

**ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HIZARDERE ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ'NDEKİ (ILGAZ-ANKARA)
MEŞCERE KURULUŞLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Murat ÇALIŞGAN

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**ÇANKIRI
2013**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Murat ÇALIŞGAN tarafından hazırlanan “Hızardere Orman İşletme Şefliği'ndeki (İlgaz-Ankara) Meşcere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar” adlı tez çalışması 03.09.2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

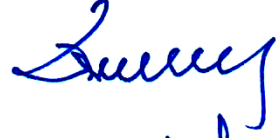
Danışman : Doç. Dr. M. Nuri ÖNER

Jüri Üyeleri :

Başkan : Doç. Dr. M. Nuri ÖNER



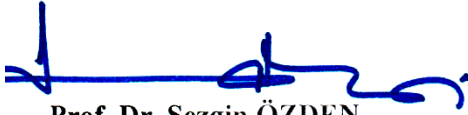
Üye : Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK



Üye : Doç. Dr. Ahmet SIVACIOĞLU



Yukarıdaki sonucu onaylarım



Prof. Dr. Sezgin ÖZDEN

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

HIZARDERE ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ'NDEKİ (ILGAZ-ANKARA) MEŞCERE KURULUŞLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Murat ÇALIŞGAN

Çankırı Karatekin Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. M. Nuri ÖNER

Bu çalışma; Hızardere Orman İşletme Şefliği Hızardere Serisi ormanlarındaki önemli meşcere tiplerinden meşcere profilleri alınarak söz konusu meşcere kuruluşlarının bazı silvikültürel özelliklerini belirlemek amacıyla ele alınmıştır. Meşcere kuruluşlarını ortaya koyabilmek amacıyla farklı meşcere tiplerinden 18 adet örnek alan seçilmiştir. Örnek alanlarda; bütün ağaçların tepelerinin düşey izdüşümleri, göğüs çapı ve boyları, yaşları, yaş ve kuru dal yükseklikleri ölçülmüştür. Her örnek alan için bir adet meşcere profili ve bu profillerin tepe izdüşümleri çizilerek meşcere kuruluşlarının ağaç sayısı, ağaç varlığı, katlılık durumu, toplam göğüs yüzeyi, biyolojik üst boylar, çaplar ve yaşlar belirlenmek suretiyle meşcere içerisindeki ilişkiler ortaya konmuştur. Araştırmada elde edilen bulgular sonucunda, meşcereleri oluşturan ağaç türlerinin karışım ve katlılık durumları, tepe biçimlenmeleri ve gövde kaliteleri, doğal gençleşme durumları, meşcerelerin bazı ekolojik ve silvikültürel özelliklerini ortaya koyma amacı doğrultusunda tartışılmış ve araştırma alanında belirlenen meşcere kuruluşlarına ilişkin silvikültürel değerlendirmelerde bulunulmuştur.

2013, 91 sayfa

ANAHTAR KELİMELEER: Hızardere, meşcere kuruluşları, meşcere profili, silvikültür

ABSTRACT

Master Thesis

RESEARCHES ON STAND COMPOSITIONS IN FOREST OF HIZARDERE (ILGAZ – ANKARA)

Murat ÇALIŞGAN

Çankırı Karatekin University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Forest Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. M. Nuri ÖNER

This study was conducted in order to determine silvicultural treatment done in different stand types, by doing some examinations in stand profiles from Hızardere Series in Hızardere Forest Enterprise. Eighteen Sample plots were taken from different stands types to determine stand compositions. In sample plots, vertical projection of tree crowns, diameter and height of whole trees, ages, and green and dry branch height were measured. A stand profile and their crown projection were drawn for each sample plot and relations in stand were found by determining number of trees, tree volume, stratum, total basal area, biological top height, diameters and ages of trees. Results were discussed in order to determine the situation of stratum and mixture of forest tree species, canopy structure and stem quality, growth potential and natural regeneration ability, ecological and silvicultural properties of stands and some silvicultural suggestions were made concerning stand compositions in the research area.

2013, 91 pages

Key Words: Hızardere, stand compositions, stand profile, silviculture

TEŐEKKÖR

Bu yűksek lisans tezinin gerekleŐtirilmesinde, bilgi ve tecrűbesiyle yűn gűsteren, akademik ortamda olduĐu kadar beŐeri iliŐkilerde de engin fikirleriyle yetiŐme ve geliŐmeme katkıda bulunan deĐerli danıŐman hocam Doç. Dr. Nuri ÖNER'e, araŐtırmamın her aŐamasında bilgi, öneri ve desteĐi ile yanımda bulunan Prof. Dr. Ziya ŐİMŐEK'e, AraŐtırma Gűrevlisi Ender BUĐDAY'a, tezimin arazi aŐamasında yardımlarını esirgemeyen Turhan UYSAL'a, çalıŐmalarım boyunca maddi manevi desteĐini esirgemeyen eŐim ve oĐluma, beni yetiŐtirerek bugűnlere getiren aileme en derin duygularımla teŐekkűr ederim.

Murat ÇALIŞGAN

ankırı, Eylűl 2013

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Çalışma alanının konumu	12
3.1.2. İklim.....	14
3.1.2.1. Sıcaklık ve güneşlenme Süresi	14
3.1.2.2. Yağış	16
3.1.2.3. İklim tipi	18
3.1.3. Jeolojik yapı ve genel toprak özellikleri	21
3.1.4. Orman durumu	21
3.2. Yöntem	22
3.2.1. Örnek alanların seçimi	22
3.2.2. Örnek alanlara ait saptanan özellikler	23
3.2.3. Meşcere profillerinin alımı ve değerlendirilmesi	25
4. BULGULAR	27
4.1. Meşcere Kuruluşlarının Silvikültürel Özellikleri	27
4.1.1. Anadolu karaçamı-sarıçam meşcere kuruluşu	32
4.1.2. Saf anadolu karaçamı meşcere kuruluşu	46
4.1.3. Saf sarıçam meşcere kuruluşu	59
4.1.4. Sarıçam – anadolu karaçamı karışık meşcere kuruluşu.....	65
4.1.5. Uludağ göknarı – sarıçam karışık meşcere kuruluşu.....	75
4.1.6. Sarıçam - uludağ göknarı karışık meşcere kuruluşu	77
4.1.7. Anadolu karaçamı – sarıçam – titrek kavak karışık meşcere kuruluşu	80
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	84
6. ÖNERİLER.....	86
KAYNAKLAR	88

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Araştırma alanı sınırları.....	13
Şekil 3.2 Meteoroloji istasyonunun aylara göre ortalama sıcaklık değerleri grafiği	14
Şekil 3.3 Meteoroloji istasyonunun aylara göre ortalama yağış değerleri grafiği	17
Şekil 3.4 Thornthwaite yöntemine göre Türkiye iklim sınıflandırması	18
Şekil 3.5 Thornthwaite yöntemine göre İlgaç'ın su bilançosu grafiği.....	21
Şekil 3.6 Örnek alanlarda artım burgusu ile yapılan yaş ölçümü	26
Şekil 3.7 Örnek alanlarda yaş ölçümü için alınan artım kalemi	26
Şekil 4.1 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm.....	32
Şekil 4.2 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri.....	33
Şekil 4.3 Meşceredeki anadolu karaçamı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	34
Şekil 4.4 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm.....	35
Şekil 4.5 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri.....	36
Şekil 4.6 Meşceredeki anadolu karaçamı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	37
Şekil 4.7 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm.....	38
Şekil 4.8 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri.....	39
Şekil 4.9 Meşceredeki anadolu karaçamı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	40
Şekil 4.10 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm.....	41
Şekil 4.11 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri.....	42
Şekil 4.12 Meşceredeki anadolu karaçamı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	43
Şekil 4.13 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm.....	44
Şekil 4.14 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri.....	45
Şekil 4.15 Meşceredeki anadolu karaçamı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	46
Şekil 4.16 Saf Anadolu karaçamı meşceresinden bir görünüm	47
Şekil 4.17 Saf Anadolu karaçamı meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri	48
Şekil 4.18 Saf anadolu karaçamı meşceresindeki bireylerin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	49
Şekil 4.19 Saf Anadolu karaçamı meşceresinden bir görünüm	49
Şekil 4.20 Saf Anadolu karaçamı meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri	50
Şekil 4.21 Meşceredeki anadolu karaçamı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	51
Şekil 4.22 Saf Anadolu karaçamı meşceresinden bir görünüm	52
Şekil 4.23 Saf Anadolu karaçamı meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri	53
Şekil 4.24 Saf anadolu karaçamı meşceresindeki bireylerin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	54

Şekil 4.25 Saf Anadolu karaçamı meşceresinden bir görünüm	54
Şekil 4.26 Saf anadolu karaçamı meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri	55
Şekil 4.27 Saf anadolu karaçamı meşceresindeki bireylerin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	56
Şekil 4.28 Saf anadolu karaçamı meşceresinden bir görünüm	57
Şekil 4.29 Saf Anadolu karaçamı meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri	58
Şekil 4.30 Saf Anadolu karaçamı meşceresindeki bireylerin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	59
Şekil 4.31 Saf sarıçam meşceresinden bir görünüm	60
Şekil 4.32 Saf sarıçam meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri	61
Şekil 4.33 Meşceredeki sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	62
Şekil 4.34 Saf Anadolu karaçamı meşceresinden bir görünüm	63
Şekil 4.35 Saf sarıçam meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri	64
Şekil 4.21 Meşceredeki anadolu karaçamı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	65
Şekil 4.37 Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşceresinden bir görünüm	66
Şekil 4.38 Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri.....	67
Şekil 4.39 Meşceredeki sarıçam ve Anadolu karaçamı bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	68
Şekil 4.40 Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşceresinden bir görünüm	69
Şekil 4.5 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri.....	70
Şekil 4.42 Meşceredeki sarıçam ve anadolu karaçamı bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	71
Şekil 4.43 Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşceresinden bir görünüm	72
Şekil 4.44 Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri.....	73
Şekil 4.45 Meşceredeki sarıçam ve anadolu karaçamı bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	74
Şekil 4.46 Uludağ göknarı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm	75
Şekil 4.47 Uludağ göknarı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri.....	76
Şekil 4.48 Meşceredeki uludağ göknarı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	77
Şekil 4.49 Sarıçam-Uludağ göknarı karışık meşceresinden bir görünüm	78
Şekil 4.50 Sarıçam-uludağ göknarı karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri.....	79
Şekil 4.51 Meşceredeki sarıçam ve uludağ göknarı bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	80
Şekil 4.52 Anadolu karaçamı-sarıçam- kavak karışık meşceresinden bir görünüm.....	81
Şekil 4.53 Anadolu karaçamı-Sarıçam-Titreğ kavak karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri	82
Şekil 4.54 Meşceredeki sarıçam ve uludağ göknarı bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu	83

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Ilgaz meteoroloji istasyonuna ait bazı önemli değerler	15
Çizelge 3.2 Çalışma alanında bulunan bölmeciklerin eta miktarları	17
Çizelge 3.3 Thornthwaite yöntemine göre Ilgaz'ın su bilançosu.....	19
Çizelge 3.4 Meşcere profili alım formu örneği	24
Çizelge 4.1 Örnek alanlardaki ağaç sayısı	27
Çizelge 4.2 Örnek alanlardaki ağaç sayısı	28
Çizelge 4.3 Ağaç türlerine ait örnek alanlardaki ve hektardaki göğüs yüzeyi.....	29
Çizelge 4.4 Örnek alanlarda türlere göre katlardaki ağaç sayısı.....	30
Çizelge 4.5 Ağaç türlerinin ortalama biyolojik üst boyları, göğüs çapları ve yaşları	31

1. GİRİŞ

Ülkemizin kalkınmasında ve geleceğinin güvence altına alınmasında, sahip olduğumuz orman kaynaklarının devamlılığının sağlanması, ormancılığımızın en önemli görevi ve hedefidir. Bu hedefe ulaşılabilmesi ise, ancak bozuk orman alanlarımızın silvikültürel anlamda ıslah edilerek tekrar verimli hale getirilmesi ve verimli ormanlarımızın da en iyi şekilde yönetilmesi ile mümkün olabilecektir. Bu amaçla, gençleştirme, bakım, ıslah ve ağaçlandırma gibi silvikültürel faaliyetlerin ormanlarımızda yerinde, zamanında ve tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Çünkü tüm silvikültürel uygulamalarda ana amaç, mevcut yetişme ortamı koşullarını en iyi şekilde değerlendirerek, ormanların en yüksek kalite ve kantitede devamlılığını sağlamaktır (Saatçioğlu 1971, 1976, Ata 1995, Ürgenç 1998, Genç 2004).

Bitkiler doğada tek başlarına tecrit edilmiş bir biçimde değil, ya kendi türünün ya da başka türlerin bireyleriyle birlikte bulunurlar. Bu bitki toplulukları çok sayıdaki rekabet koşulları altında belirli yetişme ortamlarında belirli bitki toplumlarını oluştururlar. Ellenberg (1956) bitki toplumunu “ Yetişme ortamına bağlı ve bitki türlerinin rekabet koşulları altındaki kombinasyonlarıdır” şeklinde tanımlamaktadır. Bu nedenle, bitki toplulukları buldukları yetişme ortamının göstergesi durumundadırlar ve tür bileşimi, yapı, görünüş gibi özellikleri bakımından kendilerini farklı yetişme ortamlarındaki bitki toplumlarından ayırırlar (Aksoy 1978, Özalp 1993).

Bitki toplulukları; yetişme ortamının diğer faktörleriyle çok yönlü ve karşılıklı ilişki içinde olup “biyosönotik denge” denilen durumu oluştururlar (Leibundgut 1970). Böyle bir dengenin söz konusu olduğu ormanda, yapılacak müdahalelerin başarısı, bu dengenin sürekliliğine ve uygulamaların ekolojik ve sosyolojik temellere dayandırılmasına bağlıdır.

Ormanların yetiştirilmesinde ve işletilmesinde temel hedef, ekosistemin dengesini ve devamlılığını bozmadan, var olan yetişme ortamı koşullarının elverdiği ölçüde en yüksek miktarda, kalitede ve çok yönlü olarak orman ürünlerinden faydalanmaktır.

Ormanın kuruluşundan gençleştirilmesine kadar geçen sürede ormanda yapılacak müdahale ve işletmenin tümünde ekolojik koşullara uygun davranmak bir mecburiyettir (Makineci 1999).

Üretimin ön planda geldiği veya işletme amacının üretim olduğu ormanlarda, yetişme ortamı koşullarının elverdiği ölçüde, mümkün olan en yüksek miktar ve kalitedeki hâsılatı devamlı olarak almak ana amacı oluşturur. Bu amacı gerçekleştirebilmek ormanların optimal kuruluşa sahip olabilmeleri ile mümkündür. Bu ise, ormanların ihtiyaç duyduğu silvikültürel işlemlerin zamanında ve tekniğine uygun olarak yapılması ile gerçekleşebilir. Silvikültürel yönden ihmal edilmiş ormanlar, kendisinden beklenen diğer fonksiyonları da yeterince yerine getiremezler (Özalp 1989).

Türkiye’de ormanlardan toplumun değişik ilgi ve çıkar gruplarının çok yönlü (ürün, hizmet, fonksiyon) talep ve beklentileri bulunmaktadır. Bu ilgi ve menfaat grupları arasında; Devlet orman teşkilatı, yerel halk (orman köylüleri), özel sektör, orman ürünleri ve hizmetleri tüketicileri/kullanıcıları, sivil toplum örgütleri, araştırma ve eğitim kurumları, şehir toplulukları, yerel yönetimler, politikacılar, küresel toplum, uluslararası işbirliği teşkilatları ve ormancılık şirketleri yer almaktadır. Ayrıca gelecek nesilleri de en önemli ilgi grupları arasında görmek ve beklentilerini tahmin etmek ve dikkate almak gerekmektedir. Tüm bunların dışında doğal dengenin ve orman ekosistemlerinin sürdürülebilirlik gereksinimlerinin de göz önünde bulundurulması ve beklentiler arasında değerlendirilmesi de düşünülmelidir.

Toplumdaki demografik, ekonomik, sosyal, kültürel ve ekolojik gelişim ve değişimlere bağlı olarak, ormanlardan talep ve beklentilerin tür, miktar, kalite, öncelik ve ağırlıklarında zaman içinde önemli değişimler olabilmektedir. Örneğin, geçmiş dönemlerde odun başta olmak üzere orman ürünleri talebi büyük ağırlığa sahip iken, son yıllarda ormanların sosyal ve kültürel hizmetleri ve koruyucu-çevresel fonksiyonları ile ilgili talep ve beklentilerin miktar ve ağırlıklarında önemli bir artış görülmektedir. Önümüzdeki dönemlerde ülke nüfusumuzun çok büyük bir bölümünün kentlerde

yaşayacağı göz önüne alındığında, bu trendin önümüzdeki yıllarda da artarak devam edeceği kaçınılmazdır.

Sınırlı orman kaynaklarından toplumun tüm talep ve beklentilerinin karşılanması mümkün olamayacağından, çoğu kez talep ve beklentiler arasında rekabet, ilgi ve menfaat grupları arasında anlaşmazlık durumları ortaya çıkabilmektedir. Yerel ve ulusal düzeylerdeki hak ve menfaatler arasındaki rekabet ve çelişkilerin de giderek önem kazandığı görülmektedir.

Bu şartlar altında; orman kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir olarak yönetimi için, toplumun ormanlardan farklı talep ve beklentileri ile ilgili sağlıklı bilgilerin elde edilmesi ve uygun aralıklarla güncelleştirilmesi önemli bir gereksinimdir. Sürdürülebilir orman yönetimi çerçevesinde bu talep ve beklentilerin karşılanması, toplum yararına faydalanma temel kriterine göre dengelenmelidir (Anonim 2004).

Dünya üzerindeki doğal orman alanları, doğrudan insan etkisiyle ya da dolaylı olarak insanın neden olduğu olumsuz çevre koşulları nedeniyle, gün geçtikçe azalmaktadır. Ülkemizde de flora ve vejetasyonun belirlenmemiş olduğu yerlerde, değişik amaçlı müdahaleler ve usulsüz kesimler sonucu doğal yapı bozulmakta, bazı yerlerde asli bitki örtüsü tamamen yok olmaktadır. Bu nedenle, hem bugünkü çeşitli ormancılık uygulamalarına temel oluşturmak hem de gelecekte doğal ormanlarımızın sürekliliğini sağlamak üzere ülkemizdeki doğal orman toplulukları ile bunların özelliklerinin saptanması çalışmalarına önem verilmesi gerekmektedir (Özalp 1989).

Silvikültürel çalışmalar, meşcerelere göre değişiklik gösterir. Her meşcerenin belirli özelliklere sahip bir kuruluşu vardır ve bu kuruluş, kendi içinde tamamen homojen olmasa bile, yine de ana nitelikleriyle bir diğer meşcerenin kuruluşundan önemli farklılıklar gösterir. Bu nedenle, silvikültürde öncelikle meşcerenin kuruluşu ortaya konur ve daha sonra o meşcere için uygulanabilecek olan silvikültürel işlemler önerilir. Öte yandan silvikültürel yöntem ve çalışmalar, meşcere özellikleri yanında ormandan beklenen işlemlere ve işletme amacına göre de belirlenir. Burada sadece ana fonksiyon

değil, çok yönlü faydalanmayı mümkün kılan diğer fonksiyonlar da dikkate alınmalıdır (Odabaşı 1983).

Meşcere kuruluşu, Adams'a atfen bildirildiğine göre; bir meşcere veya gruptaki ağaçların yaş, boyut (çap ve boy) ve tepe tacı sınıflarına göre dağılışı şeklinde tanımlanmaktadır (Anonymous 1995). Odabaşı (1983)'na göre ise meşcere tekstürü, ağaç türü karışımı, karışım derecesi ve karışım biçimini; meşcere strüktürü ise, meşcere tabakalılığı meşcere kapalılığı ve meşcere sıklığını ifade eder. Meşcere tekstürü ve meşcere strüktürünün ikisi birden meşcere kuruluşunu ortaya çıkarır.

Araştırma alanı olarak seçilen Hızardere Orman İşletme Şefliği; ağaç türleri bakımından çok zengin olmamakla birlikte step orman bölgesi ile nemli orman bölgesi arasında bulunması sebebi ile önem taşımaktadır. Alanda Anadolu karaçamı (*Pinus nigra* subsp. *nigra* var. *caramanica*), sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), Uludağ göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.)'ın hakim olduğu meşcereler ve bunların karışımından oluşan meşcereler bulunmaktadır (Anonim 1996).

Çalışmanın amacı, araştırma alanındaki aktüel meşcere kuruluşlarını tespit ederek bu meşcereleri detaylı bir silvikültürel analize tabi tutmak ve bu aktüel kuruluşların arzu edilen amaç kuruluşuna ulaşabilmesi için, yetişme ortamı koşullarını dikkate alarak, söz konusu meşcerelere yönelik silvikültürel önerilerde bulunmaktır.

Araştırma; arazi ve büro çalışmalarını kapsamakta olup yöre için temel bir çalışma niteliği taşımaktadır. Araştırmanın içeriğinde; farklı bölgelerde yapılan benzer çalışmalara değinilmiş, araştırma alanı detaylı bir biçimde tanıtılmış, meşcere kuruluşlarının belirlenmesinde kullanılan yöntem ve değerlendirmeler ayrıntılı bir biçimde açıklanıp elde edilen bulgulara dayanarak söz konusu meşcerelerde uygulanabilecek silvikültürel işlemlere ilişkin değerlendirmelerde bulunulmuştur.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Meşcere oluşumu ve gelişimi, meşcere kuruluşları, büyüme ilişkileri ve meşcerelerin ihtiyaç duyduğu bakım ve gençleştirme işlemleri gibi silvikültürel konularda yurtiçi ve yurtdışında yapılmış çok sayıda bilimsel araştırma bulunmaktadır. Bunlardan araştırmamızla ilgili olanları yayın tarihi sırasına göre aşağıda vermiştir.

Pamay (1962); sarıçamın (*Pinus sylvestris* L.) doğal gençleştirilmesini konu edinen araştırmasında; saf ve karışık haldeki meşcere kuruluşlarını inceleyerek söz konusu meşcerelerin nasıl gençleştirilebileceği hakkında bilgiler vererek uygulanabilecek gençleştirme yöntemlerini tespit etmiştir.

Yaltırık (1966); Belgrad Ormanı vejetasyonunun floristik analizi ve ana meşcere tiplerinin kompozisyonu üzerine yaptığı araştırmada, Belgrad Ormanı ve çevresinin bitki sistematiğini belirleyerek, bu ormanın ağaç türü ve tepe kapallığı yönünden değişiklik gösteren ana meşcere kuruluşları arasındaki belirgin flora farklılıklarını ortaya koymuştur.

Pamay (1967); Demirköy-İğneada Longos Ormanları'nda yaptığı araştırmasında, meşcere analizleri, doğal gençleşmenin koşulları ve doğal gençliklerde büyüme konularını araştırmıştır. Ayrıca bu ormanların daha verimli hale getirilmesi ve işletilmesi hakkındaki silvikültürel esaslar ve önlemler üzerinde durmuştur.

Schütz (1974); değişik yaşlı (seçme) kuruluştaki iki meşcere ve bakir bir ormanda, Avrupa göknarı (*Abies alba* Mill.) ve Avrupa ladini (*Picea abies* Karst.)'nin çap ve boy büyümelerini araştırdığı çalışmasında; değişik yaşlı koru ormanlarının yapılarına en uygun olabilecek silvikültür ve amenajman esaslarını belirlemek amacıyla incelemeler yapmıştır. Aynı zamanda bu ormanların verimli hale getirilmesi ve işletilmesi konusunda silvikültürel esaslar üzerine değerlendirmelerde bulunmuştur.

Ata (1975); Kazdağı göknarı (*Abies equi-trojani* Aschers et Sinten)'nin Türkiye'deki yayılışını, botanik özellikleri ile ekolojik isteklerini, karaçam ile karışık meşcerelerinde karşılıklı büyüme ilişkilerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda Kazdağı göknarı ormanlarının meşcere kuruluşlarını ve silvikültürel özelliklerini ortaya koymuş ve Kazdağı göknarı için amaca en uygun gençleştirme yöntemlerini önermiştir.

Odabaşı (1976); Türkiye'deki baltalık ve korulu baltalık ormanlarını çeşitli yönlerden ele alarak incelemiş, söz konusu sürgün ormanlarının oluşumu, gelişimi ve meşcere kuruluşlarını da araştırarak sürgün ormanlarının koruya dönüştürülmesi olanaklarını ve koruya dönüştürmenin esaslarını ve yöntemlerini ortaya koymuştur.

Bozakman (1976); Bolu-Şerif Yüksel Araştırma Ormanı'nda yaptığı çalışmada; alanın vejetasyon birimlerini ve doğal meşcere tiplerini ortaya koyarak silvikültürel önerilerde bulunmuştur.

Suner (1978); Doğu kayınının optimal yayılış alanını temsil eden Düzce, Akkuş ve Cide bölgelerinde yaptığı çalışmada deneme alanları oluşturarak, söz konusu türün meşcerelerinin doğal gençleşmesi üzerine çeşitli araştırmalar yapmıştır.

Aksoy (1978); Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanı'nda yapmış olduğu çalışma ile orman toplulukları ve bu toplumların belirlenmesi üzerine bilgiler vermiştir. Bu bilgiler ışığında, karışık meşcerelerin gençleştirilmesinde meşcereyi oluşturan ağaç türlerine ait bilinmesi gereken en önemli özellikler olarak, doğal gençleştirme durumları, büyüme güçleri, gövde kalitesi, tepe biçimlenmesi, karışım ve katlılık konularında alandaki ana ve ikincil türler hakkında bilgiler vererek silvikültürel önerilerde bulunmuştur.

Ata (1980); saf Doğu ladini (*Picea orientalis* Link.) ormanlarının gençleştirme sorunları üzerine yaptığı araştırmada, ülkemizde ve yabancı ülkelerde bu konuda yapılmış olan çalışmaları irdelemiş ve çeşitli deneme desenleri oluşturmuştur. Bu çalışmalar ışığında saf Doğu ladini meşcerelerinin kuruluş biçimlerini ve uygun olabilecek gençleştirme yöntemlerini ortaya koymuştur.

Sevimsoy (1984); Göle-Sarıkamış yöresinde saf sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ormanlarında yaptığı incelemeler sonucunda söz konusu yörede uygulanabilecek doğal gençleştirme yöntemleri ve toprak işleme biçimi konusunda bazı değerlendirmelerde bulunmuştur.

Ata (1984); Doğu ladin (*Picea orientalis* Link.)-Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) karışık meşcerelerini gençleştirme esasları üzerine yaptığı çalışmada; Orta Avrupa şartlarında ladin-kayın karışık meşcerelerinde uygulanmakta olan klasik gençleştirme yöntemlerinin kritiğini yapmıştır. Söz konusu meşcerelerin kuruluş biçimlerini ortaya koyarak ülkemiz koşullarında uygulanabilecek gençleştirme yöntemlerini ve uygulama esaslarını silvikültürel açıdan değerlendirerek önerilerde bulunmuştur.

Atalay vd. (1985); Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki ormancılık faaliyetlerine yönelik yaptıkları çalışmada, bölgenin ekolojik koşullarını dikkate alarak, bölgedeki bitki topluluklarını, fizyonomik görünüşleri ve tür kompozisyonlarını dikkate alarak, sınıflandırmışlardır.

Lingg (1986); İsviçre-Valais Kantonu'nda İç Alpin *Abies alba* Mill. yayılışının ekolojisini araştırdığı çalışmasında, söz konusu kantonun kurak, subkontinental ikliminde İç Alpin *Abies alba* kalıntılarının yetişme ortamını ve silvikültürel koşullarını incelemiştir. Araştırma kapsamında yayılışları; iklim, toprak ve orman hâsılatına göre ele almış ve bu arada söz konusu alanda bitki sosyolojisi yöntemlerine göre orman toplumlarını da inceleyerek relik (kalıntı) türlerin korunmasına yönelik silvikültürel bakım ve ormancılık politikasına ilişkin önerilerde bulunmuştur.

Bozkuş (1987); Toros göknaarının (*Abies cilicica* Carr.) Türkiye'deki doğal yayılışı üzerine yaptığı araştırmada türün; botanik özellikleri, ülkemizdeki doğal yayılışı, ekolojik istek ve özellikleri, saf ya da sedir ve karaçam ile karışık meşcerelerinin silvikültürel özelliklerine değinmiştir.

Özalp (1989); Çitdere (Yenice-Zonguldak) yöresinde bitki sosyolojisi yöntemlerinden yararlanarak orman toplumlarını araştırmış, belirlediği orman toplumu birimlerinin meşcere kuruluşlarını ve çeşitli silvikültürel özelliklerini inceleyerek silvikültürel değerlendirmelerde bulunmuştur.

Senitza (1989); Batı Toros dağlarında farklı yetişme ortamlarındaki doğal sedir ormanlarının ekolojisini, tarihini, ekonomik önemini, silvikültürel özelliklerini ve gelişimini inceleyerek özellikle gençleştirme ve bakıma yönelik bazı silvikültürel önerilerde bulunmuştur.

Demirci (1991); Doğu ladini (*Picea orientalis* Link.)-Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) karışık meşcerelerinin gençleştirilmesi üzerine yaptığı araştırmada; Doğu ladini ve Doğu kayını karışık meşcerelerinin gençleştirme sorunlarını irdelemiş, meşcere kuruluşlarını ve bu iki türün büyüme ilişkilerini araştırmıştır. Elde ettiği bulgulara dayanarak söz konusu meşcerelerde uygulanabilecek gençleştirme yöntemleri hakkında detaylı bilgiler vermiştir.

Çalışkan (1991); “Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanı’nda Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)-Uludağ Göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.)-Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Karışık Meşcerelerinde Büyüme İlişkileri ve Silvikültürel İşlemler ” adlı çalışmasında; karışıma katılan türlerin artım ve büyüme özellikleri ile meşcere kuruluş özelliklerini inceleyerek bakım ve gençleştirme esasları ile ilgili silvikültürel değerlendirmelerde bulunmuştur.

Meller (1993); Kuzeybatı Anadolu’daki Ilgaz Dağı’nın kuzey aklanındaki alçak ve orta dağ orman toplumlarını belirlemiştir.

Volk (1993); Kuzeybatı Anadolu’daki Ilgaz Dağı’nın kuzey aklanındaki yüksek dağ ve subalpin orman toplumlarını belirlemiştir.

Altun (1995); “Maçka Orman İşletme Müdürlüğü Orman Üstü Serisinin Orman Yetiştirme Ortamı Birimlerinin Ayrılması ve Haritalanması” isimli çalışmasında, bitki sosyolojisinden yararlanarak yetiştirme ortamı birimlerini ayırmış ve haritasını yapmıştır.

Giray vd. (1996); Yaylacık Araştırma Ormanı’ndaki karışık meşcerelerde, mevcut meşcere tipleri arasından amaca en uygun meşcere tiplerini ve meşcere kuruluşlarını belirleyici araştırmalar yapmışlardır.

Ertaş (1996); Istranca meşesi (*Quercus hartwissiana* Stev.)’nin silvikültürel özelliklerini araştırdığı çalışmasında söz konusu türün yetiştirme ortamı özelliklerini, meşcere kuruluşu özelliklerini, büyümesini ve palamut özelliklerini inceleyerek silvikültürel değerlendirmeler yapmıştır.

Küçük ve Altun (1998); Gümüşhane-Örümcek Ormanları’nda yaptıkları çalışmada; Doğu ladini, sarıçam ve Doğu kayını meşcerelerinde vejetasyonu değerlendirerek ayırt edici ve karakter türlere göre sınıflandırma yapmışlardır. Meşcere kuruluşlarını değerlendirerek bitki toplumlarını karakterize eden türlerin yanında bazı ekolojik tür veya tür grupları ortaya koymuşlardır.

Küçük ve Ulu (1999); Yenice (Karabük-Çitdere) Bölgesi karışık karaçam meşcerelerinde yaptıkları araştırmada; karaçam meşcerelerinin kuruluş biçimleri ve bölgenin floristik yapısı hakkında incelemeler yaparak karaçam meşcerelerinin geleceği hakkında tespit ve yorumlarda bulunmuşlardır. Bu meşcerenin önemli bir bölümünde karaçamın karışıma giren diğer türler tarafından uzaklaştırıldığını, kayın-gökmar ormanına doğru giden bir gelişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

Avşar (1999); Kahramanmaraş-Başkonuş Dağı Ormanları’nda başlıca meşe kuruluşlarını araştırarak söz konusu meşcerelerin doğal gençleşme ve ekolojik koşullarını ortaya koymuş, bu meşcereler için uygun amaç kuruluşları ve bu amaç kuruluşlarına ulaşabilmek için uygulanabilecek silvikültürel işlemleri değerlendirmiştir.

Güner (2000); Artvin-Genya Dağı'nın orman toplumlarını belirlemiş, toplumlardaki ağaç türlerinin karışım ve katlılık durumları, tepe biçimlenmeleri ve gövde kaliteleri, büyüme güçleri ve doğal gençleşme durumlarını belirleyerek silvikültürel önerilerde bulunmuştur.

Öner (2001); Ilgaz Dağı'nın güney aklanındaki orman toplumlarını belirleyerek toplum birimlerinin meşcere kuruluşlarını ve çeşitli özelliklerini inceleyerek, toplumların ekolojik ve silvikültürel özelliklerini ortaya koyma amacı doğrultusunda tartışmış ve silvikültürel değerlendirmelerde bulunmuştur.

Demirci (2001); saf Doğu Karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana* Stev.) ormanlarında meşcere kuruluşlarının saptanmasına yönelik yaptığı çalışmada bozuk yapıdaki göknar meşcerelerinin aktüel yapılarını belirleyerek altı tip ayırt etmiş, her bir meşcere tipinin kısa veya uzun zaman aralığında ideal seçme kuruluşlarına dönüştürülmesi için; üst, orta ve alt tabakalara uygulanması gereken silvikültürel müdahale şekilleri hakkında açıklamalarda bulunmuştur.

Üçler vd. (2001a); Artvin-Kafkasör yöresindeki Doğu ladinini (*Picea orientalis* Link.) ile Doğu Karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana* Stev.) karışık meşceresinde siper durumu ile gerçekleştirilen bir doğal gençleştirme uygulamasını incelemişler ve gençleştirme alanında ladin-göknar gençliklerinin yaşa bağlı boy gelişiminin değerlendirilmesi sonucunda, ladin ve göknar gençliklerinin birbirlerine oldukça benzer büyüme yaptıklarını belirlemişlerdir. Büyüme hızları, ışık istekleri, tepe ve gövde gelişimleri bakımından benzer olan bu türlerin oluşturduğu karışık meşcereyi, saf meşcere (saf ladin veya saf göknar) gibi kabul ederek gençleştirme yapmanın doğru ve yerinde bir müdahale olacağını belirlemişlerdir.

Üçler vd. (2001b); tarafından gerçekleştirilen “Alpin Zona Yakın Saf Doğu Ladinini Ormanlarının Meşcere Kuruluşlarıyla Fonksiyonel Yapılarının Tespiti ve Silvikültürel Öneriler” isimli çalışmada Doğu ladininin alpin zona yakın doğal yayılış alanlarında, meşcere kuruluşları tespit edilerek, bu meşcerelere ilişkin artım ve büyüme ilişkileri

araştırılmıştır. Bu amaçla, bilinçli örnekleme yöntemi ile seçilen; 23 adedi savaş zonundan, 23 adedi orman sınırından olmak üzere 46 adet örnek alandan yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda; savaş zonundan alınan örnek alanlarda ince çap basamağından kalın çap basamağına doğru azalma olduğu, orman sınırından alınan örnek alanlarda ise çap dağılımının normal dağılım gösterdiği saptanmıştır.

Demirci vd. (2002); yaptıkları çalışmada, saf Doğu ladini ormanlarımızdaki meşcere kuruluşlarıyla büyüme ve artım ilişkilerini ortaya koymuşlardır. Elde ettikleri bilgilere göre saf Doğu ladini meşcerelerinde bakım ve gençleştirme yaparken, geçmişte yapılan klasik odun üretimi işletmeciliğinin aksine, meşcerenin daha birçok fonksiyonel özelliklerinin dikkate alınması gerektiğini ve böyle bir işletmeciliğin planlanmasının da çok daha geniş kapsamlı olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Tonguç (2003); Rize-İkizdere Vadisi Ormanları'nın Yükselti Basamaklarına Göre Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Değerlendirmeler" adlı çalışmasında; aktüel meşcere kuruluşlarını deniz seviyesinden başlayarak alpin zona kadar yükselti basamaklarına göre tespit etmiş ve söz konusu meşcerelere ilişkin silvikültürel uygulamalara ışık tutabilecek bilgiler vermiştir.

Öner ve İmal (2006); Bülbülpınarı (Çankırı-Eldivan) yöresinde yaptıkları çalışmada; saf karaçam ve karaçam-meşe karışık meşcerelerinin kuruluş biçimlerini ortaya koyarak silvikültürel değerlendirmelerde bulunmuşlar, özellikle karışık meşcerelerin korunmasına ve sürdürülmesine yönelik silvikültürel çalışmaların önemini vurgulamışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

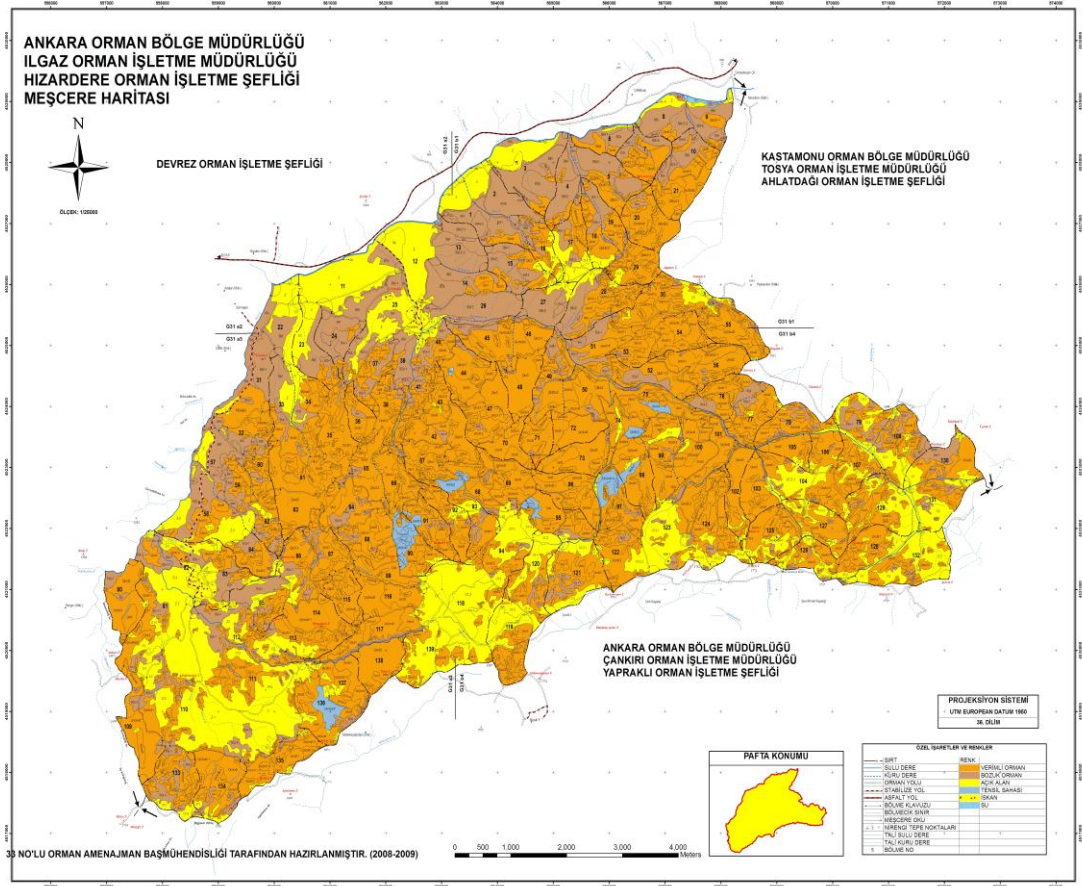
Araştırmanın ana materyalini Ilgaz-Hızardere Orman İşletme Şefliği Hızardere Serisi sınırları içerisinde yayılış gösteren meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

3.1.1. Çalışma alanının konumu

Çankırı-Kastamonu arasında yer alan araştırma alanı, İç Anadolu ile Batı Karadeniz Bölgeleri arasında geçiş bölgesini oluşturmaktadır. Araştırma alanı Ilgaz'a 20 km, Tosya'ya 20 km, Ankara'ya 180 km, Çankırı'ya 50 km ve Kastamonu'ya 65 km uzaklıkta bulunmaktadır (Anonim 2009a).

Araştırma alanı, Ankara Orman Bölge Müdürlüğü'nün, Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Hızardere Orman İşletme Şefliği alanı kapsamındadır. Hızardere Orman İşletme Şefliği Hızardere serisinden meydana gelmiştir. Genel alan 8899,5 ha olup, bu alanın 6968,7 ha'ı orman, 1930,8 ha'lık kısmı ise ormansız alandır (Anonim 2009a).

Araştırma alanı coğrafi mevkii olarak, 40°54'32''- 40°48'02'' kuzey enlemleri ile 33°51'45''- 33°40'40'' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Araştırmanın yapıldığı Hızardere serisinin kuzey sınırını Devrez Çayı, doğu sınırı ise Osmanbeyin Çiftliği mevkiinden başlayarak güney yönünde Akgüney Tepe, Tömbek Tepe (1461 m), Yongalık Tepe (1621 m), Gölceöz Tepe, Büyükçal Tepe (1858 m), Küçükçal Tepe ve Ayürzü Tepesi, Güney sınırı Kaşayla Tepe (1715m), Uluyol Tepe (1772 m), Kafiryaylası Tepe (1752 m), Eyriceovanın Tepe (1703 m), Gökmeninpınar Tepe (1731 m), Türbe Tepe (1695 m), Yerlice Tepe (1671 m), Deliktaş Tepe ve Başpınar Mevkii' dir (1790 m). Batı sınırını Kesekgölü Sırtını takiben Akkaya Tepe (1447 m) ve Kızıl Çaydır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Araştırma alanı (Hızardere Orman İşletme Şefliği) sınırları

Hızardere Orman İşletme Şefliğinde başlıca tepeler ve sırtlar; Yerlice Tepe (1671 m), Eyriceovanın Tepe (1703 m), Kafiryaylası Tepe (1752 m), Uluyol Tepe (1772 m), Ayürzü Tepe, Büyükçal Tepe (1858 m), Yongalık Tepe (1621 m), Kesegözü Sırtı ve Hamzadağ Sırtı'dır.

İşletme Şefliği sınırları içerisindeki ana toprak Devrez Çayı'dır. Şefliğin sularının büyük çoğunluğunu; Devrez Çayı'na güneyden dökülen Kızılçay, Hızırın Deresi, Ilıca Dere ve Tuzla Deresi oluşturur.

Araştırma alanının en az yükseltiye sahip yeri 750 m olup en fazla yükseltiye sahip yeri ise 1858 m ile Büyükçal Tepe'dir (Anonim 2009a).

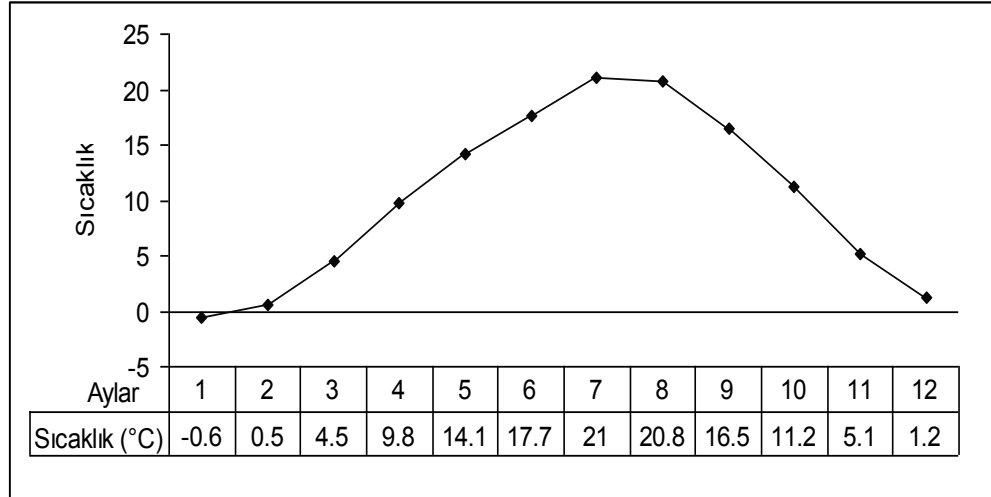
3.1.2. İklim

Hızardere Orman İşletme Şefliği alanı Türkiye'nin makro iklim bölgelerinden, İç Anadolu step iklimi ile Batı Karadeniz iklimi arasındaki geçiş bölgesinde bulunmaktadır (Erinç 1962). Plan ünitesinde hâkim iklim tipini sertleşmiş Karadeniz iklimi yani karasal iklim ile Karadeniz iklimi karışımı olarak özetlemek mümkündür. Yazlar kurak ve az yağışlı (Karasal iklime nazaran daha fazla yağışlı), kışlar soğuk ve bol özellikle de kar yağışlıdır.

Araştırma alanına en yakın Ilgaz Meteoroloji istasyonuna ilişkin uzun dönem ölçüm değerleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

3.1.2.1. Sıcaklık ve güneşlenme Süresi

Araştırma alanına ait ortalama sıcaklık değerleri aynı havzada yer alan Ilgaz Meteoroloji İstasyonu’nda yapılmış ölçümlerden alınmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Ilgaz Meteoroloji istasyonunun aylara göre ortalama sıcaklık değerleri grafiği (Anonim 2007)

Çizelge 3.1 Çankırı-Ilgaz meteoroloji istasyonuna ait bazı önemli meteorolojik değerler
(Anonim 2007)

Enlem: 40°55'00" N, Boylam: 33°38'00" E, Yükselti: 885m, Rasat Süresi: 1975–2006

Meteorolojik Elemanlar	Rasat Süresi (yıl)	AYLAR												Yıllık
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (°C)	32	-0.6	0.5	4.5	9.8	14.1	17.7	21.0	20.8	16.5	11.2	5.1	1.2	10.2
Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	32	4.0	5.7	10.5	16.0	20.8	24.8	28.6	28.8	24.9	18.8	11.4	5.6	16.7
Maksimum Sıcaklık (°C)	32	16.4	18.0	27.8	29.8	31.4	36.0	41.4	39.2	36.4	33.0	25.2	16.2	41.4
Minimum Sıcaklık (°C)	32	-19.8	-20.6	-16.8	-9.4	-2.4	1.8	4.0	4.5	-0.4	-5.8	-10.5	-17.6	-20.6
Ortalama Yağış (mm)	32	43.7	31.3	34.7	50.9	60.1	43.3	25.2	22.3	19.2	31.3	31.2	43.4	436.6
Ortalama Bağlı Nem (%)	32	74	72	66	65	64	62	58	58	61	67	72	76	66
En Düşük Bağlı Nem (%)	32	14	3	2	1	11	13	7	2	6	1	3	12	1
Ortalama Bulutluluk (0-10)	32	6.8	6.5	5.8	5.9	5.1	4.2	3.2	3.3	3.6	4.8	5.8	6.7	5.1
Ort. Açık Günler Sayısı (0-1.9)	32	3.5	3.5	4.2	4.1	4.8	7.7	12.5	13.3	12.6	8.6	5.3	3.5	83.6
Ort. Bulutlu Gün Sayısı (2.0-8.0)	32	13.5	13.0	16.4	16.4	20.4	18.8	15.5	13.8	13.2	14.5	14.9	14.2	184.6
Ort. Kapalı Günler Sayısı (8.1-10.0)	32	13.9	10.9	9.4	9.5	5.8	3.5	3.0	3.5	4.2	7.8	9.8	13.3	94.6
Ort. Kar Yağışlı Gün Sayısı	32	8.1	6.3	3.7	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	5.2	25.8
Ortalama Karla Örtülü Gün Sayısı	22	12.5	8.4	3.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	7.5	33.8
Ortalama Sisli Gün Sayısı	30	2.4	1.0	0.7	0.6	0.8	0.2	0.4	0.4	0.6	1.1	2.4	3.9	13.6
En Hızlı Rüzgar Yönü	32	SE	ESE	ESE	SE	S	WSW	SSW	S	S	SSW	SW	SW	WSW
En Hızlı Rüzgar Hızı (m/s)	32	15.5	21.6	1.6	19.8	22.8	28.4	18.2	18.1	18.1	15.3	21.4	16.5	28.4

Araştırma alanı için yıllık ortalama sıcaklık 10.2°C, yıllık ortalama yüksek sıcaklık 16.7°C, yıllık ortalama düşük sıcaklık 4.2°C, en soğuk ay -0.6°C değer ile ocak ayı, en

sıcak ay 21.0°C değer ile temmuz ayıdır (Şekil 3.2). Vejetasyon süresi olarak Rubner'in orman vejetasyon periyodu olarak nitelediği +10°C sınır olarak kabul edilirse araştırma alanının vejetasyon süresi 6 ay, Mayıs ayı başından Ekim ayı sonuna kadardır (Rubner 1949).

Wiersma'nın vejetasyon süresi formülüne göre, araştırma alanı meteoroloji istasyonu 885 m yükseltisi için vejetasyon süresi, aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$N=510-5,75 (L + H/100)$ şeklindedir.

N = Vejetasyon süresi (ortalama sıcaklık +6 °C'nin üzerinde olan gün sayısı)

L = Enlem derecesi (Desimal)

H = Yükseklik (m)

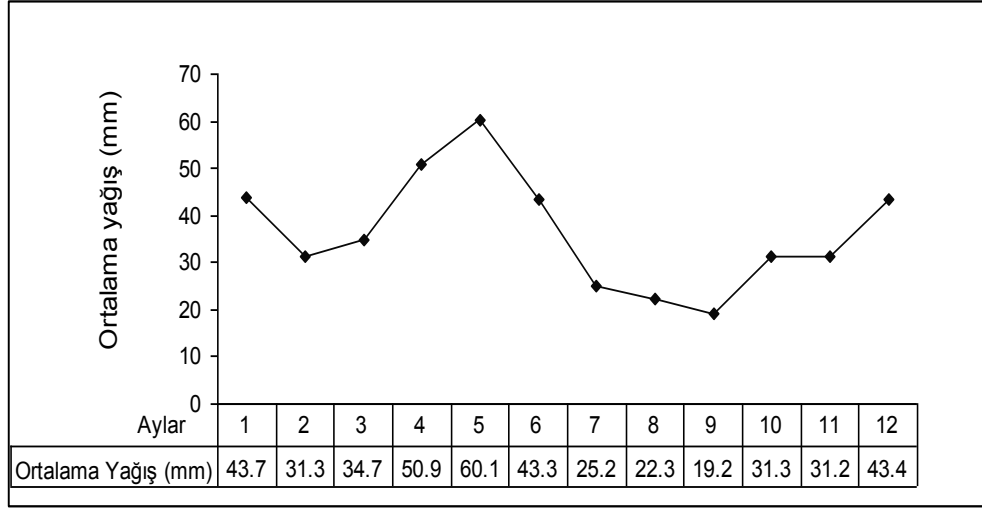
$N = 510-5.75(41.00 + 885 / 100)$

$N = 510-286,6 = 223$ gün olup, bu da yaklaşık 7 ay olarak kabul edilebilir (Wiersma 1963).

Bu formülle hesaplanan vejetasyon süresi ile Rubner'e göre hesaplanan vejetasyon süresi arasında 1 aylık fark çıkmasının nedeni, nisan ayındaki ortalama sıcaklığın 9.8 °C ile 10.0 °C'nin altında olmasıyla açıklanabilir.

3.1.2.2. Yağış

Araştırma alanına ait ortalama yağış değerleri aynı havzada yer alan Ilgaz Meteoroloji İstasyonu'nda yapılmış ölçümlerden alınmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 Ilgaz Meteoroloji istasyonunun aylara göre ortalama yağış değerleri grafiği (Anonim 2007)

Şekil 3.3 incelendiğinde, araştırma alanı için yağışın en fazla olduğu ay Mayıs (60.1 mm), en az olduğu ay ise Eylül (19.2 mm) ayıdır.

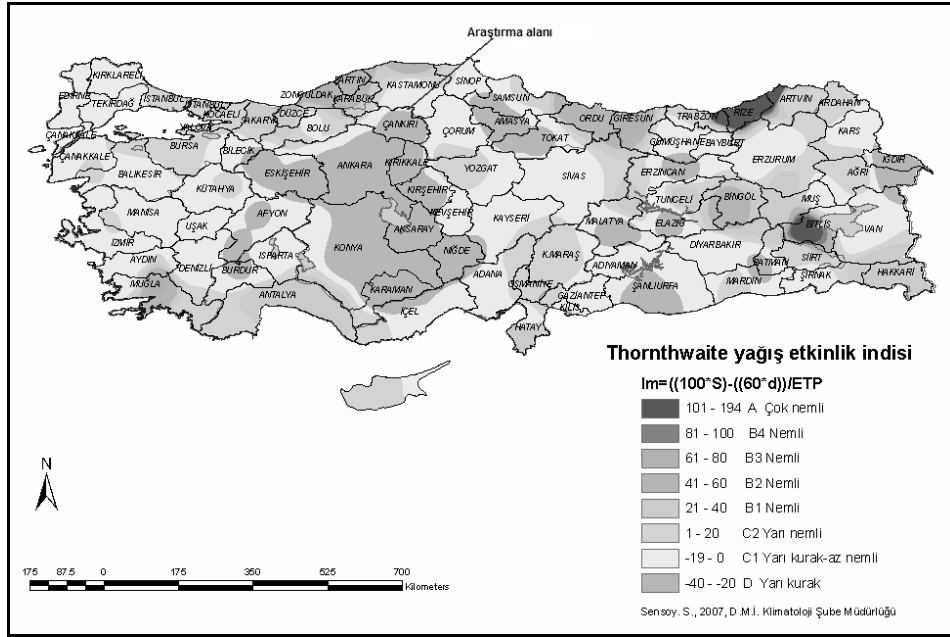
Çizelge 3.1’de verilen değerlere göre yağışın mevsimlere göre dağılımı ve yıllık yağış içerisindeki dağılımı Çizelge 3.2’te verilmiştir.

Çizelge 3.2 Çalışma alanında bulunan bölmeciklerin eta miktarları

Mevsimler	Yıllık Yağış (mm)	Yıllık yağış içerisindeki Yüzdesi (%)
İlkbahar	145.7	33.37
Yaz	90.8	20.79
Sonbahar	81.7	18.72
Kış	118.4	27.12
Ortalama Yıllık Yağış	436.6	100.0

3.1.2.3. İklim tipi

Bir yerin iklim tipini belirlemek için, Erinç (1965), Walter (1970), Crowe (1957), Lauer (1968) ve Thornthwaite (1957) yöntemi gibi değişik yöntemler kullanılabilir. Ancak Thornthwaite yöntemi ile bir yörenin iklim özelliklerini çok taraflı olarak ortaya çıkarma olanağı vardır. Bu formül bir yerdeki yağış etkenliğini iyi bir şekilde ortaya koyduğu gibi iklim sınıflamasının da temelini teşkil eder. Yağış etkenliği üzerinde rol oynayan yağış miktarı ve sıcaklık yanında, toprağın su biriktirme kapasitesi, coğrafi yörenin enlem derecesi gibi diğer önemli faktörleri de hesaba katması, yağış etkenliğinin grafik yolla gösterilebilmesi Thornthwaite yönteminin diğer yöntemlerden ayrılmaktadır (Çepel 1995). Bu nedenle araştırma alanının iklim tipinin belirlenmesinde Thornthwaite yöntemi kullanılmıştır.



Şekil 3.4 Thornthwaite yöntemine göre Türkiye iklim sınıflandırması (Anonim 2009b)

Thornthwaite'in iklim sınıflandırması, yağış-buharlaşma ve sıcaklık-buharlaşma arasındaki ilişkiye dayanır. Thornthwaite'e göre yağışın buharlaşmadan fazla olduğu yerlerde toprak doymuş haldedir ve bu yerlerde su fazlalığı vardır. O halde bu yerin iklimi nemlidir. Bunun aksine, yağışların buharlaşmadan az olduğu yerlerde toprakta su

birikememekte ve bu toprak bitkilerin ihtiyaç duyduğu suyu verememektedir. Bu gibi yerlerde bir su noksanlığı vardır. O halde bu yerin iklimi kuraktır. Thornthwaite'in sınıflandırmasındaki iklim tipleri, işte bu iki uç arasında oynar (Anonim 2009b).

Thornthwaite yöntemine göre, Ilgaz Meteoroloji İstasyonu ölçüm değerleri (Anonim 2007)'den yararlanılarak araştırma alanının iklim tipi incelenmiştir. Bu yönetime göre araştırma alanının su bilançosu çizelgesi düzenlenerek grafiği çizilmiştir. Su bilançosu Çizelge 3.3'te, grafiği ise Şekil 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.3 Thornthwaite yöntemine göre Ilgaz'ın su bilançosu

Bilanço Elemanları	AYLAR												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (°C)	-0.6	0.5	4.5	9.8	14.1	17.7	21.0	20.8	16.5	11.2	5.1	1.2	10.2
Sıcaklık İndisi	0.0	0.03	0.85	2.77	4.81	6.78	8.78	8.66	6.10	3.39	1.03	0.12	43.32
Düzeltilmemiş PE (mm)	0.0	1.5	16.5	41.5	62.5	82.5	100.0	98.5	77.5	48.5	18.5	2.6	
Düzeltilmiş PE (mm)	0.0	1.24	16.99	46.06	77.5	103.1	127.0	116.2	80.6	46.7	15.3	2.1	632.7
Yağış (mm)	43.7	31.3	34.7	50.9	60.1	43.3	25.2	22.3	19.2	31.3	31.2	43.4	436.6
Depo Değişikliği (mm)	42.85	0.0	0.0	0.0	17.4	59.8	22.7	0.0	0.0	0.0	15.8	41.3	
Depolama (mm)	100.0	100.0	100.0	100.0	82.6	22.7	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	57.1	
Gerçek E. (mm)	0.0	1.24	16.99	46.06	77.5	103.12	47.95	22.3	19.2	31.3	15.35	2.10	
Su Noksanı (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.05	93.9	61.4	15.26	0.0	0.0	249.6
Su Fazlası (mm)	0.85	30.06	17.71	4.83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.45
Yüzeysel Akış (mm)	0.42	15.24	16.47	10.65	5.32	2.66	1.33	0.66	0.33	0.16	0.08	0.04	53.36
Nemlilik Oranı	0.0	24.2	1.04	0.1	-0.2	-0.5	-0.8	-0.8	-0.7	-0.3	1.03	19.66	

PE: Potansiyel evapotranspirasyon, E: Evapotranspirasyon

Aylık ortalama sıcaklığın sıfırın altında olduğu aylar için PE değerinin sıfır olacağı kabul edilmektedir (Çepel 1995). Thornthwaite tarafından geliştirilmiş formül,

$$I_m = \frac{100s - 60d}{n}$$

I_m = Yağış etkenliği indisi

s = Yıllık su fazlası

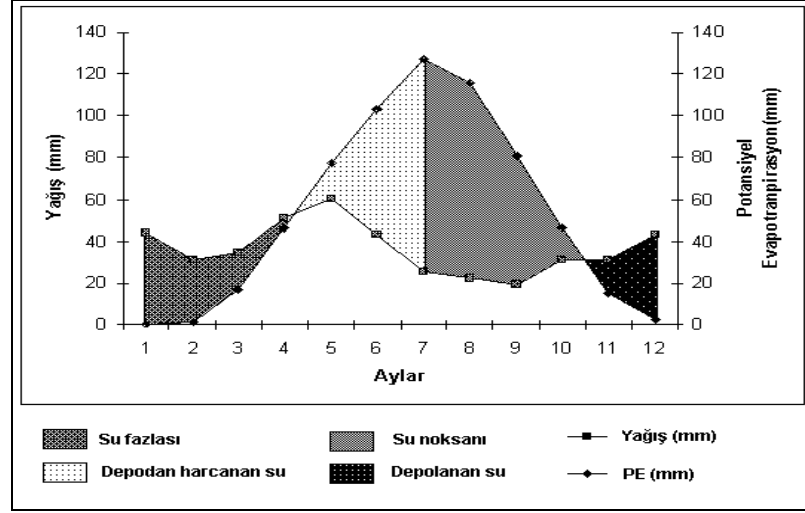
d = Aylık su noksanının yıllık toplamı

n = Potansiyel evapotranspirasyonun yıllık değeridir (Çepel 1995).

Su bilançosu tablosundan yararlanılarak bulunan yağış etkenliği indisi $I_m = -15.22$ olarak bulunmuştur (Çizelge 3.3). Bu değere göre araştırma alanı indis değeri (0)-(-20) arasında olup, yağış etkenliği "**Yarı nemli-yarı kurak**", iklim tipi "**Kurak İklimler C1**" sınıfına girmektedir. Yıllık potansiyel evapotranspirasyon miktarına göre ise iklim tipi, 63.27cm ile **Mezotermal B₁** sınıfında yer almaktadır.

Yağış rejimi tipinin hesaplanmasında; $I_h = 100 s / n$ formülü kullanılmıştır. Formülde; I_n = Nemlilik indisini, s = Yıllık su fazlasını (cm) ve n = Yıllık düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon (cm) miktarını göstermektedir (Çepel 1995). Bulunan nemlilik indisi $I_n = 8.44$ değeri ile (10)-(20) değerleri arasında olup, yağış rejimi tipi "**Kışın orta derecede su fazlası olan (s)**" sınıfa girmektedir.

Sıcaklık rejimi ise; yıllık düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon miktarının üç yaz ayına ait düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon değerleri toplamına oranlanmasıyla bulunmaktadır (Çepel 1995). Ilgaz'ın yaz aylarının Haziran, Temmuz, Ağustos ayları olduğu göz önüne alındığında bu değer, 346.55 olup bu değer de yıllık potansiyel evapotranspirasyon miktarının %54,73'ünü oluşturmaktadır. Thornthwaite yöntemine göre; %53,70 değeri ile Ilgaz; Denizel iklim etkisine yakın b'_3 sınıfına dâhil olmaktadır. Sonuç olarak Thornthwaite yöntemine göre Ilgaz'ın; **C₁ B₁ s b₃** rumuzu ile gösterilen "**Kurak-Yarı Nemli, Mezotermal, Kışın orta derecede su fazlası olan, Denizel iklim etkisine yakın**" bir iklim tipine sahip olduğu ortaya çıkmaktadır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Thornthwaite yöntemine göre Ilgaz'ın su bilançosu grafiği

3.1.3. Jeolojik yapı ve genel toprak özellikleri

Hızardere Orman İşletme Şefliğinin arazi yapısı genellikle II. zamanın (Mezozoik), orta kretase (tebeşir) devrinde oluşmuş olup, toprağın ana taşı kalker, konglomera, grellerli marn ve kil fildişinden ibarettir. Münferit olarak volkanik taşlara da rastlanmaktadır. Ilgaz İlçesi Anadolu fay hattının güneyinde yer almaktadır. Kurak yaz aylarında bilhassa toprağın sığ olduğu yerlerde rutubet problem oluşturabilir. Bölge arazi ve toprak yapısı bakımından erozyon hassasiyeti taşımaktadır. Fizyolojik toprak derinliği yeterlidir (Anonim 2009a).

3.1.4. Orman durumu

Hızardere Orman İşletme Şefliği 'nin asli ağaç türleri; Anadolu karaçamı, sarıçam ve Uludağ göknarı, tali ağaç türleri ise; meşe, Titrek kavak ve ardıçtır. Bölgenin güney bölümünde, Çankırı-Yapraklı sınırında sarıçam ve Uludağ göknarı meşcereleri çoğunluktadır. Kuzeyden güneye gidildikçe Anadolu karaçamı çoğalmakta ve daha aşağılara gidildikçe çoğunluk bozuk meşe ve ardıç meşcerelerine dönüşmektedir.

Araştırma alanında ağaç ve çalı katlarını oluşturan odunsu türler; *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf., *Pinus sylvestris* L., *Pinus nigra* subsp. *nigra* var. *caramanica*, *Populus tremula* L., *Juniperus oxycedrus* L., *Juniperus communis* var. *saxatilis* Rob., *Rosa canina* L., *Quercus hartwissiana* Stew., *Quercus pubescens* Willd., *Quercus macranthera* (C. Koch.) Menitsky, *Quercus petraea* (Mattuschka) Lieb., *Ostrya carpinifolia* Scop'dır (Anonim 2009a).

3.2. Yöntem

Örnek alanların alınmasında kayıt tutmak için meşcere profili alım formu (Çizelge 3.4) kullanılmıştır. Çalışmalar sırasında 1/25000 ölçekli Çankırı G31a2, G31a3, G31b1 ve G31b4 pafta numaralı memleket haritaları, meşcere haritaları, altimetre, 50 m ve 10 m'lik 2 adet şerit metre, boy ölçer (Blume-Leiss), çap ölçer (kompas), eğimölçer (klizimetre), pusula ve artım burgusu kullanılmıştır.

Araştırma yöntemleri; örnek alanların seçimi, örnek alanlara ait saptanan veriler, meşcere profillerinin alınması ve değerlendirilmesi olmak üzere üç ana başlık altında toplanmıştır.

3.2.1. Örnek alanların seçimi

Ilgaz-Hızardere yöresi meşcere haritası incelenerek ağaç katındaki türlerden oluşan 7 adet farklı meşcere kuruluşu bulunduğu belirlenmiştir. Her meşcere kuruluşundan alansal büyüklüklerine göre, toplam 18 adet örnek alanda meşcere profili alımı çalışması yapılmıştır. Yerleşim alanlarına yakın olan yerlerde, ormanların kapalılığının bozulduğu kısımlarda, patikalar ve sürütme yolları üzerinde ve yakınlarında alımlar yapılmamıştır (Aksoy 1978).

Örnek alan büyüklüğünün hâsılat çalışmalarında, ağaç sayılarının çap basamaklarına dağılışını ifade edecek kadar büyük, meşcere normalliğini kaybetmeyecek kadar küçük

olabileceği ifade edilmektedir (Kalıpsız 1962). Değişik yaşlı ve karışık meşcerelerde, 0.02–1,0 ha büyüklüğünde örnek alanların birçok hâsılat çalışmalarında alındığı belirtilmektedir (Çalışkan 1991). Aksoy (1978) ve Ellenberg (1956), ormanlarda ağaç katı için 200–500 m² büyüklüğünde örnek alanların alınmasının uygun olabileceğini belirtmektedir. Söz konusu literatür bildirişleri göz önünde bulundurularak yapılan çalışmada örnek alan büyüklüğü 500 m² alınmıştır.

Ele alınan bu araştırmada örnek alanların seçiminde, bütün bilimsel esas ve özellikler göz önünde tutulmuş ve gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Bu durum, örnek alanların dağılışını da etkilemiş bulunmaktadır.

3.2.2. Örnek alanlara ait saptanan özellikler

Arazi çalışmalarındaki meşcere profili alımlarında aşağıda belirtilen bilgiler saptanarak meşcere profili alım formunun (Çizelge 3.4) arkasına kaydedilmiştir.

Tarih	:Vejetasyon alımının yapıldığı günün tarihi yazılmıştır.
Alım formu numarası	:Araştırma yapılan örnek alanlara ait formlar, alım sırasına göre numaralandırılmıştır.
Örnek alanın yeri	:Haritadaki pafta numarası, İşletmesi, Bölgesi, Serisi, Bölmesi yazılmış, 1/25.000'lik harita üzerinde de alım yapılan örnek alanın yeri işaretlenmiştir.
Yükselti	:Altimetre ile ölçülmüş ve yazılmıştır.
Bakı	:Bir pusula ile ölçülmüş ve yazılmıştır.
Eğim	:Alım yapılan alanın eğimi bir eğimölçer ile (klizimetre) ölçülmüştür.
Yeryüzü biçimi	:Alımın yapıldığı yer, sırt, tepe, üst yamaç v.b. olarak belirtilmiştir.
Meşcere özellikleri	:Karışım biçimi ve oranı, antropojen etkiler, ağaç türlerinin tepe ve gövde kalitesi, gençliğin durumu ve kalitesi ile gerekli görülen diğer karakteristikler yazılmıştır.

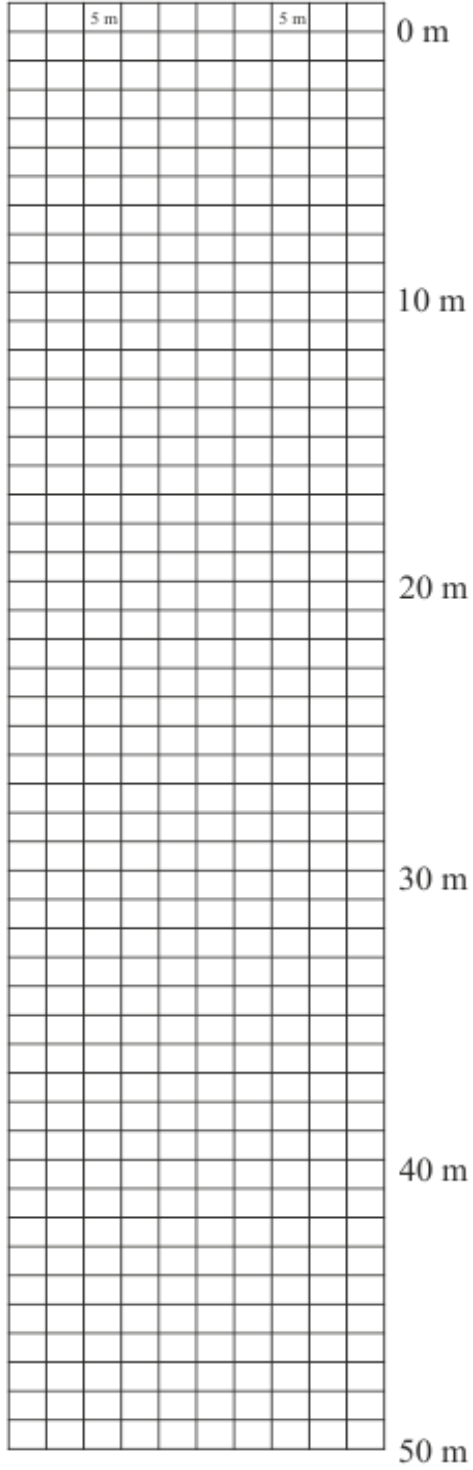
Çizelge 3.4 Meşcere profili alım formu örneği

Tarih:

Eğim:

Bakı:

Yükselti:



Ağaç No	Tür	Çap (Çevre) (cm)	Boy (m)	Yaş dal Yüksekliği (m)	Kuru dal Yüksekliği (m)	Özellikler
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
...						
...						

3.2.3. Meşcere profillerinin alımı ve değerlendirilmesi

Meşcere kuruluşlarını belirlemeye yönelik bilimsel çalışmalarda meşcere profili çizimi ağırlıklı olarak kullanılmaktadır (Pamay 1962, Ata 1975, Aksoy 1978, Bozkuş 1987, Özalp 1989, Demirci 1991, Avşar 1999, Güner 2000, Öner 2001, Tonguç 2003, Öner ve İmal 2006).

Meşcere profili alınan alanlar, ait olduğu meşcereyi en iyi şekilde temsil edebilecek noktalardan seçilmiştir. Ayrıca örnek alan olarak seçilen alanın doğal yapısının bozulmamış, yoldan uzak, heyelan veya toprak kayması olmayan, usulsüz veya normal kesim yapılmayan alanlardan olmasına dikkat edilmiştir. Seçilen örnek alanların yükseltisi altimetre, bakısı pusula, eğimi klizimetre ile ölçülerek, ayrıca bu forma örnek alanların alındığı tarihler ve yamaç durumları da yazılmıştır.

Arazinin eğim durumuna göre dikdörtgen şeklindeki örnek alanın izdüşümü; uzun kenarı ($x=50$ m) ve kısa kenarı ($y=10$ m) olmak üzere toplam 500 m^2 olacak şekilde alınmıştır. Örnek alanın konumları belirlendikten sonra alanın uzun kenarına 50 m uzunluğundaki çelik şerit metre, eşyükselti eğrilerine dik olarak, 10 m uzunluğundaki çelik şerit metre ise eşyükselti eğrilerine paralel olarak yerleştirilerek oluşan 500 m^2 'lik alan içerisinde kalan ve boyu 5 m'den fazla olan bütün bireylere sıra numarası verilerek meşcere profili alım formuna (Çizelge 3.4) işlenmiştir. Örnek alanlarda; numaralanan tüm ağaçların türleri belirlenmiş ve $d1,30$ çapları (cm), boyları (m), kuru ve yaş dallarının başladığı yükseklikler (m) ve tepe izdüşümleri (m) ölçülmüştür. Meşcere profili alım formuna işlenen veriler büroda değerlendirilerek meşcere profili ve tepe izdüşümleri çizilmiştir.

Meşcereyi oluşturan ağaçların hacimlerinin hesaplanmasında; göknar (Miraboğlu 1955), sarıçam (Alemdağ 1967) ve karaçam (Sun vd. 1997) için yapılmış çift girişli hacim tablolarından, Titrek kavak türü için ise amenajman planında (Anonim 2009a) verilen tek girişli hacim tablolarından yararlanılmıştır. $(\pi/4) \times (d1,30)^2$ formülü kullanılarak her bir ağacın göğüs yüzeyi hesaplanmış ve hektara çevrilmiştir. Ayrıca meşcere üst boyu

(h100), meşcere kapallığı, ağaçların çap kademelerine göre dağılışı, IUFRO'ya göre ağaçların gövde ve tepe sınıflamaları meşcere profili protokolünden yararlanılarak irdelenmiştir. Meşcerelere ait veriler MS-EXCEL programı yardımıyla değerlendirilmiştir. Örnek alanlarda artım burgusu ile yapılan yaş ölçümleri Şekil 3.6'da, yaş sayımı yapılan artım kalemine ait bir görünüm Şekil 3.7'de verilmiştir.



Şekil 3.6 Örnek alanlarda artım burgusu ile yapılan yaş ölçümü



Şekil 3.7 Örnek alanlarda yaş ölçümü için alınan artım kalemi

4. BULGULAR

4.1. Meşcere kuruluşlarının silvikültürel özellikleri

Ağaç katında bulunan türlerden oluşan meşcere kuruluşlarından alınan örnek alanlarda yapılan ölçümlerin değerlendirilmesi sonucunda her bir örnek alanda saptanan ağaç sayısı ve ağaç hacmi Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Örnek alanlardaki ağaç sayısı (ha)

Örnek Alan No	Bölme No	Ağaç Türü	Çap Sınıflarına Göre Ağaç Sayısı (Adet/Ha)				Toplam	%
			8-19,9	20-35,9	36-51,9	52 - >		
1	68	Anadolu Karaçamı	500	780	40	-	1320	97,1
		Sarıçam	-	40	-	-	40	2,9
		Genel Toplam					1360	100,0
2	67	Anadolu Karaçamı	140	700	40	-	880	100,0
3	70	Sarıçam	60	240	180	-	480	96,0
		Anadolu Karaçamı	20	-	-	-	20	4,0
		Genel Toplam					500	100,0
4	70	Anadolu Karaçamı	120	220	-	-	340	50,0
		Sarıçam	20	180	140	-	340	50,0
		Genel Toplam					680	100,0
5	44	Anadolu Karaçamı	520	280	80	-	880	100,0
6	100	Sarıçam	20	280	40	-	340	68,0
		Anadolu Karaçamı	-	80	60	20	160	32,0
		Genel Toplam					500	100,0
7	29	Anadolu Karaçamı	320	980	-	-	1300	100,0
8	130	Uludağ Göknaarı	60	320	40	-	420	91,3
		Sarıçam	-	40	-	-	40	8,7
		Genel Toplam					460	100,0
9	108	Sarıçam	-	140	120	-	260	39,4
		Uludağ Göknaarı	160	240	-	-	400	60,6
		Genel Toplam					660	100,0
10	47	Anadolu Karaçamı	500	660	40	-	1200	100,0
11	48	Anadolu Karaçamı	20	180	200	-	400	100,0
12	54	Anadolu Karaçamı	60	320	120	-	500	78,1
		Sarıçam	20	60	20	-	100	15,6
		Titrek Kavak	40	-	-	-	40	6,3
		Genel Toplam					640	100,0
13	56	Anadolu Karaçamı	-	180	100	-	280	60,9
		Sarıçam	20	100	60	-	180	39,1
		Genel Toplam					460	100,0
14	102	Sarıçam	60	140	180	20	400	100,0
15	132	Sarıçam	100	460	40	-	600	100,0
16	71	Sarıçam	240	280	20	-	540	87,1
		Anadolu Karaçamı	-	60	20	-	80	12,9
		Genel Toplam					620	100,0
17	115	Anadolu Karaçamı	160	340	120	-	620	91,2
		Sarıçam	-	60	-	-	60	8,8
		Genel Toplam					680	100,0
18	91	Anadolu Karaçamı	600	360	-	-	960	92,3
		Sarıçam	80	-	-	-	80	7,7
		Genel Toplam					1040	100,0

Çizelge 4.2 Örnek alanlardaki ağaç sayısı (ha)

Örnek Alan No	Bölme No	Ağaç Türü	Çap Sınıflarına Göre Ağaç Hacmi (m ³ /Ha)					Toplam	%
			8-19,9	20-35,9	36-51,9	52 - >			
1	68	Anadolu Karaçamı	55,80	223,50	38,76	-	318,06	94,3	
		Sarıçam	-	19,36	-	-	19,36	5,7	
Genel Toplam							337,42	100,0	
2	67	Anadolu Karaçamı	13,72	289,64	38,76	-	342,12	100,0	
3	70	Sarıçam	9,72	115,28	250,78	-	375,78	99,6	
		Anadolu Karaçamı	1,44	-	-	-	1,44	0,4	
Genel Toplam							377,22	100,0	
4	70	Anadolu Karaçamı	13,36	80,72	-	-	94,08	28,5	
		Sarıçam	1,80	82,56	151,16	-	235,52	71,5	
Genel Toplam							329,60	100,0	
5	44	Anadolu Karaçamı	53,48	106,60	90,20	-	250,28	100,0	
6	100	Sarıçam	0,96	165,60	40,20	-	206,76	55,8	
		Anadolu Karaçamı	-	33,24	83,50	46,74	163,48	44,2	
Genel Toplam							370,24	100,0	
7	29	Anadolu Karaçamı	37,08	277,16	-	-	314,24	100,0	
8	130	Uludağ Göknaarı	9,60	243,00	77,20	-	329,80	92,5	
		Sarıçam	-	26,78	-	-	26,78	7,5	
Genel Toplam							356,58	100,0	
9	108	Sarıçam	-	88,30	146,30	-	234,60	61,7	
		Uludağ Göknaarı	18,56	127,10	-	-	145,66	38,3	
Genel Toplam							380,26	100,0	
10	47	Anadolu Karaçamı	43,68	265,34	57,88	-	366,90	100,0	
11	48	Anadolu Karaçamı	2,52	110,16	219,36	-	332,04	100,0	
12	54	Anadolu Karaçamı	5,40	204,70	83,70	-	293,80	78,5	
		Sarıçam	1,80	46,14	30,56	-	78,50	21,0	
		Titrek Kavak	2,10	-	-	-	2,10	0,5	
Genel Toplam							374,40	100,0	
13	56	Anadolu Karaçamı	-	96,74	109,78	-	206,52	64,5	
		Sarıçam	3,24	34,40	75,84	-	113,48	35,5	
Genel Toplam							320,00	100,0	
14	102	Sarıçam	6,84	74,74	218,38	51,34	351,30	100,0	
15	132	Sarıçam	11,88	193,52	40,20	-	245,60	100,0	
16	71	Sarıçam	24,24	136,12	20,10	-	180,46	78,2	
		Anadolu Karaçamı	-	24,48	25,82	-	50,30	21,8	
Genel Toplam							230,76	100,0	
17	115	Anadolu Karaçamı	13,00	143,38	167,80	-	324,18	90,3	
		Sarıçam	-	34,74	-	-	34,74	9,7	
Genel Toplam							358,92	100,0	
18	91	Anadolu Karaçamı	55,60	98,68	-	-	154,28	93,5	
		Sarıçam	10,68	-	-	-	10,68	6,5	
Genel Toplam							164,96	100,0	

Meşçere kuruluşlarını temsil eden örnek alanlardaki göğüs yüzeyi, hektardaki göğüs yüzeyi ve meşçere içerisindeki yüzde oranları hesaplanarak Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3 Ağaç türlerine ait örnek alanlardaki ve hektardaki toplam göğüs yüzeyi (m²)

Örnek Alan No	Bölme No	Ağaç Türü	Örnek Alanda Göğüs Yüzeyi (m ²)	Hektarda Göğüs Yüzeyi (m ²)	%
1	68	Anadolu Karaçamı	2,361	47,22	95,0
		Sarıçam	0,124	2,48	5,0
		Toplam	2,485	49,70	100,0
2	67	Anadolu Karaçamı	2,281	45,62	100,0
3	70	Sarıçam	2,059	41,18	99,5
		Anadolu Karaçamı	0,011	0,22	0,5
		Toplam	2,070	41,40	100,0
4	70	Anadolu Karaçamı	0,783	15,66	37,0
		Sarıçam	1,332	26,64	63,0
		Toplam	2,115	42,30	100,0
5	44	Anadolu Karaçamı	1,719	34,38	100,0
6	100	Sarıçam	1,175	23,50	57,3
		Anadolu Karaçamı	0,874	17,48	42,7
		Toplam	2,049	40,98	100,0
7	29	Anadolu Karaçamı	2,439	48,78	100,0
8	130	Uludağ Göknarı	1,459	29,18	90,0
		Sarıçam	0,162	3,24	10,0
		Toplam	1,621	32,42	100,0
9	108	Sarıçam	1,242	24,84	61,5
		Uludağ Göknarı	0,779	15,58	38,5
		Toplam	2,021	40,42	100,0
10	47	Anadolu Karaçamı	2,533	50,66	100,0
11	48	Anadolu Karaçamı	1,886	37,72	100,0
12	54	Anadolu Karaçamı	1,739	34,78	80,0
		Sarıçam	0,415	8,30	19,1
		Titrek Kavak	0,019	0,38	0,9
		Toplam	2,173	43,46	100,0
13	56	Anadolu Karaçamı	1,194	23,88	64,7
		Sarıçam	0,651	13,02	35,3
		Toplam	1,845	36,90	100,0
14	102	Sarıçam	1,930	38,60	100,0
15	132	Sarıçam	1,498	29,96	100,0
16	71	Sarıçam	1,097	21,94	78,6
		Anadolu Karaçamı	0,299	5,98	21,4
		Toplam	1,396	27,92	100,0
17	115	Anadolu Karaçamı	1,935	38,70	90,7
		Sarıçam	0,198	3,96	9,3
		Toplam	2,133	42,66	100,0
18	91	Anadolu Karaçamı	1,291	25,82	94,0
		Sarıçam	0,083	1,66	6,0
		Toplam	1,374	27,48	100,0

Ağaç türlerinin örnek alanlardaki tabakalılık durumu belirlendikten sonra üst, orta ve alt ağaç katındaki ağaç sayıları ve yüzde oranları tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4 Örnek alanlarda türlere göre katlardaki ağaç sayısı (Adet/ha)

Örnek Alan No	Bölme No	Ağaç Türü	Katlardaki Ağaç Sayısı (Adet/ha)						
			Üst Kat	%	Orta Kat	%	Alt Kat	%	Toplam
1	68	Anadolu Karaçamı	900	68,2	380	28,8	40	3,0	1320
		Sarıçam	40	100,0	-	-	-	-	40
		Toplam	940	69,1	380	27,9	40	3,0	1360
2	67	Anadolu Karaçamı	640	72,7	160	18,2	80	9,1	880
3	70	Sarıçam	300	62,5	160	33,3	20	4,2	480
		Anadolu Karaçamı	-	-	-	-	20	100,0	20
		Toplam	300	60,0	160	32,0	40	8,0	500
4	70	Anadolu Karaçamı	200	58,8	120	35,3	20	5,9	340
		Sarıçam	300	88,2	20	5,9	20	5,9	340
		Toplam	500	73,5	140	20,6	40	5,9	680
5	44	Anadolu Karaçamı	420	47,7	400	45,5	60	6,8	880
6	100	Sarıçam	300	88,2	20	5,9	20	5,9	340
		Anadolu Karaçamı	160	100	-	-	-	-	160
		Toplam	460	92,0	20	4,0	20	4,0	500
7	29	Anadolu Karaçamı	1200	92,3	100	7,7	-	-	1300
8	130	Uludağ Göknaarı	260	61,9	80	19,05	80	19,05	420
		Sarıçam	40	100	-	-	-	-	40
		Toplam	300	65,2	80	17,4	80	17,4	460
9	108	Sarıçam	220	84,6	20	7,7	20	7,7	260
		Uludağ Göknaarı	200	50,0	140	35,0	60	15,0	400
		Toplam	420	63,6	160	24,2	80	12,2	660
10	47	Anadolu Karaçamı	920	76,7	260	21,7	20	1,6	1200
11	48	Anadolu Karaçamı	320	80,0	60	15,0	20	5,0	400
12	54	Anadolu Karaçamı	460	92,0	-	-	40	8,0	500
		Sarıçam	80	80,0	-	-	20	20,0	100
		Titrek Kavak	-	-	-	-	40	100	40
		Toplam	540	84,4	-	-	100	15,6	640
13	56	Anadolu Karaçamı	180	64,3	100	35,7	-	-	280
		Sarıçam	120	66,7	60	33,3	-	-	180
		Toplam	300	65,2	160	34,8	-	-	460
14	102	Sarıçam	300	75,0	60	15,0	40	10,0	400
15	132	Sarıçam	300	50,0	120	20,0	180	30,0	600
16	71	Sarıçam	320	59,3	180	33,3	40	7,4	540
		Anadolu Karaçamı	80	100,0	-	-	-	-	80
		Toplam	400	64,5	180	29,0	40	6,5	620
17	115	Anadolu Karaçamı	440	71,0	20	3,2	160	25,8	620
		Sarıçam	60	100,0	-	-	-	-	60
		Toplam	500	73,5	20	2,9	160	23,6	680
18	91	Anadolu Karaçamı	720	75,0	180	18,8	60	6,2	960
		Sarıçam	80	100,0	-	-	-	-	80
		Toplam	800	76,9	180	17,3	60	5,8	1040

Ayrıca meşcere kuruluşunu en iyi temsil eden örnek alanlardan meşcere profili alımlarında, meşcerede bulunan hâkim ağaç türlerinin en boylu olanlarından birer adet seçilerek bu bireylerin boyları, göğüs çapları ve yaşları ölçülmüştür. Örnek alanlarda ölçülen bu bireylere ait veriler karşılaştırmalı olarak Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5 Orman toplum birimlerindeki ağaç türlerinin ortalama biyolojik üst boyları, göğüs çapları ve yaşları

Örnek Alan No	Bölme No	Ağaç Türü	Biyolojik Üst Boy (m)		Göğüs Çapı (cm)		Yaş	
			Örnek Alan	Meşcere	Örnek Alan	Meşcere	Örnek Alan	Meşcere
1	68	Anadolu Karaçamı	12	5-12	24	12-36	82	48-82
		Sarıçam	13	11-13	30	26-30	85	75-85
2	67	Anadolu Karaçamı	15	7-15	28	8-36	118	72-118
3	70	Sarıçam	27	9-27	36	12-50	110	95-110
		Anadolu Karaçamı	7	7	12	12	32	32
4	70	Anadolu Karaçamı	17	6-21	22	8-34	106	82-106
		Sarıçam	20	6-23	30	14-38	106	90-106
5	44	Anadolu Karaçamı	13	8-18	20	10-46	49	32-49
6	100	Sarıçam	18	6-22	30	10-38	89	70-89
		Anadolu Karaçamı	18	15-22	38	24-52	89	78-89
7	29	Anadolu Karaçamı	15	12-17	24	14-32	47	45-47
8	130	Uludağ Göknaarı	19	11-25	34	18-50	109	100-109
		Sarıçam	23	19-23	32	30-34	102	102
9	108	Sarıçam	23	11-26	34	24-44	90	90-92
		Uludağ Göknaarı	18	7-25	24	12-34	92	18-92
10	47	Anadolu Karaçamı	14	8-17	28	10-44	82	50-86
11	48	Anadolu Karaçamı	19	12-21	36	16-46	100	65-104
12	54	Anadolu Karaçamı	17	7-21	32	12-44	82	60-82
		Sarıçam	20	7-22	34	12-44	82	64-82
		Titrek Kavak	7	7	10	10-12	28	32
13	56	Anadolu Karaçamı	16	11-18	34	22-42	85	85-103
		Sarıçam	16	10-21	28	18-46	90	89-103
14	102	Sarıçam	25	10-26	40	14-56	105	90-115
15	132	Sarıçam	12	7-14	26	12-38	45	30-52
16	71	Sarıçam	19	6-21	28	8-36	90	75-90
		Anadolu Karaçamı	18	17-22	30	20-40	91	60-91
17	115	Anadolu Karaçamı	14	6-16	28	12-44	115	28-115
		Sarıçam	15	13-16	28	24-34	114	53-115
18	91	Anadolu Karaçamı	11	6-13	18	10-30	48	20-56
		Sarıçam	12	10-13	18	10-18	50	24-56

4.1.1. Anadolu karaçamı-sarıçam meşcere kuruluşu

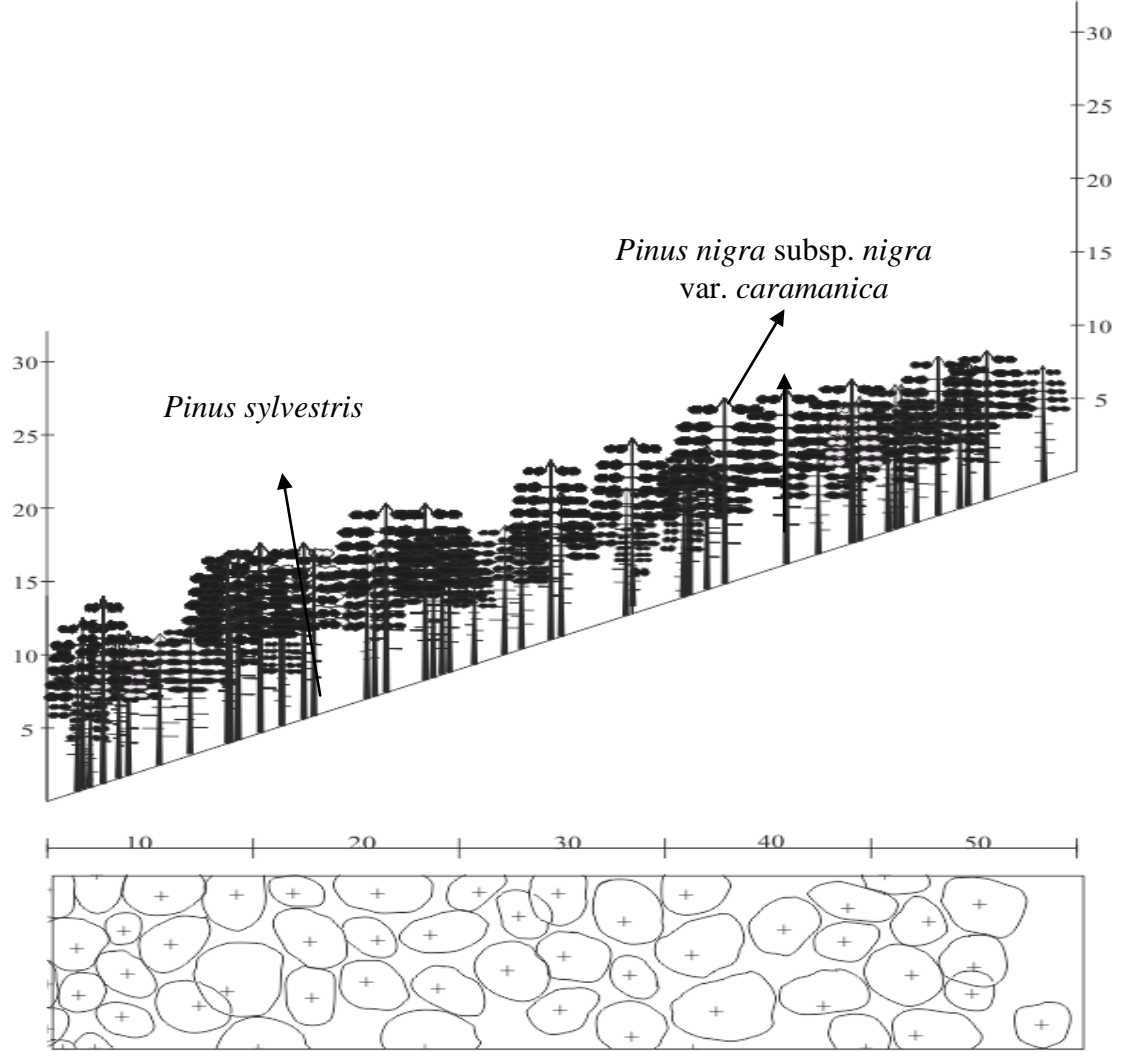
Araştırma alanında 56, 68, 70, 91 ve 115 numaralı bölmelerde yer almaktadır. Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcereleri 1400–1589 m yükselti arasında yayılış göstermektedir. Meşcerelerin bulunduğu alanın ortalama eğimi %40'dır. Hâkim bakılar Kuzey ve Kuzeybatı'dır. Bulduğu alanlar genellikle orta yamaçlar, keskin olmayan sırtlar ve tepe düzlükleridir. Örnek alan 18, 91 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.1'de meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.1 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No:18, Yükselti:1481 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %20, Mevkii: Yeni Hazar Tepesi'nin Kuzeyi, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcerenin yayılış gösterdiği alanlarda, Anadolu karaçamı bireylerinin gövde gelişiminin genel olarak düzgün olduğu ancak doğal dal budanmasının iyi olmamasından dolayı gövdelerde bol miktarda kuru dal mevcut olduğu; Sarıçam bireylerinin ise düzgün gövdeli ve kaliteli, doğal dal budanmasının iyi olduğu gözlemlenmiştir. Meşcerenin çalı katında bol miktarda Anadolu karaçamı bireyi bulunmakta olup sarıçam gençliğine rastlanmamıştır. Bunun nedeni hususunda; sarıçamın, yarı ışık ağacı olan Anadolu karaçamı ile rekabet edememesi söylenebilir. Özellikle eğimin yüksek olduğu yerlerde erozyon görülmektedir.

Meşcereyi temsil eden 18 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.2’de verilmiştir.

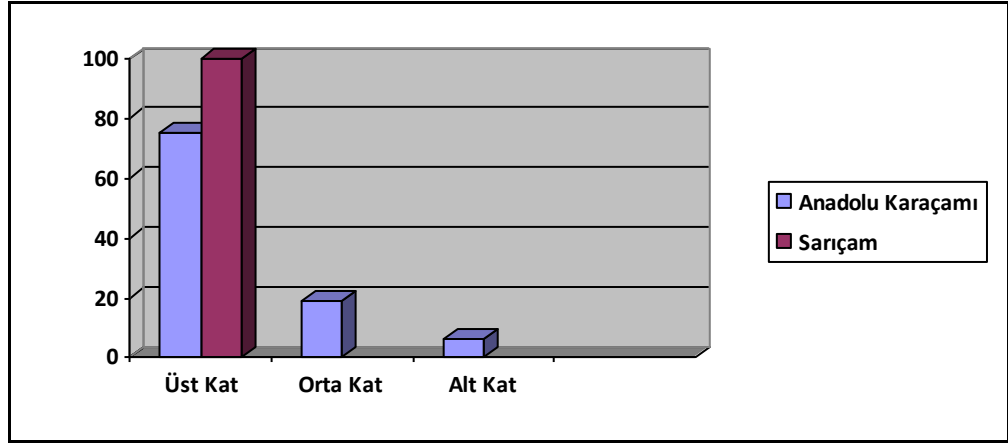


Şekil 4.2 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No:18, Yükselti:1481 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %20, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 562519 X: 4522450)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,9 bulunmuştur. Alanda hâkim tür Anadolu karaçamı olup sarıçam ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Birey sayısı açısından alanda hektarda 1040 adet ağaç bulunmaktadır. Bunların %92,3’ü Anadolu karaçamına, % 7,7’si ise sarıçama aittir. Anadolu karaçamlarının büyük çoğunluğu ince (8–19,9 cm) ve orta (20–35,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır. Sarıçamlar ise ince (8–19,9 cm) çap basamaklarındadır (Çizelge 4.1).

Alanda toplam 164,96 m³/ha ağaç hacmi bulunmakta olup, %93,5'i Anadolu karaçamına, %6,5'i sarıçama aittir (Çizelge 4.2). Ağaçların 27,48 m²/ha olarak hesaplanan hektardaki göğüs yüzeylerinin %94,0'ü Anadolu karaçamına, %6,0'sı sarıçama aittir (Çizelge 4.3).

Alanda Anadolu karaçanı bireylerinin %75,0'i üst ağaç katında, %18,8'i orta ağaç katında, %6,2'si alt ağaç katında bulunmaktadır. Sarıçamın ise %100,0'ü üst ağaç katında yer almaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.3'de verilmiştir.



Şekil 4.3 Meşceredeki anadolu karaçanı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

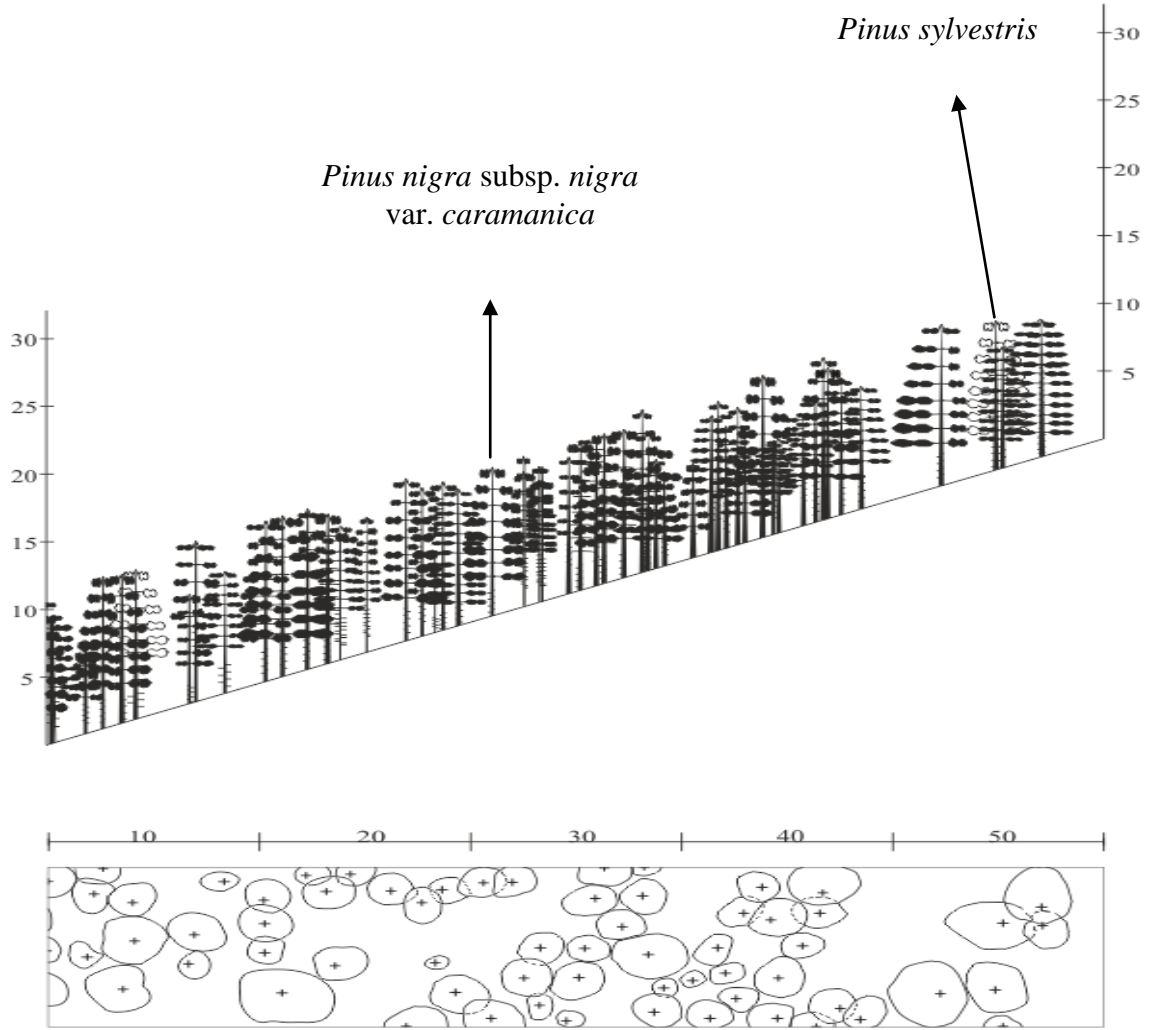
Örnek alanda Anadolu karaçamında biyolojik üst boy 11 m, göğüs çapı 18 cm, yaş 48 olarak; sarıçamda ise biyolojik üst boy 12 m, göğüs çapı 18 cm, yaş 50 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Örnek alan 1, 68 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.4'de meşcerayı temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.4 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No:1, Yükselti: 1400 m, Bakı: Batı, Eğim: %35–50, Mevkii: Yenipazar Yaylasının Kuzeybatısı, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcereyi temsil eden 1 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.5’de verilmiştir.

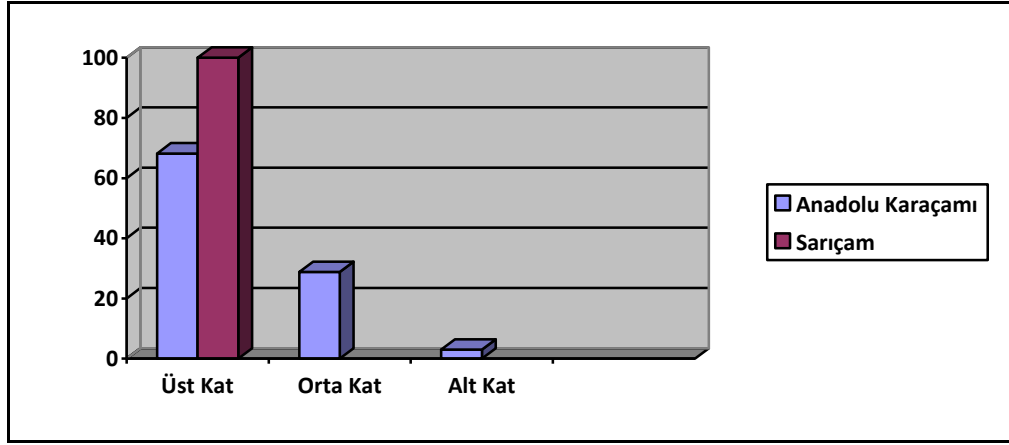


Şekil 4.5 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No:1, Yükselti:1400 m, Bakı: Batı, Eğim: %35-40, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 563328 X: 4523152)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,7 bulunmuştur. Alanda hâkim tür Anadolu karaçamı olup sarıçam ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Birey sayısı açısından alanda hektarda 1360 adet ağaç bulunmaktadır. Bunların %97,1'i Anadolu karaçamına, %2,9'u ise sarıçama aittir. Anadolu karaçamlarının büyük çoğunluğu ince (8–19,9 cm), orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır. Sarıçamlar ise orta (20–35,9 cm) çap basamaklarındadır (Çizelge 4.1).

Alanda toplam 337,42 m³/ha ağaç hacmi bulunmakta olup, %94,3'ü Anadolu karaçamına, %5,7'si sarıçam aittir (Çizelge 4.2). Ağaçların 49,70 m²/ha olarak hesaplanan hektardaki göğüs yüzeylerinin %95,0'i Anadolu karaçamına, %5,0'i sarıçama aittir (Çizelge 4.3).

Alanda Anadolu karaçanı bireylerinin %68,2'si üst ağaç katında, %28,8'i orta ağaç katında, %3,0'ü alt ağaç katında bulunmaktadır. Sarıçamın ise %100,0'ü üst ağaç katında yer almaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6 Meşceredeki anadolu karaçanı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

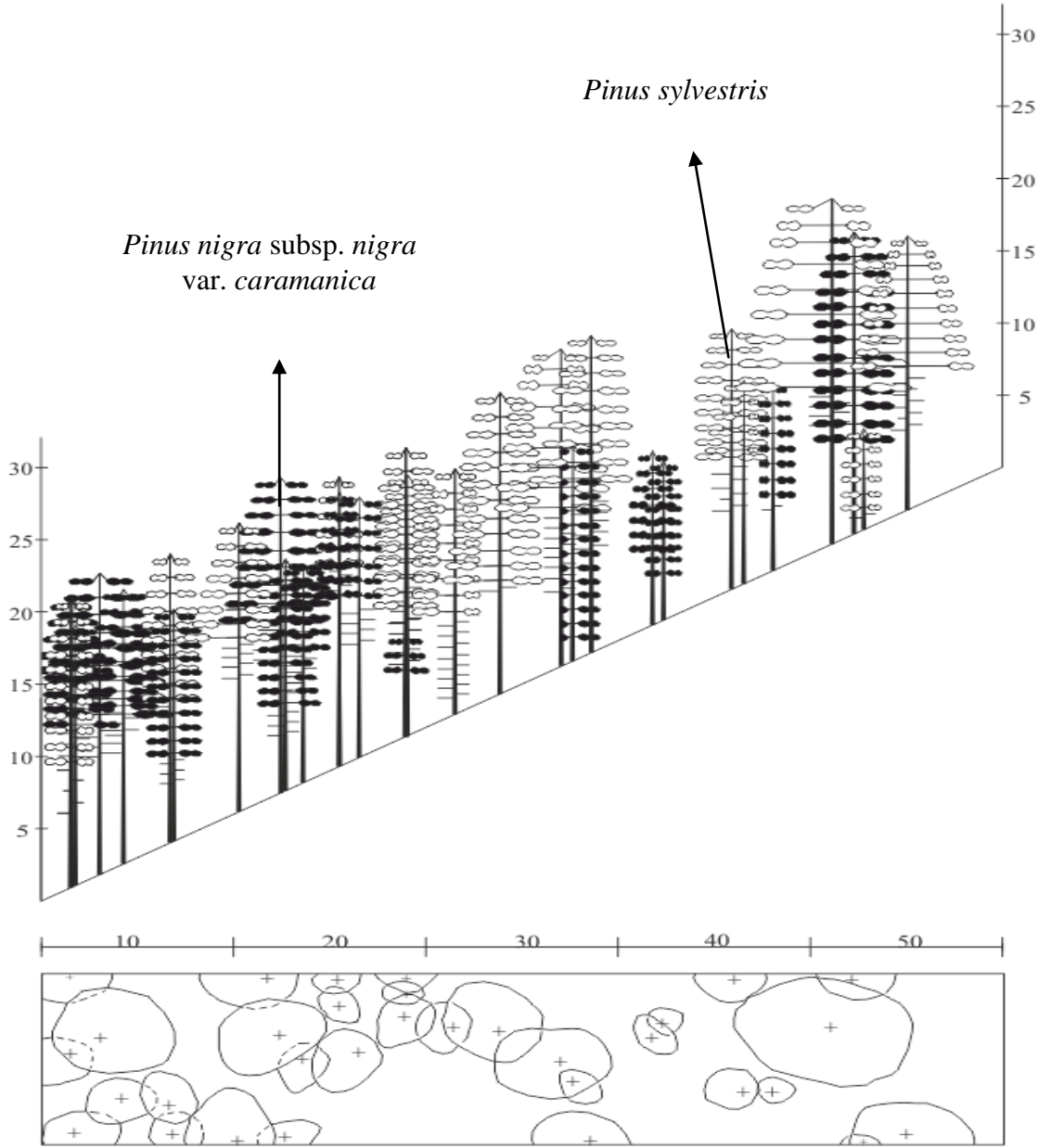
Örnek alanda Anadolu karaçamında biyolojik üst boy 12 m, göğüs çapı 24 cm, yaş 82 olarak; sarıçamda ise biyolojik üst boy 13 m, göğüs çapı 30 cm, yaş 85 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Örnek alan 4, 70 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.7'de meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.7 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 4, Yükselti: 1475 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %50–60, Mevkii: Türbe Yangın Kulesinin Altı, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcereyi temsil eden 4 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.8’de verilmiştir.



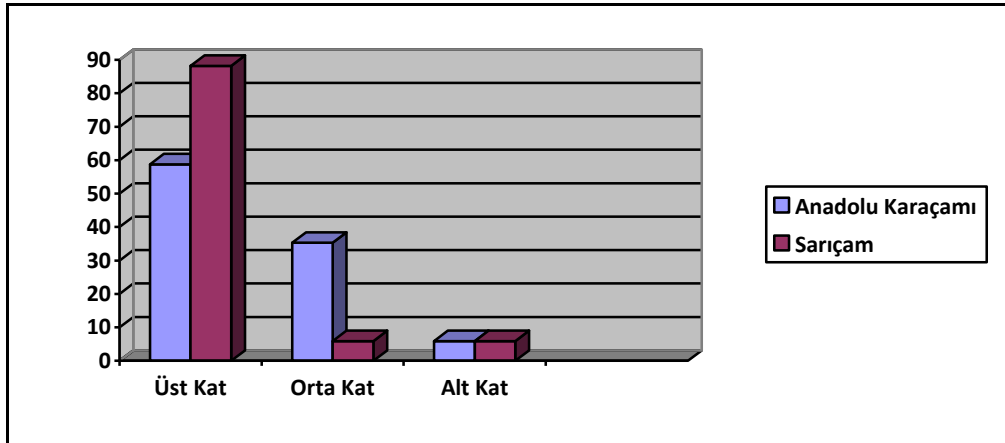
Şekil 4.8 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No:4, Yükselti: 1475 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %50-60, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 563937 X: 4523577)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,5 bulunmuştur. Örnek alanda Anadolu karaçamı ve sarıçam eşit sayıda karışık meşcere oluşturmaktadır. Birey sayısı açısından alanda hektarda 680 adet ağaç bulunmaktadır. Bunların %50,0'si Anadolu karaçamına, %50,0'si ise sarıçama aittir. Anadolu karaçamlarının bir kısmı ince (8-19,9 cm), büyük çoğunluğu ise orta (20-35,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır.

Sarıçamlar ise ince (8–19,9 cm), çoğunluğu orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında yer almaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda toplam 329,60 m³/ha ağaç hacmi bulunmakta olup, %28,5'i Anadolu karaçamına, %71,5'i sarıçama aittir (Çizelge 4.2). Ağaçların 42,30 m²/ha olarak hesaplanan hektardaki göğüs yüzeylerinin %37,0'si Anadolu karaçamına, %63,0'ü sarıçama aittir (Çizelge 4.3).

Alanda Anadolu karaçanı bireylerinin %58,8'i üst ağaç katında, %35,3'ü orta ağaç katında, %5,9'u alt ağaç katında bulunmaktadır. Sarıçamın ise %88,2'si üst ağaç katında, %5,9'u orta ağaç katında, %5,9'u alt ağaç katında yer almaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.9'da verilmiştir.



Şekil 4.9 Meşceredeki anadolu karaçanı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

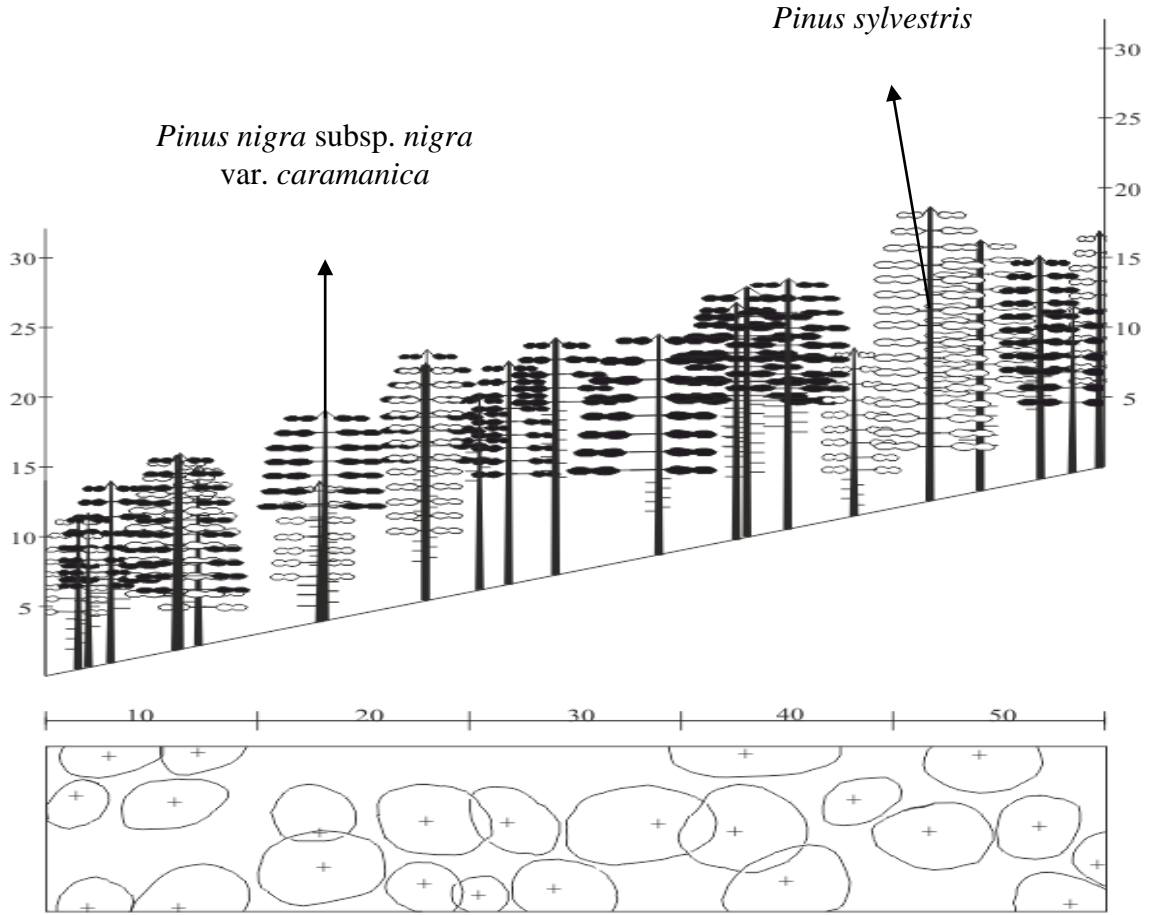
Örnek alanda Anadolu karaçamında biyolojik üst boy 17 m, göğüs çapı 22 cm, yaş 106 olarak; sarıçamda ise biyolojik üst boy 20 m, göğüs çapı 30 cm, yaş 106 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Örnek alan 13, 56 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.10'da meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.10 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 4, Yükselti: 1475 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %50–60, Mevkii: Türbe Yangın Kulesinin Altı, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcereyi temsil eden 13 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.11'de verilmiştir.



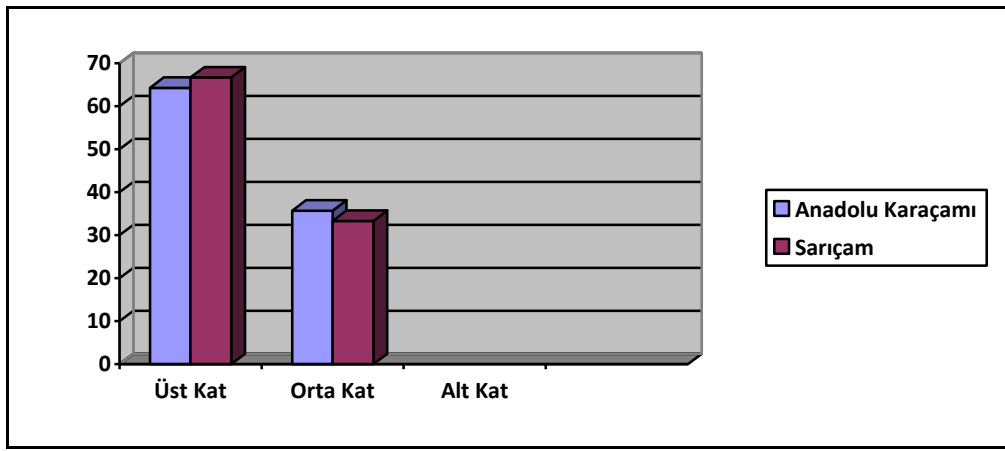
Şekil 4.11 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 13, Yükselti: 1589 m, Bakı: Güneybatı, Eğim: %25- 30, Yamaç Durumu: Üst Yamaç, Koordinatları: Y: 563937 X: 4523577)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,7 bulunmuştur. Alanda hâkim tür Anadolu karaçamı olup sarıçam ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Birey sayısı açısından alanda hektarda 460 adet ağaç bulunmaktadır. Bunların %60,9'u Anadolu karaçamına, %39,1'i ise sarıçama aittir. Anadolu karaçamlarının büyük çoğunluğu orta (20–35,9 cm) ve bir kısmı kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır. Sarıçamlar ise ince (8–19,9 cm), çoğunluğu orta (20–35,9 cm) ve kalın (36-51,9 cm) çap basamaklarında yer almaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda toplam 320,00 m³/ha ağaç hacmi bulunmakta olup, %64,5'i Anadolu karaçamına, %35,5'i sarıçama aittir (Çizelge 4.2). Ağaçların 36,90 m²/ha olarak

hesaplanan hektardaki göğüs yüzeylerinin %64,7'si Anadolu karaçamına, %35,3'ü sarıçama aittir (Çizelge 4.3).

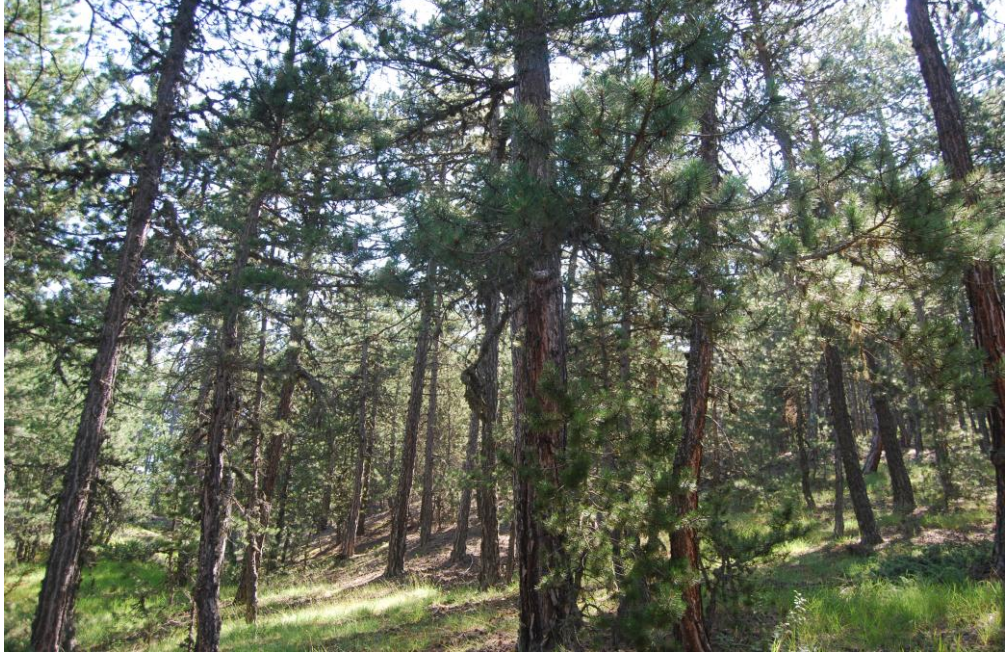
Alanda Anadolu karaçamı bireylerinin %64,3'ü üst ağaç katında, %35,7'ü orta ağaç katında bulunmaktadır. Sarıçamın ise %66,7'si üst ağaç katında, %33,3'ü orta ağaç katında yer almaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.12'de verilmiştir.



Şekil 4.12 Meşceredeki anadolu karaçamı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

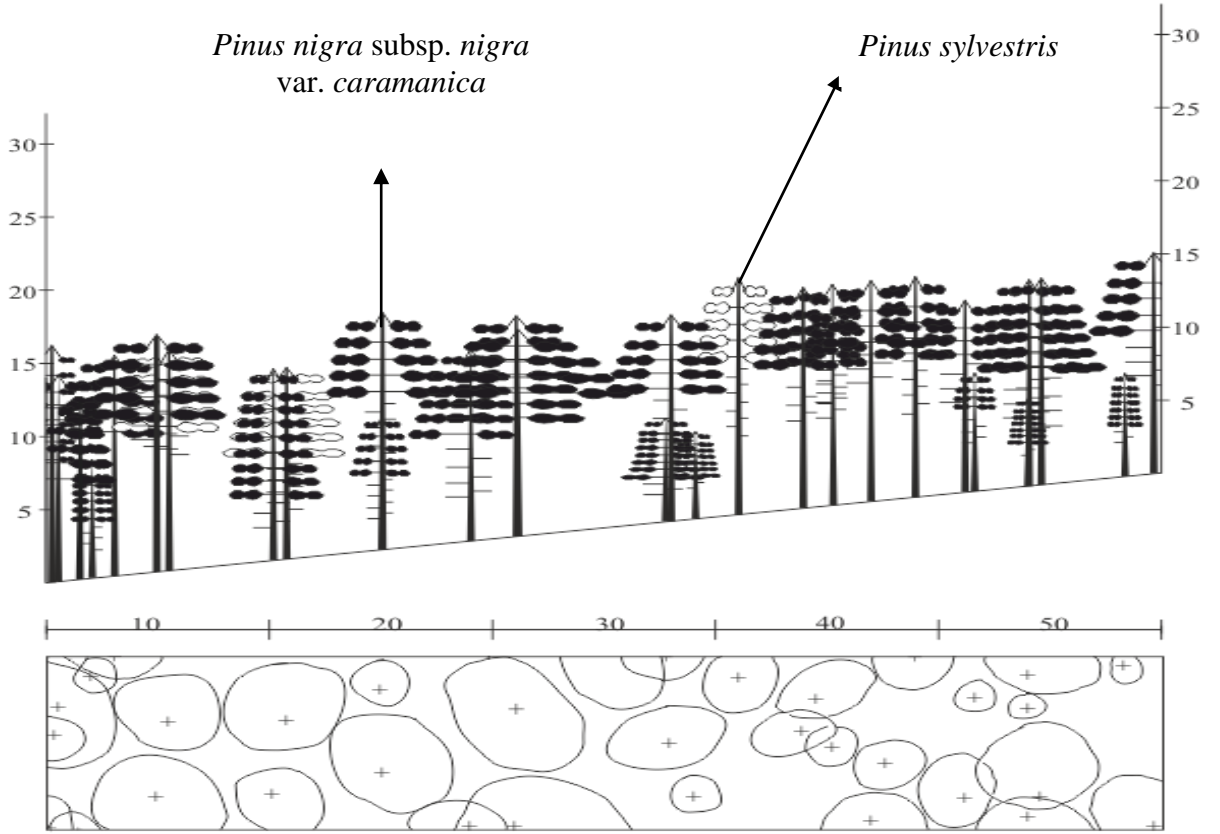
Örnek alanda Anadolu karaçamında biyolojik üst boy 16 m, göğüs çapı 34 cm, yaş 85 olarak; sarıçamda ise biyolojik üst boy 16 m, göğüs çapı 28 cm, yaş 90 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Örnek alan 17, 115 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.13'de meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.13 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 17, Yükselti: 1495 m, Bakı: Güneybatı, Eğim: %10–20, Mevkii: Yabaçukuru Tepenin Doğusu, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcereyi temsil eden 17 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.14’de verilmiştir.

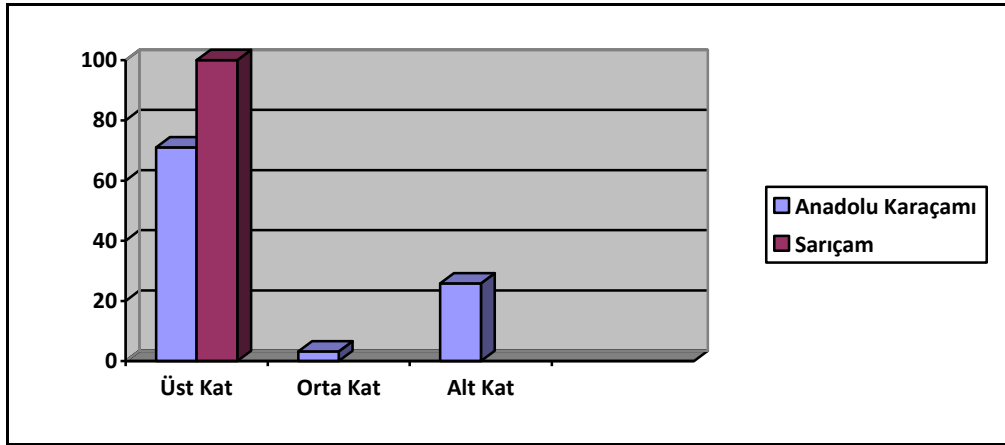


Şekil 4.14 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 17, Yükselti: 1495 m, Bakı: Kuzeybatı, Eğim: %10- 20, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 560934 X: 4520986)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,7 bulunmuştur. Alanda hâkim tür Anadolu karaçamı olup sarıçam ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Birey sayısı açısından alanda hektarda 680 adet ağaç bulunmaktadır. Bunların %91,2'si Anadolu karaçamına, %8,8'i ise sarıçama aittir. Anadolu karaçamları ince (8–19,9 cm), büyük çoğunluğu orta (20–35,9 cm) ve bir kısmı kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır. Sarıçamların tamamı orta (20–35,9 cm) çap basamağında yer almaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda toplam 358,92 m³/ha ağaç hacmi bulunmakta olup, %90,3'ü Anadolu karaçamına, %9,7'si sarıçama aittir (Çizelge 4.2). Ağaçların 42,66 m²/ha olarak hesaplanan hektardaki göğüs yüzeylerinin %90,7'si Anadolu karaçamına, %9,3'ü sarıçama aittir (Çizelge 4.3).

Alanda Anadolu karaçamı bireylerinin %71,0'i üst ağaç katında, %3,2'si orta ağaç katında, %28,8'i alt ağaç katında bulunmaktadır. Sarıçamın ise %100,0'ü üst ağaç katında yer almaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.15'de verilmiştir.



Şekil 4.15 Meşceredeki anadolu karaçamı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

Örnek alanda Anadolu karaçamında biyolojik üst boy 14 m, göğüs çapı 28 cm, yaş 115 olarak; sarıçamda ise biyolojik üst boy 15 m, göğüs çapı 28 cm, yaş 114 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

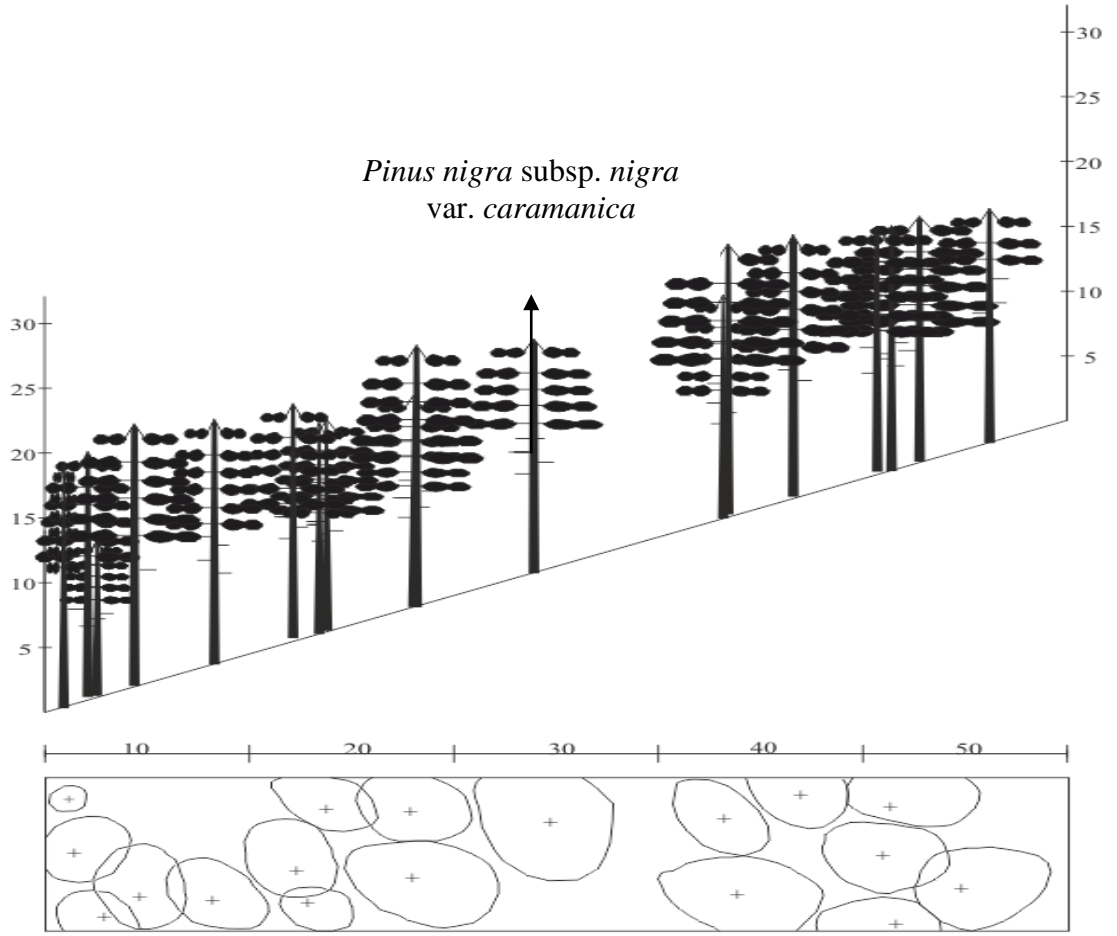
4.1.2. Saf anadolu karaçamı meşcere kuruluşu

Araştırma alanında 29, 44, 47, 48 ve 67 numaralı bölmelerde yayılış göstermektedir. Bu bölmeler Yuvasaray Köyü mevkiinde bulunmaktadır. Saf Anadolu karaçamı meşcereleri 1080–1366 m yükseltilerde yayılış göstermektedir. Ortalama eğim %40 olup hâkim bakılar Kuzey ve Kuzeybatı'dır. Orta ve üst yamaçlarda, tepe düzlüklerinde yayılış göstermektedir. Örnek alan 11, 48 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.16'da meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.16 Saf Anadolu karaçamı meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 11, Yükselti: 1228 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %50, Mevkii: Apsunağın Deresinin Batısı, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcerelerin yayılış gösterdiği alanlarda genelde orta yaşlı, ince ve orta çaplı Anadolu karaçamı bireyleri mevcuttur. Bireylerin yetişme ortamı ve meşcere bakımlarının zamanında yapılmamasına bağlı olarak gövdelerin genelde ince ve orta çaplı olduğu gözlemlenmiştir. Alanın çalı katında Anadolu karaçamı gençliğine az da olsa rastlanılmaktadır. Meşcereyi temsil eden 11 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.17’de verilmiştir.

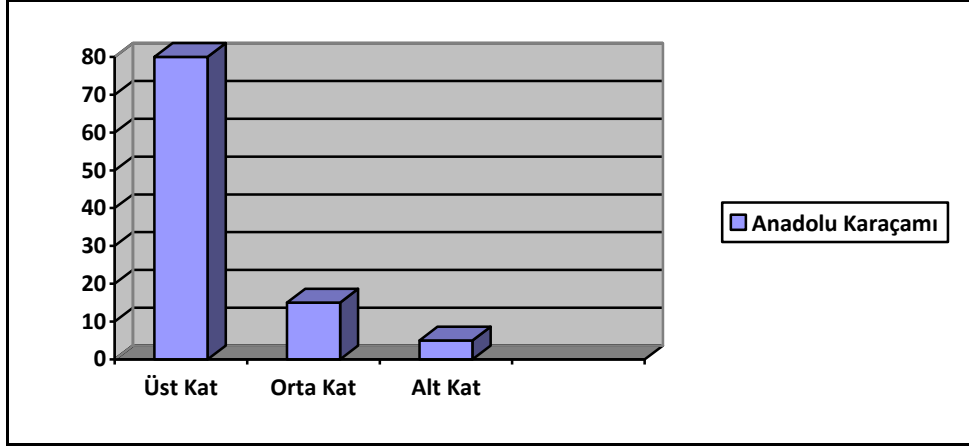


Şekil 4.17 Saf Anadolu karaçamı meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 11, Yükselti: 1228 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %50, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 564244 X: 4524505)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,6 bulunmuştur. Alanda hektarda 400 adet Anadolu karaçamı bireyi bulunmaktadır. Anadolu karaçamları orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda Anadolu karaçamına ait toplam 332,04 m³/ha ağaç hacmi bulunmaktadır (Çizelge 4.2). Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyleri 37,72 m²/ha'dır (Çizelge 4.3).

Alanda Anadolu karaçamı bireyelerinin %80'i üst ağaç katında, %15'i orta ağaç katında, %5'i alt ağaç katında bulunmaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan bireyelerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.18'de verilmiştir.



Şekil 4.18 Saf anadolu karaçamı meşçeresindeki bireylerin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

Örnek alanda Anadolu karaçamında biyolojik üst boy 19 m, göğüs çapı 36 cm, yaş 100 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Örnek alan 2, 67 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.19’da meşçereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.

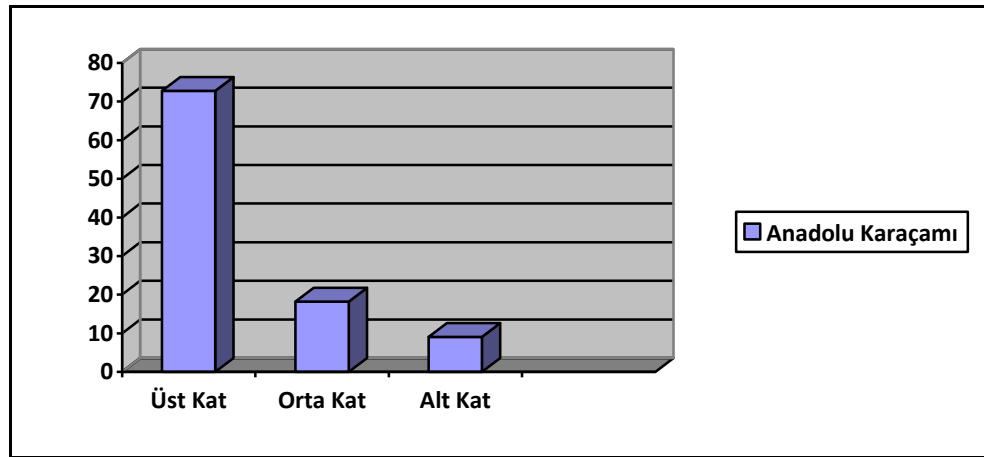


Şekil 4.19 Saf Anadolu karaçamı meşçeresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 2, Yükselti: 1366 m, Bakı: Kuzeybatı, Eğim: %50, Mevkii: Göçkiran Tepenin Güneyi, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,7 bulunmuştur. Alanda hektarda 880 adet Anadolu karaçamı bireyi bulunmaktadır. Anadolu karaçamları ince (8–19,9 cm), çoğunluğu orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda Anadolu karaçamına ait toplam 342,12 m³/ha ağaç hacmi bulunmaktadır (Çizelge 4.2). Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyleri 45,62 m²/ha'dır (Çizelge 4.3).

Alanda Anadolu karaçamı bireyelerinin %72,7'si üst ağaç katında, %18,2'si orta ağaç katında, %9,1'i alt ağaç katında bulunmaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan bireyelerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.21'de verilmiştir.



Şekil 4.21 Meşceredeki anadolu karaçamı ve sarıçam bireyelerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

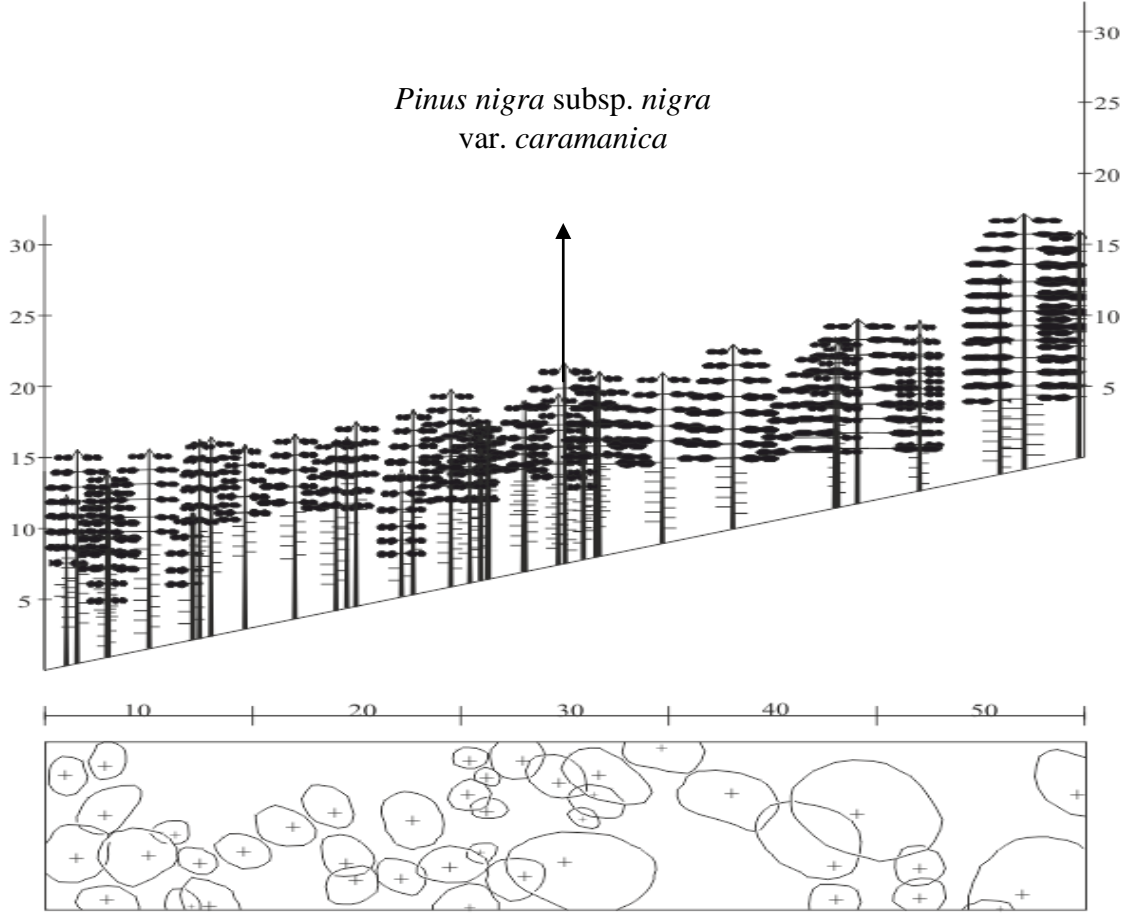
Örnek alanda Anadolu karaçamında biyolojik üst boy 15 m, göğüs çapı 28 cm, yaş 118 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Örnek alan 5, 44 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.22'de meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.22 Saf Anadolu karaçamı meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 5, Yükselti: 1080 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %35, Mevkii: Kirazlıpınarı Mevkii, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcereyi temsil eden 5 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.23’de verilmiştir.

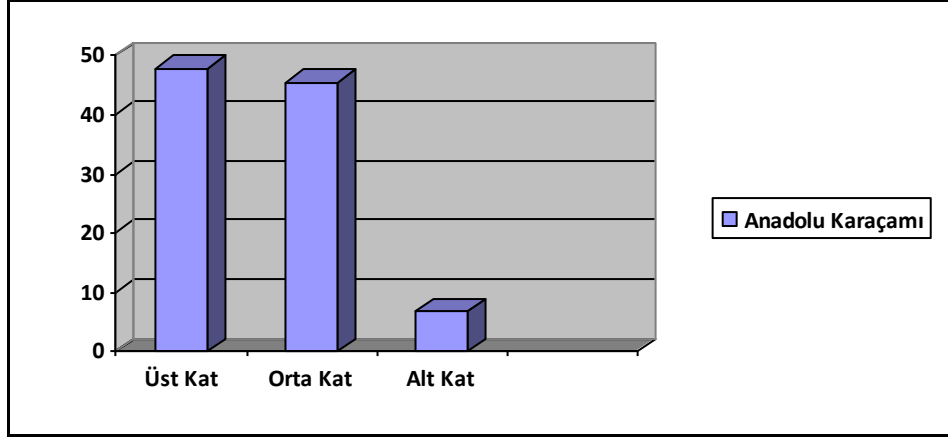


Şekil 4.23 Saf Anadolu karaçamı meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 5, Yükselti: 1080 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %35, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 563245 X: 4524700)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,6 bulunmuştur. Alanda hektarda 880 adet Anadolu karaçamı bireyi bulunmaktadır. Anadolu karaçamları ince (8–19,9 cm), çoğunluğu orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda Anadolu karaçamına ait toplam 250,28 m³/ha ağaç hacmi bulunmaktadır (Çizelge 4.2). Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyleri 34,38 m²/ha'dır (Çizelge 4.3).

Alanda Anadolu karaçamı bireylerinin %47,7'si üst ağaç katında, %45,5'i orta ağaç katında, %6,8'i alt ağaç katında bulunmaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan bireylerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.24'de verilmiştir.



Şekil 4.24 Saf anadolu karaçamı meşceresindeki bireylerin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

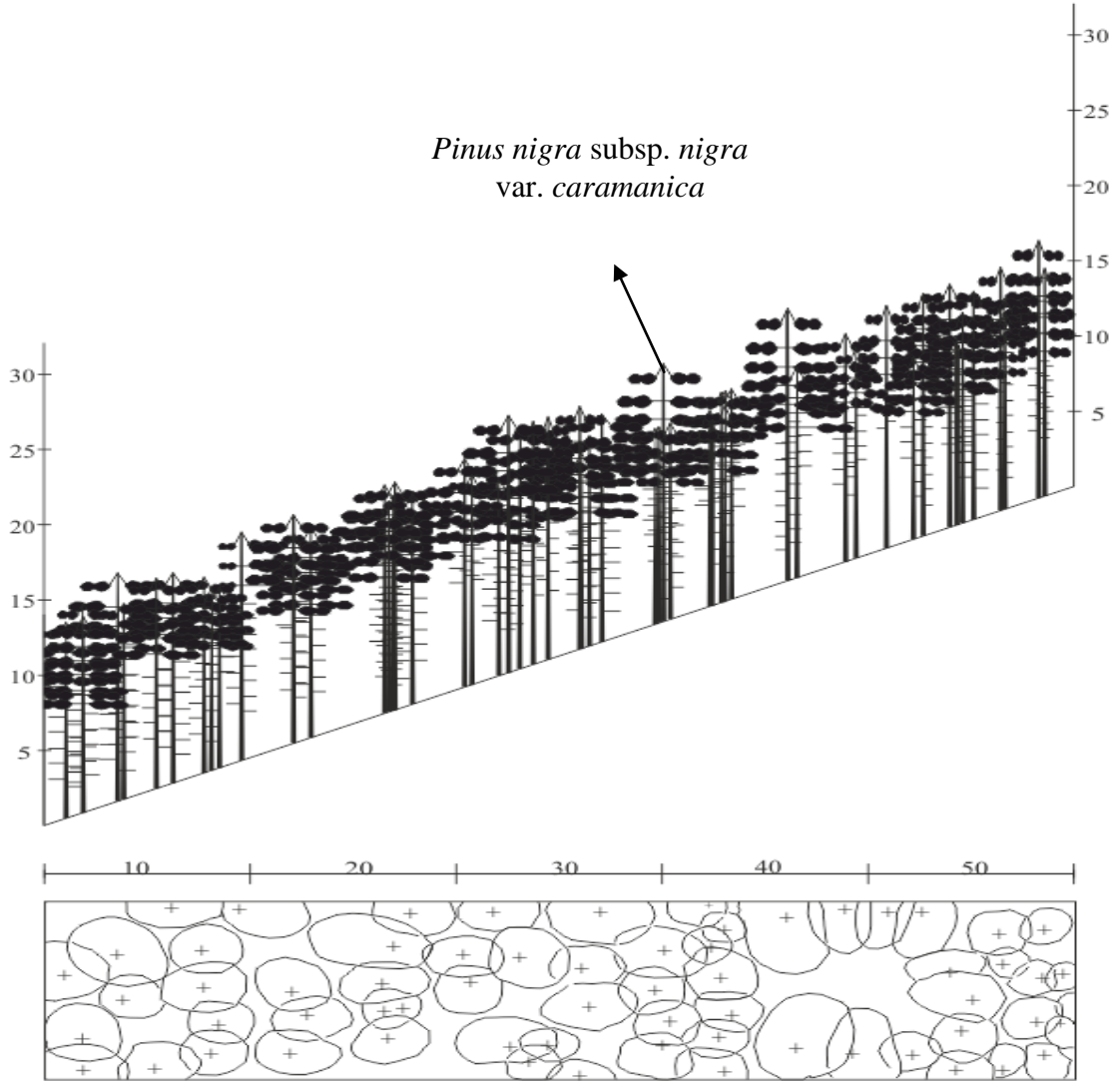
Örnek alanda Anadolu karaçamında biyolojik üst boy 13 m, göğüs çapı 20 cm, yaş 49 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Örnek alan 7, 29 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.25’de meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.25 Saf Anadolu karaçamı meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 7, Yükselti: 1227 m, Bakı: Kuzey-Kuzeybatı, Eğim: %40–50, Mevkii: Akgüney Tepenin Batısı, Yamaç Durumu: Üst Yamaç)

Meşcereyi temsil eden 7 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.26’da verilmiştir.

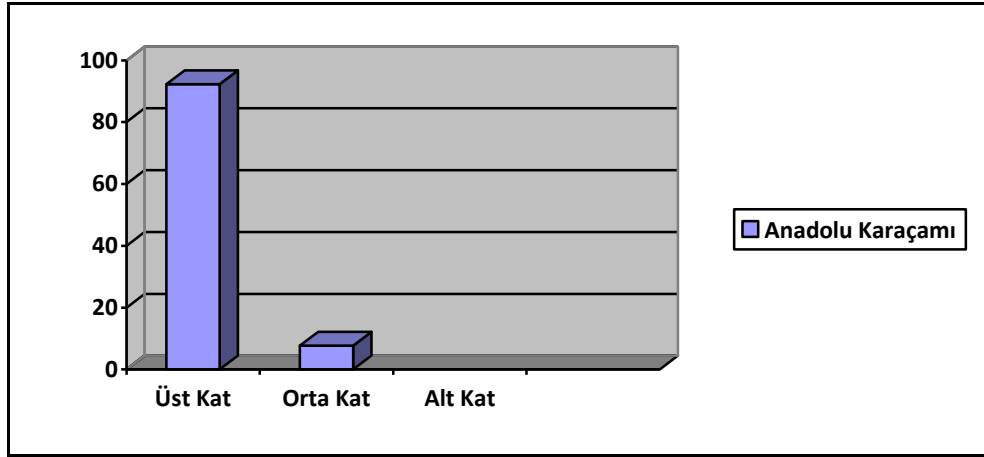


Şekil 4.26 Saf anadolu karaçamı meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 7, Yükselti: 1227 m, Bakı: Kuzey-Kuzeybatı, Eğim: %40–50, Yamaç Durumu: Üst Yamaç, Koordinatları: Y: 566077 X: 4526298)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,8 bulunmuştur. Alanda hektarda 1300 adet Anadolu karaçamı bireyi bulunmaktadır. Anadolu karaçamları ince (8–19,9 cm) ve çoğunluğu orta (20–35,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda Anadolu karaçamına ait toplam 314,24 m³/ha ağaç hacmi bulunmaktadır (Çizelge 4.2). Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyleri 48,78 m²/ha'dır (Çizelge 4.3).

Alanda Anadolu karaçamı bireylerinin %92,3'ü üst ağaç katında, %7,7'si orta ağaç katında bulunmaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan bireylerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.27'de verilmiştir.



Şekil 4.27 Saf anadolu karaçamı meşceresindeki bireylerin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

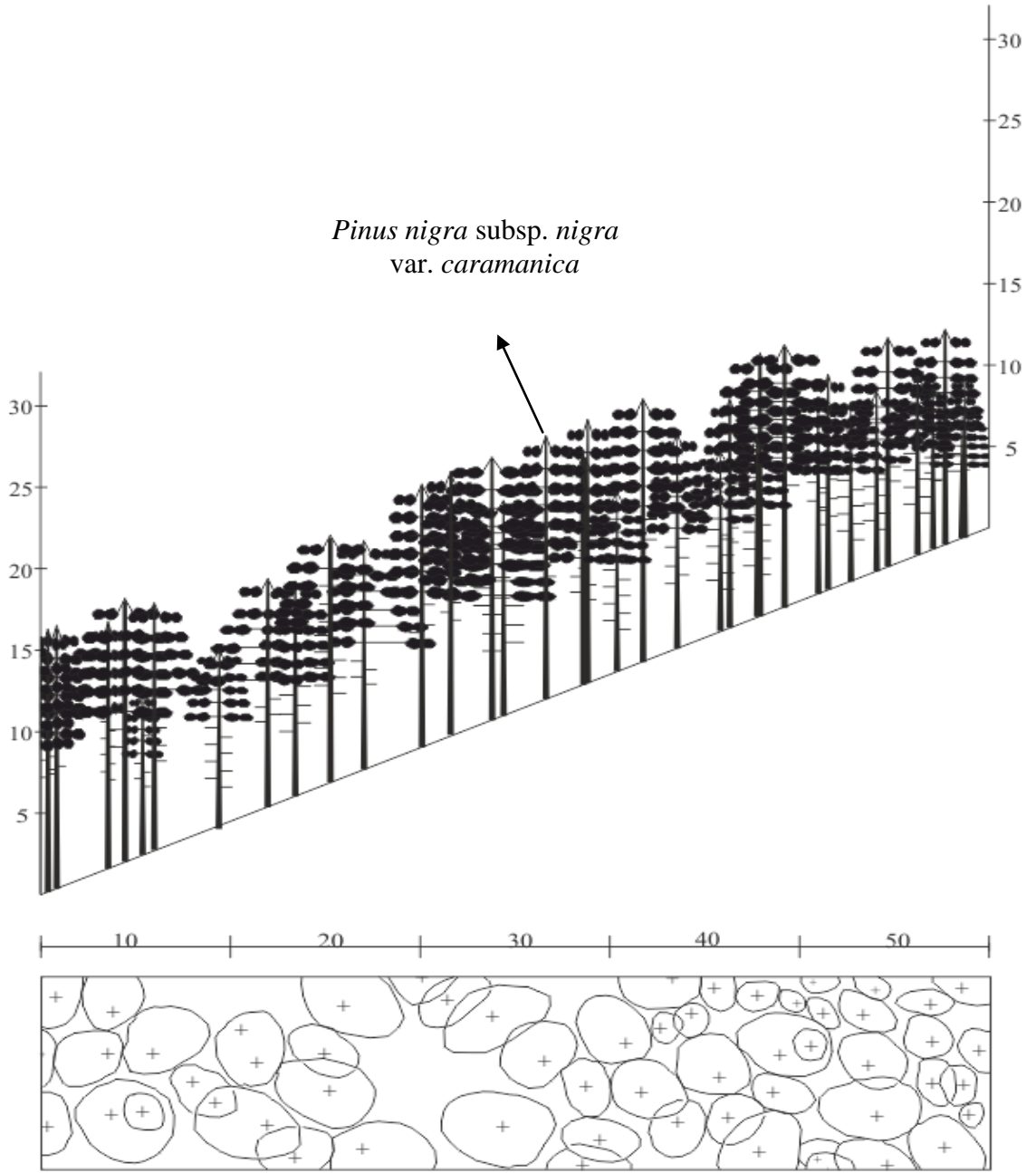
Örnek alanda Anadolu karaçamında biyolojik üst boy 15 m, göğüs çapı 24 cm, yaş 47 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Örnek alan 10, 47 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.28'de meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.28 Saf anadolu karaçamı meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 10, Yükselti: 1255 m, Bakı: Kuzeybatı, Eğim: %30–40, Mevkii: Kirazlıpınarın Güneydoğusu, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcereyi temsil eden 10 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.29'da verilmiştir.

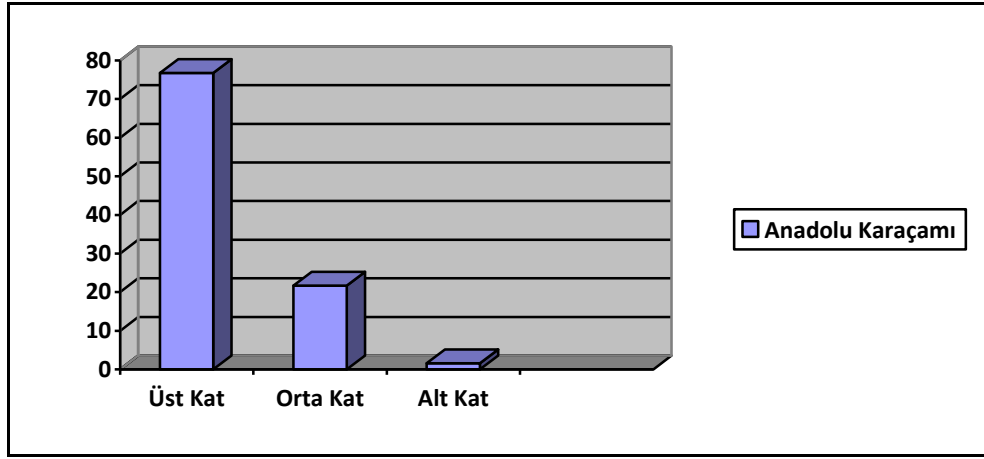


Şekil 4.29 Saf Anadolu karaçamı meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 10, Yükselti: 1255 m, Bakı: Kuzeybatı, Eğim: %30–40, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 563817 X: 4524385)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,8 bulunmuştur. Alanda hektarda 1200 adet Anadolu karaçamı bireyi bulunmaktadır. Anadolu karaçamları çoğunlukla ince (8–19,9 cm) ve orta (20–35,9 cm), az miktarda da kalın (36-51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda Anadolu karaçamına ait toplam 366,90 m³/ha ağaç hacmi bulunmaktadır (Çizelge 4.2). Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyleri 50,66 m²/ha'dır (Çizelge 4.3).

Alanda Anadolu karaçamı bireylerinin %76,7'si üst ağaç katında, %21,7'si orta ağaç katında ve %1,6'sı alt ağaç katında bulunmaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan bireylerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.30'da verilmiştir.

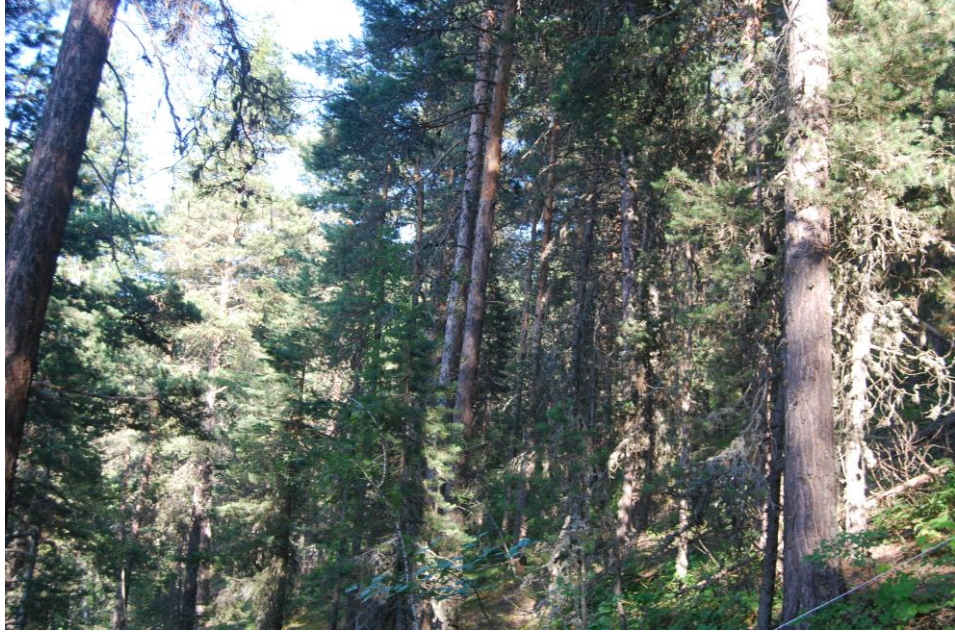


Şekil 4.30 Saf Anadolu karaçamı meşçeresindeki bireylerin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

Örnek alanda Anadolu karaçamında biyolojik üst boy 14 m, göğüs çapı 28 cm, yaş 82 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

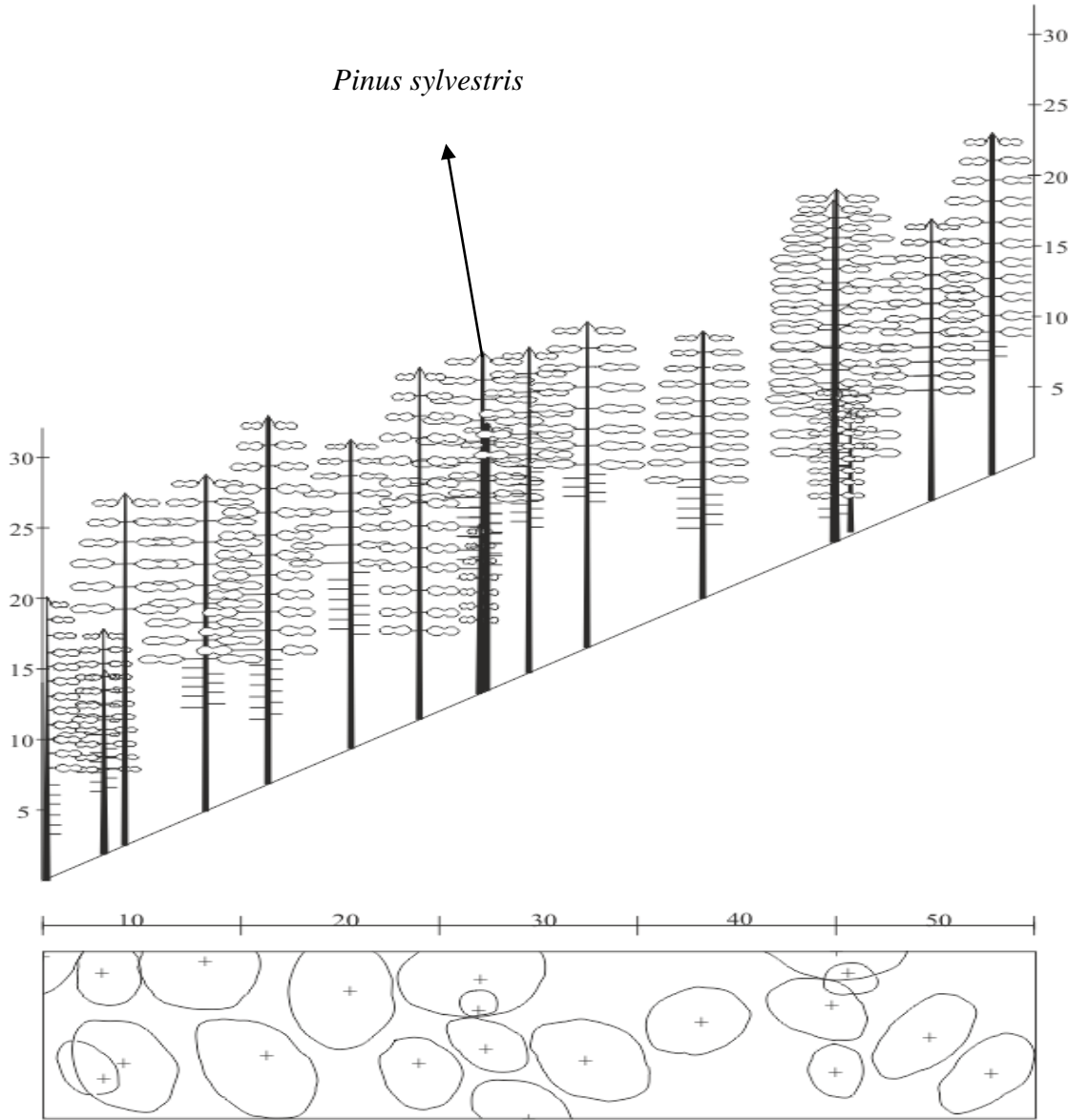
4.1.3. Saf sarıçam meşçere kuruluşu

Araştırma alanında saf sarıçam meşçereleri 102 ve 132 numaralı bölmelerde yayılış göstermektedir. Bu bölmeler Elmas Tepenin kuzeyinde, Kaşyayla ve Ayürzü Tepe mevkiinde yer almaktadır. Ortalama eğim %50 olup hâkim bakılar Kuzey, Kuzeybatı ve Güney'dir. Alt, orta ve üst yamaçlarda yayılış göstermektedir. Örnek alan 14, 102 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.31'de meşçereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.31 Saf sarıçam meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 14, Yükselti: 1496m, Bakı: Kuzey-Kuzeybatı, Eğim: %50, Mevkii: Elmas Tepesinin Kuzeyi, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Araştırma alanının müdahale görmemiş olması nedeniyle alanda bulunan sarıçam bireylerinin yaşlarının yüksek olduğu, önceki yıllarda fırtına devriklerinin olduğu bu nedenle yer yer boşlukların olduğu ve bu kısımlara ot tabakasının geldiği gözlemlenmiştir. Meşcereyi temsil eden 14 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.32’de verilmiştir.

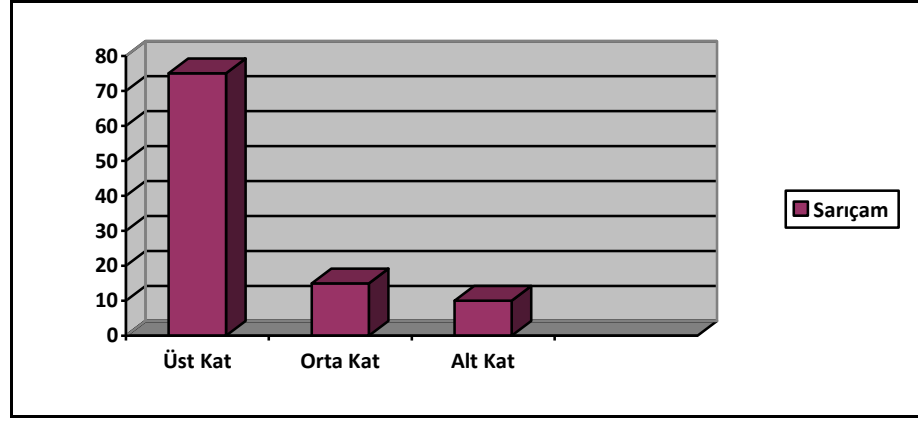


Şekil 4.32 Saf sarıçam meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 14, Yükselti 1496 m, Bakı: Kuzey-Kuzeybatı, Eğim: %50, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 568344 X: 4523273)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,5 bulunmuştur. Alanda ha.' da 400 adet sarıçam bireyi bulunmaktadır. Sarıçamlar ince (8–19,9 cm), orta (20–35,9 cm), kalın (36–51,9 cm) ve çok kalın (52 - > cm) çap basamaklarında bulunmaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda sarıçama ait toplam 351,30 m³/ha ağaç hacmi bulunmaktadır (Çizelge 4.2) . Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyleri 38,60 m²/ha'dır (Çizelge 4.3).

Alanda sarıçam bireylerinin %75,0'i üst ağaç katında, %15,0'i orta ağaç katında % 10,0'u alt ağaç katında bulunmaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan bireylerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.33'de verilmiştir.



Şekil 4.33 Meşceredeki sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

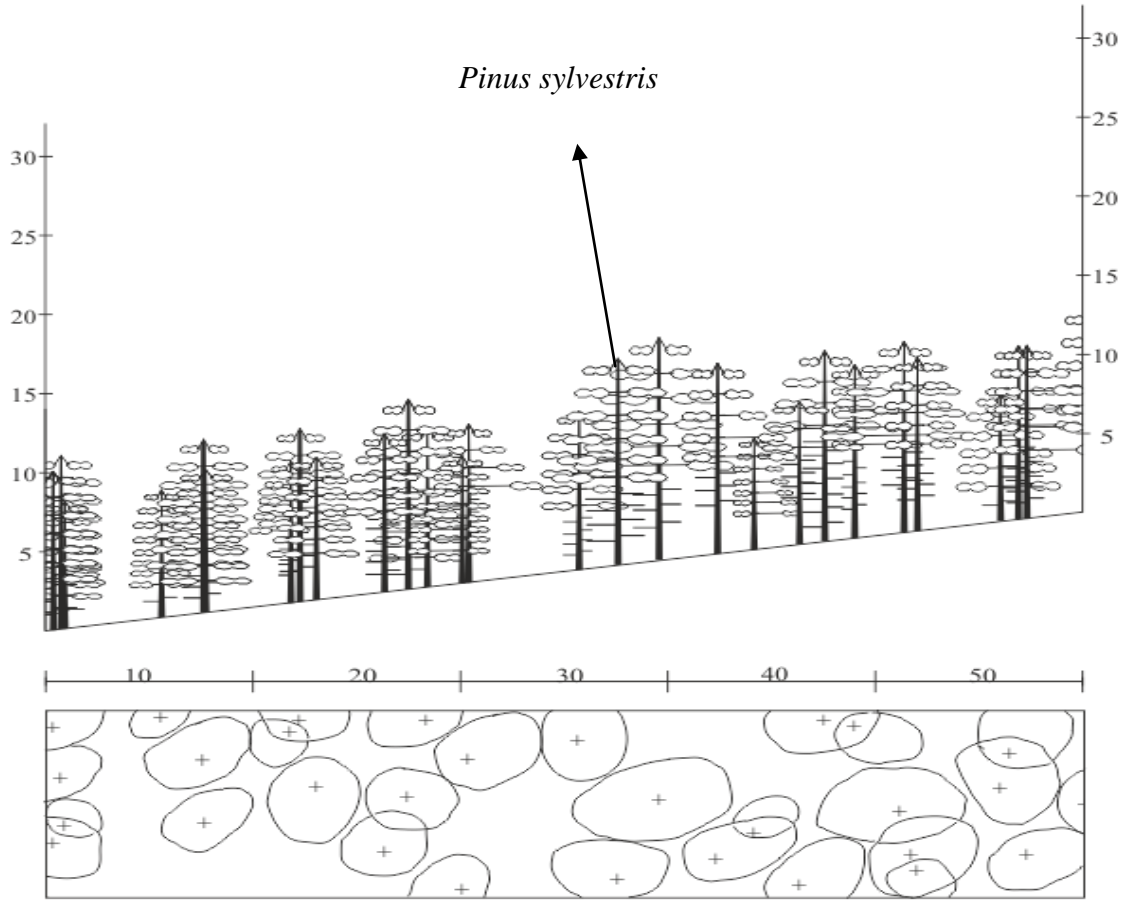
Örnek alanda sarıçamda biyolojik üst boy 25 m, göğüs çapı 40 cm, yaş 105 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Örnek alan 15, 132 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.34'de meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.34 Saf Anadolu karaçamı meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 2, Yükselti: 1366 m, Bakı: Kuzeybatı, Eğim: %50, Mevkii: Göçkıran Tepenin Güneyi, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcereyi temsil eden 15 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.35’de verilmiştir.

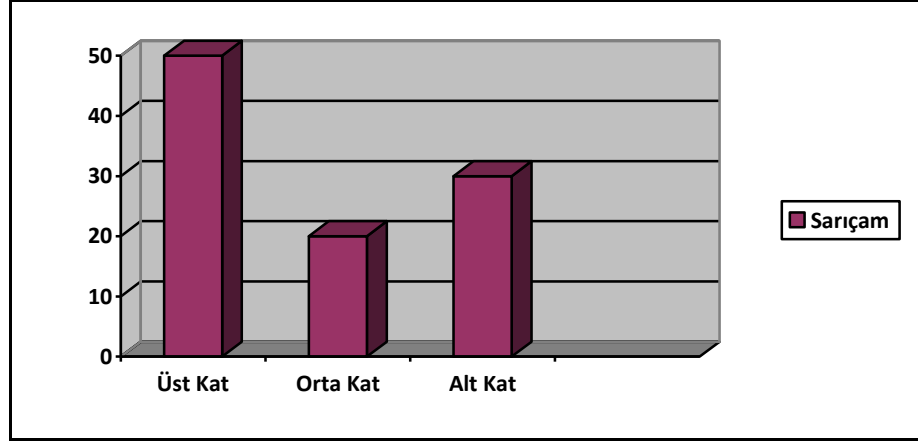


Şekil 4.35 Saf sarıçam meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 15, Yükselti 1709 m, Bakı: Güney, Eğim: %10–20, Yamaç Durumu: Üst Yamaç, Koordinatları: Y: 570789 X: 4521133)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,7 bulunmuştur. Alanda hektarda 600 adet sarıçam bireyi bulunmaktadır. Sarıçamlar ince (8–19,9 cm), orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda sarıçama ait toplam 245,60 m³/ha ağaç hacmi bulunmaktadır (Çizelge 4.2) . Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyleri 29,96 m²/ha'dır (Çizelge 4.3).

Alanda sarıçam bireyelerinin %50,0'si üst ağaç katında, %20,0'si orta ağaç katında %30,0'u alt ağaç katında bulunmaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan bireyelerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.36'da verilmiştir.



Şekil 4.36 Meşceredeki anadolu karaçamı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

Örnek alanda sarıçamda biyolojik üst boy 12 m, göğüs çapı 26 cm, yaş 45 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

4.1.4. Sarıçam – anadolu karaçamı karışık meşcere kuruluşu

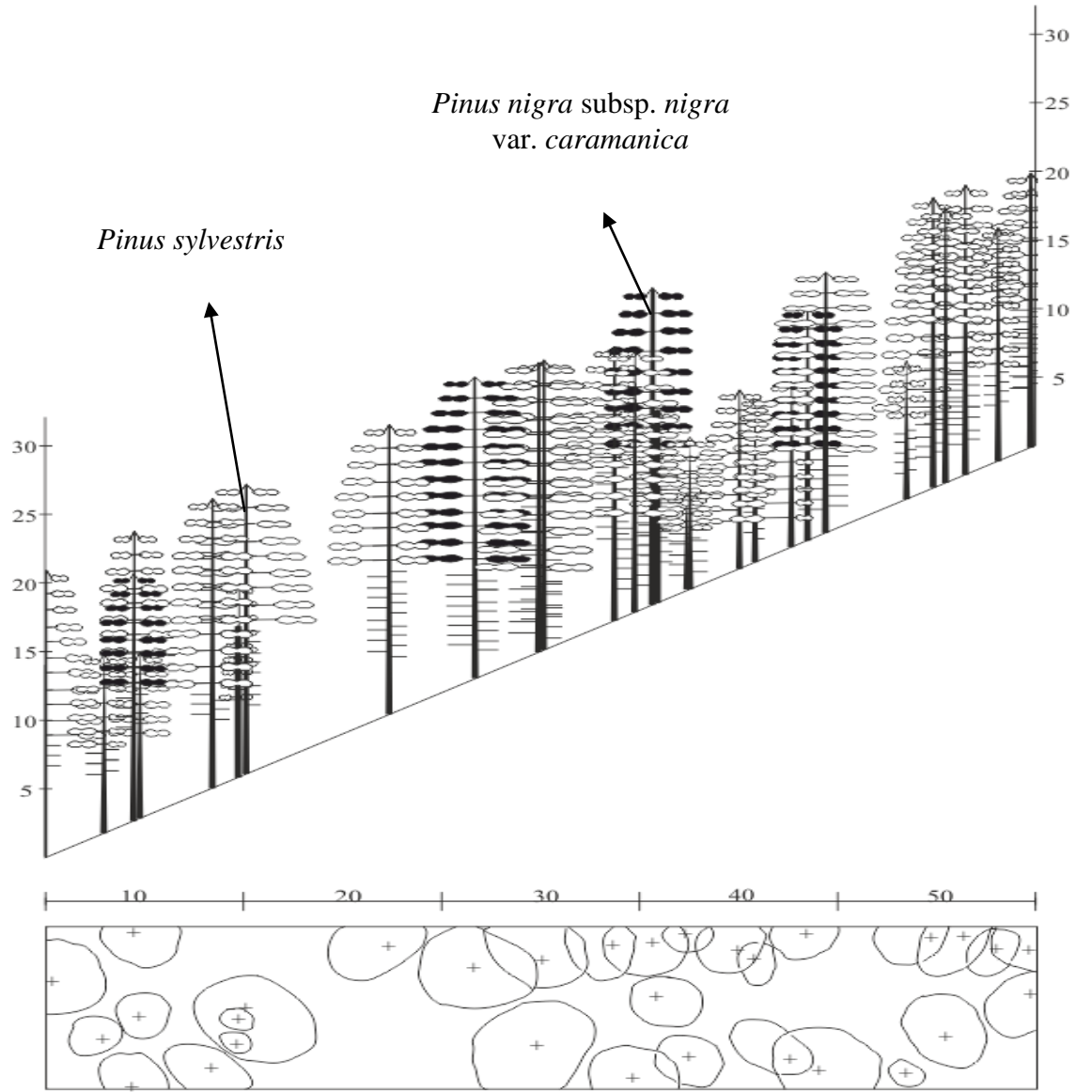
Araştırma alanında 70, 71 ve 100 numaralı bölmelerde yayılış göstermektedir. Bu bölmeler Türbe Tepe mevkiinin kuzey ve doğusunda yer almaktadır. Sarıçam-Anadolu karaçamı meşcereleri 1491–1590 m yükseltiler arasında yayılış göstermektedir. Ortalama eğim %60–70'dir. Hâkim bakılar Kuzey ve Kuzeydoğu'dur. Bulunduğu alanlar genellikle orta yamaçlardır. Örnek alan 16, 71 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.37'de meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.37 Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 16, Yükselti: 1505 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %60–70, Mevkii: Türbe Tepe'nin Kuzeyi, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcere içerisinde bulunan yaşlı sarıçam bireyleri orta kalın gövdeli olup tepe genişlikleri normaldir. Genç sarıçam bireylerinde gövde gelişiminde bozulmalar (yamukluk, eğri büyüme) gözlemlenmiştir. Yerde bol miktarda böğürtlen ve ot tabakası bulunmaktadır ancak alanda sarıçam gençliğine rastlanmamıştır. Anadolu karaçamı bireyleri nispeten daha genç olup tepe gelişimleri daha dardır.

Meşcerayı temsil eden 16 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcerayı oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.38'de verilmiştir.

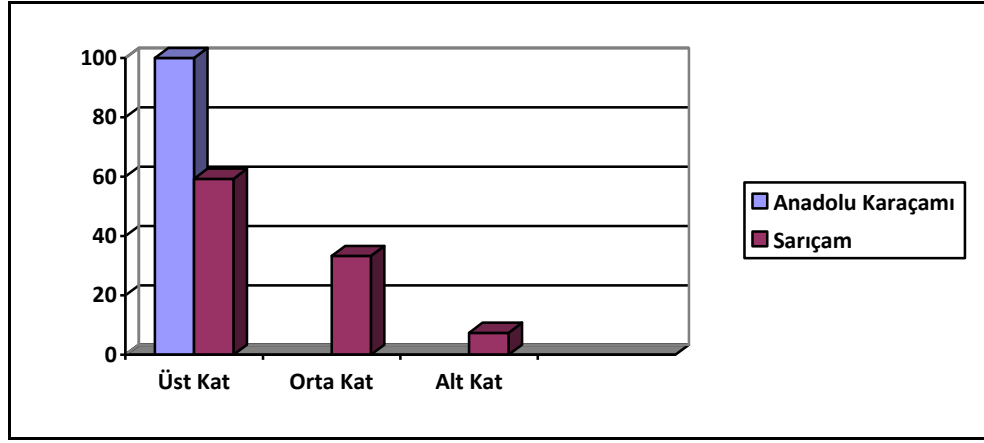


Şekil 4.38 Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 16, Yükselti: 1505 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %60–70, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 564717 X: 4523567)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,6 bulunmuştur. Alanda hâkim tür sarıçam olup Anadolu karaçamı ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Birey sayısı açısından alanda hektarda 620 adet ağaç bulunmaktadır. Bunların %87,1'i sarıçama, %12,9'u ise Anadolu karaçamaına aittir. Sarıçamlar ince (8–19,9 cm), orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır. Anadolu karaçamları ise orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında yer almaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda toplam 230,76 m³/ha ağaç hacmi bulunmakta olup, %78,2'si sarıçama, %21,8'i Anadolu karaçamına aittir (Çizelge 4.2). Ağaçların 27,92 m²/ha olarak hesaplanan göğüs yüzeylelerinin %78,6'sı sarıçama, %21,4'ü Anadolu karaçamına aittir (Çizelge 4.3).

Alanda sarıçam bireylerinin %59,3'ü üst ağaç katında, %33,3'ü orta ağaç katında, %7,4'ü alt ağaç katında bulunmaktadır. Anadolu karaçamının ise %100,0'ü üst ağaç katında yer almaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.39'da verilmiştir.



Şekil 4.39 Meşceredeki sarıçam ve Anadolu karaçamı bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

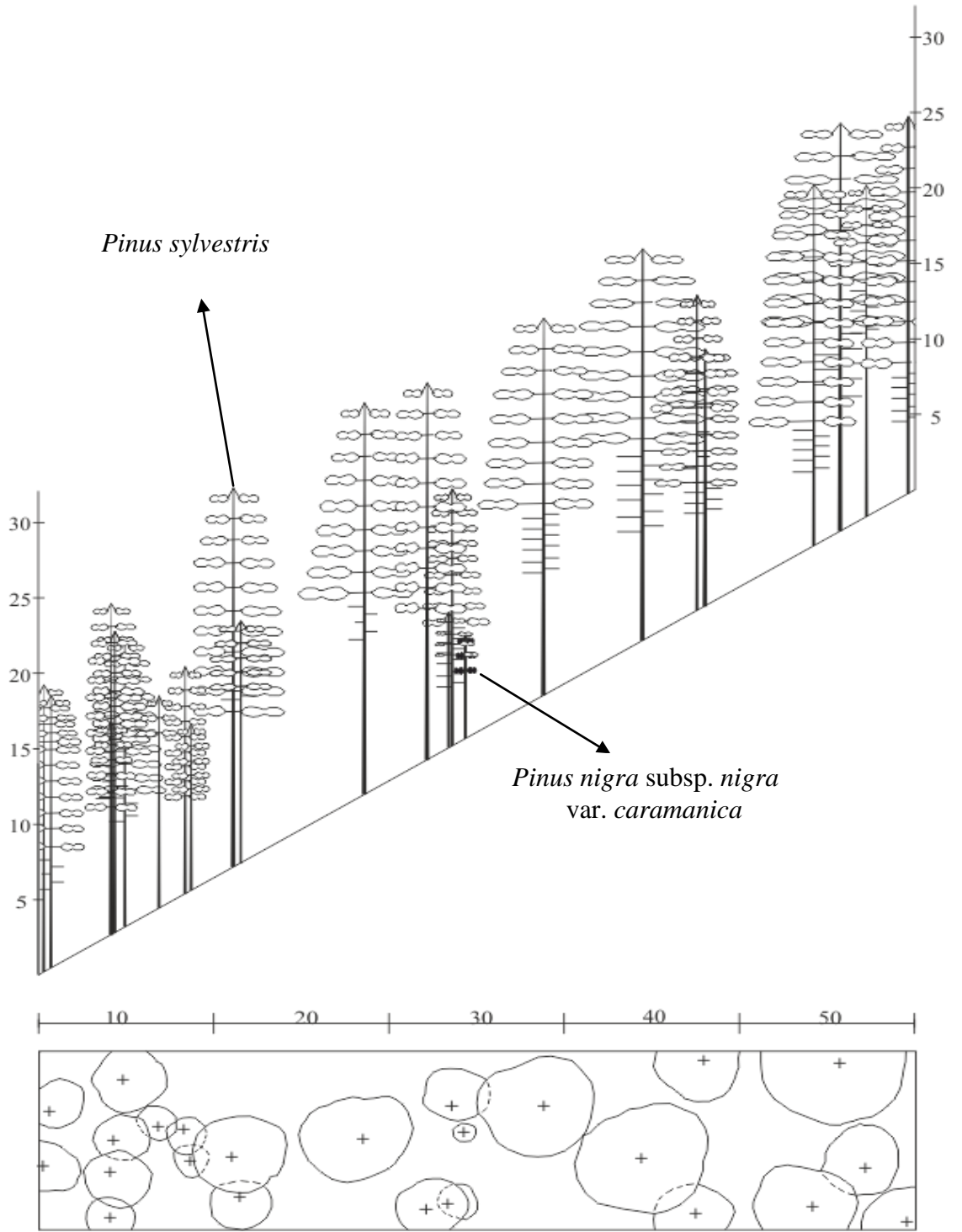
Örnek alanda sarıçamda biyolojik üst boy 19 m, göğüs çapı 28 cm, yaş 90 olarak; Anadolu karaçamında ise biyolojik üst boy 18 m, göğüs çapı 30 cm, yaş 91 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Örnek alan 3, 70 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.40'da meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.40 Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 3, Yükselti: 1590 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %70, Mevkii: Türbe Tepenin Kuzeybatısı, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcereyi temsil eden 3 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.41’de verilmiştir.

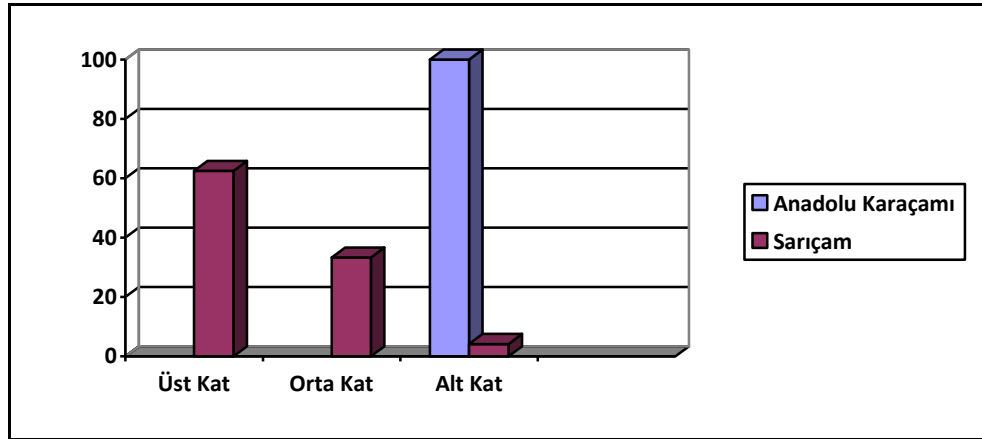


Şekil 4.41 Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No:1, Yükselti:1400 m, Bakı: Batı, Eğim: %35-40, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 563328 X: 4523152)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,6 bulunmuştur. Alanda hâkim tür sarıçam olup Anadolu karaçamı ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Birey sayısı açısından alanda hektarda 500 adet ağaç bulunmaktadır. Bunların %96,0'sı sarıçama, %4,0'ü ise Anadolu karaçamına aittir. Sarıçamlar ince (8–19,9 cm), orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır. Anadolu karaçamları ise ince (8–19,9 cm) çap basamağında yer almaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda toplam 377,22 m³/ha ağaç hacmi bulunmakta olup, %99,6'sı sarıçama, %0,4'ü Anadolu karaçamına aittir (Çizelge 4.2). Ağaçların 41,40 m²/ha olarak hesaplanan göğüs yüzeylerinin %99,5'i sarıçama, %0,5'i Anadolu karaçamına aittir (Çizelge 4.3).

Alanda sarıçam bireylerinin %62,5'i üst ağaç katında, %33,3'ü orta ağaç katında, %4,2'si alt ağaç katında bulunmaktadır. Anadolu karaçamının ise %100,0'ü alt ağaç katında yer almaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.42'de verilmiştir.



Şekil 4.42 Meşceredeki sarıçam ve anadolu karaçamı bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

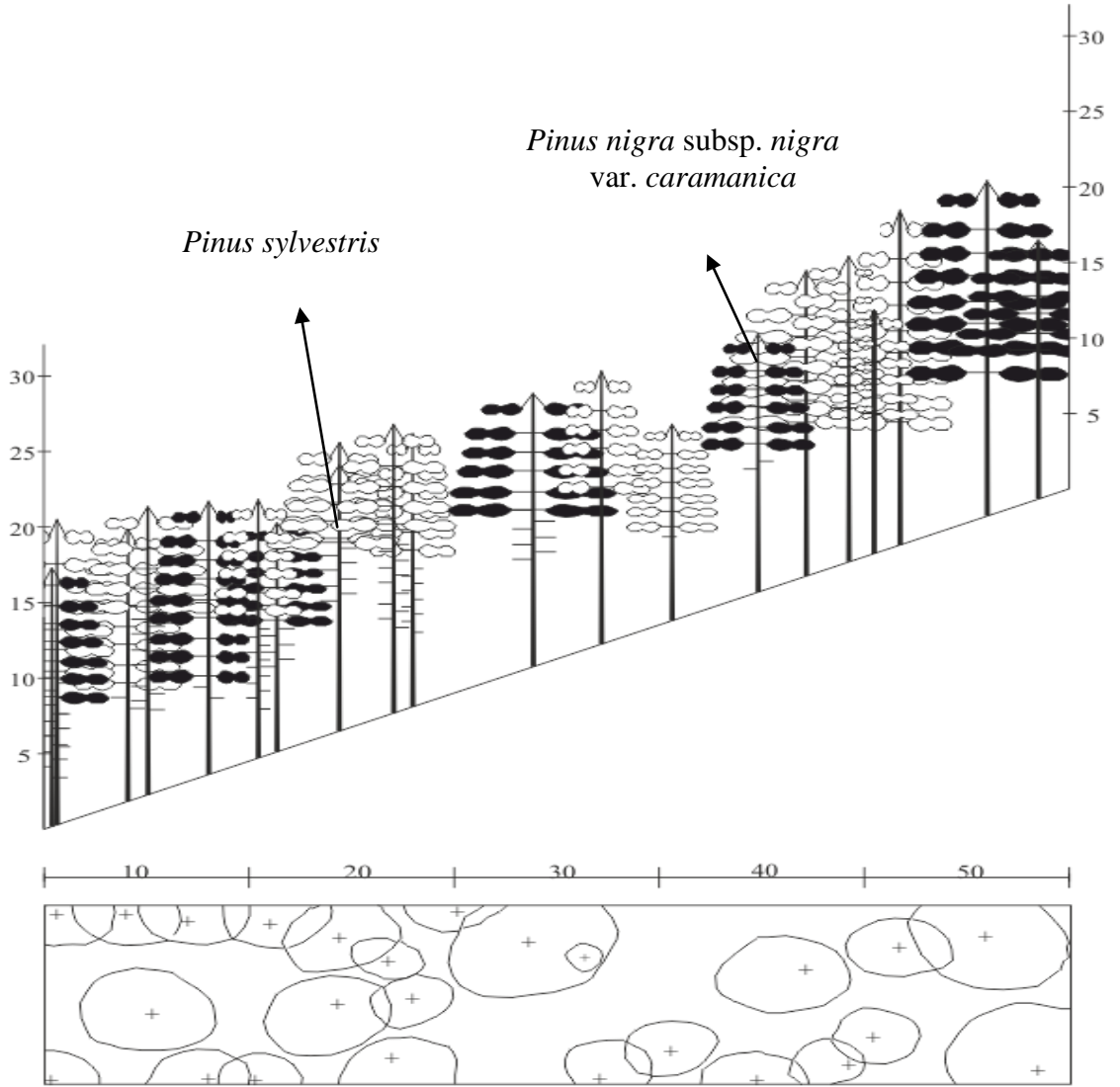
Örnek alanda sarıçamda biyolojik üst boy 27 m, göğüs çapı 36 cm, yaş 110 olarak; Anadolu karaçamında ise biyolojik üst boy 7 m, göğüs çapı 12 cm, yaş 32 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Örnek alan 6, 100 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.43’de meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.43 Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 6, Yükselti: 1491 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %40–50, Mevkii: Hızarderesinin Güneybatısı, Yamaç Durumu: Orta Yamaç)

Meşcereyi temsil eden 6 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.44’de verilmiştir.



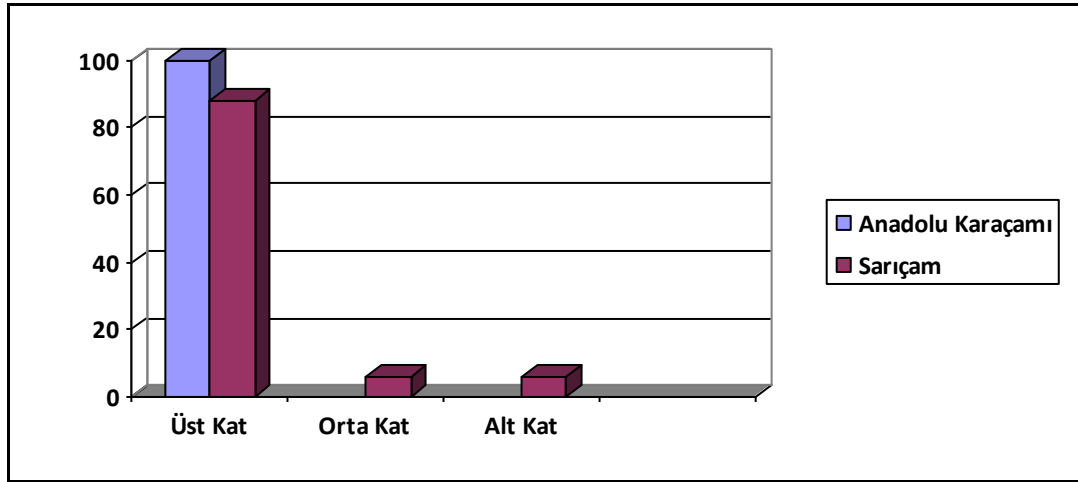
Şekil 4.44 Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 6, Yükselti: 1491 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %40–50, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 567413 X: 4523605)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,6 bulunmuştur. Alanda hâkim tür sarıçam olup Anadolu karaçamı ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Birey sayısı açısından alanda hektarda 500 adet ağaç bulunmaktadır. Bunların %68,0'i sarıçama, %32,0'si ise Anadolu karaçamaına aittir.

Sarıçamlar ince (8–19,9 cm), orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır. Anadolu karaçamları ise orta (20–35,9 cm), kalın (36–51,9 cm) ve çok kalın (52 - > cm) çap basamağında yer almaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda toplam 370,24 m³/ha ağaç hacmi bulunmakta olup, %55,8'i sarıçama, %44,2'si Anadolu karaçamına aittir (Çizelge 4.2). Ağaçların 40,98 m²/ha olarak hesaplanan göğüs yüzeylerinin %57,3'ü sarıçama, %42,7'si Anadolu karaçamına aittir (Çizelge 4.3).

Alanda sarıçam bireylerinin %88,2'si üst ağaç katında, %5,9'u orta ağaç katında, %5,9'u alt ağaç katında bulunmaktadır. Anadolu karaçamının ise %100,0'ü üst ağaç katında yer almaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.45'de verilmiştir.



Şekil 4.45 Meşceredeki sarıçam ve anadolu karaçamı bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

Örnek alanda sarıçamda biyolojik üst boy 18 m, göğüs çapı 30 cm, yaş 89 olarak; Anadolu karaçamında ise biyolojik üst boy 18 m, göğüs çapı 38 cm, yaş 89 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

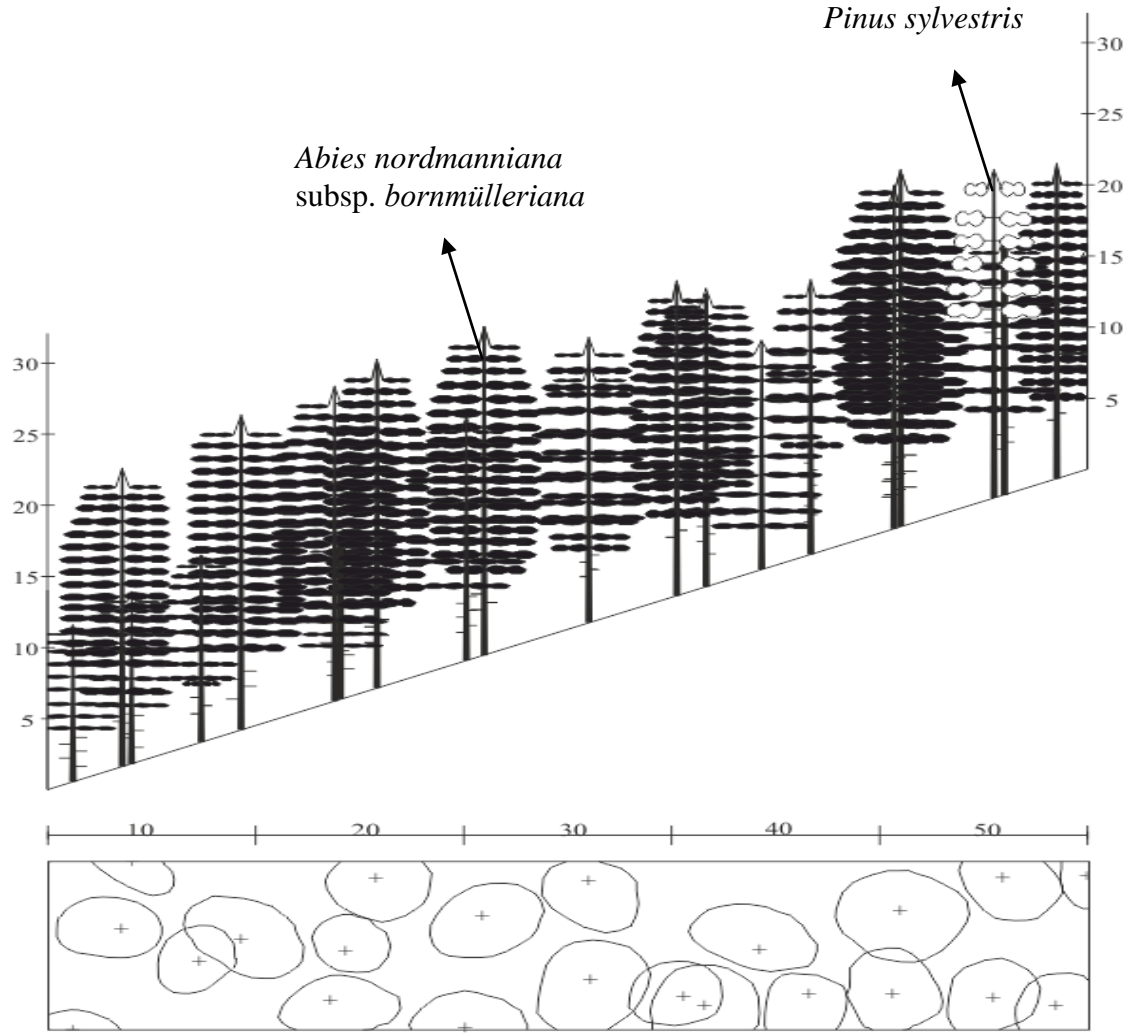
4.1.5. Uludağ göknarı – sarıçam karışık meşcere kuruluşu

Araştırma alanında 130 numaralı bölmede yayılış göstermektedir. Bu bölme Büyükçal Tepe mevkiisinin doğusunda yer almaktadır. Uludağ göknarı-sarıçam karışık meşcereleri ortalama 1620 m. yükseltide arasında yayılış göstermektedir. Ortalama eğim %50'dir. Hakim bakı batı'dır. Bulunduğu alanlar genellikle üst yamaç ve tepe düzlükleridir. Örnek alan 8, 130 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.46'da meşcereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.46 Uludağ göknarı-sarıçam karışık meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 8, Yükselti: 1620 m, Bakı: Batı, Eğim: %50, Mevkii: Büyükçal Tepenin Doğusu, Yamaç Durumu: Üst Yamaç)

Alandaki Uludağ göknarı bireyleri genellikle düzgün gövdeli, dar tepelidir. Çalı ve ot katında Uludağ göknarı gençliği gözlemlenirken sarıçam gençliğine rastlanmamıştır. Alandaki sarıçam bireyleri yaşlı, boylu, düzgün gövdeli, kalın çaplı olup tepe genişliği fazladır. Meşcereyi temsil eden 8 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.47'de verilmiştir.

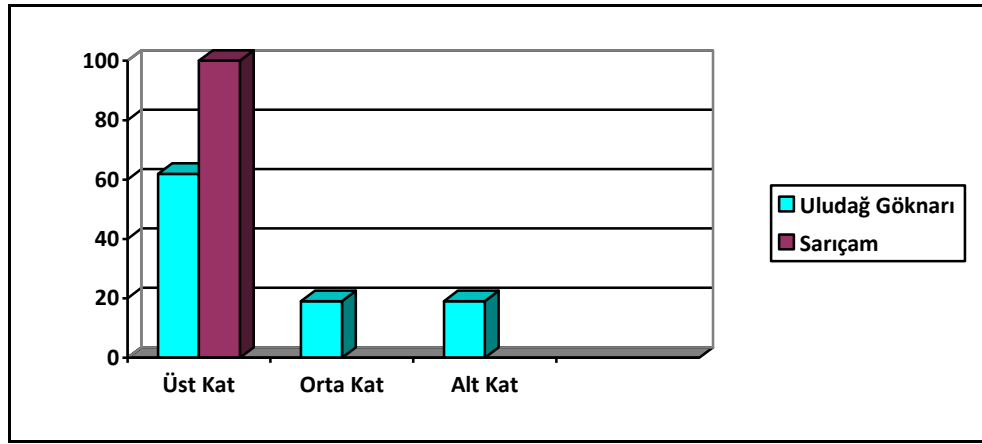


Şekil 4.47 Uludağ göknarı-sarıçam karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 8, Yükselti: 1620 m, Bakı: Kuzeybatı, Eğim: %50, Yamaç Durumu: Üst Yamaç, Koordinatları: Y: 572070 X: 4522853)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,7 bulunmuştur. Alanda hâkim tür Uludağ göknarı olup sarıçam ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Birey sayısı açısından alanda hektarda 460 adet ağaç bulunmaktadır. Bunların %91,3'ü Uludağ göknarına, %8,7'si ise sarıçama aittir. Uludağ göknarları ince (8–19,9 cm), orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır. Sarıçamlar ise orta (20–35,9 cm) çap basamağında yer almaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda toplam 356,58 m³/ha ağaç hacmi bulunmakta olup, %92,5'i Uludağ göknarına, %7,5'i sarıçam aittir (Çizelge 4.2). Ağaçların 32.42 m²/ha olarak hesaplanan hektardaki göğüs yüzeyinin %90,0'ı Uludağ göknarına, %10,0'u sarıçama aittir (Çizelge 4.3).

Alanda Uludağ göknarı bireylerinin %61,9'u üst ağaç katında, %19,05'i orta ağaç katında, %19,05'i alt ağaç katında yer almaktadır. Sarıçam bireylerinin ise tamamı üst ağaç katında bulunmaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.48'de verilmiştir.



Şekil 4.48 Meşceredeki uludağ göknarı ve sarıçam bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

Örnek alanda Uludağ göknarında biyolojik üst boy 19 m, göğüs çapı 34 cm, yaş 109 olarak; sarıçamda ise biyolojik üst boy 23 m, göğüs çapı 32 cm, yaş 102 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

4.1.6. Sarıçam - uludağ göknarı karışık meşcere kuruluşu

Araştırma alanında 108 numaralı bölmede yayılış göstermektedir. Bu bölme Büyükçal Tepenin kuzeybatısında yer almaktadır. Sarıçam-Uludağ göknarı karışık meşcereleri 1565 m yükseltide yayılış göstermektedir. Ortalama eğim %45'dir. Hakim bakı

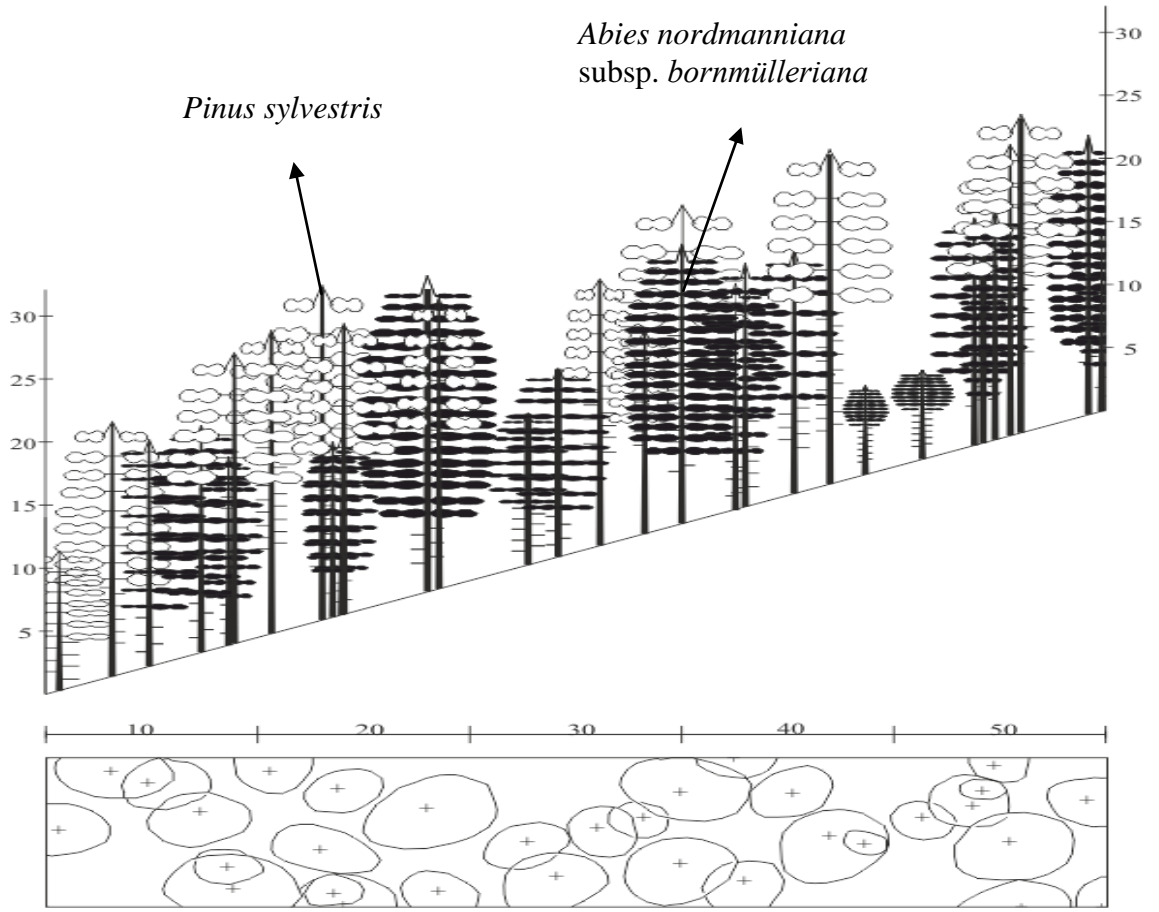
kuzeybatı'dır. Bulunduğu alanlar genellikle orta ve üst yamaçlardır. Örnek alan 9, 108 numaralı bölmeden alınmış, Şekil 4.49'da temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.49 Sarıçam-Uludağ göknarı karışık meşceresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 9, Yükselti: 1565 m, Bakı: Kuzeybatı, Eğim: %45, Mevkii: Büyükçal Tepenin Kuzeybatısı, Yamaç Durumu: Üst Yamaç)

Alandaki yaşlı sarıçam bireyleri boylu, düzgün gövdeli, kalın çaplı olup tepe genişliği fazladır. Uludağ göknarı ve Sarıçam bireyelerinin gövdelerinde ve kuru dallarında bol miktarda liken mevcuttur. Alanda kapalılığın kırılması ile oluşan açıklıklarda az miktarda sarıçam gençliği gözlemlenmiştir ancak buralarda yoğun miktarda ardıç bulunması gençlik için tehdit oluşturmaktadır. Açıklıklarda az miktarda Uludağ göknarı gençliği mevcuttur ancak yaşlı sarıçam bireyelerinin altında gruplar halinde Uludağ göknarı gençliğinin bulunması dikkat çekicidir.

Meşcereyi temsil eden 9 numaralı örnek alanın meşcere profili ve meşcereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.50'de verilmiştir.



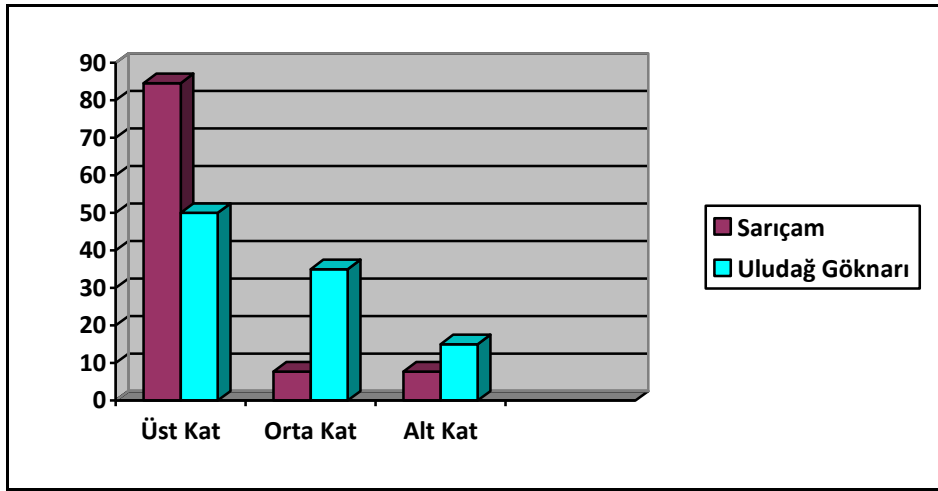
Şekil 4.50 Sarıçam-uludağ göknarı karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No:9, Yükselti:1565 m, Bakı: Kuzeybatı, Eğim: %45, Yamaç Durumu: Üst Yamaç, Koordinatları: Y: 571355 X: 4523602)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,7 bulunmuştur. Alanda hâkim tür sarıçam olup Uludağ göknarı ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Birey sayısı açısından alanda hektarda 660 adet ağaç bulunmaktadır. Bunların %39,4'ü sarıçama, %60,6'sı ise Uludağ göknarına aittir. Sarıçamlar orta (20–35,9 cm) ve kalın (36–51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır. Uludağ göknarları ise ince (8–19,9 cm) ve orta (20–35,9 cm) çap basamaklarında yer almaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda toplam 380,26 m³/ha ağaç hacmi bulunmakta olup, %61,7'si sarıçama, %38,3'ü Uludağ göknarına aittir (Çizelge 4.2). Ağaçların 40,42 m²/ha olarak hesaplanan hektardaki göğüs yüzeylerinin %61,5'i sarıçama, %38,5'i Uludağ göknarına aittir (Çizelge 4.3).

Alanda sarıçam bireylerinin %84,6'sı üst ağaç katında, %7,7'si orta ağaç katında ve %7,7'si alt ağaç katında bulunmaktadır. Uludağ göknarının ise %50,0'si üst ağaç katında, %35,0'i orta ağaç katında, %15,0'i alt ağaç katında yer almaktadır (Çizelge 4.4).

Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.51'de verilmiştir.



Şekil 4.51 Meşceredeki sarıçam ve uludağ göknarı bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

Örnek alanda sarıçamda biyolojik üst boy 23 m, göğüs çapı 34 cm, yaş 90 olarak; Uludağ göknarında ise biyolojik üst boy 18 m, göğüs çapı 24 cm, yaş 92 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

4.1.7. Anadolu karaçamı – sarıçam – titrek kavak karışık meşcere kuruluşu

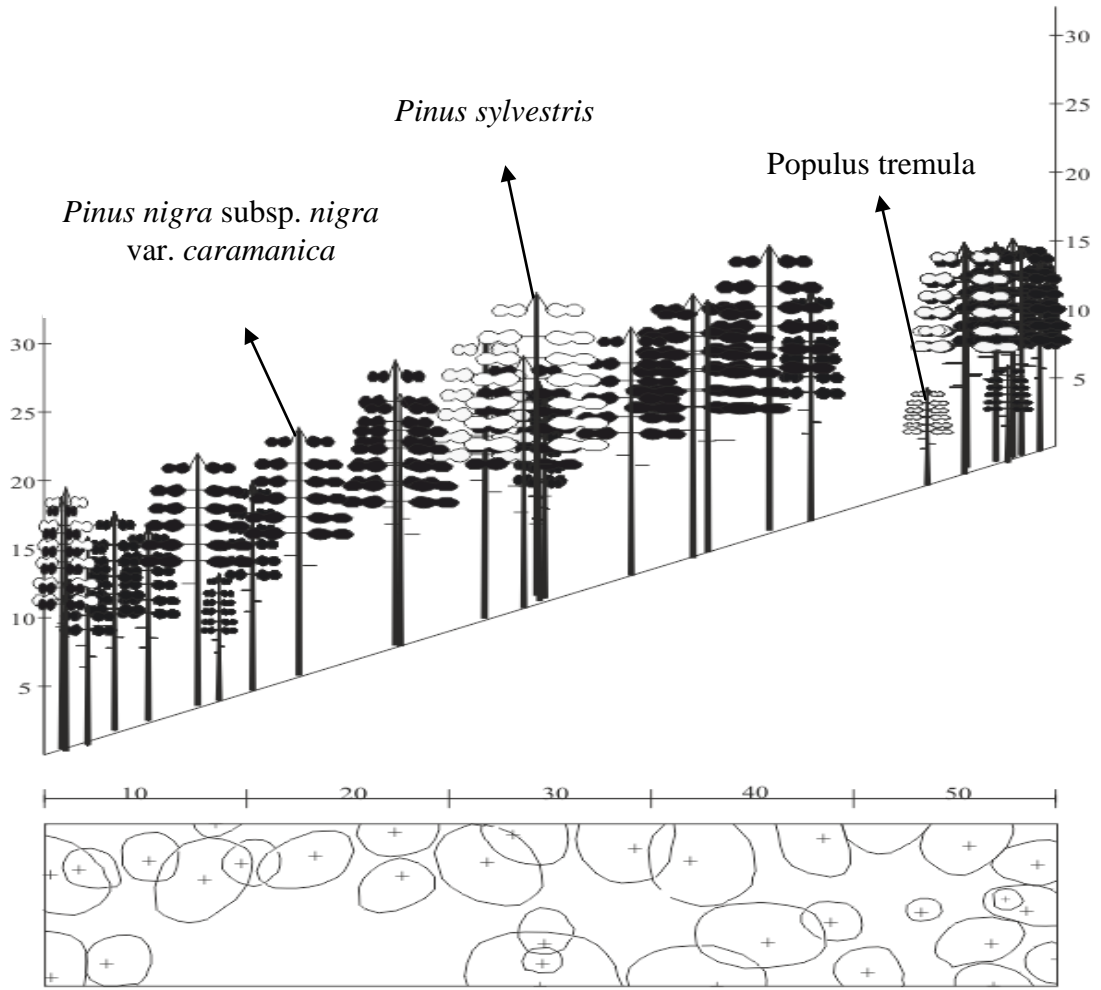
Araştırma alanında 54 numaralı bölmede yayılış göstermektedir. Bu bölme Hotin Yaylasının güneyinde yer almaktadır. Anadolu karaçamı-Sarıçam-Titre k kavak meşcereleri 1420 m yükseltide yayılış göstermektedir. Ortalama eğim %40-50'dir. Hâkim bakı kuzey'dir. Bulunduğu alanlar genellikle orta ve üst yamaçlardır. Örnek alan

12, 54 numaralı bölmeden alınmış olup Şekil 4.52’de meşçereyi temsil eden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 4.52 Anadolu karaçamı-Sarıçam-Titreğ kavak karışık meşçeresinden bir görünüm (Örnek Alan No: 12, Yükselti: 1420 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %40–50, Mevkii: Hotin Yaylasının Güneyi, Yamaç Durumu: Üst Yamaç)

Meşçerenin yayılış gösterdiği alanlarda, Anadolu karaçamı bireylerinin gövdeleri budaklı olup bol miktarda kuru dal mevcuttur. Meşçereyi temsil eden 12 numaralı örnek alanın meşçere profili ve meşçereyi oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 4.53’de verilmiştir.



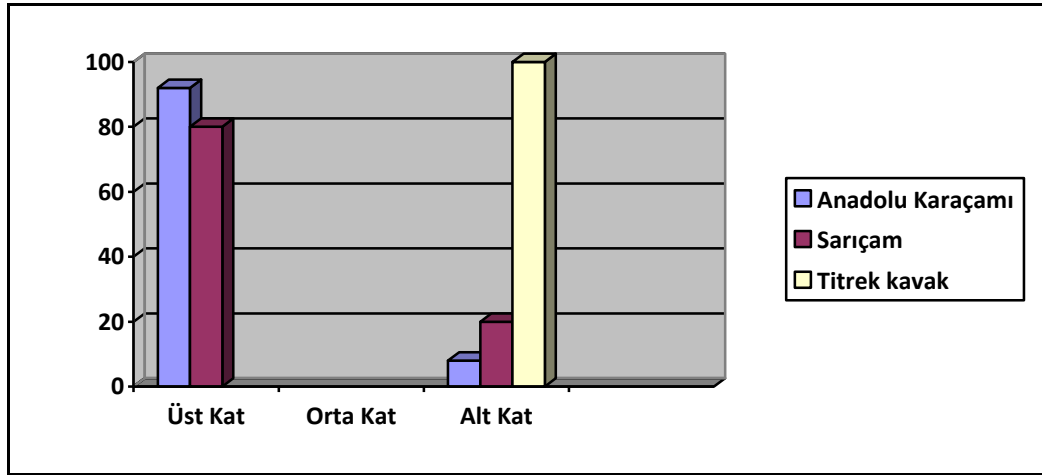
Şekil 4.53 Anadolu karaçamı-Sarıçam-Titrete kavak karışık meşcere kuruluşunun meşcere profili ve tepe izdüşümleri (Örnek Alan No: 12, Yükselti: 1420 m, Bakı: Kuzey, Eğim: %40-50, Yamaç Durumu: Orta Yamaç, Koordinatları: Y: 567135 X: 4525420)

Tepe izdüşümleri göz önüne alınarak meşcere kapalılığı 0,6 bulunmuştur. Alanda hâkim tür Anadolu karaçamı olup sarıçam ve titrete kavak ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Birey sayısı açısından alanda hektarda 640 adet ağaç bulunmaktadır. Bunların %78,1'i Anadolu karaçamına, %15,6'sı Sarıçama, %6,3'ü ise Titrete kavağa aittir. Anadolu karaçamları ince (8-19,9 cm), orta (20-35,9 cm) ve kalın (36-51,9 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır.

Sarıçamlar; ince (8-19,9cm), orta (20-35,9cm) ve kalın (36-51,9cm) çaplarında, Titrete Kavaklar; ince (8-19,9 cm) çaplarında bulunmaktadır (Çizelge 4.1).

Alanda toplam 374,40 m³/ha ağaç varlığı bulunmakta olup, %78,5'i Anadolu karaçamına, %21'i Sarıçam, %0,5'i Titrek kavağa aittir (Çizelge 4.2). Ağaçların 43,46 m²/ha olarak hesaplanan hektardaki göğüs yüzeylelerinin %80,0'i Anadolu karaçamına, %19,1'i Sarıçama, %0,9'u Titrek kavağa aittir (Çizelge 4.3).

Alanda Anadolu karaçanı bireylerinin %92,0'si üst ağaç katında, %8,0'i alt ağaç katında bulunmaktadır. Sarıçam bireylerinin %80,0'i üst ağaç katında, %20,0'si alt ağaç katında bulunmaktadır. Titrek kavağın ise %100,0'ü alt ağaç katında yer almaktadır (Çizelge 4.4). Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt katlardaki dağılımları Şekil 4.54'de verilmiştir.



Şekil 4.54 Meşceredeki sarıçam ve uludağ göknarı bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katlarındaki durumu

Örnek alanda sarıçamda biyolojik üst boy 23 m, göğüs çapı 34 cm, yaş 90 olarak; Uludağ göknarında ise biyolojik üst boy 18 m, göğüs çapı 24 cm, yaş 92 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma alanında 7 adet farklı meşcere kuruluşu belirlenmiştir. Bunlar; 1) Anadolu karaçamı-Sarıçam, 2) Saf Anadolu karaçamı, 3) Saf Sarıçam, 4) Sarıçam- Anadolu karaçamı, 5) Uludağ göknarı-Sarıçam, 6) Sarıçam-Uludağ göknarı, 7) Anadolu karaçamı-Sarıçam-Titretek kavak meşcereleridir.

Belirlenen meşcere kuruluşları silvikültürel özellikler bakımından farklılıklar göstermektedir. Öncelikle karışım oranı bakımından değerlendirildiğinde; karışıma en çok katılan tür Anadolu karaçamıdır. Bunu sırasıyla Sarıçam ve Uludağ göknarı izlemektedir. Karışım oranı bakımından Anadolu Karaçamının fazla olduğu kuruluş Anadolu Karaçamı-Sarıçam; Sarıçamın fazla olduğu kuruluş Sarıçam-Anadolu karaçamı meşcereleridir.

Karışım biçimi bakımından değerlendirildiğinde 7 meşcere kuruluşunun 7 adedi araştırma alanına ait meşcere haritası ve amenajman planına uygunluk göstermektedir.

Kapalılığı en fazla olan meşcere kuruluşları; Anadolu karaçamı- Sarıçam, Saf Anadolu karaçamı, Uludağ Göknarı-Sarıçam ve Sarıçam-Uludağ Göknarı meşcerelerindedir. Kapalılığı en düşük olan meşcere kuruluşu ise Saf Sarıçam, Sarıçam-Anadolu karaçamı ve Anadolu karaçamı- Sarıçam-Titretek Kavak meşcereleridir.

Meşcere kuruluşları içerisinde en fazla ağaç Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşceresinde bulunmaktadır. Bunu sırasıyla Saf Anadolu karaçamı, Anadolu karaçamı-Sarıçam-Titretek kavak meşceresi, Sarıçam-Uludağ göknarı karışık meşceresi, Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşceresi ve Uludağ göknarı-Sarıçam karışık meşceresi izlemektedir. En az ağaç ise Saf Sarıçam meşceresinde bulunmaktadır.

Araştırma alanında en fazla ağaç hacmi Sarıçam-Uludağ göknarı karışık meşceresinde bulunmaktadır. Bunu Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşceresi, Anadolu karaçamı-

Sarıçam-Titretek kavak meşçeresi ve Saf Anadolu karaçamı meşçereleri izlemektedir. En düşük ağaç varlığı ise Anadolu karaçamı-sarıçam karışık meşçeresinde görülmektedir. Hektardaki göğüs yüzeyi bakımından en fazla değere sahip olan kuruluş saf Anadolu karaçamı meşçeresindedir. En düşük değere sahip olan kuruluş ise Anadolu karaçamı-Sarıçam meşçeresindedir.

Üst ağaç katında en fazla birey saf Anadolu karaçamı meşçeresinde bulunmaktadır. Bunu Anadolu karaçamı-Sarıçam ve Anadolu karaçamı-Sarıçam-Titretek kavak meşçereleri izlemektedir. Saf Sarıçam, Sarıçam-Anadolu karaçamı ve Uludağ göknarı-Sarıçam meşçere kuruluşu üst ağaç katında en az bireyi bulunan meşçerelerdir. Orta ağaç katında en fazla birey bulunduran kuruluş saf Anadolu karaçamı meşçeresinde; en az birey bulunduran kuruluş ise Anadolu karaçamı-Sarıçam-Titretek kavak meşçeresindedir.

Meşçere kuruluşları çap sınıfı bakımından değerlendirildiğinde en kalın çaplar (52 - > cm) saf Sarıçam ve Sarıçam-Anadolu karaçamı meşçerelerinde bulunmaktadır. Kalın (36-51,9 cm) çap sınıfında en fazla birey saf Anadolu karaçamı meşçeresindedir. Orta çap (20-35,9 cm) sınıfında en fazla birey yine saf Anadolu karaçamı; ince (8-19,9 cm) çap sınıfında en fazla birey ise Anadolu karaçamı-Sarıçam meşçeresinde bulunmaktadır.

Gövde ve tepe kalitesi bakımından en kaliteli bireylerin bulunduğu kuruluşlar saf Sarıçam ve saf Anadolu karaçamı meşçerelerindedir. Bunu Sarıçam- Uludağ göknarı ve Uludağ göknarı-Sarıçam meşçereleri izlemektedir.

Araştırma alanında bulunan meşçere kuruluşları yaş bakımından irdelendiğinde en yaşlı ağaçlar saf sarıçam meşçeresinde bulunan sarıçam (90-115 yaş) bireyleridir. Bunu Sarıçam-Anadolu karaçamı karışık meşçeresindeki sarıçam bireyleri (95-110 yaş) izlemektedir. En genç ağaçlar ise Anadolu karaçamı-Sarıçam-Titretek kavak karışık meşçeresindeki Titretek kavak (28-32 yaş) bireyleridir.

6. ÖNERİLER

Bu çalışmada Hızardere Orman İşletme Şefliğindeki Meşcere Kuruluşları araştırılmıştır. Çalışma kapsamında deneme alanlarından alınan verilerin değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlara ilişkin öneriler aşağıda belirtilmiştir.

Doğanın korunması açısından karışık ormanların kurulması ve sürdürülmesi büyük önem taşımaktadır. Karışık meşcerelerin bulunduğu alanlarda doğaya yakın ormancılığın yürütülmesi ve karışımın devam ettirilmesi esas olmalıdır. Yapılacak müdahalelerde ağaç türlerinin biyolojileri ve karşılıklı büyüme ilişkileri ön plana alınmalıdır (Odabaşı vd. 2004).

Araştırma alanında bulunan Saf Anadolu karaçamı, Anadolu karaçamı-Sarıçam ve Anadolu karaçamı-Sarıçam-Titretek kavak karışık meşcerelerinde karaçam çoğunlukta üst ve orta ağaç katında, az da olsa alt ağaç katında bulunmakta olup çalı ve ot katında görülmemektedir. Sarıçam bireyleri genelde üst ağaç katında, Titretek kavaklar ise alt ağaç katında görülmektedir. Karaçam bireylerinin genelde orta (20–35,9 cm) çap sınıfında yer aldığı ve yaşlarının da idare müddeti sonuna yakın olduğu tespit edilmiştir. Yaşların yüksek olmasına karşın çapların ince kalmasındaki en önemli etken gerekli olan silvikültürel müdahalelerinin zamanında yapılmaması ve amenajman planında verilen etaların az alınmış olması ya da hiç alınmamış olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca bu meşcere kuruluşlarında çalı ve ot katında bulunan karaçam bireyi oldukça azdır. Bu meşcerelerde de karışımın sürekliliğini sağlamak için yapılacak silvikültürel müdahalelerin karaçam lehine olmasına dikkat edilmelidir.

Araştırma alanında bulunan Saf Sarıçam, Sarıçam-Anadolu karaçamı, Sarıçam-Uludağ karışık meşcerelerinde sarıçam üst, orta ve alt ağaç katında bulunmaktadır. Anadolu karaçamı-Sarıçam ve Uludağ göknarı- Sarıçam karışık meşcerelerinde ise sarıçam genelde üst ve orta ağaç katında bulunmakta olup alt ağaç katında az miktarda görülmektedir. Ancak bu meşcere kuruluşlarında çalı ve ot katında bulunan sarıçam bireyi oldukça azdır. Bu meşcerelerde de karışımın sürekliliğini sağlamak için yapılacak silvikültürel müdahalelerin sarıçam lehine olmasına dikkat edilmelidir.

Meşcere haritası ve amenajman planında Sarıçam-Uludağ göknarı karışık meşceresi olarak gösterilen alanlarda Uludağ göknarının hakim tür konumuna geçtiği, Uludağ göknarı istilasını kontrol altına alıcı, Sarıçamın karışım oranını arttırıcı silvikültürel müdahaleler yapılması yerinde olacaktır.

Meşcere haritası ve amenajman planında Uludağ göknarı-Sarıçam karışık meşceresi olarak gösterilen alanlarda Uludağ göknarının oldukça hâkim tür konumunda olduğu, sarıçam bireylerinin çok az miktarda olduğu, meşcerelerin saf Uludağ göknarına doğru gitmekte olduğu, bu nedenle Uludağ göknarı üstünlüğünü kontrol altına alıcı, Sarıçamın karışım oranını arttırıcı silvikültürel müdahaleler yapılması yerinde olacaktır.

KAYNAKLAR

- Aksoy, H. 1978. Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanı'ndaki Orman Toplulukları ve Bunların Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2332, O.F. Yayın No: 237, İstanbul.
- Alemdağ, Ş. 1967. Türkiye'deki Sarıçam Ormanlarının Kuruluşu, Verim Gücü ve Bu Ormanların İşletilmesinde Takip Edilecek Esaslar, Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 20, Ankara.
- Altun, L. 1995. Maçka (Trabzon) Orman İşletmesi Orman üstü Serisinde Orman Yetiştirme Ortamı Birimlerinin Ayrılması ve Haritalanması Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Anonymous, 1995. Silvicultural Terms in Canada, Department of Natural Resources of Canada, Second Edition, Canadian Forest Service, Ottawa.
- Anonim, 2004. Türkiye Ulusal Ormanlık Programı.
- Anonim, 2007. Çankırı-Ilgaz Meteoroloji Bülteni, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları, Ankara.
- Anonim, 2009a. Ankara Orman Bölge Müdürlüğü, Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğü, Hızardere Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı, Ankara.
- Anonim, 2009b. http://www.dmi.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari.pdf, Erişim Tarihi: 20.12.2009.
- Ata, C. 1975. Kazdağı Göknarı (*Abies equi-trojani* Aschers et Sinten)'nın Türkiye'deki Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Doktora Tezi, 155, İstanbul.
- Ata, C. 1980. Saf Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.) Ormanlarının Gençleştirme Sorunları, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Yayını, 651-659.
- Ata, C. 1984. Ladin (*Picea orientalis* L.)-Kayın (*Fagus orientalis* L.) Karışık Meşcerelerinde Gençleştirme Esasları, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 7, Sayı, 124-138.
- Atalay, İ., Tetik, M. ve Yılmaz, Ö. 1985. Kuzeydoğu Anadolu'nun Ekosistemleri, Orman Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Seri No: 141, Ankara.
- Avşar, M. D. 1999. Kahramanmaraş-Başkonuş Dağı Ormanlarında Başlıca Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Öneriler, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 212, Trabzon.
- Bozakman, H. 1976. Bolu-Şerif Yüksel Araştırma Ormanı Vejetasyon Analizi ve Doğal Meşcere Tipleri Üzerine Araştırma, Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Seri No: 86, Ankara.
- Bozkuş, H.F. 1987. Toros Göknarı (*Abies cilicica* Carr)'nın Türkiye'deki Doğal Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri, TC Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, 118, İstanbul.
- Çalışkan, A. 1991. Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanında Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)-Göknar (*Abies bornmülleriana* Mattf.)-Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) Karışık Meşcerelerinde Büyüme İlişkileri ve Silvikültürel İşlemler, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 281, İstanbul.
- Çepel, N. 1966. Orman Yetiştirme Muhiti Tanıtımının Pratik Esasları ve Orman Yetiştirme Muhiti Haritacılığı, Kurtulmuş Matbaası, İstanbul.
- Çepel, N. 1995. Orman Ekolojisi, Üniversite Yayın No: 3886, Orman Fakültesi Yayın No: 433, ISBN: 975 - 404 - 398 - 1, İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul.

- Demirci, A. 1991. Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.)-Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 223, Trabzon.
- Demirci, A. 2001. Saf Doğu Karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana* stev.) Ormanlarında Meşcere Kuruluşlarının Saptanması ve Silvikültürel Öneriler, Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi, Yıl:2, Sayı:1, Cilt:1.
- Demirci, A., Yavuz, H., Üçler, A.Ö., Oktan, E. ve Yücesan, Z. 2002. Ülkemizde Saf Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.) Ormanlarında Meşcere Kuruluşları, Büyüme ve Artım İlişkileri ve Silvikültürel Önlemler. TÜBİTAK, TOGTAG-TARB-2051 Nolu Proje, Trabzon.
- Ellenberg, H. 1956. Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde, Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Erinç, S. 1962. Klimatoloji ve Metotları, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Enstitüsü Yayınları No: 994/35, İstanbul.
- Ertaş, A. 1996. Istranca Meşesi (*Quercus hartwissiana* Steven.)'nin Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Giray, N., Temerit, A. ve Akçam, İ. 1996. Yaylacık Araştırma Ormanı Karışık Meşcerelerinde Amaç Meşcere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar, Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayını, Teknik Bülten Serisi, No:257 Ankara.
- Güner, S. 2000. Artvin-Genya Dağı'nın Orman Toplulukları ve Silvikültürel Özellikleri, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 126, Trabzon.
- Kalıpsız, A. 1962. Doğu Kayınında Artım ve Büyüme Araştırmaları, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No:339/7, Ankara.
- Küçük, M. ve Altun, L. 1998. Örümcek Ormanlarında Bazı Ekolojik Tür Grupları Üzerine Araştırmalar. XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi, 7-10 Eylül, Cilt 1; 134-142.
- Küçük, M. ve Ulu, F. 1999. Yenice (Karabük)-Çitdere Bölgesi Karışık Karaçam (*Pinus nigra* Arn) Meşcerelerinde Floristik ve Ekolojik Araştırmalar. International Sym. of Protect of Natural Enviroment and Ehrami Karaçam, 23-25th September, Kütahya.
- Lingg, W.A. 1986. Ökologie der inneralpinen Weibannenvorkommen (*Abies alba* mill.) im Wallis (CH), 62, Mitteilungen.
- Makineci, E. 1999. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Araştırma Ormanı'ndaki Baltalıkların Koruya Dönüştürülmesi İşlemlerinin Ölü Örtü ve Topraktaki Değişime Etkileri, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 213, İstanbul.
- Meller, U. 1993. Die tief-und mittelmontanen Waldgesellschaften am Nordabfall des Ilgaz-Dağı Gebirges in Nordwestanatolien, Diplomarbeit am Institut für Botanik, Universität für Bodenkultur Wien.
- Miraboğlu, M. 1955. Göknarlarda Şekil ve Hacim Araştırmaları, Ziraat Vekâleti Umum Müdürlüğü Yayınları, Sıra No. 188, Seri No: 5, İstanbul
- Odabaşı, T. 1983. Silvikültürel Planlama İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, No:3144/351 İstanbul.
- Odabaşı, T. 1976. Türkiye'de Baltalık ve Korulu Baltalık Ormanları ve Bunların Koruya Dönüştürülmesi Olanakları Üzerine Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın no: 2079/218, İstanbul.

- Odabaşı, T. ve Özalp G. 1998. Ormanların İşletilmesi Yöntemleri ve Doğaya Uygun Ormancılık Anlayışı, Orman Mühendisliği Dergisi 35, 3-6 .
- Öner, M.N. 2001. Ilgaz Dağı'nın Güney Aklanındaki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Özellikleri, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 148, İstanbul.
- Öner, M.N. ve İmal, B. 2006. Bülbülpınarı (Çankırı-Eldivan) Meşcere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı:2, 67-79.
- Özalp, G. 1989. Çitdere (Yenice - Zonguldak) Bölgesindeki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 151, İstanbul.
- Özyuvacı, N. 1998. Meteoroloji ve Klimatoloji, Rektörlük No: 4196, Fakülte No: 460, ISMN: 975-404-544-5, İstanbul.
- Pamay, B. 1962. Türkiye'de Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)'ın Tabii Gençleşmesi İmkânları Üzerine Araştırmalar, TC Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayını, No: 337/31, Ankara.
- Pamay, B. 1967. Demirköy-İğneada Longos Ormanlarının Silvikültürel Analizi ve Verimli Hale Getirilmesi İçin Alınması Gereken Silvikültürel Tedbirler Üzerine Araştırmalar, Orman Genel Müdürlüğü Yayın No: 451/43 Ankara.
- Rubner, K. 1949. Die Waldgesellschaften in Bayern Forstwirtschaftliche Praxis Heft 4, München.
- Schütz, J.P. 1974. Değişik Yaşlı Kuruluştaki İki Meşcere ve Bir Bakir Ormanda Gökmar (Abies alba mill.) ve Ladin (*Picea abies* Karst.)'in Boy ve Çap Büyümesi Olaylarının İncelenmesi, (Çeviren Hüseyin Cahit Çal), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, No:1846/197, İstanbul.
- Senitzka, E. 1989. Waldbauliche Grundlagen der Libanonzedern (*Cedrus libani* A. Rich) im Westtaurus/Turkei, Dissertationen der Universität für Bodenkultur in Wien, 34.
- Sevimsoy, M. 1984. Gölle-Sarıkamış Yöresinde Saf Sarıçam (*Pinus Sylvestris* L.) Ormanlarında Doğal Gençleştirme Yöntemlerinin Saptanması, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayını, Teknik Bülten Serisi, No: 121, Ankara.
- Sun, O., Eren, M.E. ve Orpak, M. 1997. Temel Ağaç Türlerimizde Tek Ağaç ve Birim Alandaki Odun Çeşidi Oranlarının Saptanması, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Ankara.
- Suner, A. 1978. Düzce, Cide ve Akkuş Mıntıklarında Saf Doğu Kayını Meşcerelerinin Doğal Gençleştirme Sorunları Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayını, Teknik Bülten Serisi, No: 107, Ankara.
- Tonguç, F. 2003. Rize İkizdere Vadisi Ormanlarının Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Değerlendirmeler, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.
- Üçler, A.Ö., Demirci, A., Ölmez, Z. ve Güner, S. 2001a. Artvin-Kafkasör Yöresindeki Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.)-Doğu Karadeniz Gökmarı (*Abies nordmanniana* Spach.) Karışık Meşceresinde Doğal Gençleştirmenin İrdelenmesi, Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 36-42.
- Üçler, A.Ö., Demirci, A., Yavuz, H., Yücesan, Z., Oktan, E. ve Gül, A.U. 2001b. Alpin Zona Yakın Saf Doğu Kayını Ormanlarının meşcere Kuruluşlarıyla Fonksiyonel Yapılarının Tespiti ve Silvikültürel Öneriler, TÜBİTAK TOGTAĞ Proje No:2215.

- Volk, G. 1993. Die hochmontanen und subalpinen Waldgesellschaften am Nordabfall des Ilgaz-Dagi Gebirges in Nordwestanatolien, Diplomarbeit am Institut für Botanik, Universität für Bodenkultur Wien.
- Wiersma, J.H. 1963. A New Method of Dealing With Results of Provanance Test, *Silvae Genetica* 12.
- Yaltrık, F. 1966. Belgrad Orman Vejetasyonunun Floristik Analizi ve Ana Meşcere Tiplerinin Kompozisyonu Üzerinde Araştırmalar, Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından Sıra No: 436, Seri No: 6, Dizerkonca Matbaası, İstanbul.
- Yönelli, V. 1986. Belgrad Ormanındaki Orman Toplularının Yapısı ve Silvikültürel Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :Murat ÇALIŞGAN
Doğum Yeri :Kütahya
Doğum tarihi :18.11.1974
Medeni Hali :Evli, 1 çocuklu
Yabancı Dili :İngilizce
Adres :İlgaz Orman İşletme Müdürlüğü Lojmanları No:7/3/2 18400
İlgaz-ÇANKIRI
Telefon : 0 505 904 36 36
E-posta : muratcalisgan@ogm.gov.tr
Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)
Lise : Kütahya Atatürk Lisesi (1988–1991)
Lisans :İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği
Bölümü (1991–1995)
Yüksek Lisans :Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı (2009–2013)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

- Milli Eğitim Bakanlığı Çorum İli Ortaköy İlçesi Kavakalan Köyü İlköğretim Okulu Sınıf Öğretmenliği (1997–1998),
- Orman Genel Müdürlüğü Kütahya Orman Bölge Müdürlüğü Emet Orman İşletme Müdürlüğü Çavdarhisar Orman İşletme Şefliği (1998–2001),
Değirmisaz Orman İşletme Şefliği (2001–2003),
- Orman Genel Müdürlüğü Amasya Orman Bölge Müdürlüğü Çorum Orman İşletme Müdürlüğü Koyunbaba Orman İşletme Şefliği (2003–2008),
- Orman Genel Müdürlüğü Ankara Orman Bölge Müdürlüğü İlgaz Orman İşletme Müdürlüğü İşletme Müdür Yardımcılığı (2008-halen devam ediyor),