

Müdahale görmemiş genç Macar meşesi (*Quercus frainetto* Ten.) meşcerelerinde artım ve büyüme

Growth and increment in non-intervened young Hungarian oak (*Quercus frainetto* Ten.) stands

Gafura AYLAK ÖZDEMİR¹

Abbas ŞAHİN²

Emrah ÖZDEMİR¹

Yağmur BİRİCİK²

Ümit KORKMAZ²

Ömer SARAÇOĞLU¹

¹ İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, İstanbul

² Marmara Ormanlık Araştırma Enstitüsü, İstanbul

Sorumlu yazar (Corresponding author)

Gafura AYLAK ÖZDEMİR

gafura@iuc.edu.tr

Geliş tarihi (Received)

31.05.2023

Kabul Tarihi (Accepted)

20.07.2023

Sorumlu editör (Corresponding editor)

Mesut TANDOĞAN

mesutnil@hotmail.com

Atf (To cite this article): Aylak Özdemir, G. , Şahin, A. , Özdemir, E. , Biricik, Y. , Korkmaz, Ü. & Saraçoğlu, Ö. (2023). Müdahale görmemiş genç Macar meşesi (*Quercus frainetto* Ten.) meşcerelerinde artım ve büyüme . Ormanlık Araştırma Dergisi , 10. Uluslararası Meşe Çalıştayı , 79-91 . DOI: 10.17568/ogmoad.1305202



Creative Commons Atf -
Türetilmez 4.0 Uluslararası
Lisansı ile lisanslanmıştır.

Öz

Meşeler (*Quercus* sp.) hem kapladığı alan hem de tür zenginliği bakımından Türkiye ormanlığı için oldukça önemli bir ağaç cinsi olup 2020 envanterine göre ülke orman alanının 6.747.440 hektarı, yani %29,42'si meşe ormanlarıdır. Bu çalışmada doğal yayılış gösteren, sürgünden yetişmiş, müdahale görmemiş, saf ve aynı yaşlı genç Macar meşesi meşcereleri için 20 yaşına kadar 5 bonitet sınıfı ve 7 sıklık derecesine göre ve sıklığa bağlı hasılat tabloları düzenlenmiştir. Müdahale görmemiş meşcereler için düzenlenmiş olan hasılat tablosu değerleri, müdahale görmüş meşcerelerin amaç kuruluşunun gerçekleştirilmesinde, ormanların kökeni ve meşcerelerin geçmişteki yapısını ortaya koyması bakımından önemlidir. Bu amaçla Bursa, Balıkesir, Çanakkale, İstanbul ve Sakarya Orman Bölge Müdürlüklerinden büyüklükleri 100 m² ve 200 m² olan 22 adet örnek alan alınmıştır. Macar meşesinin meşcere hacim ve hacim elemanları yaşı, bonitet ve sıklık derecesinin fonksiyonu olarak incelenmiştir. 0-20 yaş aralığında örnek alanların I-V bonitet sınıflarına dağılımı sırasıyla 6, 9, 6, 0 ve 1 olarak gerçekleşmiştir. Düzenlenen Macar meşesi hasılat tablolarında, I. bonitet ve 1.0 sıklık derecesine sahip (normal) müdahale görmemiş meşcerelerin 20. yaştaki hektardaki göğüs yüzeyi 24,44 m²/ha, hacim miktarı 72,605 m³/ha, yıllık cari hacim artımı 8,53 m³/ha, asli meşcerenin yıllık ortalama artımı 3,63 m³/ha ve genel verimi ise 4,94 m³/ha olarak belirlenmiştir. Müdahale görmemiş I. yaş sınıfındaki Macar meşesi meşcereleri için düzenlenmiş olan hasılat tablosu, meşe baltalık ormanları koruya dönüştürme çalışmalarının başarısına katkı yapması ve geleceğe yön vermesi bakımından önemli bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Macar meşesi, hasılat tablosu, bonitet, sıklık.

Abstract

Oaks are a highly significant tree species for Turkey forestry both in terms of the area they cover and species diversity. According to the 2020 inventory, oak forests span 6,747,440 hectares (ha), accounting for 29.42% of the country's total forest area. In this study, yield tables dependent on 5 site index classes and 7 density degrees up to 20 years of age have been established for naturally distributed, sprout-originated, non-intervened, pure and even-aged young Hungarian oak stands. The yield table values arranged for non-intervened stands are important in terms of revealing the origin of forests, the past structure of the stands, and the realization of the intended establishment of the intervened stands. For this purpose, 22 sample areas with sizes of 100 m² and 200 m² were taken from Bursa, Balıkesir, Çanakkale, İstanbul and Sakarya Regional Directorates Forestry. Stand volume and volume components of Hungarian oak were investigated as functions of age, site index and density. The distribution of sample areas in the 0-20 age range into site classes I-V occurred as 6, 9, 6, 0 and 1, respectively. In the arranged Hungarian oak yield tables, for non-intervened stands with I. site index and 1.0 density class at age 20, the basal area per hectare is determined as 24.44 m², the volume amount is 72.605 m³, the annual current volume increment is as 8.53 m³/ha, the main stand's annual average increment is as 3.63 m³/ha, and the overall yield is determined as 4.94 m³/ha. The yield table prepared for non-intervened Hungarian oak stands in the I. age class is considered important in terms of contributing to the success of the conversion of oak coppice forests to high forest efforts and guiding the future.

Keywords: Hungarian oak, yield tables, site index, density.

1. Giriş

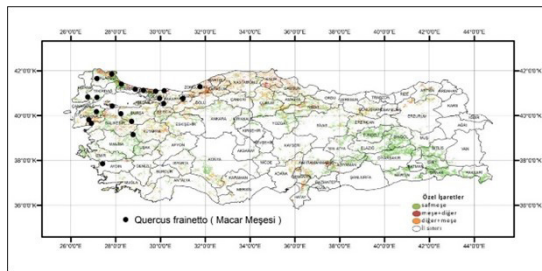
Meşeler (*Quercus* sp.) hem kapladığı alan hem de tür zenginliği bakımından Türkiye ormancılığı için oldukça önemli bir ağaç cinsi olup 2020 envanterine göre ülke orman alanınının 6.747.440 hektarı (ha), yani %29,42'si meşe ormanlarıdır (OGM, 2021).

Türkiye'deki meşe hasılat çalışmaları meşeyi cins olarak ele almış, tür ayırımı ise yapılmamıştır. Bu kapsamda meşe ormanlarında artım ve büyüme ilişkilerini ortaya koyan Eraslan (1954), Eraslan ve Evcimen (1967) ve Özdemir (2013) tarafından yapılan hasılat çalışmalarıdır. Bu çalışmalarda meşeler tür ayırımı yapılmadan genel olarak incelenmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda Şahin (2020) sapsız meşe ve Şahin ve ark., (2021) Macar meşesi için artım ve büyüme ilişkileri ortaya konmuştur. Gencal (2019) saçlı meşe için tek ve çift girişli ağaç hacim tabloları oluşturmuştur.

Bu çalışmada doğal yayılış gösteren, sürgünden yetişmiş, müdahale görmemiş, saf ve aynı yaşlı genç Macar meşesi meşcereleri (orman) için 20 yaşına kadar 5 bonitet sınıfı ve 7 sıklık derecesine göre sıklığa bağlı hasılat tabloları düzenlenmiştir.

Müdahale görmemiş meşcereler için düzenlenmiş olan hasılat tablosu değerleri, müdahale görmüş meşcerelerin amaç kuruluşunun gerçekleştirilmesinde, ormanların kökeni ve meşcerelerin geçmişteki yapısını ve kompozisyonunu ortaya koyması bakımından önemlidir.

Macar meşesinin Türkiye'de Marmara Denizi çevresinde, Trakya, Kuzeybatı Anadolu'da ve Batı Ege'nin kuzeyinde kolin kayın (*Fagus*) – meşe karışık ormanı yetişme ortamlarında yayılış gösterir. Lokal olarak da Kuşadası Samsun Dağı'nda bulunur ve deniz seviyesinden 1000 m yüksekliklere kadar çıkar (Mayer ve Aksoy, 1986). Kayın, kestane (*Castanea*) ve meşe karışık yapraklı ormanlarında karışıklığa girer (Yaltırık, 1984; Yaltırık ve Efe, 1994) (Şekil 1).



Şekil 1. Macar meşesinin Türkiye'deki yayılışı (Öztürk, 2013)

Figure 1. Distribution of Hungarian oak in Turkey

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Çalışmanın materyalini, sürgünden yetişmiş, doğal, saf, aynı yaşlı, olan 20 yaşına kadar müdahale görmemiş meşcerelerin Macar meşesine ait meşcereler ile örnek ağaçlar oluşturmaktadır. Macar meşesi meşcerelerinden 20 yaşına kadar olanların özellikle müdahale görmemiş ve sürgün kökenli (özellikle geçmiş dönemlerde baltalık olarak işlenmiş) olmasına dikkat edilmiştir.

Bursa, Balıkesir, Çanakkale, İstanbul ve Sakarya Orman Bölge Müdürlüklerinden sürgünden yetişmiş, doğal, saf, aynı yaşlı, kapalılığı bozulmamış-kırılmamış Macar meşesi ormanlarının değişik yetişme ortamlarından büyüklükleri 100 m² ve 200 m² olan 22 adet örnek alan alınmıştır.

Örnek alanlar müdahale görmemiş olan 10-20 yaş arasındaki meşcerelerden seçilmiştir. Araştırma alanında baltalık işletmeciliğine 2006 yılında son verildiğinden 11 yaşından küçük meşcereler araştırma alanında mevcut değildir. 20 yaşından küçük, müdahale görmemiş, "a" ve "ab" çağındaki meşcerelerden oluşan örnek alanlarda en az ağaç sayısı 7.400 adet/ha, en fazla 22.700 adet/ha olarak hesaplanmıştır.

2.2. Yöntem

Bu çalışmada, müdahale görmemiş I. yaş sınıfındaki meşcereler için hasılat tablosu düzenlenmiştir. Sıklığa bağlı olarak düzenlenen hasılat tablosu; meşcere yaşı (T), bonitet endeksi (BOE) ve meşcere sıklık derecesinin (SD) fonksiyonu olarak; ağaç sayısı (N), orta çap, orta boy, üst boy (h_u), göğüs yüzeyi (G) ve meşcere hacmi (V) regresyon modelleriyle dengelenmek suretiyle gerçekleştirilmiştir.

Hasılat tabloları, meşcerelerin büyümesi ve gelişimini etkileyen faktörleri dikkate alarak yapılmaktadır. Bunlar; genetik (ağaç türü), zaman (yaş), yetişme ortamı verimliliği (bonitet) ve rekabet (sıklık) faktörleridir (Kalıpsız, 1988; Saraçoğlu, 1988).

Hasılat tablosu düzenlenirken; genetik faktör olarak macar meşe ağaç türü, zaman faktörü olarak meşcere yaşı (T), yetişme ortamı verimliliği faktörü olarak meşcere üst boyuna dayanan bonitet endeksi (BOE) ve rekabet faktörü olarak da meşcere sıklık derecesi (SD) faktörü dikkate alınmıştır. Macar meşesi meşcere hacim ve hacim elemanları; bonitet, yaş ve sıklık derecesinin fonksiyonu olarak incelenmiştir.

Hasılat tablosunu düzenlemek için, elde edilen veriler değerlendirildikten sonra alanlar yaş itibariyle

sıraya konularak bu değerlerin tümünün hektardaki değerleri hesaplanmıştır. Bunlar; asli (kalan) ve ara (ayrılan) meşcerelerin ağaç sayıları, göğüs yüzeyleri, orta çap, orta boy, meşcere hacmi, meşcerelerin artım ve verimi ile ilgili diğer elemanlardan (yıllık cari hacim artımı ve ortalama artımı ve yüzdeleri ile genel verim) oluşmaktadır.

3. Bulgular

Çalışma kapsamında alınan örnek alanların dağılımları yaş, sıklık ve bonitete göre Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Yaş, sıklık ve bonitete göre örnek alanların dağılımı
Table 1. Distribution of sample areas based on age, density and site classes

Yaş basamakları	ÖAS	Sıklık sınıfları	ÖAS	Bonitet sınıfları	ÖAS
10-12	3	0,6-0,8	2	I	6
12-14	2	0,8-1	11	II	9
14-16	6	1-1,2	8	III	6
16-18	7	1,2-1,4	1	IV	0
18-20	4			V	1

3.1. Meşcere bonitet tablosunun düzenlenmesi

Çalışmada gövde analizinde kullanılan ağaçların boydanma eğrilerinden yararlanılarak polimorfik yöntemle (Akalp, 1978) yetiştirme ortamının verim gücü sınıflandırılması gerçekleştirilmiştir. Türetilen bonitet eğrilerinden yararlanılarak, bonitet endeksleri belirlenmiştir. Bonitet endekslerinden yararlanılarak örnek alanların standart yaşa göre bonitet endeksleri ve bonitet dereceleri hesaplanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Ayrıntılı bonitet (yetiştirme ortamı verim gücü) tablosu
Table 2. Detailed site index (site productivity) table

Yaş (t)	Bonitet sınıfları (I-V)					
	Alt sınır	V. Bonitet	IV. Bonitet	III. Bonitet	II. Bonitet	I. Bonitet
	Üst boylar (m)					
10	2,32	3,00	3,11	3,54	4,08	4,64
20	4,35	5,65	6,65	8,11	9,41	10,69

Bu çalışmada bonitet sınıflarının sınırları belirlenirken; en iyi bonitet sınıfının üst sınırı olarak 10,69 metre (m), en kötü bonitet sınıfının alt sınırı olarak da 4,35 m alınmıştır. Bu alt (4,35 m) ve üst (10,69 m) sınır değerleri arasındaki 6,34 m'lik uzaklık beşe bölünerek bonitet sınıflarının sınırları, bunların ortaları hesaplanarak da sınıf orta değerleri elde edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Bonitet sınıflarının alt, üst ve sınıf ortası endeksleri
Table 3. Lower-mid and top site indexes of site quality classes

Bonitet sınıfı	20 Yaş bonitet endeksi (m)	
	Sınıf sınırlarında	Sınıf ortasında
I	9,42-10,69	10,59
II	8,154-9,421	8,788
III	6,886-8,153	7,52
IV	5,618-6,885	6,252
V	4,35-5,617	4,984

3.2. Hasılat Tablosunun düzenlenmesi

Bu çalışmada hasılat tablosu düzenlenmiştir. 22 örnek alanın verisinden yararlanarak I. yaş sınıfındaki müdahale görmemiş aynı yaşlı, saf ve sürgün kökenli meşcereler için düzenlenmiş olan hasılat tablosudur. Bu hasılat tabloları, Macar meşesi meşcerelerinin asli ve ara meşcere hacim elemanlarını ayrı ayrı vermekte ve meşcerelerin genel verim ve artımları ile ilgili bilgileri de kapsamaktadır.

3.2.1. Meşcere sıklık derecesinin belirlenmesi

Meşcere sıklığı; birim alanda bulunan ağaç miktarını göstermek üzere kullanılan bir ölçüdür. Sıklık derecesi hasılat tablosu yardımıyla meşcere hacminin ve artımının belirlenmesinde de önemli bir ölçüt olarak kullanılmaktadır. Eşit yaşlı saf meşcerelerde ölçüm ile saptanan hektardaki göğüs yüzeyinin (G), bu tür için düzenlenmiş uygun bir normal hasılat tablosunda bu bonitet ve yaş için verilen göğüs yüzeyine oranlanmasıyla bulunmaktadır ($G_{\text{meşcere}}$) (Kalıpsız, 1999).

Çalışmada sıklık derecesini belirlemek için, örnek alanların hektardaki meşcere göğüs yüzeyleri ile örnek alanların yaş ve bonitet endekslerinden yararlanılmıştır. Meşcerelerin yaşa bağlı olarak ortalama göğüs yüzeyleri, Denklem 1 yardımıyla elde edilmiştir.

$$\ln(G_{\text{meşcere}}) = a_0 + a_1 * \ln(t) + a_2 * \ln(\text{BOE}) \quad (1)$$

$\ln(G_{\text{meşcere}})$: Örnek alanlardan saptanan göğüs yüzeyi (m^2/ha).

$\ln(\text{BOE})$: Örnek alan meşcere orta yaşının logaritmik dönüşümü yapılmış olan değeri.

$\ln(t)$: Örnek alan meşcere orta yaşının logaritmik dönüşümü yapılmış olan değeri.

a_0, a_1, a_2 : Sabit ve denklemin katsayılarını göstermektedir.

Regresyon denkleminin belirtme katsayısı $R^2=0,739$ ve F değeri $p=0,001$ düzeyinde istatistik

olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. Müdahale görmemiş örnek alanların meşcere göğüs yüzeyleri ile yaş ve bonitet ilişkisi
Table 4. Relation of age and site quality with stand basal area of non-intervened sample areas

n	R	R ²	SE	F	p (Sig.)	a ₀	a ₁	a ₂
22	0,86	0,739	0,14504	26,884***	0	-2,46	1,326	0,536

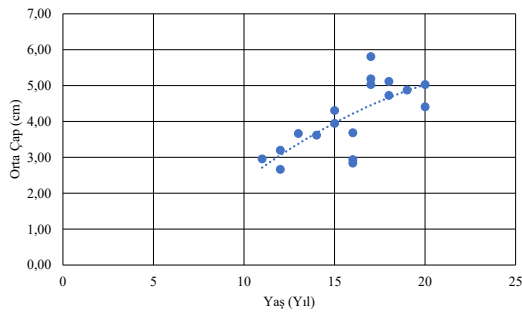
Sıklığa bağlı olarak düzenlenen hasılat tablolarının asli ve ara meşcere elemanları ile diğer elemanları 5'er yıllık yaş basamağına göre düzenlenmiştir. Müdahale görmemiş meşcereler için 20 yaşına kadar (I. yaş sınıfı) 5 bonitet sınıfı (I. II. III. IV ve V) ve 8 sıklık derecesi için (0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,1; 1,2 ve 1,3 için) ortaya konulmuştur. Normal sıklık olarak, aktüel meşcerelerin 1,0 sıklık derecesi (SD: 1,0) kabul edilmiş olup, normal sıklığın alt sınırını 0,6 sıklık derecesi ve üst sınırını ise 1,3 olarak sıklık derecesi oluşturmaktadır.

3.2.2. Asli meşcere elemanlarına ait bulgular

3.2.2.1. Meşcere orta çapı

Bu çalışmada örnek alanların orta çapı, meşcere göğüs yüzeyi aritmetik orta ağacı olarak hesaplanmıştır. Örnek alanların her birinin göğüs yüzeyi, ağaç sayısına bölünerek orta ağacın göğüs yüzeyi elde edilmiş ve bu değerden de yararlanarak meşcere göğüs yüzeyi aritmetik orta ağacının çapı bulunmuştur.

Bakım görmemiş I. yaş sınıfındaki meşcerelere ait örnek alanların orta çap-yaş dağılımları Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Müdahale görmemiş örnek alanların orta çaplarının yaşa göre dağılımı
Figure 2. Distribution of quadratic mean diameters of non-intervened sample areas by age

Müdahale görmemiş meşcerelerin, meşcere orta çap değerleri, yaş, bonitet endeksleri ve sıklık dereceleriyle olan ilişkisi belirlenmiş olup, regresyon denkleminde ait sabit ve denklem katsayıları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Müdahale görmemiş meşcerelerin orta çapları ile yaş, bonitet ve sıklık derecesi ilişkisi
Table 5. Relation of age, site quality and density degree with quadratic mean diameter of non-intervened stands

n	R	R ²	SE	F	p(Sig.)	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃
22	0,928	0,862	0,10163	37,375	0,0	-4,374	1,180	0,853	0,182

Regresyon denkleminin ilişki katsayısı R= 0,928; belirtme katsayısı; R²= 0,862 ve F değeri p = 0,001 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Meşcere orta çapının elde edildiği Regresyon denklemi 2 katsayılarıyla birlikte verilmiştir.

$$\ln(d_g) = -4,374 + 1,180 * \ln(T) + 0,853 * \ln(BOE) + 0,182 * \ln(SD) \quad (2)$$

$\ln(d_g)$: Meşcere orta çap değeri (cm),

$\ln(BOE)$: Bonitet endeksi orta değerinin logaritmik dönüşümü yapılmış olan karşılığı,

$\ln(SD)$: Sıklık derecesi değerinin logaritmik dönüşümü yapılmış olan karşılığı,

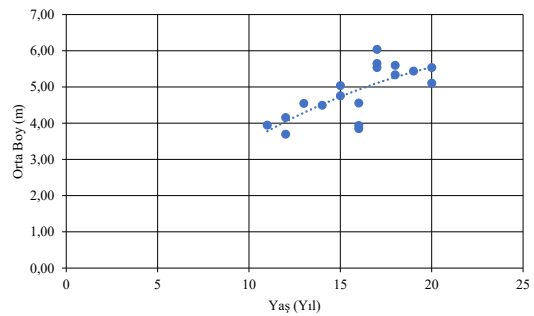
$\ln(T)$: Meşcere orta yaşı (Yıl),

a₀, a₁, a₂, a₃: Sabit ve fonksiyon katsayılarını göstermektedir.

3.2.2.2. Meşcere orta boyu

Örnek alanlarda, meşcere göğüs yüzeyi orta ağacı çapına karşılık gelen ağacın boy değeri, meşcere orta boy değeri olarak kabul edilmiş ve bu değer meşcere boy eğrisinden elde edilmiştir.

Bakım görmemiş I. yaş sınıfındaki meşcerelere ait örnek alanların orta çap-yaş dağılımları Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Müdahale görmemiş örnek alanların orta boylarının yaşa göre dağılımı
Figure 3. Distribution of mean height of non-intervened sample areas by age

Meşcere orta boy değerleri, yaş, bonitet endeksleri ve sıklık dereceleriyle olan ilişkisi belirlenmiş olup, regresyon denkleminde ait sabit ve denklem katsayıları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Müdahale görmemiş meşcerelerin orta çapları ile yaş, bonitet ve sıklık derecesi ilişkisi
Table 6. Relation of age, site quality and density with mean diameter of non-intervened stands

n	R	R ²	SE	F	p(Sig.)	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃
22	0,932	0,869	0,06255	28,106	0	0,679	0,548	0,075	-11,235

Regresyon denkleminin ilişki katsayısı R= 0,932; belirtme katsayısı R² = 0,869 ve F değeri p = 0,001 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Meşcere orta boyunun elde edildiği Regresyon denklemi 3 katsayılarıyla birlikte verilmiştir.

$$\ln(h_g) = 0,679 + 0,548 * \ln(BOE) + 0,075 * \ln(SD) - 11,235 * \left(\frac{1}{T}\right) \quad (3)$$

$\ln(h_g)$: Meşcere orta boy değeri (m),

$\ln(BOE)$: Bonitet endeksi orta değerinin logaritmik dönüşümü yapılmış olan karşılığı,

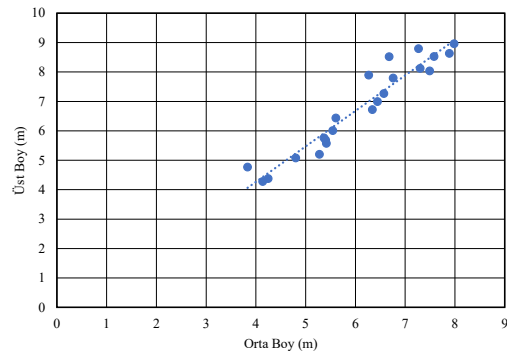
$\ln(SD)$: Logaritmik sıklık derecesi,

T: Meşcere orta yaşı (yıl),

a₀, a₁, a₂, a₃: Sabit ve fonksiyon katsayılarını göstermektedir.

3.2.2.3. Meşcere üst boyu

Bu çalışmada da üst boy ile orta boy arasındaki ilişki, grafik ve denklemlerle belirlenmiştir. Meşcere üst boyunda ölçümü yapılmış olan ağaçların aritmetik ortalamalarının alındığı değerler bağımlı değişken, meşcere boy değerlerinin ortalamaları ise bağımsız değişken alınarak iki parametre arasında var olan ilişki belirlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Müdahale görmemiş örnek alanların üst boy – orta boy ilişkisi

Figure 4. Relation of top height - mean height of non-intervened sample areas

Meşcere üst boy ve orta boy ilişkisini ortaya koyan Denklem 4 katsayılarıyla birlikte verilmiştir.

$$h_{üst} = -0,5605 + 1,2065 * h_g \quad (4)$$

$h_{üst}$: Örnek alanda ölçümü yapılan ağaçların üst boy ortalamaları (m),

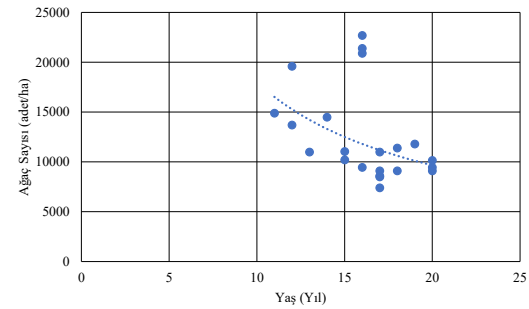
h_g : Örnek alanda boy ölçümü yapılan ağaçların boy değerlerinin ortalamaları (m),

a₀, a₁: Sabit ve fonksiyon katsayılarını göstermektedir.

Meşcere üst boyu, hasılat tablosunun elde edilmesinde doğrudan kullanılmamaktadır. Ancak meşcere üst boyu, meşcere hacminin belirlenmesindeki önemli parametrelerden olan meşcere üst boyu, hasılat tablosundaki meşcere orta boy değerleri ile karşılaştırmak için belirlenmiştir.

3.2.2.4. Meşcere ağaç sayısı

Aynı yaşlı meşcerelerde yaşın artmasına bağlı olarak ağaç sayısının azaldığı bilinmektedir. Macar meşesi meşcerelerinde de ağaç sayısında yaşa bağlı olarak değişimin nasıl gerçekleştiğini belirlemek için, örnek alanların ağaç sayısı-orta yaş ilişkisi ayrı ayrı grafiksel olarak ortaya konulmuştur (Şekil 5).



Şekil 5. Müdahale görmemiş meşcerelerin ağaç sayılarının, örnek alanların orta yaşlarına göre dağılımı
Figure 5. Distribution of number of trees of non-intervened stands by mean age of sample areas

Ağaç sayısını belirlemede en iyi istatistiksel modelin üssel model olduğu bilinmektedir (Kalıpsız, 1988). Hektardaki ağaç sayısı (N) ile meşcere orta yaşı (t) arasındaki ilişki Regresyon denklemi 5 ile belirlenmektedir.

$$N = a_0 * t^{a_1} \quad (5)$$

N: Ağaç sayısı (adet/ha),

t: Meşcere orta yaşı (yıl),

a₀, a₁: Regresyon denkleminin katsayılarını göstermektedir.

Müdahale görmemiş meşcerelerin, meşcere ağaç sayısı değerleri, yaş, bonitet endeksleri ve sıklık dereceleriyle olan ilişkisi belirlenmiş olup, regresyon denklemine ait (Denklem 6) sabit ve denklem katsayıları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Müdahale görmemiş meşcerelerin ağaç sayısı ile yaş, bonitet ve sıklık derecesi ilişkisi
Table 7. Relation of age, site quality and density with number of trees of non-intervened stands

n	R	R ²	SE	F	p (Sig.)	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃
22	0,795	0,632	0,21545	10,312	0,000	9,629	-0,063	0,684	15,987

Meşcere ağaç sayısının elde edildiği Regresyon denklemi 6 katsayılarıyla birlikte verilmiştir.

$$\ln(N) = 9,629 - 0,063 * BOE + 0,684 * \ln(SD) + \frac{15,987}{T} \quad (6)$$

ln(N): Ağaç sayısı (adet/ha),

BOE: Bonitet endeksi,

ln(SD): Sıklık derecesi değerinin logaritmik dönüşümü yapılmış olan karşılığı,

T: Meşcere Yaşı (Yıl),

a₀, a₁, a₂, a₃: Sabit ve fonksiyon katsayılarını göstermektedir.

3.2.2.5. Meşcere göğüs yüzeyi

Meşcere göğüs yüzeyi değerleri, yaş, bonitet endeksleri ve sıklık dereceleriyle olan ilişkisi belirlenmiş olup, regresyon denkleminde ait sabit ve denklem katsayıları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Müdahale görmemiş meşcerelerin göğüs yüzeyi ile yaş, bonitet ve sıklık derecesi ilişkisi
Table 8. Relation of age, site quality and density with basal area of non-intervened stands

n	R	R ²	SE	F	p (Sig.)	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃
22	0,995	0,990	0,03003	566,743	0,000	-2,369	1,315	0,515	0,999

Meşcere göğüs yüzeyinin elde edildiği Regresyon denklemi 7 katsayılarıyla birlikte verilmiştir.

$$\ln(G) = -2,369 + 1,315 * \ln(T) + 0,515 * \ln(BOE) + 0,999 * \ln(SD) \quad (7)$$

ln(G): Meşcere göğüs yüzeyi,

ln(T): Meşcere orta yaşının logaritmik dönüşümü yapılmış olan değeri,

ln(BOE): Bonitet endeksi orta değerinin logaritmik dönüşümü yapılmış olan karşılığı,

ln(SD): Sıklık derecesi değerinin logaritmik dönüşümü yapılmış olan karşılığı,

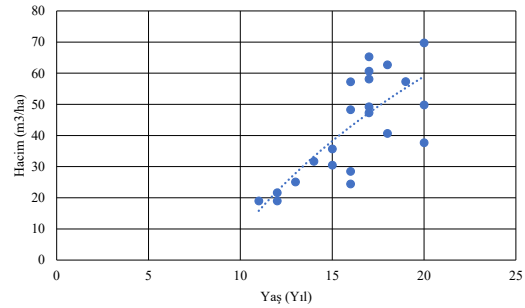
a₀, a₁, a₂, a₃: Sabit ve denklem katsayılarını göstermektedir.

3.2.2.6. Meşcere hacmi

Bu çalışmada meşcere hacmi; asli (kalan) meşcere

re hacmi, ara (ayrılan) meşcere hacmi ve ikisinin toplamı olarak da genel hacim verimi şeklinde incelenmiştir.

Aynı yaşlı meşcerelerde yaşın artmasına bağlı olarak asli meşcere hacminin arttığı bilinmektedir. Macar meşesi meşcerelerinde de asli meşcere hacminin yaşa bağlı olarak değişiminin nasıl gerçekleştiğini belirlemek için, örnek alanların meşcere hacimleri ile meşcere orta yaşları ilişkiye getirilmiş ve bu ilişki grafiksel olarak ortaya konulmuştur (Şekil 6). Grafiklerde de görüldüğü gibi Macar meşesi meşcerelerinde de yaş ilerledikçe hacim miktarı artmaktadır.



Şekil 6. Müdahale görmemiş meşcerelerde meşcere hacminin, örnek alanların orta yaşlarına göre dağılımı
Figure 6. Distribution of stand volume of the non-intervened stands by mean age of sample areas

Müdahale görmemiş meşcerelerde asli meşcere hacminin elde edildiği Regresyon denklemi 8 katsayılarıyla birlikte verilmiştir.

$$\ln(V) = 2,367 - 31,409 * \frac{1}{T} + 1,105 * \ln(BOE) + 1,016 * \ln(SD) \quad (8)$$

ln(V): Meşcere hacmi (m³/ha),

T: Meşcerenin ortalama yaşı,

ln(BOE): Bonitet endeksi orta değerinin logaritmik dönüşümü yapılmış olan karşılığı,

ln(SD): Sıklık derecesi değerinin logaritmik dönüşümü yapılmış olan karşılığı,

a₀, a₁, a₂, a₃: Sabit ve denklem katsayılarını göstermektedir.

Müdahale görmemiş meşcerelerin, meşcere hacim değerleri, yaş, bonitet endeksleri ve sıklık dereceleriyle olan ilişkisi belirlenmiş olup, regresyon denkleminde ait sabit ve denklem katsayıları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Müdahale görmemiş meşcerelerin göğüs yüzeyi ile yaş, bonitet ve sıklık derecesi ilişkisi
Table 9. Relation of age, site quality and density with basal area of non-intervened stands

n	R	R ²	SE	F	p(Sig.)	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃
22	0,990	0,980	0,063234	300,876	0,000	2,367	-31,409	1,105	1,016

4. Tartışma ve Sonuç

4.1. Müdahale görmemiş meşcereler için düzenlenen hasılat tablosu

Bu araştırmada, 20 yaşına kadar olan müdahale görmemiş Macar meşesi (*Q. frainetto*) meşcereleri için hasılat tablosu düzenlenmiştir. Bu tablonun temel işlevi, dönüştürmeye konu olacak sürgün kökenli Macar meşesi meşcerelerinin kökenleri, oluşum şekli ve müdahaleler öncesi meşcerelerin nicelik ve nitelikleri hakkında bilgiler sağlamasıdır.

Giray ve ark., (2000) tarafından İç Anadolu Bölgesindeki meşe baltalıklarında bonitet ve yaş sınıfları itibarıyla ağaç servetinin tayini amacı ile meşe baltalıkları için bonitet endeksi tablosu düzenlenmiştir. Eraslan (1954) ve Eraslan ve Evcimen (1967) tarafından düzenlenen hasılat tablolarının değişkenleri için 20 yaşından küçük meşcerelere ilişkin değerler yer almaktadır. Şahin (2020) tarafından Marmara Bölgesinde yayılış gösteren 20 yaşından küçük müdahale görmemiş sapsız meşe meşcereleri için ayrı bir hasılat tablosu düzenlenmiştir. Çalışmamızda da 20 yaşından küçük müdahale görmemiş Macar meşesi meşcereleri için hasılat tablosu düzenlenmiş olup, bu hasılat tablosunun sonuçları Giray ve ark., (2000), Eraslan (1954), Eraslan ve Evcimen (1967) ve Şahin (2020) tarafından düzenlenen hasılat tablolarının sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır (Tablo 10).

Düzenlenen meşe hasılat tablolarında, I. bonitet ve 1,0 sıklık derecesine sahip (normal) müdahale görmemiş meşcerelerin, 20. yaştaki ağaç sayılarını; Eraslan (1954) 6464 adet/ha; Eraslan ve Evcimen (1967) 7.003 adet/ha; Giray ve ark., (2000) 4753 adet/ha; Şahin (2020) sapsız meşe türü için 6.669 adet/ha olarak belirlerken, bu çalışma ile müdahale görmemiş sürgün kökenli Macar meşesi meşcerelerinde hektardaki ağaç sayısı 7.691 adet olarak belirlenmiştir. Aynı yaşta müdahale görmüş, I. bonitet ve 1,0 sıklık derecesine sahip meşcerelerin ağaç sayısı ise 4.745 adet/ha'dır. İlk silvikültürel müdahale ile 2.946 adet/ha ağaç meşcereden ayrılmaktadır. Bu sayı meşceredeki toplam ağaç sayısının %38,30'una karşılık gelmektedir.

Meşcere orta çapının, I. bonitet ve 1,0 sıklık derecesine sahip meşcerelerde yaşa göre gelişimi incelendiğinde; müdahale görmemiş meşcerelerin, 20.

yaştaki meşcere orta çapını; Eraslan (1954) 4,6 cm; Eraslan ve Evcimen (1967) 5,1 cm; Giray ve ark., (2000) 6,63 cm; Şahin (2020) sapsız meşe türü için orta çapı 5,33 cm olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada ise Macar meşesi meşcerelerinin orta çapı 6,38 cm olarak belirlenmiştir,

Tablo 10. Macar meşesi ile çeşitli meşe türlerine ait hasılat tablosu değerlerinin karşılaştırılması
Table 10. Comparison of Hungarian oak and various oak species yield table values

	Eraslan (1954)	Eraslan ve Evcimen (1967)	Giray ve ark. (2000)	Şahin (2020)	Macar Meşesi
Orta Boy (m)	8,5	8,1	7,58	5,99	6,34
Orta Çap (cm)	4,6	5,1	6,63	5,33	6,38
Ağaç Sayısı (adet / ha)	6.464	7.003	4.753	6.669	7.691
Göğüs Yüzeyi (m ² / ha)	11	9,51	16,4024	17,23	24,44
Asli Meşcere Gövde Hacmi (m ³ / ha)	61	46,4	79,78	46,675	72,605
Üst Boy (m)	-	10,3	-	9,14	8,21

Meşcere orta boyunun, I. bonitet ve 1,0 sıklık derecesine sahip meşcerelerde yaşa göre gelişimi incelendiğinde; müdahale görmemiş meşcerelerin, 20. yaştaki meşcere orta boyunu; Eraslan (1954) 8,5 m; Eraslan ve Evcimen (1967) 8,1 m; Giray ve ark., (2000) 7,58 m; Şahin (2020) sapsız meşe türü için 5,99 m olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada ise Macar meşesi meşcerelerinin orta boyu 6,34 m olarak belirlenmiştir. Çalışmada tespit edilen orta boy değerleri sapsız meşe (*Q. petraea*) türüne göre 35 cm daha fazla tespit edilmiştir.

Meşcere üst boyunu oluşturan ağaçların boyu, Eraslan ve Evcimen (1967) tarafından düzenlenen hasılat tablosunda 10,3 m; Şahin (2020) tarafından sapsız meşe türü için düzenlenen tabloda 9,14 m olarak saptanmışken, çalışmamızda ise 20. yaştaki müdahale görmemiş meşcerelerin I. bonitet ve 1,0 sıklık derecesindeki üst boyu ise 8,21 m olarak belirlenmiştir. Sapsız meşeye göre ilk yıllardaki meşcere üst boyu düşük kalmaktadır.

Düzenlenen meşe hasılat tablolarında, I. bonitet ve 1,0 sıklık derecesine sahip (normal) müdahale görmemiş meşcerelerin 20. yaştaki göğüs yüzeyle-

rini; Eraslan (1954) 11,0 m²/ha; Eraslan ve Evcimen (1967) 9,51 m²/ha; Giray ve ark., (2000) 16,4024 m²/ha; Şahin (2020) sapsız meşe türü için 17,23 m²/ha olarak belirlerken, çalışmamızda ise Macar meşesi meşcerelerinde hektardaki göğüs yüzeyi 24,44 m²/ha olarak belirlenmiştir. Aynı yaşta müdahale görmüş, I. bonitet ve 1,0 sıklık derecesine sahip meşcerelerin göğüs yüzeyi ise 16,73 m²/ha'dır.

Meşcere hacmi, I. bonitet ve 1,0 sıklık derecesine sahip müdahale görmemiş meşcerelerde yaşa göre incelenmiş ve 20. yaştaki meşcere hacim miktarı; Eraslan (1954) tarafından 61,00 m³/ha; Eraslan ve Evcimen (1967) tarafından 46,40 m³/ha, Giray ve ark., (2000) tarafından 79,780 m³/ha ve Şahin (2020) tarafından sapsız meşe türü için 46,675 m³/ha olarak belirlemiştir. Çalışmamızda ise Macar meşesi meşcerelerinin hacim miktarı 72,605 m³/ha olarak belirlenmiştir.

Düzenlenen Macar meşesi hasılat tablosunda, I. bonitet ve 1,0 sıklık derecesine sahip (normal) müdahale görmemiş meşcerelerin, 20. yaştaki yıllık cari hacim artımı 8,53 m³/ha, aslı meşcerenin yıllık ortalama artımı 3,63 m³/ha ve genel verimi ise 4,94 m³/ha olarak belirlenmiştir.

Giray ve ark., (2000) tarafından gerçekleştirilen çalışma İç Anadolu Bölgesini kapsamakta olup, bu alanlarda daha hızlı büyüyen ve daha kısa ömürlü olan saçlı meşe (*Q. cerrris*) yayılış göstermektedir. Giray ve ark., (2000) tarafından düzenlenen hasılat tablosunun ana ağaç türünü saçlı meşenin oluşturduğu düşünülmektedir. Marmara Bölgesindeki saçlı meşe, sapsız meşe ve Macar meşesi karışık meşcerelerinin büyümesi ile ilgili gözlemlere dayanarak saçlı meşenin ilk yaş periyotlarında diğer iki meşe türüne göre daha iyi çap ve boy büyümesi yaptığı gözlenmiştir. Bundan dolayı Giray ve ark., (2000) tarafından düzenlenen hasılat tablosunun orta çap, orta boy ve üst boy değerleri bu çalışmanın değerlerinden daha yüksektir.

Eraslan (1954) ve Eraslan ve Evcimen (1967) tarafından düzenlenen hasılat tablolarının kapsamını Demirköy (Kırklareli) yöresi ile İstanbul-Belgrad Ormanları oluşturmaktadır. Bu alanlar genel olarak iyi bonitetlidir. Meşcere kuruluşu ve yapısını saplı meşe, saçlı meşe, Macar meşesi, Istranca meşesi (*Q. hartvissiana*) ve sapsız meşe gibi türler oluşturmaktadır. Karışık meşcerelerden de yararlanılarak düzenlenen hasılat tablosunun orta ve üst boy değerlerinin daha yüksek olmasında ağaç türünün genetik özellikleri ile tür içi ve türler arası rekabetin etkisi olduğu düşünülmektedir.

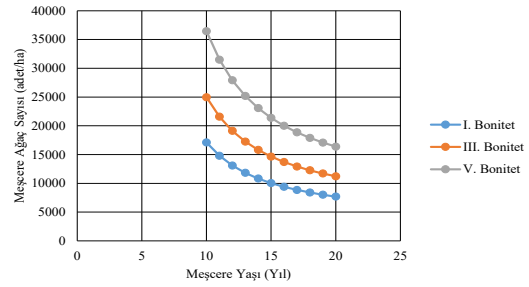
Giray ve ark., (2000) tarafından düzenlenen hasılat tablosunun ağaç sayıları bu çalışma ile ortaya ko-

nulan ağaç sayılarından oldukça düşüktür. Eraslan (1954), Eraslan ve Evcimen (1967), Şahin (2020) tarafından düzenlenen hasılat tablolarının ağaç sayıları ve orta çap değerleri, genel olarak bu çalışmada elde edilen değerlerle benzerlik göstermektedir.

Şahin (2020) tarafından sapsız meşe türü için düzenlenen hasılat tablosu değerlerinden; ağaç sayısı, orta çap, orta boy, göğüs yüzeyi ve meşcere hacmi parametrelerine ait değerler, bu çalışmanın sonucunda elde edilen değerlerle benzerlik göstermektedir. Bu iki çalışmada, müdahale görmemiş I. yaş sınıfındaki sürgün kökenli meşcerelerin hacim ve hacim elemanlarının değerlerinin örtüşmesinin en önemli nedenleri olarak, meşcerelerin mevcut kök sitemlerinden faydalanyor olmaları ve aynı yetiştirme ortamı bölgelerinden bulunmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

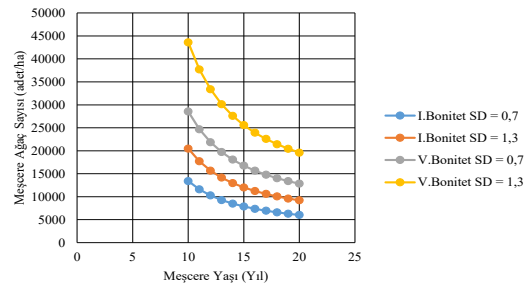
4.1.1. Meşcere ağaç sayısı

Meşcere ağaç sayısının farklı bonitet derecelerinde gelişimleri incelenmiştir. Belirli bir yaşta I. Bonitet sınıfında V. Bonitet sınıfına göre daha az sayıda ağaç bulunmaktadır (Şekil 7).



Şekil 7. Meşcere ağaç sayısının meşcere yaşına göre farklı bonitet sınıflarında gelişimi (SD = 1)

Figure 7. Development of tree number of stand in the different site quality classes by stand age (Density = 1)



Şekil 8. Meşcere ağaç sayısının meşcere yaşına göre farklı bonitet sınıflarında ve farklı sıklık derecelerinde gelişimi

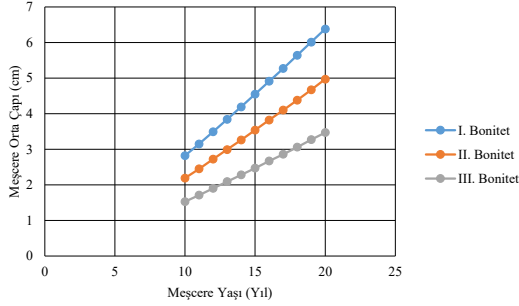
Figure 8. Development of tree number of stand different site quality classes and density by stand age

Meşcere ağaç sayısının, farklı sıklık derecelerinde

I., III. ve V. bonitet sınıfında yaşa göre gelişimleri incelenmiştir. Aynı bonitet sınıfında ve yüksek sıklık derecesinde, düşük sıklık derecesine göre daha çok sayıda ağaç bulunmaktadır. Sıklık derecesi arttıkça ağaç sayısı da artmaktadır. Meşcere ağaç sayısı bakımından belirli bir yaşta I. Bonitet sınıfında sıklık dereceleri arasındaki fark, V. Bonitet sınıfında sıklık dereceleri arasındaki fark daha azdır (Şekil 8).

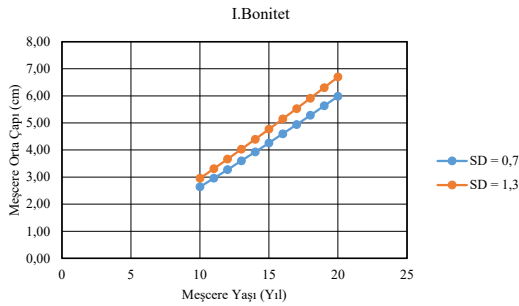
4.1.2. Meşcere orta çapı

Meşcere orta çapının değişik bonitet sınıflarında yaşa göre gelişimi incelendiğinde meşcere yaşı arttıkça orta çap değerleride artmakta ve bonitete göre sıralama göstermektedir. I., III. ve V. Bonitet sınıfı 15. yaşta (SD=1) orta çapları sırasıyla 4,55; 3,54 ve 2,47 cm dir (Şekil 9).



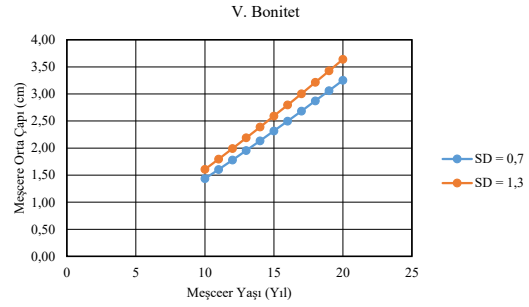
Şekil 9. Meşcere orta çapının meşcere yaşına göre farklı bonitet sınıflarında gelişimi (SD = 1)
Figure 9. Development of the stand mean diameter (SMD) in the different site quality classes (SQC) by stand age (Density =1)

Şekil 10 incelendiğinde I. Bonitet sınıfında ortamın verim gücü yüksek olmasından dolayı sıklık derecesi büyük olan meşcerelerin orta çap değerleri, düşük sıklık derecesine sahip meşcerelerden büyüktür.



Şekil 10. Meşcere orta çapının farklı sıklık derecelerinde gelişimi (I. Bonitet)
Figure 10. Development of SMD in the different densities by stand age (Site class I)

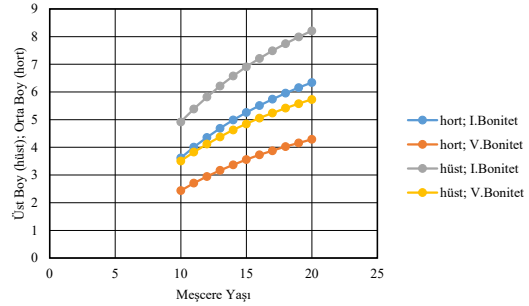
V. Bonitet sınıfında ortamın verim gücü düşük olması nedeniyle sıklık derecesinin artmasıyla orta çap değerlerinin azalan bir eğilim göstermesi gerekir. Fakat müdahale görmemiş genç meşcerelerde ağaç sayısı, müdahale görmüş ileri yaşlı meşcerelere göre daha yavaş artmaktadır. Dolayısıyla müdahale görmemiş genç meşcerelerde SD derecesinin artmasıyla ortalama göğüs yüzeyi de artmaktadır. Bundan dolayı müdahale görmemiş genç meşcerelerde SD arttıkça meşcere orta çapı da artış göstermektedir (Şekil 11).



Şekil 11. Meşcere orta çapının farklı sıklık derecelerinde gelişimi (V. Bonitet)
Figure 11. Development of SMD in the different density by stand age (Site class V)

4.1.3. Meşcere boyu

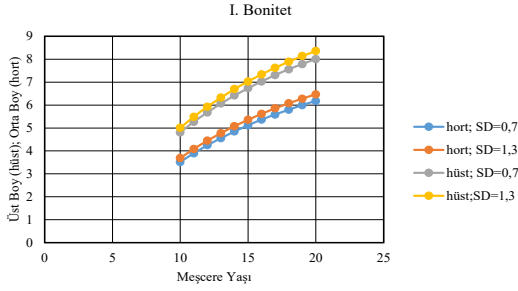
Meşcere üst ve orta boyunun farklı bonitet sınıflarında yaşa göre gelişimi incelendiğinde üst boy, orta boyun üzerinde eğilim göstermekte ve bonitete göre sıralama göstermektedir (Şekil 12).



Şekil 12. Meşcere üst ve orta boyunun meşcere yaşına göre farklı bonitet sınıflarında gelişimi (I. ve V. Bonitet)
Figure 12. Development of stand dominant height and mean height in the different SQC by stand age (Site Class I and V)

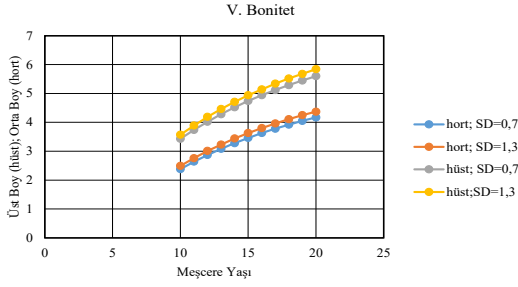
Meşcere üst ve orta boyunun farklı sıklık derecelerinde I. Bonitet ve V. Bonitet sınıflarında yaşa göre gelişimi incelenmiştir. I. Bonitet sınıfında meşcere üst ve orta boyun gelişiminde sıklık dereceleri çok etkili değildir. Sıklık derecesi yüksek meşcereler-

de meşcere üst ve orta boy değerleri daha büyük bulunmaktadır (Şekil 13).



Şekil 13. Meşcere üst ve orta boyunun meşcere yaşına göre farklı sıklık derecelerinde gelişimi (I. Bonitet)
Figure 13. Development of stand dominant height and mean height in the different densities by stand age (Site class I)

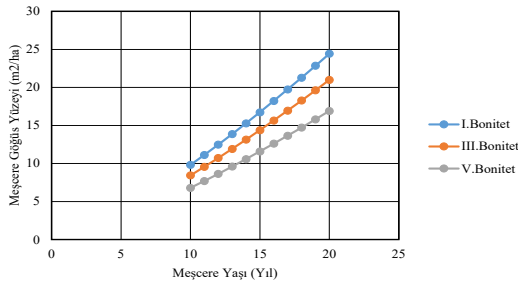
V. Bonitet sınıfında meşcere üst ve orta boyun gelişiminde sıklık dereceleri çok etkili değildir. Sıklık derecesi yüksek meşcerelerde meşcere üst ve orta boy değerleri daha büyük bulunmaktadır (Şekil 14).



Şekil 14. Meşcere üst ve orta boyunun meşcere yaşına göre farklı sıklık derecelerinde gelişimi (V. Bonitet)
Figure 14. Development of dominant height of stand and mean height in the different densities by stand age (Site class V)

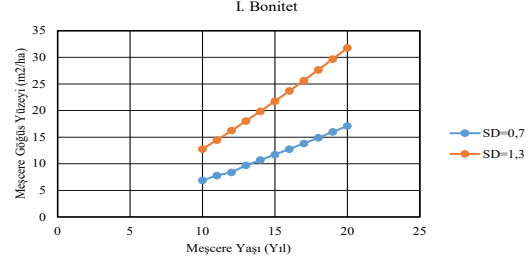
4.1.4. Meşcere göğüs yüzeyi

Meşcere göğüs yüzeyinin yaşa göre gelişimi incelendiğinde meşcere yaşı ilerledikçe meşcere göğüs yüzeyi de hızla artmakta ve bonitete göre sıralama göstermektedir. (Şekil 15).

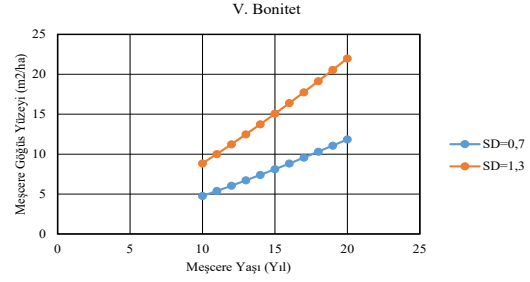


Şekil 15. Meşcere göğüs yüzeyinin meşcere yaşına göre farklı bonitet sınıflarında gelişimi (SD = 1)
Figure 15. Development of stand basal area in different SQC by stand age (Density = 1)

Meşcere göğüs yüzeyinin, farklı sıklık derecelerinde iyi bonitet sınıfında ve kötü bonitet sınıfında yaş göre gelişimi incelenmiştir. Sıklık derecesi arttıkça iyi ve kötü bonitet sınıflarında meşcere göğüs yüzeyi değerleri de artmaktadır (Şekil 16 ve 17).



Şekil 16. Meşcere göğüs yüzeyinin meşcere yaşına göre farklı sıklık derecelerinde gelişimi (I. Bonitet)
Figure 16. Development of stand basal area in the different densities by stand age (Site class I)

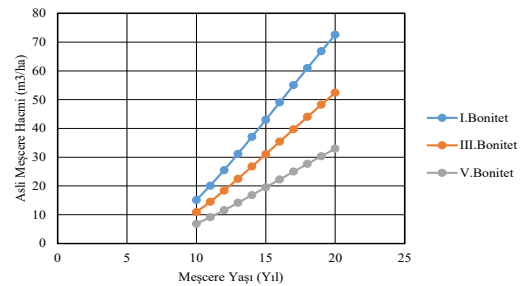


Şekil 17. Meşcere göğüs yüzeyinin meşcere yaşına göre farklı sıklık derecelerinde gelişimi (V. Bonitet)
Figure 17. Development of stand basal area in the different densities by stand age (Site class V)

4.1.5. Meşcere hacmi

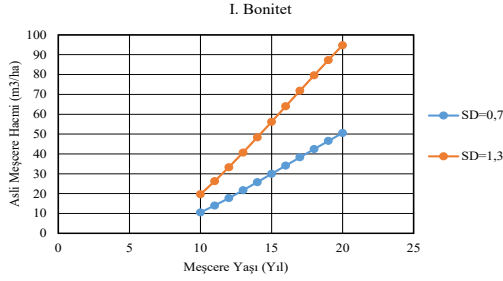
4.1.5.1. Asli meşcere hacmi

Asli meşcere hacminin farklı bonitet sınıflarında yaşa göre gelişimi incelenmiştir. Asli meşcere hacmi ilk yaşlarda hızla meşcere yaşı ilerledikçe artmakta ve bonitete göre sıralama göstermektedir (Şekil 18).



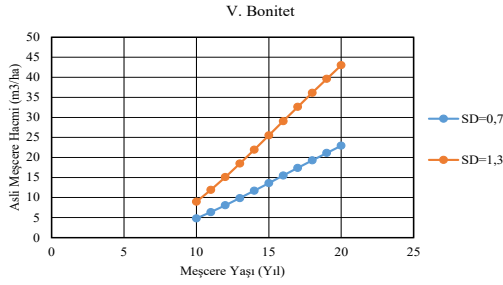
Şekil 18. Asli meşcere hacminin meşcere yaşına göre bonitet sınıflarında gelişimi (SD = 1)
Figure 18. Development of main stand volume in the different SQC by stand age (Density = 1)

Asli meşcere hacminin iyi ve kötü bonitet sınıflarında gelişimi incelenmiştir. İyi ve kötü bonitet sınıflarında meşcere yaşı ilerledikçe sıklık derecesi arttıkça asli meşcere hacmi değerleri de artmaktadır (Şekil 19 ve 20).



Şekil 19. Asli meşcere hacminin farklı sıklık derecelerinde gelişimi (I. Bonitet)

Figure 19. Development of main stand volume in the different density by stand age (Site class I)

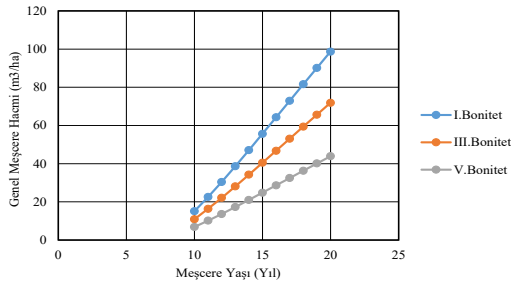


Şekil 20. Asli meşcere hacminin farklı sıklık derecelerinde gelişimi (V. Bonitet)

Figure 20. Development of main stand volume in the different density by stand age (Site class V.)

4.1.5.2. Genel meşcere hacmi

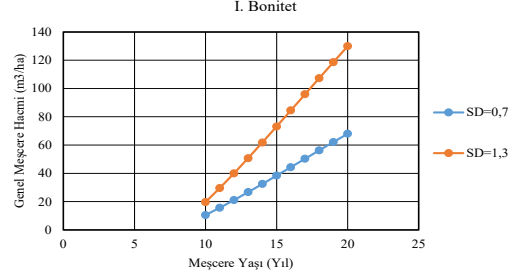
Genel meşcere hacminin (genel verim) yaşa göre farklı bonitet sınıflarında gelişimi incelendiğinde, genel meşcere hacmi meşcere yaşı ilerledikçe hızla artmakta ve bonitete göre bir sıralama göstermektedir (Şekil 21).



Şekil 21. Genel meşcere hacminin meşcere yaşına göre bonitet sınıflarında gelişimi (SD = 1)

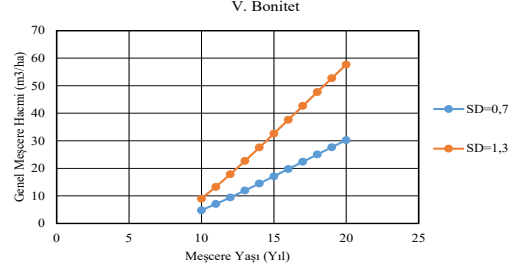
Figure 21. Development of total yield stand volume in the different SQC by stand age (Density = 1)

Genel meşcere hacminin farklı sıklık derecelerinde iyi ve kötü bonitet sınıflarında yaşa göre gelişimi incelendiğinde, meşcere yaşı ilerledikçe sıklık derecesi arttıkça genel meşcere hacmi de artmaktadır (Şekil 22 ve 23).



Şekil 22. Genel meşcere hacminin farklı sıklık derecelerinde gelişimi (I. Bonitet)

Figure 22. Development of total yield stand volume in the different density by stand age (Site class I)

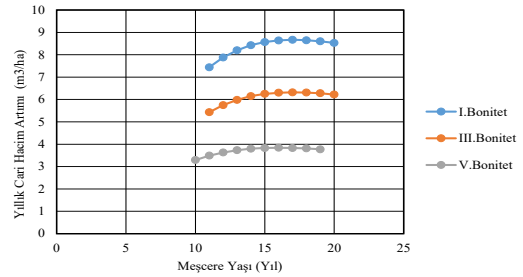


Şekil 23. Genel meşcere hacminin farklı sıklık derecelerinde gelişimi (V. Bonitet)

Şekil 23. Development of total yield stand volume in the different density by stand age (Site class V)

4.1.6. Meşcere hacim artımı

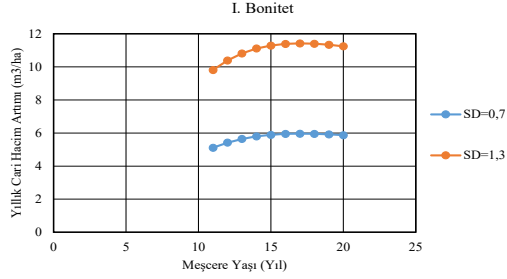
Müdahale görmemiş sürgün kökenli genç Macar meşesi meşcerelerinin yıllık cari hacim artımının ve genel ortalama hacim artımının yaşa göre farklı bonitetlerde ve sıklık derecelerinde gelişimleri incelenmiştir. Yıllık cari hacim artımı farklı bonitet sınıflarında meşcere yaşı ilerledikçe artmakta ve bonitete göre sıralama göstermektedir (Şekil 24).



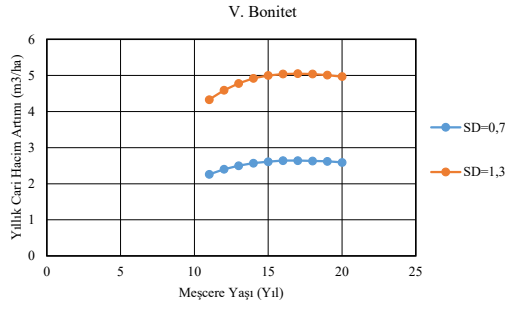
Şekil 24. Yıllık cari hacim artımının meşcere yaşına göre bonitet sınıflarında gelişimi (SD = 1)

Figure 24. Development of current annual volume increment in the different SQC by stand age (Density=1)

Yıllık cari hacim artımının iyi ve kötü bonitet sınıflarında meşcere yaşına göre farklı sıklık derecelerinde gelişimi incelendiğinde, meşcere yaşları ilerledikçe sıklık derecesi arttıkça yıllık cari hacim artımı değerleri de artmaktadır (Şekil 25 ve 26).

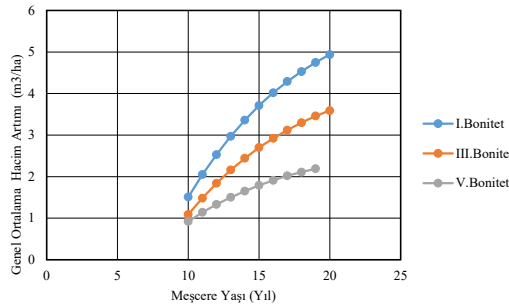


Şekil 25. Yıllık cari hacim artımının farklı sıklık derecelerinde gelişimi (I. Bonitet)
Figure 25. Development of current annual volume increment in the different density by stand age (Site class I)



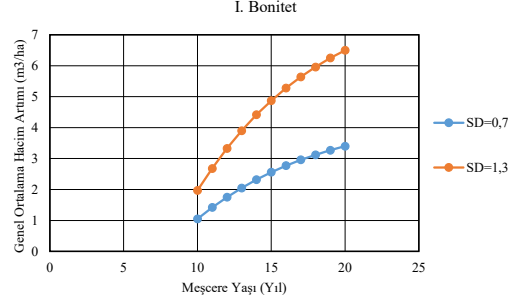
Şekil 26. Yıllık cari hacim artımının farklı sıklık derecelerinde gelişimi (V. Bonitet)
Figure 26. Development of current annual volume increment in the different density by stand age (Site class V)

Genel ortalama hacim artımının iyi ve kötü bonitet sınıflarında meşcere yaşına göre farklı sıklık derecelerinde gelişimi incelendiğinde, meşcere yaşları ilerledikçe sıklık derecesi arttıkça yıllık cari hacim artımı değerleri de hızla artmaktadır (Şekil 27).

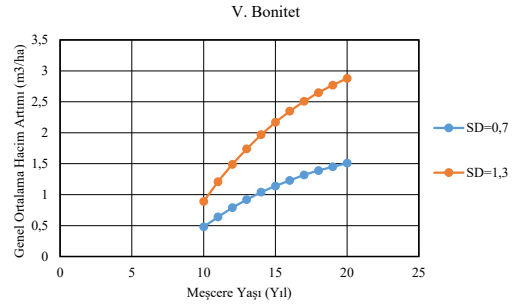


Şekil 27. Genel ortalama hacim artımının meşcere yaşına göre bonitet sınıflarında gelişimi (SD=1)
Figure 27. Development of total growth mean volume increment in the different SQC by stand age (Density =1)

Genel ortalama hacim artımının iyi ve kötü bonitet sınıflarında meşcere yaşına göre farklı sıklık derecelerinde gelişimi incelendiğinde, meşcere yaşları ilerledikçe sıklık derecesi arttıkça yıllık cari hacim artımı değerleri de artmaktadır (Şekil 28 ve 29).



Şekil 28. Genel ortalama hacim artımının farklı sıklık derecelerinde gelişimi (I. Bonitet)
Figure 28. Development of gross total mean volume increment in the different density by stand age (Site class I)



Şekil 29. Genel ortalama hacim artımının farklı sıklık derecelerinde gelişimi (V. Bonitet)
Şekil 29. Development of gross total mean volume increment in the different density by stand age (Site class V)

Bu çalışmada 20 yaşından küçük müdahale görmemiş Macar meşesi meşcereleri için ayrı bir hasılat tablosu düzenlenmiş olup, Giray ve ark., (2000), Eraslan (1954), Eraslan ve Evcimen (1967) ve Şahin (2020) tarafından düzenlenen hasılat tablolarının sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır (Tablo 9).

Müdahale görmemiş meşcereler için düzenlenmiş olan hasılat tablosu değerleri, müdahale görmüş meşcerelerin amaç kuruluşunu gerçekleştirilmesinde, ormanların kökeni ve meşcerelerin geçmişteki yapısını ortaya koymak için gerçekleştirilmiştir. Müdahale görmemiş I. yaş sınıfındaki Macar meşesi meşcereleri için düzenlenmiş olan bu hasılat tablosu, meşe baltalık ormanları koruya dönüştürme çalışmalarının başarısına katkı yapması ve geleceğe yön vermesi, dolaylı olarak biyoçeşitliliği ve yaban hayatına hizmet etmesi beklenmektedir.

Teşekkür

Marmara Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tarafından Desteklenen 10.3201/2014-2018-2020 “Macar Meşesi (*Quercus frainetto* Ten.) Meşcerelerinin Hasılatı” isimli Projenin bir bölümüdür ve Marmara Ormancılık Araştırma Enstitüsü’nce 10-12 Mayıs 2022 tarihlerinde İstanbul’da düzenlenen Uluslararası 2. Meşe Çalıştayı’nda sunulmuştur.

Kaynaklar

Akalp, T., 1978, Türkiye’deki Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Carr.) Ormanlarında Hasılat Araştırmaları, İÜ Yayın No: 2483, Orman Fakültesi Yayın No:261, İstanbul

Eraslan, İ., 1954, Trakya ve Bilhassa Demirköy Mintikası Meşe Ormanlarının Amenajman Esasları Hakkında Araştırmalar, T.C. Tarım Vekâleti Orman Umum Müdürlüğü Yayınlarından, Sıra No: 132, Seri No: 13, Kader Basımevi, Ankara

Eraslan, İ., Evcimen, B. S., 1967, Trakya’daki meşe ormanlarının hacim ve hâsılatı hakkında tamamlayıcı araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A17 (1): 31 – 56

Gencal, B., 2019, Bursa Orman Bölge Müdürlüğü Saçlı Meşe (*Quercus cerris*) meşcerelerindeki büyüme ilişkileri, Bursa Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Bursa

Giray, N., Temerit, A., Başar, M., 2000, İç Anadolu Bölgesindeki Meşe Baltalıklarında Bonitet ve Yaş Sınıfları İtibariyle Ağaç Serveti Tayini Üzerine Araştırmalar, İç Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 276, Ankara

Kalıpsız, A., 1988, Orman Hasılat Bilgisi, İstanbul

Üniversitesi Yayın No: 3516, Orman Fakültesi Yayın No: 397, İstanbul

Mayer H., Aksoy, H., 1986, Türkiye Ormanları, (Çeviren: Aksoy, H., Özalp, G.), Orman Bakanlığı, Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Muhtelif Yayın No: 1, Bolu

OGM, 2021, Türkiye Orman Varlığı, ISBN:978-605-7599-68-1, Ankara,

Özdemir, G, A., 2013, Trakya Meşe Ormanlarında Artım Ve Büyüme İlişkileri, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul

Öztürk, S., 2013, Türkiye Meşeleri Teşhis e Tanı Kılavuzu, Orman genel Müdürlüğü Orman Zararlılarıyla Mücadele Dairesi Başkanlığı, Ankara,

Şahin, A., 2020, Marmara Bölgesindeki Sapsız Meşe (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.) Meşcerelerinin Hasılatı ve Amenajman Esasları, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi

Saraçoğlu, Ö., 1998, Karadeniz Yöresi Gökmar Meşcerelerinde Artım ve Büyüme, Doktora Tezi, Orman Genel Müdürlüğü Yayını, İstanbul

Şahin, A., Özdemir, E., A, Özdemir, G., Biricik, Y., Korkmaz, Ü., Saraçoğlu, Ö., 2021, Macar Meşesi (*Q. frainetto* Ten.) Meşcerelerinin Hasılatı, Marmara Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Proje No: 10,3201/ 2014-2018-2020, İstanbul

Yaltırık, F., 1984, Türkiye Meşeleri Teşhis Kılavuzu, Orman Genel Müdürlüğü Yayını, Yenilik Basımevi, İstanbul

Yaltırık, F., Efe, A., 1994, Dendroloji, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3836, Orman Fakültesi Yayın No: 431, İstanbul