ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ILGAZ ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ'NDEKİ MEŞCERE KURULUŞLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Mustafa Sezgin TEKİN

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ÇANKIRI
2023

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Mustafa Sezgin TEKİN tarafından hazırlanan **"Ilgaz Orman İşletme Şefliği'ndeki Meşcere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar''**adlı tez çalışması 27/01/2023 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. Üyesi 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. İbrahim ÇİFTÇİ

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum "**Ilgaz 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 (27/01/2023).

Mustafa Sezgin TEKİN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ILGAZ ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ'NDEKİ MEŞCERE KURULUŞLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Mustafa Sezgin TEKİN

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 yetişme ortamı koşullarının elverdiği ölçüde en yüksek miktarda, kalitede ve çok yönlü olarak orman ürünlerinden 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 önemli 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 11 adet örnek alanda çalışılmıştır ve 6 adet farklı meşcere kuruluşu tespit edilmiştir. Karışıma en çok katılan tür Karaçam daha sonra Sarıçam ve Göknar'dır. Hektarda en fazla ağaç türü Göknar meşcere kuruluşundadır. En kalın çaplar Karaçam meşcere kuruluşlarında tespit edilmiştir. Hacim bazında ise Karaçam+Sarıçam meşcere kuruluşu en fazla hacme sahip olan alandır. Göknar meşcerelerindeki bireylerin gövdeleri düzgün ve dalsızdır. Karaçam meşcere kuruluşlarındaki ağaçlardaki 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, 37 sayfa

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

ABSTRACT

Master of Science Thesis

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

Mustafa Sezgin TEKİN

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

Advisor: Prof. Dr. M. Nuri ÖNER

It is necessary to act 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 manage of forests is to exploit the highest amount, quality and in a versatile from forest products, as long as the existing habitat conditions allow, without disturbing the balance and continuity of this ecosystem. Silvicultural studies differ from to stands. Each stand has an structure with certain characteristics, and even if this structure is not completely homogeneous in itself, it shows significant differences from the structure of another stand with its main characteristics. Therefore, silvicultural processes that can be applied for that stand are recommended after primarily the structure of the stand revealed in silviculture. For this purpose, stand structure in Ilgaz Forest Sub-district Directorate and their various silvicultural properties were determined. The age, diameter, height, amount of branches and cover percentages of the trees were measured in the determined sample areas. Within the scope of the study, 11 sample areas were studied and 6 different stand structures were determined. Black pine is the most commonly found species to the mixed stands. Then Black pine specie was followed by Scots pine, Fir, respectively. The highest number of tree species hectare is in the Fir stand structure. The thickest diameters were determined in Black pine stand structure. On the basis of volume, Black pine + Scots pine stand structure have the highest volume. The trunks of trees in fir stands are straight and unbranched. There exist defects on the trunks of some old trees in the Black pine stand structure. According to the data obtained, it has been understood that silvicultural interventions should be done separately for each stand and in suitable with nature.

2023, 37 pages

Keywords: Ilgaz, Stand compositions, Stand profile, Vegetation

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

"Ilgaz Orman İşletme Şefliği'ndeki Meşcere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar" adlı bu çalışma 2022 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 Orman Muhafaza Memuru Ümit DEMİRCİOĞLU, Yenice Orman İşletme Şefi Emin ARICI'ya teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca hayatım boyunca manevi desteklerinden dolayı sevgili ve değerli aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Mustafa Sezgin TEKİN

Çankırı, Ocak 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 **7**
3.1 Araştırma Alanının Tanıtımı **7**
3.1.1 Araştırma alanının iklimi **8**
3.1.2 Araştırma alanının biyolojik çeşitliliği ve ekolojisi **8**
3.1.3 Araştırma alanının jeolojik yapısı **9**
3.2 Yöntemler **9**
3.2.1 Arazi çalışmaları **9**
3.2.2 Araştırma alanında örnek noktalarının seçimi ve örnekleme noktalarının belirlenmesi **9**
3.2.3 Alınan meşcere profili örneklerinin yorumlanması **10**
4. BULGULAR VE TARTIŞMA **11**
4.1 Sarıçam Meşcere Kuruluşları **13**
4.2 Göknar Meşcere Kuruluşu **17**
4.3 Karaçam-Sarıçam Meşcere Kuruluşu **19**
4.4 Sarıçam-Göknar Meşcere Kuruluşu **20**
4.5 Karaçam Meşcere Kuruluşu **22**
4.6 Göknar-Sarıçam Meşcere Kuruluşu **29**
5. SONUÇ VE ÖNERİLER **32**
KAYNAKLAR **34**
ÖZGEÇMİŞ **37**

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 Çalışma alanını gösteren meşcere haritası 7
Şekil 4.1 Sarıçam meşceresinden bir görünüm (1 numaralı örnek alan) 13
Şekil 4.2 Sarıçam meşcere kuruluşunun (1 numaralı örnek alan, güney bakı, % 36 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri 14
Şekil 4.3 Sarıçam meşceresinden bir görünüm (2 numaralı örnek alan) 15
Şekil 4.4 Sarıçam meşcere kuruluşunun (2 numaralı örnek alan, doğu bakı, % 47 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri 15
Şekil 4.5 Sarıçam meşceresinden bir görünüm (3 numaralı örnek alan) 16
Şekil 4.6 Sarıçam meşcere kuruluşunun (3 numaralı örnek alan, kuzey bakı, % 22 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri 17
Şekil 4.7 Göknar meşceresinden bir görünüm (4 numaralı örnek alan) 18
Şekil 4.8 Göknar meşcere kuruluşunun (4 numaralı örnek alan, güney bakı, % 43 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri 18
Şekil 4.9 Karaçam+Sarıçam meşceresinden bir görünüm (5 numaralı örnek alan) 19
Şekil 4.10 Karaçam+Sarıçam karışık meşcere kuruluşunun (5 numaralı örnek alan, batı bakı, % 39 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri 20
Şekil 4.11 Sarıçam+Karaçam meşceresinden bir görünüm (6 numaralı örnek alan) 21
Şekil 4.12 Sarıçam+Göknar karışık meşcere kuruluşunun (6 numaralı örnek alan, güney bakı, % 37 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri 22
Şekil 4.13 Karaçam karışık meşceresinden bir görünüm (7 numaralı örnek alan) 23
Şekil 4.14 Karaçam meşcere kuruluşunun (7 numaralı örnek alan, güney bakı, % 42 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri 24
Şekil 4.15 Karaçam meşceresinden bir görünüm (8 numaralı örnek alan) 25
Şekil 4.16 Karaçam meşcere kuruluşunun (8 numaralı örnek alan, güney bakı, % 32 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri 25
Şekil 4.17 Karaçam meşceresinden bir görünüm (9 numaralı örnek alan) 26
Şekil 4.18 Karaçam meşcere kuruluşunun (9 numaralı örnek alan, batı bakı, % 31 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri 27
Şekil 4.19 Karaçam karışık meşceresinden bir görünüm (10 numaralı örnek alan) 28
Şekil 4.20 Karaçam meşcere kuruluşunun (10 numaralı örnek alan, doğu bakı, % 43 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri 28
Şekil 4.21 Göknar karışık meşceresinden bir görünüm (11 numaralı örnek alan) 29
Şekil 4.22 Göknar meşceresinin (11 numaralı örnek alan, kuzey bakı, % 37 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri 30

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Ağaç sayıları 11
Çizelge 4.2 Ağaçların hacimleri..... 12
Çizelge 4.3 Örnek alanların ağaç türlerinin kapladıkları göğüs yüzeyi ve yüzdeleri 12

1. GİRİŞ

Ormanlık alanlar sadece içerdiği ağaçlar değil bunun yanında birçok canlıyıda içinde barındıran yenilenebilir kaynaklara sahip topluma birçok fayda sağlayan dinamik bir sistemdir (Öner 2001).

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 vediği 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 farkılık 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 fonksiyonlarıda göz öününe 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 Yetişme 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 Ilgaz Orman İşletme Şefliği'ndeki meşcere kuruluşları ve bunların çeşitli silvikültürel özellikleri saptanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Kapucu (1988), Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Kayın, Göknar ve Sarıçam türlerinden oluşan farklı yapılardaki meşcere kuruluşlarını incelemiştir. Bu meşcerelerin silvikültürel özelliklerini ortaya koymuştur.

Çalışkan (1992), Karabük ili sınırlarındaki ormanlarda karışık meşecere üzerine çalışma yapmıştır. Sarıçam+Göknar+Kayın karışık meşcerelerinin kuruluş özellikleri ve ağaç türlerinin büyüme ilişkileri incelenerek silvikültürel yorumlar yapmıştır. Çalışmayı yaptığı ormanın geneli karışık meşcereler oluşturmuş ve bu alanın yüksek kesimlerinde Göknar ve Kayın karışıma katılmıştır. Aşağı kesimlere inildikçe alana Sarıçam ve Karaçam dahil olmuştur. Her yaşta ve çapta Göknar türü tespit edilmiştir. Sarıçam ve Karaçam asli ağaç türü olarak karışıma dahil olmuştur ve ağaç serveti olarak en fazla değere sahip olan tür Göknar ve bunu sırası ile Doğu Kayın'ı, Karaçam ve Sarıçam'ın izlediğini tespit etmiştir.

Meller (1993), Ilgaz'ın orta-alçak orman toplumunu belirlerken, Volk (1993), aynı bölgenin yüksek dağ ve subalpin orman toplumlarını ortaya koymuştur.

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. Onüç adet meşcere kuruluşu belirlenerek, bu meşcereler üzerinden silvikültürel değerlendirmelerde bulunarak bu alanlarda bakım çalışmalarının etkisinin büyük ölçüde etkili olduğunu söylemiştir.

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.

Simsar (2007), Kazdağı Göknarı Ormanları'nın meşcere kuruluşları üzerine yaptığı çalışmada endemik tür olması açısından öneme sahip olan bu türün önemine vurgu yaparak; araştırma bölgesinde yaklaşık 280 ha'ı saf olarak 3300 ha'lık kısmının ise Kayın ve Karaçam türü ile karışık halde yaklaşık 3500 ha'lık bir alan kapladığını tespit etmiştir.

Eren (2008), Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Devrez Şefliği'ndeki meşcerelerde örnek alanlar alarak 10 farklı meşcere kuruluşu belirlemiştir. Belirlenen meşcere kuruluşları üzerine silvikültürel değerlendirmelerde bulunmuştur.

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 değiştikçe meşcere kuruluşları da değişiklik gösterdiğini belirlemişlerdir.

Öner ve İmal (2006), Çankırı ili Eldivan-Bülbülpınarı Ormanları'nın meşcere kuruluşlarını araştırmışlardır. Yapılan araştırmada alanı en iyi şekilde temsil eden 20 örnek alanda çalışmışlardır. 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.

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.

Yücedağ ve Carus (2009), Kovada Gölü Milli Parkı'ndaki ormanlarda belirlediği Toros Göknarı+Anadolu Karaçamı, saf Kızılçam, Meşe ve Boylu Ardıç meşcere kuruluşlarının dinamiklerini ortaya koyarak silvikültürel yorumlarda bulunmuşlardır.

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 çalışmıştır ve belirlenen meşcereler üzerinden silvikültürel değerlendirmeler yapmıştır.

Bozkuş (2014), Toros Dağları'nda yaptığı çalışmada saf ve karışık meşcereler olmak üzere 10 adet alanda Toros Göknarı'nın saf ve karışık meşcerelerdeki hacim ilişkilerini incelemiştir.

Çakır ve Bozkuş (2017), Çankırı Ormanları'nda yürüttükleri çalışmada kuzey-güney yönünde orman kuruluşlarının yerini otsu türlere bırakmakta olduğunu öne sürmüşlerdir ve karadeniz geçiş kuşağında yer alan bu alanlarda ormanların tek tabakalı Karaçam meşcerelerinden oluştuğu, alt kısımlara gelindikçe de karışıma Meşe ve Ardıç türlerinin katıldığını tespit etmişlerdir.

Özel ve Üzgün (2017), Bartın ili Yenihan Orman İşletme Şefliği'ndeki Kayın Ormanları'nda yürüttüğü çalışmada 8 adet örnek alanda meşcere profilleri almıştır ve bu veriler sonucunda ağaçların toprağı örtme derecelerinin yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

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.

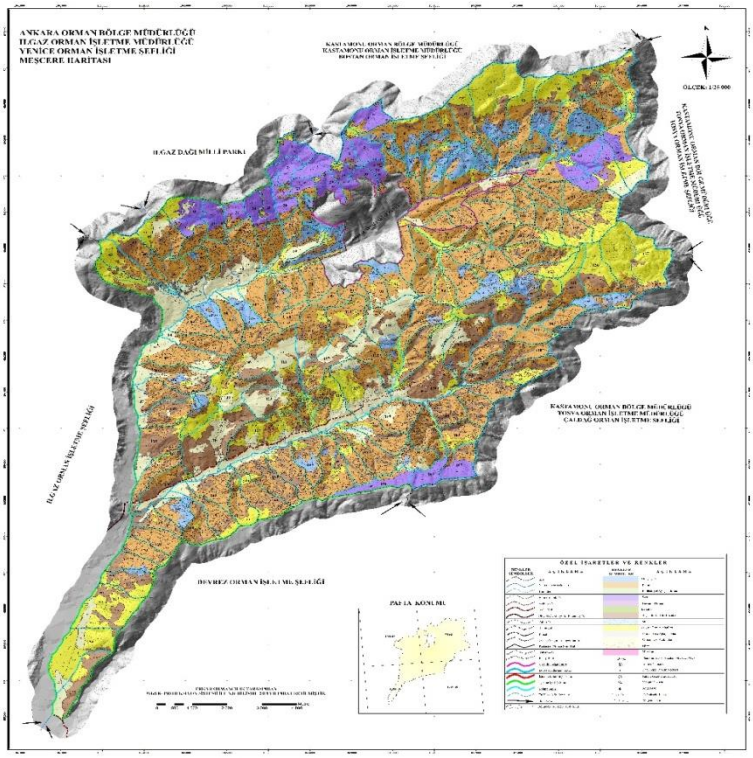
Duran (2021), Çankırı İli Çerkeş-Dereyayla bölgesinde yaptığı çalışmada, 16 adet örnek alanda altı adet 1) Anadolu Karaçamı, 2) Titrek Kavak, 3) Sarıçam+Titrek Kavak, 4) Sarıçam, 5) Uludağ Göknarı ve 6) Sarıçam+Uludağ Göknarı meşcere kuuluşunu belirlemiştir ve belirlenen bu meşcere kuruluşları silvikültürel özellikleri bakımından birbirlerinden farklılıklar gösterdiklerini tespit etmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Araştırma Alanının Tanıtımı

Araştırma alanı, Ankara Orman Bölge Müdürlüğü'nün, Ilgaz Orman İşletme Şefliği alanı kapsamındadır (Şekil 3.1). Amenajman planına göre İşletme Şefliği'nin genel sahası 20048,4 ha'dır. Bu sahanın 13882,5 ha'ı ormanlık saha, 6165,9 ha'ı orman dışı alanlardır.

Ilgaz Orman İşletme Şefliği Karadeniz Bölgesi'nde yer almaktadır. Greenwich'e göre; 33^o 30' 23" - 33^o 42' 43" doğu boylamları ile Ekvator'a göre; 40^o 52' 14" - 41^o 3' 6" kuzey enlemleri arasında kalmakta olup, deniz seviyesine göre en yüksek yeri kuzeydoğu sınırı oluşturan sırtlarda bulunan Emirgazi Tepe (2404 m), en alçak yeri ise 830 m ile Devrez Çayı'dır. Plan ünitesi; $F_{31\text{-}d3}$, $F_{31\text{-}d4}$, $G_{31\text{-}a1}$ $G_{31\text{-}a2}$ ve $G_{31\text{-}a4}$ adlı 1/25000 ölçekli paftalar içerisinde yer alır (Anonim 2020).



Şekil 3.1 Çalışma alanını gösteren meşcere haritası

3.1.1 Araştırma alanının iklimi

Batı Karadeniz ile İç Anadolu Bölgesi arasında bir geçiş zonunda bulunan alanda yazlar serin, kışlar ise soğuk ve kar yağışlıdır. Nisan ayları gibi başlayan vejetasyon süresi Ekim ayının sonlarına kadar sürmektedir ve gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkları fazladır.

885 m rakımlı istasyon verilerine göre plan ünitesinde yükseklik farkının değişebileceği, bakının değişebileceği nedeni ile farklılıklar oluşabileceğinden dolayı meteoroloji istasyonu değerlerine göre; istenildiğinde 100 m'lik yükseklik farkı için alçak yerlerde 0.5 °C eklenir. Yüksek yerlerde 0.5 °C çıkarılır. Yağış arandığında ise her 100 m'lik yükseklik farkı için alçak yerlerde 50 mm çıkarılır. Yüksek yerlerde 50 mm eklenir. Ilgaz Meteoroloji İstasyonundan alınan verilere göre en yüksek ortalama sıcaklık 31,0 °C Ağustos ayı, en düşük ortalama minimum sıcaklık -5,2 °C Ocak ayıdır. Yıllık ortalama yağış toplamı 437 mm'dir. Sıcaklığın 10 °C'den yüksek olduğu gün sayısı 190,8 gündür. Ortalama sisli gün sayısı yıllık 0,4 gündür (Anonim 2020).

3.1.2 Araştırma alanının biyolojik çeşitliliği ve ekolojisi

Plan ünitesinin ana ağaç türleri Karaçam, Sarıçam, Göknar ve Mazı Meşesi türleridir. Bu ağaç türleri saf olarak bulundukları gibi bakı ve yüksekliğe bağlı olarak karışımda oluşturabilmektedirler. Meşe türleri ise, genellikle yetişme ortamı kötü mıntıkalarda saf ya da Karaçam ile karışık olarak görülmektedir. Dere içlerinde ise, galeriler halinde Söğüt ve Kavak gibi türler de bulunmaktadır.

Amenajman Plan verilerine göre tespit edilen ağaç türleri;

Karaçam : *Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) *Holmboe*
Sarıçam : *Pinus sylvestris* L.
Göknar : *Abies nordmanniana* Mattf.
Ardıç : *Juniperus communis* L.
Kavak : *Populus tremula* L.

Saçlı Meşe : *Quercus cerris* L.
Söğüt : *Salix* L.
Ahlat : *Pyrus elaeagnifolia*

3.1.3 Araştırma alanının jeolojik yapısı

Maden Tetkik Arama Enstitüsü tarafından yapılan 1/500000 ölçekli haritalar incelendiğinde İşletme Şefliği'nin kuzey kısımlarının Paleozoik, güney kısımlarının ise Mesozoik devrinde oluşmuştur ve anakaya Konglomera ve Kalker'dir. Ara ara ise volkanik oluşumlu kayalara rastlanmaktadır. İlçe'nin kuzeydoğusu ise, Metamorfik kayaçların yayılım alanlarıdır. Bu kayaçlar genellikle Paleozoik, Kretase ya da Jura yaşlı oluşumlardır (Anonim 2020).

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

Ilgaz Orman İşletme Şefliği'nde uygun alanlar arazide gezilip görülerek 11 farklı alan belirlenmiştir. 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).

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, Tonguç 2003, Öner ve İmal 2006).

Meşcere profillerinin alındığı yerler doğal yapının korunduğu, yol kenarından uzakta, erozyon ve heyelanın olmadığı, usülsüz kesimin olmadığı, alınan meşcereyi homojen ve en iyi temsil ederek seçilmiştir.

Belirlenen meşcere kuruluşlarını silvikültürel açıdan değerlendirmek için 50*10 m boyutlarında büyüklükleri 500'er m^2 olan meşcere profilleri alınarak; bu alanların bakısı, eğimi (%), yükseltisi (m), yeryüzü biçimi, katların kapalılığı (%), 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 özelikleri 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, hektardaki göğüs yüzeyleri ise Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Örnek alanlarda belirlenen ağaç adetleri

Örnek	Bölme	Ağaç Türü	Çap Sınıflarına Göre Ağaç Sayısı						
			0-7,9	8-19,9	20-35,9	36-51,9	52-<	Toplam	%
1	8	Sarıçam	0	60	300	120	20	500	100
							Genel Toplam	**500**	**100**
2	13	Göknar	0	140	420	300	0	860	100
							Genel Toplam	**860**	**100**
3	15	Göknar	0	60	260	120	0	440	100
							Genel Toplam	**440**	**100**
4	76	Sarıçam	0	100	420	180	0	700	100
							Genel Toplam	**700**	**100**
5	79	Karaçam	0	0	60	120	140	320	80
		Sarıçam	0	0	60	20	0	80	20
							Genel Toplam	**400**	**100**
6	80	Sarıçam	0	0	20	160	0	180	56,25
		Göknar	0	0	140	0	0	140	43,75
							Genel Toplam	**320**	**100**
7	81	Karaçam	0	40	80	140	80	340	100
							Genel Toplam	**340**	**100**
8	89	Göknar	0	60	340	200	0	600	90,91
		Sarıçam	0	0	40	20	0	60	9,09
							Genel Toplam	**660**	**100**
9	117	Karaçam	0	0	240	100	0	340	100
							Genel Toplam	**340**	**100**
10	119	Karaçam	0	20	360	80	0	460	100
							Genel Toplam	**460**	**100**
11	156	Karaçam	0	100	100	140	60	400	100
							Genel Toplam	**400**	**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	8	Sarıçam	0	7,560	175,920	167,180	46,560	397,22	100
							Genel Toplam	**397,22**	**100**
2	13	Göknar	0	14,400	218,400	389,100	0,000	621,9	100
							Genel Toplam	**621,9**	**100**
3	15	Göknar	0	6,480	146,700	155,700	0,000	308,88	100
							Genel Toplam	**308,88**	**100**
4	76	Sarıçam	0	10,440	196,780	203,020	0,000	410,24	100
							Genel Toplam	**410,24**	**100**
5	79	Karaçam	**0**	0,000	32,920	168,400	411,260	612,58	91,70
		Sarıçam	0	0,000	35,360	20,100	0,000	55,46	8,30
							Genel Toplam	**668,04**	**100**
6	80	Sarıçam	**0**	0,000	15,300	182,080	0,000	197,38	72,46
		Göknar	0	0,000	75,000	0,000	0,000	75	27,54
							Genel Toplam	**272,38**	**100**
7	81	Karaçam	0	3,960	49,400	233,060	195,940	482,36	100
							Genel Toplam	**482,36**	**100**
8	89	Göknar	0	5,400	166,800	267,600	0,000	439,8	89,48
		Sarıçam	0	0,000	26,260	25,420	0,000	51,68	10,52
							Genel Toplam	**491,48**	**100**
9	117	Karaçam	0	0,000	131,320	116,220	0,000	247,54	100
							Genel Toplam	**247,54**	**100**
10	119	Karaçam	0	1,440	159,320	103,680	0,000	264,44	100
							Genel Toplam	**264,44**	**100**
11	156	Karaçam	0	8,280	53,040	161,420	140,220	362,96	100
							Genel Toplam	**362,96**	**100**

Çizelge 4.3 Örnek alanların ağaç türlerinin kapladıkları göğüs yüzeyi ve yüzdeleri

Örnek Alan No	Bölme No	Ağaç Türü	Çap Sınıflarına Göre Göğüs Yüzeyi Hesabı						
			0-7,9	8-19,9	20-35,9	36-51,9	52-<	Toplam	%
1	8	Sarıçam	0	1,5	21,04	17,86	4,58	44,98	100
							Genel Toplam	**44,98**	**100**
2	13	Göknar	0	2,9	27,12	40,82	0	70,84	100
							Genel Toplam	**70,84**	100
3	15	Göknar	0	1,3	17,6	16,28	0	35,18	100
							Genel Toplam	**35,18**	**100**
4	76	Sarıçam	0	2,1	26,22	22,44	0	50,76	100
							Genel Toplam	**50,76**	**100**
5	79	Karaçam	***0***	0	6,88	30,92	37,08	74,88	92,28
		Sarıçam	0	0	4	2,26	0	6,26	7,72
							Genel Toplam	**81,14**	**100**
6	80	Sarıçam	***0***	0	1,82	20,16	0	21,98	69,29
		Göknar	0	0	7,48	2,26	0	9,74	30,71
							Genel Toplam	**31,72**	**100**
7	81	Karaçam	0	0,8	6,52	23,96	19,02	50,3	100
							Genel Toplam	**50,3**	**100**
8	89	Göknar	0	1,1	20,98	27,94	0	50,02	89,26
		Sarıçam	0	0	3,24	2,78	0	6,02	10,74
							Genel Toplam	**56,04**	**100**
9	117	Karaçam	0	17,96	12,86	0	0	30,82	100
							Genel Toplam	**30,82**	**100**
10	119	Karaçam	0	0,3	23,18	11,22	0	34,7	100
							Genel Toplam	**34,7**	**100**
11	156	Karaçam	0	1,7	7,24	17,9	13,74	40,58	100
							Genel Toplam	**40,58**	**100**

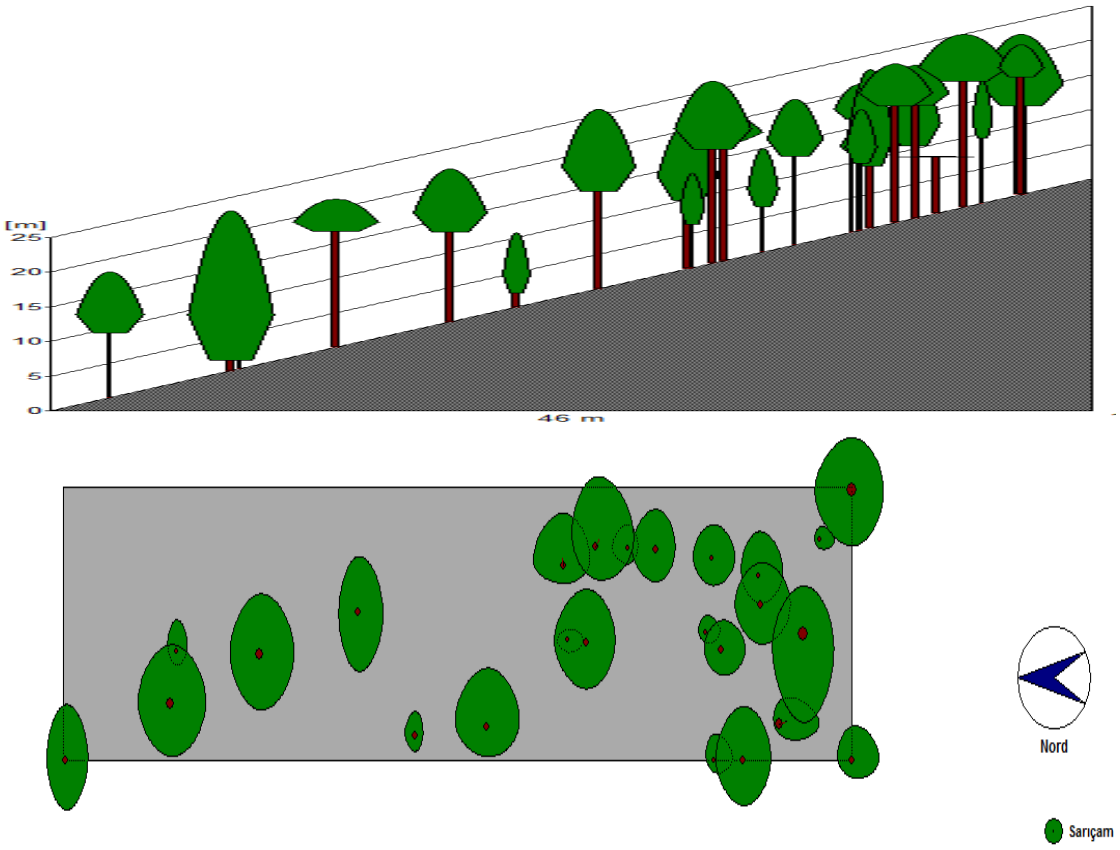
4.1 Sarıçam Meşcere Kuruluşları

Meşcere profilinin alındığı örnek alanın ortalama eğimi % 36 olup hakim bakı Güney bakıdır. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Örnek alan 8 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.1'de verilmiştir. Alanda Sarıçam türü hakimdir. Genç bireyler alanda grup halinde bazı yerlerde tek tek yer almaktadır. Şekil 4.2'de örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.1 Sarıçam meşceresinden bir görünüm (1 numaralı örnek alan)

Meşcerenin bulunduğu sahalarda Sarıçam gövde gelişimleri genel olarak düzgündür. Doğal dal budanmasının yeterli olduğu alanlarda kuru dal miktarları azınlıktadır.



Şekil 4.2 Sarıçam meşcere kuruluşunun (1 numaralı örnek alan, güney bakı, % 36 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri

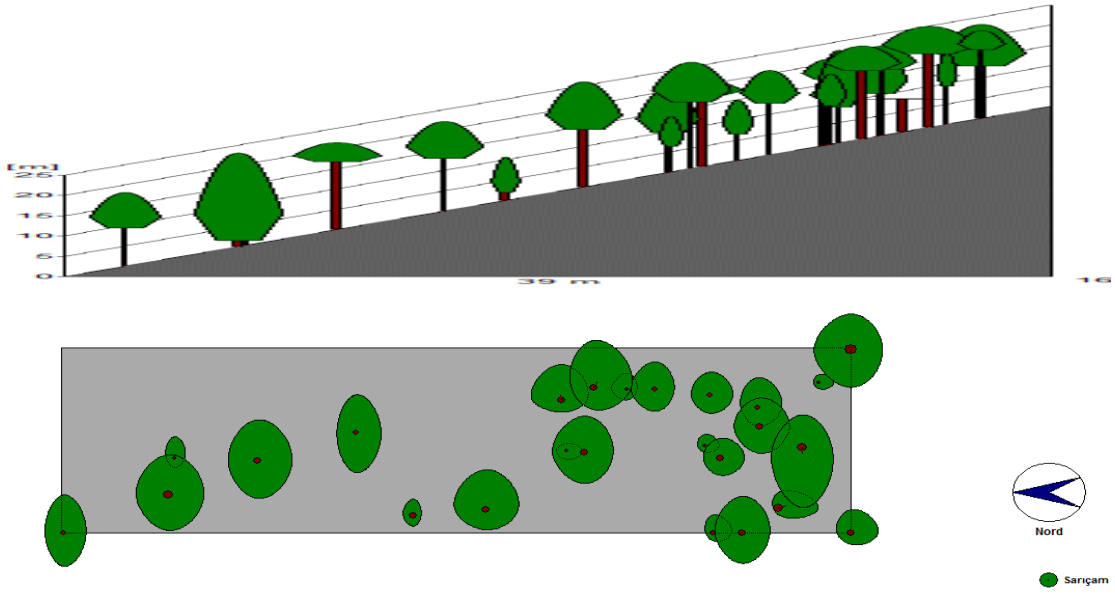
Tepe izdüşümüne göre kapalılık 0,5'dir. Hakim tür Sarıçam'dır. Hektarda 500 adet birey bulunmaktadır. Sarıçam bireylerinin çoğunluğu kalın (36-51,9 cm) ve orta (20-35,9 cm) çap basamağındadır (Çizelge 4.1). Hektarda 397,22 m^3/ha ağaç hacmi tespit edilmiştir (Çizelge 4.2) ve toplam göğüs yüzeyi 44,98 m^3/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.3).

13 numaralı bölmeden alınan meşcere profilinin ortalama eğimi % 47 olup hakim bakı Doğu bakıdır. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.3'de verilmiştir. Alanın hakim türünü Sarıçam bireyleri oluşturmaktadır. Genç bireyler grup halinde vaya münferit olarak sahada yer almaktadır. Şekil 4.4'de örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.3 Sarıçam meşceresinden bir görünüm (2 numaralı örnek alan)

Meşcerenin bulunduğu sahalarda Sarıçamın gövde gelişimi iyi durumdadır. Doğal dal budanması yeterli olup ağacın tepe kısmına kadar kuru dallara rastalanmamıştır.



Şekil 4.4 Sarıçam meşcere kuruluşunun (2 numaralı örnek alan, doğu bakı, % 47 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri

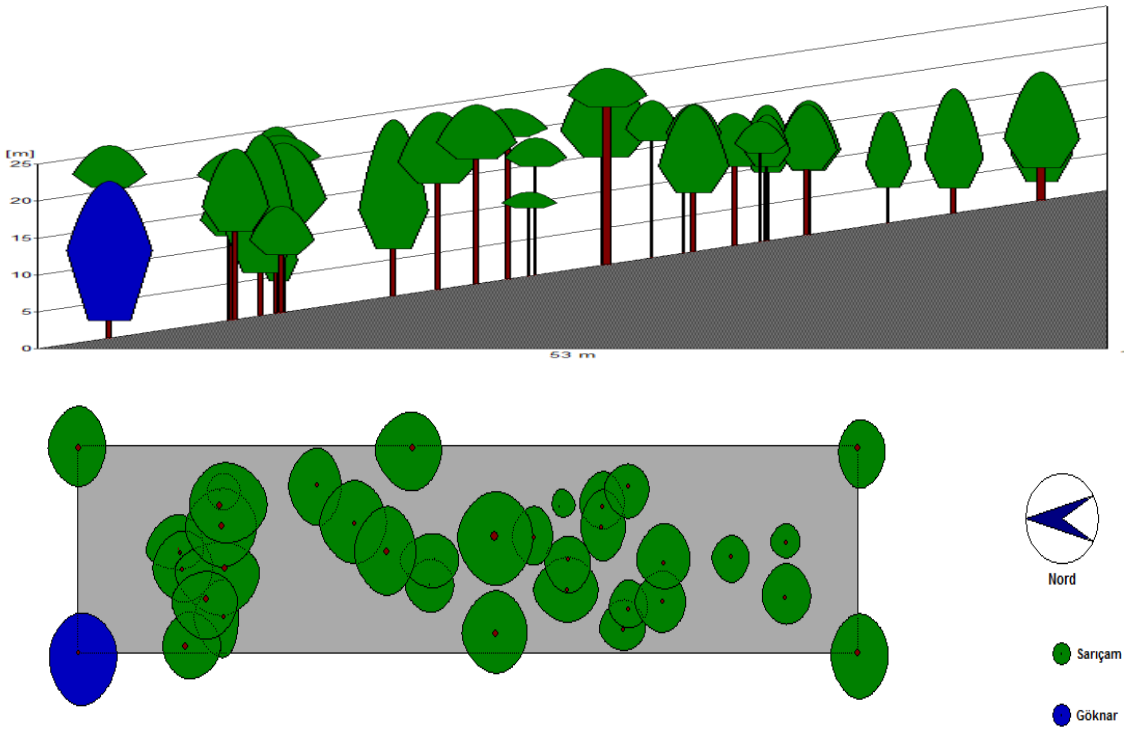
Kapalılılık oranı 0,6'dır. Hakim tür Sarıçam'dır. Hektarda 860 adet birey bulunmaktadır. Sarıçam bireylerinin çoğunluğu kalın (36-51,9 cm) ve orta çap basamağında yer almaktadır (Çizelge 4.1). Hektarda 621,9 m^3/ha ağaç hacmi tespit edilmiştir (Çizelge 4.2) ve toplam göğüs yüzeyi 70,84 m^3/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.3).

76 numaralı bölmeden alınan meşcere profilinde alanının ortalama eğimi % 22 olup hakim bakı Kuzey bakıdır. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.5'de verilmiştir. Alanda Sarıçam hakimdir Göknar bireyi de bulunmaktadır fakat oran olarak karışıma katılabilecek değerde değildir. Meşcerenin gençliğini Göknar türü oluşturmaktadır. Şekil 4.6'da örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.5 Sarıçam meşceresinden bir görünüm (3 numaralı örnek alan)

Meşcere profilinin alındığı sahada Sarıçam'ın gövde gelişimi düzgündür. Ağaçlarda kuru dallar gövdenin bütün kısımlarında yer almaktadır buda doğal dal budanmasının yeterli olmadığını göstermektedir. Alanın çalı katında çok fazla gençlik bulunmamaktadır.



Şekil 4.6 Sarıçam meşcere kuruluşunun (3 numaralı örnek alan, kuzey bakı, % 22 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,8'dir. Alanın hakim türü Sarıçam'dır. Hektarda 700 adet birey bulunmaktadır. Sarıçam bireylerinin çoğu orta ve kalın çap basamağındadır (Çizelge 4.1). Hektarda 410,24 m^3/ha ağaç hacmi tespit edilmiştir (Çizelge 4.2) ve toplam göğüs yüzeyi 50,76 m^3/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.3).

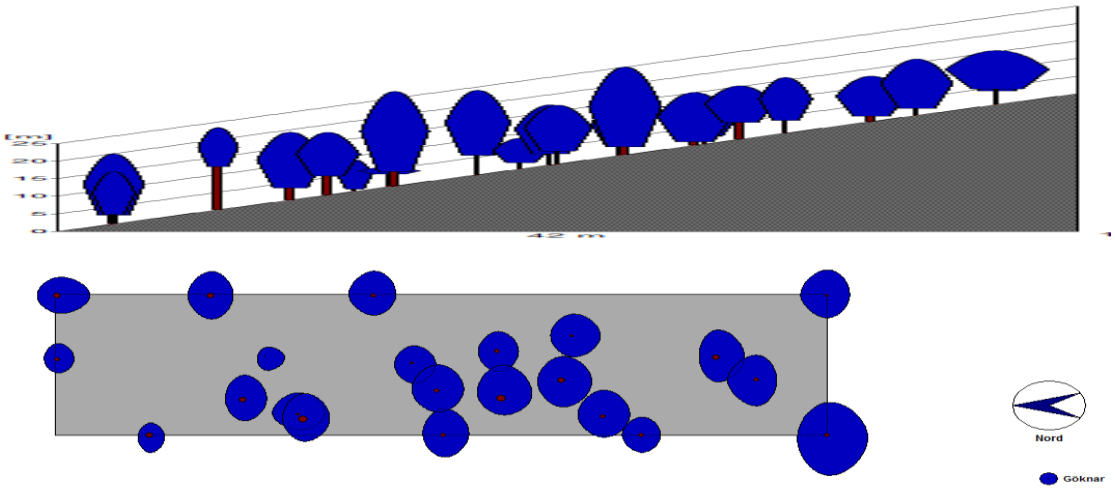
4.2 Göknar Meşcere Kuruluşu

Araştırma alanının ortalama eğimi % 43 olup hakim bakı Güney bakıdır. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Örnek alan 15 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.7'de verilmiştir. Alanda Göknar türü yayılış göstermektedir. Genç bireyler alanda grup halinde ve meşcerenin genelinde bulunmaktadır. Şekil 4.8'de örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.7 Göknar meşceresinden bir görünüm (4 numaralı örnek alan)

Meşcerenin bulunduğu sahalarda Göknar'ın gövde gelişimleri genel olarak düzgündür. Doğal dal budanmasının yeterli olduğu alanlarda kuru dal miktarları azınlıktadır. Meşcerenin çalı katında Göknar gençlikleri mevcuttur.



Şekil 4.8 Göknar meşcere kuruluşunun (4 numaralı örnek alan, güney bakı, % 43 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,5'dir. Hakim tür Göknar'dır. Hektarda 440 adet birey bulunmaktadır. Sarıçam bireylerinin çoğu orta çap basamağındadır (Çizelge 4.1). Hektarda 308,88 m^3/ha ağaç hacmi tespit edilmiştir (Çizelge 4.2) ve toplam göğüs yüzeyi 35,18 m^3/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.3).

4.3 Karaçam-Sarıçam Meşcere Kuruluşu

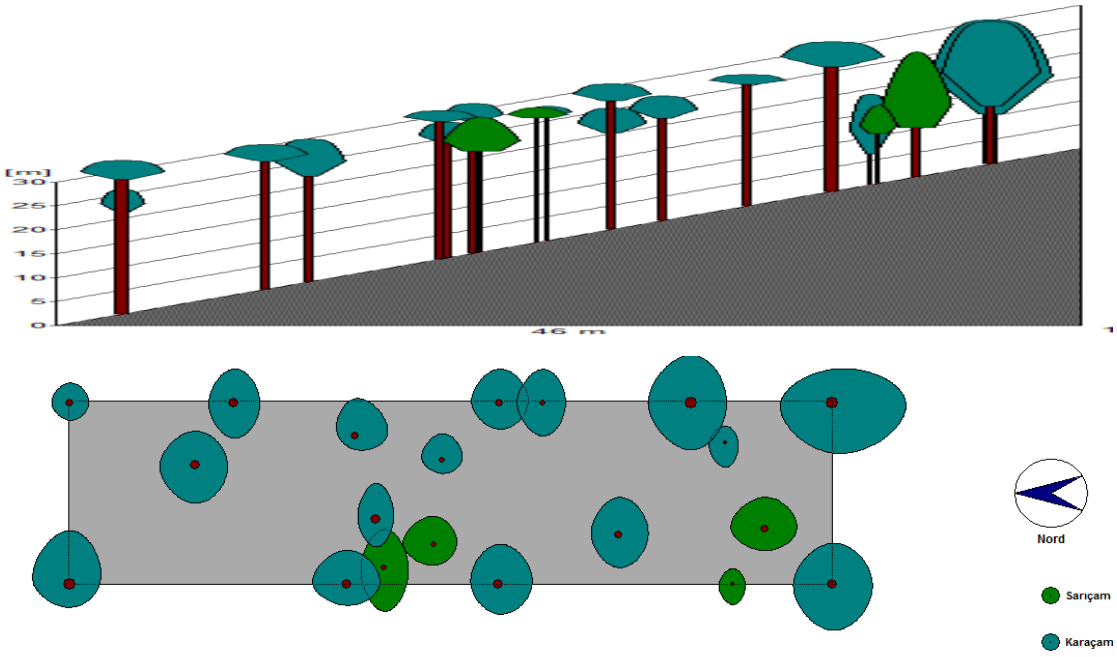
Meşcere profilinin alındığı alanın ortalama eğimi % 39 olup hakim bakı Batı'dır. Örnek alan 79 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.9'de verilmiştir.

Alanda Karaçam türü daha hakim olmakla birlikte Sarıçam ile karışık meşcere oluşturmuştur. Karaçamın göğüs yüzeyi Sarıçam'a göre daha fazladır. Meşcerenin taban kısmında yer yer Göknar gençlikleri mevcuttur bunun sebebi ise komşu meşcerelerde Göknar türünün bulunması olarak açıklanabilmektedir. Şekil 4.10'da örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.9 Karaçam+Sarıçam meşceresinden bir görünüm (5 numaralı örnek alan)

Karaçam türünün gövdelerinde kuru dallar bulunmazken Sarıçam türünün gövdelerinde kuru dallar 1.30 m'den itibaren yer almaktadır.



Şekil 4.10 Karaçam+Sarıçam karışık meşcere kuruluşunun (5 numaralı örnek alan, batı bakı, % 39 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,5'dir. Çoğunluk tür Karaçam'dır. Hektarda 320 adet Karaçam bireyi 80 adet Sarıçam bireyi bulunmaktadır. Karaçam bireylerinin çoğu kalın çap basamağında Sarıçam bireyleri orta çap basamağında yer almaktadırlar (Çizelge 4.1). Karaçam bireylerinin hacmi hektarda 612,8 m^3/ha, Sarıçam bireylerinin hacmi ise hektarda 55,46 m^3/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2). Göğüs yüzeyi hesabına göre Karaçam bireyleri daha fazla göğüs yüzeyine sahiptir (Çizelge 4.3).

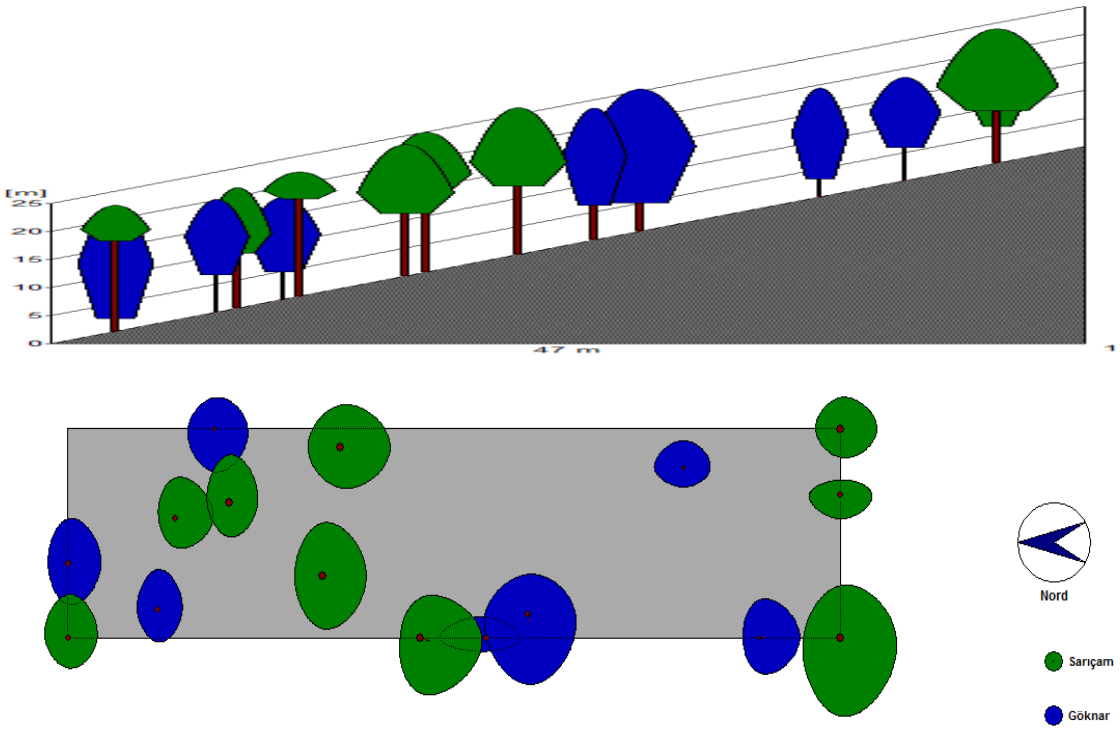
4.4 Sarıçam-Göknar Meşcere Kuruluşu

Meşcerenin bulunduğu alanın ortalama eğim % 37 olup hakim bakı Güney bakıdır. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Örnek alan 80 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.11'de verilmiştir.

Alanın hakim türü Sarıçam'dır ve Göknar ile karışıma katılmıştır. Genç bireyler alanda grup halinde bulunmaktadır. Şekil 4.12'de örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.11 Sarıçam+Karaçam meşceresinden bir görünüm (6 numaralı örnek alan)



Şekil 4.12 Sarıçam+Göknar karışık meşcere kuruluşunun (6 numaralı örnek alan, güney bakı, % 37 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,5'dir. Çoğunluk tür Sarıçam'dır. Hektarda 180 adet Sarıçam bireyi 140 adet Göknar bireyi bulunmaktadır. Sarıçam bireylerinin çoğu kalın (36-51,9 cm) çap basamağında Göknar bireyleri orta çap kademesinde yer almaktadırlar (Çizelge 4.1). Sarıçam bireylerinin hacmi hektarda 197,38 m^3/ha, Göknar bireylerinin hacmi ise hektarda 75 m^3/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2). Göğüs yüzeyi hesabına göre Sarıçam bireyleri daha fazla göğüs yüzeyine sahiptir (Çizelge 4.3).

4.5 Karaçam Meşcere Kuruluşu

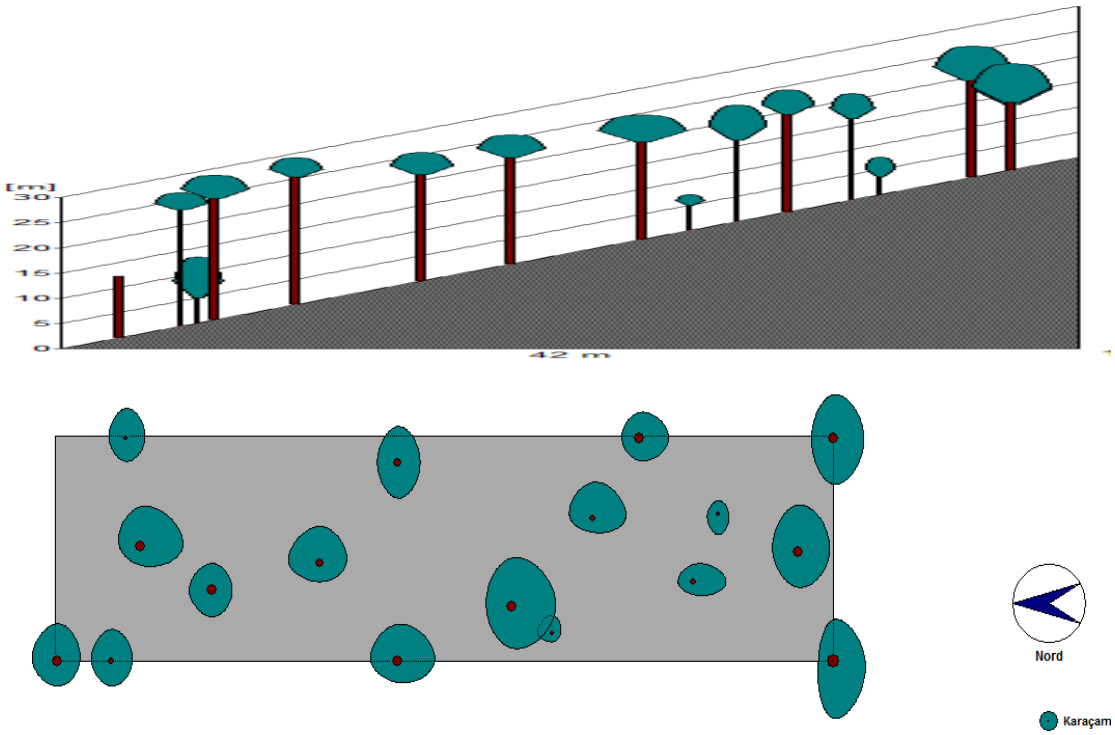
Meşcerenin bulunduğu alanın ortalama eğimi % 42 olup hakim bakı Güney bakıdır. Örnek alan 81 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.13'de verilmiştir.

Alanda hakim tür Karaçam'dır. Genç bireyler alanda grup halinde bulunmaktadır ve aynı zamanda Göknar gençlikleri de mevcuttur. Şekil 4.14'da örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.13 Karaçam karışık meşceresinden bir görünüm (7 numaralı örnek alan)

Meşcerenin bulunduğu sahalarda Karaçam'ın gövde gelişimleri genel olarak düzgündür. Doğal dal budanmasının yeterli olduğundan dolayı kuru dallar ağaçta çok fazla bulunmamaktadır.



Şekil 4.14 Karaçam meşcere kuruluşunun (7 numaralı örnek alan, güney bakı, % 42 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,4 olarak belirlenmiştir. Çoğunluk tür Karaçam'dır. Hektarda 340 adet birey bulunmaktadır. Karaçam bireylerinin çoğunluğu kalın ve orta çap kademesinde yer almaktadırlar (Çizelge 4.1). Hektarda 482,36 m^3/ha'lık hacim tespit edilmiştir (Çizelge 4.2) ve toplam göğüs yüzeyi 50,3 m^3/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.3).

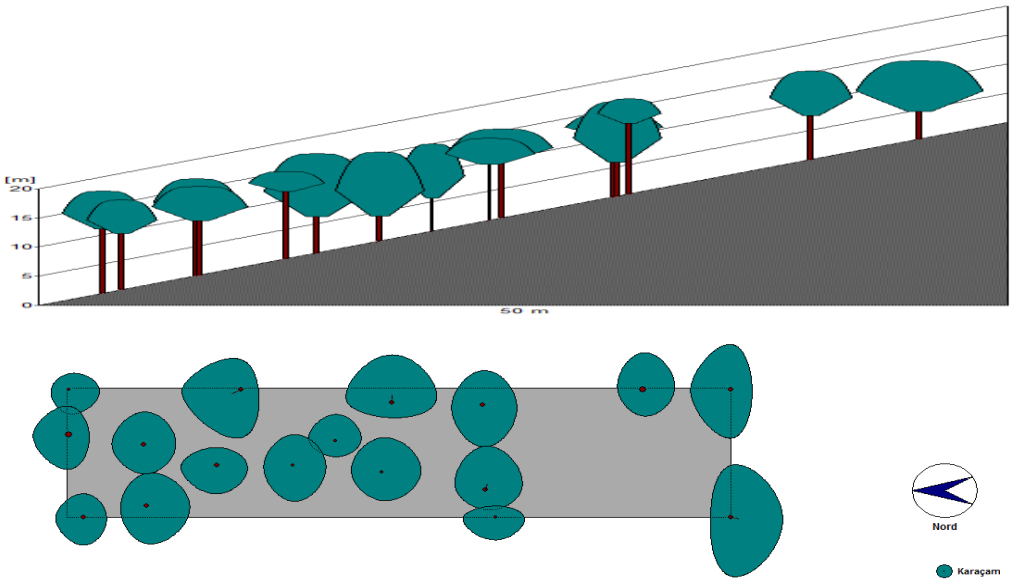
117 nolu bölmeden alınan meşcere profilinde alanın ortalama eğimi % 32 olup hakim bakı Güney bakıdır. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.15'de verilmiştir.

Saf Karaçam meşceresinin bulunduğu alanda gençlik gruplar halinde dağılım göstermiştir. Şekil 4.16'da örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.15 Karaçam meşceresinden bir görünüm (8 numaralı örnek alan)

Meşcerenin bulunduğu sahalarda Karaçam'ın gövde gelişimleri genel olarak düzgündür fakat genç bireylerin formlarında bozukluklar mevcuttur. Kuru dallar meşcerenin tepeye yakın olan kısımlarında yer almaktadır. Meşcerenin çalı katında yine Karaçam ve Ardıç gençlikleri mevcuttur.



Şekil 4.16 Karaçam meşcere kuruluşunun (8 numaralı örnek alan, güney bakı, % 32 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri

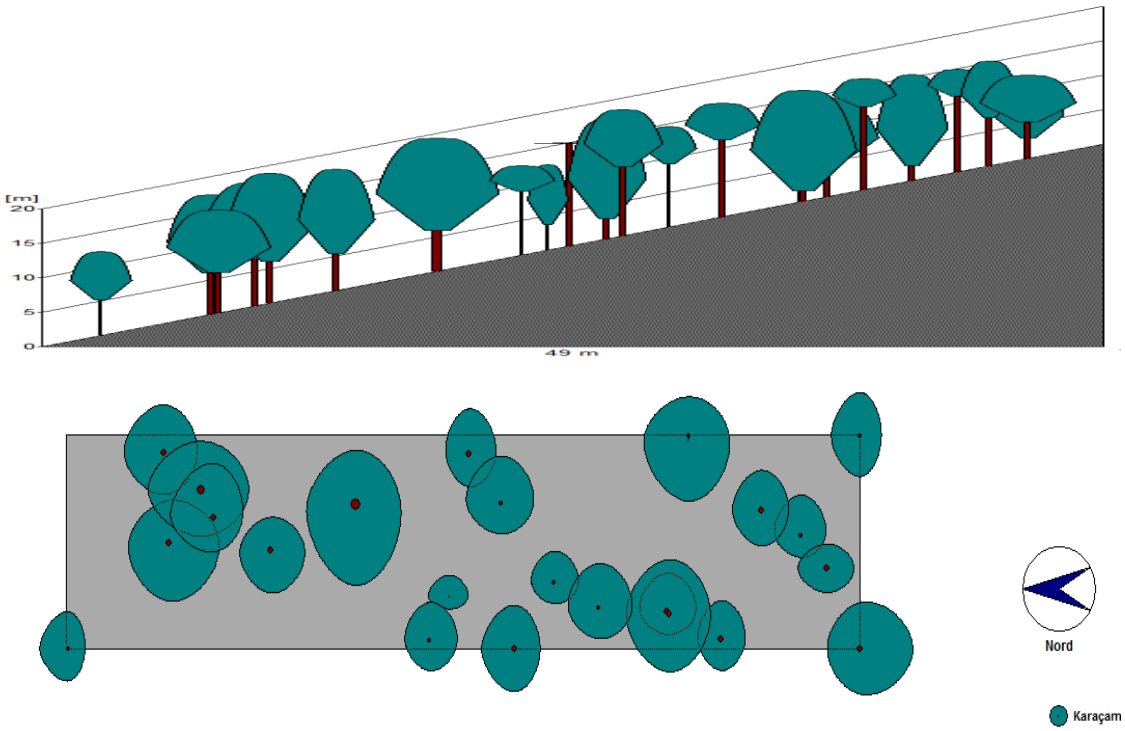
Kapalılık oranı 0,6 olarak hesaplanmıştır. Alanın hakim türü Karaçam'dır. Hektarda 340 adet birey bulunmaktadır. Karaçam bireylerinin çoğu orta ve kalın çap kademesinde yer almaktadırlar (Çizelge 4.1). Hektarda 247,54 m^3/ha ağaç hacmi tespit edilmiştir (Çizelge 4.2) ve toplam göğüs yüzeyi 30,82 m^3/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.3).

119 numaralı bölmeden alınan meşcere profilinde alanın ortalama eğimi % 31 olup hakim bakı Batı yönündedir. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.17'de verilmiştir. Alanı Karaçam türü oluşturmaktadır. Genç bireyler alanın tamamına yayılmıştır. Şekil 4.18'de örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.17 Karaçam meşceresinden bir görünüm (9 numaralı örnek alan)

Meşcerenin bulunduğu sahalarda Karaçam'ın gövde gelişimleri genel olarak düzgündür. Kuru dallar ağaçların 1.30 m'den sonrasında rastlanmaktadır. Meşcerenin çalı katında yine Karaçam gençlikleri mevcuttur.



Şekil 4.18 Karaçam meşcere kuruluşunun (9 numaralı örnek alan, batı bakı, % 31 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri

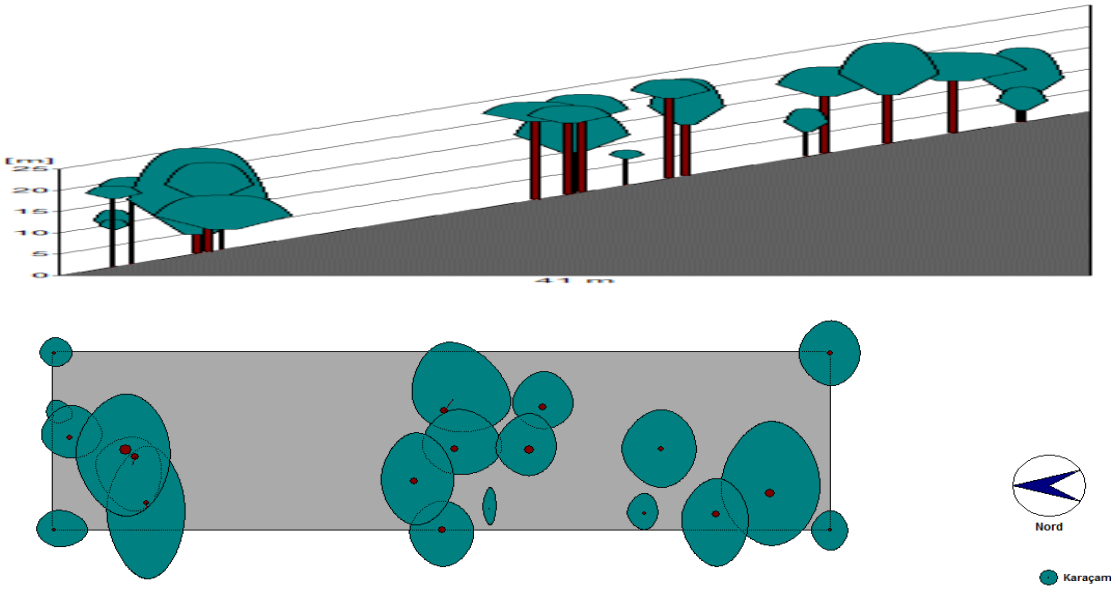
Kapalılık oranı 0,75 olarak hesaplanmıştır. Hakim tür Karaçam'dır. Hektarda 460 adet birey bulunmaktadır. Karaçam bireylerinin çoğu orta ve kalın çap kademsinde yer almaktadırlar (Çizelge 4.1). Hektarda 264,44 m^3/ha ağaç hacmi tespit edilmiştir (Çizelge 4.2) ve toplam göğüs yüzeyi 34,7 m^3/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.3).

156 numaralı bölmeden alınan meşcere profilinde alanın ortalama eğimi % 43 olup hakim bakı Doğu yönündedir. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.19'da verilmiştir. Şekil 4.20'de örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.19 Karaçam karışık meşceresinden bir görünüm (10 numaralı örnek alan)

Kuru dallar 1.30 m'den itibaren orta seviyede tepe çatına kadar mevcutuur. Meşcerenin çalı katında Karaçam gençlikleri ile beraber çalı formundaki Ardıç türü de yer almaktadır.



Şekil 4.20 Karaçam meşcere kuruluşunun (10 numaralı örnek alan, doğu bakı, % 43 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,6 olarak hesaplanmıştır. Çoğunluk tür Karaçam'dır. Hektarda 400 adet birey bulunmaktadır. Karaçam bireylerinin çoğu orta ve kalın çap kademesinde yer almaktadırlar (Çizelge 4.1). Hektarda 362,96 m^3/ha ağaç hacmi tespit edilmiştir (Çizelge 4.2) ve toplam göğüs yüzeyi 40,58 m^3/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.3).

4.6 Göknar-Sarıçam Meşcere Kuruluşu

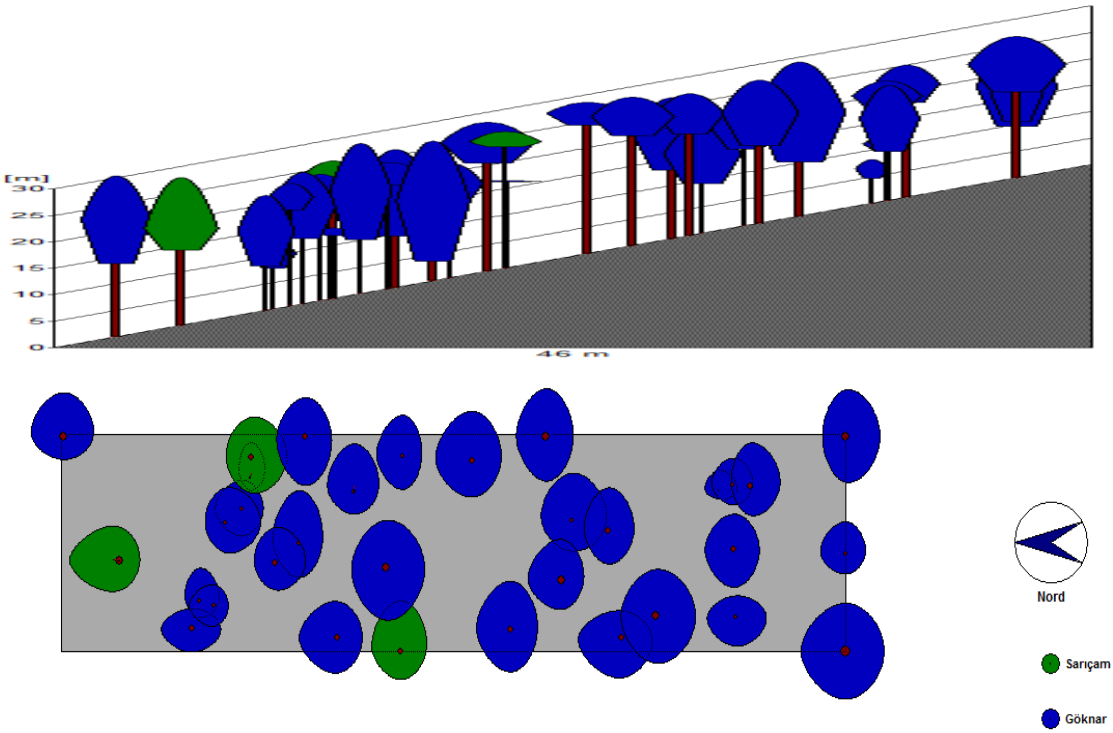
Meşcerenin bulunduğu alanın ortalama eğimi % 37 olup hakim bakı Kuzey yönündedir. Ağaçlar yamaçlarda ve sırtlarda yayılış göstermektedirler. Örnek alan 89 numaralı bölmeden alınmıştır ve meşcereyi temsil eden görsel Şekil 4.21'de verilmiştir.

Alanda Göknar türü hakim olup Sarıçam ile karışık meşcere oluşturmuştur. Göknar gençlikleri alanda grup halinde bazı yerlerde tek tek bulunmaktadır. Şekil 4.22'de örnek alandan alınan meşcere profilindeki verilere göre hesaplanan tepe izdüşümleri verilmiştir.



Şekil 4.21 Göknar karışık meşceresinden bir görünüm (11 numaralı örnek alan)

Meşcerenin bulunduğu sahalarda Göknar türünün gövde gelişimleri genel olarak düzgündür. Doğal dal budanmasının yeterli olduğu alanlarda kuru dal miktarları azınlıktadır. Meşcerenin çalı katında Göknar gençlikleri mevcuttur.



Şekil 4.22 Göknar meşceresinin (11 numaralı örnek alan, kuzey bakı, % 37 eğim) meşcere profili ve tepe izdüşümleri

Kapalılık oranı 0,8 olarak hesaplanmıştır. Çoğunluk tür Göknar'dır ve Sarıçam ile karışık meşcere oluşturmaktadır. Hektarda 600 adet Göknar bireyi 60 adet Sarıçam bireyi bulunmaktadır. Göknar bireylerinin çoğu orta ve kalın çap basamağında Sarıçam bireyleri ise orta çap basamağında yer almaktadır (Çizelge 4.1). Göknar bireylerinin hacmi hektarda 439,8 m^3/ha, Sarıçam bireylerinin hacmi ise hektarda 51,68 m^3/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2). Göğüs yüzeyi hesabına göre Göknar bireyleri daha fazla göğüs yüzeyine sahiptir (Çizelge 4.3).

Bulgular değerlendirildiğinde 11 adet örnek alanda altı 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 yapılmıştır ve yeterli gençlik meşcere altında mevcuttur.

Simsar (2007), Kazdağı Göknarı 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 kapmasında da Kazdağı Göknarı'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 Göknarı ve 6) Sarıçam+Uludağ Göknarı 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. Yıne 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 11 adet örnek alanda altı farklı meşcere kuruluşu belirlenmiştir. 1, 2 ve 4 numaralı örnek alanlarda Sarıçam meşcere kuruluşları belirlenmiştir. 3 numaralı örnek alanda Göknar meşcere kuruluşu, 5 numaralı örnek alanda Karaçam+Sarıçam meşcere kuruluşu, 6 numaralı alanda Sarıçam+Göknar meşcere kuruluşu, 7, 9, 10, ve 11 numaralı örnek alanlarda Karaçam meşcere kuruluşu ve 8 numaralı örnek alanda Göknar+Sarıçam meşcere kuruluşu belirlenmiştir.

Meşcereler silvikültürel nitelikler bakımından değişiklikler arz etmektedir. Karışıma en çok katılan tür Karaçam'dır. Daha sonrasında Sarıçam ve Göknar türüdür. 11 adet meşcere kuruluşunun 10 tanesi orman amenajman planı ile paralellik arz etmiştir.

Kapalılık oranı fazla olan meşcere kuruluşları 4 numaralı Sarıçam ve 8 numaralı Göknar+Sarıçam meşcere kuruluşudur. Diğer meşcere kuruluşlarının kapalılıkları arasında önemli farklar bulunmamaktadır.

Hektarda en fazla ağaç 2 numaralı Göknar meşcere kuruluşunda yer almaktadır en az ise 6 numaralı Sarıçam+Göknar meşcere kuruluşunda yer almaktadır. Hektardaki birey sayıları bakımında diğer meşcereler arasında uçurum sayılabilecek farklılıklar bulunmaktadır.

Hektarda en fazla hacim 5 numaralı Karaçam+Sarıçam meşcere kuruluşunda daha sonra 2 numaralı Göknar meşcere kuruluşunda ve sırası ile 8 numaralı Göknar+Sarıçam, 7 numaralı Karaçam, 4 numaralı Sarçam, 1 numaralı Sarıçam, 11 numaralı Karaçam, 3 numaralı Göknar, 6 numaralı Sarıçam+Göknar, 10 numaralı Karaçam en az hacme sahip olan meşcere kuruluşu ise 9 numaralı Karaçam meşceresidir. Hektardaki hacim hesaplarına paralel olarak göğüs yüzeyi değeleri de paralellik göstermiştir.

En kalın çaplar 5 numaralı Saf Karaçam, 7 numaralı Saf Karaçam ve 1 numaralı Saf Sarıçam meşcere kuruluşlarında tespit edilirken ince çapta en fazla birey 2 numaralı Göknar meşcere kuruluşunda ölçülmüştür.

Göknar bireylerinin bulunduğu meşcere kuruluşlarında gövde ve tepe gelişimi iyi durumdadır. Bunu sırası ile Sarıçam, Karaçam bireylerinin bulunduğu meşcere kuruluşları izlemiştir. Yaş bakımından incelendiğinde en yaşlı ağaçlar Karaçam bireylerinde sırası ile Göknar ve Sarıçam bireylerinde ölçülmüştür.

Araştırma sonucunda veriler değerlendirildiğinde, meşcerelerde bakım çalışmaları yapılırken özellikle Sarıçam meşcere kuruluşlarında alt katta bulunan istilacı ince Göknar bireylerin alandan temizlenmesine özen gösterilmelidir. Sarıçam+Göknar meşcerelerinde bakım çalışmaları yapılırken alt katta çok fazla Göknar gençliği bulunduğundan dolayı meşcere alt bakımlarının düzenli şekilde yapılmasına özen gösterilmelidir. Karaçam bireylerinin yer aldığı meşcere kuruluşlarında doğru silvikültürel müdahaleler sonucunda gençliğin daha hızlı gelmesi konusunda çalışmalara önem verilmesi gerekmektedir.

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.

Ata, C. 1975. Kazdağı Göknar'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 Göknarı (*Abies cilicica* Carr.)'nın saf meşcereleri ile sedir (*Cedrus libani* Link.) ve karaçam (*Pinus nigra* subs. *pallasiana* Lamb.) karışık meşçerelerinde hacim ilişkileri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 47(2):59-72.

Bozkuş, H. F. 1987. Toros Göknarı (*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.

Çalışgan, 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.)-Göknar(*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, tosya 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, Universitat 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. 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. İsatnbul 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 meşçere 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.

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.

Tonguç, F. 2003. Rize ikizdere vadisi ormanlarının meşcere kuruluşları ve silvikültürel değerlendirmeler. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 197 sayfa, Trabzon.

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.

Volk, G. 1993. Die hochmontanen und subalpinen waldgesellschaften am nordabfall des ilgaz-dagi gebirges in nordwestanatolien. Diplomarbeit am Institut für Botanik, Universitat für Bodenkultur .

Yücedağ, C. ve Carus S. 2009. Kovada gölü milli parkı (Eğirdir-Isparta) ormanlarının meşçere kuruluşları. Türkiye Ormancılık Dergisi, 6(2): 62-77.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Mustafa Sezgin TEKİN

Eğitim

Yüksek Lisans	Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı	2020-2022
Lisans	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü	2004-2009

İş Deneyimi

Yıl	Kurum	Görev
2011-2022	Orman Genel Müdürlüğü	Orman İşletme Şefi