

**AFYON ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ ANADOLU
KARAÇAMI (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe)
MEŞCERELERİNDEKİ DOĞAL GENÇLEŞTİRME
ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ¹**

Şükrü Teoman GÜNER*

* Orm.Yük.Müh., Orm. Toprak ve Ekoloji Araş. Ens. Müd., ESKİŞEHİR

ÖZET

*Bu araştırmada Afyon Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içinde doğu, kuzey ve kuzeybatı bakılarda ve 1450-1700 m yükseltiler arasında yer alan, altı adet saf Anadolu karaçamı (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) meşceresinde yapılan doğal gençleştirme çalışmaları değerlendirilmiştir. Orman Genel Müdürlüğü normlarına göre yapılan fidan sayımı sonuçlarına bakıldığında: Sandıklı Orman İşletme Şefliği 366, 391 numaralı bölmelerde gelen gençlik “mükemmel” derecede başarılıdır. Hocalar 106 numaralı bölme ile Sandıklı 367 numaralı bölmede gelen gençlik “orta” derecede başarılıdır. Diğer alanlardan Sandıklı 393 numaralı bölme ile Sinanpaşa 62 numaralı bölmede elde edilen gençlikler sayı ve alana dağılışı bakımından “zayıf”tır. En fazla gençlik tohumlama kesimi yapılan yıl gelmesine rağmen, orta tohum yıllarında ve ikinci bol tohum yılında da, doğal gençleştirme başarısını iyileştirebilecek miktarlarda gençliğin geldiği görülmüştür. Dolayısıyla, gençleştirme başarısını artırmak için, ışık kesimlerine ikinci bol tohum yılından sonra başlanmalıdır.*

Anahtar kelimeler: Anadolu karaçamı, Doğal gençleştirme, Tohumlama kesimi, Gençleştirme başarısı

**AN EVALUATION ON THE NATURAL REGENERATION
WORKS AT THE STANDS OF ANATOLIAN BLACK PINE IN
AFYON FOREST DISTRICT**

ABSTRACT

*In this study, the natural regeneration practices of the six pure Anatolian black pine (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) stands in Afyon Forest District which are located on the east, north and north-west exposures and 1450-1700 m altitudes were evaluated. According to the norms of Turkish General Directorate of Forest, the degree of silvicultural success in the compartments numbering 361 and 391 of Sandıklı Ranger District were found*

¹ Bu makalede, Prof. Dr. Musa GENÇ’in danışmanlığında S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında hazırlanan ve 11 Mart 1999 tarihinde kabul edilen yüksek lisans tezi özetlenmiştir.

“excellent”; however, in Hocalar 106 number compartment was “fair”. Likewise, the regeneration successes of the other compartments numbering 367 and 393 in Sandıklı and numbering 62 in Sinanpaşa were “poor”. Although the greatest number of seedlings were obtained following the seed cutting, fair seed years and second rich seed year could also give the necessary amount of seedlings which can be able to make better to the success of natural regeneration. Consequently, cutting for light in the natural regeneration activities of Anatolian black pine stands should be made after the second rich seed year in order to increase the regeneration success.

Keywords: Anatolian black pine, Natural regeneration, Seed cutting, Regeneration success

1. GİRİŞ

Karaçam (*Pinus nigra* Arn. subsp *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) ülkemizde, gerek yayılış alanı gerekse odununun kullanılış yeri bakımından önemli bir ağaç türümüzdür. Türkiye’deki yayılış alanı 1 396 511 hektarı iyi koru, 807 870 hektarı bozuk koru olmak üzere toplam 2 240 381 hektardır (1).

Ülkemiz ormancılığında 1964 yılına kadar münferit seçme kesimleri, takiben de yaş sınıfları metodu uygulanmaya gelmiştir. Hemen bütün ormanlarda son hasılat etasının alınmasında ne kadar uygun metod seçilmiş olursa olsun, elde edilen gençlikte az veya çok bir düzensizlik; yani, homojenlikten ayrılma mevcuttur. Getirilen gençlik, bazı yerlerde sık bazı yerlerde seyrek olabilir. Belli bir tür için mevcut ormanın kuruluşu ne kadar düzenli, yetişme muhiti ne kadar iyi ve mevcut şartlar ne kadar homojen ise gelen gençlik de o denli homojendir. Çünkü, üst toprak tabakasındaki rutubet farklılıkları, ışık entansitesindeki farklılıklar, sahanın eşit ve homojen bir şekilde tohumlanmaması, meydana gelen düzensizliklerin başlıca nedenleridir. Normal şartlarda doğal gençleştirme çalışmalarında %15-20, hatta %25’e varan başarısızlıklar normal karşılanır ve bu alanların yapay gençleştirme ile tamamlanması için gerekli imkanlar daima hazır bulundurulur (2,3).

Afyon Orman İşletme Müdürlüğünde yapılmış Anadolu karaçamı doğal gençleştirme çalışmalarındaki mevcut başarıyı ve gençleştirme başarısına etki eden temel faktörleri belirlemek amacıyla konu ele alınmış ve bu çalışma kapsamında Sandıklı, Sinanpaşa ve Hocalar Orman İşletme Şefliklerinde seçilen örnekleme alanlarında ölçüm, gözlem ve değerlendirmeler yapılmıştır.

2. MATERYAL ve METOD

Afyon Orman İşletme Müdürlüğündeki orman alanları 1034 m rakımlı Afyon ili ile 1913 m rakımlı Ahırdağı arasında kalmakta olup, hakim bakılar kuzey ve doğudur. Bu alanlarda ortalama arazi eğimi %30

- %70 arasında değişmektedir. Afyon Orman İşletmesi ormanlarının tamamı İç Ege Bölgesi coğrafi ve iklim mıntıkası içindedir. Yağışın büyük kısmı Ekim-Haziran ayları arasında düşer. Yaz sıcaklığı yüksek, buharlaşma şiddetli, bulutluluk oranı ise düşüktür. Kar yağışı Kasım-Nisan ayları arasında görülür. Örnekleme alanlarına en yakın 1034 m rakımlı Afyon Meteoroloji İstasyonu'ndan alınan 1929-1990 yıllarına ait iklim verilerine göre belirlenen ekstrem ve ortalama değerler řu şekilde sıralanabilir:

Yıllık ortalama sıcaklık	+11,1 ⁰ C
Yıllık en yüksek sıcaklık	+38 ⁰ C
Yıllık en düşük sıcaklık	-27,2 ⁰ C
Yıllık ortalama yağış	434,4mm
Ortalama baęıl nem	%64
Erken don tarihi	22 Eylül
Geç don tarihi	02 Haziran
Hakim rüzgar yönü	Güneybatı-Kuzeybatı
Vejetasyon dönemi	Nisan- Ekim (7 ay)
Mutlak kurak dönem	Temmuz ortası-Ağustos
(Walter yöntemine göre)	sonu (1,5 ay)

Afyon Orman İşletme Müdürlüğünde bugüne kadar yapılmış ve yapılması gereken silvikültür faaliyetlerinin belirlenmesinde, işletme şefliklerinden temin edilen amenajman ve silvikültür planlarından yararlanılmıştır. Örnekleme alanları, doğal gençleştirme programı olan işletme şefliklerinden ve önceki yıllarda tohumlama kesimi yapılmış bölmelerden seçilmiştir. Tohumlama kesimi Sandıklı Orman İşletme Şefliği 366, 367, 391 ve 393 numaralı bölmelerde 1995 yılında, Sinanpaşa Orman İşletme Şefliği 62 numaralı bölme ile Hocalar Orman İşletme Şefliği 106 numaralı bölmelerde 1994 yılında yapılmıştır. Örnekleme alanlarının genel özellikleri Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Örnekleme alanlarının hepsinde, doğal gençleştirme sahalarına gelen gençliğin alana dağılışını tespit etmek amacı ile alanın tamamında, Orman Genel Müdürlüğünün 3291/EK-1 numaralı tamimine göre fidan sayımları yapılmıştır (4). Fidan sayımları 1,40 m X 1,45 m (2 m²) ebadındaki çerçeveler kullanılarak 25 m X 25 m aralık mesafelerle

yapılmıştır. Her bir sayım noktasının 2 m² sağında ve 2 m² solunda olmak üzere toplam 4 m² alanda fidan sayımları yapılmıştır. İki m²'lik çerçeve içerisine giren fidan adetleri çizelgelere işlenerek daha sonra değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Gençleştirme başarılarının değerlendirilmesinde 1997 yılı ilkbaharı fidan sayımları esas alınmış olup, bu tespitler, söz konusu dönemde Afyon Orman İşletme Müdürlüğünde görevli bulunan araştırmacının kendisi tarafından yapılmıştır. Sayım sonuçları ilk önce Orman Genel Müdürlüğünün 3291/EK-1 tamimi kapsamında değerlendirilmiştir. Buna göre:

$$\text{Başarı Yüzdesi} = \frac{\text{Fidan Bulunan Nokta Adedi} \times 100}{\text{Fidan Sayım Noktası Toplam Adedi}}$$

formülüyle tespit edilmektedir. Orman Genel Müdürlüğü, 2 m²' de en az bir fidan bulunma koşulunu ve bu kritere göre belirlenecek minimum % 70 başarıyı, karaçam tabii gençleştirme alanlarının başarılı sayılabilmesi için alt sınır olarak kararlaştırılmıştır (5). Oysa, Saatçioğlu (6), karaçam doğal gençleştirme çalışmalarında, m²'de en az 2-3 adet (2 m²'de en az dört adet) fidanın bulunması gerektiğini belirtmektedir. Keza, Eler, Genek ve Yıldırım (7), Isparta Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içinde kalan karaçam gençleştirme alanlarında yaptıkları araştırmada, seyreltme çalışmaları ile m²'de bir fidanın bırakılmasını önermektedir. Çalışmamızda, hem Saatçioğlu'nun hem de Eler ve ark.'nın önerileri dikkate alınarak değerlendirmeler yapılmıştır.

Nitekim, bu üç kritere göre örnekleme alanları için saptanan başarı durumları Çizelge 2'de verilmiştir. Ayrıca, kararlı büyüme yapan karaçamda (8) fidan yaşları, örnekleme alanı olarak seçilen bölmelerde, alanı temsilen rasgele belirlenen 25 m²'lik (5 m X 5 m) üçer adet örnek alanda bulunan fidanların tamamında, yıllık dal halkaları arası sayılarak belirlenmiştir. Bu veriler yardımıyla da, gençliklerin alana geliş yılları ve yeterlilikleri hakkında değerlendirmelerde bulunulmuştur.

İstatistiksel analizlerde tohumlama kesimi öncesi, tohumlama kesimiyle ve tohumlama kesiminden sonraki ikinci ve/veya üçüncü yıllarda örnekleme alanlarına gelen gençlik oranları kullanılmıştır. Bu amaçla, basit varyans analizi ve Duncan testi yapılmıştır. Veriler arasındaki farklar, rakamsal olarak da çok belirgin olduğundan, kovaryans analizi yapılmamıştır. Her iki istatistiksel sınamada, orijinal sayım değerleri yerine, örneklenen toplumların normal dağılımdaki hali ile değerlendirilmesini mümkün kılan Arc sin \sqrt{P} açısız dönüşüm değerlerinden yararlanılmıştır. Formülde "P" oransal değerleri simgelemektedir (9).

3. BULGULAR

Çalışmanın yapıldığı doğal gençleştirme alanları, 1994-1995 yılları arasında, İşletmenin rutin gençleştirme çalışmaları kapsamında, bizzat araştırmacı tarafından tesis edilmiştir. Çalışmalar araştırma amaçlı olmadığı için, böyle bir araştırmada yapılması zorunlu ilk tespitler (tohumlama kesimi öncesi alanda mevcut olan ağaçların göğüs yüzeyi alanı ve kapalılığı ile tohumlama kesimi sonrası bırakılan ağaçların göğüs yüzeyi alanı ve ışık ölçümlerine dayalı kapalılık derecesi gibi) yapılmamıştır. Zaten, yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışmanın temel konusu da, İşletmedeki rutin gençleştirme çalışmalarının irdelenmesidir ki, İşletme bünyesinde gerçekleştirilen karaçam doğal gençleştirme çalışmalarına, bol tohum yıllarında, genellikle Kasım ayı içinde tamamlanan tohumlama kesimleri ile başlanmaktadır ve Orman Genel Müdürlüğü normlarına göre kapalılık, 0,5-0,6 civarına düşürülmektedir (12).

Karaçam doğal gençleştirme alanlarında, rastlansal olarak belirlenen örnekleme alanlarında gerçekleştirilen 1997 ilkbahar fidan sayımı sonuçları Şekil 1’de, geliş zamanlarına göre gençlik miktarları Şekil 2’de gösterilmiştir. Ayrıca, çalışmaya konu altı bölmeye yıllara göre gelen gençliğin karşılaştırılması amacıyla, dönüşüm değerleriyle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 3’te; Duncan testi sonuçları ise, Çizelge 4’de verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına (Çizelge 3) göre, tohumlama kesimi öncesi, tohumlama kesimiyle ve tohumlama kesiminden sonraki yıllarda alana gelen gençliklerin oransal değerleri dikkate alındığında, bölmeler arasında $P=0.001$ yanılmayla istatistiksel bakımdan önemli farklar bulunmaktadır. Duncan testi sonuçlarına (Çizelge 4) bakıldığında, gelen gençlik yüzdesi bakımından bölmeler, tohumlama kesimi öncesi ve tohumlama kesiminin yapıldığı yıl için dört grupta, tohumlama kesimi sonrası için üç grupta toplanmıştır. Tohumlama kesimi öncesi gelen öncü gençlik oranları bakımından, en fazla öncü gençliğe sahip olan örnekleme alanları Sandıklı-367 ve Sandıklı-366’dır ve Sandıklı-391 bu iki örnekleme alanını takip etmektedir. Hocalar-106 ve Sinanpaşa-62 arasındaki farklar ise, istatistiksel bakımdan önemsizdir. Öncü gençlik yönünden en fakir örnekleme alanı Sandıklı-393’tür.

Tohumlama kesimi ile alana gelen gençlik oranları için şu bulgular belirtilebilir: Sandıklı-393 tohumlama kesimi ile alana gelen gençlik bakımından en zengin örnekleme alanıdır. Bunu, istatistiksel bakımdan önemli bir farklılıkla Hocalar-106 takip etmektedir. Sandıklı-391 ve Sinanpaşa-62 ile Sandıklı-366 ve Sandıklı-367 numaralı alanlar kendi içlerinde değerlendirildiğinde, mevcut farklılıklar önemsiz olduğu halde;

Sandıklı-367 ile Sinanpaşa-62 ve Sandıklı-391 arasındaki farklar, Sandıklı-366 ile Sinanpaşa-62 ve Sandıklı-391 arasındaki farklar istatistiksel bakımdan önemlidir (Çizelge 4).

Tohumlama kesimini takip eden ikinci ve üçüncü yıllarda gelen gençliklerin oranları dikkate alındığında, Sinanpaşa-62 sonradan tohumlama ile en fazla gençliğin geldiği alandır. Hocalar-106 ikinci sırayı almıştır. Sandıklı-391, Sandıklı-393, Sandıklı-366 ve Sandıklı-367 arasındaki fark önemsiz gözükmektedir. Ancak bu grup hem Hocalar-106'ya hem de Sinanpaşa-62'ye göre istatistiksel düzeyde önemli bir farklılıkla daha az gençliğe sahiptir (Çizelge 4).

Bütün alanların ortak değerlendirilmesine göre, en fazla gençlik tohumlama kesimiyle alana gelmektedir. Tohumlama kesiminden önceki ve tohumlama kesiminden sonraki dönemlerde gelen gençliklerin miktarı az olmakla birlikte ihmal edilemeyecek oranlardadır (Çizelge 4, Şekil 2).

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Kapalılığın 0,7'nin altına düşmediği verimli karaçam meşcerelerinde önerilen doğal gençleştirme yöntemleri etek şeridi traşlama işletmesi ve büyük alan siper işletmesidir (6,10,11). Ata (10), tohum ağacı olabilecek nitelikte hektarda 80-120 ağacı içeren meşcerelerin doğal gençleştirmeye rahatlıkla konu olabileceğini belirtmekte ve tohumlama kesimleri sırasında kapalılığın 0,3-0,4'e düşürülmesini önermektedir. Saatçioğlu (6) ise, tohumlama kesimi ile kapalılığın 0,6-0,7'ye indirilmesinin bu bağlamda hektarda 60-70 ağaç bırakılmasının yeterli olacağını ifade etmiştir.

Orman Genel Müdürlüğü, gençleştirme çalışmaları için yayınlamış olduğu 177-A:EK/7 numaralı tamimde, tohumlama kesimleri ile kapalılığın 0,5-0,6'ya düşürülmesi gerektiğini belirtmektedir. Araştırmaya konu 6 bölmede gerçekleştirilen doğal gençleştirme çalışmaları, bu tamim çerçevesinde sürdürülmüştür. Orman Genel Müdürlüğünce ortaya konan başarı kriteri (her sayım noktasında en az bir fidan ve %70 başarı) dikkate alındığında araştırmaya konu 6 bölme de başarılıdır (Çizelge 2).

Sözü edilen tamim çerçevesinde sürdürülen çalışmalar, tohumlama kesimini takip eden yaklaşık 4. yılın sonunda yapılan sayım sonuçlarına bakılarak, ışık ve ardından boşaltma kesimleri ile sonuçlandırılmaktadır. Başka bir söyleyişle, ışıklandırma kesimlerine başlarken hektarda yaklaşık 3500 adet fidan bulunmaktadır. Entansif işletme koşullarından mahrum bir çok işletmemizde ışık ve boşaltma kesimleri sırasında en iyimser tahminle %10 civarında kayıpların olacağı varsayımı dikkate alındığında, fidan sayısı hektarda 3150-3200 adete düşecektir. Sözü

edilen bu rakam yapay gençleştirme çalışmaları ile karaçamda alana dikilmesi ön görülen fidan sayısına karşılık gelmektedir.

Hem yapay gençleştirme hem de ağaçlandırma çalışmaları ile alana getirilen genç jenerasyonun, kaliteli fidanlardan oluşması esas teşkil eder. Keza, alan dikim öncesinde entansif bir arazi hazırlığı ve toprak işlemesine tabi tutulduğundan, fidanlar doğal gençleştirme koşullarında alana getirilen gençliğe göre çok daha fazla olumlu şartlarda gelişmeye başlamaktadır. Kaldı ki, abiyotik ve biyotik zararlıların sebep olduğu fidan sıklığındaki azalmalar yanında, karaçamın, biyolojisi gereği sık yetiştirilmesi bir zorunluluktur. Yapay gençleştirme çalışmalarında azman niteliğinde olmayan kaliteli fidanlar kullanıldığı için bu zorunluluk göz ardı edilebilmektedir. Hatta, yapay gençleştirme sahalarında, doğal gençleştirme sahalarında bir mecburiyet olarak karşımıza çıkan sıklık bakımına da gerek kalmamakta, meşcereler doğrudan aralamaya alınmaktadır.

Bu nedenle, yapay gençleştirme sahaları için dikim sıklığını 3100 fidan/ha tutmak yerinde bir çalışma olabilir. Ancak, doğal gençleştirme çalışmalarında, özellikle karaçamda 3-5 yaşındaki fidanlarda, azman teşekkülünün sağlıklı bir şekilde belirlenememesi, sahada azman fidanların da bulunabileceği görüşünü kuvvetlendirmektedir. Dolayısıyla, doğal gençleştirme sahaları için 3100 fidan/ha dolaylarındaki sıklık yetersiz kalabilir. Çünkü, her şeyden önce karaçam mutlak suretle sık yetiştirilmesi gereken bir türdür. Meşcereyi bekleyen uzun yıllar içinde oluşabilecek, abiyotik ve biyotik zararlılar, gençliğin yoğunluğunu muhtemelen azaltacaktır. Hatta, seyreltme çalışmalarıyla azmanları da aldığımızda, gençliğin yoğunluğu daha da azalacaktır. Sonuç olarak 3100 adet fidan 2000'li sayılara kadar düşebilecektir ki, bu miktar son derece düşüktür.

Yukarıda sıralanan hususlar dikkate alınarak, gençleştirme başarısı yeniden değerlendirmeye alındığında, **kar üstünde sürütmenin yapılamadığı, bölmeden çıkarmada modern mekanizasyon olanaklarından yeterince faydalanılamadığı, en önemlisi kalifiye işçi çalıştırmanın mümkün olmadığı ekstansif işletmelerde; ışık ve boşaltma kesimlerinde oluşacak muhtemel fidan kayıpları da göz önünde bulundurulup, gençleştirme başarısı için alt sınırın, yine %70 olarak kullanılması, fakat m²'de yararlanılabilir en az bir fidanın bulunması koşulunun getirilmesi daha uygun olacaktır.** Bu sayede, muhtemel riskler ortadan kalkacak ve meşcerelerin ormancı eliyle suni gençleştirme sahaları haline getirilmesi önlenebilecektir.

Entansif çalışma koşullarına sahip işletmelerde ise, mevcut uygulamaya devam edildiğinde, yukarıda açıklanan sakıncalar

muhtemelen oluşmayacaktır. Ancak, hali hazır işletme koşullarımız göz önünde bulundurulduğunda, Orman Genel Müdürlüğünün karaçam için öngördüğü mevcut uygulamanın, m²'de en az bir fidan olacak şekilde değiştirilmesinin, daha sağlıklı neticeler vereceği düşünülmektedir.

Yapılan bu çalışma sonucunda, en fazla gençliğin tohumlama kesimi yapılan yılda geldiği görülmüştür. Fakat, gençleştirme alanına ikinci bir bol tohum yılında da önemli miktarda gençlik gelmektedir. Bu nedenle, Anadolu karaçamı doğal gençleştirme çalışmalarında, gençleştirme alanı üzerindeki mevcut boşlukların dolması ve daha sık bir gençlik elde edilmesi için, ışık ve boşaltma kesimine geçilmeden önce mutlaka ikinci bir bol tohum yılının geçmesi beklenmelidir. Ayrıca, tohumlama kesimi öncesinde alana gelip yerleşmiş öncü gençlikler de, özellikle gençleştirme koşullarının zor olduğu yetişme ortamlarında ümit bağlanması gereken gençlikler olarak dikkate alınıp, mutlaka değerlendirilmelidir.

Sandıklı Orman İşletme Şefliğindeki 366, 367 ve 391 numaralı bölmelerdeki doğal gençleştirme alanları 1978 yılında yörede meydana gelen Akdağ orman yangınında, dere tabanları boyunca yanmadan kalan sahalardır. Bu sahalar tohumlama kesimi öncesinde yaşları 6-10 arasında değişen, homojen dağılıfta, bol miktarda öncü gençliğin geldiği saptanmıştır. Bu gençliklerin ekseriyeti büyüme enerjisini kaybetmemiş olup yararlanılabilecek niteliktedir ve gençleştirme çalışmalarında alanda bırakılmıştır. Genç (8), karaçamda 10 yaşına kadar olan öncü gençliklerden yararlanılabileceğini ifade etmektedir. Çünkü karaçamın yarı ışık ağacı oluşundan kaynaklanan olumlu biyolojik özellikleri, iyi bonitetli yetişme ortamlarında öncü gençliklerden yararlanma imkanlarını daha da arttırmaktadır. Zira son yapılan araştırmalara göre 0,2-0,3 kapalılıklarda ve iyi bonitetlerde karaçam gençliklerinin 10-12 yıl sipere dayanabildiği ifade edilmektedir (12). Çalışmamızda, her ne kadar yararlanılabilir ve yararlanılamaz öncü gençlik özelliklerine ilişkin incelemelerde bulunulmamışsa da, Genç'in (8) öncü gençliklerin formal özelliklerine ilişkin (yaşa ilişkin önerileri yöresellik kanunu çerçevesinde belki her örnekleme alanı için yeniden gözden geçirilmelidir) önerileri mutlak surette dikkate alınmalıdır.

Afyon Orman İşletmesinde ve benzer yetişme ortamlarında bulunan karaçam meşcerelerinde, başarılı bir doğal gençleştirme yapabilmek için öngörülen koşullar şu şekilde sıralanabilir:

▪ Silvikültür planları daha detaylı bir şekilde, yani bölme içerisindeki mevcut bölmecikler bazında yapılacak mikro planlamalar biçiminde hazırlanmalıdır. Nitekim, planı yapılacak bölmede, kabul edilebilir öncü gençlikler, büyüme enerjisini kaybetmemiş sıklıklar ile

sırıklık ve direklik çağında ilk aralama kesimlerine konu alanlar, sık sık karşımıza çıkmaktadır. Bu tip sahalar, mutlaka gençleştirme çalışmaları dışına çıkarılmalı ve en önemlisi, daha fazla zaman kaybedilmeden, gelişim çağlarının gerektirdiği bakım önlemlerine tabi tutulacak şekilde planlanmalıdır.

▪ Bol tohum yılları sağlıklı bir biçimde tespit edilmelidir. Karaçamda, Afyon Orman İşletmesi ormanlarında, tohumlama kesimine en uygun başlama zamanı Ağustos ayı başıdır. Bunun için Haziran ayının sonunda bol tohum yılı tespit edildikten sonra, Temmuz ayı sonuna kadar damga ve tevziat işleri tamamlanmalı; meşcerelerde tohumlama kesimi, arazi hazırlığı ve dikenli tel ihatası, kar düşmeden önce tamamlanarak sahadan çıkılmalıdır. Dolayısıyla, doğal gençleştirme sahası, bu işlemlerin tamamlanabileceği genişlikte olmalıdır. Yaş sınıfları amenajman metoduna göre 20 yıllık bir gençleştirme periyodunda, karaçam meşcerelerinde oluşacak olan minimum 5-6 bol tohum yılından faydalanılacağı düşünül-düğünde, 40-50 hektar büyüklüğündeki tabii gençleştirme sahalarına bir bol tohum yılında girilmesi yerine; yaklaşık 10-15 ha büyüklüğündeki zonlarda çalışılması, muhtemelen daha entansif bir çalışmayı ve daha başarılı bir gençleştirmeyi mümkün hale getirecektir.

▪ Gençleştirme alanı içerisinde, meşcere siperinin %50'nin altına düştüğü alanlara, yeterli gençliğin elde edilemeyeceği kuşku alanlar gözüyle bakılmalıdır. Bu alanlar için, tohum dökümü sırasında, tohum takviyesi yapılmak üzere, önceden tohum temini yoluna gidilmelidir. Bu gibi alanlar için hektara 3 kg lokal orijinli tohumlarla takviye yapılacağı hesap edilerek, kozalak hasadının Kasım ayında yapılması uygundur.

▪ Gençleştirme alanı içerisinde meşcere kapalılığının kırılması nedeniyle çayırlaşma olan yerlerde, tohumun mineral toprakla temasını sağlamak için, %10-15 meyile kadar olan yerlerde 4x2 tarım traktörüne bağlı pullukla; %10-15 meyilin üzerindeki alanlarda ise hayvan gücünden faydalanılarak yine pullukla çayır tabakası yırtılmalıdır. Bu işlem, tesviye eğrilerine paralel olarak 2,0-2,5 m aralıklarla yapılmalı; ardından, açığa çıkarılan mineral toprak üzerinde ve tohum döküm zamanında, çizgi ekimi yöntemi ile tohum ekimi yapılmalıdır.

▪ Işık kesimleri ve son ışık kesimi olan boşaltma kesimi, gençlik üzerinde tahribatın en az olacağı kış şartlarında, yani kar üzerinde veya havai hatlar kullanılarak mekanizasyonla yapılmalıdır. Vejetasyon dönemi içinde, gençlik üzerinde sürütme ve taşıma kesinlikle yapılmamalıdır.

▪ Başarılı doğal gençleştirmeler yapılabilmesi ve sağlıklı kararlar alınabilmesi için işletme şeffiklerinde bulunan teknik gözlem defterlerinin muntazaman tutulması gerekmektedir.

▪ Tohumlama kesiminden sonra, alanın bazı kısımlarına gençlik gelmediği görülmektedir. Oysa, bu gibi alanlara daha sonraki yıllarda gençlik gelip yerleşmektedir. Bu nedenle, tohumlama kesiminden sonra bu boşlukların tamamlanması için ikinci bir bol tohum yılının geçmesi, mutlaka beklenmelidir.

▪ Nitelik ve nicelik olarak yararlanılabilir öncü gençliklerin bulunduğu alanların genişliğinin bir hektar ve üzerinde olması kuşkusuz arzu edilen bir durumdur; fakat, bir zorunluluk değildir. Bu nedenle, yararlanılabilir öncü gençlikler küme, grup, büyük grup gibi küçük alanlarda da bulunsa, Anadolu karaçamında gerçekleştirilecek doğal gençleştirme çalışmaları içinde mutlaka değerlendirilmelidir.

▪ Orman işletmelerimizin hali hazır çalışma koşulları dikkate alındığında, entansif çalışmanın mümkün olduğu işletmeleri-mizde 3291/Ek-1 numaralı tamim uygulamaları fazla bir sakınca doğurmayabilir. Oysa, bu nevi işletmelerin sayısı ülkemizde oldukça sınırlıdır. Hal böyle olunca, daha az riskle çalışmayı garantiye almak için, gençleştirme başarısının m² de en az bir adet fidan bulunma koşuluna göre tespiti daha akılcı ve sağlıklı görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. ANONİM., Türkiye Orman Varlığı. Ormanlık Araştırma Enstitüsü, Muhtelif Yayınlar Serisi, No:48, Ankara, 1987.
2. ATAY, İ., Silvikültürün Tekniği, İ.Ü. Orman Fak., Yayın No:405, İstanbul, 242, 1990.
3. SAATÇIOĞLU, F., Orman Bakımı, İ.Ü. Orman Fak., Yayın No:1636/160, İstanbul, 303, 1971.
4. GİRGİN, E., Ormanlıkta İş ve İşlemler El Kitabı, Cilt:2, Ankara, 514, 1993.
5. ANONİM., Orman Genel Müdürlüğü' nün 04.04.1997 tarih ve S1. Den. Rap. 0/205 Sayılı Yazısı, Ankara, 1997.
6. SAATÇIOĞLU, F., Silvikültürün Tekniği, İ.Ü. Orman Fak., Yayın No:268, İstanbul, 556, 1976.
7. ELER, Ü., Genek, A., ve Yıldırım, K., Karaçam *Pinus nigra* Arnold.) Gençliklerinde Erken Boşaltma ve Seyreltmenin Fidan Büyümesi Üzerine Etkileri., Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları., Teknik Raporlar Serisi No:42, Ankara, 45, 1988.

8. GENÇ, M., Karaçam (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana*) Öncü Gençliklerinde Gelişme Özellikleri, Tübitak Turkish Journal of Agriculture and Forestry, Cilt No:18, Sayı:6, 487-493, 1994.
9. KALIPSIZ, A.K., İstatistik Yöntemleri, İ.Ü. Orman Fak., Yayın No:394, İstanbul, 558, 1988.
10. ATA, C., Silvikültür Tekniği Ders Kitabı, Z.K.Ü. Orman Fak., Yayın No: 3, Bartın, 453, 1995.
11. ATAY, İ., Doğal Gençleştirme Yöntemleri I-II, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayın No:1, İstanbul, 290, 1987.
12. ANONİM., Ana Ağaç Türlerimizde Özel Gençleştirme Sürelerinin Uzatılması ve Değer Artışına Gidilmesi, T.C. Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Silvikültür Dairesi Başkanlığı, Tebliğ No:177-A/Ek:7, Ankara, 12, 1996.

Çizelge 1. Örnekleme Alanlarının Genel Özellikleri.

Şefliği	Bölme No	Alanı (ha)	Meşcere Tipi	Bakı	Rakım (m)	Meyil (%)
Sandıklı	366	4,5	Çkbc2	Kuzey	1600	70
Sandıklı	367	6,0	Çkcd2	Kuzey	1700	70
Sandıklı	391	3,5	Çkcd2	Doğu	1700	60
Sandıklı	393	9,5	Çkbc2	Doğu	1700	70
Sinanpaşa	62	50,0	Çkcd2	Kuzeybatı	1550	60
Hocalar	106	25,0	Çkcd2	Kuzey	1450	30
Hocalar	106	8,0	Çkcd3	Kuzey	1450	36

Çizelge 2. Örnekleme Alanlarının Gençleştirme Başarıları.

ÖRNEKLEME ALANLARI		BAŞARI KRİTERLERİ		
İşletme Şefliği	Bölme No	m ² de 2 Fidan (Saatçioğlu 1976'ya Göre)	2m ² de 1 Fidan (Anon. 1997'ye Göre - OGM Normu)	m ² de 1 Fidan (Eler ve Ark. 1988'e Göre – Tarafımızdan Teklif Edilen)
Sandıklı	366	%67	%94	%80
Sandıklı	367	%19	%85	%64
Sandıklı	391	%42	%90	%71
Sandıklı	393	%26	%73	%56
Sinanpaşa	62	%26	%70	%52
Hocalar	106	%42	%79	%68

Çizelge 3. Varyans Analizi Sonuçları.

Gruplar	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
T.K.Ö. ¹	G.A.	70.919486	5	14.183897	223.124	0.0000
	G.İ.	0.699267	11	0.063570		
	Toplam	71.618753	16			
T.K. ²	G.A.	29.520694	5	5.9041389	42.913	0.0000
	G.İ.	1.651000	12	0.1375833		
	Toplam	31.171694	17			
T.K.S. ³	G.A.	32.507800	5	6.5015600	25.035	0.0000
	G.İ.	3.116400	12	0.2597000		
	Toplam	35.624200	17			
Genel	G.A.	119.88385	2	59.941927	21.653	0.0000
	G.İ.	138.41465	50	2.768293		
	Toplam	258.29850	52			

¹Tohumlama kesimi öncesi gelen öncü gençlikler

²Tohumlama kesiminin yapıldığı yıl gelen gençlikler

³Tohumlama kesimini takip eden ikinci ve üçüncü yıllarda gelen gençlikler

Çizelge 4. Duncan Testi Sonuçları.

T.K.Ö. ¹		T.K. ²		T.K.S. ³		Genel	
Örn.Al. ⁴	DT.So. ⁵	Örn.Al. ⁴	DT.So. ⁵	Örn.Al. ⁴	DT.So. ⁵	Fid. Say.	DT.So. ⁵ Son.
Sa 393	1.000 a	Sa 367	4.447 a	Sa 367	1.247 a	T.K.S.	2.383 a
Si 62	1.853 b	Sa 366	4.887 a	Sa 366	1.337 a	T.K.Ö.	3.763 b
Ho 106	1.943 b	Si 62	5.793 b	Sa 393	1.603 a	T.K.	6.000 c
Sa 391	4.740 c	Sa 391	5.887 b	Sa 391	1.653 a		
Sa 366	5.853 d	Ho 106	6.583 c	Ho 106	3.737 b		
Sa 367	6.667 d	Sa 393	8.407 d	Si 62	4.723 c		

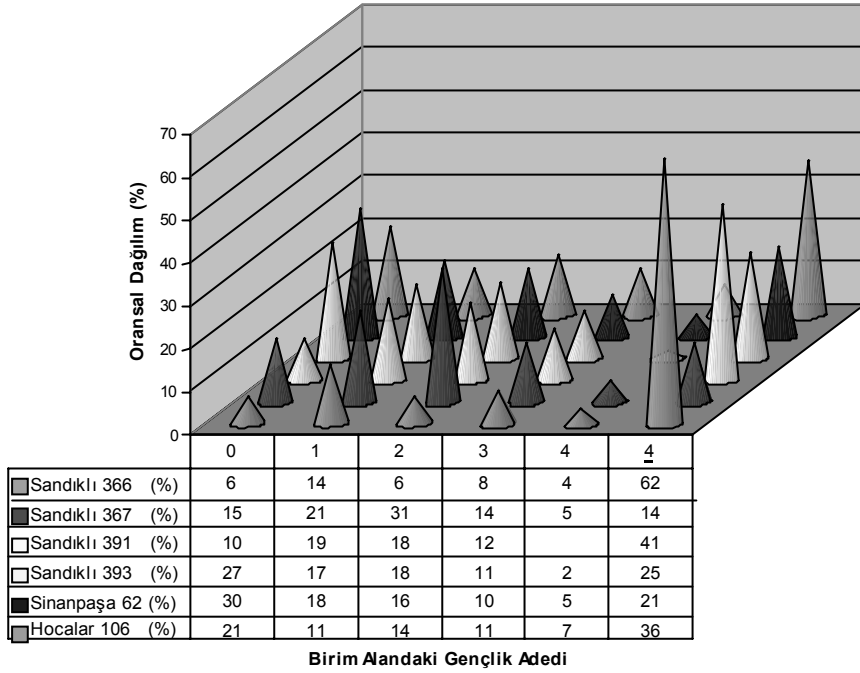
¹Tohumlama kesimi öncesi gelen öncü gençlikler

²Tohumlama kesiminin yapıldığı yıl gelen gençlikler

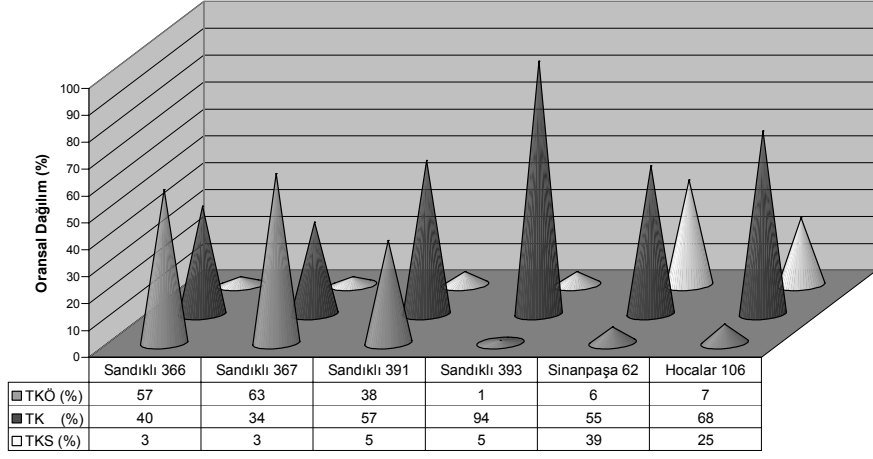
³Tohumlama kesimini takip eden ikinci ve üçüncü yıllarda gelen gençlikler

⁴Örnekleme alanları (Sa: Sandıklı, Si: Sinanpaşa, Ho: Hocalar)

⁵Duncan testi sonuçları. Aynı harfler istatistiksel olarak benzer grupları göstermektedir.



Şekil 1. 1997 İlkbahar Fidan Sayım Sonuçları



TKÖ : Tohumlama kesimi öncesi gelen öncü gençlikler

TK : Tohumlama kesiminin yapıldığı yıl gelen gençlikler

TKS : Tohumlama kesimini takip eden ikinci ve üçüncü yıllarda gelen gençlikler

Şekil 2. Geliş Zamanlarına Göre Gençlik Miktarları