

**ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**OSMANGÖLÜ (ILGAZ) ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ'NDEKİ MEŞCERE
KURULUŞLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Utku DANIŞ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**ÇANKIRI
2023**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Utku DANIŞ tarafından hazırlanan “Osmangözü (İlgaz) Orman İşletme Şefliği’ndeki Meşcere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar” adlı tez çalışması 17/08/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. M.Nuri ÖNER

Jüri Üyeleri :

Başkan : Prof. Dr. M. Nuri ÖNER
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Sezgin AYAN
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı
Kastamonu Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Yalçın KONDUR
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hamit ALYAR

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “**Osmangölü (İlgaz) Orman İşletme Şefliği’ndeki Meşcere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar**” konulu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tezin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı, tezde kullandığım eserleri usulüne göre kaynak olarak gösterdiğimi, tezin Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nden başka bir bilim kuruluna akademik amaç ve unvan almak amacıyla vermediğimi ve bu çalışmanın Çankırı Karatekin Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını, “intihal içermediğini” beyan ederim. Çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm. Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim (17/08/2023).

Utku DANIŞ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

OSMANGÖLÜ (ILGAZ) ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ'NDEKİ MEŞCERE KURULUŞLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Utku DANIŞ

Çankırı Karatekin Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. M. Nuri ÖNER

Ormanın kuruluşundan gençleştirilmesine kadar geçen sürede ormanda yapılacak müdahale ve işletmenin tümünde ekolojik koşullara uygun davranmak gerekmektedir. Ormanların yetiştirilmesinde ve işletilmesinde temel hedef, bu ekosistemin dengesini ve devamlılığını bozmadan, var olan yetiştirme ortamı koşullarının elverdiği ölçüde en yüksek miktarda, kalitede ve çok yönlü olarak orman ürünlerinden ve ormanın ekolojik fonksiyonlarından faydalanmaktır. 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 farklılıklar gösterir. Bu nedenle, silvikültürde öncelikle meşcerenin kuruluşu ortaya konur ve daha sonra o meşcere için uygulanabilecek olan silvikültürel işlemler önerilir. Bu amaçla; Ilgaz Orman İşletme Şefliği'ndeki meşcere kuruluşları ve bunların çeşitli silvikültürel özellikleri saptanmıştır. Alınan örnek alanlarda ağaçların yaş, çap, boy, dal miktarları, kapalılıkları ölçülmüştür. Araştırma alanında 7 adet örnek alanda çalışılmıştır ve 5 adet farklı meşcere kuruluşu tespit edilmiştir. Karışıma en çok katılan tür Gökmar daha sonra Sarıçam ve Karaçam'dır. Hektarda en fazla ağaç türü Gökmar meşcere kuruluşundadır. En kalın çaplar Karaçam meşcere kuruluşlarında tespit edilmiştir. Hacim bazında ise Karaçam meşcere kuruluşu en fazla hacme sahip olan alandır. Gökmar meşcerelerindeki bireylerin gövdeleri düzgün ve dalsızdır. Karaçam meşcere kuruluşlarındaki ağaçlarda bazı yaşlı bireylerin gövdelerinde bozukluklar mevcuttur. Elde edilen verilere göre yapılacak olan silvikültürel müdahalelerin her meşcere için ayrı ayrı ve doğaya uygun şekilde yapılması gerektiği anlaşılmıştır.

2023, 36 sayfa

ANAHTAR KELİMELEER: Ilgaz, Meşcere kuruluşları, Meşcere profili, Vejetasyon

ABSTRACT

Master of Science Thesis

RESEARCHES ON STAND STRUCTURES IN FOREST SUB-DISTRICT
DIRECTORATE OF (ILGAZ) OSMANGÖLÜ

Utku DANIŞ

ÇankırıKaratekin University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Departments of Forest Engineering

Advisor: Prof. Dr. M. Nuri ÖNER

It is necessary to act in accordance with the ecological conditions in all of the intervention and operation to be made in the forest during the period from the establishment of the forest to its regeneration. The main goal in the cultivation and operation of forests is to benefit from forest products and the ecological functions of the forest in the highest amount, quality and in a versatile way, as long as the existing habitat conditions allow, without disturbing the balance and continuity of this ecosystem. Silvicultural studies vary according to stands. Each stand has an establishment with certain characteristics, and even if this establishment is not completely homogeneous in itself, it still differs from the establishment of another stand with its main characteristics. For this reason, in silviculture, firstly, the establishment of the stand is revealed and then silvicultural processes that can be applied for that stand are recommended. To this end; Stand establishments in Ilgaz Forestry Operations Directorate and their various silvicultural features were determined. The age, diameter, height, amount of branches and closure of the trees were measured in the sample areas. In the research area, 7 sample areas were studied and 5 different stand establishments were identified. The most commonly added species to the mix is Abies, then Scots pine and Larch. The highest number of tree species per hectare is in the Fir stand establishment. The thickest diameters were determined in Larch stand establishments. On the basis of volume, Larch stand establishment is the area with the highest volume. The stems of individuals in fir stands are straight and unbranched. There are defects on the trunks of some older individuals in the trees in the larch stand establishments. According to the data obtained, it has been understood that silvicultural interventions should be done separately for each stand and in accordance with nature.

2023, 36 pages

Keywords: Ilgaz, Stand compositions, Stand profile, Vegetation

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

“Osmangölü (İlgaz) Orman İşletme Şefliği’ndeki Meşcere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar” adlı bu çalışma 2023 yılında hazırlanarak Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne “YÜKSEK LİSANS TEZİ” olarak sunulmuştur.

Tez konusunun belirlenmesi, arazi ve laboratuvar çalışmalarında maddi ve manevi olarak yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. M. Nuri ÖNER’e teşekkür ediyorum. Çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Yenice Orman İşletme Şefi Emin ARICI’ya teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca hayatım boyunca manevi desteklerinden dolayı sevgili ve değerli aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Utku DANIŞ

Çankırı, Ağustos 2023

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER DİZİNİ	v
KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	3
3. MATERYAL VE METOT	9
3.1 Araştırma Alanının Tanıtımı	9
3.1.1 Araştırma alanının iklimi	10
3.1.2 Araştırma alanının biyolojik çeşitliliği ve ekolojisi	10
3.1.3 Araştırma alanının jeolojik ve mineralojik yapısı.....	11
3.2 Yöntemler	11
3.2.1 Arazi çalışmaları.....	11
3.2.2 Araştırma alanında örnek noktalarının seçimi ve örnekleme noktalarının belirlenmesi.....	11
3.2.3 Alınan meşcere profili örneklerinin yorumlanması	12
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	13
4.1 Sarıçam Meşcere Kuruluşu.....	14
4.2 Karaçam Meşcere Kuruluşu	16
4.3 Gökmar Meşcere Kuruluşu.....	18
4.4 Gökmar-Sarıçam Meşcere Kuruluşu	20
4.5 Sarıçam-Gökmar Meşcere Kuruluşu	22
4.6 Gökmar Meşcere Kuruluşu.....	24
4.7 Karaçam Meşcere Kuruluşu	26
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	30
KAYNAKLAR	32
ÖZGEÇMİŞ.....	36

SİMGELER DİZİNİ

°C	Santigrat derece
cm	Santimetre
GD	Güneydoğu
ha	Hektar
KB	Kuzeybatı
KD	Kuzeydoğu
km	Kilometre
m ²	Metrekare
m ³	Metreküp
mm	Milimetre



KISALTMALAR DİZİNİ

GPS	Global Positioning System
OBM	Orman Bölge Müdürlüğü
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
OİŞ	Orman İşletme Şefliği
Subsp	Alt tür
Vd	Ve diğerleri



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Araştırma alanının alanını gösteren meşcere haritası	9
Şekil 4.1 Sarıçam meşceresinden alınan 1 numaralı örnek alana ait görüntü.....	15
Şekil 4.2 Sarıçam meşceresinden alınan 1 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri	16
Şekil 4.3 Karaçam meşceresinden alınan 2 numaralı örnek alana ait görüntü.....	17
Şekil 4.4 Karaçam meşceresinden alınan 2 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri	18
Şekil 4.5 Gökmar meşceresinden alınan 3 numaralı örnek alana ait görüntü.....	19
Şekil 4.6 Gökmar meşceresinden alınan 3 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri	20
Şekil 4.7 Gökmar-Sarıçam meşceresinden alınan 4 numaralı örnek alana ait görüntü.....	21
Şekil 4.8 Gökmar-Sarıçam meşceresinden alınan 4 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri	22
Şekil 4.9 Sarıçam-Gökmar meşceresinden alınan 5 numaralı örnek alana ait görüntü.....	23
Şekil 4.10 Sarıçam-Gökmar meşceresinden alınan 5 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri	24
Şekil 4.11 Gökmar meşceresinden alınan 6 numaralı örnek alana ait görüntü	25
Şekil 4.12 Gökmar meşceresinden alınan 6 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri	26
Şekil 4.13 Karaçam meşceresinden alınan 7 numaralı örnek alana ait görüntü.....	27
Şekil 4.14 Karaçam meşceresinden alınan 7 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri	28

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Örnek alanlarda belirlenen ağaç adetleri	13
Çizelge 4.2 Örnek alanlarda belirlenen ağaçların hacimleri	14



1. GİRİŞ

Kendine has iklim ve toprak özellikleri oluşturabilecek bir alanı kapsayan ağaç, ağaççık, çalı topluluğu, otsu türlerin, torak altı ve üssü canlıların, mantarların birlikte yaşadığı ekosistem bütünlüğüne orman denir (Genç 2012). Ormanlık alanlar sadece içerdiği ağaçlar değil bunun yanında birçok canlıyı da içinde barındıran yenilenebilir kaynaklara sahip topluma birçok fayda sağlayan dinamik bir sistemdir (Öner 2001). Oluşturduğu üreme materyali, yaş, ağaç türü, ağaç türü bileşeni, tabakalılık, kapalılık, sıklık (sıkışıklık) ve belirgin bonitet farklılıkları gibi meşcere kuruluş özelliklerinin en az biri bakımından çevresinden ayrılan ve en az bir hektar büyüklüğündeki bir alanı kaplayan orman parçasına meşcere denir (Genç 2012).

Ormanlık sahalardan çıkacak olan ürünlerden yarar sağlamak için orman alanlarını en iyi şekilde yönetmek ve süreklilik ilkesine uymak aynı zamanda ekolojik dengeyi bozmamak temel ilkedir. Türkiye ağaç türleri bakımından zengin bir coğrafyaya sahiptir ve değişik yetişme ortamlarına ev sahipliği yapmaktadır. Saf ormanların yanında, değişik türlerin bir arada bulunduğu farklı kuruluş özelliklerine sahip ormanlara sahiptir. Birden fazla ağaç topluluğunun yer aldığı meşcerelerden faydalanmak için meşcereye katılan ağaç türü ekonomik değere sahip olması bakımından önem taşımaktadır (Çalışkan 1992).

Ormanların yetiştirilmesinde ve ormanda yapılacak olan müdahalelerde ekolojik koşullara uymak zorundalıktır. Bu ekosistemin devamlılığını sağlamak doğrultusunda yetişme ortamı koşullarının uygun olduğu ölçüde en yüksek miktarda ve kalitede orman ürünlerinden çok yönlü olarak faydalanmak ana amaçtır. Üretim amacı ile yönetilen ormanın ana fonksiyonlarını koruyarak ekosistemin izin verdiği süreçte yapısını bozmadan çalışmalar yapmak önem arz etmektedir. Bu faaliyetleri gerçekleştirmek için ormanın optimal kuruluş özelliklerine sahip olması gerekmektedir. Optimal kuruluşa erişebilmek için ise ormanın ihtiyaç duyduğu şekilde ve zamanda müdahalede yapılması gerekmektedir. Silvikültürel bakımları zamanında yapılmamış veya yanlış yapılmış ormanlarda herhangi bir fonksiyonu tam anlamı ile yerine getirmesi beklenemez.

Ormanlık alanlarda belirli sınırlarla birbirinden ayrılmış olan her meşcerede yapılacak olan müdahaleler de kendi içlerinde farklılık gösterir. Her meşcere kuruluşunun kendine özel parametreleri vardır. Bu nedenle öncelik olarak her meşcere kuruluşunu kendi içinde değerlendirmek ve bu değerlendirmeler ışığında kendine özgü müdahale çeşidi belirlemek gerekmektedir. Her meşcerede müdahale yöntemi belirlerken o meşcereden beklenen fonksiyonun işletme amacına uygunluk göstermesi gerekmektedir. Sadece tek bir ana fonksiyon türüne odaklanmak yerine bunun yanında diğer fonksiyonları da göz önüne alarak ortak bir noktada sürdürülebilirlik sağlanacak şekilde düşünmek gerekmektedir. Bu bağlamda, öncelikle uygulama alanı olan ormanın tüm unsurlarının ve bunlar arasındaki karşılıklı ilişkileri de kapsayan doğal yaşam koşullarının ve silvikültürel özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu da, bitki sosyolojisi yöntemleri kullanılarak ormanın, aynı zamanda birer silvikültürel işlem birimi olarak kabul edebileceğimiz toplum birimlerine ayrılması ve bunların Yetiştirme Ortamı Bilgisinin de yardımı ile irdelenmesiyle mümkündür. Böylece ormanlar için yapılan uygulamalar ekolojik ve sosyolojik temellere dayanarak yapılmış olacaktır. Bu nedenden dolayıdır ki günümüzdeki ormancılık uygulamalarına ışık tutmak, hem de gelecekte özellikle karışık ormanların sürekliliğini sağlayarak, bitki sosyolojisi yöntemleri kullanılarak Osmangölü (İlgaz) Orman İşletme Şefliği'ndeki meşcere kuruluşları ve bunların çeşitli silvikültürel özellikleri saptanmıştır.

Ormanların yapısını bozmadan özgün kuruluş halleri ile fonksiyonlarını yerine getirmeleri süreklilik açısından önemlidir ve buda o alanda yapılacak olan silvikültür müdahalelerini en doğru şekilde belirlemekle mümkündür. Bu sebeple hem günümüzdeki ormancılık faaliyetlerine ışık tutmak ve devamında, özellikle karışık ormanların devamlılığını sağlamak için, bitki sosyolojisi yöntemleri kullanılarak Osmangölü Orman İşletme Şefliği'ndeki meşcere kuruluşları ve bunların çeşitli silvikültürel özellikleri saptanmaya çalışılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Gençleştirme çalışmaları üzerine ilk araştırmaları başlatan Pamay (1962), Sarıçam türünün doğal gençleştirme sürecinde saf halde veya karışık meşcere kuruluşlarında gençleştirme süreçlerini gözlemleyerek bu meşcerelerin doğaya en uygun şekilde nasıl gençleştirileceği üzerine tespitlerde bulunmuştur.

Schütz (1974), Orta Avrupa Göknar'ı ve Avrupa Ladini'nin çaplarını ve boy gelişimlerini incelediği araştırmasında, değişik yaş sınıflarına sahip ormanlarda en uygun silvikültürel uygulamalarını araştırmıştır.

Ata (1975), Kazdağı Göknarı'nın botanik özelliklerini, ekolojik açıdan isteklerini ve Karaçam türü ile karışık meşcerelerde birlikte büyüme ilişkilerini araştırmış olduğu çalışmada incelenen sahada Kazdağı Göknarı'nın Karaçam ile karışık meşcere oluşturduğu meşcerelerde seçme kuruluşu uygulanması gerektiğini yapılacak en iyi müdahalenin idare süresini doldurmuş Göknar bireylerini alandan çıkartmak ve Karaçam bireylerinin varlığını korumak için etrafının açılarak gençliğin alana gelmesini sağlamak olduğunu vurgulamıştır.

Karabük-Büyükdüz Arastırma Ormanı'ndaki meşcere kuruluşları üzerine çalışma yapan Aksoy (1978), karışık meşcere kuruluşlarında gençleştirme çalışmaları yapılırken başarının sağlanması ve her iki türü de alanda muhafaza edebilmek için her ağaç türünün kendine has silvikültürel özelliklerinin bilinerek hareket edilmesi gerektiğini söylemiştir.

Sevimsoy (1984), Göle-Sarıkarnış bölgesindeki saf Sarıçam sahalarındaki gençleştirme çalışmasında doğal gençleştirme çalışmaları yapılırken toprak işlemenin tohumların çimlenme başarısını artırttığını ve toprak işleme çalışmalarının tekniğine uygun yapılması gerektiği üzerine vurgu yapmıştır.

Kapucu (1988), Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Kayın, Gökmar ve Sarıçam türlerinden oluşan farklı yapılarıdaki meşcere kuruluşlarını incelemiştir.

Çalışkan (1992), Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanında Sarıçam+Gökmar+Kayın karışık meşcerelerinde, meşcere kuruluş özellikleri ile Sarıçam ve Gökmar'ın büyüme ilişkilerini incelemiştir. Çalışmayı yaptığı ormanın geneli karışık meşcereler oluşturmuş ve bu alanın yüksek kesimlerinde Gökmar ve Kayın karışıma katılmıştır. Aşağı kesimlere inildikçe alana Sarıçam ve Karaçam dahil olmuştur. Her yaşta ve çapta Gökmar türü tespit edilmiştir. Sarıçam ve Karaçam asli ağaç türü olarak karışıma dahil olmuştur ve ağaç serveti olarak en fazla değere sahip olan tür Gökmar ve bunu sırası ile Doğu Kayın'ı, Karaçam ve Sarıçam'ın izlediğini tespit etmiştir.

Meller (1993), Ilgazın orta-alçak orman toplumunu belirlerken, Volk (1993), aynı bölgenin yüksek dağ ve subalpin orman toplumlarını belirlemiştir.

Tonguç ve Üçler (2021), Rize-İkizdere ve Dereköy bölgesinde 1800 m'nin üstünde doğal yayılış alanına sahip Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.)Peterm.) ormanlarının meşcere kuruluşlarını belirlemek için yaptığı çalışmada dört adet meşcere profili almıştır. Meşcere parametrelerini belirleyerek (bakı, yükselti, kapalılık, çap, boy) bazı ladin meşcerelerinin geniş alanlarda aynı yaşlı ve tek tabakalı, küçük alanda yayılış gösteren ladin meşcerelerinin ise farklı yaş ve boylarda olduklarını tespit etmişlerdir. Gençleştirme yöntemleri uygulanırken toprak koruma ve yaban hayatını koruma amaçlı ve küçük alanlarda yapılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Özdemir (2004), önemli orman alanlarından olan Vezirköprü-Kunduz ormanlarında yürüttüğü çalışmada; en yüksek noktadan en düşük noktaya kadar 65 adet örnek alan seçmiştir. Bu alanlardaki ağaçların türü belirlenmiştir aynı zamanda bu ağaçların çapları, boyları, yaşları ve tepe çatıları ölçülmüştür. 13 adet meşcere kuruluşu belirlemiştir. Belirlenen meşcere kuruluşları üzerinden yaptığı değerlendirmeye göre bu meşcere kuruluşları hedeflenen yapılardan uzak bulunarak bunun sebebinin yetersiz bakım çalışmaları olduğunun kanaatine varmıştır. Öneri olarak her ağaç türünün

korunarak ve amacına uygun silvikültürel müdahalelerde bulunulması gerektiği üzerinde durmuştur.

Topaçoğlu (2005), Ilgaz Dağı Milli Park'ının meşcere kuruluşlarını incelemiştir ve bunun sonucunda alanda genelde karışık meşcerelere rastlamıştır ve bu meşcerelerin alt katında yeterli bireylerin bulunmadığını tespit etmiştir. Çalışmanın sonucunda milli parklardaki ormanlarda ormanın yapısını bozmadan sürdürülebilir ormancılığın sağlanması açısından gerekli ve uygun silvikültürel müdahalelerde bulunulması gerektiğini konusunda öneride bulunmuştur.

Öner (2006), Ilgaz Dağı'nın güneyinde 153 adet örnek alanda, meşcere kuruluşlarını ve silvikültürel özelliklerini ortaya koyacak çalışmada yaptığı değerlendirmeler sonucunda yedi değişik orman toplumunun varlığını tespit etmiştir. Araştırılan alanda karışıma en fazla dahil olan türler Sarıçam ve Gökmar'dır. Alandaki düzgün gövde yapısına sahip olan türler eğimin düşük ve toprağın derin olduğu yerlerde yoğunluk göstermiştir. Araştırma sonucunda Ilgaz-Yenice işletmesinin orman toplumları belirlenmiş, bundan sonra sözü edilen amenajman ve silvikültür planlarının yapılması için de alt yapı oluşturulmuştur.

Öner ve İmal (2006), Çankırı Orman İşletme Müdürlüğü Eldivan Orman İşletme Şefliği Bülbülpınarı çevresi ormanlarının meşcere kuruluşlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; 20 örnek alan ve altı adet meşcere profili alarak meşcere tiplerini belirlemişlerdir. Örnek alanlarda bakı, yükselti, kapalılık, meşcerenin orta çapı ve yaş ölçümlerini yapmışlardır ve bu yörede Anadolu Karaçamı, Anadolu Karaçamı+Meşe olmak üzere iki adet meşcere kuruluşunu belirlemişlerdir. Alanda Karaçam saf halde meşcere kurarken, aynı zamanda Meşe ile karışık meşcere oluşturmuşlardır.

Topaçoğlu (2007), Ilgaz Dağı kuzey bakısındaki orman basamaklarında meşcere özelliklerini tespit etmek amacı ile değişik yükseltilerde 30 tane noktada meşcere kuruluş özelliklerinin yükseltiye ve yetiştirme ortamı verimine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda; yaş bakımından Gökmar

türünün daha yaşlı olduğunu ve her yükselti basamağında Sarıçam türünün biyolojisi gereği daha iyi boylandığını tespit etmiştir.

Simsar (2007), Kazdağı Göknarı Ormanlarında gerçekleştirdiği çalışmada ülkemizde önemli yeri olan Kazdağı Göknarı'nın yaklaşık 280 ha'ı saf halde, 3300 ha'nda ise bu türe Karaçam ile Kayın türü eşlik ettiğini tespit etmiştir.

Eren (2008), Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Devrez Şefliği'ndeki meşcerelerde örnek alanlar olarak 10 farklı meşcere kuruluşu belirlemiştir. Belirlenen meşcere kuruluşlarına göre üretim çalışmalarında sarıçam türüne yönelik bir yoğunlaşma olduğundan dolayı bu ağaç türünde azalma gözlemlemiştir ve bundan sonraki çalışmalarda sarıçamı korumaya yönelik ve karışım oranının artırılması ve silvikültürel müdahalelerin bu yönde yapılması üzerine vurgu yapmıştır. Belirlediği karaçam meşcere kuruluşlarında karaçamın tahribata uğradığını ve buna yönelik silvikültürel müdahale yapılırken toprak koruma ve erozyon kontrolü çalışmaları yapılması gerektiğini savunmuştur.

Topaçoğlu vd. (2008), Ilgaz Dağı'nın kuzey bakısındaki yükselti basamaklarına göre 12 adet örnek alanda yaptıkları çalışmada hektardaki ağaç adetlerini belirleyerek bu ağaçlarda yaş, boy, hacim, göğüs yüzeyi parametrelerini ölçmüşlerdir. Gerekli hesaplamalar sonucunda yükselti basamakları boyunca meşcere kuruluşlarının da değişiklik gösterdiğini belirlemişlerdir.

Özçelik (2009), Batı Akdeniz tarafında yaptığı çalışmada doğal Sedir+Ardıç+Meşe karışık meşceresi ve Göknar meşceresini inceleyerek meşcereye uygun silvikültürel müdahaleler sonucunda kaliteli karışık meşcerelerin ortaya çıkabileceğini belirtmiştir.

Çalışgan (2013), Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Hızardere Şefliği'nde yürüttüğü çalışmada farklı noktalardan alanı en iyi temsil edecek şekilde meşcere kuruluşları belirleyerek 18 adet örnek alanda yedi farklı meşcere kuruluşu belirlemiştir. Karışıma en çok katılan türü Anadolu karaçamı olarak belirlemiştir. Belirlenen meşcere

kuruluşlarında Uludağ göknarı ile karışıma katılan Sarıçam türünün adet bazında azaldığını ve müdahale yapılırken Sarıçam türüne öncelik verilmesi gerektiği üzerinde öneride bulunmuştur.

Çakır ve Bozkuş (2017), Çankırı Ormanları'nda yürüttükleri çalışmada ormanların tek tabakalı Karaçam meşcerelerinden oluştuğu yükselti basamakları boyunca aşağıya doğru inildikçe karışıma Meşe ve Ardıç türlerinin katıldığını tespit etmişlerdir.

Çakır ve Bozkuş (2017), Çankırı ve yöresinde yaptıkları çalışma alanının suböksen ormanlardan İç Anadolu stebine geçiş özelliği göstermekte olduğu için kuzey-güney hattında ormanın kuruluş hatlarını yitirerek otsu türlerin hakim olduğunu gözlemlemişlerdir. Çalışmanın sonucunda; geçiş kuşağındaki ormanlar tek tabaklı Karaçam meşcerelerinden ara ve alt kısımlara doğru inildikçe Meşe ve Ardıç türlerinin yer kapladıklarını gözlemlemişlerdir.

Özel ve Üzgün (2017), Bartın İli Yenihan Orman İşletme Şefliği sınırlarını kapsayan Kayın ormanlarının meşcere profillerini ve yetiştirme ortamı özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmayı sekiz adet örnek alan üzerinden yürütmüşlerdir. Çalışmanın sonucunda meşcere profillerinden çıkan verilere göre ağaç tepe çatılarının toprağı örtme derecelerinin yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Kapukıran (2019), Yozgat-Akdağmadeni Ormanları'ndaki Saf Sarıçam meşcere kuruluşlarında yaptığı çalışmalarda Sarıçam türünün önemini vurgulayarak gençleştirme çalışmaları yapılırken toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesinin de katkı sağlayacağını ve doğru silvikültürel müdahalelerde bulunulması gerektiğini vurgulamıştır.

Güney (2020), Tosya, Araç ve Ayancık yöresindeki Göknar meşcerelerinde yaptığı çalışmada Amenajman Planı'na göre Saf Göknar meşcerelerinin yaşlı olduğunu ve seçme işletmesinin uygulandığını, alanda bulunan Kayın ve Sarıçam türlerinin ince çap kademesinde yer aldığını ve her göknar meşceresinde seçme uygulaması yönünde

ısrarcı olunmaması gerektiğini, Sarıçam ile Kayın türünün korunması gerektiğini vurgulamıştır

Duran (2021), Çankırı İli Çerkeş-Dereyayla bölgesinde yaptığı çalışmada 16 adet örnek alanda birbirinden farklı altı adet meşcere kuruluşu 1) Saf Anadolu Karaçamı, 2) Saf Titrek Kavak, 3) Sarıçam+Titrek Kavak, 4) Saf Sarıçam, 5) Saf Uludağ Göknaarı ve 6) Sarıçam+Uludağ Göknaarı) belirlenmiştir.

Arıcı (2023), Ilgaz bölgesinde Üçpınar (Ilgaz-Ankara) Orman İşletme Şefliği'ndeki meşcere kuruluşlarını belirlemiştir. 13 adet meşcere kuruluşu belirlenerek bu meşcerelerin silvikültürel bakımdan değişiklikler gösterdiğini söylemiştir. Karışıma en çok katılan türün sarıçam ve karaçam olduğunu tespit etmiştir. Meşcerenin üst ağaç katında sarıçam türünün hakim olduğunu ve en kalın çapların karaçam türüne ait olduğunu bildirmiştir. Karışıma katılan ağaç türlerinin korunması gerektiğini ve müdahale yapılırken yok olma tehlikesi altında olan türlere öncelik verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

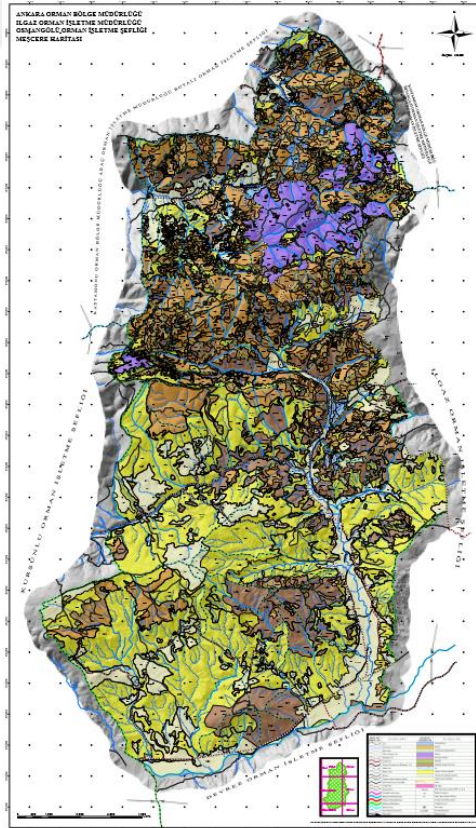
Tekin (2023), Ilgaz Orman İşletme Şefliği'ndeki Meşcere Kuruluşları adlı çalışmasında 11 adet örnek alanda 6 farklı meşcere kuruluşu tespit etmiştir. Karışıma en çok katılan türün Karaçam daha sonra Sarıçam ve Göknaar olduğunu, hektarda en fazla ağaç türü Göknaar meşcere kuruluşunda yer aldığını belirlemiştir. En kalın çaplar Karaçam meşcere kuruluşlarında tespit edilmiştir. Elde ettikleri verilere göre yapılacak olan silvikültürel müdahalelerin her meşcere için ayrı ayrı ve doğaya uygun şekilde yapılması gerektiğini vurgulamıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Araştırma Alanının Tanıtımı

Araştırma alanı, Ankara Orman Bölge Müdürlüğü'nün, Osmangölü Orman İşletme Şefliği alanı kapsamındadır (Şekil 3.1). 41° 04' 07" ile 40° 50' 41" kuzey enlemleri ile 33° 32' 39" ile 33° 22' 48" doğu boylamları arasında yer almaktadır. Plan ünitesinin deniz seviyesinden yüksekliği 890 m (Devrez Çayı) ile 2150 m (Karakaya T.) arasında değişmektedir. Yer aldığı 1/25000 pafta isimleri: Çankırı; G30b3, G31a4, G30b2, G31a1, F30c3 ve F31d4.

Amenajman planına göre İşletme Şefliği'nin genel sahası 18872.0 ha'dır. Bu sahanın 15735.1 ha'ı ormanlık saha, 3136.9 ha'ı orman dışı alanlardır (Anonim 2020).



Şekil 3.1 Araştırma alanının alanını gösteren meşcere haritası

3.1.1 Araştırma alanının iklimi

Plan ünitesinin iklimi, kuzeyindeki Karadeniz iklimi ve güneyindeki karasal iklim bölgeleri arasında geçiş iklimi karakteri gösterir, yani her iki iklimin de özelliklerini taşımakla beraber, sıcaklık dağılışı açısından karasal iklimi, yağış özellikleri bakımından Karadeniz iklimine benzer. Plan ünitesi ormanlarının büyük kısmı, kuzeyde ve yüksek rakımlarda yayılış göstermektedir ve Karadeniz iklim koşullarının etkisi biraz daha hissedilmektedir. Gece ve gündüz sıcaklık farkları fazladır. İklim bir yerde uzun süre devam eden atmosferik olayların ortalamasıdır. Bu nedenle meteorolojik istasyonların yaptığı ölçmelere göre iklim karakterize edilir (Anonim 2020).

3.1.2 Araştırma alanının biyolojik çeşitliliği ve ekolojisi

Plan ünitesinin ana ağaç türleri Gökmar, Sarıçam, Karaçam türleridir. Bu ağaç türleri saf olarak bulundukları gibi bakı ve yüksekliğe bağlı olarak karışıkta oluşturabilmektedirler.

Amenajman Plan verilerine göre tespit edilen ağaç türleri;

Karaçam : *Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) *Holmboe*

Sarıçam : *Pinus sylvestris* L.

Gökmar : *Abies nordmanniana* Mattf.

Kavak : *Populus tremula*

Sedir : *Cedrus libani*

Saplı Meşe : *Quercus robur* L.

Sapsız Meşe : *Quercus petraea* L.

Mazı Meşe : *Quercus infectoria* L.

Sürünücü Ardıç : *Juniperus horizontalis* L.

3.1.3 Araştırma alanının jeolojik ve mineralojik yapısı

Önceki plandan alınan bilgilere göre; Maden Tetkik Arama Enstitüsü tarafından yapılmış olan 1/50000 ölçekli haritalar tetkik edildiğinde işletme şefliğinin kuzey kısımlarının paleozoik, güney kısımlarının ise mezozoik döneme ait olduğu görülmüştür. Mezozoik döneme ait ofilitli, sipilitli kayalara ve andezit sahalarına rastlanır.

3.2 Yöntemler

3.2.1 Arazi çalışmaları

Örnek noktalar alınırken elde edilen verilen profil kartlarına kaydedilmiştir. Örnek alanlar alınırken boy ölçer, şerit metre, pusula, çapları ölçmek için kumpas, eğim oranını ölçmek için klizimetre tercih edilmiştir.

3.2.2 Araştırma alanında örnek noktalarının seçimi ve örnekleme noktalarının belirlenmesi

Osmangölü Orman İşletme Şefliği'nde uygun alanlar arazide gezilip görülerek altı farklı müdahale görmemiş alan bir farklı müdahale görmüş alan seçilmiştir. Müdahale görmüş alanın seçilme sebebi diğer alanlardan farklı bir durum olup olmadığını gözlemleme amaçlı seçilmiştir. Alanlar seçilirken homojenliğine, eğimine, yamaç durumuna ve bakısına aynı olmayacak şekilde ve yerleşim yerinden sürütme yolları ve patika yollar olmayacak şekilde seçim yapılmıştır (Aksoy 1978). Doğal yapının korunduğu, yol kenarından uzakta, erozyon ve heyelanın olmadığı, usülsüz kesimin olmadığı, alınan meşcerayı homojen ve en iyi temsil etmek amaçlı seçimler yapılmıştır.

Örnek alanlara gidilerek her bir alanın alındığı tarih, alan numarası, lokalitesi, yüksekliği, eğimi, bakısı, yeryüzü şekli ve meşcerenin diğer özellikleri profil kartlarına kaydedilmiştir.

3.2.3 Alınan meşcere profili örneklerinin yorumlanması

Meşcere kuruluşu tespit edilirken yaygın olarak meşcere profili çizimi tekniği uygulanmaktadır (Pamay 1962, Ata 1975, Aksoy 1978, Bozkuş 1987, Özalp 1989, Demirci 1991, Avşar 1999, Güner 2000, Öner 2001, Öner ve İmal 2006).

Belirlenen meşcere kuruluşlarını silvikültürel açıdan değerlendirmek için 50*10 m boyutlarında büyüklükleri 500'er m² olan meşcere profilleri alınarak; bu alanların bakısı, eğimi (%), yükseltisi (m), yeryüzü biçimi, katların kapallılığı (%), meşcere özellikleri, hâkim tür veya türlerden seçilen temsilcilerinin boy (m), göğüs çapı (cm) ve yaşları belirlenmiştir. Bununla birlikte ağaçların boyları ve çapları, kuru ve yaş dallarının başladığı yükseklikler ve kalite özellikleri belirlenerek tepe iz düşümleri ve birer meşcere profilleri çizilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda Ilgaz Orman İşletme Şefliği'ndeki meşcere kuruluşları ve bunların çeşitli silvikültürel özellikleri belirlenmiştir. Meşcere kuruluşları belirlendikten sonra meşcere profili ve tepe izdüşümleri A Tree Drawing System ile çizilmiştir (Choi *et al.* 2000).

Kaydedilen Göknar, Karaçam ve Sarıçam ağaçlarının hacim hesabında çift girişli hacim tabloları, Kavak için tek girişli hacim tablosu kullanılmıştır (Miraboğlu 1955, Sun vd. 1997, Alemdağ 1967).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma alanında alınan örnek noktalarındaki ağaçların hektardaki adetleri Çizelge 4.1’de, hektardaki hacimleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Örnek alanlarda belirlenen ağaç adetleri

Örnek Alan No	Bölme No	Ağaç Türü	Çap Sınıflarına Göre Ağaç Sayısı					Toplam	%
			0-7,9	8-19,9	20-35,9	36-51,9	52-<		
1	18	Sarıçam	0	20	640	20	0	680	100
		Genel Toplam						680	100
2	51	Karaçam	0	20	20	260	100	400	100
		Genel Toplam						400	100
3	77	Gökmar	0	80	340	200	20	640	100
		Genel Toplam						640	100
4	90	Gökmar	0	60	200	80	0	340	68
		Sarıçam	0	0	60	80	20	160	32
		Genel Toplam						500	100
5	93	Sarıçam	0	0	140	60	0	200	43,48
		Gökmar	0	0	220	40	0	260	56,52
		Genel Toplam						460	100
6	101	Gökmar	0	0	460	40	0	500	100
		Genel Toplam						500	100
7	112	Karaçam	0	0	240	220	0	460	100,00
		Genel Toplam						460	100

Çizelge 4.2 Örnek alanlarda belirlenen ağaçların hacimleri

Örnek Alan No	Bölme No	Ağaç Türü	Çap Sınıflarına Göre Hacim Hesabı						
			0-7,9	8-19,9	20-35,9	36-51,9	52-<	Toplam	%
1	18	Sarıçam	0,00	3,42	358,08	29,24	0,00	390,74	100
		Genel Toplam						390,74	100
2	51	Karaçam	0,00	0,00	20,98	395,26	735,56	1151,80	100
		Genel Toplam						1151,8	100
3	77	Gökmar	0,00	13,92	215,64	340,98	89,98	660,52	100
		Genel Toplam						660,52	100
4	90	Gökmar	0,00	10,44	150,60	178,68	0,00	339,72	64,42
		Sarıçam	0,00	0,00	33,18	100,02	54,40	187,60	35,58
		Genel Toplam						527,32	100
5	93	Sarıçam	0,00	0,00	101,26	111,14	0,00	212,40	48,46
		Gökmar	0,00	0,00	164,64	61,30	0,00	225,94	51,54
		Genel Toplam						438,34	100
6	101	Gökmar	0,00	0,00	255,24	53,24	0,00	308,48	100
		Genel Toplam						308,48	100
7	112	Karaçam	0,00	0,00	118,84	249,62	0,00	368,46	100
		Genel Toplam						368,46	100

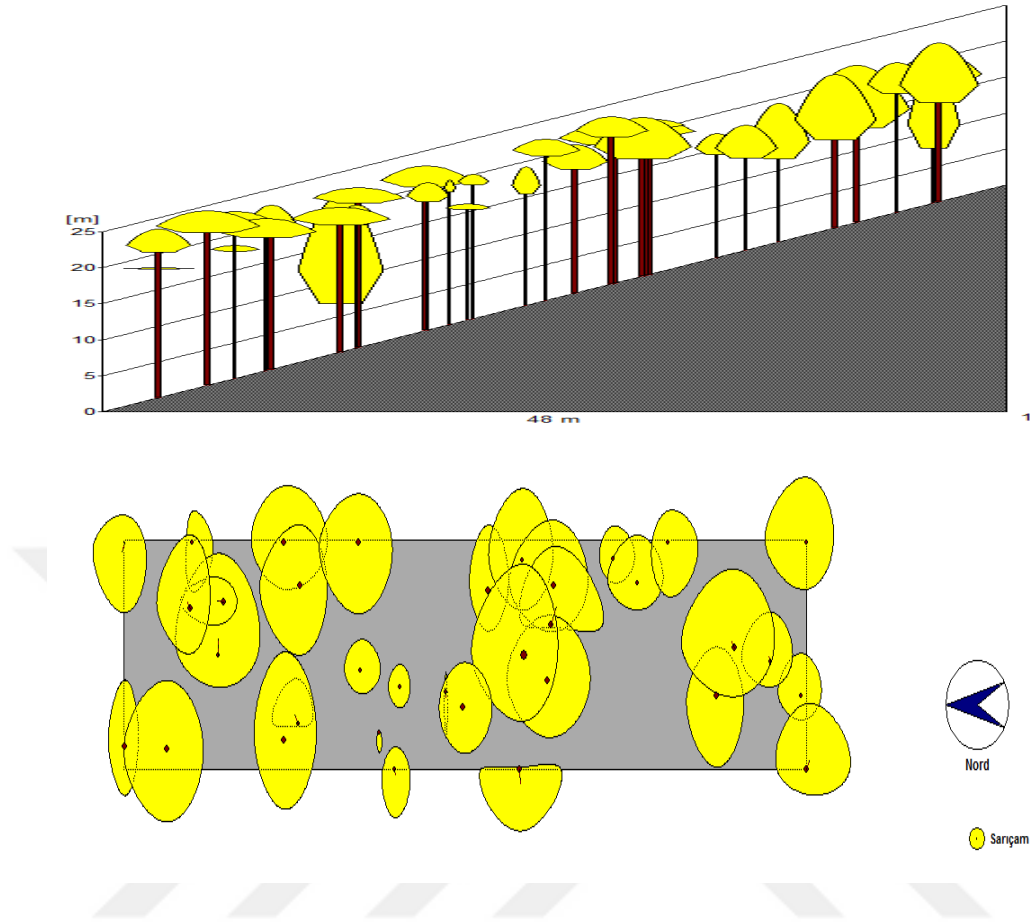
4.1 Sarıçam Meşcere Kuruluşu

Meşcere profilinin alındığı örnek alanın ortalama eğimi % 33, rakım 1620 m olup hakim bakı Kuzey'dir. Örnek alan 18 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.1'de verilmiştir. Alanda Sarıçam türü hakimdir. Meşcerenin alt kısmında Gökmar gençlikleri vardır. Bunun sebebi yan bölmelerdeki Gökmar bireylerinin tohumlarının taşınmasıyla meşcereye dahil olması olarak açıklanabilmektedir.



Şekil 4.1 Sarıçam meşceresinden alınan 1 numaralı örnek alana ait görüntü

Meşceredeki Sarıçam bireylerinin gövdesi düzgün tepe yapıları dar yapılıdır. Meşcerenin çalı ve ot katında Gökmar gençlikleri görülmektedir ve diri örtü fazla olduğundan dolayı Sarıçam gençliklerini tehdit etmektedir. Şekil 4.2’de örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.2 Sarıçam meşceresinden alınan 1 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Tepe izdüşümüne göre kapalılık 0,6'dır. Hakim tür Sarıçam'dır. Hektarda 500 adet birey bulunmaktadır. Sarıçam bireylerinin çoğunluğu orta ağaçlık (36-51,9 cm) ve ince ağaçlık (20-35,9 cm) çap sınıfındadır (Çizelge 4.1). Hektarda 390,74 m³/ha ağaç hacmi tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

4.2 Karaçam Meşcere Kuruluşu

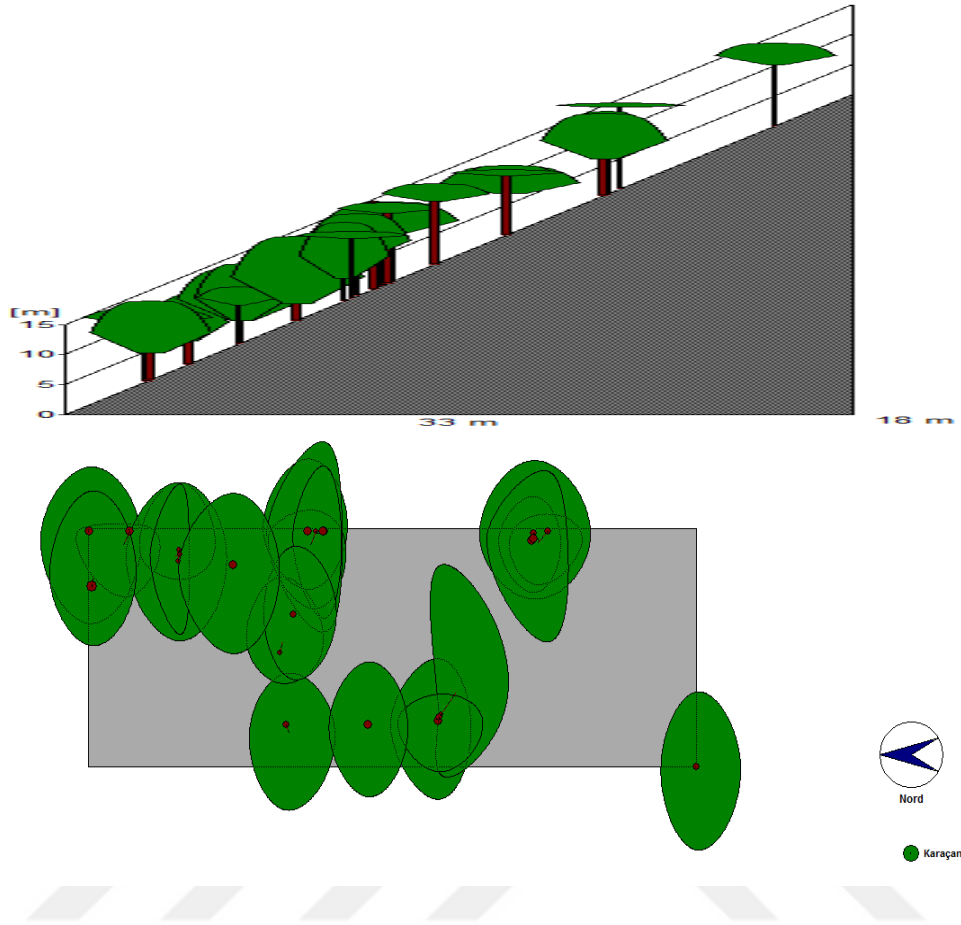
Meşcere profilinin alındığı örnek alanın ortalama eğimi % 39, rakım 1350 m olup hakim bakı Kuzey'dir. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Örnek alan 51 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.3'de verilmiştir. Alanda Karaçam türü hakimdir. Genç bireyler alanda tek tek yer

almaktadırlar ve aynı zamanda meşcerenin altında yan bölmelerden taşınan tohumlardan dolayı Gökmar gençlikleri de mevcuttur.



Şekil 4.3 Karaçam meşceresinden alınan 2 numaralı örnek alana ait görüntü

Meşceredeki genç Anadolu karaçamı bireylerini düzgün gövdeli, çapları ince olanların tepeleri dar yaşı ileri olanların teperi ise yayvan gelişim göstermiştir. Meşcerenin çalı ve ot katında Anadolu karaçamı ve Gökmar gençliği mevcuttur. Şekil 4.4’de örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.4 Karaçam meşceresinden alınan 2 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,5'dir. Hakim tür Karaçam'dır. Hektarda 520 adet birey bulunmaktadır. Çoğunluğu ince ve orta ağaçlık çap sınıfında bulunmaktadır (Çizelge 4.1). Toplam ağaç hacmi 1151,80 m³/ha'dır (Çizelge 4.2).

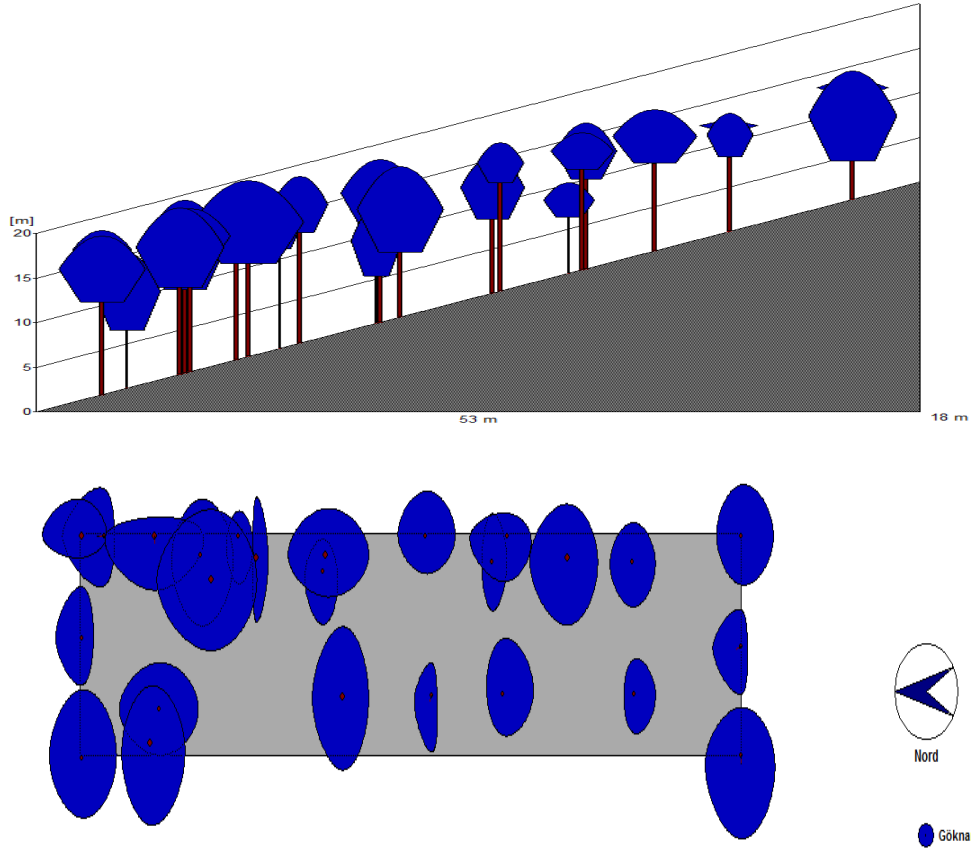
4.3 Gökmar Meşcere Kuruluşu

Meşcere profilinin alındığı örnek alanın ortalama eğimi % 54, rakım 1720 m olup hakim bakı Kuzey'dir. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Örnek alan 77 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.5'de verilmiştir. Alanda Gökmar türü hakimdir. Genç bireyler alanın geneline yayılmış durumdadır.



Şekil 4.5 Gökmar meşceresinden alınan 3 numaralı örnek alana ait görüntü

Örneklemenin alındığı bölme son plan döneminde müdahalede bulunulmadığı için sahada bulunan Gökmar bireylerinin yaşları yüksektir ve altta kalan genç bireyler gruplar halinde yer almaktadır. Şekil 4.6’da örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.6 Gökmar meşceresinden alınan 3 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,55 olarak hesaplanmıştır. Hakim tür Gökmar'dır. Hektarda 640 birey vardır ve % 100'ü Gökmar'dır. Çoğunluğu ince ve orta ağaçlık çap basamağındadır (Çizelge 4.1). Alanın ağaç hacmi 660,52 m³/ha'dır (Çizelge 4.2).

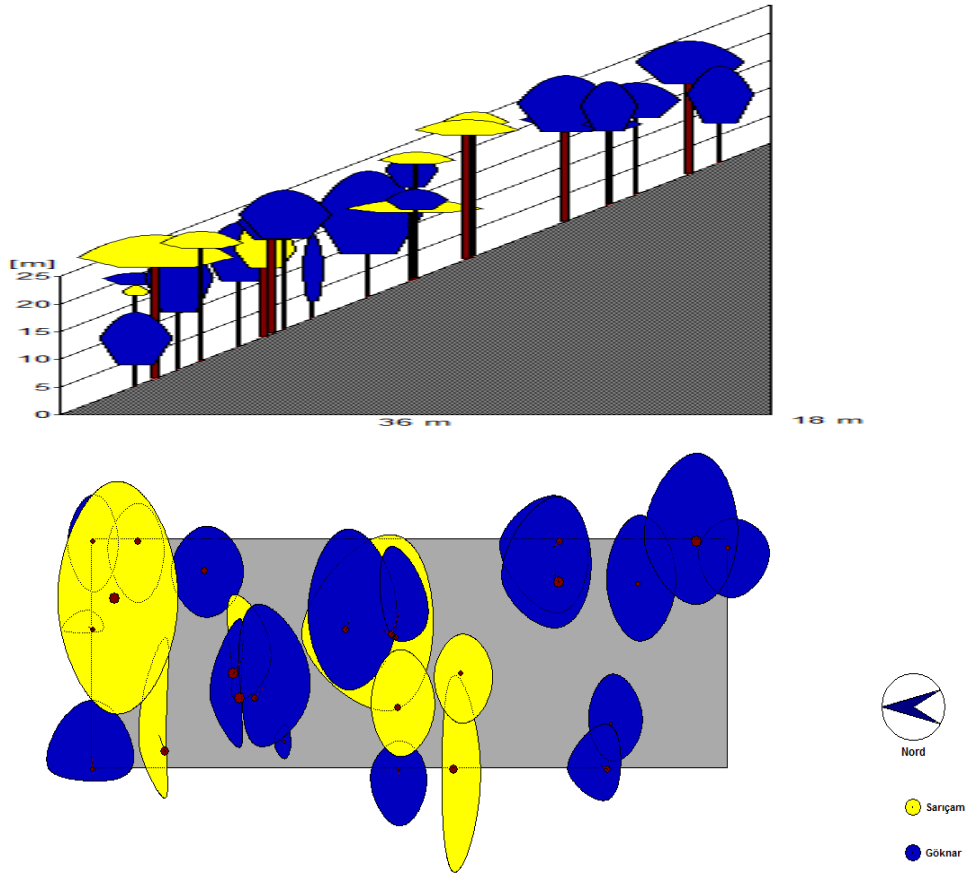
4.4 Gökmar-Sarıçam Meşcere Kuruluşu

Meşcere profilinin alındığı örnek alanın ortalama eğimi % 42, rakım 1550 m olup hakim bakı Kuzey'dir. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Örnek alan 90 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.7'de verilmiştir. Alanda daha çok Gökmar gençlikleri mevcuttur ve geneline yayılmış durumdadır bu da Gökmarın gölgeye tahammülü olması ve alanda daha hızlı yetişen tür özelliğine sahip olmasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 4.7 Göknar-Sarıçam meşceresinden alınan 4 numaralı örnek alana ait görüntü

Meşceredeki Göknar ağaçlarının gövdeleri düzgün ve yayvan tepeliyken, Sarıçam bireyleri uzun boylu, yaşlı ve düzgün gövdeye sahiptir.. Göknar gençlikleri meşcerenin çalı ve ot katında yer alırken, Sarıçam gençliğine rastlanmamıştır. Şekil 4.8’de örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



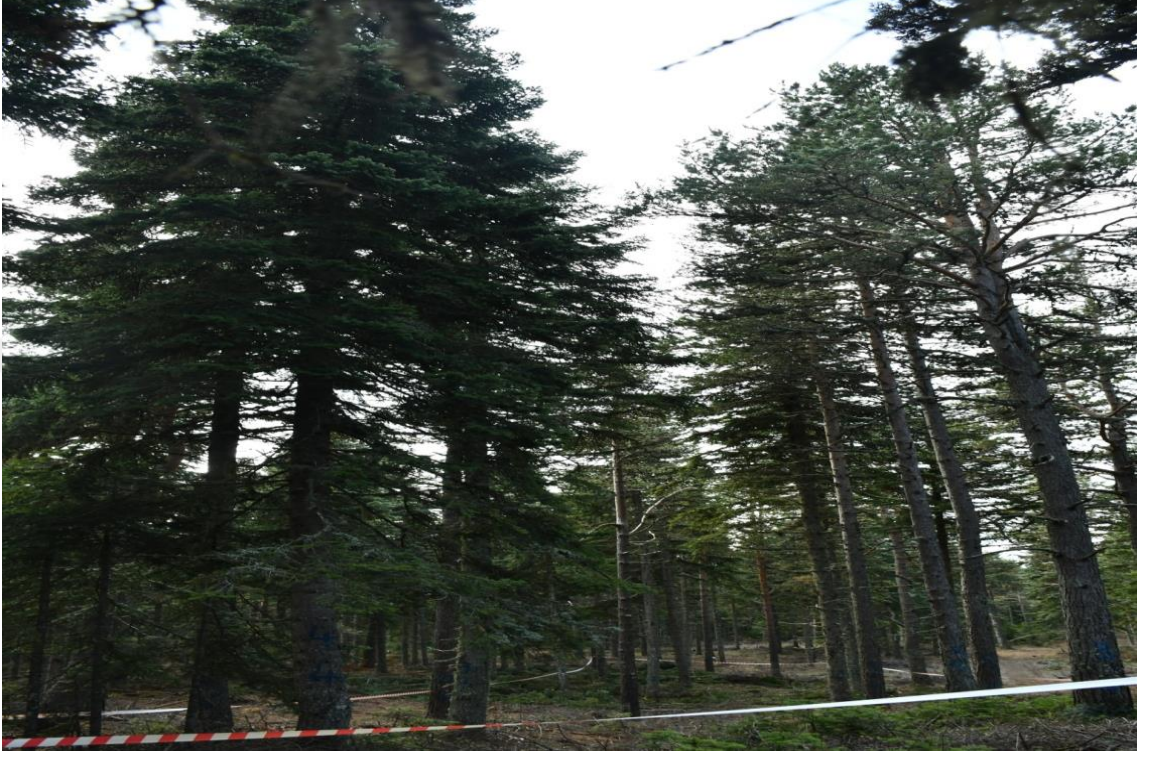
Şekil 4.8 Gökmar-Sarıçam meşceresinden alınan 4 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,7 olarak hesaplanmıştır. Çoğunluk tür Gökmar'dır ve Sarıçam ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Hektarda 340 adet Gökmar bireyi 160 adet Sarıçam bireyi bulunmaktadır. Gökmar bireylerinin çoğu ince ve orta ağaçlık çap basamağında Sarıçam bireyleri ise orta ağaçlık çap basamağında yer almaktadır (Çizelge 4.1). Gökmar bireylerinin hacmi hektarda $339,72 \text{ m}^3/\text{ha}$, Sarıçam bireylerinin hacmi ise hektarda $187,60 \text{ m}^3/\text{ha}$ olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2).

4.5 Sarıçam-Gökmar Meşcere Kuruluşu

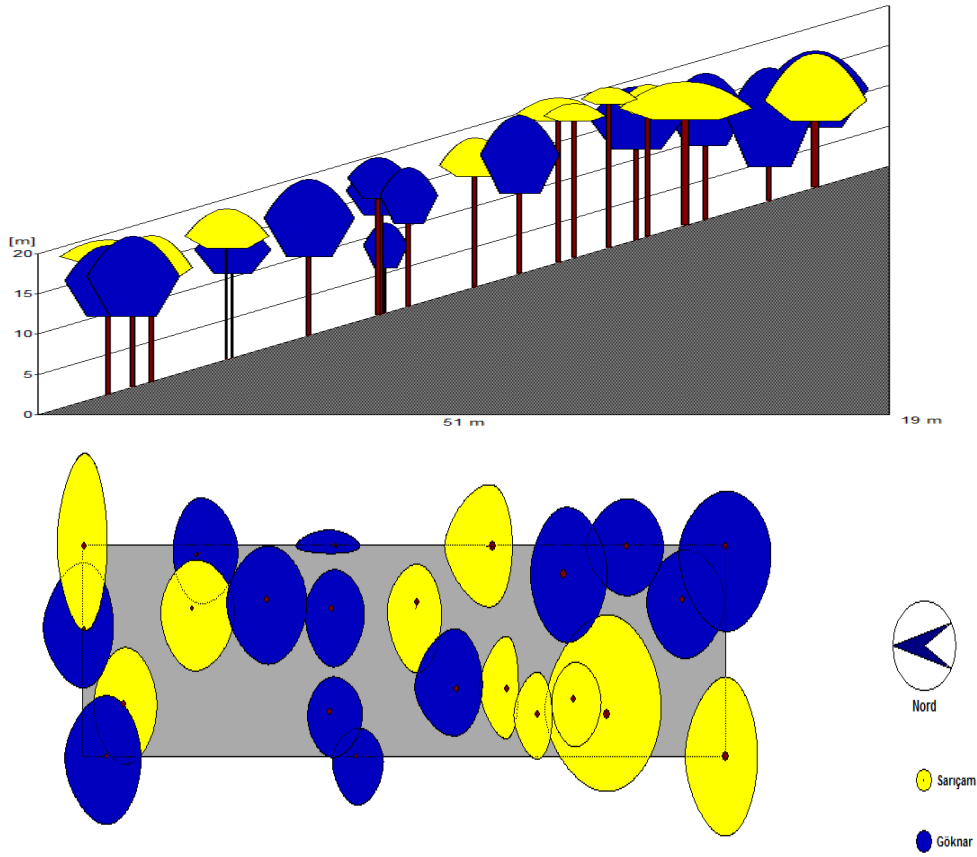
Meşcere profilinin alındığı örnek alanın ortalama eğimi % 31, rakım 1770 m olup, hakim bakı Güney'dir. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılım göstermektedir. Örnek alan 93 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.9'da

verilmiştir. Genç Sarıçam bireyleri alanda tek tek ve az miktarda bulunmaktadır. Gökmar gençlikleri ise alanın tamamında mevcuttur. Yükseltinin artması ile birlikte meşcere altında Ardıç türünde dahil olmaktadır.



Şekil 4.9 Sarıçam-Gökmar meşceresinden alınan 5 numaralı örnek alana ait görüntü

Meşceredeki ince ve orta ağaçlık çap basamağındaki Sarıçam bireylerinin gövde yapısı düzgün ve tepe yapısı gelişmiştir. Kapalılığın kırılıp, Sarıçam bireylerine öncelik verilen yerlerde Sarıçam gençliklerine rastlanırken meşceredeki Ardıç türünün alanda varlığı daha sonrasında gençliğin gelmesi açısından sorun teşkil etmektedir. Şekil 4.10’da örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.10 Sarıçam-Gökmar meşceresinden alınan 5 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,7'dir. Çoğunluk tür Sarıçam'dır. Hektarda 280 adet Sarıçam bireyi 180 adet Gökmar bireyi bulunmaktadır. Sarıçam bireylerinin çoğu orta ağaçlık (36-51,9 cm) çap basamağında Gökmar bireyleri ince ağaçlık çap kademesinde yer almaktadırlar (Çizelge 4.1). Sarıçam bireylerinin hacmi hektarda 212,40 m³/ha, Gökmar bireylerinin hacmi ise hektarda 225,94 m³/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2).

4.6 Gökmar Meşcere Kuruluşu

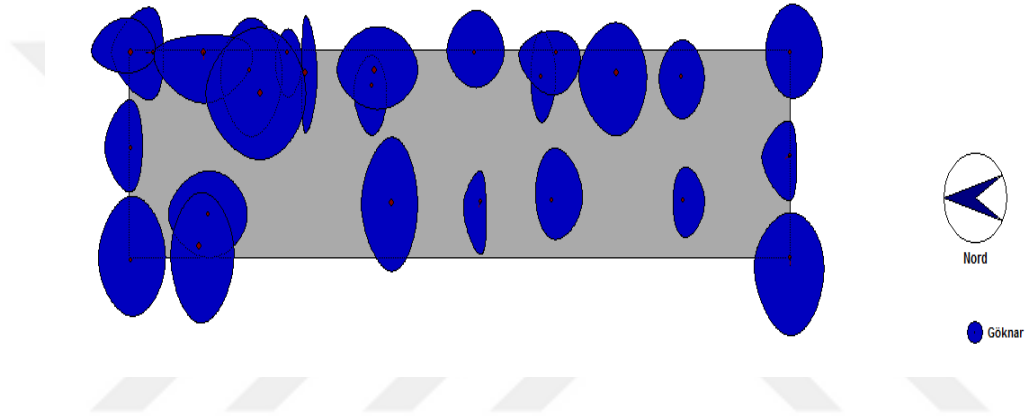
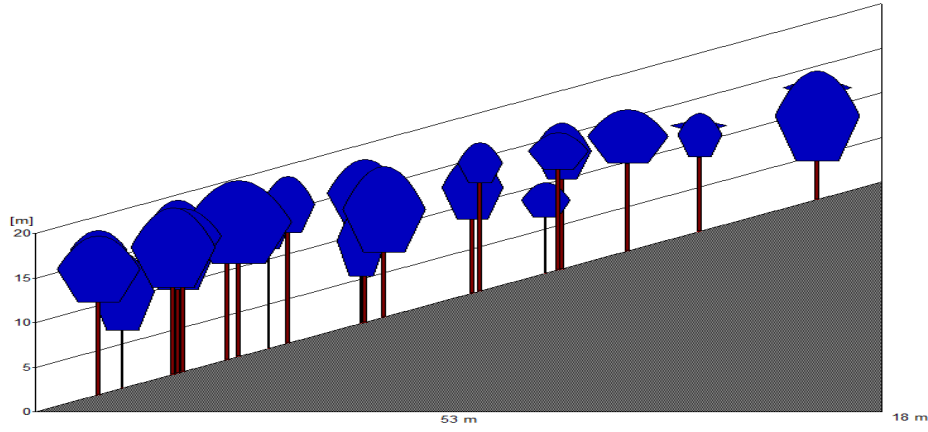
Meşcere profilinin alındığı örnek alanın ortalama eğimi % 26, rakım 1810 m olup hakim bakı Güney'dir. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Örnek alan 101 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.11'de

verilmiştir. Alanda Gökmar türü hakimdir. Genç bireyler alanda grup halinde bazı yerlerde tek tek yer almaktadır.



Şekil 4.11 Gökmar meşceresinden alınan 6 numaralı örnek alana ait görüntü

Meşcere kuruluşunun bulunduğu bölge müdahale gördüğünden dolayı Gökmar'ın gövde gelişimleri genel olarak düzgündür. Doğal dal budanmasının yeterli olduğu alanlarda kuru dallar azdır. Meşcerenin çalı ve ot katında Gökmar gençlikleri mevcuttur. Şekil 4.12'da örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.12 Gökmar meşceresinden alınan 6 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,6 olarak hesaplanmıştır. Hakim tür Gökmar'dır. Hektarda 500 birey vardır ve % 100'ü Gökmar'dır. Çoğunluğu ince ve orta ağaçlık çap basamağındadır (Çizelge 4.1). Alanın ağaç hacmi 308,48 m³/ha'dır (Çizelge 4.2).

4.7 Karaçam Meşcere Kuruluşu

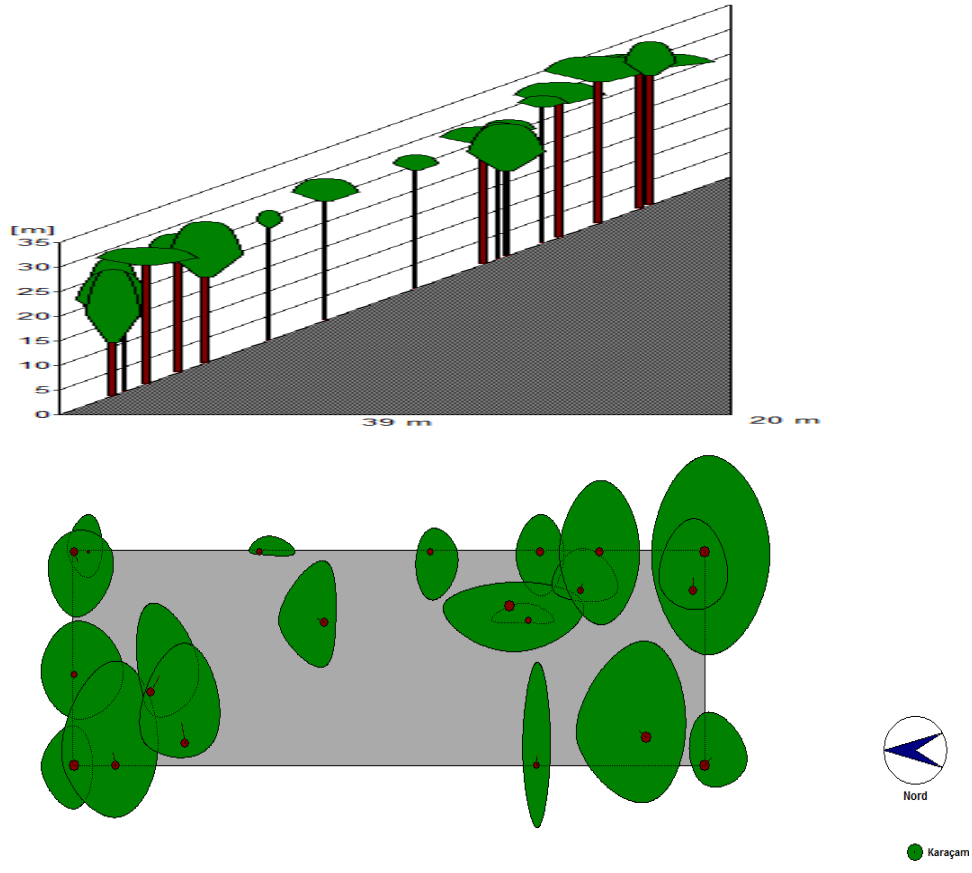
Meşcere profilinin alındığı örnek alanın ortalama eğimi % 58, rakım 1270 m olup hakim bakı Kuzey'dir. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Örnek alan 112 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.13'de verilmiştir. Alanda Karaçam türü hakimdir. Genç bireyler alanda grup halinde bazı yerlerde tek tek olmak üzere alanın tamamında yer almaktadır. Doğal dal budanması

yeterince iyi olmayan Karaçam bireylerinde kuru dallar 1,30 cm den itibaren başlamaktadır.



Şekil 4.13 Karaçam meşceresinden alınan 7 numaralı örnek alana ait görüntü

Meşceredeki genç Karaçam bireyleri düzgün gövdeli, çapları ince olanların tepeleri dar yaşı ileri olanların tepeleri ise yayvan gelişim göstermiştir. Meşcerenin çalı ve ot katında Karaçam gençliği mevcuttur. Şekil 4.14’da örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.14 Karaçam meşceresinden alınan 7 numaralı örnek alana ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,5 olarak hesaplanmıştır. Alanın hakim türü Karaçam'dır. Hektarda 460 birey vardır ve % 100'ü Karaçam'dır. Çoğunluğu ince ağaçlık ve sırkılık ve direklik çap sınıfındadır (Çizelge 4.1). Alanın ağaç hacmi $368,48 \text{ m}^3/\text{ha}$ 'dır (Çizelge 4.2).

Bulgular bir bütün halinde değerlendirildiğinde yedi adet örnek alanda beş farklı meşcere kuruluşu tespit edilmiştir. Topaçoğlu (2005), Ilgaz Dağı Milli Park'ının meşcere kuruluşlarını incelemiştir ve bunun sonucunda alanda genelde karışık meşcerelere rastlamıştır ve bu meşcerelerin alt katında yeterli bireylerin bulunmadığını tespit etmiştir. Bu tez kapsamında yapılan çalışmada ise örnek alanlarda önceden gerekli silvikültürel müdahaleler yapıldığı için yeterli gençliğin meşcere altında olduğu gözlemlenmiştir.

Simsar (2007), Kazdağı Göknaarı Ormanları'nın meşcere kuruluşları üzerine yaptığı çalışmada endemik tür olması açısından öneme sahip olan bu türün önemine vurgu yapmıştır ve Karaçam türü ile karışık meşcere oluştrduğunu tespit etmiştir ve bu tez kapsamında da Kazdağı Göknaarı'nın Karaçam ile karışım yaptığı tespit edilmiştir.

Duran (2021), Çankırı İli Çerkeş-Dereyayla bölgesinde yaptığı çalışmada, 16 adet örnek alanda altı adet 1) Anadolu Karaçamı, 2) Titrek Kavak, 3) Sarıçam+Titrek Kavak, 4) Sarıçam, 5) Uludağ Göknaarı ve 6) Sarıçam+Uludağ Göknaarı meşcere kuruluşunu belirlemiştir ve Ilgaz İşletme Şefliği'nde de benzer meşcere kuruluşları tespit edilmiştir.

Yapılan tez çalışmasında her meşcere kuruluşunun birbirinden farklı özelliklere sahip olduğunu destekleyen çalışmayı Topaçoğlu vd. (2008), Ilgaz Dağı'nın kuzey bakısında yüksek dağ ekosistemindeki meşcerelerin aktüel kuruluş özelliklerini belirlemiştir ve çalışmanın sonucunda meşcere kuruluşlarının birbirinden farklı olduğunu tespit etmişlerdir. Yine önceki yıllarda Ilgaz Üçpınar Şefliği'nde çalışma yürütülmemiş olup Eren (2008), Devrez Şefliği'ndeki meşcere kuruluşlarını belirlerken, Çalışgan (2013) Hızardere Şefliği'ndeki meşcere kuruluşlarını belirlemiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma alanında yedi adet örnek alanda beş farklı meşcere kuruluşu belirlenmiştir. meşcere kuruluşları sırası ile; Sarıçam, Karaçam, Gökmar, Gökmar-Sarıçam, Sarıçam-Gökmar, Gökmar, Karaçam olarak tespit edilmiştir.

1 numaralı örnek alanlarda Sarıçam meşcere kuruluşları belirlenmiştir. 2 numaralı örnek alanda Karaçam meşcere kuruluşu, 3 numaralı örnek alanda Gökmar meşcere kuruluşu, 4 numaralı alanda Gökmar-Sarıçam meşcere kuruluşu, 5 numaralı örnek alanda Sarıçam-Gökmar meşcere kuruluşu, 6 numaralı alanda Gökmar meşcere kuruluşu ve 7 numaralı örnek alanda Karaçam meşcere kuruluşu belirlenmiştir.

Meşcereler silvikültürel nitelikler bakımından değişiklikler arz etmektedir. Karışıma en çok katılan tür Gökmar'dır. Daha sonrasında Sarıçam ve Karaçam türüdür. 7 adet meşcere kuruluşunun 6 tanesi orman amenajman planı ile paralellik arz etmiştir. 1 adet meşcere kuruluşunun değişiklik göstermesinin sebebi müdahale görmüş olmasıdır.

Kapalılık oranı fazla olan meşcere kuruluşları 3 numaralı Gökmar ve 2 numaralı Karaçam meşcere kuruluşudur. Diğer meşcere kuruluşlarının kapalılıkları arasında önemli farklar bulunmamaktadır.

Hektarda en fazla ağaç (680 adet) 1 numaralı Sarıçam meşcere kuruluşunda yer almaktadır en az ise 2 numaralı Karaçam meşcere kuruluşunda (400 adet) yer almaktadır. Diğer meşcere kuruluşları arasında çok farklılıklar bulunmamaktadır.

Hektarda en fazla hacim (1151,80 m³) 2 numaralı Karaçam meşcere kuruluşunda daha sonra, 3 numaralı Gökmar meşcere kuruluşunda ve sırası ile 4 numaralı Gökmar+Sarıçam, 5 numaralı Sarıçam+Gökmar, 7 numaralı Karaçam, 6 numaralı Gökmar meşceresinde tespit edilmiştir.

En kalın çaplar 2 numaralı Saf Karaçam, 3 numaralı Gök nar ve 3 numaralı Gök nar-Sarıçam meş cere kuruluş larında tespit edilirken ince çapta en fazla birey 3 numaralı Gök nar meş cere kuruluş unda ölç ülmü ş tür.

Gök nar bireylerinin bulundu ğ u meş cere kuruluş larında gö vde ve tepe geliş imi iyi durumdayken bunu Sarıçam bireylerinin bulundu ğ u meş cere kuruluş ları izlemiştir. Yaş bakımından incelendi ğ inde en yaşı lı ağ a lar Karaçam ve Sarıçam bireylerinde ölç ülmü ş tür.

Araştırma sonucunda veriler değ erlendirildi ğ inde, meş cerelerde bakım alış maları yapılırken özellikle Sarıçam meş cere kuruluş larında alt katta bulunan ince Gök nar bireylerin alandan temizlenmesine ö zen gösterilmelidir. Sarıçam bireylerinin oldu ğ u meş cerelerde Ardiç türü alana dahil olmu ş tur ve sürünüc ü durumda olan bu Ardiç türleri tohumların toprak ile buluş masını engelledi ğ inden dolayı risk oluşt urmaktadır. Ö zellikle genç leştirme alış maları yapılırken Ardiç türünün tespit edildi ğ i meş cere kuruluş larında genç li ğ in gelmesine engel olacak olan Ardiç türünün ortamdan uzaklaşt ırılması gerekmektedir. Sarıçam+Gök nar meş cerelerinde bakım alış maları yapılırken alt katta çok fazla Gök nar genç li ğ i bulundu ğ undan dolayı Sarıçam türüne öncelik verecek şekilde bakım alış maları yapılması gerekmektedir. Yine Ilgaz bölgesinde alış malarını yürüten (Arıcı 2023; Tekin 2023) belirledikleri meş cere kuruluş larında benzer önerilerde bulunmu ş lardır. Benzer olarak (alış gan 2013), meş cere kuruluş larında Uluda ğ gö knarı ile karış ıma katılan Sarıçam türünün adet bazında azaldı ğ ını ve müdahale yapılırken Sarıçam türüne öncelik verilmesi gerekti ğ i üzerinde öneride bulunmu ş tur. Karaçam bireylerinin yer aldı ğ ı meş cere kuruluş larında do ğ ru silvikültürel müdahaleler sonucunda genç li ğ in daha hızlı gelmesi konusunda alış malarla önem verilmesi gerekmektedir. Benzer bir görüş olarak (Ata 1975), Kazda ğ ı Gök narı'nın Karaçam ile karış ık meş cere oluşt urdu ğ u meş cerelerde seç me kuruluş u uygulanması gerekti ğ ini yapılacak en iyi müdahalenin idare süresini doldurmu ş Gök nar bireylerini alandan çıkartmak ve Karaçam bireylerinin varlı ğ ını korumak için etrafının aç ılarak genç li ğ in alana gelmesini sa ğ lamak oldu ğ unu vurgulamış tır.

KAYNAKLAR

- Aksoy, H. 1978. Karabük-büyükdüz araştırma ormanındaki orman toplumları ve bunların silvikültürel özellikleri üzerine araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 237:2332.
- Alemdağ, Ş. 1967. Türkiye'deki sarıçam ormanlarının kuruluşu, verim gücü ve bu ormanların işletilmesinde takip edilecek esaslar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 20, Ankara.
- Anonim, 2020. Yenice orman işletme şefliği amenajman planı. Ankara Orman Bölge Müdürlüğü, Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğü, Ankara.
- Arıcı, E. 2023. Üçpınar (ılgaz-ankara) orman işletme şefliği'ndeki meşcere kuruluşları. Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, 47 sayfa, Çankırı.
- Ata, C. 1975. Kazdağı Gökmar'ının (*Abies equi-trojani*) Türkiye'deki yayılışı ve silvikültürel özellikleri. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, 155 sayfa, İstanbul.
- Avşar, M. D. 1999. Kahramanmaraş-Başkonuş dağı ormanlarında başlıca meşcere kuruluşları ve silvikültürel öneriler. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 212 sayfa, Trabzon.
- Bozkuş, F. 2014. Toros Gökmarı (*Abies cilicica* Carr.)'nın saf meşcereleri ile sedir (*Cedrus libani* Link.) ve karaçam (*Pinus nigra* subs. *pallasiana* Lamb.) karışık meşcerelerinde hacim ilişkileri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 47(2):59-72.
- Bozkuş, H. F. 1987. Toros Gökmarı (*Abies cilicica* Carr.)'nın Türkiye'deki doğal yayılış ve silvikültürel özellikleri. TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, 118 sayfa, İstanbul.
- Choi, J. H., Jung, H. Y., Kim, H. S., & Cho, H. G. 2000. Phylo Draw: a phylogenetic tree drawing system. *Bioinformatics*, 16(11): 1056-1058.
- Çakır, F. ve Bozkuş, F. 2017. Çankırı yöresi ormandan stebe geçiş kuşağındaki meşcere kuruluş özellikleri. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 3(2):111-121.
- Çalışkan, M. 2013. Hızardere orman işletme şefliğindeki (Ilgaz-Ankara) meşcere kuruluşları üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Çankırı.
- Çalışkan, A. 1992. Karabük-Büyükdüz araştırma ormanında sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)-Gökmar(*Abies bornmülleriana* Mattf.)-Kayın(*Fagus orientalis* Lipsky) karışık

- meşcerelerinde büyüme ilişkileri ve gerekli silvikültürel işlemler. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 42(2).
- Demirci, A. 1991. Doğu Ladini (*Picea orientalis*)-Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) karışık meşcerelerinin gençleştirilmesi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 223 sayfa, Trabzon.
- Duran, M. A. 2021. Çerkeş dereyayla orman işletme şefliğindeki meşcere kuruluşları üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, 62 sayfa, Çankırı.
- Eren, F. 2008. Devrez (Ilgaz-Ankara) orman işletme şefliğindeki meşcere kuruluşları üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, 54 sayfa, Ankara.
- Güner, S. 2000. Braun-Blanquet yöntemi ile orman toplumlarının ayrılması. Türkiye Ormancılar Derneği I. Ulusal Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı, Ankara.
- Güney, E. 2020. Araç, tosy ve ayancık yöresi göknar seçme ormanlarında meşcere kuruluş özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, 68 sayfa, Kastamonu.
- Kapucu, F. 1988. Doğu karedeniz bölgesinde doğal karışık meşcereler, kuruluşları ve kavranmasında kimi parametrelerin uygulanması. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B Cilt 38 Sayı 1.
- Kapukıran, İ. 2019. Yozgat-akdağmadeni orman işletme müdürlüğündeki sarıçam (*Pinus sylvestris*) ormanlarında meşcere kuruluşları ve doğal gençleştirme başarısını etkileyen faktörler. Yüksek Lisans Tezi, Bartın.
- Meller, U. 1993. Die tief-und mittelmontanen waldgesell schaften am nordabfall des ilgaz-dagi gebirges in nordwestanatolien. Diplomarbeit am Institut für Botanik, Universität für Bodenkultur Wien.
- Miraboğlu, M. 1955. Göknarlarda şekil ve hacim araştırmaları. Ziraat Vekaleti Umum Müdürlüğü Yayınlan, 188:5, İstanbul.
- Öner, N. 2001. Ilgaz dağının güney aklanındaki orman toplumları ve silvikültürel özellikleri. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, 158 sayfa, İstanbul.
- Öner, N. 2006. Ilgaz Dağı'nın güney aklanındaki orman toplumları ve silvikültürel özellikleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1:56.
- Öner, N. ve İmal, B. 2006. Bülbülpınarı (Eldivan-Çankırı) yöresi meşcere kuruluşları üzerine araştırmalar. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A: (2),1302-7085.

- Özalp, G. 1989. Çitdere (Yenice-Zonguldak) bölgesindeki orman toplumları ve silvikültürel değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi, Doktora Tezi, İstanbul.
- Özçelik, R. 2009. Batı akdeniz bölgesindeki doğal karışık meşcereler ve kuruluşları. Turkish Journal of Forestry, 10(1): 8-23.
- Özdemir, M. 2004. Vezirköprü-Kunduz ormanlarında başlıca meşcere kuruluşları ve silvikültürel değerlendirme. Orman Genel Müdürlüğü, Marmara Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İstanbul.
- Özel, H. B. ve Üzgün, S. 2017. Bartın-Yenihan bölgesi ormanlarında vejetasyon etütleri ve meşcere kuruluş özelliklerinin belirlenmesi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 19(2): 183-202.
- Pamay, B. 1962. Türkiye’de sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)’ın tabii gençleşmesi imkânları üzerine araştırmalar, TC Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayını, No: 337/31, Ankara.
- Schütz, J.P. 1974. Değişik yaşlı kuruluştaki meşcere ve bir bakir ormanda göknar (*Abies alba* Mill.) ve Ladin (*Picea abies* Karst.)’in boy ve çap büyümesi olaylarının incelenmesi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, 1846:197.
- Sevimsoy, M. 1984. Göle-Sarıkamış yöresinde saf sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ormanlarında doğal gençleştirme yöntemlerinin saptanması. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayını, Teknik Bülten Serisi, 121, Ankara.
- Simsar, M. 2007. Kazdağı Göknarı (*Abies Equi-Trojani* Aschers Et Sinten) ormanlarının meşcere kuruluş özellikleri (Karaköy Örnek Çalışması). Yüksek Lisans Tezi, 85 sayfa, Bartın.
- 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.
- Tekin, M.S. 2023. Ilgaz orman işletme şefliğindeki meşcere kuruluşları üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, 37 sayfa, Çankırı.
- Tonguç, F., ve A.Ö, Üçler. 2021. Subalpin yükselti basamağındaki Ladin (*Picea orientalis* (L.) Peterm.) meşcerelerinin kuruluş özellikleri ve silvikültürel açıdan değerlendirilmesi: Rize-İlkizdere vadisi örneği. ArtGRID-Journal of Architecture, Engineering & Fine Arts, 3(1): 19-34.

- Topaçoğlu, O., Bozkuş, H. F. ve Güney, K. 2008. Ilgaz dağı kuzey bakıda subalpin ve yüksek montan yükselti basamağındaki bazı meşcere kuruluşlarının silvikültürel özellikler, 8(1): 1-13.
- Topaçoğlu, O. 2005. Ilgaz dağı milli parkı kuzey bakısındaki bazı meşcere kuruluşları ve silvikültürel özellikleri. Gazi Üniversitesi Kastamonu Orman Fakültesi, Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu, 8-10 Eylül, Isparta.
- Topaçoğlu, O. 2007. Ilgaz dağı kuzey bakısındaki orman basamakları, meşcere kuruluşları ve silvikültürel özellikleri. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, 190 sayfa, İstanbul.
- Volk, G. 1993. Die hochmontanen und subalpinen waldgesellschaften am nordabfall des ilgaz-dagi gebirges in nordwestanatolien. Diplomarbeit am Institut für Botanik, Universität für Bodenkultur .

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Utku DANIŞ

Eğitim

Yüksek Lisans Çankırı Karatekin Üniversitesi 2020-2023
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Lisans İstanbul Üniversitesi 2004-2009
İstanbul Orman Fakültesi
Orman Mühendisliği Bölümü

İş Deneyimi

Yıl	Kurum	Görev
2007-2016	Orman Genel Müdürlüğü	Orman İşletme Şefi
2016-2020	Orman Genel Müdürlüğü	Orman İşletme Müdür Y.
2020-	Orman Genel Müdürlüğü	Orman İşletme Müdürü