

## Meşcere Kuruluşu Araştırmaları Üzerine Silvikültürel Bir Değerlendirme

Musa GENÇ<sup>1</sup>, Esra KASARCI<sup>1</sup>, Canpolat KAYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SDÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta

<sup>2</sup>SDÜ Yenişarbademli Meslek Yüksekokulu, Isparta

### *Eser Bilgisi:*

*Derleme*

*Sorumlu yazar: Musa GENÇ, [musagenc@sdu.edu.tr](mailto:musagenc@sdu.edu.tr)*

---

### ÖZET

Orman Botaniği, Orman Amenajmanı ve Silvikültür disiplinleri kapsamında bugüne kadar yapılan meşcere kuruluşu araştırmaları, ağırlıklı olarak Orman Botaniği ve Orman Amenajmanının araştırma ve değerlendirme ilkelerine sadık kalınarak yapılmış olup; gençleştirme, bakım ve her türlü ormanlaştırma ve plantasyon çalışmaları kapsamında ihtiyaç duyulan bilgi ve irdelemeler bakımında yetersiz kalmaktadır. Bu makalede, aktüel meşcere kuruluşu tespitlerinde, bu meşcerelerde uygulanacak silvikültürel müdahaleler için gerekli bilgilere de ulaşmamızı sağlayacak ilave araştırma ve saptamalara ilişkin önerilerimiz açıklanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Meşcere, silvikültür, gençleştirme, bakım

### A Silvicultural Evaluation on the Researches of Stand Structure

#### *Article Info:*

*Review*

*Corresponding author: Musa GENÇ, [musagenc@sdu.edu.tr](mailto:musagenc@sdu.edu.tr)*

---

### ABSTRACT

Until now, research studies on stand structure within the forest botany, forest management and silviculture disciplines have generally remained committed to the research and assessment principles of forest botany and forest management. So, the required information and evaluations for every regeneration, tending, forestation and plantation workings are inadequate. In the article, our suggestions on the additional investigations and assignments about the determination of actual stand structure which could contribute to achieve the informations required for silvicultural treatment are explained.

**Keywords:** Stand, silviculture, regeneration, maintenance

### GİRİŞ

Kendine özgü bir iklim ve toprak şartları oluşturabilecek kadar genişlikte bir alanı kaplayan ağaçların, ağaççıkların, çalılıkların, otsu bitkilerin, mantarların, toprak üstü ve altında yaşayan diğer makro ve mikro fauna ve flora elemanlarının, canlı ve cansız yaşama alanlarıyla birlikte kurdukları sosyal birim veya ilişkiler bütünlüğüne **orman** denir (Genç 2012).» Ülkemiz ormanlık alanı 21.188.747 hektardır (Anonim 2006). Genç (2012)'in

Saatçioğlu (1976)'nın tarifini esas alıp yaptığı tanıma bakacak olursak, «Oluştugu 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. Meşcere kuruluş özellikleri dendiğinde ise, silvikültürel müdahaleler için gerekli bilgiler de dikkate alındığında;

1. Oluştığı üreme materyaline göre meşcere tipleri (a- koru ormanı meşcereleri, b- baltalık (sürgün) ormanı meşcereleri, c- korulubaltalık ormanı meşcereleri) ve katlara (a- ağaç-ağaççık katı, b- çalı katı, c- ot-yosun vb. küçük bitkiler katı, d- toprak katı) göre bitkiler,
2. Meşcere yaşı (a- aynı yaşlı meşcereler, b- değişik yaşlı meşcereler),
3. Meşcere gelişme çağı [a- gençlik ve kültür çağı, b- sıklık çağı, c- sıklık-direklik ve ağaçlık çağı, d- gençleştirme (silvikültürel olgunluk) çağı],
4. Tabakalılık [a- tek tabakalı (1- yatay tek tabakalı, 2- eğik tek tabakalı, 3- kavisli tek tabakalı) meşcere, b- iki tabakalı meşcere, c- üç tabakalı meşcere, d- çok tabakalı meşcere, e- seçme kuruluşu (basamaklı tabakalı meşcere)] ve Ormancılık Araştırma Kurumları Birliği tarafından 1902 yılında hazırlanan, 1903 yılında IUFRO tarafından kabul edilip uluslararası düzeyde uygulamaya aktarılan ve Türkiye ormancılık pratiğinde halen kullanılmakta olan sınıflandırmaya göre gövde sınıfları (Saatçioğlu'na atfen Genç 2011),
5. Kapalılık şekli (a- yatay kapalılık, b- dikey kapalılık),
6. Kapalılık dereceleri ve kapalılığın kaybolduğu durumlar [a- sıkışık kapalı (kapalılık derecesi  $>1,0$ ), b- normal kapalı (kapalılık derecesi =  $1,0$ ), c- gevşek kapalı (kapalılık derecesi =  $0,7-0,9$ ), d- ışıklı kapalı (kapalılık derecesi =  $0,2-0,6$ ), e- serbest durum (kapalılık derecesi  $0,1-0,2$ ), f- boşluk (kapalılık derecesi  $< 0,1$ ), g- açıklık (kapalılık derecesi  $< 0,1$ )],
7. Sıkışıklık (sıklık) durumu ve

8. Karışım çeşitleri (a- tek tabakalı karışım, b- iki tabakalı karışım, c- çok tabakalı karışım, d- basamaklı karışım) anlaşılır.

Meşcere kuruluş özelliği çığ, kaya yuvarlanması, moloz akışı, heyelan ve sel gibi doğal zararlara karşı etkili bir koruma sağladığı gibi, biyolojik çeşitlilik ile de yakından ilgili olup, doğa koruma ve yaban hayatı için de büyük önem taşır (Topaçoğlu vd. 2007). Yine Meşcere kuruluşu, ormanlardan birçok ürün ve hizmetin elde edilmesinde önemli bir unsurdur. Meşcere kuruluşuna ait bilgilerin önceden elde edilmesi, ormanların etkin bir şekilde işletilmesini sağlamakla birlikte, meşcere analizi, modellemesi ve gelişiminin gözlemlenmesine de yardımcı olur (Schönenberger'e atfen Topaçoğlu vd. 2007).

Genç (2012), yakın geçmişte ve günümüzde yapılan yayınlarda tabakalılıkla eş anlamlı olarak kullanılan **katlılık** teriminin, tabakalılıktan ayrı bir kavram olarak, orman ekosistemini oluşturan dört ana katmanın ifadesinde (yani a- ağaç-ağaççık katı, b- çalı katı, c- ot-yosun vb. küçük bitkiler katı ve d- toprak katı gibi) kullanılmasını önermektedir. Yine Genç (2012), Saatçioğlu (1976)'nın «Ekolojik bakımdan herhangi bir türün durumu saf meşcerenin ekolojisini değiştirdiği anda, karışım oranı ne olursa olsun, karışık meşcere bahis konusudur.» vurgusundan da yola çıkarak, «Meşcere birden fazla türden oluşmuşsa ve silvikültürel bir katkısı olan bu türler alan, adet, hacim veya göğüs yüzeyi toplam miktarı olarak, en az % 10'luk bir oranla meşcerede temsil ediliyorsa **karışım** söz konusudur.» demektedir. Bu makalede, mevcut meşcere kuruluşu araştırmaları silvikültürcü gözüyle irdelenmiş ve ortaya koyulacak bilgilerin, gençleştirme ve bakım müdahalelerine karar verme

aşamasında da kullanılabilmesi maksadıyla, yapılacak yeni araştırmalar için bazı önerilerde bulunulmuştur.

## 1. Meşcere Kuruluş Özellikleri ve Tespiti

Bugüne kadar yapılmış pek çok araştırmada (Pamay 1962, Yaltırık 1966, Ata 1975 ve 1980, Bozakman 1976, Aksoy 1978, Atalay vd. 1985, Yöneli 1986, Bozkuş 1987, Özalp 1989, Demirci 1991 ve 2001, Çalışkan 1991, Giray vd. 1996, Ertaş 1996, Küçük ve Altun 1998, Küçük ve Ulu 1999, Avşar 1999, Güner 2000, Öner 2001, Üçler vd. 2001, Demirci vd. 2002, Tonguç 2003, Öner ve İmal 2006 ve Kavgacı 2007), meşcere kuruluş karakteristikleri, aşağıda özetlendiği gibi tespit edilmiştir.

### 1.1 Örnek alan büyüklüğü

Örnek alan büyüklüğü tespitinde, öncelikle meşcere gelişim çağı dikkate alınmaktadır. Nitekim örnek alanları, Odabaşı (1976) 10x20 ve 20x50 m'lik; Ata (1975, 1980) 10x50 m ve 10x80m'lik;

Özalp (1986, 1989) 20x20 m ve 50x10 m'lik; Çalışkan (1991) 50x50 m'lik; Güner (2000) 20x50 m'lik; Öner (2001) 20x20 m'lik; Tonguç (2003) 20x50 m'lik ve Kavgacı (2007) 50x10 m ve çok ince çaplı-küçük tepeli ağaçların bulunduğu sahalarda 30x10 m boyutunda, eş yükselti eğrilerine dik ve yamaç boyunca almıştır.

## 1.2 Meşcere tanıtımı

### 1.2.1 Ağaç, ağaççık, çalı ve ot türleri

Profil alanının bitki coğrafyası yönünden hangi floristik bölgede yer aldığı belirtilmekte ve alanda bulunan ağaç, ağaççık, çalı ve ot türleri tespit edilmekte ve hatta Braun-Blanquet yöntemine göre bunların örtme dereceleri saptanmaktadır.

### 1.2.2 Gelişme çağı ve ortalama yaş, üst boy, göğüs çapı ve göğüs yüzeyi miktarı

Profil alanındaki ağaç-ağaççıkların gelişme çağları, Tablo 1'de verilen ıskalaya göre ortaya koyulur.

**Tablo 1.** Meşcere gelişme çağları.

Meşcere gelişme çağı	Göğüs çapı ( $d_{1,30}$ )	Simge
Gençlik ve Kültür Çağı	< 8,0 cm	a
Sıklık Çağı	< 8,0 cm	a
Sırlık (ince direklik) Çağı	8,0 cm – 10,9 cm	b
Direklik Çağı	11,0 cm – 19,9 cm	b
İnce Ağaçlık Çağı	20,0 cm – 35,9 cm	c
Orta ve Kalın Ağaçlık Çağı	> 36,0 cm	d

Yaş tespitleri için, her bir örnek alanda, örnekleme alanındaki ağaçların ortalama yaşını belirlemek amacıyla, her türden, türlerin normal gelişimini temsil eden, dolayısıyla baskı altında kalmamış asgari 5 ağaç seçilir ve göğüs yüksekliğinden, artım burgusu kullanılıp burgu uzunluğunun mümkün kıldığı en uzun artım kalemleri alınır. Bu artım kalemlerindeki yıllık halkalar sayılarak, zorunlu hallerde

enterpole uygulanıp, yaş tespitleri / tahminleri yapılır. Keza meşcere profili çıkarılan sahadaki ağaçların ortalama üst boyu, örneklenen alandaki en uzun asgari 5 ağacın boy ortalaması hesaplanarak tespit edilir.

Ortalama göğüs çapı ise, örnek alandaki ağaç-ağaççık türlerine ait bireylerden boyu asgari 5 m (Kavgacı 2007) veya göğüs çapı en az 4 cm (Genç vd. 2011) olanların,

göğüs çapları ortalamasıdır. Ortalama göğüs yüzeyi miktarı ise, ağaç-ağaççık türlerine ait fertlerde, kumpas ile ölçülen göğüs çaplarından hesaplanan göğüs yüzeyi değerlerinin ortalaması alınarak belirlenir. Ayrıca göğüs çapları ölçülmek üzere numaralanan her ağaç-ağaççığın, toprak yüzeyinden itibaren kuru ve/veya kurumaya yüz tutmuş ve gelişmesi normal yeşil yapraklı dal yüksekliği ölçümleri de yapılır (Genç vd. 2011).

### 1.2.3 Tabakalılık

Meşcere profili çıkarılacak alanının tabakalılığı, meşcere üst boyunun (h)  $> 2/3$ ,  $1/3 - 2/3$  ve  $< 1/3$ 'ünde yer alan ağaçlardan oluşan, sırasıyla üst tabaka, orta tabaka ve alt tabaka olarak 3 tabakaya ayrılıp, nitel ve nicel özellikleriyle ortaya koyulur (Genç vd. 2011).

### 1.2.4 Kapalılık

Kapalılık, örnek alan için çıkarılan ölçekli tepe projeksiyonu haritaları, **tepe sıklığı ölçer** ile saptanan tepe sıklığı ve ışıkölçer ile gerçekleştirilen ışık ölçümleri (bk. Genç vd. 2011) sonucu elde edilen veriler yardımıyla tahmin edilir.

### 1.2.5 Karışım

Karışım oranları saptanırken genç meşcerelerde sadece alan; yaşlı meşcerelerde ise, karışım şekline göre türlerin kapladığı alan, göğüs yüzeyi miktarı, hacmi veya ağaç adedi dikkate alınır. Karışım oranı, mutlaka mevcut meşcere kuruluşunu yansıtabilecek değerler ve en kolay şekilde belirlenmelidir. Bu bağlamda, en sağlıklı değerler göğüs yüzeyi, en kolay yöntemin alan tespiti olduğu unutulmamalıdır (Genç 2012).

Profili çıkarılan alanlardaki ağaç-ağaççık karışım oranları, her ağaç türüne ait ağaç sayısı veya göğüs yüzeyi değerleri esas alınıp, alanın tamamında mevcut toplam

ağaç sayısı veya göğüs yüzeyi değerlerine oranlanarak belirlenir (Genç vd. 2011).

### 1.2.6 Sıkışıklık (Sıklık)

Normal hasılat verimini garanti altına alan ağaç miktarının bulunmasına meşcere sıkışıklığı denir. Meşcere sıkışıklık derecesi tespit edilecek meşcerenin birim alanında (1 ha) bulunan ağaç adedi veya göğüs yüzeyi miktarı öncelikle saptanır. Saptanan değer, daha sonra, bu meşcereyi oluşturan tür veya türlerin mutedil aralama müdahalelerine göre tabii tutulan meşcereleri için hazırlanan hasılat tablolarında asli meşcere veya kalan meşcere için verilen ağaç adedi veya göğüs yüzeyi miktarına bölünüp, nispi bir değer olarak belirlenir. Hiç müdahale görmemiş meşcerelerin sıkışıklık derecesi, müdahale görmüş meşcerelerinkine göre daha fazladır. Fakat bu meşcerelerdeki ağaçlar daha ince çaplı, dolayısıyla kalitesizdir (Saatçioğlu'na atfen Genç 2012).

Örnekleme alanlarının sıkışıklık derecesi, alanda mevcut olan ağaç-ağaççık sayısı ve göğüs yüzeyi değerine göre, ayrı ayrı hesaplanır (Genç vd. 2011).

## 2. Silvikültürel Değerlendirme ve Öneriler

Her türlü tabii afet sonrası veya enerji, iletişim ve ulaşım tesisleri için yahut savunma amaçlı kesimler, ormancılık pratiğinde, olağanüstü kesimler olarak nitelenir. Dolayısıyla ormanda, normal şartlarda tatbik edilen bir teknik müdahale, ya gençleştirme ya da bakım maksatlıdır ve çıkarılan meşcere profiline ait nitel ve nicel özellikler, her şeyden önce, söz konusu sahada uygulanması gereken gençleştirme ve/veya bakım müdahaleleri konusunda yol gösterici olmak zorundadır. Oysa Türkiye'de bu güne kadar gerçekleştiren meşcere kuruluş özelliği araştırmalarında (dolayısıyla çıkarılan meşcere profillerinde), silvikültürcü bilim ve

araştırmacı insanlarımız bile, bu hususu yeterince gözetmemiştir. Aşağıda, öncelikle meşcere profili çıkarılan alanın tanıtımına ilişkin önerilerimiz ve ardından örnek alanda yapılmasını tavsiye ettiğimiz diğer tespitler açıklanmıştır.

## 2.1 Alan Tanıtımı

### 2.1.1 Yersel Tanıtım (genel ve özel mevki özellikleri)

Meşcere kuruluşu araştırmalarında, genel ve özel mevki özelliklerinin tanıtımında, Çepel (1995)'in bu konudaki açıklamaları da dikkate alınıp, aşağıdaki bilgiler verilmelidir:

Genel mevki tanıtımında orman ekosisteminin;

- Varsa bölgesel özel ismi ve yer aldığı orman bölge müdürlüğü, orman işletme müdürlüğü ve orman işletme şefliği,
- Dikdörtgen şekilli alana ait dört köşeye veya yuvarlak şekilli alanlarda merkeze ait enlem ve boylam dereceleri,
- Denize olan ortalama kuş uçuşu yatay uzaklığı ve
- Jeomorfolojik kıstaslara göre arazi oluşum şekli belirtilir.

Arazi oluşum şekli şu terimlerle ortaya koyulur:

- Ovalar veya alçak yaylalar: Yükseltisi 300 m'ye kadar olan düz arazilere denir.
- Yüksek ovalar veya yüksek yaylalar: Yükseltisi 300 m'den fazla olan düz arazilerdir.
- Tepelik araziler: Yükseltisi 500 m'ye kadar olan kırıklı arazi şekillerine denir.
- Orta dağlık araziler: Yükseltisi 500-1600 m arasında değişen kırıklı arazi şekilleridir.

- Yüksek dağlık araziler: En yüksek tepesi 1600 m'den fazla olan kırıklı arazilere denir.

Orman ekosisteminin konumu belirtilirken verilen enlem dereceleri ise, aşağıda belirtildiği gibi, ekosistemin yer aldığı büyük iklim kuşağını ifade etmektedir:

- Tropikal zon: 0-23,5°
- Yakın tropikal (sıcak-ılıman) zon: 23,5-30,0°
- Subtropikal zon: 30,0-40,0°
- Serin tropikal zon: 40,0-50,0°
- Soğuk-ılıman (boreal) zon: 50,0-66,5°
- Polar ve subpolar zon: 66,5-90,0° enlemleri arasında kalır.

Özel mevki tanıtımında ise, şu bilgilerin verilmesi gerekir:

- Varsa yöresel ismi (mevki adı)
- Dikdörtgen şekilli alana ait dört köşenin veya yuvarlak şekilli alanlarda merkezin yükseltisi
- Alana ait hâkim bakı ve belirtilmesi şart ise diğer bakılar
- Dikdörtgen şekilli alana ait dört köşenin ortalaması olarak veya yuvarlak şekilli alanlarda merkezin arazi eğimi
- Arazi yüzü şekli (reliyef)
- Komşu çevre

Arazi eğim sınıfı, Türkiye'de de, Tablo 2'de verilen ıskalaya göre saptanabilir. Ova, plato, vadi, yamaç, teras, sırt, tepe üstü, etek, çukur vb. terimlerle ortaya koyulan arazi yüzü şekli, ekosistemin iklim özellikleri yanında, toprağın su ve besin elementleri içeriğini de doğrudan etkiler. Bu nedenle, özellikle yamaç ekosistemlerinin tanıtımı için Tablo 3'deki özel ıskala geliştirilmiştir.

**Tablo 2.** Arazi eğim sınıflaması (Anonymous 2006).

Arazi Eğim Sınıfı	Eğim (%)
Dümdüz	0-0,2
Düz	0,2-0,5
Düze yakın	0,5-1,0
Çok hafif eğimli	1,0-2,0
Hafif eğimli	2-5
Eğimli	5-10
Çok eğimli	10-15
Dik	15-30
Sarp	30-60
Çok sarp	> 60

**Tablo 3.** Yamaç ekosisteminin tanıtımı (Çepel 1995).

Yamaç üst kenarından uzaklığa göre reliyef	Yamacın toplam uzunluğunun yüzdesi olarak uzaklık (%)	Sırt çizgisinden olan ortalama uzaklık (m)
Üst yamaç	12,5	00-25
Yukarı orta yamaç	37,5	25-50
Aşağı orta yamaç	62,5	50-75
Alt yamaç	87,5	75-100
Etek (Düzlük)		100

### 2.1.2 Jeolojik yapı ve genel toprak özellikleri

Türkiye jeoloji haritasına göre, örnek alanın jeolojik yapı bakımından hangi paftada yer aldığı gösterilmeli; alanda hangi formasyonun gözlendiği ve buna bağlı olarak hem alanda hem de alanın doğusunda, batısında, kuzeyinde ve güneyinde var olan temel kayalar belirtilmelidir.

Aslında, silvikültürel müdahaleler için önemli edafik özellikler dendiğinde, anataş ve anamateryal, toprak türü (tekstür), toprağın iskelet içeriği, toprak strüktürü, toprak rengi, toprak nemi, toprağın humus miktarı, toprağın karbonatları, toprak derinliği, ağaç türlerinin kök sistemleri,

drenaj durumu, toprak suyu, toprak reaksiyonu, toprağın inorganik besin maddeleri içeriği, toprak tipleri, dış toprak hali ve toprak ölü örtüsü anlaşılır (Genç 2012). Mümkünse bu verilerin tamamı, meşcere profili çıkarılan her örnek alan için, Çepel (1985, 1993 1995)'in ve Saatçioğlu (1976)'nın yaptığı açıklamalara göre belirlenmelidir. Ya da, profil alanı ve **asgari yan etki alanı** içinde kalan, gençlik-kültürün kök gelişme derinliğinde mutlaka yer alan 0-10 cm ve 10-20 cm derinlikteki toprak kitlesinde yapılacak tespitlerle (bk. Genç vd. 2011), toprak iskelet miktarı Tablo 4'te, toprak reaksiyonu Tablo 5'te, ölü örtü (humus) içeriği Tablo 6'da, CaCO<sub>3</sub> içeriği Tablo 7'de verilen ıskalaya göre tanıtılmalı ve toprak tekstürü mutlaka belirlenmelidir.

**Tablo 4.** Toprak iskeletinin tanıtımı (Kohl'e atfen Çepel 1995).

İskelet Tanıtımı	Topraktaki Oranı (Hacim) (%)	Topraktaki Oranı (Ağırlık) (%)
Çok az taşlı	1 den az	2 den az
Az taşlı	1-10	2-17
Orta derecede taşlı	10-30	17-44
Çok taşlı	30-75	44-83
İskelet topprağı	75 den çok	83 den çok

**Tablo 5.** Toprak reaksiyonu ıskalasısı (Çepel 1995).

Toprak Reaksiyonu	pH
Çok şiddetli asit	< 3,5
Şiddetli asit	3,5 – 4,5
Orta derecede asit	4,5 – 5,5
Zayıf asit	5,5 – 6,5
Nötr	6,5 – 7,2
Alkalin	7,2 – 8,5
Şiddetli alkalin	>8,5

**Tablo 6.** Ölü örtü (humus) içeriği (Çepel 1995).

Renk	İskalasına Göre	A <sub>n</sub> -horizonu Humusunun Tanıtımı	
Renkler		Kum Topraklarında	Balçık Topraklarında
Açık gri (2,5 YN 7/0-2)	-		Humus bakımından pek fakir
Gri (2,5 YN 6/0-N5/0)		Humus bakımından pek fakir	Humus bakımından pek fakir
Koyu gri (2,5 YN 4/0)		Humus bakımından fakir	Orta derecede humuslu
Siyahımsı gri (2,5 YN 3/0)		Orta derecede humuslu	Humus bakımından zengin
Siyah (2,5 YN 2/0)		Humus bakımından zengin	Humus bakımından zengin

**Tablo 7.** CaCO<sub>3</sub> içeriği (Kohl'e atfen Çepel 1995).

Toprağın %10 Soğuk Tuz Asidi İle Kabarma Şekli ve Süresi	Karbonat %		Karbonat Tanıtımı
	Hafif Topraklarda	Ağır Topraklarda	
Kabarma Yok	0	0	Karbonatsız
Çok zayıf reaksiyon	< 0,2	< 0,4	Pek az
Zayıf, devamlı olmayan kabarma	0,2 - 1,0	0,4 - 1,5	Az
Belirgin, fakat devamlı olmayan kabarma	1,0-10,0	1,5 - 10,0	Karbonatlı
Kuvvetli, devamlı kabarma		10,0 - 20,0	Çok
Çok kuvvetli ve devamlı kabarma		> 20, 0	Pek çok

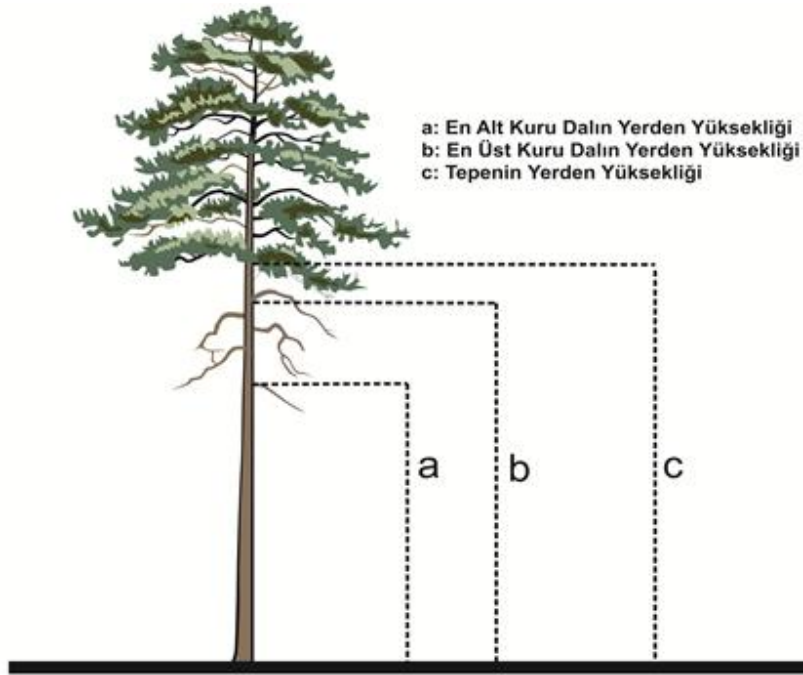
### 2.1.3 İklim özellikleri

Öncelikle, araştırma alanının ait olduğu iklim bölgesi yazılmalıdır. İklim tipinin özelliği ve niçin o bölgede görüldüğü belirtilmelidir. Araştırma alanındaki sıcaklık-yağış ilişkilerini ve iklim özelliklerini belirlemede De Martone ve Fayol, Thornthwaite, Erinç, Walter, Çepel ve Akdeniz iklimi görülen yerlerde Emberger biyoiklim sınıflaması yöntemleri kullanılabilir. Keza su bilançosu çizelgesi ve grafiğine de yer verilebilir (Genç 2012).

### 2.2. Önerilen Diğer Tespitler

Saptanan meşcere kuruluş özelliklerinin ve bunlara göre çıkarılan meşcere profilinin, her türlü gençleştirme ve bakım müdahalesi için ihtiyaç duyulan bilgileri içermesi amacıyla, aşağıda belirtilen tespitlerin de yapılması zorunluluk arz etmektedir:

- Profil alanı büyüklüğü, içinde 30 veya daha fazla **ağaç-ağaççık** bulunacak şekilde kararlaştırılmalı yahut asgari 1000, azami 2000 m<sup>2</sup> olmalıdır.
- Profil alanı içinde kalan ağaç-ağaççık bireylerinin, Ormancılık Araştırma Kurumları Birliği tarafından hazırlanan ve uzun yıllardan beri Türkiye’de de kullanılmakta olan gövde sınıfları taksimatındaki (bk. Saatçioğlu’na atfen Genç 2011b) sınıflara dağılımı ortaya koyulmalıdır.
- Yaş tespitleri, profil alanındaki her ağaç-ağaççık türünden, **tohum ağacı-ağaççığı** niteliğindeki 5-10 ağaçta, 0-50-100-130 ve 170 cm yüksekliklerden yapılmalıdır.
- Yaş tespiti yapılan fertlerde, en alttaki kuru dalın, en üstteki kuru dalın ve tepe tacının yerden uzaklığı ölçülmelidir (Şekil 1).



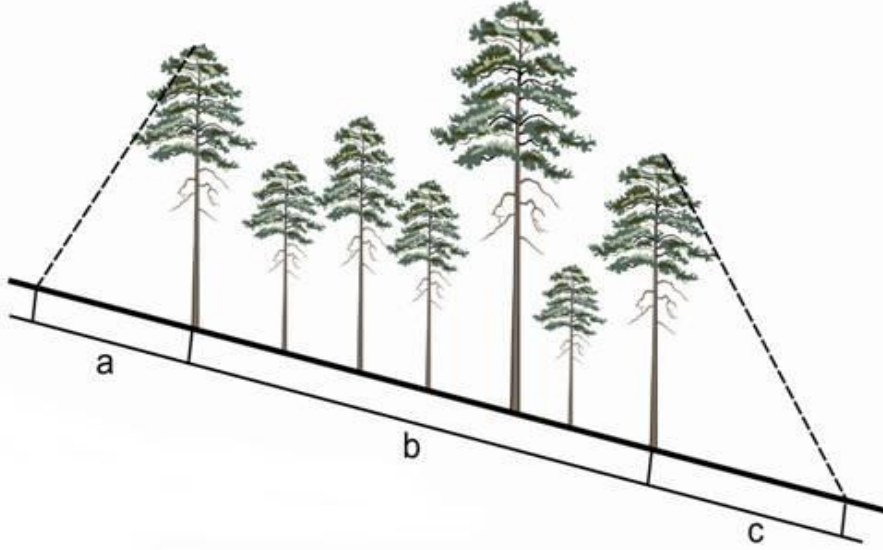
Şekil 1. Kuru dalların ve tepenin yerden yüksekliği.



- Yaş tespiti yapılan fertlerden tohum olgunlaşması en az 2 gelişme döneminde tamamlanan türlere ait olanlarda, tespit yapılan gelişme döneminde oluşmuş kozalakçık (konelet) - meyve, tohumlarını dökmemiş olgun kozalak-meyve ve tohumlarını dökmüş, düşmüş veya düşmemiş kozalak-meyve adedi tespitlerine dayalı olarak bol tohum yılı

tahmin edilmelidir. Tohumları 6 ayda olgunlaşanlarda ise, yine Genç (2012)'in önerileri dikkate alınır.

- Özellikle tohumu uçma yeteneğindeki türlerden kurulu yüksek dağ ormanlarında, profil alanı kenarındaki bireylerin ortalama boyuna göre **asgari yan etki alanı** tespit edilmelidir (Şekil 2).



**Şekil 2.** Meşcere profili çıkarılacak saha, özellikle yüksek dağ ormanlarında küme ve grup büyüklüğündeki ağaç-ağaççıktan oluşmuş bir alan olabilir. Böyle bir sahanın kenarındaki bireylerin ortalama boyu olarak asgari yan etki alanının şematik gösterimi. (a: Yamaç yukarı asgari yan etki alanı, b: Profil alanı, c: Yamaç aşağı asgari yan etki alanı)

Varsa, profil alanı ve **asgari yan etki alanı** içindeki öncü gençliklerde yaş ve adet tespitleri yapıp, yahut Genç (2012)'in diğer önerilerinden de istifade ederek, bol tohum yılı tekerrürü tahmin edilmelidir.

- Varsa, profil alanı içindeki 10-50 öncü gençlik-sıklıkta ve **asgari yan etki alanı**

dahilinde kalanlardan profil kenarına hem en yakın hem de en uzak 10-50'şer öncü gençlik-sıklıkta, meşcere kenarından uzaklık, yaş, boy ve Tablo 8'de verilen ıskalaya göre zarar görme durumu saptanmalıdır

**Tablo 8.** Gençlik-sıklıkta zarar görme durumu ıskalası

Durum	Dış Görünüş
1	Normal
2	Işık açlığı belirtileri
3	Tepe tomurcuğu kırılmış, kopmuş, kesilmiş veya kurumuş
4	Tepe sürgünü kırılmış, kopmuş, kesilmiş veya kurumuş
5	Çalılışmış
6	Kurumuş

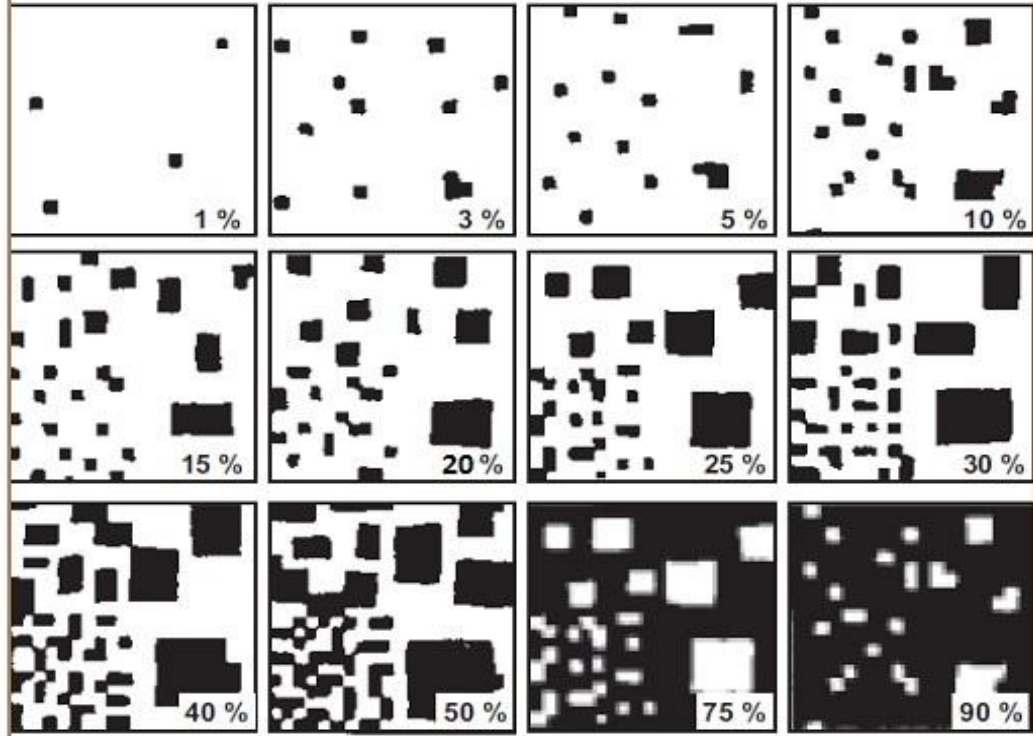
• Profil alanı ve asgari yan etki alanı içindeki yararlanılabilir öncü gençliklerin ve yararlanılamaz öncü gençlikler dâhil bütün diri örtü elemanlarının türü ve Braun-Blanquet yöntemine (Aksoy 1978, Özalp 1989, Güner 2000 ve Kavgacı 2007) göre örtme dereceleri saptanmalıdır. Yahut hem yararlanılabilir öncü gençlik ve topluluklarının hem de yararlanılamaz öncü gençlik ve toplulukları ile birlikte çalı ve otsu diğer diri örtü elemanlarının yersel koordinatları ve bulunma durumları tespit edilmelidir. Bunun için, profil alanı ve asgari yan etki alanı dahilinde kalan alan, öncü gençlik ve topluluğu sahada heterojen dağılmışsa 2x2 m, homojene yakın dağılmışsa 3x3 m, homojen dağılmışsa 4x4 m ebatlarında karelaj şebekesine bölünür. Köşegenler çerçeve merkezi olarak kullanılıp, her köşegene 1x1 m ebadında çerçeveler yerleştirilir ve çerçeve içinde kalan öncü gençlikler sayılarak kaydedilir. Yine çerçeve içinde kalan çalıların bireysel olarak tepe tacı, mümkün olmadığında topluca tepe çatısı ortalama çapı, kuzey-güney ve doğu-batı istikametlerinde ölçülüp ortalamaları alınarak belirlenir. Bulunan değere göre tepe tacı ya da tepe çatısı alanı hesaplanır. Otsu türlerin kaplama alanları ise, tercihen lup yöntemiyle (Babalık 2004, Bilgen ve Özyiğit 2007) belirlenmelidir. Öncü

gençlik ve topluluklarının dağılımına göre farklı ebatlarda karelaj şebekesine bölünen profil alanında ve asgari yan etki alanı kapsamında kalan alanda, karelaj şebekesinin köşegenleri çerçeve merkezi olarak kullanılıp, her köşegene yerleştirilen 1x1 m ebadındaki çerçeveler içinde yüzeysel taşlılık tespiti de yapılır ve bunun için FAO tarafından önerilen, Taşlılık Oranı Tahmin Kartları (Şekil 3) kullanılır. Takiben büroda, profil alanının ve asgari yan etki alanı içindeki alanın yüzeysel taşlılık tanıtımı için, Tablo 9'da verilen ıskaladan yararlanılır (Anonymous 2006).

- Farklı türlerden kurulu meşcerelerde, bu meşcereye silvikültürel katkısı devam eden değişik türlerden birbirine en yakın 3-10 ikili arasındaki mesafe ölçülür. Örneğin Toros sediri + Anadolu karaçamı + Toros göknarının yer aldığı bir meşcerede çalışıyorsak, gençleştirme ve/veya bakım bağlamında bu meşcereye silvikültürel katkısı devam eden, sırlıklık-direklik ve ağaçlık çağındaki (göğüs çapı  $\geq 8$  cm) Toros sediri, Anadolu karaçamı ve Toros göknarı bireylerinden birbirine en yakın 3-10 adet Toros sediri-Anadolu karaçamı, Toros sediri-Toros göknarı ve Anadolu karaçamı-Toros göknarı ikilisi arasındaki uzaklık, cm hassasiyetinde belirlenir.

**Tablo 9.** Yüzeysel taşlılık ıskalası (Anonymous 2006).

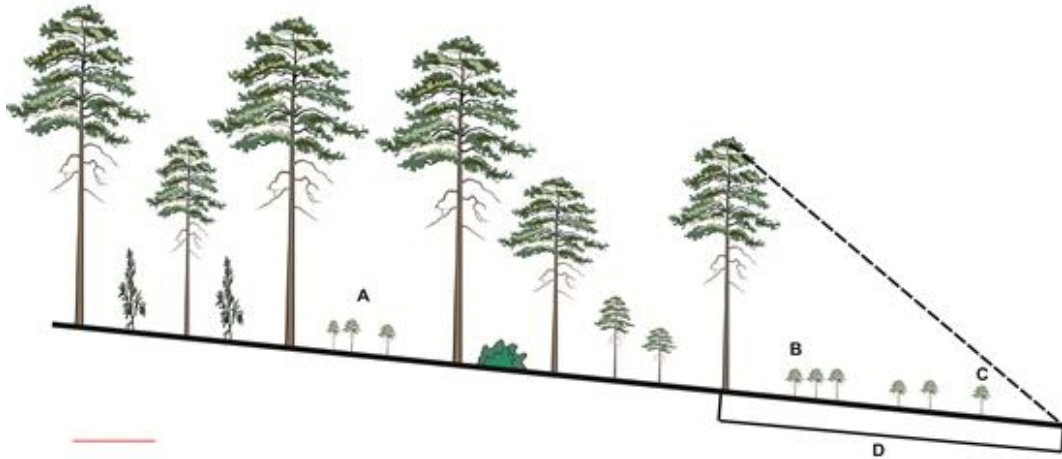
Taşlılık Durumu	%
Yok	0
Çok az taşlı	0-2
Biraz taşlı	2-5
Taşlı	5-15
Çok taşlı	15-40
Bol taşlı	40-80
Aşırı taşlı	> 80



Şekil 3. FAO tarafından önerilen taşlılık oranı tahmin kartları (Anonymous 2006).

- Bilhassa yüksek dağ ormanlarında bulunan ve tohumları uçma yeteneğinde olan türlerde gerçekleştirilecek araştırmalarda, profil alanı içinde ve sadece öncü gençliklerin bulunduğu yerlerde en az 20; asgari yan etki alanı kapsamında kalan alanda öncü gençlik mevcutsa, profil kenarına en yakın gençliklerin bulunduğu yerlerde 20 ve en uzaktaki gençliklerin bulunduğu yerlerde 20 ışık ölçümü yapılmalıdır. Bu değerlerle asgari, azami ve ortalama değerler

hesaplanmalıdır. Keza, profil alanı içinde, profil kenarına en yakın ve en uzaktaki gençliğin bulunduğu yerlerde belirlenen, asgari, azami ve ortalama değerler, aynı anda tamamen açık alanda belirlenen asgari, azami ve ortalama değerlere bölünerek; profil alanı içi, profil kenarına en yakın ve en uzaktaki gençliğin bulunduğu yerlere ait asgari, azami ve ortalama oransal ışık yoğunlukları da hesaplanmalıdır (Şekil 4).



**Şekil 4.** Işık ölçümü yapılacak yerler (A: Profil alanı içindeki öncü gençlik alanları, B: Asgari yan etki alanı içindeki, profil kenarına en yakın öncü gençlik alanları, C: Asgari yan etki alanı içindeki, profil kenarına en uzak öncü gençlik alanları, D: Asgari yan etki alanı).

## KAYNAKLAR

- Aksoy H (1978) Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanı'ndaki Orman Toplulukları ve Bunların Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar. İÜ Orman Fakültesi Yayını, No. 2332/237, İstanbul.
- Anonim (2006) Orman Varlığımız. Orman Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.
- Anonymous (2006) Guidelines for Soil Description. Fourth Edition, Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO), Rome. Available at the [ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/guidel\\_soil\\_desc.pdf](ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/guidel_soil_desc.pdf)
- Ata C (1975) Kazdağı Gökarnı (*Abies equi-trojani* Ashers et Sinten)'nın Türkiye'deki Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri. Doktora Tezi, İÜ Orman Fakültesi, İstanbul.
- Ata C (1980) Saf Doğu Ladini Ormanlarının Gençleştirme Sorunları. Doçentlik Tezi, OGM Yayını, Ankara.
- Atalay İ, Tetik M, Yılmaz Ö (1985) Kuzeydoğu Anadolu'nun Ekosistemleri. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No. 141, Ankara.
- Avşar MD (1999) Kahramanmaraş-Başkonuş Dağı Ormanlarında Başlıca Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Öneriler. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.
- Babalık AA (2004) Çayır-Meralarda Dip Kaplama Ölçüm Yöntemleri. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, A1: 50-72.
- Bilgen M, Özyiğit Y, (2007) Mera Vegetasyonlarının Ölçümünde Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (2) 143-151.
- Bozakman H (1976) Bolu-Şerif Yüksel Araştırma Ormanı Vegetasyon Analizi ve Doğal Meşcere Tipleri Üzerine Araştırma. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Seri No. 86, Ankara.
- Bozkuş HF (1987) Toros Gökarnı (*Abies cilicica* Carr)'nın Türkiye'deki Doğal Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri. TC Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, İstanbul.
- Çalışkan A (1991) Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanında Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) - Gökarn (*Abies bornmülleriana* Mattf.) - Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) Karışık Meşcerelerinde Büyüme İlişkileri ve Gerekli Silvikültürel İşlemler. Doktora Tezi, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Çepel N (1985) Toprak Fiziki. İÜ Orman Fakültesi Yayını, No. 3313/374, İstanbul.
- Çepel N (1993) Toprak-Su-Bitki İlişkileri. İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yayını, No. 3794/5, İstanbul.
- Çepel N (1995) Orman Ekolojisi. IV. Baskı, İÜ Orman Fakültesi Yayını, No. 3886/433, İstanbul.
- Demirci A (1991) Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.)-Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.
- Demirci A (2001) Saf Doğu Karadeniz Gökarnı (*Abies nordmanniana* Stev.) Ormanlarında Meşcere Kuruluşlarının Saptanması ve Silvikültürel Öneriler. KÜ Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 1: 16-27.
- Demirci A, Yavuz H, Üçler AÖ, Oktan E, Yücesan Z (2002) Ülkemizde Saf Doğu Ladini (*Picea*

- orientalis L.) Ormanlarında Meşcere Kuruluşları, Büyüme ve Artım İlişkileri ve Silvikültürel Önlemler. Tübitak, TOGTAG-TARB-2051 Nolu Proje, Trabzon.
- Ertaş A (1996) Istranca Meşesi (*Quercus hartwissiana* Steven.)'nin Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar. İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Genç M (2011) Orman Bakımı (Asli Orman Ağacı Türlerimizin Saf ve Karışık Meşcerelerinin Bakımı). 3. Baskı, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, No. 14, Isparta.
- Genç M (2012) Silvikültürün Temel Esasları. 3. Baskı, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, No. 44, Isparta.
- Genç M, Güner ŞT, Çömez A., Deligöz A., Yıldız D (2011) Kasnak Meşesinin (*Quercus vulcanica* Boiss. And Heldr. Ex Kotschy) Ekolojisi ve Meşcere Kuruluş Özellikleri. Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü Yayını, No. 5, Eskişehir.
- Giray N, Temerit A, Akçam İ (1996) Yaylacık Araştırma Ormanı Karışık Meşcerelerinde Amaç Meşcere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayını, Teknik Bülten Serisi, No. 257, Ankara.
- Güner S (2000) Artvin-Genya Dağı'ndaki Orman Toplamları ve Silvikültürel Özellikleri. Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kavgacı A (2007) Demirköy-İğneada Longos Ormanları ve Çevresinin Bitki Toplamları ve Kuruluş Özellikleri. Doktora Tezi, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Küçük M, Altun L (1998) Örümcek Ormanlarında Bazı Ekolojik Tür Grupları Üzerine Araştırmalar. XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi, 7-10 Eylül, 1: 134-142.
- Küçük M, Ulu F (1999) Yenice (Karabük)-Çitdere Bölgesi Karışık Karaçam (*Pinus nigra* Arn) Meşcerelerinde Floristik ve Ekolojik Araştırmalar. International Sym. of Protect of Natural Enviroment and Ehrami Karaçam, 23-25th September, Kütahya.
- Odabaşı T (1976) Türkiye'de Baltalık ve Korulu Baltalık Ormanları ve Bunların Koruya Dönüştürülmesi Olanakları Üzerine Araştırmalar. İÜ Orman Fakültesi Yayını, No. 2079/218, İstanbul.
- Öner N (2001) Ilgaz Dağı'nın Güney Aklarındaki Orman Toplamları ve Silvikültürel Özellikleri. Doktora Tezi, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Öner MN, İmal B (2006) Bülbülpanarı (Çankırı-Eldivan) Meşcere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, A2: 67-79.
- Özalp G (1989) Çitdere (Yenice - Zonguldak) Bölgesindeki Orman Toplamları ve Silvikültürel Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pamay B (1962) Türkiye'de Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)'ın Tabii Gençleşmesi İmkânları Üzerine Araştırmalar. TC Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayını, No: 337/31, Ankara.
- Saatçioğlu F (1976) Silvikültür I (Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri). İÜ Orman Fakültesi Yayını, No.2187/222, İstanbul.
- Tonguç F (2003) Rize-İkizdere Vadisi Ormanlarının Yükselti Basamaklarına Göre Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Değerlendirmeler. Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Topaçoğlu O, Bozkuş FH, Güney K (2008) Ilgaz Dağı Kuzey Bakıda Subalpin ve Yüksek Montan Yükselti Basamağındaki Bazı Meşcere Kuruluşlarının Silvikültürel Özellikleri. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 8 (1) 1-13.
- Üçler AO, Demirci A., Yavuz H, Yücesan Z, Oktan E, Gül AU (2001) Alpin Zona Yakın Saf Doğu Kayını Ormanlarının Meşcere Kuruluşlarıyla Fonksiyonel Yapılarının Tespiti ve Silvikültürel Öneriler. Tübitak TOGTAG Proje No. 2215, Ankara.
- Yaltırık F (1966) Belgrad Orman Vejetasyonunun Floristik Analizi ve Ana Meşcere Tiplerinin Kompozisyonu Üzerinde Araştırmalar. Orman Genel Müdürlüğü Yayını, No. 436/6, İstanbul.
- Yönelli V (1986) Belgrad Ormanındaki Orman Toplamlarının Yapısı ve Silvikültürel Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.