ( özellikle meşcereyi oluşturan bireylerin hangi yaş ve boylarda olduğu ) ile gelişimi hakkında bilgi edinmek ve gençleştirme çalışmalarında bu bilgilerden yararlanmaktır.

Meşcere kuruluşu ve gelişimi hakkında en sağlıklı bilgiler şüphesiz bunların hiç müdahale görmemiş olanlarından temin edilir. Bu sebeple meşcere profilleri de hiç müdahale görmemiş karışık meşcerelerden seçilmek istenmiş, ancak özellikle son yıllardaki yoğun böcek tahribatı ( Orman Bahıvanı ) nedeniyle böyle meşcere bulunamayıp; mümkün olduğunca en az tahrip görmüş yerlerden seçilmiştir.

Meşcere profili alınan alanlarda tüm bireyler numaralanarak her bireyin ayrı ayrı profildeki yeri işaretlenmiş, boyları ve dalsız gövde uzunlukları ile tepe tacı genişlikleri Doğu - Batı - Kuzey - Güney yönlerinden ölçülmüştür. Daha sonra ölçümü yapılan meşcereye ait yatay ve düşey profiller çizilmiştir.

Yatay profillerde bireylerin alan üzerindeki yerleri ile toprağı örtme oranları gösterilmiştir. Düşey profillerde bireylerin gövde ve tepe yapıları gösterilmiştir.

Ayrıca bu meşcerelerin yaşları ve dolayısıyla kuruluşu hakkında genel bilgiler edinmek amacıyla çeşitli çap ve boy kademelerinden çok sayıda Doğu Kayını ve Uludağ Göknaının yaşları tespit edilmiştir. Bu tespitler her profil için grafikler halinde gösterilmiştir.

### **2.2.2.2. Boy ölçümleri ve yaş sayımları**

Bu ağlardaki karışımlarda yaş sayımı ve yıllık sürgün boyu tespiti çıplak gözle yapılamamaktadır. Çünkü ağaçlarda yıllık sürgün boylarının tespiti, yaşlandıkları oranda toprak yüzeyinden yukarıya doğru olanaksızlaşmaktadır. Yaşlı Doğu Kayını ve Uludağ Göknaı ağaçlarında yıllık sürgün boyları çıplak gözle tespit edilemediği için bu

bireylerin yaşları da çıplak gözle sayılamamaktadır. Uludağ Göknaında artım burgusu ile yaş tespiti kolaylıkla yapılmıştır. Doğu Kayınında ise artım burgusu ile yaş tespiti zordur. Bu sebeple Metilen Mavisi sıvısından faydalanılmıştır. Bu sıvı Doğu Kayını yıllık artımlarını belirgin hale getirerek kolayca sayılmasını sağlar. Ayrıca her deneme alanından kesilen ağaçlardan 0.30 m den sonra ilk seksiyon 1 m., diğer seksiyonlar ise 2' şer metre olarak alınmışlardır. En son seksiyondan sonraki uç kısım da atılmayıp değerlendirilmelere sokulmuşlardır. Bu durumda kesilen ağaçların boyları ( 0.30 m.lik kısım + seksiyonlar toplamı + uç kısım ) şeklinde hesaplanmıştır.

Ağacın toprak yüzeyindeki kesitinden sayılan halkalar o ağacın yaşını verir. Bu çalışmada ise kesimler 0.30 m.den yapıldığından ağacın gerçek yaşını tespit etmek için 0.30 m deki halka sayısına Doğu Kayınında 3, Uludağ Göknaında 6 eklenmiştir. Çünkü birçok doğal Doğu Kayını ve Uludağ Göknaı fidanlarında yapılan ölçümlerde Uludağ Göknaında 0.30 m boya ortalama olarak 6 yılda, Doğu Kayınında ise 3 yılda ulaştığı tesbit edilmiştir.

Sııklık ve ağaçlık çağlarındaki karışımlar için alınan deneme alanlarındaki bireylerin, çeşitli çaplarda olan bireylerden tamamına yakınında yaş sayımı ve tümünde boy ölçümü yapılmıştır.

### **2.2.2.3. Yaş - boy ve çap - boy dağılım grafiklerinin çizimi ile yaş-boy tablolarının düzenlenmesi**

Meşcere profili çizilen alanlardan alınan bireylerden ölçülen yaş, boy ve çap değerleri apsisi yaş ve çap, ordinatı boy olan koordinat eksenine taşınarak yaş-boy ve çap-boy dağılımı grafikleri oluşturulmuştur.

Bunun yanında gövde seksiyonu alınan bireylerin seksiyonlar itibarıyla ağaçların ulaştıkları boylar belirlendikten sonra bu değerler apsisi yaş, ordinatı boy olan koordinat eksenine taşınarak yaş-boy dağılımları grafiği oluşturulmuş ve yan yana olan deneme alanlarındaki bireylerin birbirleri ile karşılaştırılabilmesi için aynı türdeki iki ağaç aynı grafikte gösterilmiştir.



Gövde seksiyonu yapılan bireylerin 120 yaşına kadar 10 ve 10'nun katları ile türlerin ulaştıkları boylar hesap edilmiş ve bir çizelge halinde dökümü yapılmıştır (Ek Çizelge 3).

#### **2.2.2.4. Büyümenin aynı türler itibariyle karşılaştırılması**

Sırkılık ve ağaçlık devresi her ne kadar gençleştirme devresi dışında kalıyorsa bile problem karışık meşcerelerin gençleştirilmesi olduğu için türlerin gençleştirme devresi sonrası hatta sirkılık ve ağaçlık devrelerindeki büyümelerinin bile nasıl seyir ettiğinin bilinmesinde yarar vardır. Burada asıl olan 20 yaşından sonraki büyümelerinin nasıl olduğunun bilinmek istenmesidir. Burada meşcere kapalılığı dikkate alınmamıştır. Çünkü meşcere kapalılığın meşcere ömrü boyunca nasıl süregeldiği bilinemediğinden son duruma bakılarak geçmiş yılları da içeren bir analiz ve yorum yapmaktan kaçınılmıştır.

#### **2.2.2.5. Büyümenin farklı türler itibarı ile karşılaştırılması**

Meşcere profili olan alanlarda ölçülen boy-çap değerlerine regresyon analizi uygulanarak kayın-göknar bireylerinin karşılıklı büyümeleri incelenmiş ve bu inceleme sonuçları ek çizelge 4 de verilmiştir. Regresyon analizi ile elde edilen büyüme eğrilerine de t-testi uygulanmış, sonuçları çizelge 7 de verilmiştir

Her deneme alanında ölçülen boy - çap değerlerine regresyon analizi uygulanarak sonuçları Ek Çizelge 4' te verilmiştir.

Ayrıca bu meşcerelerin yaşları ve dolayısıyla kuruluşu hakkında genel bilgiler edinmek amacıyla her çap ve boy kademesinden Doğu Kayını ve Uludağ Göknarı yaşları tespit edilmiştir. Bu tespitler her profil için grafikler halinde gösterilmiştir.

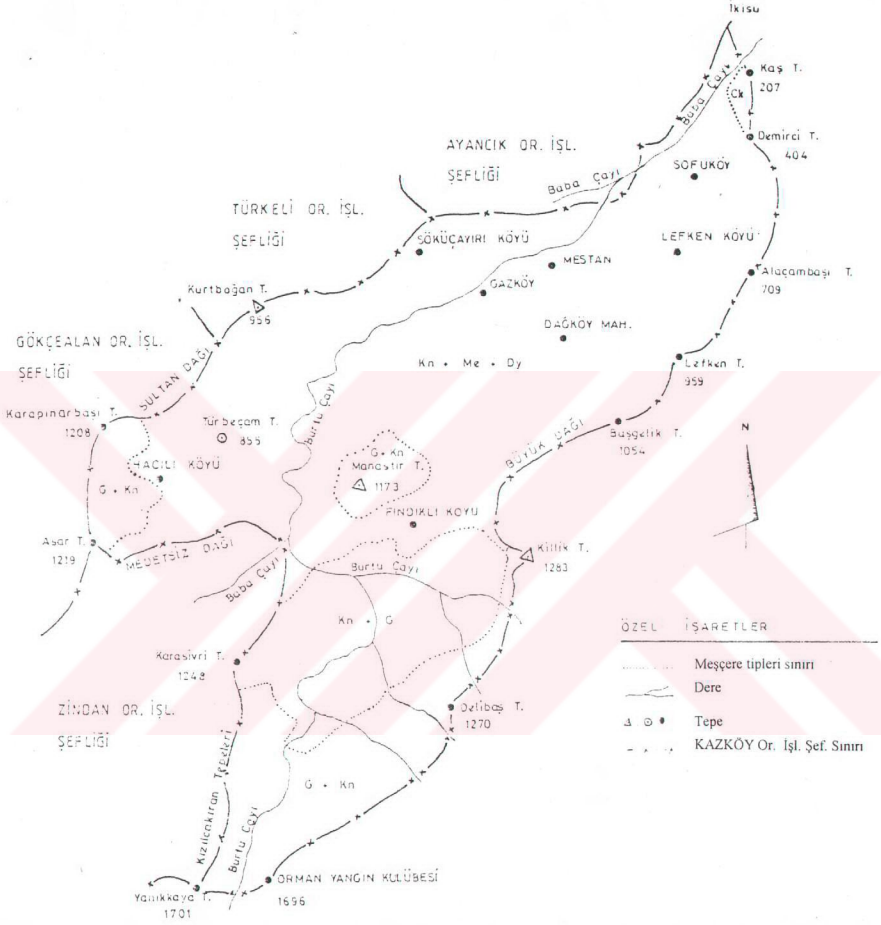
### 3 . BULGULAR

#### 3 . 1. Kazköy yöresindeki Kayın-Göknar karışık meşcerelerinin yayılışı

Kazköy yöresinde meşcereler ; İksu'da Kayın+Meşe+Diğer yapraklı karışık meşcereleri ile başlayıp yaklaşık 500 m rakıma kadar Göknarlar Kayın meşcerelerinde serpili halde bulunmaktadır. 500 m rakımdan yaklaşık 1300 m rakıma kadar Kayın-Göknar ve Göknar-Kayın (Manastır tepe, Delibaş tepe, Asar tepe ) meşcereleri, daha yüksek rakımlarda (1700 m Yangılıkaya tepe ) ise Göknar meşcereleri içersinde serpili halde Kayın veya saf Göknar meşcereleri olarak son bulmaktadır. Bu meşcereler bir kroki halinde izelge 1 de görülmektedir (Şekil 1-4)



Şekil 1 Bir kayın - göknar karışık meşcerelerinden bir görünüm



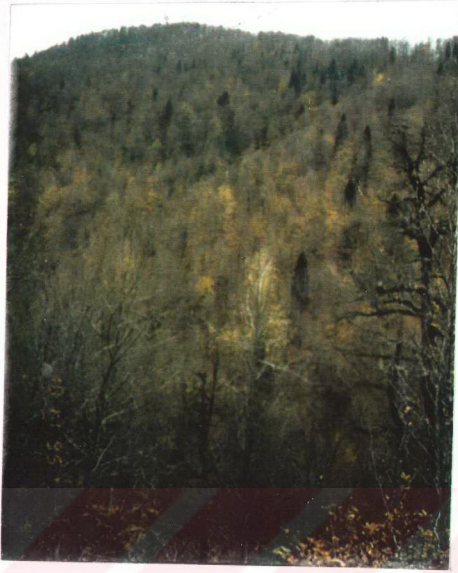
Şekil 2. KAZKÖY Orman İşleme Şefliğinde Kayın ve Gökarnarın Karışık meşçerelerinin yayılışı



Şekil 3. Bir kayın - göknar karışık meşcerelerinin sonbaharda uzaktan bir görünümü



Şekil 4. Kayın-göknar karışık meşcerelerinin sonbaharda uzaktan bir görünümü



Şekil 5, Kayın-göknar karışık meşcerelerinin sonbaharda uzaktan bir görünümü

Şekil 1’te Göknar ağırlıkta ki bir kayın Göknar karışık meşceresinin kar altındaki görünümü vardır.

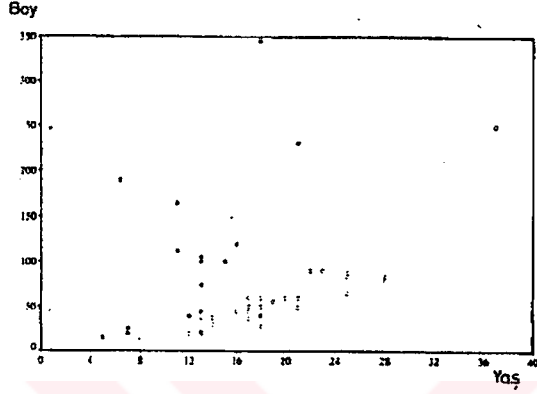
Şekil 3,4 ve 5’de Kayın Göknar karışım meşcerelerinin sonbahar da uzaktan bir görünümü vardır. Doğu Kayınlarının yaprakları sararmış olup ya dökülmüş veya dökülmek üzeredir. Bu görünümelerde karışım oranları bariz bir şekilde belli olmaktadır.

### 3 . 2 . Doğu Kayını - Uludağ Göknarı karışık meşcerelerinde büyüme ilişkileri

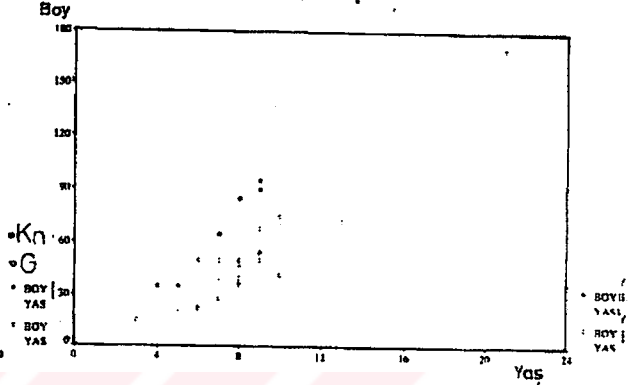
Bu çalışmada Doğu Kayını - Uludağ Göknarı karışık meşcerelerinin gençleştirilmesi için önemli bir özellik olan türlerin büyüme özellikleri üzerinde detaylıca durulmaya çalışılmış ve bu nedenle büyümeler gençlik ve sıklık çağındaki karışık meşcerelerle sırkılık ve ağaçlık çağındaki karışık meşcerelerde ayrı ayrı incelenmişlerdir.

### 3.2.1. Gençlik ve sıklık çağlarındaki karışık meşcerelerde büyüme ilişkileri

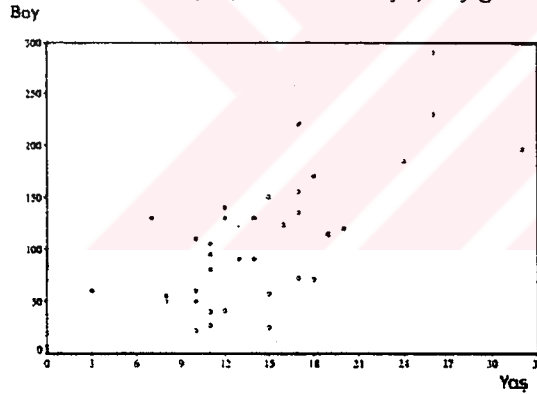
Gençlik ve sıklık çağlarındaki karışık meşcerelerde büyüme ilişkilerinin incelenmesi amacıyla 11 adet deneme alanı alınmış olup her deneme alanı için yaş-boy grafiği çizilmiştir (Şekil 6-15).



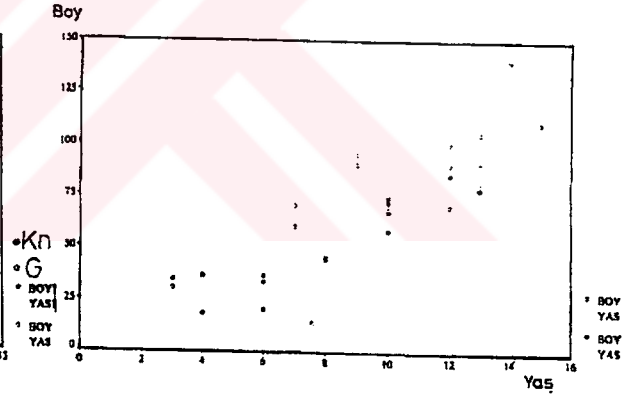
Şekil 6. Gençlik ve sıklık için alınan 1 nolu çalışma alanındaki yaş-boy grafikleri



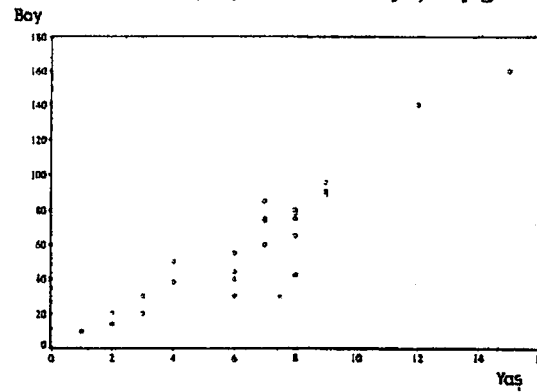
Şekil 7. Gençlik ve sıklık için alınan 2 nolu çalışma alanındaki yaş-boy grafikleri



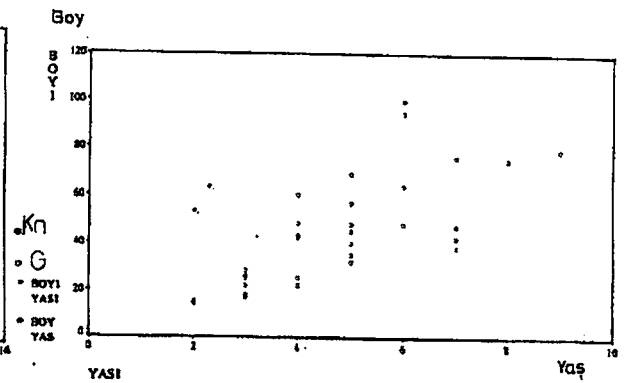
Şekil 8. Gençlik ve sıklık için alınan 3 nolu çalışma alanındaki yaş-boy grafikleri



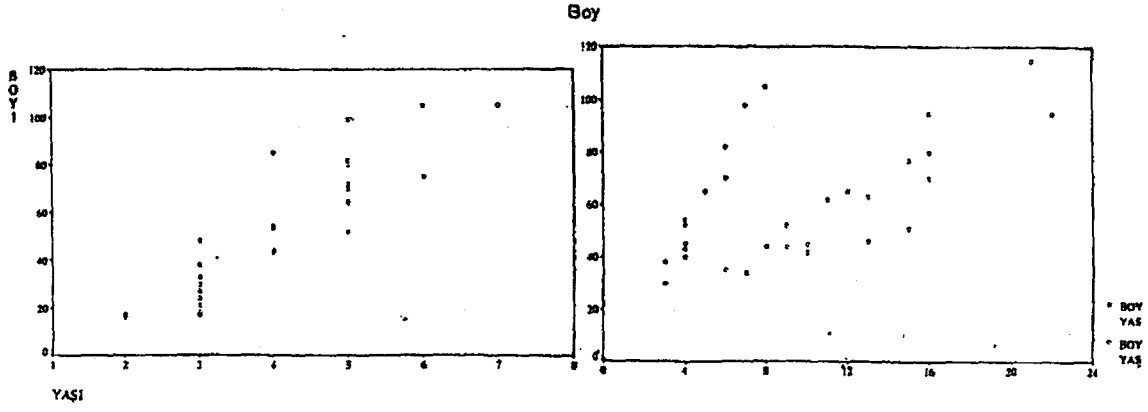
Şekil 9. Gençlik ve sıklık için alınan 4 nolu çalışma alanındaki yaş-boy grafikleri



Şekil 10. Gençlik ve sıklık için alınan 5 nolu çalışma alanındaki yaş-boy grafikleri

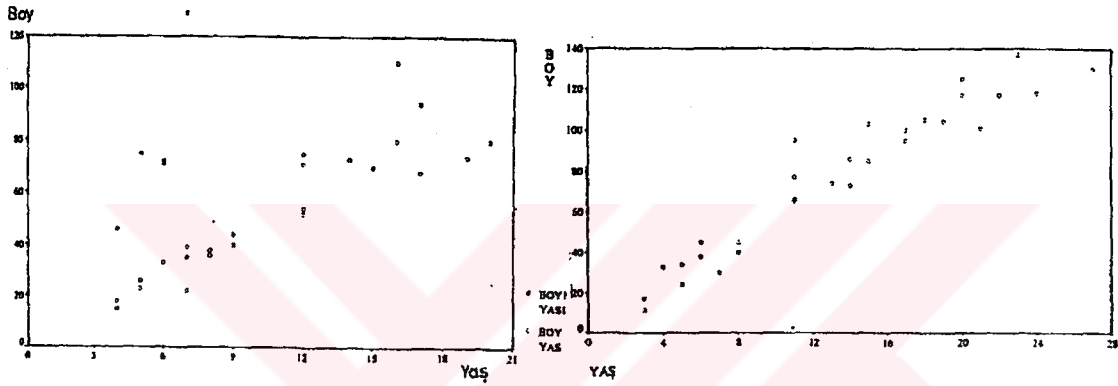


Şekil 11. Gençlik ve sıklık için alınan 6 nolu çalışma alanındaki yaş-boy grafikleri



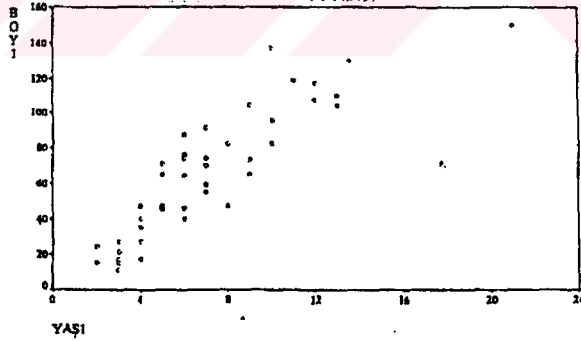
Şekil 12. Gençlik ve sıklık için alınan 7 nolu çalışma alanındaki yaş-boy grafikleri

Şekil 13. Gençlik ve sıklık için alınan 8 nolu çalışma alanındaki yaş-boy grafikleri



Şekil 14. Gençlik ve sıklık için alınan 9 nolu çalışma alanındaki yaş-boy grafikleri

Şekil 15. Gençlik ve sıklık için alınan 10 nolu çalışma alanındaki yaş-boy grafikleri



Şekil 16. Gençlik ve sıklık için alınan 11 nolu çalışma alanındaki yaş-boy grafikleri

### 3.2.1.1. Aynı türler itibariyle büyüme ilişkilerinin analizi

Aynı türlerde, türlerin belirli yaşlarda ulaştıkları boyların, yükseklik ve bakı faktörleriyle ilişkilerinin derecesi korelasyon analizi yapılarak birer çizelge halinde aşağıya çıkarılmıştır ( Çizelge 1 ve Çizelge 2 ). Bu çizelgelerde r korelasyon katsayısıdır. Büyümenin yükseklik ve bakı faktörleriyle bir ilişkisi olup olmadığını ( r sıfırdan farklı ise ilişki var, sıfıra eşitse ilişki yok ), ilişki var ise bu ilişkinin negatif mi yoksa pozitif mi olduğunu gösterir. r<sup>2</sup> belirtme katsayısıdır. Yani sözkonusu faktörle büyüme arasında bir ilişki varsa, bu ilişkinin büyümeye etki payının tüm diğer faktörler arasında % kaç oranında olduğunu belirtir.  $\alpha$  ise r' nin sıfırdan farklı olması hipotezinin yanılma olasılığıdır. Çizelge 1' de görüldüğü gibi Uludağ Göknaarı büyümenin yükseklikle bir ilişkisi bulunamamıştır. Çünkü,  $\alpha$  ( Yanılma Olasılığı ) değerleri 0.05' ten büyüktür. Bakı ile büyüme arasında 16. yaşta yaklaşık 0.026 yanılma olasılığı ile pozitif bir ilişki vardır. Ayrıca 12. ve 20. yaşlara ait yanılma olasılıkları olan 0.06 ve 0.13 değerleri de 0.05' e yakın olduğundan dolayı bakı ile büyüme arasında bir ilişkinin bulunduğu kabul edilebilir.

Çizelge 1. Aynı yaşlardaki Uludağ Göknaarı gençlik ve sıklıklarında büyümenin yükseklik ve bakı faktörleriyle ilişkisi

Faktörler	Aynı Yaşlar	Korelasyon Katsayısı ( r )	Belirtme Katsayısı (r <sup>2</sup> )	Yanılma Olasılığı ( $\alpha$ )	Birey Sayısı
Yükseklik	4	0.2038	0.0415	0.4663	15
	8	-0.1033	0.0106	0.5802	31
	12	0.2303	0.0530	0.2577	26
	16	0.1300	0.0169	0.5267	26
	20	0.1660	0.0275	0.5390	16
Bakı	4	-0.0542	0.0029	0.8479	15
	8	-0.1652	0.0272	0.3744	31
	12	0.3694	0.1364	0.0633	26
	16	0.4348	0.1890	0.0264	26
	20	0.3863	0.1492	0.1394	16



Çizelge 2. Aynı yaşlardaki Doğu Kayını gençlik ve sıklıklarında büyümenin yükseklik ve bakı faktörleriyle ilişkisi

Faktörler	Aynı Yaşlar	Korelasyon Katsayısı ( r )	Belirtme Katsayısı (r <sup>2</sup> )	Yanılma Olasılığı (α)	Birey Sayısı
Yükseklik	4	0.1592	0.253	0.2459	55
	8	0.1308	0.0171	0.3973	44
	12	-0.0125	0.0001	0.9594	19
	16	-0.1451	0.0210	0.8159	5
Bakı	4	0.1375	0.0189	0.3169	55
	8	0.0513	0.0026	0.0005	44
	12	0.2960	0.0876	0.2186	19
	16	0.8773	0.7696	0.0985	5

Çizelge 2' de görüldüğü üzere yine  $\alpha$  (yanılma olasılığı) 0.05'ten büyük olduğu için Doğu Kayınlarındaki büyümenin yükseklik ile bir ilişkisi bulunamamıştır. Bakıya ait x değerlerine bakıldığında; bakı ile büyüme arasında 8. yaşta 0.0005 yanılma olasılığı ile, 16. yaşta 0.09 yanılma olasılığı ile pozitif bir ilişki bulunmuştur.

### 3.2.1.2 Farklı türler itibarıyla büyüme ilişkilerinin analizi

Farklı türler itibarıyla örnek alanlardaki büyümelerin farklı olup olmadığı iki şekilde araştırılmıştır. Birinci araştırma, türlere ait standart yaşlardaki ( 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 ve 20 ) boy değerlerine ait varyans analizi uygulamasıyla yapılan araştırmadır. Bu analize ait bilgiler Çizelge 3' te gösterilmiştir. Çizelgede, tüm standart yaşlardaki F hesap değerlerinin F çizelge değerlerinden büyük olduğu görülmektedir. Buna göre tüm bu yaşlardaki boy gelişmelerinin birbirinden farklı olduğu anlaşılmıştır.

İkinci araştırma, regresyon analizi ile elde edilen büyüme eğrilerinin, her örnek alanda birbirinden farklılıklarının t - testi ile araştırılmasıdır. Bu testin uygulanması için gerekli olan bilgiler Ek çizelge 2' de verilmiştir. Her çalışma noktası için Ek çizelge 2' deki verilere göre t - testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4' te verilmiştir. Bu test

$y = a + bx + cx^2$  şeklindeki denklemler de b katsayısına göre yapılmış, farklılık anlamlı çıkmazsa c katsayısına göre yapılmıştır; yine anlamlı değilse a katsayısına göre yapılmıştır.

Örneğin, bu çizelgenin 1 nolu çalışma noktasında serbestlik derecesi  $[(n_1 + n_2) - 2] = 42$  dir. Bu çalışmada SD = 42 için hesaplanan t değeri 17.76 dır. t çizelgesinde ise SD=42 'nin karşılığı p = 0. 001 ( binde bir yanılma olasılığı ) için 3.538 dir. t 42 hesap  $\Rightarrow 17.76 > t_{42}$  çizelge 0. 001 = 3.538 olduğundan 1 nolu çalışma sahasında Gökmar ve Kayının büyüme eğrileri istatistik anlamda 0. 001' den daha küçük yanılma olasılığı ile birbirlerinden farklıdır. Bu durum, hesaplanan t değerinin yanına \*\*\* konularak ifade edilmiştir. Farklılık 0. 01 yanılma olasılığıyla ise \*\*, 0. 05 yanılma olasılığı ile ise \* konulmuştur.

Çizelge 3. Gençlik ve sıklık çağlarındaki Kayın-Gökmar bireylerinde farklı türlerin 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 ve 20. yaşlardaki boylarının varvans analizi yapılarak karşılaştırılması

Yaş	Doğukayını Ortalam Boy (Cm)	Uludağgökmar Ortalama Boyu (Cm)	Serbestlik Derecesi		F- Çizelge Değeri	F- Hesap Değeri	Düşünceler *** 0,001 yanılma olasılığı ile farklı ** 0,01 yanılma olasılığı ile farklı
			Pay	Payda			
2	19.21	11.71	12	6	11.931	999.999	0.00 ***
4	42.46	21.07	1	37	11.948	75.672	0.00 ***
6	60.89	30.38	1	32	11.984	46.634	0.00 ***
8	77.01	39.60	1	27	12.056	50.022	0.00 ***
10	85.48	48.68	1	26	12.163	20.286	0.0001 ***
12	106.43	63.87	1	21	12.386	19.353	0.0003 ***
14	118	74.93	1	14	12.432	13.249	0.0027 ***
16	143	96.57	1	14	12.522	17.734	0.0009 ***
18	154.66	84	1	11	12.581	33.126	0.0001 ***
20	180	103	1	8	12.606	14.200	0.055 **

Çizelge 4. Gençlik ve sıklık çağlarındaki Kayın-Göknar bireylerinde farklı türler itibarı ile her çalışma noktasındaki büyüme eğrilerinin t testi yapılarak karşılaştırılması

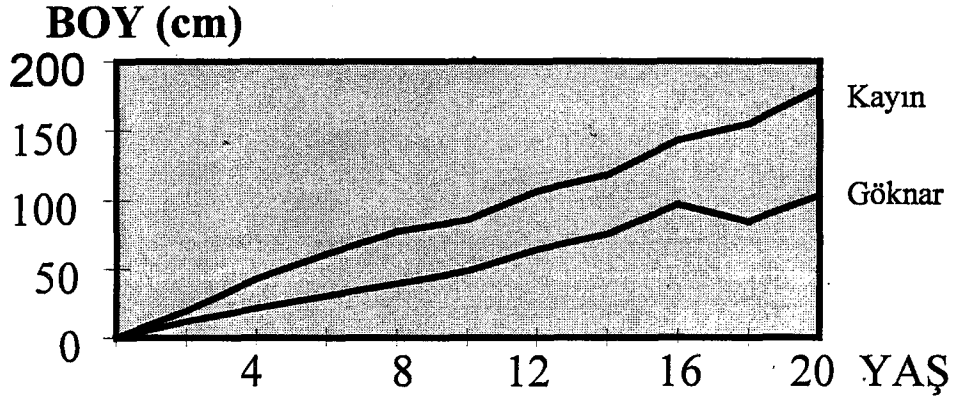
Çalışma Nokta No	Serbestlik Derecesi	t Çizelge Değeri	a katsayısına göre t hesap değeri	b katsayısına göre t hesap değeri	c katsayısına göre t hesap değeri	Düşünceler *** 0,001 yanılma olasılığı ile farklı ** 0.01 yanılma olasılığı ile farklı * 0.05 yan. olasılığı ile farklı
1	42	3. 538	-----	17. 76	-----	fark var ***
2	30	2. 042	2. 186	0. 1674	0. 5781	fark var *
3	34	2. 729	2. 778	1. 87	1. 257	fark var **
4	27	3. 646	-----	5. 56	-----	fark var ***
5	24	3. 745	-----	5. 22	-----	fark var ***
6	Yalnız Kayın Fidanı vardır.					
7	Yalnız. Kayın Fidanı vardır.					
8	28	3. 674	-----	6. 70	-----	fark var ***
9	28	3. 674	-----	9. 419	-----	fark var ***
10	Yalnız Göknar Fidanı vardır.					
11	Yalnız Göknar Fidanı vardır.					

Çizelge 4' ten anlaşılacağı gibi t hesap değerleri t - çizelge değerlerinden büyük olduğu için her çalışma alanında türlere ait boy büyümeleri birbirinden farklıdır.

Yukarıda farklı türler itibarıyla örnek alanlardaki büyümenin farklı oldukları, iki araştırma yöntemiyle de ortaya konmuştur. Bu farklılıkların çizelge ve grafiklerle ifadesi aşağıdaki gibidir ( bak. çizelge 5 ve çizelge 6 - şekil 17 ve şekil 18 ).

Çizelge 5. Gençlik ve sıklık çağındaki Uludağ Göknarı ve Doğu Kayınlarının belirli yaşlarda ulaştıkları genel ortalama boy değerleri

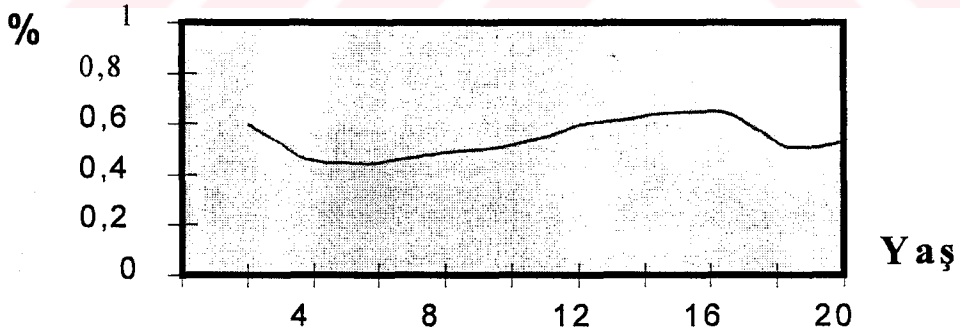
Yaş \ Tür	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Doğu Kayını	19.21	42.46	60.89	77.01	85.48	106.43	118	143	154.66	180
Uludağ Göknarı	11.71	21.07	30.38	39.60	48.68	63.87	74.93	96.57	84	103



Şekil 17. Gençlik ve sıklık çağındaki tüm bireylerin ortalaması olarak türlere ait yaş - boy grafiği

Çizelge 6 Gençlik ve sıklık çağındaki Doğu Kayını ve Uludağ Gökmarlarında belirli yaşlar itibarıyla genel ortalama boy değerlerinin birbirine oranları (Uludağ Gökmarı Ortalama Boyu / Doğu Kayını Ortalama Boyu)

Yaş	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Doğu Kayını Ort. Boyu/ Uludağ Gökmarı ort.boyu	0.609	0.496	0.498	0.514	0.569	0.600	0.635	0.675	0.543	0.57



Şekil 18 : Gençlik ve sıklık çağlarında tüm Doğu Kayını ve Uludağ Gökmarı bireylerinin belirli yaşlar itibarıyla genel ortalama boy değerlerinin ( Uludağ Gökmarı - Ortalama Boyu / Doğu Kayını Ortalama Boyu ) şeklindeki oranlarının grafik olarak gösterilmesi

Çizelge 6' da Uludağ Gökmarı ortalama boyunun Doğu Kayını ortalama boyuna oranı verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere ilk 20 yılda Doğu Kayınları, Uludağ Gökmarlarının yaklaşık 2 misli daha hızlı büyümektedir.

Çizelge 6' daki değerlerin grafikte ifadesi şekil 18' de gösterilmiştir. Bu şekilde görüldüğü gibi gökmar 6- 8 yaşından sonra kayınla arasındaki büyüme farkını azaltmaya başlamıştır.

Yukarıdaki çizelge ve şekiller tüm bireylerin genel ortalama değerlerine göre hazırlandığından Doğu Kayını ve Uludağ Gökmarlarının karşılıklı büyüme ilişkileri hakkında genel anlamda bir bilgi vermektedir. Bu bilgiler gençleştirme çalışmaları için büyük önem taşımaktadır. Çünkü yavaş büyüyen türe verilecek yaş - boy üstünlüğü, bu çizelge ve şekillerden yararlanılarak kararlaştırılmalıdır.

### 3 . 2 . 2 . Sırlıklık ve ağaçlık çağlarındaki karışık meşcerelerde büyüme ilişkileri

Bu ilişkiler farklı türler itibariyle incelenmiştir. Farklı türler itibarı ile büyüme ilişkilerinin analizi, her çalışma noktasındaki çap-boy değerlerine uygulanan regresyon analizi ile elde edilen büyüme eğrilerine t - testi uygulanması ile yapılmıştır (Ek Çizelge 4, Çizelge 7) .

Çizelge 7.Sırlıklık ve ağaçlık çağındaki farklı türlerin her çalışma noktası itibariyle büyümelerinin farklı olup olmadığını gösteren t - testi sonuçları

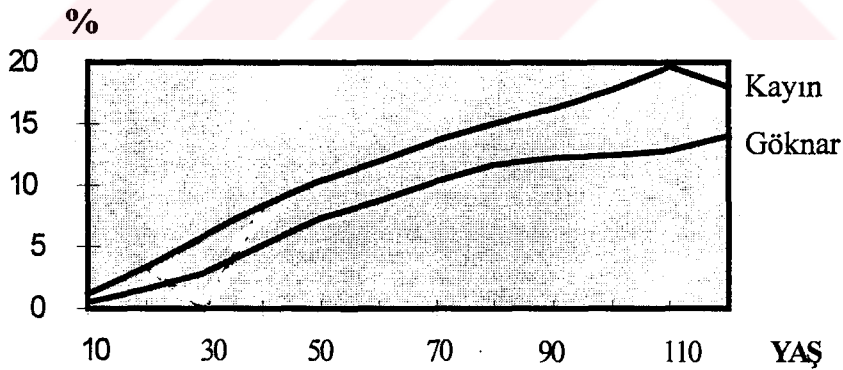
Çalışma Nokta No	Serbestlik Derecesi	t Çizelge Değeri	b katsayısına göre hesap değeri	c katsayısına göre hesap değeri	a katsayısına göre hesap değeri	***=0.001 yanılma olsılığı ile farklı **=0.01 yanılma olsılığı ile farklı *=0.1 yanılma olsılığı ile farklı Düşünceler
1	26	3.707	0.939	1.000	5.640	t - hesap > t tablo, fark var***
2	21	3.819	0.9044	4.666	-----	t - hesap > t tablo, fark var***
3	31	2.040	1.119	2.419	-----	t - hesap > t tablo, fark var *
4	26	3.707	0.650	9.746	-----	t - hesap > t tablo, fark var***
5	36	3.584	6.072	-----	-----	t - hesap > t tablo, fark var***
6	18	3.922	5.153	-----	-----	t - hesap > t tablo, fark var***
7	22	2.809	2.909	-----	-----	t - hesap > t tablo, fark var **
8	23	2.069	2.524	-----	-----	t - hesap > t tablo, fark var *

Bu teste göre, sırkılık ve ağaçlık çağındaki Doğu Kayını ve Uludağ Göknaarı bireylerinin büyümelerinin birbirinden farklı olup olmadıkları her çalışma noktası itibarıyla Çizelge 7'de gösterilmiştir. Bu çizelgede görüldüğü gibi genelde bu türlerin büyümeleri 0.001 yanılma olasılığı ile tüm çalışma noktalarında farklılık göstermektedir.

Yukarıda sözü edilen farklılıkların ek çizelge 3' ten yararlanarak çeşitli çizelge ve grafiklerle ifadeleri ise aşağıdaki şekilde gösterilmiştir ( Çizelge 8 ve 9; şekil 18 ve 19 ).

Çizelge 8. Sırkılık ve ağaçlık çağındaki tüm bireylerin türler itibarıyla belirli yaşlardaki genel ortalama boy değerleri ( m )

Yaş \ Tür	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Uludağ Göknaarı	0.51	1.57	2.86	5.14	7.32	8.74	10.33	11.70	12.24	12.43	12.79	14.04
Doğu Kayını	1.18	3.38	5.87	8.29	10.41	11.98	13.69	15.06	16.29	17.79	19.67	18.03

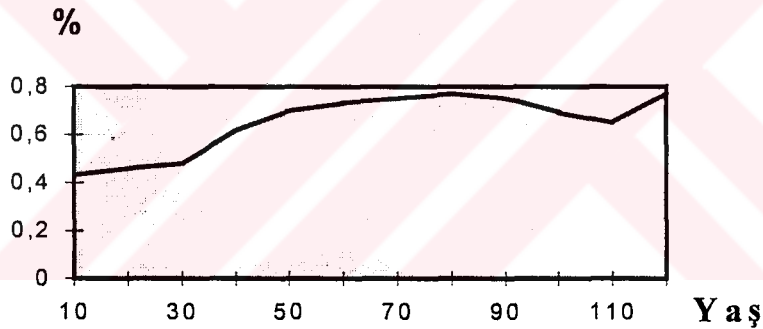


Şekil 19 . Sırkılık ve ağaçlık çağındaki tüm bireylerin ortalaması olarak türlere ait yaş - genel ortalama boy grafiği

Çizelge 9' da sırlıklık ve ağaçlık çağındaki tüm bireylerin belirli yaşlar itibariyle genel ortalama boy değerlerinin birbirlerine oranı verilmiştir. Bu çizelge ve çizelgeye ait şekil 20'te görüldüğü gibi Uludağ Göknarı 120 yılda Doğu Kayınının %75'i kadar boylanabilmektedir.

Çizelge 9.-Sırlıklık ve ağaçlık çağındaki tüm Uludağ Göknarı ve Doğu Kayını bireylerinin belirli yaşlar itibariyle genel ortalama boy değerlerinin Uludağ Göknarı ortalama boyu / Doğu Kayını ortalama boyu şeklinde birbirlerine oranları

Yaş	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Uludağ Göknarı Ortalama Boyu / Doğu Kayını Ortalama Boyu	0.43	0.46	0.48	0.62	0.70	0.73	0.75	0.77	0.75	0.69	0.65	0.77



Şekil 20 . Sırlıklık ve ağaçlık çağlarındaki tüm Uludağ Göknarı ve Doğu Kayını bireylerinin belirli yaşlar itibariyle genel ortalama boy değerlerinin Uludağ Göknarı ortalama boyu / Doğu Kayını ortalama boyu şeklinde oranlarının grafik olarak gösterilmesi

Yukarıdaki çizelge ve şekiller tüm bireylerin genel ortalama değerlerine göre hazırlandığından Uludağ Göknarı ile Doğu Kayınlarının karşılıklı büyüme ilişkileri

hakkında genel bilgi vermektedir. Bu bilgiler gençleştirme çalışmaları için büyük önem taşımaktadır. Çünkü türlerin hızlı ya da yavaş büyümesi ve yavaş büyüyen türe verilecek yaş - boy üstünlüğü yalnız gençlik ve sıklık çağında değil, sıklık ve ağaçlık çağlarındaki büyümeler de dikkate alınıp ona göre verilmelidir.

### **3.3. Doğu Kayını - Uludağ Göknarı karışık meşcerelerinin bünye yapıları, oluşum ve gelişimleriyle gaye tipleri**

Kapucu ( 12 ) ; Meşcere bünye yapılarının incelenmesinde ve tanımlanmasında önemli meşcere elemanları olarak ağaç sayısı, göğüs yüzeyi, hacim, hacim artımı ile boyu saymış ve bir meşcerenin homojen ya da heterojen olduğundan söz edilirken hangi meşcere elemanına göre değerlendirildiğinin geliştirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Pamay ( 13 ) ; Sarıçamla karışık meşcerelerde bünye ve gaye tiplerini saptarken meşcerelerde tabakalanmayı ve bu tabakalardaki ağaç türlerinin hakimiyeti ile gelişimlerini esas almış buna göre de yapılması gereken silvikültürel müdahalelerin ne olması gerektiğini vurgulamıştır.

Bu çalışmada meşcere bünye ve gaye tiplerinin saptanmasında Pamay' ın izlediği yol benimsenmiş olup, bunların yanısıra meşceredeki türlerin yaş dağılımları da gözönüne alınarak meşcerenin oluşumu ve gelişimi, meşcere yaşı ile bağlantılı olarak incelenmiştir.

Aşağıda öncelikle Doğu kayını ve Uludağ göknarı karışık meşcerelerinin bünye yapıları, her bir meşcereye ait meşcere profili ile o meşceredeki ağaçlara ait yaş,boy ve çap dağılımları ortaya konmuştur. Sonra ise Doğu kayını ve Uludağ göknarı karışık meşcerelerinin oluşum ve gelişimleri incelenmiş ve bunlara bağlı olarak da bu karışık meşcerelerin gaye tipleri belirlenmiştir.

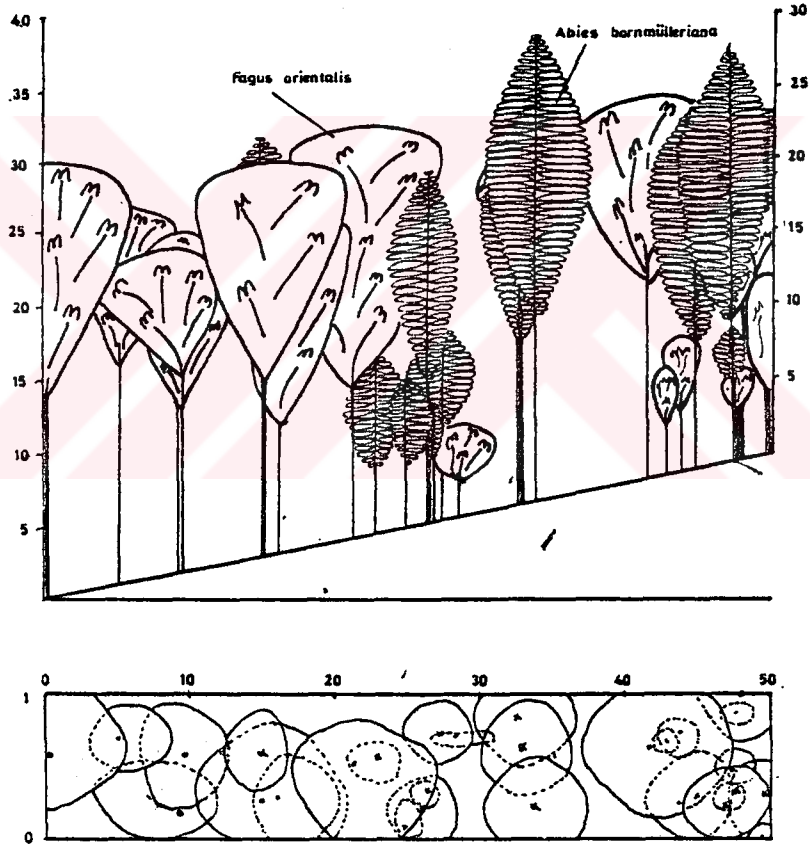


### 3.3.1. Doğu Kayını - Uludağ Gökarnı karışık meşcerelerinin bünye yapıları

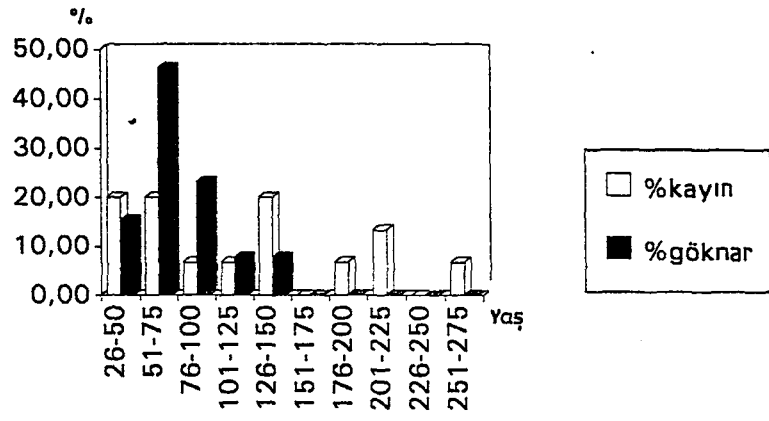
Bu karışık meşcerelerin bünye yapılarının ortaya konması için 8 adet çalışma alanı seçilmiş ve meşcere profili çıkarılmıştır. Bütün bireylerde yaş, boy ve çap ölçümleri yapılmıştır.

**1. nolu meşcere:** Kazköy yöresi, 760 m. rakım, batı bakı, % 20 eğim.

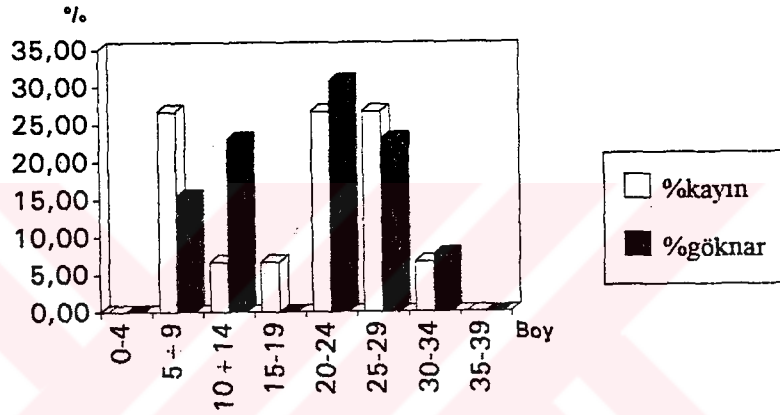
Bu meşcerede ağaç sayısı bakımından Doğu Kayını çoğunluktadır (Doğu Kayını 15, Uludağ Gökarnı 13 adet) (Şekil 21).



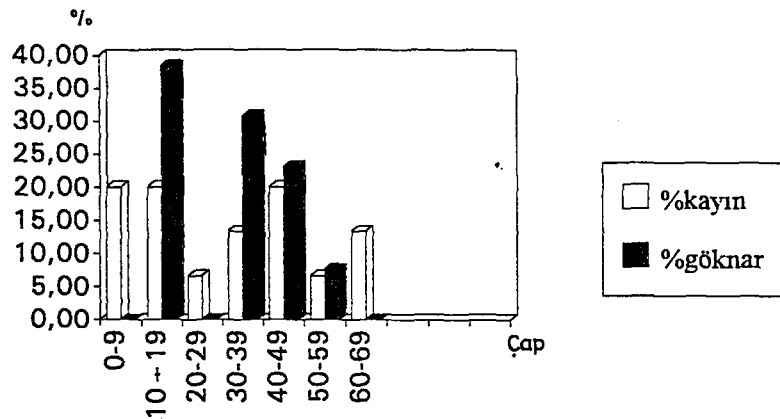
Şekil 21. Sırkılık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 1 nolu meşcereye ait meşcere profili



Şekil 22. 1 nolu meşcereye ait yaş dağılımları



Şekil 23. 1 nolu meşcereye ait boy dağılımları

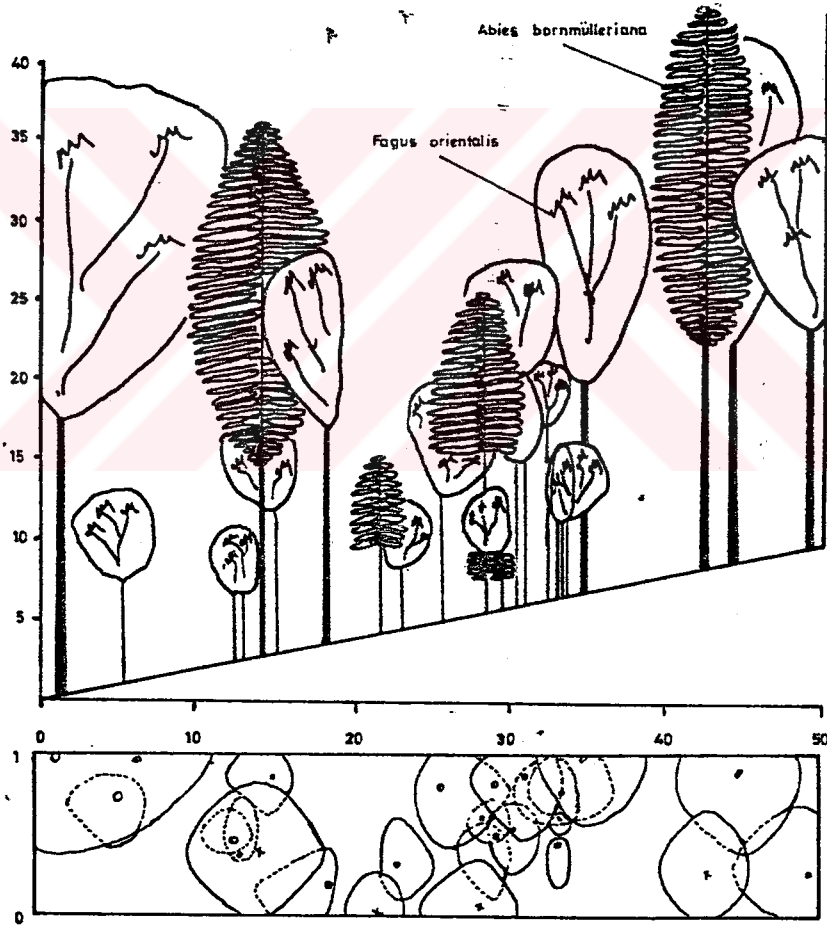


Şekil 24. 1 nolu meşcereye ait çap dağılımları

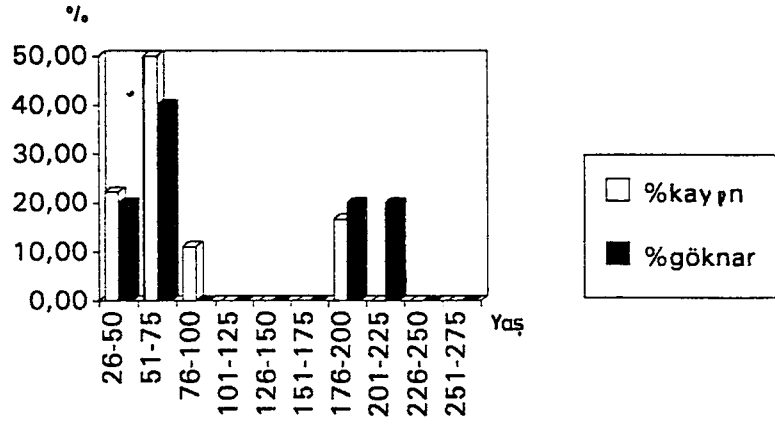
Ağaç yaşları bakımından kayınların % 73'ü 26 - 150 yaş , % 27'si 176 - 275, göknarlar 50 - 150 yaş arasındadır (Şekil 22). Bu alan aynı yaşlı meşcere sayılamaz. Çünkü bünyesinde 2' den fazla yaş sınırı oluşturmuştur. Boylanmaları hemen hemen eşit olup, bu meşcere değişik yaşlı kayın - göknar meşceresidir (Şekil 23). Çap bakımından göknar 10 - 60 cm. çapları arasına dağılmış, kayınlar ise 1 - 69 cm arasındadır (Şekil 24).

**2 nolu meşcere :** Kazköy yöresi, 760 m rakım , batı bakı, % 20 eğim.

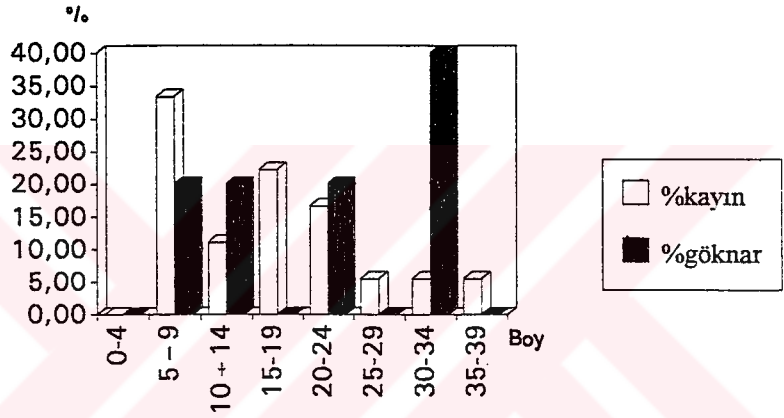
Bu meşcerede ağaç sayısı bakımından kayın çoğunluktadır. ( Doğu Kayını 18 - Uludağ Göknarı 5 adet ) (Şekil 25). Yaş bakımından kayınların % 83'ü 26 - 100 yaş,



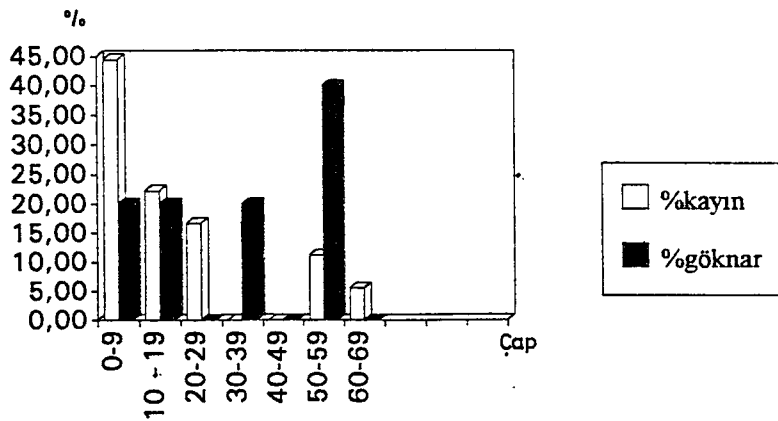
Şekil 25. Sırlıklık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 2 nolu meşcereye ait meşcere profili



Şekil 26. 2 nolu meşcereye ait yaş dağılımları



Şekil 27. 2 nolu meşcereye ait boy dağılımları



Şekil 28. 2 nolu meşcereye ait çap dağılımları

% 17'si 201 - 225 yaş arasında olup, göknarların % 60'ı 26 - 75, % 40' ı 176 - 225 yaş arasındadır (Şekil 26). Meşcere değişik yaşlıdır. Türlerin alana dağılımı münferit ve kümeler şeklindedir.

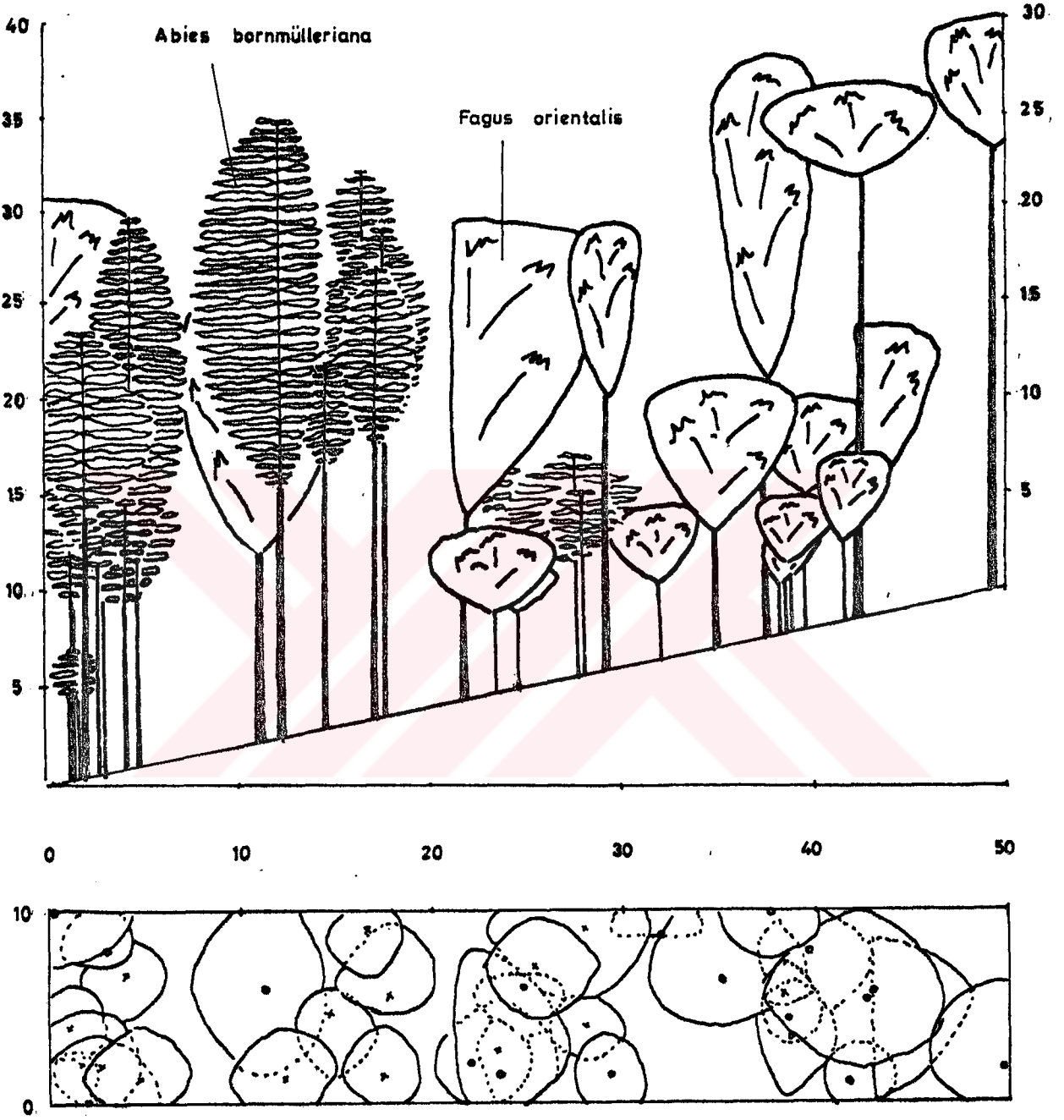
Boy bakımından göknarlar üst tabakada bulunmaktadır.(Şekil 27) Ancak üst tabakadaki göknarlar çok yaşlıdır. Aynı yaştaki kayınlara göre daha hakim durumdadır; yani kayının göknarlara göre daha hızlı geliştiği görülmektedir.

Çap bakımından kayınların % 83' ü 1 - 29 çapları, % 17'si 50 - 69 çapları arasındadır. Göknarların % 40' ı 0 - 19, % 20' si 30 - 39 ve % 40' ı 50 -59 cm. çapları arasındadır (Şekil 28).

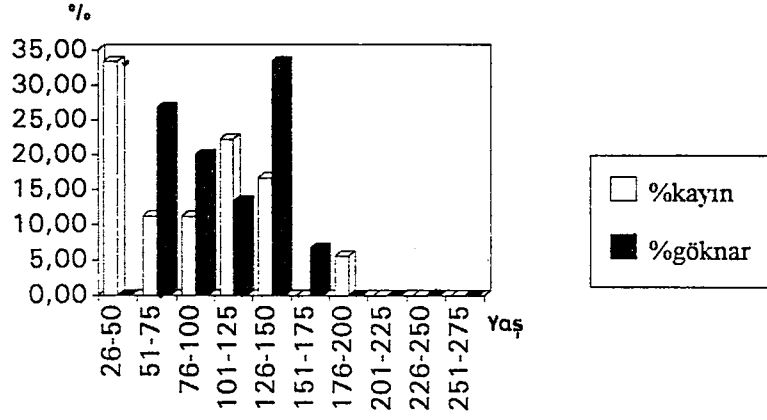
**3 nolu meşcere :** Kazköy yöresi, 770 m rakım, % 20 eğim, Kuzey - Doğu bakı.

Bu meşcerede ağaç sayısı bakımından kayın çoğunluktadır ( Doğu Kayını 18, Uludağ Göknarı 15 adet ) (Şekil 29). Yaş bakımından kayınların % 56' sı 26 - 100, % 44' ü 101 - 200 yaş arasında, göknarların % 47' si 51 - 100, % 53' ü 101 - 175 yaşları arasındadır (Şekil 30). Türlerin alana dağılımı münferit ve kümeler halindedir. Meşcere hemen hemen iki tabakalı bir yapı göstermektedir.

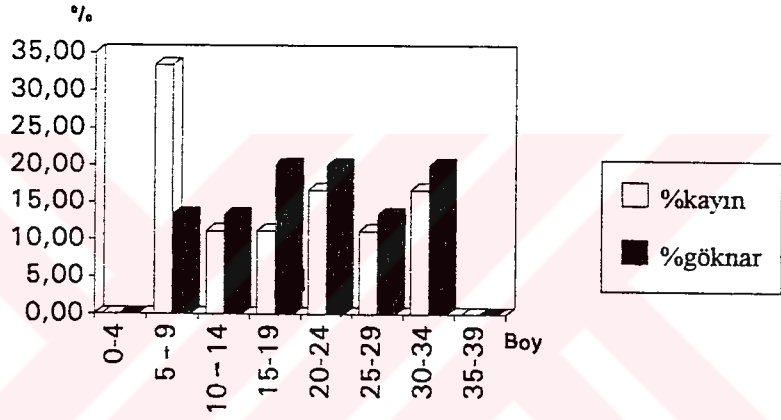
Boy bakımından göknarlar üst tabakada bulunmasına rağmen kayınlarda göknarlara yakındır. Hem göknarlar hem de kayınlar alana 5 - 34 m boyları arasında dağılmışlardır (Şekil 31) Çap bakımından ise hem kayınlar hem de göknarlar 1-59 çapları arasına dağılmışlardır (Şekil 32).



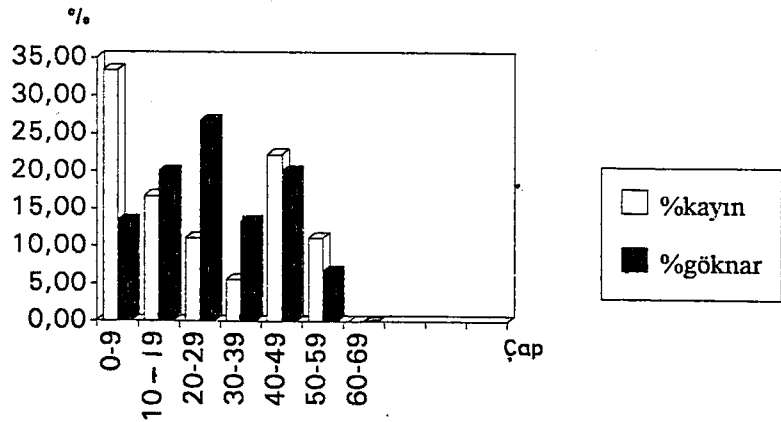
Şekil 29. Sırkılık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 3 nolu meşçereye ait meşçere profili



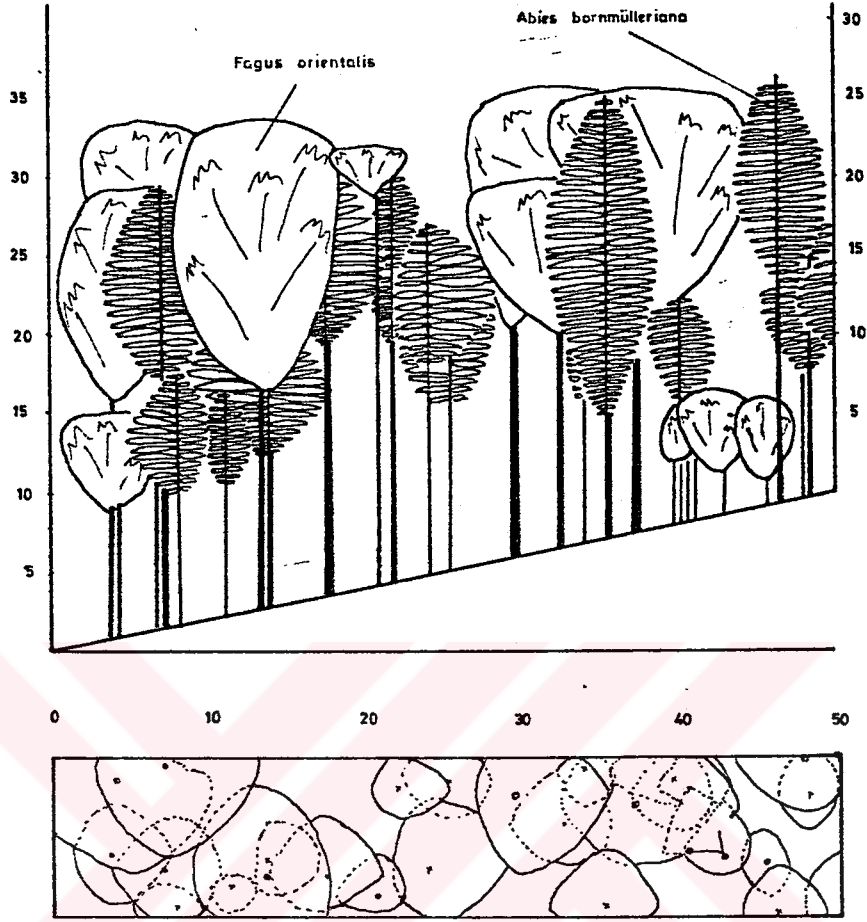
Şekil 30. 3 nolu meşçereye ait yaş dağılımları



Şekil 31. 3 nolu meşçereye ait boy dağılımları



Şekil 32. 3 nolu meşçereye ait çap dağılımları

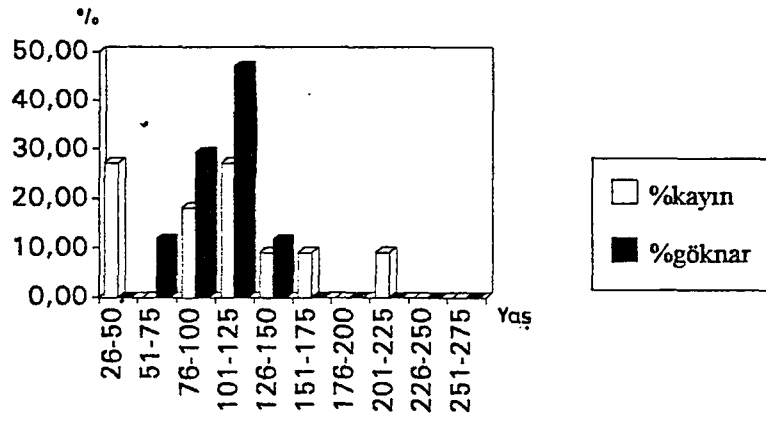


Şekil 33. Sırlıklık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 4 nolu meşçereye ait meşçere profili

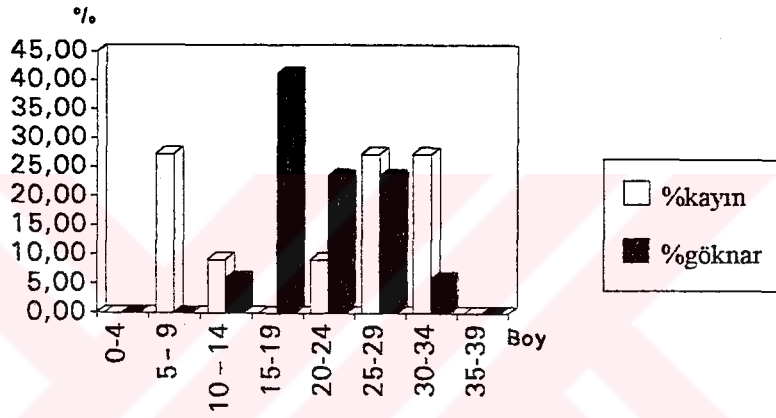
**4 nolu meşçere :** Kazköy yöresi, 770 m. rakım, % 20 eğim, Kuzey - Doğu bakı.

Bu meşçerede ağaç sayısı bakımından göknar çoğunluktadır ( Doğu Kayını 11, Uludağ Göknarı 17 adet) (Şekil 33). Yaş bakımından kayınlar 26 - 225 yaş arası dağılmış olup, göknarlar 51 - 150 olmak üzere 100 yıllık bir periyoda dağılmışlardır(Şekil 34) Boy bakımından alanda her ne kadar göknar hakimiyeti varsa da kayınlar daha boyludur (Şekil 35). Çünkü alanda yaşlı kayınlar mevcuttur. Çap bakımından kayınların % 27' si 1 - 9 çapları arasında, % 73' ü 20 - 69 çapları arasındadır. Göknarların ise tamamı 10 - 49 çapları arasındadır(Şekil 36).

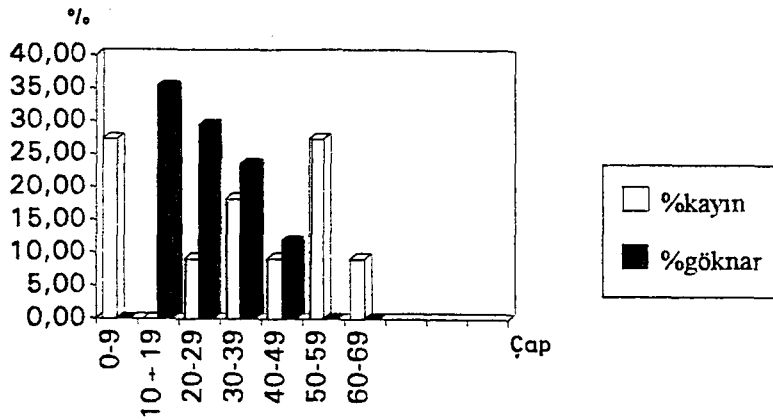




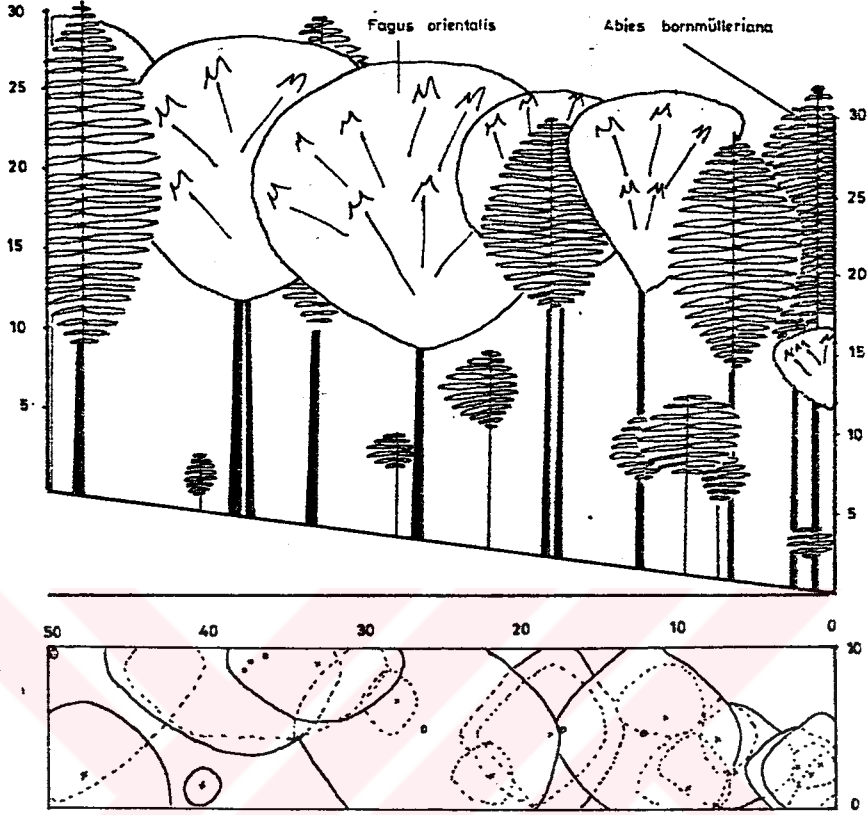
Şekil 34. 4 nolu meşcereye ait yaş dağılımları



Şekil 35. 4 nolu meşcereye ait boy dağılımları



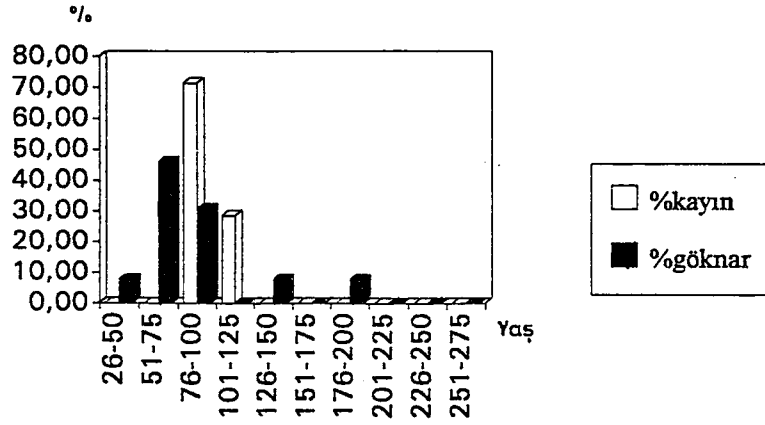
Şekil 36. 4 nolu meşcereye ait çap dağılımları



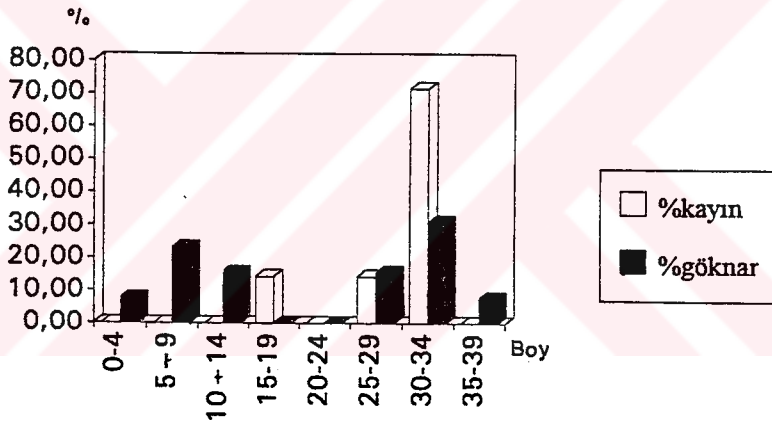
Şekil 37. Sııklık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 5 nolu meşcereye ait meşcere profili

**5 nolu meşcere :** Kazköy yöresi, 1180 m. rakım, % 20 eğim Kuzeydoğu bakı.

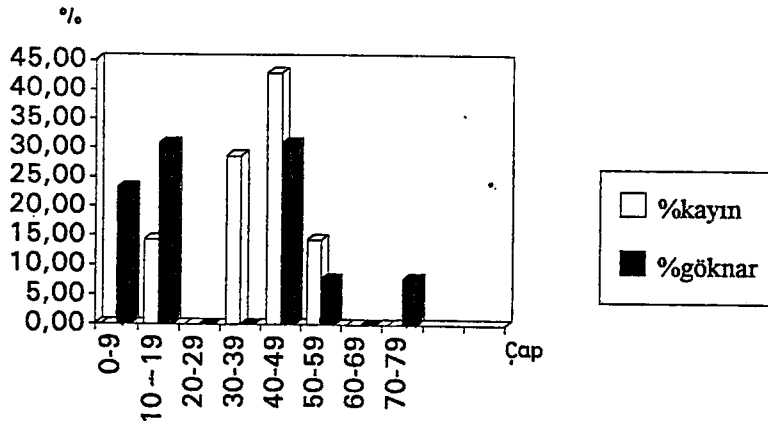
Bu meşcerede ağaç sayısı bakımından göknar çoğunluktadır ( Doğu Kayını 7, Uludağ Göknarı 13 adet) (Şekil 37). Yaş bakımından kayınların % 71' i 101 - 125, % 29' u 126 - 150 yaşları arasında olup, göknarların % 85' i 26 - 100, % 15' i 126 - 200 yaşları arasındadır (Şekil 38). Boy bakımından kayınların % 29' u 15 - 29 m, % 71'i 30 - 34 m. boyları arasındadır. Göknarların ise tümü 1 - 39 m. Arasındadır (Şekil 39). Meşcerede göknar hakimiyeti vardır. Meşcere iki tabaka görünümü vermektedir. Çap bakımından kayınlar 10 - 59 çapları arasında olup, göknarların % 54' ü 1 - 19 cm., % 46' sı 40 - 79 cm. çapları arasına dağılmıştır (Şekil 40).



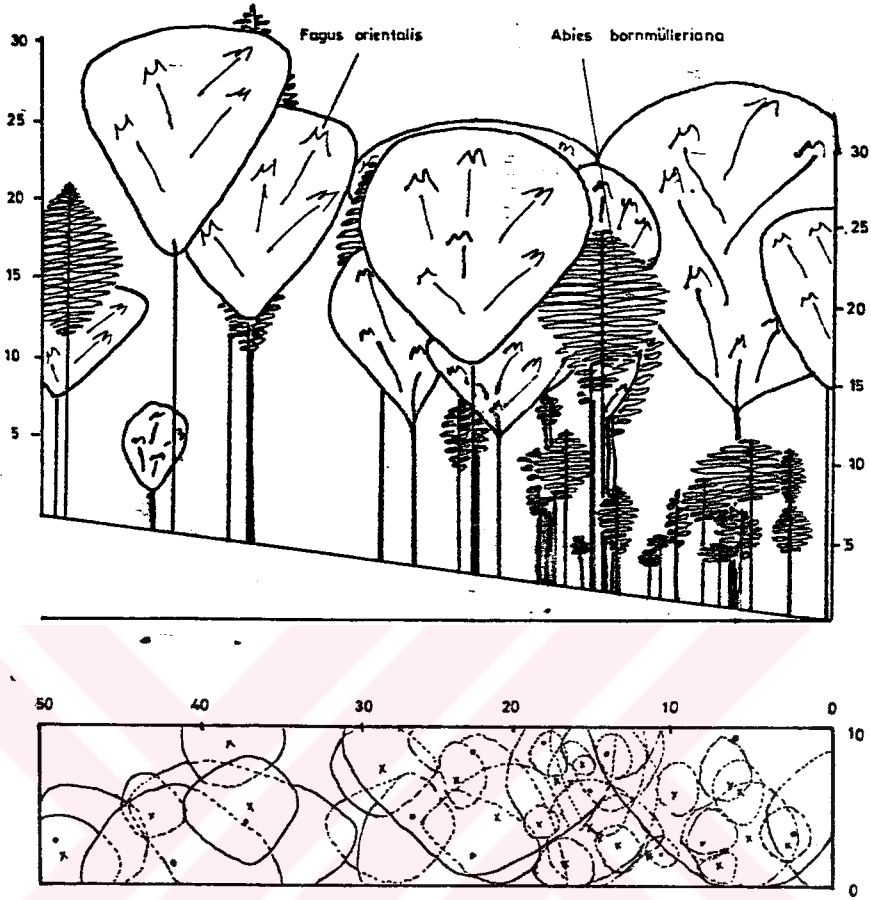
Şekil 38 5 nolu meşcereye ait yaş dağılımları



Şekil 39. 5 nolu meşcereye ait boy dağılımları



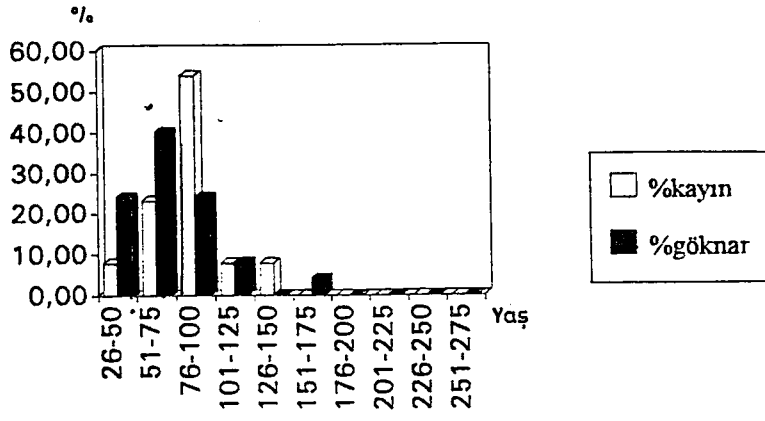
Şekil 40. 5 nolu meşcereye ait çap dağılımları



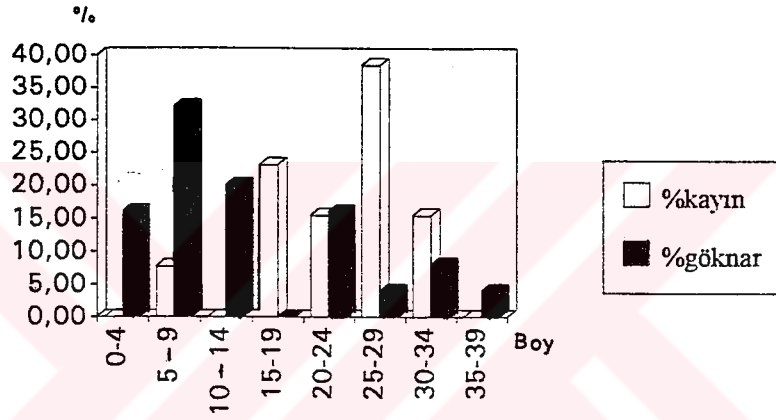
Şekil 41. Sırlık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 6 nolu meşcereye ait meşcere profili

**6 nolu meşcere :** Kazköy yöresi, 1180 rakım, % 20 eğim, kuzeydoğu bakı.

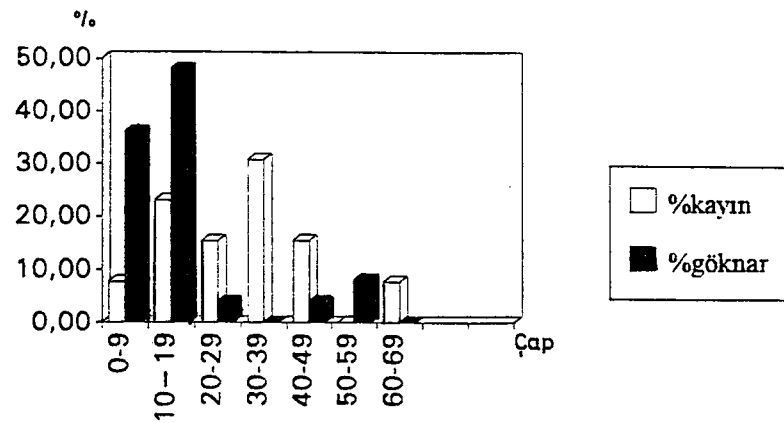
Bu meşcerede ağaç sayısı bakımından Göknarlar çoğunluktadır ( Doğu Kayını 13, Uludağ Göknarı 25 adet )(Şekil 41). Yaş bakımından kayınların % 85' i 26 - 100, % 15' i 101 - 150 yaşları arasındadır. Göknarların ise % 88' i 26 - 100, % 12' si 100 - 175 yaşları arasındadır (Şekil 42). Boy bakımından kayınların % 8' i 5 - 9 m, % 92' si 15 - 34 m. arasında olup, göknarların ise % 48' i 1 - 14 m. % 52' si 20 - 39 m. Arasındadır (Şekil 43). Meşcere çok tabakalı bir kuruluşta olup, seçme işletmesi özelliği taşımaktadır. Çap bakımından kayınların % 92' si 1 - 49 cm, % 8' i 60 - 69 cm. olup göknarların % 88' i 1 - 29 cm, % 12' si 40 - 59 cm. çapları arasındadır (Şekil 44)



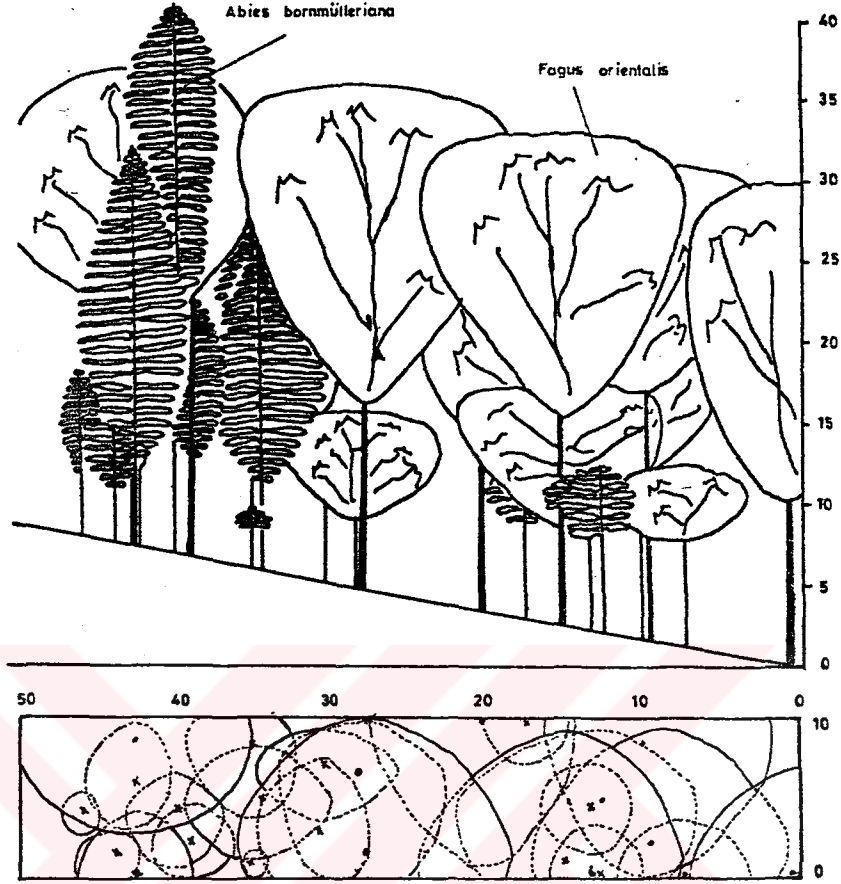
Şekil 42. 6 nolu meşçeresine ait yaş dağılımları



Şekil 43. 6 nolu meşçeresine ait boy dağılımları



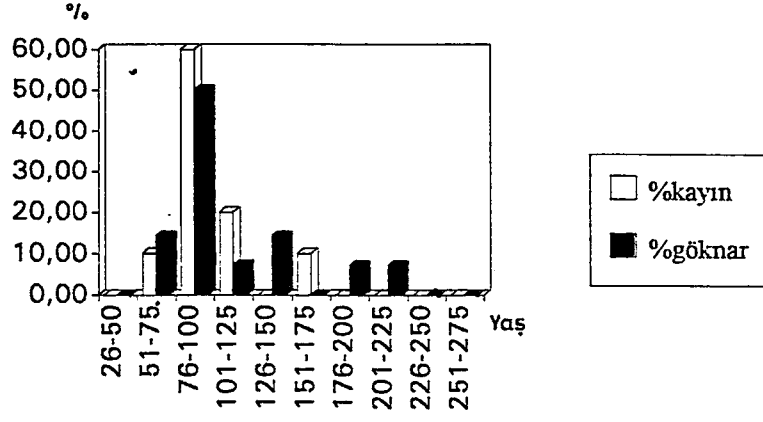
Şekil 44. 6 nolu meşçeresine ait çap dağılımları



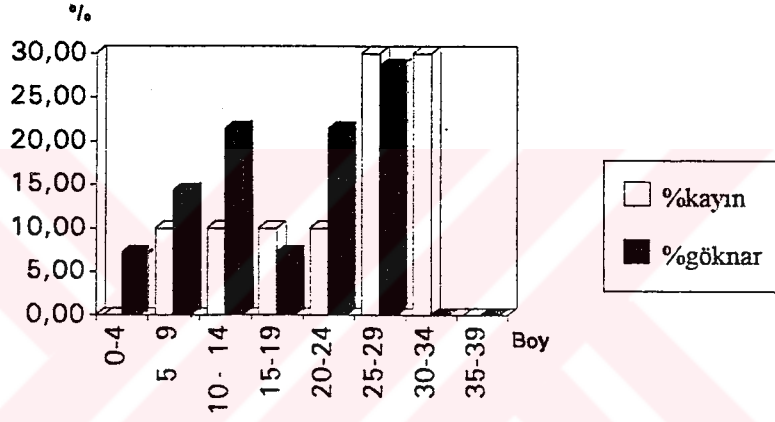
Şekil 45. Sırlıklik ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 7 nolu meşçereye ait meşçere profili

**7 nolu meşçere :** Kazköy yöresi, Rakım 1170 m, Eğim % 7, Batı bakı.

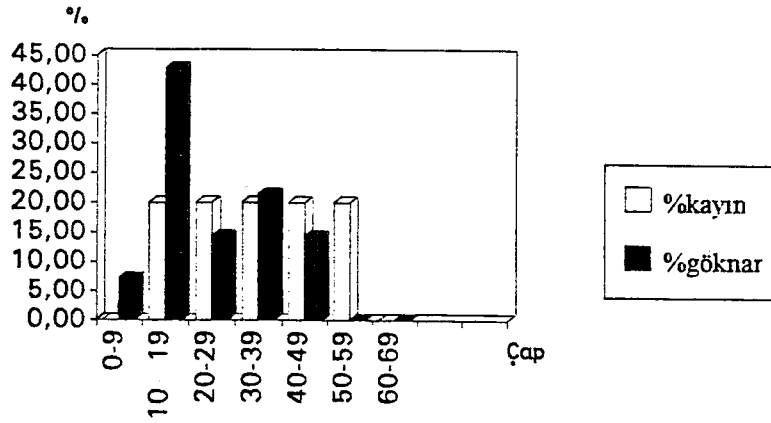
Bu meşçerede ağaç sayısı bakımından Gökıar çoğunluktadır ( Doğu Kayını 10, Uludağ Gökıarı 14 adet ) (Şekil 45). Yaş bakımından kayınların % 90' ını 51 - 125 yaşları, % 10' unu 151 - 175 yaşları arasındadır. Gökıarların ise % 85' i 51 - 150, % 15' i 176 - 225 yaşları arasındadır (Şekil 46). Boy bakımından kayınların tümü 5 - 34 m. arasında, gökıarlar 1 - 29 m. Arasındadır (Şekil 47). Meşçerede kayınların hakimiyeti olup, iki tabakalı bir yapı göze çarpmaktadır. Çap bakımından kayınlar 10 - 59 cm. çaplara homojen olarak dağılmış olup, gökıarlar ise 1 - 49 cm. çapları arasına dağılmışlardır (Şekil 48).



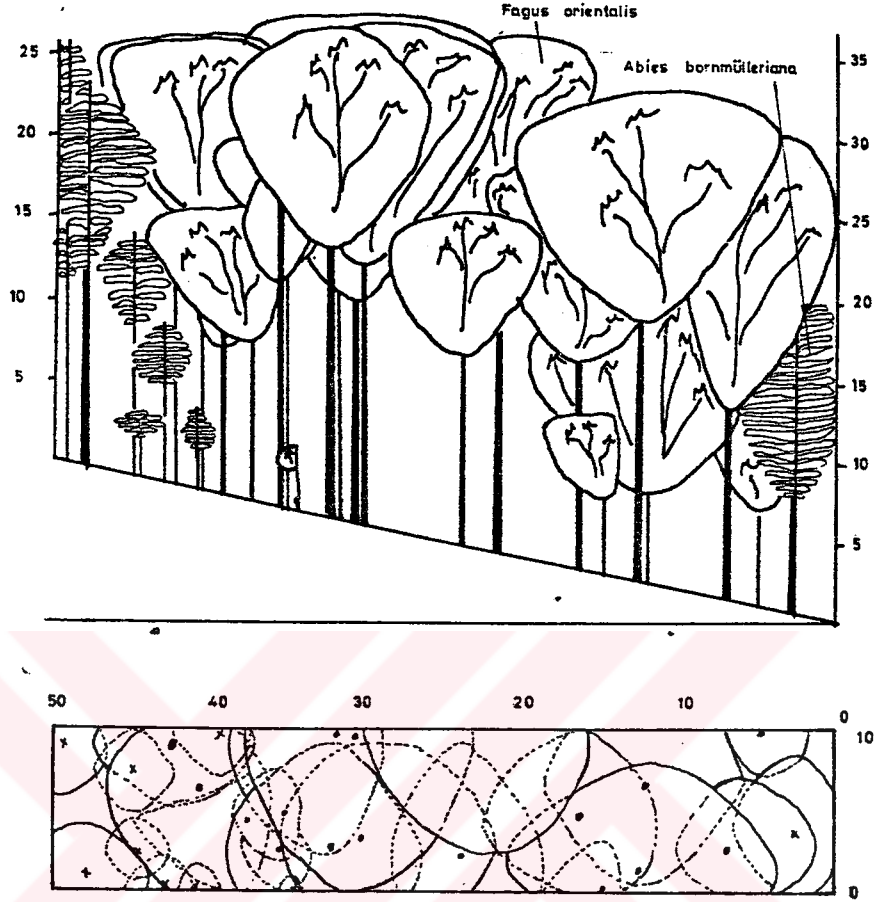
Şekil 46. 7 nolu meşçereye ait yaş dağılımları



Şekil 47. 7 nolu meşçereye ait boy dağılımları



Şekil 48. 7 nolu meşçereye ait çap dağılımları

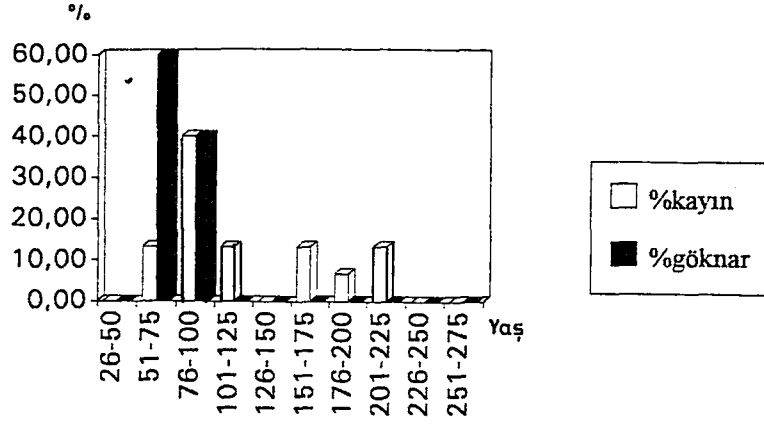


Şekil 49. Sırlık ve ağaçlık çağlarındaki örnek çalışma alanlarından 8 nolu meşcereye ait meşcere profili

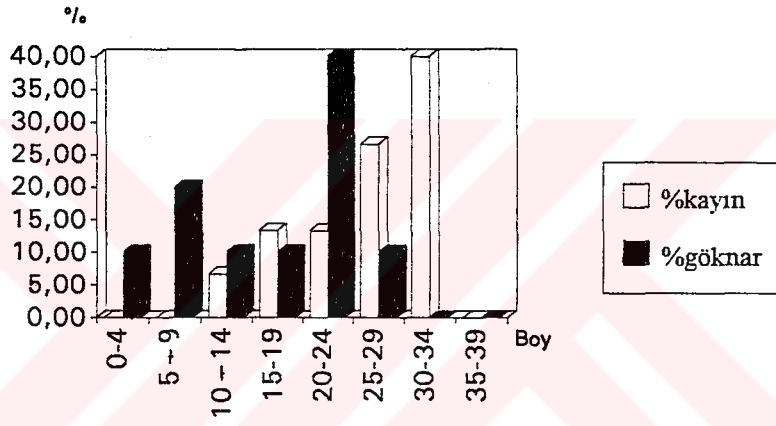
**8 nolu meşcere :** Kazköy yöresi, 1170 rakım, % 7 eğim, Batı baki.

Bu meşcerede ağaç sayısı bakımından Doğu Kayını fazladır ( Doğu Kayını 15, Uludağ Göknaarı 10 adet ) (Şekil 49). Yaş bakımından kayınların % 67' si 51 - 125, % 33' ü 151 - 225 yaşları arasındadır. Göknaarlar ise 51 - 199 yaşları arasındadır (Şekil 50). Boy bakımından kayınların tümü 10 - 34 m. boylar arasında olup, göknaarlar 1 - 29 m. arasında dağılmışlardır (Şekil 51). Meşcere iki tabakalı görüntüsü vermekte olup, kayın hakimiyeti gözükmemektedir. Çap bakımından kayınlar 10 - 59 cm. arasında olup, göknaarlar 1 - 49 cm. arasına homojen bir şekilde dağılmışlardır (Şekil 52).

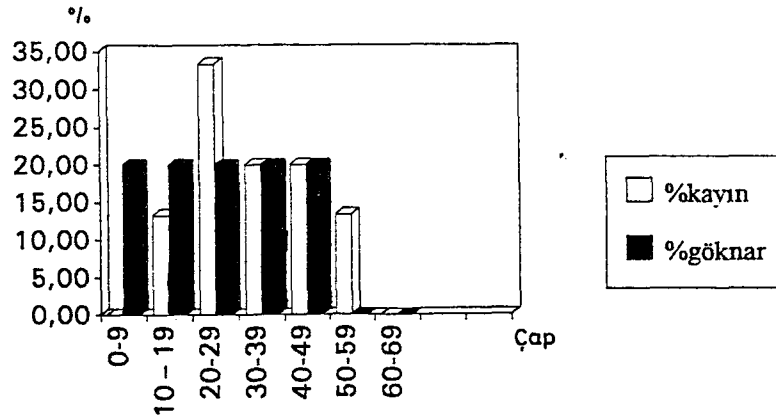




Şekil 50. 8 nolu meşçereye ait yaş dağılımları



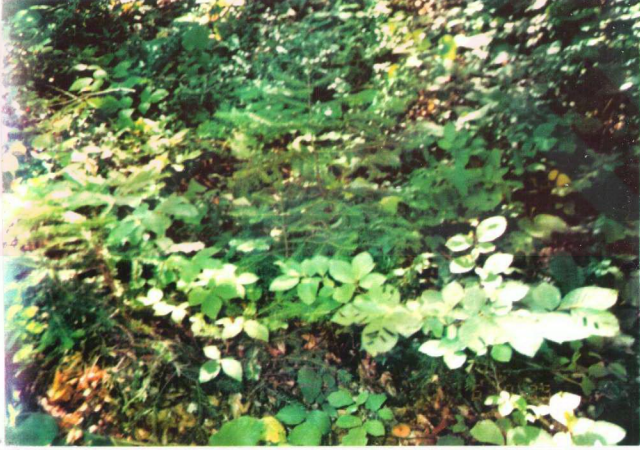
Şekil 51. 8 nolu meşçereye ait boy dağılımları



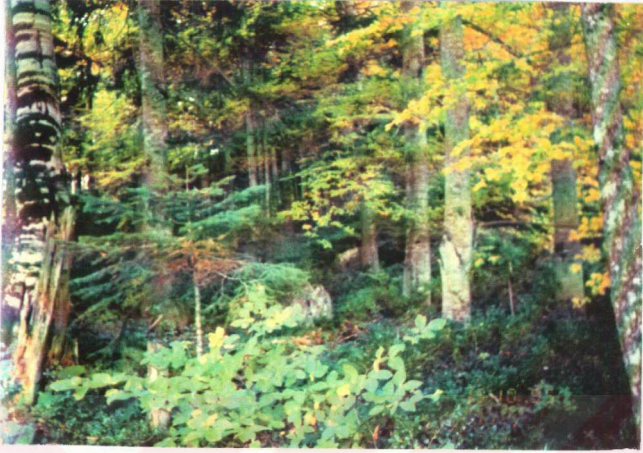
Şekil 52. 8 nolu meşçereye ait çap dağılımları

Karışık meşcerelerdeki tabakalanma ve tabakalardaki ağaç türlerinin hakimiyeti ve gelişimi silvikültürel açıdan çok önemlidir. Bu nedenle örnek meşcerelerde incelenen tabakalılık durumunun yanısıra Uludağ Gökarnarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinin tüm yayılış alanlarında yapılan gözlem ve tespitlerle bu konu daha detaylı incelenmek istenmiştir. Örnek meşcereler ve diğer alanlarda yapılan gözlem ve tespitlere göre; genellikle bu karışık meşcerelerin altında görülen gençlikler Uludağ Gökarnarı gençlikleridir. Doğu Kayınları alt tabakada münferit ve kümeler halinde görülürken Uludağ Gökarnarları ise geniş alanlarda kesikli olarak münferit küme, grup ve büyük gruplar halinde görülmektedir (Şekil 53, 54 ve 55) .

Şekil 53'de meşcere kenarında gelen Doğu Kayını-Uludağ Gökarnarı gençlikleri görülmektedir. Gökarnar gençlikleri, Kayın gençliklerine nazaran daha boyludur. Bu gençliklerde Uludağ Gökarnarı alana daha önce gelmiştir.



Şekil 53. Meşcere kenarında gelen Uludağ Gökarnarı - Doğu Kayını gençlikleri



Şekil 54. Meşcere altında gelen kayın ve göknar fidanları

Şekil 54'de çeşitli çap kademelerinde bir Kayın-Göknar karışık meşceresi görülmektedir. Meşcere altında Kayın-Göknar gençlikleri vardır. Münferit halde daha yaşlı ve uzun ancak sağlıklı Göknar fertleri görülmektedir.

Şekil 55 de Kayın hakimiyetindeki bir Kayın Göknar karışık meşceresi ve meşcere altında gelen Kayın gençlikleri görülmektedir.

Bu durum; Uludağ Göknarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerindeki karışım oranlarının Uludağ Göknarı lehine değişebileceğini hatta daha ileri ki bir aşamada saf Uludağ Göknarı meşcerelerine dönüşebileceğini gösterir. Çünkü Uludağ Göknarı gölgeye dayanıklı olduğundan madeni toprağı bulan tohumlar çimlenip genellikle (yoğun diri örtü baskısıyla karşılaşmadıkları takdirde) kendini kurtarmaktadır. Doğu Kayınları ise aynı şansa sahip olmayıp, tohumlar çimlense bile bir süre sonra ışık bulamadığı takdirde büyüyemeyip ya kurumakta veya deforme olmaktadır.



Şekil 55. Meşcere altında gelen kayın fidanları

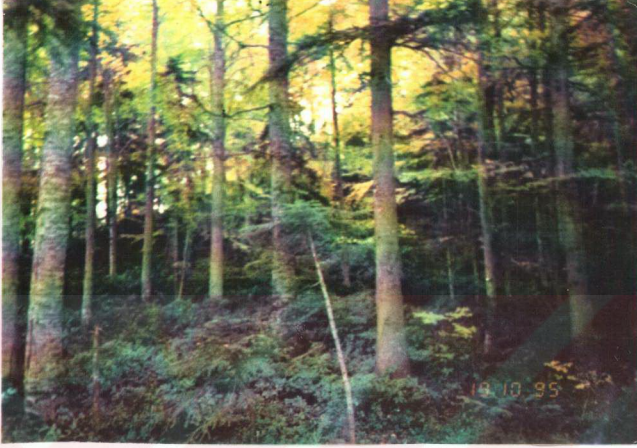
Yöredeki karışık meşcerelerde tabakalanma durumu aşağıdaki gibidir.

Tüm karışık meşcerelerde ara tabaka bulunmaktadır. Ancak alt tabakaya oranla daha az rastlanmaktadır. Ara tabaka üst tabakanın bir uzantısı şeklinde meşcere içinde bir yer kaplar.

Bunun sebebi; ara tabakadaki bireylerin yaşlarının ortalama olarak üst tabaka bireylerinin yaşları ile aynı olması, ancak bu bireylerin meşcere gelişme çağları boyunca birbirleriyle mücadele etmesi sonucu yenik düşerek, üst tabakaya çıkamayıp ara tabakada kalması olarak açıklanabilir. Meşcerenin ileri ki çağlarında ara tabakadaki bu bireylerin bir kısmı üst tabakaya geçebilirler (Şekil 56, 57 ve 58 ).

Şekil 56'da ince çaplı bireylerin ağırlıkta olduğu bir Kayın Gökmar karışık meşceresi görülmektedir. Meşcere altında münferit halde Kayın ve Gökmar gençlikleri vardır. Meşcere üst tabakasını kalın çaplı bireyler oluşturmaktadır. Ancak ileri ki yıllarda bu genç bireylerden bir kısmı üst tabakaya çıkabileceklerdir.

Şekil 57'da Kayın hakimiyetinde ki ince çaplı bireylerden oluşan bir Kayın-Gökknar karışık meşçeresi görülmektedir. Meşçerede her çaptan birey ve meşçere altında diri örtü ile münferit halde gençlik vardır.



Şekil 56. Altında gençlik bulunan bir kayın - gökknar meşçeresi



Şekil 57. Kayın hakimiyetindeki genellikle ince çaplı bireylerden oluşan bir karışık meşçere



Şekil 58. Sonradan gelen genç bireylerin üst tabakaya ulaşmış hali

Şekil 58'de görüldüğü gibi ince çaplı bireyler kapalılığın kırılması, dolayısıyla ışığın artmasıyla üst tabakaya ulaşmışlardır. Kayın ve Gökmar gençlikleri münferit halde meşcere içerisine yayılmış durumdadır.

Üst tabaka meşcerenin tepe çatısını oluşturan tabakadır. Bazı Uludağ Gökmarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinin özellikle müdahale görmemiş yaşlı kısımlarında ara ve alt tabaka pek belirgin olmayıp, yalnızca üst tabaka mevcuttur. Üst tabakada ağaç türlerinin karışım oranı önem taşımaktadır. Uludağ Gökmarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinin üst tabakası yer yer Doğu Kayını hakimiyetinde, yer yer Uludağ Gökmarı hakimiyetinde, yer yer de her iki tür hemen hemen eşit orandadır ( Şekil 59 ve 60).

Şekil 59'da Uludağ Gökmarı hakimiyetinde, şekil 60'ta ise Doğu Kayını hakimiyetinde olan bir Kayın Gökmar karışık meşceresi görülmektedir. Burada genç bireyler çoğunluktadır ve ileri ki yıllarda üst tabakaya ulaşabileceklerdir.



Şekil 59. Kayın - göknar karışık meşcerelerinden genel görünüm



Şekil 60, Kayın - göknar meşcerelerinden bir görünüm

Uludağ Göknaarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinde üst tabakada büyük grup ve gruplar halinde karışıma sık rastlanmaktadır. Aynı yükseklikte farklı yamaçlarda saf kayın ve saf göknar meşcereleri görölmekte olup, kayın meşcerelerinin alt ve ara tabakalarında kayın ve göknar bireyleri bulunmakta olup, göknar meşcerelerinin ara ve alt tabakalarında kayın gençliklerine hiç rastlanmamaktadır. Aynı yaşlı ve münferit karışımda olan Uludağ Göknaarı - Doğu Kayını meşcereleri bulmak mümkün olmamıştır. Çok yaşlılık ve değişik karışımlar oluşmuştur (Şekil 61 ve 62). Meşcere üst tabakasında bireyler genelde aynı yaşlı değillerdir. Çünkü, her iki tür de aynı zamanda alana gelirse Doğu Kayınları sürekli olarak Uludağ Göknaarlarına baskı yapacağından onların üst tabakaya çıkmasını engelleyecek ve Uludağ Göknaarları ancak ara ve alt tabakada bulunabileceklerdir. Tüm Uludağ Göknaarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinde genel durum böyledir.

Şekil 61'de üst tabakayı oluşturan Kayın ve Göknaar bireyleri görölmektedir. Bu meşcerede ağaç sayısı bakımından her iki tür hemen hemen eşit olarak karışıma girmektedir.



Şekil 61. Bir kayın - göknar karışık meşceresinden üst tabakadaki kayın-  
göknarlardan bir görünüm





Şekil 62. Kayın - göknar karışık meşcerelerinden bir görünüm. Bu meşcere göknar hakimiyetindeki bir karışık meşceredir

Şekil 62’de değişik yaş ve çaplarda Kayın ve Gökknar bireylerini üst tabakayı ve bariz bir şekilde Gökknar bireylerini ara tabakayı oluşturduğu bir Gökknar- Kayın karışık meşceresi görülmektedir. Uludağ Gökknarı - Doğu Kayını karışık meşcereleri her zaman ve her yerde bünyesinde alt ve ara tabaka bulundurmamaktadır. Bazı yerlerde bu karışık meşcereler seçme kuruluşu yapısına yaklaşmakta, bazen de bir tabakalı saf Kayın yada Gökknar meşcere kuruluşuna yaklaşmaktadır.

Örnek deneme alanlarının değerlendirilmesinden ve yöredeki diğer meşcerelerde yapılan gözlem ve tespitlerde görüldüğü gibi Uludağ Gökknarı - Doğu Kayını karışık meşcereleri, türlere ait ağaç sayısı, yaş, boy gibi özellikler bakımından büyük bir değişkenlik göstermektedir. Bütün gözlem ve tespitler ayrıca 8 örnek deneme alanındaki özellikler gözönüne alınarak, Uludağ Gökknarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinin bünye yapısını şu şekilde özetlemek mümkündür.

--- Uludağ Gökarnı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinde tüm bireylerin alana gelişi münferit, küme ve nadiren gruplar halinde olmak üzere değişik zamanlarda gerçekleşmiş olup, bu meşcereler genellikle yaşlı meşcerelerdir.

--- Her ne kadar yöredeki göknarlar kabuk böceğinden büyük zararlar görmüş ise de yine de birim alandaki ağaç sayısı bakımından genellikle göknarlar daha çok sayıdadır.

--- Boy bakımından kayınların kısa sürede üst tabakaya ulaştığı, ancak aynı şartlardaki göknarların kayınlara oranla daha çok ara ve alt tabakada kalıp, üst tabakaya çıkma şanslarının az olduğu ortaya çıkmıştır. Buna bağlı olarak; aynı yaşlardaki doğu kayınlarının aynı yaşlardaki Uludağ Gökarnlarına oranla boy ve göğüs yüksekliği çapı bakımından bir üstünlük sağladığı görülmektedir. Meşcerelerde üst tabakaya çıkmış Uludağ Gökarnlarının ise Doğu Kayınlarına oranla yaş ya da yerleşim alanı açısından mutlaka bir üstünlüğü vardır.

Uzaktan bakıldığında tek tabakalı gibi görünen kapalılığı kırılmış yaşlı meşcerelerin çoğu aslında tek tabakalı olmayıp, bu meşcerelerin ara ve alt tabakasında birey vardır ve bu bireyler genellikle göknardır.

Yörede aynı yaşlı, münferit karışında, tek tabakalı Uludağ Gökarnı - Doğu Kayını karışık meşceresi bulunmamıştır.

### **3.3.2. Uludağ Gökarnı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinin oluşum ve gelişimleri**

Ülkemizdeki Uludağ Gökarnı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinin büyük kısmında usulsüz faydalanma ve yoğun böcek zararlısı nedeniyle kapalılığı kırılmış durumdadır.

Yöredeki meşcerelerin tümü tarafımdan gezilmiş olup, örnek deneme alanları ve yapılan gözlemler neticesinde bu karışık meşcerelerdeki gençleşmenin münferit, küme, grup ve daha geniş alanlarda oluşabildiği tespit edilmiştir. Her gençleşme ve gençleşme sonrası meşcere içerisindeki yaşam mücadelesi, ağaçların özellikleri ve yetişme ortamı şartları ile ilgilidir. Aşağıda Uludağ Gökarnı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinde gözlenen ve tespit edilebilen başlıca gençleşme olayları üzerinde durulacaktır.

### 3.3.2.1. Münferit gençleşme

Yörede mevcut bulunan meşcerelerin alt tabakalarında münferit olarak fidanların gelmiş olduğu tesbit edilmiştir. Bunun nedeni herhangi bir şekilde meşcere içine ışık girmesi sonucunda tohumların çimlenip gelişme imkanı bulmasıdır. Ancak bunların çok az bir kısmı meşcere üst tabakasına ulaşabilmektedir.

Bu şekilde gençleşmenin devamlı bir suretle gerçekleşmesi sebebiyle meşcere içerisinde birbirlerinden çok farklı yıllarda gelmiş olan Uludağ Göknaarı ve Doğu Kayını fidanları bulunmaktadır. Bu durum gelecek yıllarda da devam edecek ve yeni tohumlar çimlenerek , yeni Uludağ Göknaarı ve Doğu Kayını fidanları gelişecektir. Bunlar da diğerleri gibi meşcere içinde birbirlerinden bağımsız olarak varlık savaşımı verecekler ve bir kısım fidanlar ara ve üst tabakaya ulaşabileceklerdir. Bireyler arasında yaş farkı olacağından dolayı meşcereler seçme kuruluğu özelliği gösterebileceklerdir. Şekil 53 ve 54 de açılan küçük bir alanda oluşan kayın ve göknar gençlikleri görülmektedir. Şekil 63, 64 ve 65' de ise siper baskısı nedeniyle yavaş ve cılız büyümüş Doğu Kayını bireyleri görülmektedir.

Şekil 63, 64 ve 65'de görüldüğü gibi siper baskısı nedeniyle bazı Doğu Kayını bireyleri yavaş ve cılız bir şekilde sağlıklı büyüme yapmışlardır.



Şekil 63. Bir kayın - göknar karışık meşceresinden görünüm



Şekil 64 Kayın - göknar karışık meşcerelerinden bir görünüm. Bu meşcere kayın hakimiyetindeki bir karışık meşceredir



Şekil 65 Kayın hakimiyetindeki bir kayın-göknar karışık meşceresinden görünüm

Yöredeki Doğu Kayını gençliklerinin büyük bölümünün sürgün kökenli olduğu tespit edilmiştir. Bu da gençliğe topraktan faydalanma açısından bir avantaj sağlamaktadır.

### 3.3.2.2. Kümeler halinde gençleşme

50 - 100 m<sup>2</sup>' lik meşcere kısımlarına küme denir . Ormanda kümeler halinde açıklıklar genellikle yaşlı ağaçların doğal ömürlerini tamamlayarak alandan ayrılmaları ile ortaya çıkmaktadır. Bunun dışında bilinçsiz ( kaçak ) kesimlerle, herhangi bir hastalık veya teknik müdahaleler sonucu orman alanından bir kaç ağacın ayrılması ile de küme büyüklüğünde açıklıklar meydana gelmektedir.

Devam eden yıllarda bu açıklıklara düşen Uludağ Göknaarı - Doğu Kayını tohumları çimlenerek veya Doğu Kayını sürgün vererek zaman içinde büyümeye başlamaktadırlar.

Bu gençlikler saf kayın veya göknar - kayın gençliği ise sonraki yıllarda saf kayına dönüşmektedir. Çünkü aynı yaşlardaki Doğu Kayını gençlikleri Uludağ Göknaarı gençliklerinden daha hızlı büyümektedir. Eğer bu küçük alanlara saf göknar gençlikleri gelirse sonraki yıllarda bu gençlikler saf göknar olarak gelişimlerine devam etmektedirler. Eğer alanlarda ki Doğu Kayını gençliği yaş, boy ve yerleşim alanı olarak Uludağ Göknaarının büyümesini engellemiyorsa, ileriki çağlarda karışımın devam etmesi mümkündür. Aksi halde zamanla Uludağ Göknaarı ya Doğu Kayını tarafından alandan tamamen silinir ya da yılda 1 - 2 cm. sürgün vererek ancak yaşamını sürdürebilir.

Münferit gençleşmede olduğu gibi bu gençliklerinde bir kısmı ancak alt tabakaya, bir kısmı ara tabakaya, çok az bir kısmı da ancak meşcere üst tabakasına çıkabilir.

Bu açık alanların doğal olarak gençleşmelerinde alana hangi türün geldiği bazı kez de tesadüflere bağlı olabilir. Bu şekildeki gençleşmelerde münferit gençleşmelerde olduğu gibi meşcerenin birçok noktasında birbirlerinden bağımsız olarak ve 10' larca yıl farkı ile oluşabilmektedir.

### 3.3.2.3. Gruplar halinde gençleşme

Yöredeki yoğun böcek zararlısı nedeniyle gruplar halinde alanlar açıldığında bu alanlarda zamanla saf ya da karışık gençliklerle gruplar halinde gençleşmeler oluşmuş olacaktır.

### 3.3.2.4. Geniş alanlarda ki gençleşme

Geniş açık alanlarda oluşmuş Gökmar - Kayın gençlikleri görülmemiştir. Zaten alan açıldığında diri örtü ( Orman Güllü ) kaplama riski de bulunmaktadır. Ancak geniş alanlarda gençlik meşcere siperi altında oluşmaktadır. Bu tür kapalılığı kırılmış alanlara düşen tohumlardan kayın tohumları iri olduğundan kuş, fare ve domuz gibi hayvanlar yediğinde çok azı çimlenebilmektedir. Çimlenen gökmarlar ise gölgeye uzun süre dayanabildiklerinden üzerlerindeki siper kalkana dek hayatiyetlerini sürdürebilmekte ve siper kalkınca büyüyüp alana yayılmaya başladıklarından alanların zamanla saf Uludağ Gökmarı meşcerelerine dönüşme ihtimali de bulunmaktadır.

### 3 . 3 . 3 . Uludağ Gökmarı-Doğu Kayını karışık meşcerelerinin gaye tipleri

Silvikültürün amacı, ormandan en az masrafla en kısa zamanda en yüksek kalite ve kantitede ürün elde etmektir. Orman Mühendislerinin görevi ise ormanlara teknik müdahalelerde bulunup silvikültürel amaçların gerçekleşmesine yardımcı olmaktır. Ülkemizdeki karışık meşcereler doğal karışık meşcerelerdir. Daha önce de değinildiği gibi bu meşcerelerin devamının sağlanmasının bir çok yararları vardır. Bu anlayış ile Uludağ Gökmarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerindeki gaye tipleri aşağıdaki şekilde açıklanabilir.

### 3.3.3.1. Doğu Kayını hakimiyetindeki karışık meşcereler

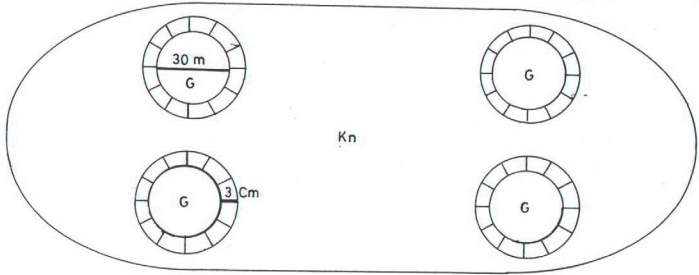
Bu karışık meşcerelerde meşcerenin oluşumundan itibaren gerekli bakım müdahaleleri yapılarak gençleşme aşamasına ulaşılmalıdır. Gaye tipi meşcere çağları itibariyle şu şekildedir:

#### a. Gençlik çağında gaye tipi

Gençlik çağı alandaki yaşlı generasyonun uzaklaştırılması ile oluşacaktır. Gençleştirmede münferit karışım hemen hemen mümkün değildir. Bu nedenle gençlik çağındaki karışımda ağaç türlerinin işgal ettiği alanların oranları dikkate alınmalıdır. Doğu Kayınlarının Uludağ Gökarnlarına göre daha hızlı büyüdüğü ve tepesini genişlettiği dikkate alınarak, Uludağ Gökarnlarına son karışımda işgal edeceği alandan daha büyük alan ayırmak gerekir.

Aradaki bu fark, Doğu Kayınının zamanla boy ve tepe tacı gelişimi ile Uludağ Gökarnını geçerek onunla ortak olduğu sınır boyunca işgal edebileceği alan kadar olmalıdır. Örneğin, bir Doğu Kayını boşluğa doğru ortalama 3 - 5 m. kadar tepesini genişletmektedir. Eğer Uludağ Gökarnı Doğu Kayını içinde gruplar halinde gençleştirilecekse ve bu grubun çapının 30 m. olması gerekiyorsa ileride dairesinin dıştan içine doğru 3 - 5 m. lik şerit şeklindeki kısmı Doğu Kayını tarafından kapatılabileceğinden bu grubun çapını 30 m. yerine  $30 + 3 + 3 = 36$  m. almak gerekir (Şekil 66).

Uludağ Gökarnına verilecek alan üstünlüğünün yanısıra 8 - 10 yıllık bir yaş ve boy üstünlüğünün de verilmesi gerekir.



Şekil 66, Uludağ Gökarnarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinde Uludağ Gökarnarının gruplar halinde geliştirilmesi (Taranmış kısım, ileriki çağlarda kayının tepesini genişleterek alttaki gökarnarlara siper baskını yapacağı tampon bölgedir)

#### b. Sıklık, sırkılık ve ağaçlık çağında gaye tipi

Bütün bu çağlarda mevcut karışımlar en iyi şekilde korunarak meşcere geliştirme çağına taşınmalıdır. Bu çağlarda artık alan karışımı gittikçe özelliğini kaybederek türlere ait gövde sıklığı, göğüs yüzeyi ve tepe tacı genişliklerinin oranları ön plana çıkmaktadır. Bu çağlarda Uludağ Gökarnarı grupları arasına tesadüfen gelmiş iyi nitelikteki Doğu Kayınları ile, Doğu Kayınları arasındaki Uludağ Gökarnarları da korunmalıdır.

#### c. Olgunluk çağında gaye tipi

Tepe tacı genişliği bakımından kayın hakim iken bu oran gövde sayısı ve göğüs yüzeyi sıklığı açısından Uludağ Gökarnarı lehine olarak artmaktadır ( 11 ). Olgunluk çağındaki bu karışık meşcereler bir an önce geliştirmeye alınmalıdır. Doğu Kayınına karşı Uludağ Gökarnarlarına bir yaş - boy üstünlüğü verilmesi gerektiğinden geliştirme yöntemi ona göre seçilmelidir.



### 3.3.3.2. Uludağ Göknaarı hakimiyetindeki karışık meşcereler

#### a. Gençlik çağında gaye tipi

Hakimiyet Uludağ Göknaarlarında olduğundan Doğu Kayınının hakim türe belli oranlarda karıştırılması sözkonusudur. Bu karışımda yine alansal oran önemlidir. Bu durumda kayının hızlı büyüme ve azman yapma özelliğini dikkate alarak göknara alansal karışımdaki orandan daha yüksek oranda yer ayrılmalı, göknara 8 - 10 yıl gibi bir yaş ve boy üstünlüğü verilmelidir.

#### b. Sıklık, sırlıklık ve ağaçlık çağında gaye tipi

Bu çağlardaki meşcerelerde en iyi şekilde korunarak meşcere gençleştirme çağına taşınmalıdır. Bu çağlarda da alansal karışım özelliğini zamanla kaybederek türlere ait gövde sıklığı, göğüs yüzeyi ve tepe tacı genişlikleri ön plana çıkacaktır.

#### c. Olgunluk çağında gaye tipi

Gövde sayısı ve göğüs yüksekliği kesit yüzeyi toplamı bakımından Uludağ Göknaarı hakim durumdadır. Tepe tacı genişlikleri bazen eşit, bazı yerlerde ise kayın lehine olabilir. Olgunluk çağındaki bu karışık meşcereleri bir an önce gençleştirmek gerekir. Gençleştirme yöntemini seçerken her iki türün alandaki hakimiyetine, büyüme hızlarına, tepe tacı gelişim özelliklerine dikkat etmek gerekir. Uludağ Göknaarı ve Doğu Kayınının eşit oranda bulunduğu karışık meşcerelerde de Uludağ Göknaarı hakimiyetindeki ve Doğu Kayını hakimiyetindeki karışık meşcerelerde açıklanan özelliklere dikkat edilmelidir.

### 3 . 4 . Doğu Kayını - Uludağ Göknaı karışık meşcerelerinin gençleştirilmesi için uygulanabilecek olan gençleştirme yöntemleri

Yukarıda Doğu Kayını - Uludağ Göknaı karışık meşcerelerinin oluşumu ve gelişimleriyle bünye yapıları ve gaye tipleri anlatılmaya çalışılmıştır. Normal yapıdaki Doğu Kayını - Uludağ Göknaı karışık meşcerelerinin doğal yoldan gençleştirilmesi grup metodlarına uymaktadır. Bu metoda göre önce yavaş büyüyen ve korunmaya muhtaç olan Uludağ Göknaı gençlikleri gruplar halinde alana getirilir. Daha sonra Doğu Kayını gençlikleri getirilir. Ancak bu şekilde bir gençleştirme Doğu Kayını hakimiyetindeki karışık meşcerelerde mümkündür. Oysa bu karışık meşcerelerde her zaman Doğu Kayını hakim durumda değildir. Bazı karışık meşcerelerde hakimiyet ortada ( % 50 ; % 50 ) iken, bazı meşcerelerde ise Uludağ Göknaı hakimdir ve seçme kuruluşu gösterir. Bu tür meşcerelerde gençleştirme yapmak daha zordur. Çünkü; hakim ağaç göknaı olduğundan kayına karşı yaş - boy üstünlüğü verilemez. Kayınların gruplar halinde getirilmesi halinde azmanlaşma ve çevredeki göknaırlara baskı yapma eğilimleri görüleceği için bu şekildeki gençleştirmede de güçlükler ortaya çıkabilir.

Önce tüm alana yavaş yavaş büyüyen Uludağ Göknaı gençliği getirilmiş olsa ve 8 - 10 yıl sonrada Doğu Kayını gençlikleri de gruplar halinde getirilse; Doğu Kayını grupları üzerindeki ağaçların alandan çıkarılması 15 - 20 yaşlarındaki Uludağ Göknaı gençliklerinin üzerinden yapılırken bu gençlikler çok zarar göreceklerdir veya son göknaırlarla birlikte kayınlar da alandan çıkarılırsa bu defada yeni oluşmuş veya dikimden oluşturulacak olan gruplardaki Doğu Kayını gençlikleri don ve yakıcı - kurutucu sıcaklıklardan zarar göreceklerdir.

Bu sebeplerden dolayı Uludağ Göknaırlarının hakim olduğu karışık meşcerelerin gençleştirilmesinde grup metodu ile başarı sağlanması güçtür. Böyle meşcerelerde Doğu Kayınları karışımdaki oranları ölçüsünde en az 0,5 hektarlık alanlarda gençleştirilmelidir. Bozuk meşcerelerde ise yapay gençleştirme yapılabileceği bilinmektedir.

Kısaca özetlersek; Doğu Kayını - Uludağ Göknaı karışık meşcerelerinin gençleştirmeye konu olan alanları şunlardır:

1 - Doğal yoldan gençleştirilmesi mümkün olan ve Doğu Kayınının hakimiyetinde bulunan karışık meşcereler,

2 - Doğal yoldan gençleştirilmesi mümkün olan ve karışım oranları eşit ya da Uludağ Göknaarı hakimiyetinde olan karışık meşcereler,

3 - Doğal yoldan gençleştirilmesi mümkün olmayan ve ancak ekim veya dikimle gençleştirilebilecek olan bozuk karışık meşcereler.

Bu meşcerelerde uygulanabilecek gençleştirme yöntemleri aşağıya çıkarılmıştır.

### **3 . 4 . 1. Doğal yoldan gençleştirilmesi mümkün olan ve Doğu Kayını hakimiyetinde bulunan karışık meşcerelerin gençleştirilmesi**

Bu meşcereler yapıları itibarıyla kümeler halinde veya grup metodları tekniği ile gençleştirilebilir. Tüm alana Uludağ Göknaarları küme veya gruplar halinde getirilir. Bu gruplar bir yaş - boy üstünlüğüne ulaştıktan sonra Doğu Kayını gençliği yine tüm alana B. A. S. V. ile getirilir. Doğu Kayını gençliği; don ve yakıcı - kurutucu sıcaklıktan zarar göreceği için Traşlama Vaziyeti ile ve bol tohum yılı seyrek olduğundan Etek Şeridi Traşlama Vaziyeti ile gençleştirilmeye uygun değildir.

Şekil 67 de Kayın hakimiyetindeki bir Kayın-Göknaar karışık meşceresi görülmektedir. Bu meşcere gençleştirilirken önce alana Göknaarlar küme veya grup halinde getirilip daha sonra Doğu Kayınları B.A.S.V. ile alana getirilmelidir.

Bu meşcereler gençleştirilirken Uludağ Göknaarları için seçilecek grup sayısı meşcerelerin karışıklık durumuna, ekonomikliğe, arazi şekline ve bölmeden çıkarma imkanlarına göre seçilmelidir.

Bunun dışında bazı hallerde aşağıdaki şekillerde de gençleştirme yapılabilir.

Tüm alanda B.A.S.V. ile Kayın ve Göknaar gençlikleri getirilir. Daha sonra meşcereye bakım uygulanırken karışım korunabilir. Yani Uludağ Göknaarına baskı yapan Doğu Kayını bireyleri bakım yapılırken alandan uzaklaştırılır. Böylece karışımın devamlılığı sağlanmış olur.

Diğer bir yöntem olarak ta küçük alanlarda olmak üzere bir çok yerde gençleştirmeler yapılabilir. Bu yöntem tecrübe ve daha entansif bir çalışma gerektirir. Bu devamlı ormancılık anlayışına da ve dolayısıyla doğaya da daha uygundur. Yani

devamlı olarak saha üzerinde küçük alanlarda çalışılır ve karışım oranı da korunmuş olur.



Şekil 67. Bir kayın-göknar karışık meşceresinden görünüm

#### 3 . 4 . 2 .Doğal yoldan gençleştirilmesi mümkün olan ve karışım oranları eşit ya da Uludağ Göknarı hakimiyetinde olan karışık meşcerelerin gençleştirilmesi

Daha önce de bahsedildiği gibi bütün meşcerelerin gençleştirilmesi biraz sıkıntılıdır. Zira kayınları grupları getirip yaş - boy üstünlüğü verilmesi sakıncalıdır. Doğu Kayını karışımındaki oranı kadar alanlarda saf Doğu Kayını meşceresi gibi düşünerek bu türü tüm meşcere alanı içinde büyük grup veya küçük meşcere parçaları halinde belirlenmiş alanlar üzerinde gençleştirmek gerekir. Bu alanlar göknarlardan ayrı düşünülmelidir. Bu durumda Uludağ Göknarına bir yaş - boy üstünlüğü vermeye gerek yoktur.

Bir diğer yöntem ise Uludağ Göknarı hakimiyetindeki alanlarda Göknar ve Kayınlara beraber seçme işletmesi uygulanabilir. Bu yöntemin saf Göknar meşceresine uygulanan seçme işletmesinden bir farkı yoktur. Daha sonra karışım oranı yine bakım yapılarak ayarlanabilir.

### **3 . 4 . 3 . Doğal yolla gençleştirilmesi mümkün olamayan bozuk karışık meşcerelerin gençleştirilmesi**

Bu tür meşcerelerde doğal gençleşmenin koşulları ortadan kalktığında yapay gençleşme yapılmalıdır. Bunun için her iki türde alana yapay yolla getirilmelidir. Türlerin alana getirilmesi sırasında genleştirmedeki amaç karışımı ne olaksa o karışım sağlanacaktır. Buradaki en önemli problem açık alanlardaki Uludağ Göknarı Doğu Kayını gençliklerinin dondan ve yakıcı - kurutucu sıcaklıklardan zarar görmesidir. Bu sebeple özellikle yüksek rakımlarda ister doğal ister yapay yolla olsun, Uludağ Göknarı Doğu Kayını gençliği siper altına getirilmelidir. Ancak yöredeki karışık meşcereler 1200 m. ye kadar çıkabildiğinden önemli bir don zararı görülmemektedir.

Bozuk meşcere üzerinde bir miktar ağaç varsa Uludağ Göknarı Doğu Kayını yapay gençlikleri bu ağaçların siperinde yapılacak dikimlerle oluşturulabilir.

## 4. TARTIŞMA

### 4.1. Gençlik ve sıklık çağlarındaki karışık meşcerelerde aynı ve farklı türler itibariyle büyüme ilişkilerinin tartışılması

Aynı türler itibariyle büyümenin analizinde amaç, önce türleri ayrı ayrı daha yakından tanımaktır. Ormandaki ağaçların büyümelerini etkileyen çeşitli etkenler vardır ( 13 ). Eğer bu etkenlerden herhangi birinin etkisi bir türün büyümesinde " önemli " oranda etkili değilse bu etkenin o türün karışık meşcerelerinde de önemli oranda etkili olmayacağı kabul edilmiştir.

Bu çalışmada türlerin büyümesine etkili olan etmenlerin en önemlilerinden iki tanesi olan yükseklik ve eğim etmenleri dikkate alınmıştır. Bu etmenlerin önce aynı türlerin büyümelerine olan etkileri araştırılmıştır.

Çizelge 1' de görüldüğü gibi Uludağ Göknaarı gençlik ve sıklıklarında büyümenin yükseklikle bir ilişkisi bulunmamakta olup, bakı ile pozitif bir ilişki vardır.

Çizelge 2' de görüldüğü üzere; Doğu Kayınlarında büyümenin yükseklik ile bir ilişkisi bulunmamaktadır. 8 ve 16. yaşlarda bakı ile büyüme arasında ilişki vardır.

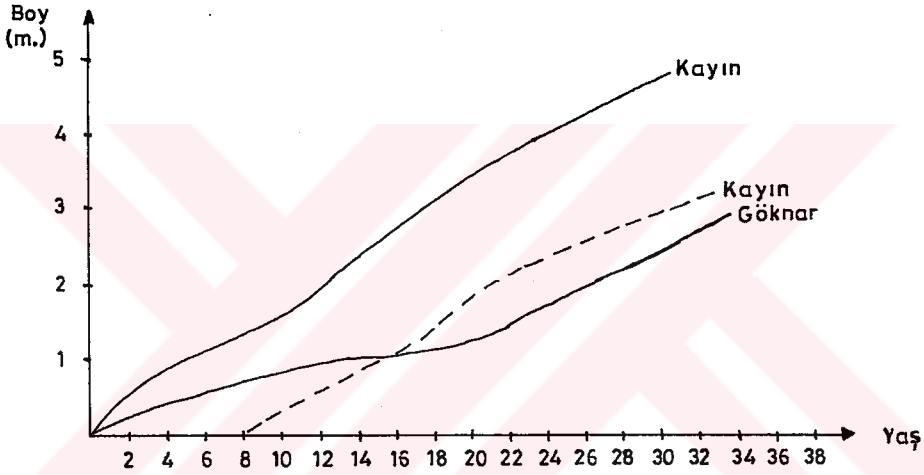
Farklı türler itibariyle büyüme ilişkilerinin analizinde iki nokta üzerinde durulmuştur. Bunlardan birincisi büyümenin türler itibariyle her çalışma alanında farklı olup olmadığı, ikincisi farklı ise bu farklılığın yükseklik ve bakı faktörleriyle değişip değişmediğidir. Çizelge 3 ve çizelge 4' ten anlaşıldığı üzere her çalışma alanında görülmektedir ki; gençlik ve sıklık çağlarındaki Uludağ Göknaarı ve Doğu Kayını bireylerinin arasında büyüme bakımından farklılık vardır ve bu farklılık önemlidir.

Varyans analizi ile bu farklılık 0. 01 (Yüzde bir) ve 0. 001 (Binde bir) den daha az bir yanılma olasılığı ile doğrulanmıştır.

Türler arasındaki büyüme farklılıklarının çeşitli etkenlere göre değişimleri incelendiğinde; yükseklik ve bakı etmenlerinin hem Uludağ Göknaarın da hem de Doğu Kayınında büyümeye önemli oranda etkili olmadıkları görülmüştür. Uludağ Göknaarı, Doğu Kayınına göre gençlik ve sıklık çağlarında daha yavaş büyümektedir ( Şekil 6 ). Bu sebeple Uludağ Göknaarı gençliği alana daha önce getirilmelidir. Zira bu iki tür alana

aynı anda getirilirse Doğu Kayını ilk yıllarda hızlı bir gelişme göstereceğinden ilerleyen yıllarda alana tümüyle hakim olabilecektir.

Bu çalışmada her iki türün yaş farkı ortalama olarak 6 yıl kabul edilebilir. Göknaara 6 yıl yaş ve boy üstünlüğü verilirse, kayınlar 8 - 12 yılda göknarlara ulaşabilmektedir. Bundan sonra da hızlı büyümeye devam edip göknara baskı oluşturmaya çalışacaklardır. Bu sebeple gençleştirme çalışmalarında göknara 6 yıldan daha fazla bir yaş - boy üstünlüğü verilirse gençleştirmedeki başarı şansının daha da artacağı anlaşılmaktadır. Şekil 68 incelendiğinde Uludağ Göknaarına 8 yıllık bir yaş - boy üstünlüğü sağlandığında 20. yılda yani Doğu Kayını 12 yaşında iken Uludağ Göknaarını yakalamakta ve geçmektedir.



Şekil 68. Uludağ Göknaarına 8 yıllık bir yaş - boy üstünlüğü verilmesi halinde, Uludağ Göknaarı 20 yaşında iken Doğu Kayını onu yakalamakta ve geçmektedir

Doğu Kayınının kuvvetli azman yapma özelliği vardır. Bu sebeple Doğu Kayını dalları boş alana doğru rahatça yayılır. Uludağ Göknaarı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinde de Doğu Kayını Uludağ Göknaarını boyca geçtikten sonra dallarını yayarak Uludağ Göknaarı bireylerinin tepelerini kapatacak ve zamanla tüm alana hakim olabilecektir. Böylece ileri ki yaşlarda üst tabaka kayın, ara ve alt tabaka göknar olmak üzere tabakalı bir karışık meşcere oluşacaktır. Bu sebeple iki türün münferit karışık gençliği oluştuğunda bu karışımın aynı şekilde devam ettirilmesi çok zordur.

Uludağ Gökarnı - Doğu Kayını karışık meşcerelerinde yukarıdaki sebeplerden dolayı türlerin karışımı küme, grup ve büyük grup şeklinde olabilir. Uludağ Gökarnı grupları alana getirilirken başlık 3.3.3.1. de açıklandığı gibi tampon bölge bırakılmalıdır.

#### **4 . 2 . Sırlıklık ve ağaçlık çağlarındaki karışık meşcerelerde büyüme ilişkilerinin tartışılması**

Aynı türler itibariyle büyümelerinin istatistiki değerlendirilmesi yeterince veri bulunmadığı için yapılamamıştır. Farklı türler itibarıyla büyüme ilişkilerinin analizi ise ancak her çalışma noktasında regresyon analizi ile elde edilen büyüme eğrilerine t - testi uygulanması ile yapılmıştır ( Çizelge 7 ). Çizelge 7' de görüldüğü gibi t - testi sonucuna göre Uludağ Gökarnları ve Doğu Kayınlarında genel büyüme eğrileri 0.001 (Bindebir yanılma olasılığı ile) farklıdır. Gençlik ve sıklıkta olduğu gibi sırlıklık ve ağaçlık çağlarında da Doğu Kayını daha hızlı büyümektedir.

Ancak ileri ki yaşlarda bu durum karışık meşcereler üzerinde bir olumsuzluk ortaya çıkarmamaktadır.

#### **4 . 3 . Doğu Kayını - Uludağ Gökarnı karışık meşcerelerinin bünye yapıları ve gaye tiplerinin tartışılması**

Meşcerelerin oluşumu, gelişimi ve bünye yapısı hakkında bilgi edinebilmek için şüphesiz çok sayıda sabit ve geçici deneme alanları seçerek bu alanlarda yapılacak sürekli gözlem,ölçme ve tespitleri değerlendirmek gerekir. Veriler ne kadar çok ve çeşitli ( yetiştirme ortamı özellikleri, meşcere özellikleri v.s. ) olursa değerlendirme sonuçları da o oranda sağlıklı olur. Kapucu ( 12 ), karışık meşcerelerimizin kuruluş ve gelişimlerini ortaya koymak için uzun süreli gözlem ve ölçümlerin yapılmasının gerektiği ancak ülkemizde bu türden gözlem ve ölçümlerin yapılabileceği sürekli alanlar kurulu olmadığından karışık meşcerelerimizin bugüne dek tüm gelişimini izlemenin imkansız olduğunu belirtmiş olup, öte yandan da doğal yoldan



gelen karışık meşcerelerimizin kavranması, planlanması ve araştırma amaçları için yapılan tüm değerlendirmeleri de bugünkü şartlarda tek ölçümlerle toplanan verilere dayandırmanın zorunlu olduğunu ifade etmiştir.

Bu araştırma kapsamında ise Doğu Kayını - Uludağ Gökarnı karışık meşcerelerinin oluşumu, gelişim ve bünye yapıları çeşitli nedenlerle yöredeki bir tek gözlem ve tespitlere dayanılarak belirlenmiştir.

Bu gözlem ve tespitler sonucu yapılan değerlendirmelerde ( oluşum, gelişim ve bünye yapısı ile gaye tipi tespitinde ) mutlaka eksiklikler vardır ve tüm Doğu Kayını - Uludağ Gökarnı karışık meşcerelerini temsil etmesi mümkün değildir. Ancak bu konuda yapılacak daha geniş araştırmalara bu bilgiler ve değerlendirmeler ışık tutacaktır.

#### **4 . 4 . Doğu Kayını - Uludağ Gökarnı karışık meşcerelerinin gençleştirilmesi için uygulanabilecek olan gençleştirme yöntemlerinin tartışılması**

Doğu Kayını - Uludağ Gökarnı karışık meşcerelerinin kapalılıkları çok kırılmış bozuk meşcereler olması, Uludağ Gökarnı hakimiyetinde normal kuruluştaki olması ve Doğu Kayını hakimiyetinde normal kuruluştaki olması durumlarında bu meşcerelerde uygulanacak olan gençleştirme yöntemleri farklıdır. Bu yöntemler 3.3. nolu başlıkta açıklanmıştır.

Doğu Kayını hakimiyetinde meşcerelerin gençleştirilmesinde uygulanan yöntem özde grup metotları prensipleriyle uyumaktadır. Yani Uludağ Gökarnı azınlıktadır ve silvikültürel özellikleri bakımından Doğu Kayınına karşı korunmak durumundadır. Uludağ Gökarnı hakimiyetindeki meşcerelerde ise Doğu Kayını, Uludağ Gökarnına göre korunmak durumundadır. Bu karışık meşcerelerde hangi tür hakim olursa olsun karışımdaki oranı düşük olan tür 0,5 - 2 ha lık alanlarda parçalar halinde siper vaziyeti ile getirilmelidir.

Bozuk sahalarda ve açık alanlarda Doğu Kayını getirilirken önce dondan zarar görmeyen türlerle bir siper oluşturmak, sonra da Doğu Kayınlarını dikimle getirmek; bu türün dondan ve yakıcı - kurutucu sıcaklıkların etkisinden korumak için gereklidir.

Başlık 3.4.' te gençleştirme yöntemleri anlatılırken hazırlama, tohumlama, ışıklandırma ve boşaltma kesimlerinin anlatılmasına gerek görülmemiştir.

## 5. SONUÇLAR

Bu araştırma ile Sinop ili Türkeli ilçesi Kazköy yöresindeki Doğu Kayını - Uludağ Göknaarı karışık meşcerelerinin incelenmesi ile gençleştirilmeleri konusunda öneriler sunmak ve ileride daha geniş kapsamlı yapılabilecek bir çalışmaya model oluşturması amaçlanmıştır.

Yöredeki karışık meşcerelerin tamamına yakını gezilmiş olup, 8 adet deneme alanı alınarak meşcere profili çıkarılmış, 11 adet gençlik alanında ölçmeler yapılmış ve çeşitli sırkılık ve ağaçlık çağındaki bireylerden gövde seksiyonları alınmış; ayrıca çeşitli gözlemler yapılmıştır. Bunların sonucunda bu meşcerelerin oluşumu, gelişimi ve gençleştirilmesi açısından değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmelerin sonuçları maddeler halinde şu şekilde açıklanabilir :

1 - Gençlik ve sıklık çağlarındaki Uludağ Göknaarlarında büyüme ile yükseklik arasında bir ilişki bulunamamıştır. Büyüme ile bakı arasında pozitif bir etki varsa da bu etki önemli derecede değildir.

2 - Gençlik ve sıklık çağlarındaki Doğu Kayınlarında büyüme ile yükseklik arasında bir ilişki bulunamamıştır. 8. ve 16. yaşlarda büyüme ile bakı arasında bir ilişki vardır; ancak önemli derecede değildir.

3 - Gençlik ve sıklık çağlarındaki Uludağ Göknaarları ve Doğu Kayınlarının her çalışma alanı itibarıyla karşılıklı büyümeleri farklılık göstermektedir. Meşcere kapalılığı her iki türde de büyümeye önemli derecede etkili olduğundan bu konuda bir değerlendirme yapılmamıştır. Ancak görülmüştür ki Uludağ Göknaarı gençliği Doğu Kayını gençliğine oranla ilk yıllarda çok yavaş büyümektedir.

4 - Sırkılık ve ağaçlık çağlarındaki Uludağ Göknaarı ve Doğu Kayınlarının karşılıklı büyümeleri de farklılık göstermektedir.

5 - Doğadaki Doğu Kayını - Uludağ Göknaarı karışık meşcerelerinin oluşumu geniş bir zaman içinde ve meşcerenin o zamanki yapısına göre münferit, küme, grup, büyük grup ve bazen de geniş alanlarda gerçekleşen gençleşmeler ile oluşmuştur.

6 - Doğu Kayını - Uludağ Göknaarı karışık meşcerelerinin bünye yapılarının incelenmesi sonucunda aşağıda belirtilen üç gaye tipi belirlenmiştir:

- a . Doğu Kayını hakimiyetindeki meşcereler,
- b . Uludağ Göknarı hakimiyetindeki meşcereler,
- c . Uludağ Göknarı ve Doğu Kayınının eşit oranda bulunduğu meşcereler.

7- Bu meşcereler üst, alt ve ara tabakadan oluşan çok tabakalı bir yapı oluşturmakta ve tek tabakalı bir yapıdan seçme kuruluşuna kadar bir dağılım göstermektedir.

8 - Doğu Kayını yüksek rakımlara çıkıldıkça ağaç sayısı olarak azalmakta, karışım oranı düşmektedir. Aynı zamanda sırta yakın yerlerde yine Doğu Kayını azalma göstermekte olup, özellikle rutubeti daha yüksek olan alt yamaçlarda ve alçak rakımlarda karışıma katılma oranı yükselmektedir.

9 - Yöredeki Uludağ Göknarı ve Doğu Kayını karışımları 700 m. civarında başlamakta olup, 1000 m. civarında hemen hemen eşit oranda olduğu, 1200 m. civarında ise karışım sona ermektedir. Düşük rakımlarda kayın hakimiyetindeki karışık meşcereler gözükmekte; yüksek rakımlarda Uludağ Göknarı hakimiyetindeki seçme kuruluşu gösteren karışık meşcereler bulunmaktadır.

## 6 . ÖNERİLER

Bütün bu çalışma ve gözlemlerin, 5 bölümde maddeler halinde çıkarılan sonuçların ışığında yapılan öneriler de yine maddeler halinde aşağıya çıkarılmıştır.

1 - Ülkemizde zaten oranı az olan karışık meşcereler korunmalı ve aynı oranda devam ettirilmelidir.

2 - Uludağ Göknaarı gençliği ilk yıllarda Doğu Kayını gençliğine göre çok yavaş büyümektedir. Bu durum gençleştirme çalışmalarında mutlaka gözönünde bulundurularak Uludağ Göknaarına bir yaş - boy üstünlüğü verilmelidir.

3 - Doğu Kayını - Uludağ Göknaarı karışık meşcerelerinin gençleştirilmesinde;

a . Doğu Kayını hakimiyetindeki meşcerelerde Uludağ Göknaarı grup ve küme siper vaziyeti ile getirilip 8 - 10 yıllık bir yaş - boy üstünlüğü verilip daha sonra büyük alan siper vaziyeti ile Doğu Kayını gençliği getirilmelidir. Her iki türde de gençliğin gelmediği alanlarda yine siper altında tamamlama dikimi yapılmalıdır.

b .Yine Doğu Kayını hakimiyetindeki meşcerelerde uygulanabilecek bir gençleştirme metodu da tüm alanda B.A.S.V. ile önce göknar ve sonra kayın gençliklerini getirip daha sonra meşcereye uygulanacak bakımlarla karışım oranı korunabilir.

Ayrıca küçük alanlarda birçok yerde gençleştirme çalışması yapılabilir. Bu suretlede sahada hep yaşlı - genç bireyler bulunur ve devamlı çalışma imkanı olur.

c .Uludağ Göknaarı hakimiyetindeki veya karışım oranları eşit olan karışık meşcerelerde Doğu Kayınları, karışım oranlarına göre ayrılan alanlarda siper vaziyeti ile, diğer alanlardaki göknarlar da yine siper altında gençleştirilirler. Bu yapıdaki meşcerelerin gençleştirilmesinde türler birbirinden bağımsız olarak düşünülmelidir.

d . Doğal yoldan gençleştirilmesi mümkün olmayan bozuk karışık meşcerelerde ise Doğu Kayını dikilecek sahalarda siper ağacı varsa bu ağaçların siperine dikim yapılır. Eğer alanda ağaç yoksa, Uludağ Göknaarı dikilecek alanlara göknar dikilir; açık alana ise hızlı büyüyen yapraklı türlerden ( gürgen, kavak ) biri dikilir. 5 - 10 yıl sonra bu fidanların siperlerine Doğu Kayınları dikilir. Kayın gençliği dondan ve yakıcı - kurutucu sıcaklıkların etkisinden kurtulduğunda alana önceden dikilmiş kayın haricindeki yapraklı türler buradan temizlenirler.

Görüldüğü gibi bu meşcerelere çeşitli gençleştirme yöntemleri uygulanabilir. Burada en önemli hususun doğaya en uygun müdahaleyi yapmak olduğu unutulmamalıdır.

4 .Doğu Kayını gençliğinin dondan ve yakıcı - kurutucu sıcaklıklardan etkilenmeyen ırklarını yetiştirmelidir.

5 . Yörede gözlemlenen bir özellik de yaklaşık 1000 m. nin altındaki Uludağ Gökmarlarında yoğun kabuk böceği zararlısı görülmekte olup, bu olay gökmarı yüksek rakımlara doğru çıkmak üzere zorlamaktadır ve karışımı tehdit etmektedir.

Bu olay üzerine araştırmalar yapıp tüm Batı Karadeniz deki gökmarlara arız olan bu kabuk böceği ile mücadele yöntemi bulunup daha dayanıklı Uludağ Gökmarı ırkları yetiştirebilmek amacıyla gerekli araştırmalara en kısa zamanda başlanmalıdır.



## 7. KAYNAKLAR

1. Anonymus; Türkiye Orman Varlığı, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Muhtelif Yayınlar Serisi, 48, 1987.
2. Saatçioğlu, F., Silvikültür I, Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1976.
3. Demirci, A., Doğuladini - Doğukayını Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi Doktora Tezi, K. T. Ü. Orman Fakültesi, Trabzon, 1991.
4. Çalışkan, A., Karabük - Büyükdüz Araştırma Ormanında Sarıçam-Gök nar-Kayın Karışık Meşcerelerinde Büyüme İlişkileri ve Gerekli Silvikültürel İşlemler, Doktora Tezi, İ. Ü. Orman Fakültesi, İstanbul, 1991.
5. Atay, İ., Orman Bakımı, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1989.
6. Yaltırık, F., Orman ve Park Ağaçlarımız, Atlas Aylık Gezi Dergisi, 1997.
7. Anşın, R., Orman Botaniği II, K. T. Ü Orman Fakültesi Yayınları 99, Trabzon, 1985.
8. Alemdağ, Ş., Tokat Mıntıkasındaki Doğukayınında Bazı Artım ve Büyüme Münasebetleri ve Bu Ormanlara Uygulanacak İdare Müddeti, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten Serisi, 12 / 61, 1963.
9. Anonymus; Kazköy Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı, 1989 - 1998.
10. Kalıpsız, A., Doğukayınında Artım ve Büyüme Araştırmaları, O. G. M. Yayınları, 339 / 7, İstanbul, 1962.
11. Konak, K.; Şenel, A.; Kaya, M., Kazköy Orman İşletme Şefliği Silvikültür Planı, 1987.
12. Kapucu, F., Doğu Karadeniz Bölgesindeki Doğuladini ( *Picea orientalis* ( L. ) carr. ), Sarıçam ( *Pinus silvestris* L. ), Doğukaradenizgöknarı ( *Abies nordmanniana* spach. ) ve Doğukayını ( *Fagus orientalis* lipsky. ) Karışık Meşcerelerinin Kuruluşları - Amenajman Yönünden Değerlendirilmeleri Üzerine Araştırmalar, Doçentlik Tezi, K. T. Ü. Orman Fakültesi, Trabzon, 1978.

13. Pamay, B., Türkiye'de Sarıçam ( *Pinus silvestris* L. )' ın Tabii Gençleşmesi İmkanları Üzerine Araştırmalar, Tarım Bakanlığı - Orman Genel Müdürlüğü, 337 / 31, İstanbul, 1962.
14. Kalıpsız, A., Orman Hasılat Bilgisi, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, 3052/ 328, İstanbul, 1982.



8. EKLER

Ek Çizelge 1. Gençlik ve sıklık çağındaki deneme alanlarına ait bazı fizyolojik özellikleri ile yaş ortalama boy değerleri

Deneme Alanı No	Bakı	Denizden Yükseklik (m).	Ağaç Türü	Ölçülen Fidan Sayısı	2. Yaş	4. Yaş	6. Yaş	8. Yaş	10. Yaş	12. Yaş	14. Yaş	16. Yaş	18. Yaş	20. Yaş	22. Yaş
1	Kuzeydoğu	770	Gökknar	28	6	10	12	15	18	20	34.	45	46	60	90
			Kayın	16	----	----	18	35	60	40	80	120	146	200	250
2	Kuzeybatı	730	Gökknar	26	10	17.5	31.1	41.8	62.25	82	105	112	120	145	----
			Kayın	6	----	35	50	85	100	125	----	----	----	----	----
3	Batı	750	Gökknar	20	----	21.07	----	50	22	41	53	123	71	120	152
			Kayın	16	----	----	----	55	73.3	135	110	140	170	190	----
4	Kuzeybatı	720	Gökknar	13	15	27	29.6	44.5	67.7	85	90	120	----	----	----
			Kayın	16	22	37	55	78	72.5	86.6	125	150	----	----	----
5	Batı	730	Gökknar	4	12	23	30	42	58	80	92	120	----	----	----
			Kayın	22	20	44	46.3	75.6	100	140	155	165	----	----	----
6	Kuzeybatı	700	Gökknar	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
			Kayın	32	14.5	40	76.7	75	88	----	----	----	----	----	----
7	Batı	700	Gökknar	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
			Kayın	30	16.5	55.8	90	110	----	----	----	----	----	----	----
8	Batı	900	Gökknar	18	14	20	35	44	43.5	65	73	81.66	85	92	95
			Kayın	12	20	46.8	76	105	----	----	----	----	----	----	----
9	Doğu	950	Gökknar	26	13	17	33	37	50	63	73	76	77	80	----
			Kayın	4	22	46	71.5	----	----	----	----	----	----	----	----
10	Batı	1150	Gökknar	30	12	33	41.5	42.5	68	75	79.5	95	105	121	117
			Kayın	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
11	Batı	800	Gökknar	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
			Kayın	44	19.5	35.14	64.5	74.5	104.6	112	120	140	148	150	----



Ek Çizelge 2. Gençlik ve sıklık çağlarındaki karışımlara ait yaş - ortalama boy değerlerine uygulanan regresyon analizi sonuçlarına göre her çalışma alanında türlerin büyümelerinin  $y = a + bx + cx^2$  şeklinde bir denklemle ifadesi (Çizelgedeki a, b, c değerleri bu denklemlerin katsayıları olup  $x = \text{yaş}$ ,  $y = \text{boy}$  anlamındadır) .

Çalışma Alanı No	Ağaç Türü	Denklemin Katsayıları	Katsayı Değerleri	Standart Hata	t - hesap	Önem Düzeyi ( X )	Düzeltilmiş Belirtme Katsayısı (R2)	Denklemin Standart Hatası (SE)
1	Kayın	a	8.749	2.221	3.939	0.0017	0.2655	3.81
		b	6.184	3.64	1.699	0.1132		
		c	-0.096	1.031	-0.965	0.3521		
	Gökmar	a	7.086	1.275	5.559	0.00	0.862	2.28
		b	25.259	3.018	8.371	0.00		
		c	-5.323	1.158	-4.596	0.0001		
2	Kayın	a	1.407	2.18	0.645	0.5647	0.873	2.345
		b	9.349	7.926	1.179	0.3232		
		c	-1.387	6.23	-0.223	0.8381		
	Gökmar	a	3.419	1.011	3.82	0.0026	0.866	0.00
		b	9.891	2.983	3.316	0.0030		
		c	0.094	1.679	0.056	0.9559		
3	Kayın	a	5.610	4.289	1.08	0.2135	0.3807	2.8695
		b	5.204	7.333	0.710	0.4904		
		c	0.092	2.835	0.033	0.9745		
	Gökmar	a	8.88	2.181	4.073	0.0008	0.6687	3.4707
		b	8.942	3.698	2.418	0.0271		
		c	-0.795	1.292	-0.615	0.5464		
4	Kayın	a	-4.248	2.916	-1.457	0.1688	0.7546	1.7987
		b	25.679	7.216	3.558	0.0035		
		c	-8.964	4.339	-2.0657	0.0594		
	Gökmar	a	2.799	2.026	1.381	0.1972	0.8365	1.1690
		b	8.704	8.860	0.982	0.3491		
		c	3.145	8.498	0.370	0.7190		
5	Kayın	a	1.262	0.584	2.161	0.043	0.9388	0.7325
		b	8.816	1.554	5.683	0.000		
		c	-0.429	0.911	-0.472	0.6419		
	Gökmar	a	-1.071	0.939	-1.148	0.3027	0.844	1.9876
		b	30.327	8.209	3.695	0.0141		
		c	-21.148	15.747	-1.3429	0.2370		

## Ek çizelge 2'nin devamı.

6	Kayın	a	0.466	0.848	0.549	0.5874	0.5958	1.1156
		b	14.648	3.660	4.0012	0.0004		
		c	-8.693	3.387	-2.567	0.0157		
7	Kayın	a	1.757	0.477	4.109	0.0003	0.825	0.5639
		b	4.697	1.692	2.775	0.0099		
		c	-0.236	1.419	-0.166	0.8693		
8	Kayın	a	1.491	0.959	1.555	0.1543	0.945	0.3716
		b	4.696	3.120	1.505	0.1666		
		c	1.243	2.273	0.547	0.5979		
	Göknar	a	-1.0893	4.4287	-0.246	0.8090	0.7864	2.0776
		b	26.877	13.525	1.787	0.0655		
		c	-6.5477	9.416	-0.695	0.4975		
9	Kayın	a	-39.5256	7.07209	-5.5895	0.1127	0.9694	0.1676
		b	150.4895	24.9207	6.0387	0.1045		
		c	-121.4370	20.8954	-5.8116	0.1085		
	Göknar	a	-1.7875	1.6183	-1.1045	0.2808	0.8570	1.8767
		b	32.7452	6.4155	5.1040	0.0		
		c	-13.6558	5.5623	-2.4551	0.221		
10	Göknar	a	1.5122	1.497	1.102	0.3214	0.9191	1.9566
		b	11.112	4.635	2.3973	0.0237		
		c	4.5777	3.095	1.4792	0.1507		
11	Kayın	a	2.4345	0.8474	2.8728	0.0064	0.8038	1.6581
		b	3.4537	2.6678	1.2946	0.2027		
		c	4.1661	1.8104	2.3012	0.0265		

Ek Çizelge 3. Sırlıklık ve ağaçlık çağındaki örnek karışım alanlarının bazı fizyografik özelliklikleri ile bu karışımlara ait yaş-ortalama boy değerleri

Yaşlarda Ulaşılan Boylar

Deneme Alanı	Yükseklik (m)	Bakı	Eğim %	Ağaç Türü	Öçüle n Ağaç Sayısı	10. Yaş	20. Yaş	30. Yaş	40. Yaş	50. Yaş	60. Yaş	70. Yaş	80. Yaş	90. Yaş	100. Yaş	110. Yaş	120. Yaş
1	760	Batı	20	Gök nar	1	0.71	2.32	3.92	4.46	5.00	5.25	5.30	5.38	5.55	5.71	7.14	14.20
2	760	Batı	20	Kayın	1	1.56	2.81	3.75	4.68	5.31	6.87	11.56	15.62	19.68	23.75	25.93	---
3	770	Kuzey Doğu	20	Gök nar	1	0.35	0.71	1.07	1.78	3.57	4.46	5.35	6.25	7.14	8.03	8.92	9.82
4	770	Kuzey Doğu	20	Kayın	1	0.63	4.37	10.0	14.68	17.81	20.31	21.87	22.5	22.96	23.28	23.35	23.43
5	1180	Kuzey Doğu	20	Gök nar	1	0.40	1.03	1.36	2.56	2.70	3.33	4.60	6.00	7.50	9.10	10.43	13.03
6	1180	Kuzey Doğu	20	Kayın	1	0.28	0.46	0.96	1.10	2.32	2.89	3.89	5.32	6.10	7.35	10.71	13.57
7	1170	Batı	70	Gök nar	1	0.60	0.80	1.30	2.40	3.83	4.83	6.63	8.00	9.61	11.70	14.76	18.23
8	1170	Batı	70	Kayın	1	2.25	4.46	6.35	7.82	8.89	9.71	10.32	10.71	11.00	11.07	13.15	15.67
				Gök nar	1	0.35	1.09	2.03	4.78	7.50	10.00	12.18	14.68	18.03	20.62	23.40	25.28
				Kayın	1	0.78	3.43	7.18	9.06	11.87	12.81	13.75	15.31	17.18	19.78	23.37	26.56
				Gök nar	1	0.56	2.68	4.68	7.65	11.87	14.96	16.00	18.75	20.62	22.43	23.46	24.84
				Kayın	1	0.62	1.56	4.68	9.00	12.96	14.84	16.03	17.18	18.84	21.25	22.85	24.37
				Gök nar	1	0.65	2.21	5.78	14.00	20.06	25.87	27.78	29.31	---	---	---	---
				Kayın	1	2.7	6.03	8.60	12.93	16.03	19.10	21.60	22.46	22.44	22.7	23.33	23.70
				Gök nar	1	0.46	1.78	2.78	3.50	4.09	4.43	4.75	5.31	5.62	5.87	6.25	6.93
				Kayın	1	0.93	3.96	5.50	7.10	8.10	9.33	10.50	11.40	12.13	13.16	14.63	17.00

Ek Çizelge 4. Sırkılık ve ağaçlık çağındaki karışımlara ait çap - boy değerlerine uygulanan regresyon analizi sonuçlarına göre her deneme alanında türlerin büyümelerinin  $y = a + bd + cd^2$  şeklindeki bir denklemle ifadesi (  $a$ = sabit terim,  $b$  = çapın katsayısı,  $c$  = çapkarenin katsayısı,  $y$ = boy,  $d$  = çap anlamındadır ).

Deneme Alanı No	Ağaç Türü	Denklemin Katsayıları	Katsayı Değerleri	Katsayıların Standart Hatası	t - hesap	Önem Düzeyi ( X )	Düzeltilmiş Belirtme Katsayısı (R2)	Denklemin Standart Hatası (SE)
1	Kayın	a	1.848	2.417	0.764	0.4593	0.853	3.603
		b	1.003	0.180	5.550	0.0001		
		c	-0.009	0.002	-3.542	0.0041		
	Gök nar	a	-4.565	3.429	-1.331	0.2126	0.936	2.115
		b	1.08	0.245	4.408	0.0013		
		c	-0.008	0.004	-2.011	0.0720		
2	Kayın	a	2.079	2.147	0.972	0.3463	0.875	3.361
		b	1.108	0.208	5.326	0.0001		
		c	-0.009	0.003	-3.180	0.0062		
	Gök nar	a	1.210	2.502	0.483	0.6765	0.9854	1.4523
		b	0.718	0.198	3.622	0.0685		
		c	-0.002	0.003	-0.836	0.4911		
3	Kayın	a	1.928	2.273	0.848	0.400	0.8590	3.4860
		b	0.996	0.240	4.148	0.001		
		c	-0.006	0.004	-2.245	0.040		
	Gök nar	a	1.213	1.674	0.725	0.482	0.963	1.699
		b	0.921	0.141	6.538	0.000		
		c	-0.006	0.002	-2.259	0.043		
4	Kayın	a	0.978	2.956	0.331	0.749	0.881	3.513
		b	1.091	0.226	4.832	0.001		
		c	-0.010	0.003	-3.082	0.015		
	Gök nar	a	6.463	2.148	3.009	0.009	0.958	1.176
		b	0.568	0.159	3.564	0.003		
		c	-0.000	0.002	-0.161	0.874		
5	Kayın	a	4.227	1.600	2.641	0.025	0.951	1.591
		b	0.948	0.100	9.453	0.000		
		c	-0.008	0.001	-5.725	0.0002		
	Gök nar	a	-2.335	1.792	-1.303	0.206	0.891	2.965
		b	1.231	0.188	6.561	0.000		
		c	-0.011	0.003	-3.631	0.001		
6	Kayın	a	-5.790	4.282	-1.352	0.248	0.952	1.130
		b	1.618	0.278	5.807	0.004		
		c	-0.018	0.004	-4.275	0.013		
	Gök nar	a	-1.980	1.041	-1.903	0.086	0.984	1.495
		b	1.064	0.083	12.848	0.000		
		c	-0.008	0.001	-6.932	0.000		

## Ek çizelge 4'ün devamı

7	Kayın	a	-7.730	4.976	-1.553	0.164	0.872	2.84
		b	1.619	0.319	5.067	0.001		
		c	-0.017	0.004	-3.752	0.007		
	Gök nar	a	-5.257	2.176	-2.415	0.034	0.954	1.787
		b	1.299	0.195	6.667	0.000		
		c	-0.013	0.003	-3.637	0.004		
8	Kayın	a	-1.160	3.794	-0.306	0.765	0.878	0.954
		b	1.281	0.245	5.227	0.0002		
		c	-0.0124	0.003	-3.405	0.005		
	Gök nar	a	-1.938	4.217	-0.459	0.660	0.833	3.455
		b	0.916	0.412	2.223	0.061		
		c	-0.007	0.008	-0.825	0.436		

Ek Çizelge 5. Sıklık çağlarındaki bireylere ait gövde seksiyonu değerleri

Çalışma Sahası No	Denizden Yükseklik	Kapalılık	Ağaç Türü	SEKSIYONLARA GÖRE YAŞLAR																	Ulaştığı Boy
				0.00	0.30	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00						
1	1000	0.7	Kayın	12	2	3	5	7	9	11	----	----	----	----	----	----	----	2.72			
			Kayın	13	3	4	7	10	12	----	----	----	----	----	----	----	----	2.36			
			Kayın	13	3	5	10	13	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.56			
			Kayın	13	3	5	8	10	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.93			
2	850	0.7	Kayın	19	3	5	9	12	15	18	----	----	----	----	----	----	----	2.87			
			Kayın	14	2	3	5	7	10	12	14	----	----	----	----	----	3.00				
			Kayın	15	4	7	10	12	15	----	----	----	----	----	----	----	2.08				
			Kayın	15	2	4	7	10	12	15	----	----	----	----	----	----	2.58				
3	1050	0.7	Kayın	8	2	4	6	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.43			
			Kayın	10	3	4	6	9	----	----	----	----	----	----	----	----	1.73				
			Kayın	8	2	4	7	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.45				
			Göknaar	26	7	10	18	22	----	----	----	----	----	----	----	----	1.95				
1	1000	0.7	Göknaar	18	6	10	17	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.15			
			Göknaar	27	6	10	15	21	27	----	----	----	----	----	----	----	2.00				
			Göknaar	39	12	20	26	33	38	----	----	----	----	----	----	----	2.10				
			Göknaar	26	10	13	19	22	----	----	----	----	----	----	----	----	1.83				
2	850	0.7	Göknaar	25	8	10	15	22	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.90			
			Göknaar	21	5	10	15	17	19	----	----	----	----	----	----	----	1.70				
			Göknaar	25	6	10	14	16	19	22	25	----	----	----	----	----	3.00				
			Göknaar	22	3	6	9	11	13	15	17	18	19	19	22	22	5.00				
3	1050	0.7	Göknaar	32	6	8	17	19	21	23	25	28	28	30	32	32	3.60				
			Göknaar	45	6	8	13	18	23	32	36	43	43	43	43	43	3.30				

## 9 . ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Pasinlerde doğdu. Erzurum Lisesini 1986 yılında bitirdi. 1987 yılında girdiği K. T. Ü. Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümünü 1991 - 1992 öğrenim yılı güz yarıyılında tamamlayarak Orman Mühendisi ünvanını aldı. 1993 yılında K. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Ağaçlandırma ve Silvikültür Ana Bilim Dalı Programında Yüksek Lisans Öğrenimine başladı. Aynı yıl Orman Genel Müdürlüğü'nün açmış olduğu sınavı kazanarak Sinop Ağaçlandırma Mühendisi olarak göreve başladı. Daha sonra sırasıyla Trabzon Orman İşletme Müdürlüğü Mühendisliği, Türkeli Orman İşletme Müdürlüğü Kazköy Orman İşletme Şefliği, Sinop Orman İşletme Müdürlüğü Gerze Orman İşletme Şefliği görevlerini yürüttükten sonra Gerede Orman İşletme Müdürlüğü Aktaş Orman İşletme Şefliği görevine atanmıştır.

Halen bu görevi sürdürmekte olan M. Mustafa GÜNER orta derecede İngilizce ve Fransızca bilmektedir.