

## ARTVİN- KAFKASÖR YÖRESİNDEKİ BİR DOĞU LADİNİ (*Picea orientalis* L. Link)-DOĞU KARADENİZ GÖKNARI (*Abies nordmanniana* Spach. subsp. *nordmanniana*) KARIŞIK MEŞCERESİNDE DOĞAL GENÇLEŞTİRMENİN İRDELENMESİ

Ali Ömer ÜÇLER      Ali DEMİRCİ  
K.T.Ü. Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 61080 TRABZON  
Zafer ÖLMEZ      Sinan GÜNER  
Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 08000 ARTVİN

**Özet:** Bu araştırmada, Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link) ve Doğu Karadeniz Göknaından (*Abies nordmanniana* Spach. subsp. *nordmanniana*) oluşan, 5.8 ha'lık bir karışık meşcerede siper durumu ile gerçekleştirilen bir doğal gençleştirme çalışması incelenmiştir. Araştırmada, gençleştirme alanını temsil edecek şekilde karelay yöntemiyle sistematik olarak alınan ve her biri 25 m<sup>2</sup> büyüklüğündeki 24 örnek alanda tespit edilen ladin ve göknar gençliklerinin yaş ve boyları belirlenmiştir. Bu verilerin birlikte değerlendirilmesi sonucunda, gençliklerin 1975 yılında yapılan hazırlık kesiminden sonra alana düzenli olarak gelmeye başladıkları belirlenmiştir. Yapılan ölçüm ve sayımlar ladinin bu alanda 4 yılda bir bol tohum oluşturduğunu, göknarda ise bu farklılığın belirgin olarak ortaya çıkmadığını göstermiştir. Yaşa bağlı olarak boy gelişiminin değerlendirilmesi sonucunda ise korelasyon katsayıları ladin için 0.9993, göknar için 0.9973 olarak hesaplanmış, dolayısıyla ladin ve göknar gençliklerinin gençlikte birbirlerine oldukça benzer bir büyüme yaptıklarını ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Picea orientalis*, *Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana*, Artvin, Karışık Meşcere, Doğal Gençleştirme

### EXAMINING OF NATURAL REGENERATION IN A ORIENTAL SPRUCE (*Picea orientalis* L. Link) – FIR (*Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana* Spach.) MIXED STAND IN ARTVIN-KAFKASOR FOREST DISTRICT

**Abstract:** In this study, naturally regenerated succesfull oriental spruce (*Picea orientalis* (L.) Link) and fir (*Abies nordmanniana* Spach. subsp. *nordmanniana*) mixed stand which encompass 5.8 ha area was examined. For that, seedlings in the area were studied for their relationship between growth and age. In addition, the amount of seedlings reached to area after the cuttings with large shelterwood system were determined. The age and height of fir and oriental spruce seedlings in 24 sampling areas each covering 25 square meters are measured according to square method and sampling areas systematically distributed so that samples could represent the regeneration area. Evaluating gathered data, seedlings reached to the area orderly after 1975 preparation cutting. Measurements and counts showed that orientantal spruce hold rich seeds every 4 years, however, this differentiation is not evident for fir. Evaluating height growth depending on age, correlation coefficients are found 0.9993 for oriental spruce and 0.9973 for fir, therefore the seedlings of fir and oriental spruce realized similar growth during their regeneration stage

**Key Words:** *Picea orientalis*, *Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana*, Artvin, Mixed Stand, Natural Regeneration

## 1. GİRİŞ

Türkiye'de ormanların büyük bir çoğunluğunu saf meşcereler oluştururken karışık meşcerelerimiz genel yayılıştta, %13'e yaklaşan bir oranla önemli bir yer işgal etmektedir (1). Karışık ormanların toplam alanı 2.5 milyon hektar olup, bu ormanların 1.1 milyon hektarı yalnız ibrelili türlerden meydana gelmektedir (2).

Karışık ormanların saf ormanlara göre toprak meşcere ve işletmenin emniyeti bakımından sağladığı bazı yararlar söz konusudur (3). Bunların yanısıra, son zamanlarda biyolojik çeşitlilik açısından da karışık ormanların önemi daha çok anlaşılmaya başlanmıştır.

Karışık ormanlarımız içinde Doğu Ladini (*Picea orientalis*)-Doğu Karadeniz Göknaarı (*Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana*) karışık meşcereleri Doğu Karadeniz Bölgesinde, ladin-kayın (*Fagus orientalis*) karışık meşcerelerinden sonra ikinci sırada yer

alırken, bölge ormanları ve hatta ülkemiz ormanları içinde bu meşcerelerin varlıkları ve fonksiyonel önemleri büyüktür. Böylesi meşcerelerimizin varlıklarının en iyi şekilde devam ettirilmesi de teknik ormancuların görevleri arasındadır. Bu nedenle ladin-gökmar karışık meşcerelerimizin gençleştirilmesi önem kazanmaktadır.

Ladin-gökmar karışımı gösteren orman alanlarında çok yoğun olan diri örtü, bu türlerin gençleştirilmesinde önemli bir engeldir. Gençlik çağında yavaş büyüyen ladin ve gökmar gençliklerini diri örtüye karşı korumak amacıyla siper altında gençleştirme en akılcı yol olarak görülmektedir. Nitekim Saatçioğlu, karışık meşcerelerin gençleştirilmesinde siper işletmesinin uygulanmasının ön planda düşünülmesi gerektiğini belirtmektedir (3).

Bu araştırmada; doğal gençleştirme çalışması yapılan bir ladin-gökmar karışık meşceresindeki gençlikler üzerinde yaş, boy ve alana geliş zamanları tespit edilmiş ve bu tespitlere göre yapılan değerlendirmeler sonucunda, bu tür meşcerelerin doğal gençleştirilmesi konusunda bazı önerilerde bulunulmuştur.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Araştırmanın konusunu oluşturan gençleştirme alanı, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Artvin Orman İşletme Şefliğinde 5.8 ha büyüklüğündeki 103 nolu bölmeyi kapsamaktadır. Bu bölmenin önceki durumu ladin-gökmar karışık meşceresi olup, meşcere tipi LGd<sub>1</sub> olarak belirtilmektedir. Alanın yüksekliği 1450 m, bakışı kuzeydoğudur. Orta yamaçta ve %30 eğimlidir. Meşcerenin gençleştirilmesi amacıyla, 1975 yılından itibaren yapılan müdahalelerin yılları ve teknikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo1. Yıllara Göre Gençleştirme Alanında Yapılan Müdahaleler

Müdahale Yılı	Müdahale Şekli
1975	Hazırlık Kesimi
1979	Tohumlama Kesimi
1981	1. Işık Kesimi
1983	2. Işık Kesimi
1991	3. Işık Kesimi
1997	Boşaltma Kesimi

### 2.2. Yöntem

Siper işletmesi uygulanarak alana getirilen ladin-gökmar karışık gençliklerinin oransal dağılımlarını, gençliğin alana geliş yılları, oranları ve gençliklerin karşılıklı büyüme ilişkilerini belirlemek amacıyla, vejetasyonun sona ermesiyle birlikte 1998 yılı sonbaharında ölçüm ve sayımlar yapılmıştır.

Ölçüm ve sayımları gerçekleştirmek için, alanının tümünü temsil edebilecek şekilde sistematik olarak, 25 m<sup>2</sup> büyüklüğünde 24 adet örnek alan alınmıştır. Her bir örnek alan içerisine giren ladin ve gökmar gençliklerinin alanda bulunuş sayıları, boyları ve yaşları belirlenmiştir. Fidanların boyları cetvel yardımıyla milimetre hassasiyetinde ölçülmüş, yaşları da yıllık boy artımları sayılarak belirlenmiştir. 24 adet örnek alandaki yaş ve boylar her bir deneme alanı ve alanın tamamı için ilişkiye getirilerek regresyon denklemleri

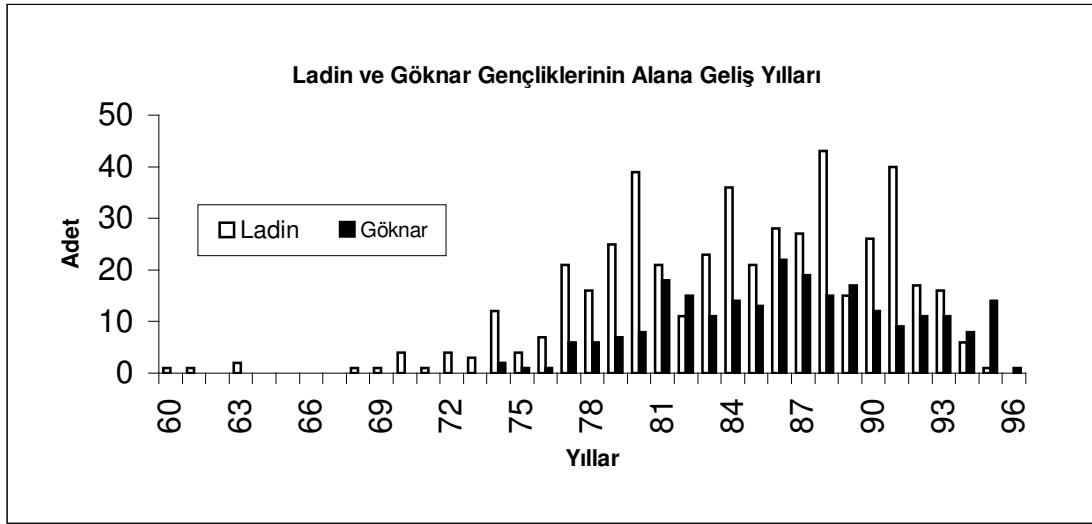
hesaplanmış ve yaş-boy verilerine göre alanın tümü için yaş-boy ilişkisi grafiği oluşturulmuştur. Bunların dışında alınan deneme alanlarının her birinde en uzun boylu 2 adet ladin ve 2 adet göknar fidanı olmak üzere deneme alanlarının tümünde toplam 48 adet ladin ve 48 adet göknar fidanında yaşa bağlı olarak boy büyümeleri saptanmıştır.

Elde edilen bu verilerle, ladin ve göknar gençliklerinin karşılıklı büyüme ilişkileri ve alandaki gençliğin yaş bakımından dağılımlarından hareket ederek, siper işletmesinin ladin-göknar karışık meşcerelerinin gençleştirilmesinde kullanılması değerlendirilmiştir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Gençliğin Alana Gelişinde Silvikültürel Müdahalelerin Etkisi

Gençleştirme alanında 24 adet örnek alan alınarak bu alanlardaki ladin ve göknar fidanlarının yaş, boy ve sayıları tespit edilmiştir. Yaşa bağlı olarak gençliklerin alana geliş yılları ve gelme oranları belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Ladin ve Göknaar Gençliklerinin Alana Geliş Yılları

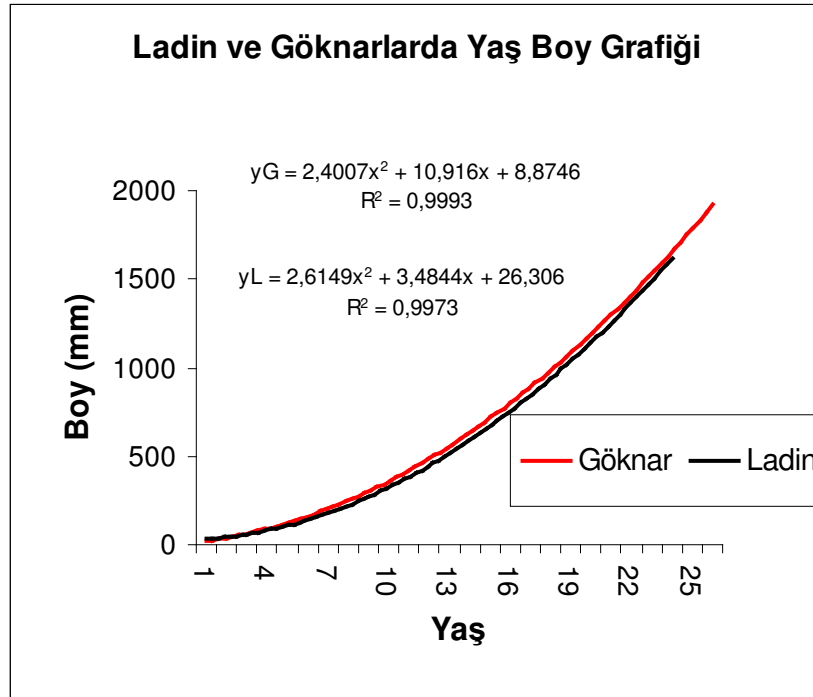
Şekil 1'in incelenmesinde görülebileceği gibi, 1960-1975 yılları arasında, gençleştirme amacıyla meşcereye bir müdahalede bulunulmadığından ve meşcere normal kapalılıkta olduğundan alana gençlik gelmemiştir. 1975 yılında yapılan ilk hazırlık kesiminden sonra 1977 ve 1978 yıllarında alana gençlikler gelmeye başlamıştır (Tablo 1). 1979 yılında yapılan tohumlama kesiminin etkisi ile, Şekil 1'in incelenmesinden de açıkça görüldüğü gibi, 1980 yılında alana gelen ladin gençliğinin sayısında artış olmuştur. 1977, 1978 ve 1979 yıllarında da gençleştirme alanında oluşan gençliğin 1975 yılındaki hazırlık kesiminin bir sonucu olduğunu söylemek mümkündür. Alanda oluşan ladin gençliklerinin diğer yıllarda oluşumunda ise periyodik bir durum söz konusudur. 1984, 1988 ve 1991 yılında gençlik sayısındaki artışlar, bu bölgede ladinde bol tohum yıllarının 3-4 yılda bir oluştuğunu açıklamaktadır. Kapalılığın tohumlama ve ışık kesimi ile kırılmış olması nedeniyle 1985, 1986 ve 1987 yıllarında da, ara tohum dökümü ile gençlikler alana gelmiştir. Ölçüm ve sayım yapılan 24 örnek alandaki ladinlerin sayısı 423 adet, göknarların sayısı ise 297 adet olarak belirlenmiştir.

Göknar gençlikleri bakımından yapılan silvikültürel müdahalelerin etkisine bakıldığında, göknar gençliklerinin alana ladinde olduğu gibi 1977 yılından itibaren gelmeye başladığı, ancak gençliğin sayısal olarak 1981 yılında arttığı anlaşılmaktadır. Bu

durum, 1979 yılında yapılan tohumlama kesiminin ladinin bol tohum yılında yapıldığını, göknarda ise bol tohum yılının, bir yıl sonraya yani 1980 yılına denk geldiğini göstermektedir. Bundan sonra da kapalılığın ışık kesimleriyle kırılmasıyla birlikte göknar gençlikleri gençleştirme alanına düzenli olarak gelmeye devam etmiştir. Şekil 1 incelemesinden göknar gençliklerinin alana 1980 yılından sonra yıllara bağlı olarak düzenli bir şekilde ve birbirine yakın oranlarda geldiği görülmektedir. Bu da ladin, göknar karışık meşcerelerinde göknar için özel bir gençleştirme müdahalesinin yapılmasına gerek olmadığını ortaya koymaktadır.

### 3.2. Gençleştirme Alanında Ladin+Göknar Gençliklerinin Büyüme İlişkisi

Gençleştirme alanın örneklenmesiyle elde edilen 24 adet örnek alanda tüm gençliklerin yaş ve boyları tespit edilmiş ve buradan hareketle ladin ve göknarın yaş-boy grafiği oluşturulmuştur (Şekil 2). Burada ladin ve göknar gençlikleri arasında yaşa bağlı olarak boy büyümesinde bir farklılığın olmadığı ve tüm örnek alanlar ortalaması bazında ilişki katsayılarının da (ladin için 0.9993, göknar için 0.9973) birbirine çok yakın değerler gösterdikleri belirlenmiştir. 24 örnek alandaki ladin ve göknar gençliklerinin büyüme ilişkilerinin de ortaya konması amaçlı yapılan değerlendirmede, örnek alanlarda da ilişki katsayıları birbirine yakın değerler çıkmış ve anlamlı farklılık oluşmamıştır (Tablo 2). Gençlikteki büyüme ilişkileri dikkate alınarak, ladin-göknar karışık meşcereleri gençleştirme çalışmalarında saf meşcere gibi düşünülebilir.



Şekil 2. Örnek Alanlarda Ölçülen Tüm Ladin ve Göknarların Yaş-Boy Grafiği

Tablo 2. Örnek Alanlarda Yaş-Boy Regresyon İlişkisi

Örnek Alanlar	Göknaar	İlişiki Katsayısı	Ladin	İlişiki Katsayısı
	Formülü		Formülü	
1	$y = 1,5647x^2 - 5,9945x + 65,922$	0,9594	$y = 2,1898x^2 - 3,3114x + 16,856$	0,9950
2	$y = 2,6241x^2 + 10,892x + 10,401$	0,9971	$y = 1,7711x^2 + 16,277x - 13,91$	0,9987
3	$y = 1,2443x^2 + 8,1781x + 23,544$	0,9903	$y = 2,463x^2 + 3,3966x + 12,514$	0,9906
4	$y = 4,5071x^2 - 8,2286x + 57,124$	0,9853	$y = 0,6937x^2 + 28,79x - 50,208$	0,9942
5	$y = 4,5906x^2 - 19,424x + 62,74$	0,9935	$y = 7,1921x^2 - 26,207x + 41,523$	0,9907
6	$y = 7,2988x^2 - 45,961x + 156,43$	0,9814	$y = 6,4635x^2 - 18,193x + 26,224$	0,9915
7	$y = 2,9708x^2 + 18,446x - 7,0682$	0,9986	$y = 2,7428x^2 + 15,197x - 14,716$	0,9970
8	$y = 3,8157x^2 - 2,0389x + 43,925$	0,9951	$y = 1,485x^2 + 24,56x - 37,873$	0,9972
9	$y = 3,6579x^2 + 2,3785x + 25,132$	0,9983	$y = 2,5659x^2 + 2,9192x + 18,933$	0,9959
10	$y = 2,9077x^2 + 20,372x - 10,372$	0,9981	$y = 1,8242x^2 + 13,28x - 20,063$	0,9917
11	$y = 5,222x^2 - 31,646x + 98,118$	0,9765	$y = 0,5297x^2 + 67,275x - 123,06$	0,9845
12	$y = 5,3615x^2 - 40,048x + 87,102$	0,9194	$y = 4,5828x^2 - 6,3293x + 30,113$	0,9976
13	$y = 3,3659x^2 - 2,8339x + 34,671$	0,9910	$y = 2,3701x^2 + 7,1319x + 19,088$	0,9957
14	$y = 1,3155x^2 + 17,161x + 7,3308$	0,9796	$y = 3,1461x^2 - 1,2726x + 34,626$	0,9780
15	$y = 7,6155x^2 - 34,562x + 64,642$	0,9898	$y = 6,1402x^2 - 13,008x + 44,75$	0,9900
16	$y = 0,0365x^2 + 29,272x - 7,19$	0,9922	$y = 1,2668x^2 + 16,159x + 5,7279$	0,9708
17	$y = 1,3438x^2 + 9,3042x + 17,832$	0,9950	$y = 1,0181x^2 + 17,715x + 5,5152$	0,9607
18	$y = 2,515x^2 + 7,6713x + 36,26$	0,9905	$y = 2,6479x^2 + 8,7161x + 23,904$	0,9984
19	$y = 3,725x^2 - 13,825x + 91,832$	0,9780	$y = 2,2664x^2 + 4,0563x + 35,13$	0,9951
20	$y = 1,8856x^2 - 3,537x + 71,11$	0,9916	$y = 3,3971x^2 - 14,619x + 79,482$	0,9933
21	$y = 1,7117x^2 + 13,004x + 23,789$	0,9973	$y = 2,8504x^2 - 10,721x + 82,571$	0,9809
22	$y = 4,1946x^2 - 12,715x + 59,332$	0,9938	$y = 1,21x^2 + 29,53x - 39,773$	0,9926
23	$y = 0,8777x^2 + 16,105x - 1,2662$	0,9960	$y = 1,9085x^2 + 9,0086x + 16,495$	0,9932
24	$y = 4,1803x^2 - 13,581x + 49,077$	0,9782	$y = 1,236x^2 + 19,945x - 20,798$	0,9942

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Ladin ve göknaar gençliklerinin alana gelmeye başlamaları, bir başka deyişle tohum ağaçlarından dökülen ladin ve göknaar tohumlarının çimlenerek gelişmeleri hazırlık kesiminden sonra başlamıştır. Gençliğin alana gelip yerleşmesinde kapalılık önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak burada önemli olan nokta kapalılığın ne kadar kırılması gerektiğidir. Çünkü, ladin-göknaar karışık meşcerelerinin doğal olarak yayılış gösterdikleri alanlar, yoğun diri örtünün olduğu alanlardır. Şekil 2 de görüldüğü üzere gerek ladin ve gerekse göknaar, gençlikte oldukça yavaş ve birbirlerine yakın hızda büyümektedirler. O nedenle bu durumun gözetilerek gençleştirme çalışmalarında yapılacak silvikültürel müdahalelerin dozunun ve süresinin çok iyi ayarlanması gerekmektedir. Nitekim Lust, karışık meşcerelerin gençleştirilmesi üzerine yapılan pek çok denemede, başarılı bir doğal gençleştiriminin, hemen hemen bütün ağaç türlerinde meşcere

kapalılığının %60'a indirilip, aynı zamanda diri örtünün kapladığı alanın da %20-30'dan daha fazla olmaması durumunda ve ışık kesimleri aşamasında da bunların aralıklarının iyi belirlenmesiyle gerçekleşebileceğini ifade etmektedir (4).

Öte yandan ladin ve göknar gençliğinin, alana gelmeye başladığı periyot yaklaşık 21-22 yıla karşılık gelmektedir (Şekil 1). Gençleştirmeye alınan alanın büyüklüğü ise 5.8 ha'dır. Bu da gençleştirme süresinin uzun tutularak müdahalelerin uzun zamana yayılmasının ve alanın da çok büyük alınmamasının gençleştirme başarısını arttırdığını göstermektedir. Erkoluğlu ve Sevimsoy, Almanya'da yapılan doğaya uygun işletmecilik çalışmalarında gençleştirme sürelerinin 30-40 yıl sürdüğünden ve 0.5-3.0 ha gibi alanlarda çalışıldığından bahsederek, ülkemizdeki gençleştirme çalışmalarının başarısı için mutlaka 5-6 ha gibi küçük alanlarda çalışılması önerisinde bulunmaktadır (5).

Karışık meşcerelerin gençleştirilmesi çalışmalarında karışımı oluşturan türlerin karşılıklı büyüme ilişkileri önemlidir. Bu çalışma kapsamında 24 örnek alanda yapılan yaş ve boy ölçümlerinin değerlendirilmesi, ladin ve göknarın gençlikten itibaren birbirlerine yakın bir büyüme gösterdiklerini ortaya koymuştur. Ağaç türlerinden göknarın gölge ağacı, ladinin de yarı gölge ağacı olması, bu iki türün ışık istekleri bakımından uyumlu olduğunu göstermektedir. Öte yandan, her iki türün tepe gelişimi ve gövde şekli özellikleri de birbirine benzemektedir. Bu nedenle; büyüme hızları, ışık istekleri, tepe ve gövde gelişimleri açısından birbirlerine benzer olan bu türlerin oluşturduğu karışık meşcereyi, saf meşcere (saf ladin ya da saf göknar meşceresi) gibi kabul ederek gençleştirme yapmak doğru ve yerinde bir müdahale yöntemi olacaktır. Nitekim Çalışkan (6), karışık meşcerelerde birden fazla türün olmasının, yani aynı yetiştirme ortamında ekolojik istekleri farklı türlerin bir arada bulunması durumunda, gençleştirmede kullanılacak metotların, karışıma katılacak türlerin silvikültürel özelliklerine uygun olmasını gerektirdiğini bildirmektedir. Demirci tarafından, ladin ve kayın (*Fagus orientalis*) karışımından oluşan meşcerelerde yapılan büyüme analizleri sonucunda kayının ladine göre daha hızlı büyüdüğü belirtilerek, gençleştirme çalışmalarında kayına karşı ladine, mutlaka bir üstünlük tanınması gerektiği ifade edilmektedir (7). Toros Sediri (*Cedrus libani*)-Toros Göknarı (*Abies cilicica*) karışık meşcerelerinde, sedir göknardan daha hızlı bir boy büyümesi yapmakta ve göknara açık bir üstünlük kurmaktadır. Ancak bu farkın ilk 10 yılda olmadığı ve 20 yaşından sonra farklılıkların oluşmaya başladığı belirtilmektedir (8). Bunlardan hareketle, Atay ve arkadaşları da doğal gençleştirmenin planlamasında her şeyden önce meşcereye ait özelliklerin doğru olarak saptanması gerektiğini ve bu özelliklerden birisinin de karışımı oluşturan ağaç türlerinin karşılıklı büyüme ilişkileri olduğunu belirtmektedirler (9).

Ladin-göknar karışık meşcereleri ise yukarıda açıklandığı üzere saf meşcere olarak kabul edilebilir. Ancak bu meşcerelerde; göknarın hakim olması durumunda öncelikle seçme işletmesi, ikinci derecede ise siper işletmesi uygulaması düşünülebilir. Ladin hakimiyetindeki meşcerelerde ise uzun vadeli siper işletmesi uygulanabilir.

## KAYNAKLAR

1. Anonim, Türkiye Orman Varlığı, Ormanlık Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 48, Ankara, 1987.

2. Ata, C., Regeneration Problems of Mixed Stands of Forest in Turkey, IUFRO S6.06-04 Meeting of Professors in Silviculture International Workshop Proceedings, 1996, s. 21-34.

3. Saatçioğlu, F., Silvikültür Tekniđi (Silvikültür II), İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No: 2490/268, 1979, İstanbul.

4. Lust, N., Regeneration Patterns and Problems in Mixed Forests, IUFRO S6.06-04 Meeting of Professors in Silviculture International Workshop Proceedings, 1996, s. 32-37.

5. Erkulođlu, Ö., S., Sevimsoy, M., Karışık Ormanlarda Doğal Gençleştirme, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 70, 1989, s.5-26.

6. Çalışkan, A., Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanında Sarçam-Göknaar-Kayın Karışık Meşcerelerinde Büyüme İlişkileri ve Silvikültürel İşlemler, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, 1990.

7. Demirci, A., Ladin-Kayın Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 1991.

8. Avşar, M. D., Kahramanmaraş-Başkonuş Dağı Ormanlarında Başlıca Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Öneriler, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 1999.

9. Atay, İ., Odabaşı, T., Aksoy, H., Ata, C., Karışık Ormanlarda Doğal Gençleştiriminin Planlanması Esasları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 69, 35 (1), 1989, s.7-26.