

SARIÇAM MEŞCERELERİNDE DENEME ALANLARININ 10 KOMŞU AĞAÇ YÖNTEMİNE GÖRE BELİRLENMESİ

Muammer ŞENYURT¹, Ömer SARAÇOĞLU¹

¹Istanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, 34473 Bahçeköy
Sarıyer İstanbul, msenyurt@istanbul.edu.tr, omers@istanbul.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, 10 komşu ağaç yöntemine göre örnek alan alınması üzerinde durulmaktadır. Yöntem, Batı Karadeniz bölgesindeki Sarıçam meşcerelerinde uygulanarak, toplam 101 örnek alan alınmıştır. Örnek alanların meşcerelerin müdahale görmemiş normal kapalı kısımlarından alınmasına özen gösterilmiştir.

Bu yöntemin en büyük avantajı, örnek alanın belli bir geometrik şekilde alınması zorunluluğunun olmaması, normal kapalılığın sağlanmış olması ve meşcere yaşına uygun büyüklükte alınmış olmasıdır. Yöntem, uygulama kolaylığı açısından oldukça pratiktir ve aynı yaşlı saf meşcerelerdeki hâsılat araştırmaları için, geometrik şekilli örnek alanlar düzeyinde bilgiler vermektedir.

Anahtar kelimeler: 10 komşu Ağaç yöntemi, Hektara çevirme katsayısı, Normal kapalılık Örnek alan,

DETERMINATION OF SAMPLE PLOTS ACCORDING TO 10 NEIGHBOUR TREES METHOD IN SCOTCH PINE STANDS

ABSTRACT

In this study, sample plot determination were examined according to 10 neighbour trees method in *Pinus sylvestris* stands on Western Black Sea region. For this reason, the total of 101 sample plots taken from the homogeneous and untouched of stands were measured using this method.

The major advantage of this method is the lack of any requirement to be in geometric shapes for sample plots, providing normal closure and the determination of sample plot according to age. This method is very practical and gives information for forest yield studies made in even aged and pure stands as in geometric shaped sample plots.

Key words: 10 Neighbor trees method, hectares conversion coefficient, normal closure, sample plot

1.GİRİŞ

Orman envanteri veya hâsılat araştırmalarında meşcere tipleri, birer "toplum" olarak alınmaktadır. Bu toplumun birimlerini meşceredeki ağaçlar veya meşcerenin bulunduğu arazideki birim alanlar ya da noktalar oluşturabilmektedir. Böylece, meşcere ölçümünde örnek birimleri olarak örnek ağaçlar, örnek alanlar veya örnek noktaları olmaktadır (Kalıpsız 1981 ve 1999).

Orman envanteri ve hâsılat araştırmalarında birim alan olarak, bir hektarlık alanlar alınmaktadır. Örnekleme, bu birim alanlar arasından yapılmaktadır. Örneğe giren birim alanlar üzerindeki meşcerenin özellikleri sayım, sınıflama veya ölçüm yolları ile saptanmaktadır. Örnek için bulunan istatistik ölçüler yardımı ile de, toplumun parametreleri kestirilmektedir. (Kalıpsız, 1984).

Bir hektarlık birim alanların alınması ve ölçülmesi çok zor olduğu ve toplum yapısının da bozulma olasılığı bulunduğu için, birim alanlar yerine genellikle toplum yapısını temsil edecek biçimde, alınması ve ölçülmesi kolay küçük alanlar tercih edilmektedir. Bu küçük alanlara da "örnek alan" adı verilmiştir. Örnek alanlara ait gerekli istatistikler hesaplandıktan sonra, bunlar hektara çevirme katsayısı (HÇK) yardımıyla, hektar değerlerine dönüştürülmektedir. Örnek alanlar, bilinçli rastgele veya sistematik rastgele örnekleme yöntemlerine göre toplumdaki alınmaktadır. Örnek alanların şekli, kenarlarda yapılan hataları en aza indirmek için, kenar/alan oranı en küçük olan daire biçiminde olması gerekmektedir. Ancak, büyük dairelerin araziye uygulanması zor olduğundan, kare veya dikdörtgen şeklindeki örnek alanlar alınması yoluna da gidilmektedir. Örnek alanın dikdörtgen şeklinde alınması durumunda da, uzun kenarın kısa kenara oranı 1–2 arasında olmalıdır (Kalıpsız 1981 ve 1999).

Hâsılat araştırması amacıyla alınacak örnek alanların büyüklükleri eskiden beri üzerinde durulan bir konudur. Örnek alanlar, meşcerenin normal karakterini kaybettirmeyecek kadar küçük, fakat ağaç sayılarının çap basamaklarına dağılımını yeter güvenle ifade edebilecek kadar da büyük olmalıdır (Akalp, 1978; Fritsche, 1928).

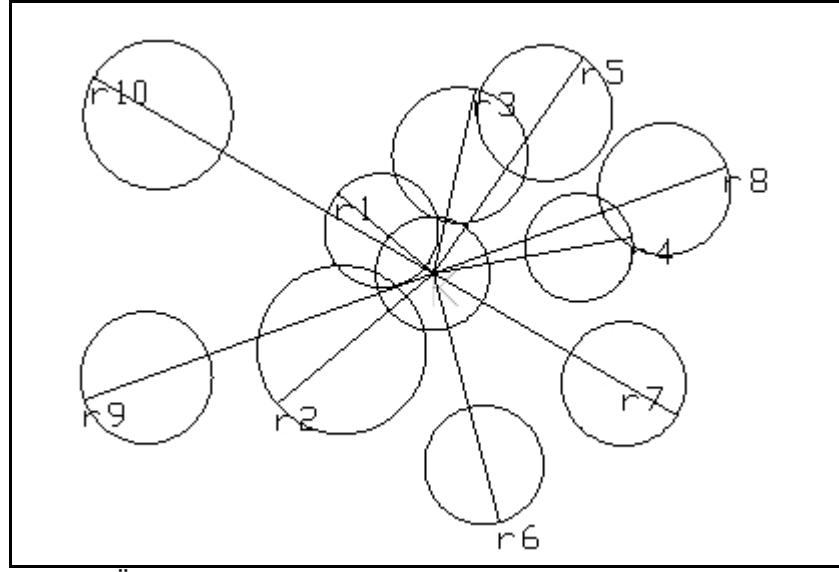
Orman kaynaklarımızdan ekonomik, sürekli ve verimli bir şekilde faydalanabilmek, doğru kararlar alabilmek, plan yapmak ve hazır tablolar hazırlayabilmek için, meşcere hacim ve hacim elemanlarını (çap, boy, ağaç sayısı vb.) gerçeğe en yakın bir şekilde ölçmemiz veya tahmin etmemiz gerekmektedir (Carus ve Çatal, 2008).

Doğal meşcereleri incelemek amacıyla örnek alanlar alınırken, örnek alanların müdahale görmemiş normal kapalı olması önemlidir. Ancak günümüz koşullarında müdahale görmemiş bir meşcere bulmak nerdeyse imkânsız gibidir. Ayrıca örnek alanlarda ölçüm yaparken, tek kişiyle ölçüm yapmak oldukça zordur. Örnek alanlardaki ağaçların yaş, çap, boy vb değişkenleri ile meşcereye ait diğer değişkenlerin ölçülebilmesi için bir arazi ekibine ihtiyaç vardır. Gerek örnek alanların arazi uygulanmasının zor, gerekse müdahale görmemiş bir meşcere bulmanın güçlükleri sebebiyle, Saraçoğlu tarafından geliştirilen ve ilk olarak Şenyurt ve Çatal'ın doktora tezlerinde uyguladıkları "**10 Komşu Ağaç Yöntemi**" deneme alanlarının tespitinde pratik bir yöntem olarak önerilmektedir. Bu yöntem, 6 ağaç yönteminden hareketle geliştirilmiştir. 6 Ağaç yönteminde 1 konu (galip) ağaç ve bu konu ağaca en yakın 6 komşu ağaç kullanılırken, bu yöntemde çap dağılımını gerçeğe yakın olarak kestirebilmek için, bir konu ağaç ve ona en yakın 10 komşu ağaç alınmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Yukarıda sözü geçen yöntemin uygulanması için, Batı Karadeniz yöresindeki sarıçam ormanları çalışma alanı olarak belirlenmiştir.

Bu yönteme göre, aynı yaşlı meşcerede önce müdahale görmemiş normal kapalı bir alan belirlenir. Daha sonra, o alan içinde meşcerayı temsil eden bir konu ağaç ve bu konu ağaca en yakın 10 komşu ağaç tespit edilir. Her bir ağaç konu ağaca olan uzaklıklarına göre numaralandırılır. Bu yöntemde dikkat edilmesi gereken husus; belirlenen konu ağacın, 10 ağaca göre merkezi bir konumda olmasıdır. Konu ağaç ile diğer 10 ağaç gövde merkezleri arası mesafeler, bir şerit metre yardımıyla ölçülür. Ayrıca, her ağacın aynı istikametlerde dört yönde tepe yarıçapları da ölçülür. Bu ölçüler yardımıyla, önce örnek alanın yarıçapı R ve daha sonra da yüzölçümü belirlenir. Örnek alanın yüzölçümü de 10000'e bölünerek hektara çevirme katsayısı bulunur.



Şekil1. Örnek Alandaki Ağaçların Tepe Yarıçaplarına Göre Görünümü

Örnek alanların yüzölçümlerini bir daire olarak tespit edebilmek için, 3 farklı yöntem uygulanmıştır. Birinci yöntemde, dairenin yarıçapı (R_1) komşu ağaçların konu ağaca olan uzaklıklarının (l_i) ortalaması ($R_1 = 0,1 \cdot \sum_{i=1}^{10} l_i$) olarak alınmaktadır (Şekil-1). İkinci yöntemde dairenin yarıçapı ($R_2 = l_{10}$), konu ağaçla en uzak komşu ağaç arasındaki mesafe (l_{10}) olmaktadır. Üçüncü yöntemde ise, daire yarıçapı (R_3), komşu ağaçların konu ağaca olan uzaklıklarına kendi ortalama tepe yarıçaplarının ilavesiyle bulunan uzaklıkların ($l_i + r_i$) ortalamasıdır ($R_3 = 0,1 \cdot \sum_{i=1}^{10} (l_i + r_i)$). Her örnek alanın yüzölçümü, bu üç farklı yarıçapa göre hesaplandıktan sonra ($A_1 = \pi R_1^2$, $A_2 = \pi R_2^2$, $A_3 = \pi R_3^2$), her örnek alanın toplam tepe alanı ($TA = \sum_{i=1}^{10} (\pi r_i^2)$) yüzölçümlerine bölünerek, her örnek alan için üç farklı Kapalılık Derecesi ($KD_1 = TA/A_1$, $KD_2 = TA/A_2$, $KD_3 = TA/A_3$) bulunmuştur.

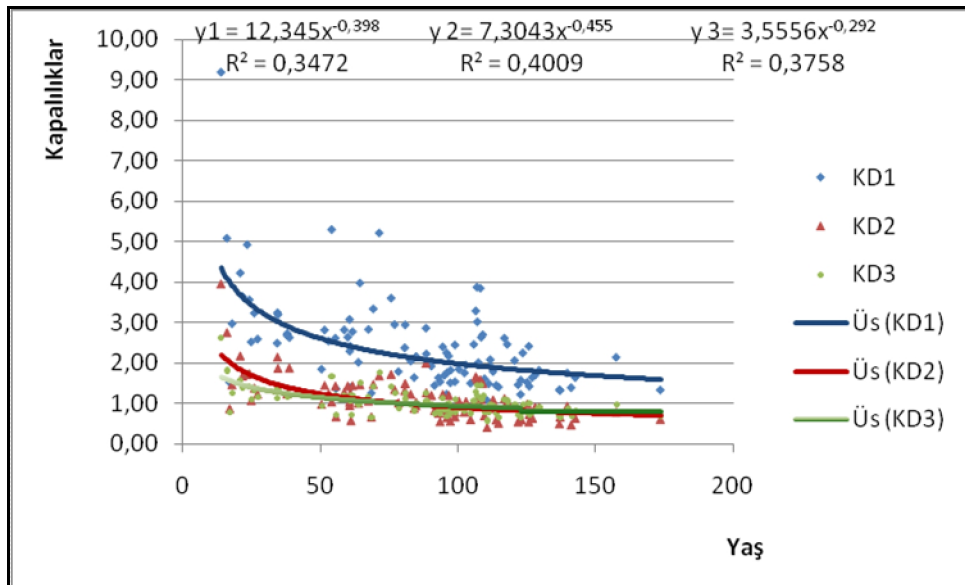
3. BULGULAR

Örnek alanların üç farklı yöntemle göre bulunan kapalılık derecelerinin kendi aralarında ortalamaları $\overline{KD}_1 = 2,41$, $\overline{KD}_2 = 1,12$ ve $\overline{KD}_3 = 1,05$ olarak bulunmuştur. Birinci yöntemle göre hesaplanan kapalılık derecesi, örnek alanlarda yüzölçümün 2,41 katı kadar toplam tepe alanı bulunduğunu gösterir ki, bu mümkün değildir. Örnek alanlar normal kapalı meşcerelerden alındığı için, bu durum doğru olarak kabul edilemez. Bu nedenle, birinci yöntemle göre hesaplanan örnek alan yüzölçümlerinin kullanılmasından vazgeçilmiştir. İkinci yöntem ile bulunan kapalılık derecesi 1,12, her ne kadar normal kapalılığa yakın ise de, bu durum yine meşcerelerin aşırı derecede kapalı olduğunu gösterir. Arazi çalışmaları sırasında meşcerelerin bu düzeyde kapalı olmadıkları gözlemlendiği

ve hesaplanan hektardaki hacim miktarları anormal derecede büyük çıktığı için, ikinci yönteme göre de bulunan örnek alan yüzölçümlerinin kullanılmasının doğru olmayacağı sonucuna varılmıştır.

Üçüncü yönteme göre hesaplanan ortalama kapalılık derecesi 1,05, normal kapalılık derecesi olan 1'e çok yakın çıkmıştır. Bu durum, gözlemlerimize ve hektarda olması gereken hacim miktarlarına uygun düştüğü için, bu yönteme göre hesaplanan örnek alan yüzölçümlerinin kullanılmasının doğru olacağı sonucu çıkarılmıştır.

Her üç yönteme göre hesaplanan kapalılık derecelerinin, örnek alanların alındığı meşcerelerin yaşları ile olan ilişkilerini incelemek üzere şekil-2 çizilmiştir. Birinci yöntemin kapalılık derecelerine (KD_1) ait noktalar dağılımı en üstte ve üçüncü yönteme ait noktalar ise en altta yer almıştır. Kapalılık derecelerinin her üç yöntemde de genç yaşlarda yüksek değerlerden başlayıp ileri yaşlara doğru azaldığı gözlenmektedir. Üçüncü yönteme ait noktalar dağılımı $KD=1$ doğrusuna (normal kapalılığa) en fazla uyum göstermiştir. Kapalılık derecelerinin genç yaşlarda yüksek ileri yaşlarda düşük çıkması arazideki gözlemlerimize de uymaktadır. Bu durum, sarıçam ağaçlarının genç yaşlarda gölgeye daha dayanıklı olduğu ve dolayısıyla, normal kapalılığın üzerinde meşcereler kurma eğilimi gösterdiği sonucu çıkmaktadır. Ancak, meşcerelerin yaşı ilerledikçe, türün gölgeye dayanma kabiliyetinin azalması yanında, meşcereden çeşitli nedenlerle çıkan ağaçlar yüzünden de, kapalılığın giderek azaldığı sonucu çıkar.



Şekil-2. Üç farklı yönteme göre hesaplanan kapalılık derecelerinin yaşa bağlı olarak gösterdiği ilişkiler.

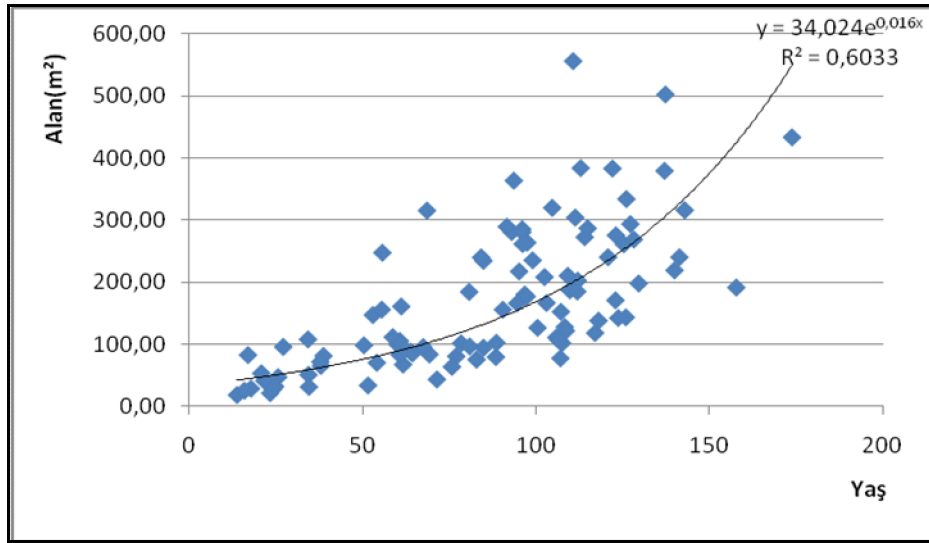
Normal hâsılat tablolarının hazırlanması sırasında, alınan örnek alanlara ait meşcere kapalılığının normal olduğu söylenmesine karşın, ağaçların tepe alanları ölçülmediği için, yukarıda açıklanan biçimde kapalılık derecelerinin denetimini yapılmadığı görülmektedir. Bu nedenle, hâsılat tablolarının normal kapalı meşcereleri temsil ettiği iddiasına şüphe ile bakmak gerekir.

Kabul edilen (3.) yönteme göre hesaplanan örnek alan yüzölçümlerinin de yaşa göre değişimini incelemek amacıyla, yaş-yüzölçümü noktaları grafik üzerine noktalanmıştır (Şekil-3). Noktalar dağılımının eğilimi örnek alan yüzölçümlerinin yaş ilerledikçe

büyüdüğünü göstermektedir. Eğilimi en iyi temsil eden regresyon denklemi $A=34,024e^{0,016t}$ olarak bulunmuştur. İlişkinin belirtme katsayısı $R^2 = 0,6063$ oldukça anlamlı çıkmıştır. Aynı yaşlı sarıçam ormanlarında yapılacak hâsılat araştırmalarında alınacak örnek alanların yüzölçümlerinin yaklaşık olarak bu eğilime uygun olması gerektiği sonucu çıkmaktadır. Bu nedenle, araştırmacıların yararlanması için, regresyon denkleminin yaşa göre hesaplanan örnek alan yüzölçümleri (A), hektara çevirme katsayıları ($HÇK$),

örnek alanın daire biçiminde olması durumunda yarıçapı $\left(r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}\right)$ ve örnek alanın kare

biçiminde olması durumunda ise bir kenarının uzunluğu $(a = \sqrt{A})$ ile birlikte çizelge-1'de verilmiştir.



Şekil 3. Örnek alan yüzölçümü ile yaş arasındaki ilişki

Çizelge 1- Örnek alanların yaşa göre yüzölçümleri, hektara çevirme katsayıları, daire yarıçapları ve kare kenarları.

Yaş t	Alan A (m ²)	HÇK	Daire r (m)	Kare a (m)	Yaş t	Alan A (m ²)	HÇK	Daire r (m)	Kare a (m)
5	36,9	271,3	3,4	6,1	80	122,4	81,7	6,2	11,1
10	39,9	250,5	3,6	6,3	85	132,6	75,4	6,5	11,5
15	43,3	231,2	3,7	6,6	90	143,6	69,6	6,8	12,0
20	46,9	213,4	3,9	6,8	95	155,6	64,3	7,0	12,5
25	50,8	197,0	4,0	7,1	100	168,5	59,3	7,3	13,0
30	55,0	181,9	4,2	7,4	105	182,6	54,8	7,6	13,5
35	59,6	167,9	4,4	7,7	110	197,8	50,6	7,9	14,1
40	64,5	155,0	4,5	8,0	115	214,2	46,7	8,3	14,6
45	69,9	143,1	4,7	8,4	120	232,1	43,1	8,6	15,2
50	75,7	132,1	4,9	8,7	125	251,4	39,8	8,9	15,9
55	82,0	121,9	5,1	9,1	130	272,3	36,7	9,3	16,5
60	88,9	112,5	5,3	9,4	135	295,0	33,9	9,7	17,2
65	96,3	103,9	5,5	9,8	140	319,6	31,3	10,1	17,9
70	104,3	95,9	5,8	10,2	145	346,2	28,9	10,5	18,6
75	113,0	88,5	6,0	10,6	150	375,1	26,7	10,9	19,4

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Batı Karadeniz Yöresi Sarıçam Meşcerelerinde Artım ve Büyümenin tespit edilmesinde, deneme alanları bu yöntemle göre alınmış ve araziyle ilgili tüm veriler bu yöntemle göre hesaplanmıştır. Yöntem uygulama kolaylığı açısından oldukça pratiktir ve aynı yaşlı saf meşcereler için hektardaki ağaç sayısının çap basamaklarına dağılımını da yeteri doğrulukta vermektedir. Bu çalışma, aynı yaşlı saf meşcerelerde alınacak örnek alanların yüzölçümleri hakkında fikir vermektedir. Buna göre, genç meşcerelerde örnek alan yüzölçümü küçük, hektara çevirme katsayısı büyük, buna karşın yaşlı meşcerelerde örnek alan yüzölçümü büyük, hektara çevirme katsayısı ise küçük olmaktadır. Örnek alan alınacak noktalar belirlenirken meşcerenin mümkün olduğunca normal kapalılıkta ve müdahale görmemiş veya az müdahale görmüş olmasına dikkat edilmelidir.

Bu çalışmadan sarıçam türünün genç yaşlarda gölge baskısına kısmen dayanıklı olduğu ve meşcere yaşı ilerledikçe baskıya dayanma kabiliyetinin azaldığı söylenebilir. Bu sonuç, sarıçam meşcerelerinin kapalılık derecesinin genç yaşlarda büyük ve ileri yaşlarda küçük olmasına neden olur. İleri yaşlarda kapalılığın düşmesine, meşcereden çeşitli nedenlerle çıkan ağaçların da sebep olabileceği açıktır.

5. KAYNAKLAR

- Akalp,T.,1978. Türkiye'deki Doğu Ladini (*Picea orientalis* Lk.Carr) Ormanlarında Hasılat Araştırmaları. İ.Ü.Orman Fakültesi Yayın No:3194/354,24 s.,İstanbul.
Anonim,1994. Sarıçam. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara.

- Carus, S. Ve Çatal,Y., 2008. Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Meşcerelerinde 7-Ağaç Örnek Nokta Yöntemiyle Meşcere Ağaç Sayısının Çap Basamaklarına Dağılımının Belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2008, ISSN: 1302-7085
- Fritsche, 1928. Grösse der versuchaflichen, Giessen.
- Kalipsız,A., 1984. Dendrometri.İ.Ü.Orman Fakültesi Yayın No:3194/354,230 s.,İstanbul.
- Kalipsız,A., 1994. İstatistik Yöntemler.İ.Ü.Orman Fakültesi Yayın No:3835/427,İstanbul.
- Kalipsız,A., 1999. Dendrometri.İ.Ü.Orman Fakültesi Yayın No:3194/354,231 s.,İstanbul.