

## MEŞCEREE BAKIMLARININ BÜYÜMEYE ETKİLERİ VE KIZILÇAM ÖRNEĞİ

**Ramazan ÖZÇELİK**

Arş. Gör. S.D.Ü. Orman Fakültesi, Orman Müh. Bölümü  
Atabey/Isparta

### ÖZET

*Meşcerenin kurulmasından, kesime olgunluk çağına (idare süresi sonu) kadar geçen süre içerisinde meşcerede uygulanan planlı ve amaçlı silvikültürel işlemlerin tamamına Meşcere bakımı denilmektedir. Ülkemizdeki orman alanlarının bir çoğunda, düzenli bakım uygulanmamıştır. Zamanında ve gereğince bakım yapılmamış meşcerelerde, gelişme geri kalmakta; ileride uygulanan silvikültürel işlemlerle de, beklenen yanıt alınamamaktadır. Meşcere bakım çalışmaları, yetiştirme yeri koşullarının potansiyeline uygun bir verimin elde edilebilmesi için, gençlikten itibaren tüm gelişme çağlarında, zamanında ve yeterince yapılmalıdır. Düzenli bakım rejimleri uygulanmış meşcerelerde elde edilen ekonomik değer, bakım yapılmamış olanlara oranla daha fazla olduğu araştırma sonuçları ile ortaya konmuştur.*

### EFFECT OF STAND TENDING ON THE GROWTH AND SAMPLE OF *Pinus brutia* Ten.

#### ABSTRACT

*In our country, most of forest lands are not regularly treated. Stands that are not tended orderly in time, perform slower development in reaching maturity and furthermore, they can not adequately respond to delayed tendings. The maximum yield can only be obtained if a proper tending regime is followed. Economic value and development in untended stand is slower than in properly tended ones. In this paper, the effect of tending is scrutinized in the light of results of related researches carried out to date.*



## 1. GİRİŞ

Büyük göçler, savaşlar, hızlı nüfus artışı ve kentleşme, doğal dengenin bozulması, bunun sonucu meydana gelen doğal afetler gibi birçok olumsuz faktörler nedeniyle, orman alanları üzerindeki olumsuz baskılar artmış ve insanların ormana duyduğu ihtiyaçlar çeşitlenerek çoğalmıştır. Düzensiz ve aşırı yararlanma sonucu ormanlarda büyük tahribatlar meydana gelmiştir. Ormanların korunması, var olan orman alanlarından en yüksek verimin en kısa sürede, devamlı olarak alınabilmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

Ormanlar, ülkemizde geniş alanları kaplamaktadır. Ancak, ormanlardan gerek odun üretimi ve gerekse diğer sosyal hizmetler yönünden yeterince yararlandığımız söylenemez. Bunun da en önemli nedenlerinden biri, ülke ormanlarının pek çoğunda gereğince ve yeterince bakım çalışmalarının yapılmamasından kaynaklanmaktadır.

Asli ağaç türlerimiz başta olmak üzere, diğer ağaç türlerinin doğal meşcerelerinin bir çoğu bugünkü durumlarına düzenli bakım çalışması yapılmadan gelmişlerdir. Bunun sonucu olarak da, artım ve kalite yönünden değer kayıpları ortaya çıkmıştır. Zamanında, gereğince ve yeterince yapılacak olan teknik müdahalelerle (meşcere bakımları) kaliteli ve kalın çaplı meşcereler kurmak mümkün olabilir. Meşcere bakımları esnasında alınan ara ürünlerle de odun ham maddesi teminine yardımcı olur. Ülkemizde aralama kesimleriyle elde edilmekte olan ara ürünlerin toplam miktarının (3.175.000 m<sup>3</sup>/yıl.), üretimimizin %28'ini oluşturduğu (3.175.000 m<sup>3</sup>/ha.), tüm meşcerelere bakım yapılırsa, bu oranın %50'ye ulaşabileceği belirtilmektedir (9). Bu da, ormanlarımızdan meşcere bakımları ile büyük bir servetin alınabileceğini göstermektedir.

Meşcerenin kurulmasından, hasadına kadar geçen uzun bir devre (idare süresi) içerisinde uygulanan bütün silvikültürel işlemler "Meşcere Bakımı" ya da "Meşcere Yetiştirme" adı altında toplanmıştır (1,13). Bütün bu uygulamalar meşcereyi, işletme amaçları doğrultusunda yetiştirmeye yönelik maksatlı silvikültürel işlemlerdir (9).

Meşcerenin gelişme çağlarına göre bakım işlemleri uygulanır. Gençlik çağında Seyreltme, sıklık çağında sıklık bakımı ve orta çap 8 cm'ye ulaştıktan sonra meşcerelerin idare



süresini doldurup gençleştirme çalışmalarının başladığı zamana kadar geçen sürede yapılan tüm teknik müdahaleler de aralama adını alır.

Ülkemizin önemli asli ağaç türlerinden birisi olan ve yayılış alanı yönünden birinci sırada bulunan Kızılçam örnek alınarak, meşcere bakım çalışmalarının nasıl olması gerektiği, halen nasıl yapıldığı ve büyüme üzerine olan etkileri yapılan araştırma çalışmalarının sonuçlarına dayalı olarak irdelenmiştir.

## **2. MEŞCERE BAKIMLARININ BÜYÜMEYE ETKİLERİ ve KIZILÇAM ÖRNEĞİ**

### **A- Gençlik bakımı**

Gençlik çağı; meşcerenin kurulmasından meşcere kapalılığının oluşmaya başlamasına kadar devam eden çağdır. gençlik bakımının amacı, gençliğin sahaya gelişinden sonra, kendi haline bırakılmayıp, onun gelişme seyrini devamlı surette kontrol altında bulundurarak, karışım ve kuruluş bakımından yöresel gençleştirme ve işletme amacına en uygun nitelikteki bir genç meşcerenin yetişmesini sağlamaktır (1).

Gençlik bakımı işlemleri:

a- Gençliğin zararlılardan korunması: Korumanın yapılmadığı alanlarda gençleştirme çalışmalarında başarıdan söz etmek mümkün değildir. Çeşitli böcek ve mantar zararlılarının gençlikler üzerinde büyük zararları olabilir. Bunlarla zamanında ve etkin bir biçimde mücadele edilmelidir. Otlatmaya karşı tel örgü veya bekçi ile koruma sağlanmalıdır.

b- Gençliğin kontrolü ve zarar görmüşlerin alınması:Boşaltma kesimlerinden sonra kesim işlemlerinden ve sürütme çalışmalarından zarar görmüş fertler ile fare vb. kemirgenler tarafından kemirilerek zarar görmüş fidanlarla, gelişmesi kötü olan (çatallı, eğri) fertler gençlik sahasından çıkarılmalıdır. Boşaltma kesimleri sonucu kalan dal artıkları vejetasyon mevsiminden önce alandan uzaklaştırılmalıdır.

c- Seyreltme (sık doğal gençliklerin seyreltilmesi): Doğal gençlikler, özellikle yangından sonra gelenler, alanın



tümünde ya da büyük bölümünde, istenilenin üzerinde sık olarak bulunmaktadır. Sık olarak bırakılan fertler normal gelişmelerini sürdürememekte, özellikle zayıf yetiştirme yerlerinde kurumakta ve ölmektedirler. Diğer taraftan da ilk yıllarda yetiştirme ortamının sahip olduğu su ve bitki besin maddelerini paylaştıkları için, gerekli artım ve büyümeyi yapamamaktadırlar. Bu nedenle, seyreltme işlemi zamanında yapılmalı ve alanın potansiyel verimi iyi gelişme gösteren fertler üzerinde toplanmaya çalışılmalıdır.

d- Karışımın düzenlenmesi: Bu tedbirlerin yerine getirilmesi, ancak yapay gençleştirme çalışmalarında tam anlamıyla ifadesini bulur. Bu gibi meşcerelerde, karışım oranı ve şekline başlangıçta karar verilerek, işlemler o yönde yürütülür.

e- Boğma tehlikesinin önlenmesi: Bu bağlamda yabancı ot ve süceyrat ile mücadele önem kazanmaktadır. Ot ve süceyratla mücadeleye, belli bir süre devam edilmesi gerekir. Aksi halde gençliğin normal büyümesi engellenmekte ve artım kayıpları söz konusu olmakta, gençliğin alanda tutunması ve gelişmesi tehlikeye girebilmektedir. Mücadele fidanların etrafındaki ot ve süceyratın temizlenmesi şeklinde olmalıdır. Ancak, alandaki tüm fidanlar için bu işin yapılması çok zaman alıcı ve pahalı olduğundan, seyreltme işleminden sonra alanda kalan fertler etrafındaki otların ve süceyratın kesilmesi pratik ve yararlı olacaktır.

f- Çapalama: Toprağın çapalanması, sadece yabancı ot ve süceyratın temizlenmesi amacıyla yapılan bir işlem olarak değerlendirilmemelidir. Toprak üzerindeki kapılar ağı kırdığı için, toprağın su kaybını önleyerek, özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde, çok olumlu etki yapar.

g- Tamamlama: Tamamlama işlemi, çoğu kez meşcereleri karıştırmak için bir fırsat olarak değerlendirilir. Gençleştirme çalışmaları sırasında, gençliğin gelmediği boşluklara, yetiştirme ortamına uygun başka bir tür dikilerek yapılır. Bu şekilde ışık ağaçlarına gölge ağaçlarını; sığ köklülere, derin köklülere karıştırmak mümkündür (Meşe-Kayın; Çam-Göknaar).



h- Azmanlarla mücadele ve dik kenarların giderilmesi: Özellikle azman yapma eğiliminde olan türlerde (Kızılçam, Karaçam, Fıstıkçamı, Yapraklılardan Kayın, Meşe) gençlik bakımı işlemleri sırasında azman yapma eğiliminde olan fertlerin dalları tepeleri kesilerek zararları azaltılır veya çıkarılır (1).

Burada bir noktaya dikkat edilmesi gerekir. Genç bireylerin iyi gelişmesi ile azman yapma eğilimi, doğru değerlendirilmelidir. Özellikle kızılçamda seyreltme ve sıklık bakımında, bu konuda önemli hatalar yapılmaktadır. Alanın potansiyel verimini üzerinde toplayabilecek, iyi gelişme gösteren bireylerin, azman eğilimi olarak kabul edilip, alandan çıkarılması, eğer bunlar az sayıda, serpili durumda ise doğru olur. Sayıca sahayı kapatabilecek miktarda bulunuyorlarsa büyük hatadır.

Azman eğilimli oldukları için çıkarılmak istenen bireyler bırakılıp, sayıca çoğunlukta olan, gelişmesi geri kalmış fertler, tümü ile kesildiğinde; bunlar birbirlerine karşı azman olmamakta, kök ve tepe mücadelesine devam ederek, sahayı kapatıp değerlendirilebilmekte, yüksek artım yapabilmektedirler (12).

Ülkemizde kızılçam ormanlarının büyük bir bölümü idare süresini doldurmuş bulunmaktadır. Planlı uygulamada, idare süresini doldurmuş bulunan yaşlı ve artımı azalmış meşcerelerin doğal ya da yapay olarak gençleştirilmesi gerekir.

Seyreltme işleminin amacı, belirli bir yaşa ulaşmış gençliklerde iyi bireyler alanda bırakılarak, azman eğilimi olanlar, büyümesi geri kalmışlar çıkarılarak, alanın potansiyel veriminin gelişmesi iyi fertler üzerinde toplanmasıdır.

Kızılçam'da yapılan bir araştırmada 11 yaşına kadar öncü gençlik bulunduran kızılçam ormanlarının, yeni getirilecek gençliklerle kaynaştırılabileceği belirtilmektedir (14). Bu nedenle, özellikle kızılçam meşcerelerinde bu gibi yaş farkları bulunan bireylerin azman eğilimli olarak değerlendirilmeyip, bunların yeni gelecek fertlerle kaynaştırılmasına çalışılmalıdır.



Seyreltmede dikkat edilmesi gereken en önemli konu, işlemin uygulanmasında acele edilmemesidir. Yetiştirme ortamının özellikleri dikkate alınarak, fidanların köklerinin gelişmesini tam yapıp yapmadığı, fizyolojik toprak derinliğine ulaşma durumu dikkate alınmalıdır.

Kızılçam Doğal gençliklerinde Seyreltme işleminin, gençliklerin gelişmesi üzerine etkileri incelenmiştir(4,8). Üç ayrı yerde yürütülen çalışma sonucunda, uygulanan işlemlerin boy büyümesi üzerine, önemli bir etkisinin olmadığı; ancak gençlikte hızlı boy büyümesinin, fidanların kısa zamanda kendini kurtararak, bakım giderlerini azaltması ve sıklık çağına ulaşma süresini kısaltması yönünden, yararlı olduğu belirtilmiştir (7).

Uygulanan işlemlerin çap gelişimi üzerinde önemli etkisi görülmüştür (7). Hektarda ortalama ağaç sayısının, ortalama çap ile %99 güvenle ilişkili olduğu, Kızılçam meşcerelerinde diğer gelişme çağlarında da, birim alandaki fert sayısı ile çap arasında ilişki bulunduğu bildirilmiştir (4).

İlk yıllardan itibaren, yeterli sayıda fert bir arada büyütüldüğünde, çap gelişmesi daha iyi olmakta, yetiştirme ortamının olumsuz koşullarına daha fazla direnç gösterebilmektedirler.

Cılız, dayanıksız gövdelerin bulunduğu alanlarda seyreltme işleminin şiddeti azaltılarak, kısa periyotlarda birkaç kez işlem yapılarak, bireyler istenen düzeye ulaştırılabilir. Ancak, bu gibi durumlarda da para, zaman, emek kayıpları söz konusu olmaktadır.

Kızılçam meşcerelerinde, zamanında bakım çalışmaları yapılmadığında, gelişmesi geri kalmış bireylerin, bir süre sonra yeterli yetiştirme yerine kavuşturulduklarında, beklenen gelişmeyi gösteremedikleri ortaya çıkmıştır (12).

Doğal kızılçam gençlikleri, genellikle 2 - 3 yaşına ulaşmış biyolojik olarak bağımsızlığına kavuştuğunda ve bireylerin gelişme durumları belirgin olarak ortaya çıktığında, birim alanda yeterince fert kalacak şekilde seyreltme işlemi uygulanmalıdır. Çünkü kızılçam gençliklerinin dört yaşından sonra hızlı bir gelişmeye başladıkları belirtilmektedir (7).



Günümüzde hektara 2200 adet kızılçam fidanı dikilmektedir. Doğal gençliklerde, ilk yıllarda hangi bireylerin daha iyi gelişme yaparak, alanda kalacağına kararının verilebilmesi güç ve rizikoludur. İlerisi için ümit verici bireyler olabildiğince alanda bırakılmalı, bunlara şans tanınmalıdır. Beklenen gelişmeyi gösteremeyenler sıklık bakımında çıkarılır. Buradan hareketle, hektarda 3500 - 4000 fidan bırakılması uygun görülür (9).

Ot alma, seyreltme gibi gençlik bakımı uygulamalarının fidanlarda çap ve boy artımında etkili olduğu saptanmıştır. Ancak değişik aralık-mesafenin çap artımı üzerine etkisi olmuş boy artımı ve fidan yüzdesi üzerine belirgin bir etkisine rastlanmamıştır. Ot alma-seyreltme gibi iki gençlik bakımı karşılaştırılırsa; kötü bonitetlerde ot bakımının, iyi bonitetlerde ise seyreltmenin çap artım yüzdesine daha etkili olduğu saptanmıştır (3).

### **B- Sıklık Bakımı (Ayıklama Kesimleri)**

Sıklık çağına ulaşmış gençlikler meşcere hüviyeti kazanır. Bu nedenle, meşcere kurmanın temeli sıklık bakımındadır.

Sıklık bakımında ideal olan şekil, gençliklerin başlangıçtan itibaren bütün bakım çalışmalarının yapılmış olarak, sıklık çağına ulaştırılış olmasıdır. Gençliklerde bu bakımların zamanında yapılmaması, sıklık çağına ulaşmayı geciktirmektedir.

Sıklık çağı; tepelerin birbirine değmeye başlayarak kapalılığın olduğu, yaşam savaşının en üst noktaya çıktığı, yaklaşık olarak meşcerenin 10-12 yaşına ulaştığı zamandır. Bu dönemde boylar yaklaşık bir insan boyudur (12).

Sıklık bakımı yapılacak alanlarda, meşcerenin yapısını ve yetiştirme ortamı şartlarını iyice incelemek gerekir. Orta (Akdeniz Bölgesinde 400-800 m; Ege Bölgesinde 400-700 m) ve yüksek zonda çok dikkatli, olunmalıdır (12).

Gençliklerin sık büyüdüğü, çapların ince, gövdelerin cılız olduğu yerlerde, rüzgar ve kar etkisi dikkate alınarak, alanın birden açılıp, hektardaki fert sayısı normal düzeye indirilerek fertlerin zarar görmesine sebep olunabilir. Bu tip alanlarda sıklık bakımı çalışmaları için alana birden fazla girilmeli ve fertlerin dış etkenlere karşı dirençleri yavaş yavaş



artırılarak, müdahaleler yapılmalıdır. İlk işlemde 1-2 vejetasyon sonra, alana tekrar girilmelidir (12).

Sıklık bakımı çalışmalarının yapraklı türlerde vejetasyon devresi dışında yapılması yararlı olur. Yapraksız dönemde, iyi ile kötüyü, zarar verenle zarar göreni ayırt etmek daha kolaydır (1).

Ülkemizde Kızılçam da yapılan sıklık bakımı çalışmalarının neticesinde (11,12); sıklık bakımı çalışmalarında alanda kalan fert sayısı azaltıldığı oranda çap gelişmesinin arttığı görülmüştür. 3 x 3 m. Aralık-mesafede tek ağaçta en fazla çap gelişmesine rastlanmıştır. Ancak, birim alandaki gövde sayısı azaldığından, hektardaki göğüs yüzeyi düşük çıkmıştır.

Boy büyümesinde, işlemlerin herhangi bir etkisi bulunamamıştır. Mutedil müdahalelerin (0.75 x 0.75 m.) çap ve boy büyümesinde önemli bir etkisi olmadığı, tepe ve kök mücadelesi yönünden de, meşcere kısa sürede kapanarak, hiç müdahale edilmemiş bir durum aldığı görülmüştür (12).

Kızılçamda silvikültürel işleme karar verilirken, meşcerenin durumu, bulunduğu yükselti zonu yanında, amaçlanan ürün çeşidi ve idare süresi de dikkate alınmalıdır. Meşcere bakım çalışmalarında, yaş önemli bir faktör olup, sıklık bakımları uygun yaşta gecikmeden yapılmalıdır. Başlangıçtan beri gerekli bakımları zamanında yapılmış, kısa sürede kalın çap elde edilmesi amaçlanan kızılçam meşcerelerinde, 3 m x 3 m olacak şekilde bırakılabilir.

Ancak ülkemizdeki kızılçam meşcerelerinde düzenli bakım çalışmaları yapılmış olmadığından, her plan ünitesi için ayrı bir ürün çeşidi ve buna bağlı idare süresi belirlenmediğinden, 3 m x 3 m aralık mesafenin uygulanması sakıncalı olabilir. Bu gibi sık büyümüş meşcerelerde, normal sıklık bakımı uygulandığında, diğer sakıncalar olmasa bile (Abiyotik faktörler) bu fertlerin artım enerjileri bir süre geriletildiğinden dolayı (başlangıçtan itibaren sık büyüdüklerinden), alandan yeterince faydalanamayacaklardır. Yine normal koru ormanları için belirli bir ürün çeşidi ve idare süresi ile çalışıldığından, alanda az fert kalması gerekli olmayabilir.

Başlangıçtan beri sık büyüyen fakat abiyotik faktörlerin olumsuz etki yarattığı alanlarda 1.5 m x 1.5 m Aralık-mesafe



ile sıklık bakımı çalışmalarının yapılması, birim alanda yeterli göğüs yüzeyine ulaşılabilmesi, çap ve boy artımının sağlanabilmesi bakımından uygun olmaktadır (12).

Bu uygulamalar esnasında, azman eğilimli fertler dışında, alanı yeterince homojen bir dağılıfta kapatabilecek, boylu ve kalın çaplı fertler bırakılmalı, boşluklar gibi zorunlu durumlar dışında, cılız bireyler alanda tutulmamalıdır. Çünkü büyümesi geri kalmış bireylerin etrafı açılıp, yeterince büyüme alanına kavuşturulmaları halinde, beklenen gelişmeyi sağlayamadıkları görülmüştür.

### **C- Aralama (Ferahlandırma)**

Sıklık çağından sonra gelen meşcere gelişme çağlarında uygulanan bakımlardır. Sıklık çağından sonra tabii budanmanın ve meşcere tabakalarının, gövde sınıflarının belirginleşmeye başlamasından, meşcerenin gençleştirilmesine kadar devam eden ve ağaçların aralarındaki mücadeleye aktif olarak müdahale edilen devamlı ve planlı kesimlere, aralama yahut ferahlandırma denir.

Aralama çalışmaları; meşcere fertleri arasındaki mücadeleye aktif olarak müdahale edilmesi, sadece ölmüş ya da ölmekte olan fertlerin çıkarılmasından ibaret bir kesim olmaması, yapılan kesimlerin belirli bir plan çerçevesinde ve devamlı olması, meşcerenin hayatının uzun bir dönemini kapsamaması bakımından, önemli bir meşcere bakım çalışmasıdır (1).

Sıklık bakımlarında, kesimlerin ağırlık noktası, esas itibariyle işe yaramayan fertler üzerinde toplandığı halde (menfi seleksiyon), aralama da istikbal vadeden en iyi gövdelerin yetiştirilmesi (müsbet seleksiyon) esas alınır (2,3).

Aralamanın amaçları: meşcerede en iyi gövdelerin bakımlarını sağlamak için hasta, fena şekilli bireyleri çıkarmak; meşcereyi mümkün olduğunca doğal gençleştirmeye hazırlamak; ormanın görünümünü güzelleştirmek ve bütün bunları yaparken, ara hasılat almaktır (1).

Aralamalara başlama zamanı olarak, istikbal ağacı namzetlerinin tanınabildiği, meşcereye serbestçe girilebilme imkanlarının mevcut ve toprak yüzeyinin hafif bir ibre



tabakasıyla örtülmüş bulunduğu zamanı esas almak yerinde olur. Bu çağ meşcerelerin ekolojik durumuna, doğal ve yapay oluşuna, daha önce gençlik bakımı ve sıklık bakımı görüp görmediğine ve bonitetine göre değişebilmektedir (1.13).

Aralamada kullanılan ağaç ve gövde sınıfları olarak Türkiye’de Ormancılık Araştırma Kurumları Birliğinin Gövde Sınıfları Taksimatı kullanılmaktadır (13).

Aralama Şekilleri olarak ;

a- Selektif aralama: Doğal olarak yetişmiş ve işletmeye yeni açılmış ormanlarda uygulanır. Ülkemizde bugüne kadar yapılmış yapay gençleştirmeler hariç 20 milyon hektar ormanımızın tamamı doğal olarak yetişmiş orman olması sebebiyle selektif aralama esas alınmaktadır.

b- Mekanik aralama: Kuruluşu itibariyle sun’i tesis edilmiş, aralama çağına gelmiş ağaçlandırma alanlarında kullanılır. Mekanik aralamaya Geometrik yahut Sıra çıkarma aralaması da denir. Bu aralama ağaçlar arasındaki mesafelerin aynı derecede arttırılmasına yönelik bir kesimi ön görür. Bu nedendir ki: mekanik aralamanın en önemli koşulu meşcereyi oluşturan bireylerin geno-fenotik bakımdan aynı veya birbirlerine çok yakın nitelikte olmalarıdır (1).

Selektif Aralama Çeşitleri:

a- Alçak aralama: Hayat kabiliyetinde bir ara ve alt tabakası bulunmayan meşcerelerde uygulanan bir aralama çeşididir. Bu tip meşcereler esas itibariyle ışık ağacı meşcereleridir.

Alçak aralamanın, zayıf, mutedil ve kuvvetli olarak üç derecesi vardır.

b- Yüksek aralama: Hayat kabiliyetinde ara ve alt tabakası bulunan, ara ve alt tabaka fertlerinin hepsini ya da büyük kısmını koruyarak prensip itibariyle galip meşcereye müdahale eden bir aralama çeşididir. Yüksek aralama alçak aralamanın tam tersine, tabakalı bir orman kuruluşu yaratır.

Ülkemizde bugüne kadar aralama ile ilgili çalışmalar genellikle Kızılçam üzerinde toplanmıştır Odabaşı (11), Ceylan (2), Eler (5), Eler&Keskin (6,8), Usta (16, 17),



Bu çalışmalarda; doğal kızılçam meşcerelerinde, aralama kesimlerinin, tek ağaçta, çap üzerinde önemli etkisi bulunduğu görülmüştür. Yine bu çalışmalara göre, aralama kesimlerinin boy büyümesi üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Boy, çap ve göğüs yüzeyi üzerinde yaşın ve yükseltinin önemli etkisi bulunduğu anlaşılmıştır. Aralamanın şiddeti arttıkça çap gelişmesinin fazlalaştığı görülmeye karşılık, birim alanda göğüs yüzeyi azalmaktadır.

Düzenli bir bakım rejimi ile yetiştirilmemiş, doğal kızılçam meşcerelerinde, bakım kesimlerinde, kuvvetli aralama yapmaktan kaçınılması gerektiği bildirilmektedir. İdare süresi 60 yıl olan kızılçamda, bu yaşa yaklaşmış ve bunu aşmış meşcerelerde, aralama kesimlerinden anlamlı bir yarar sağlanamayacağı görülmüştür. Bu gibi meşcerelerde genç yaşlardan itibaren baskıda kalmış, artım gücü azalmış, düşük kaliteli gövdelerin çıkarılarak, mutedil aralama yapılmasının uygun olacağı belirtilmiştir. Aralamalar sonucunda, göğüs çapında meydana gelen artımın, ağacın üst bölümlerine yansıyor yansımadığı ya da ne ölçüde artım meydana geldiği de araştırılmıştır. Aralama şiddeti arttığı ölçüde, ortadaki çap ( $d_{1/2}$ )-göğüs çapı oranının arttığı görülmüştür. Bu durumun, ayrıntılı biçimde açıklığa kavuşturulması için daha kapsamlı çalışmaların yapılması önerilmektedir (5).

Doğal kızılçam meşcerelerinde, üç yükselti ve üç yaş grubu için her yaş grubu ve yükselti de üç ayrı işlem uygulamıştır ( Kontrol, mutedil ve kuvvetli alçak aralama uygulaması). 10-15 yaş grubu yapay meşcerelerde ise, yine üç işlem (kontrol, şematik ve mutedil selektif alçak aralama uygulaması) yapılmıştır. Doğal kızılçam meşcerelerinde, bütün yükseltelerde, her yaş grubunda, çap büyümesi kuvvetli aralama görmüş parsellerde, mutedil aralama ve hiç aralama yapılmamış parsellere göre, daha fazla bulunmuştur. 10-15 yaş grubundaki yapay meşcerelerde ise, her yükseltide çap büyümesi yönünden selektif ve şematik müdahaleler arasında önemli fark olmadığı, ancak, çap büyümesinin kontrol parsellerinden fazla olduğu görülmüştür. Tüm yaş grupları karşılaştırıldığında, çap artımının küçük yaş gruplarında daha fazla olduğu, bu nedenle de, genç yaşlarda çap büyümesi



bakımından meşcerenin müdahalelere daha olumlu cevap verdiği anlaşılmıştır. Kısa idare süresi sonucunda kalın çaplı ürün elde etmek istendiği takdirde, erken yaşlardan itibaren (doğal meşcerelerde gençlik ve sıklık bakımı yapmak koşuluyla 15, bakım görmemiş meşcerelerde 20 yaşında) uygulanacak ilk aralamaların, kuvvetli alçak aralamalar şeklinde yapılması, dış etkenlerin bulunması halinde ise mutedil müdahaleler uygun bulunmuştur. Her üç zonda ve üç yaş grubunda da meşcereye yapılan müdahalelerin boy büyümesi üzerine önemli etkisi görülmemiştir (2).

Alçak ve orta zondaki ağaçlandırma alanlarında, aralama şiddeti arttıkça, göğüs çapındaki artımın fazlalaştığı görülmüştür. Alçak zonda artım daha fazla olmaktadır. Bu bulgular, doğal kızılçam ormanlarındaki durumla aynıdır. Altı yıllık periyot sonucunda elde edilen bulgulara göre, etkili alınan faktörlerin çap büyümesi üzerinde anlamlı fark yarattığı; boy büyümesinde önemli bir fark meydana getirmediği anlaşılmıştır (6,8). Aralama çalışmalarında yaş, yükselti özellikleri ve abiyotik faktörler dikkate alınarak, gerekli işlemler yapılmalıdır (2, 5).

Aralama bakımlarının kızılçamda tepe gelişmesi ve tohum verimi üzerinde de etkilerinin bulunduğu belirtilmektedir (18).

Ağaçlandırma yoluyla kurulan kızılçam meşcerelerinde yapılan aralamalar, beş yıl içinde ortalama ve bireysel olarak ağaç kalınlıklarını arttırıcı yönde etkilemiştir. Boy artımı yönünden işlemlerin bir etkisi görülmemiştir. Yine aralama yapılan bir meşceredeki göğüs yüzeyi miktarı, beş yıl içinde aralama yapılmayan meşcere düzeyine gelememektedir. Kızılçam ağaçlandırmalarında 3 m x 1.5 m (2222 N/ha) den daha sık dikim aralıklarının uygulanmasından kaçınılması gerektiği; hektarda 2222 dolayında fert bulunan ağaçlandırmalarda pazar değeri olan ürün elde edebilmek için aralama yaşının grift kapalılığın olduğu zamana kadar beklenmesi; hektarda ağaç sayısı 1667 (2 m x 3 m aralık-mesafe) ve daha az birey olan ağaçlandırma alanlarında, ilk aralamanın grift kapalılığın olduğu yaştan önce ya da en geç bu yaşta yapılması gerektiği; aralama şiddeti için bir öneride bulunmanın erken olduğu; hektarında 2222 adet fert bulunan



ağaçlandırma alanları ve daha seyrek sıklıklar için mutedil aralamanın daha uygun olacağı; hektarda 3333 veya daha fazla sayıda birey bulunan sık yetiştirilmiş ağaçlandırma alanlarında grift kapalılık yaşlarında kuvvetli aralama yapılmasının yararlı olacağı bildirilmektedir (16).

İlk aralamaların en geç olarak yapılması gereken grift kapalılığın oluştuğu yaşların, dikim aralıklarına ve bonitetlere göre kestirilebildiği belirtilmektedir (16). Bu düşüncelerle, ilk aralama çalışmalarının, meşcere kapalılığının oluşmaya başladığı yaştan sonra ve grift kapalılığın oluştuğu yaştan 1-5 yıl kadar önce yapılması uygun görülmektedir. Eğer sık dikimlerle oluşturulmuş meşcerelerde orta çap grift kapalılığın oluştuğu yaşta bile 9-10 cm'ye ulaşmamış ise ilk aralamalarda bu çaplara yakın kalınlıkta ürün almaya imkan verecek yaşa kadar beklemenin yararlı olacağı bildirilmektedir (17).

### **3. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Gelişen teknoloji ile birlikte, orman ürünleri sanayiinin talep ettiği ürün çeşitleri de gittikçe artmıştır. Bundan dolayı, ormancılık çalışmalarında, meşcerenin yetiştirme amacının başlangıçta verilmesini, bunu sağlayacak silvikültürel işlemlerin ve uygun idare süresinin belirlenmesini zorunlu kılmaktadır. Belirli bir çapa daha kısa zamanda ulaşılmak isteniyorsa, gençlik çağından itibaren meşcere bakımlarının zamanında, yeterince ve gereğince yapılmasına gayret edilmelidir. Gençlik çağından başlanarak, gerekli bakımları görmüş meşcerelerde sıklık çağına ulaşma yaşının azaldığı, görülmüştür. Ancak, gençliğinden başlayarak, belli çağlarda, zamanında gerekli silvikültürel işlem uygulanmadığında, potansiyel gelişimini yapamadığı araştırmalarla ortaya konmuştur (10). Meşcere kendi haline bırakılırsa, belli bir süre sonra, potansiyel göğüs yüzeyine ulaşır. Fakat orta çap küçük olduğundan, ekonomik değeri çok düşük olur. Amaç çapına ulaşması için beklenirse, bu kez de çok uzun yıllar gerekir. Ormancılık tekniği, meşcerenin gelişme çağına uygun bakım işlemleriyle, amaç çapına, mümkün olan en kısa sürede ulaşılmasını sağlar.



Meşcere bakım çalışmaları biyolojik ve ekonomik yönü olan faaliyetlerdir. Bakım çalışmalarının gerek zamanı, gerekse yöntemi bakımından, ağaç türünün biyolojisine ve meşcerenin gelişmesine uygun olması gerekir. Her ormancılık faaliyetinde olduğu gibi meşcere bakımlarında da bir ekonomik değer beklenir. Gençlik ve sıklık bakımı çalışmalarından elde edilen ürün herhangi bir ekonomik değer taşımaz. Fakat bu müdahaleler meşcerede yarattığı gelişme nedeniyle, daha sonraki yıllarda, ekonomik değer olarak ortaya çıkar (3).

Meşcere bakımları, ormanlardan değişik ürün ve hizmetlerin bir arada beklendiği, bizim de içinde yer aldığımız ülkelerde, değişik çapta (ince ve kalın) odun üretiminin garantiye alınması, ormanlardan daha kaliteli ve değeri yüksek ürünlerin elde edilebilmesi için, kesinlikle ihmal edilmemesi gerekir.

Ülkemizde idare süresini doldurmuş ya da doldurmakta olan meşcerelerde meşcere bakımları adı altında yapılan çalışmaların ormanlara ve ormancılığımıza bir yarar getirmeyeceği yapılan araştırmalarla da kanıtlanmış bir gerçektir. Bu nedenle, idare süresini dolduruş ya da yaklaşmış alanlarda, bakım çalışmalarından vazgeçilip, alanların gençleştirilmesine gidilmelidir. Böyle alanlar çok fazladır. Bunların tümü ile gençleştirilmeleri, devamlılık yönünden mümkün değildir. Buralarda, meşcerenin sağlığını gözeten değer kaybına uğrayacak ölmüş, ölmek üzere olan bireylerin çıkarılması biçiminde temizlik kesimleri; sıklığın fazla olduğu yerlerde, kapalılığın kırılmamasına dikkat edilerek bir defaya mahsus istenmeyen bireylerin uzaklaştırılması biçiminde işlemler yapılmalıdır (5).

## KAYNAKLAR

1. **ATAY, İ.**, Orman Bakımı (Gençlik Bakımı- Ayıklama- Aralama- Işıklandırma- Alt Tesis- Budama), İÜ Orman Fakültesi Yayını, Ya. No: 3196, Orman Fak. Ya. No: 356, İstanbul, 1984.
2. **CEYLAN, B.**, Muğla Yöresinde Genç Kızılçam (Pinus brutia Ten.) Meşcerelerinde İlk Aralama Müdahaleleri Üzerine



Silvikültürel Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No:196, Ankara, 1986.

3. **CEYLAN, B.**, Umut, B.; Keskin, S.; Dündar, M.; Çelik, O., Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Doğal Gençliklerinin Bakımı Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 258, Ankara, 1996.

4. **ELER, Ü.**, Antalya Bölgesi Doğal Kızılçam Meşcerelerinde Kuruluş Biçimi ve Yaş Dağılımı, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, Teknik Bülten No: 142, Ankara, 1985.

5. **ELER, Ü.**, Antalya Bölgesi Doğal Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Meşcerelerinde Aralama ve Hazırlama Kesimlerinin Artım ve Büyüme Yönünden Etkileri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No:203, Ankara, 1988.

6. **ELER, Ü.**, Keskin, S. S., Antalya Yöresi Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Ağaçlandırma Alanlarında Gecikmiş İlk Aralamalarda Uygulanacak Silvikültürel İşlemin Gelişme Üzerine Etkileri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Raporlar Serisi, Teknik Rapor No: 36, Ankara, 1989.

7. **ELER, Ü.**, **SOLAK, M.**, **AYHAN, M.**, Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Doğal Gençliklerinde Seyreltmenin Gelişme Üzerine Etkileri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Raporlar Serisi, Teknik Rapor No: 45, Ankara, 1991.

8. **ELER, Ü.**, **KESKİN, S. S.**, Antalya Yöresi Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Ağaçlandırma Alanlarında Gecikmiş İlk Aralamalarda Uygulanacak Silvikültürel İşlemlerin Gelişme Durumu Üzerine Etkileri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 229, Ankara, 1992.

9. **GENÇ, M.**, Orman Bakımı, Ders Notu (Yayınlanmamış), Isparta, 1999.

10. **ELER, Ü.**, Kızılçam'da Hasılat Araştırmaları, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, Seri:A, Cilt:42, Sayı:1, s 177-189, 1992.

11. **ODABAŞI, T.**, Korudağı Kızılçam Plantasyonlarında Meşcere Bakımı Üzerine Araştırmalar, İÜ Orman Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 1, İstanbul, 1981.



12. **ÖZDEMİR, T., ELER, Ü., ŞIRLAK, U.**, Antalya Bölgesi Doğal Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Ormanlarında Ayıklama Kesimleri (Sıklık Bakımı) ve Etkileri Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, Teknik Bülten No: 184, Ankara, 1987.
13. **SAATÇIOĞLU, F.**, Orman Bakımı (Meşcere Yetiştirmesine Ait Tedbirler), İÜ Orman Fak. Yayını, No: 1636/160, İstanbul, 1971.
14. **ŞIRLAK, U.**, Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Öncü Gençliklerinden Yararlanma Olanakları ve Koşulları Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 110, Ankara.
15. **USTA, H. Z.**, Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Ağaçlandırmalarında Hasılat Araştırmaları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No:219, Ankara, 1991.
16. **USTA, H. Z.**, Batı Akdeniz Bölgesindeki Kızılçam Kültür Ormanlarında İlk Aralamaların Artım ve Büyümeye Etkisi, Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 5, Antalya, 1996.
17. **USTA, H. Z.**, Kızılçam Ağaçlandırmalarında İlk Aralama Zamanı, İÜ Orman Fak. Dergisi, Seri:A, Cilt:42, Sayı:1, s 189-200, İstanbul, 1992.
18. **ÜRGENÇ, S. at all.**, Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) meşcerelerinde aralama ve hazırlama kesimlerinin tepe gelişimi ve tohum hasılatına etkileri üzerine araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enst., Teknik Bülten No:210,69 s., Ankara, 1989.