

1788

TOROS GÖKNARI (ABIES CILICICA CARR.) NİN  
TÜRKİYE'DEKİ DOĞAL YAYILIŞ VE SİLVİKÜLTÜREL  
ÖZELLİKLERİ

H.Ferhat BOZKUŞ  
İ.Ü.Orman Fakültesi  
Silvikültür Anabilim Dalı

1788

T. C.  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

İstanbul - 1986

## Ö N S Ö Z

Gerek Botanik özellikleri, gerekse yayılış alanı ve yetiştirme muhiti koşulları bakımından diğer yerli Gökna r türle riyle tipik farklar gösteren Toros Gökna rının, Türkiye'deki doğal yayılışı ve Toros Gökna rı meşcerelerinin silvikültürel özellikleri üzerinde henüz yeterli araştırmalar yapılmış de ğildir. Toros Gökna rı, Akdeniz orman bölgesinin en üst orman basamaklarında bir kısmı saf, fakat daha ziyade karışık meş cereleriyle oldukça geniş bir yayılışa sahip bulunmaktadır. Yayılış bölgelerinde, yörenin tek fonksiyonel gölge ağacı ol ma özellik ve imtiyazına da sahip bulunan Toros Gökna rı, baş ta Sedir, Karaçam ve Ardıçlar olmak üzere, çoğunlukla ışık ağacı türleriyle biyolojik ahenge ve zengin karışım kombinasyonlarına sahip meşcereler kurmakta ve silvikültürel açıdan daha çok bilgi ve özen isteyen tedbirlerin uygulanmasını ge rektirmektedir. Diğer bir deyişle Türk ormancısı; geniş Akde niz orman rejyonunda bu türün bütün biyolojik ve silvikültürel özellik ve üstünlüklerinden en geniş biçimde ve en uygun tekniklerle yararlanmak görevi ile karşı karşıya bulunmakta dır. Bu keyfiyet, Toros Gökna rı üzerinde geniş bir araştırma yapmayı silvikültürel açıdan gerekli ve zorunlu kılmıştır.

Bana böyle bir araştırma fırsatı veren, ayrıca ilmî rehberliği ile yakın ilgisini esirgemeyen muhterem hocam, mer hum Prof.Dr.Fikret Saatçioğlu'na, daha sonra ilmî rehberliği üstlenen değerli hocam Prof.Dr.İbrahim Atay'a en derin kalbî hislerimle şükranlarımı arz ederim. Yine ilmî görüşlerinden feyz aldığım hocalarım Sayın Prof.Dr.Suad Ürgenç'e, Prof.Dr. Besalet Pamay'a, Anabilim Dalımızın diğer saygıdeğer öğretim elemanları ile Prof.Dr.Necmettin Çepel'e ve ilgilerini esir gemeyen diğer bütün hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Ay rıca, özellikle araştırmamın arazi safhasındaki yardımlarıyla çalışmalarımı kolaylaştıran Orman Genel Müdürlüğüne ve ara ş tırma yörelerindeki değerli meslekdaşlarıma bir kez de burada teşekkür ederim.

H.Ferhat BOZKUŞ

# İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa</u>
GİRİŞ	1
1. LİTERATÜR ÖZETİ	3
2. MATERYAL VE METOD	6
2.1. Deneme Alanlarının Seçimine Esas Teskil Eden Unsurlar	6
2.2. Toros Göknarının Botanik Özelliklerine Ait Tesbitler	7
2.3. Toros Göknarının Doğal Yayılış Özelliklerinin Tesbiti	8
2.4. Ekolojik İsteklerin (Yetiştirme Ortamı Özelliklerinin) Tesbiti	9
2.4.1. İklim Koşullarının Tesbiti (İklim Analizleri)	9
2.4.2. Jeolojik Temel ve Anakaya	9
2.4.3. Toprak Özellikleri (Toprak Analizleri)	10
2.4.4. Işık Ölçmeleri (Işık İlişkilerinin Belirlenmesi)	11
2.4.5. Toprak Florası	13
2.4.6. Kök Sistemi	13
2.5. Büyüme İlişkilerinin Tesbiti	14
2.6. Meşcere Profillerinin Çıkarılması	14
3. BULGULAR (ARAŞTIRMA SONUÇLARI)	16
3.1. Toros Göknarı ( <i>Abies cilicica</i> Carr.) nın Botanik Özellikleri	16
3.2. Toros Göknarının Türkiye'deki Doğal Yayılışı ve Özellikleri	25
3.3. Toros Göknarının Yetiştirme Ortamı Özellikleri	71
3.3.1. Mevki	71
3.3.2. İklim	72
3.3.2.1. Sıcaklık-Yağış İlişkileri ve İklim Tipleri	73
3.3.2.2. Işık Ekolojisi	79
3.3.2.2.1. Dolu Işık ve Dağınık Işık	79
3.3.2.2.2. Meşcere İçi İle Açık Alan Arasındaki Işık İlişkisi	82
3.3.2.2.3. Farklı Meşcere Kuruluşları Altında Işık Entansitesi	82
3.3.2.2.4. Toros Göknarının Gençlik Çağındaki Işık İlişkileri	83

	<u>Sayfa</u>
3.3.2.2.5. Toros Göknaının Minimum Işık Alımı	86
3.3.3. Toprak	87
3.3.3.1. Tekstür	87
3.3.3.2. Toprak Derinliği ve İskelet Muhtevası	88
3.3.3.3. pH ve Karbonat Muhtevası	90
3.3.3.4. Drenaj	90
3.3.3.5. Tarla Kapasitesi	90
3.3.3.6. Jeolojik Temel ve Anakaya	91
3.3.4. Toprak Florası	92
3.3.5. Toros Göknaında Kök Gelişmesi	93
3.4. Karışık Meşcerelerde Toros Göknaının Sedir ve Karaçam İle Karşılıklı Büyüme İlişkileri	96
3.5. Toros Göknaı Ormanlarının Silvikültürel Özellikleri	100
3.5.1. Toros Göknaı Meşcerelerinin Genel Özellikleri	100
3.5.1.1. Toros Göknaı Ormanlarının Bugünkü Durumu	100
3.5.1.2. Toros Göknaı Ormanlarının Tarihi Gelişimi ve Oluşum Tarzları	101
3.5.1.3. Toroslarda Orman Basamakları	106
3.5.1.4. Saf ve Karışık Toros Göknaı Ormanlarında Orman Kuruluşları ve Gaye Tipleri	117
3.5.1.4.1. Saf Gökna Meşcere- lerinde Orman Kuru luşu ve Gaye Tipleri	118
3.5.1.4.2. Karışık Gökna Meşcere- lerinde Orman Kuruluş- ları ve Gaye Tipleri	127
3.5.1.5. Toros Göknaı Ormanlarında Diğer Meşcere Özellikleri	142
3.5.1.5.1. Karışıma Giren Tâli Ağaçlar, Ağaçcık ve Çalılar	142
3.5.1.5.2. Toros Göknaında Tabiî Gelişme Çağları	142
3.5.2. Toros Göknaında Tabiî Gençleşmenin Ekolojik Şartları	143
3.5.2.1. Migrasyon İmkânı	144

	<u>Sayfa</u>
3.5.2.2. Klimatik Faktörler	146
3.5.2.3. Biyotik Faktörler	146
3.5.2.4. Edafik Faktörler	147
3.5.3. Toros Göknarı Meşcerelerinde Tabii Gençleşme	148
3.5.3.1. Toros Göknarının Siper Pozisyonunda Gençleşme Örnekleri ve Tabii Gençleşmede Siper Metodları	150
3.5.3.1.1. Toros Göknarı Meşcerelerinde Büyük Alan Siper Metodunun Uygulanması	150
3.5.3.1.2. Büyük Saha Siper Metodunun Sedir + Göknar ve Karaçam + Göknar Meşcerelerinde Uygulanması (Baden Metodu)	152
3.5.3.1.3. Toros Göknarının Grup Siper Metodu (Bavyera Grup İşletmesi) ile Gençleştirilmesi	154
3.5.3.1.4. Toros Göknarı Meşcerelerinde Etek Şeridi Grup İşletmesinin Uygulanması	155
3.5.3.1.5. Toros Göknarı Meşcerelerinde Bavyera Kombine Grup İşletmesinin Uygulanması	156
3.5.3.1.6. Seçme Metodu	157
4. SONUÇLARIN ÖZETİ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	159
ÖZET	165
SUMMARY	168
YARARLANILAN ESERLER	171

## G İ R İ Ő

Toros Göknaı, Türkiye'de doğal olarak yetişen dört Göknaı türümüzden biridir. Kozalaklarındaki dış pul iç puldan kısa olduğu için, Anadolu'nun kuzeyinde yayılış gösteren diğer üç türden kolaylıkla ayırdedilebilen Toros Göknaı; doğal yayılış alanları bakımından da kuzeydeki türlerden tamamen ayrı olarak Anadolu'nun güneyinde, Akdeniz bölgesinde yer alır. Akdeniz bölgesi, kuzey Anadolu'dan iklim ve diğer yetişme muhiti faktörleri bakımından çok belirgin ve tipik farklar göstererek ayrılmaktadır.

Diğer yandan Toros Göknaı, bugüne kadar en az araőtırılan ve bu yüzdende çeőtli biyolojik, ekolojik ve silvikültürel özellikleri bakımından pek az tanınan bir türdür. Bucak-Maraş arasındaki Toros silsileleri ile Osmaniye-Antakya arasındaki Amanos dağları üzerinde, baőtta Sedir olmak üzere, Karaçam, Ardıçlar, Meşeler, Kızılçam, Titrekkavak, Andız, hatta Servi ve Çınar gibi çok sayıda ıőtık ve yarııőtık ağaçları ile birarada bulunur. Doğu Akdeniz'de gayet sınırlı bir yayılış yapan Kayın hariç tutulursa, Toros Göknaı bu geniş rejyonun fonksiyonel tek gölge ağacı olma imtiyazına da sahip bulunmaktadır. Bu özelliği ile Toros Göknaı, gayet sınırlı alanlar üzerindeki saf ya da saflaştırılmış meşcereleri dışında, yukarıda sayılan ıőtık ağaçlarıyla karıőtır ve biyolojik ahenge haiz ilginç meşcere kuruluşları meydana getirir. Bilindiği gibi, ıőtık ağacı + gölge ağacı karıőtımları ekolojik, silvikültürel, koruma ve hatta ekonomik bakımlardan arzulanan ideal karıőtımlardır. Torosların geniş alanlar işgal eden yüksek orman basamaklarında bize bu imkânları bahőeden yalnız Toros Göknaıdır.

Bu araştırmamızda; Akdeniz ormancılığı için önemini yukarıda vurgulamaya çalıştığımız Toros Göknaının bazı botanik özelliklerini açıklığa kavuőtırmayı, bu türün Türkiye'deki doğal yayılışını kesin olarak belirlemeyi, dolayısıyla ekolojik isteklerini saptamayı ve çeőtli silvikültürel özellikleri hakkında yeterli bir bilgi sahibi olmayı amaçladık. Araştırmamız, Toros Göknaının çeőtli silvikültürel problemlerine ciddi ve geniş biçimde eğilen ilk çalışma durumunda

bulunduğu için, çok değişik konulara girmek ve incelemek zorunda kaldık. Uzun, yorucu ve sabır isteyen arazi çalışmaları ile bunu takibeden yoğun laboratuvar ve büro araştırmalarını gerektiren bu çalışmamızın, Türkiye silvikültürünün teori ve pratiği bakımından önemli bir boşluğu dolduracağı inancındayız. Diğer taraftan çalışmamız, bundan sonra Toros Gökna- rının üzerinde daha spesifik araştırmalar yapmak isteyecek araştı- rıcılar için önemli bir kaynak eser ve hareket noktası duru- munda olacaktır.

Bu araştırma, dört esas bölüm içersinde ele alınmış bulunmaktadır:

Birinci bölümde; Toros Gökna- rı hakkında bilgi veren veya herhangi bir açıdan bu türü konu alan başlıca literatüre değinilmiştir. Toros Gökna- rı hakkında Botanik eserler dışında pek fazla literatür bulunmadığını, olanlarında Toros Gökna- rının teknik ve silvikültürel problemlerine yeterli ölçüde ışık tutmadığını belirtmek durumundayız.

İkinci bölümde; araştırma materyali ile araştırmada kullanılan metodlar ele alınmış ve açıklanmıştır. Bu bölümde önce deneme alanlarının seçilmesinde gözönünde tutulan esas- lar anlatılmıştır. Bundan sonra, Toros Gökna- rının Botanik özelliklerinin ve doğal yayılışının tesbitine ilişkin çalışma ve metodlar açıklanmıştır. Daha sonra, Toros Gökna- rının yayı- lış alanlarındaki çeşitli ekolojik özelliklerin araştırılması ve incelenmesi metodları ve materyali anlatılmıştır. Bunu ta- kiben ise, Toros Gökna- rının büyüme ilişkilerinin belirlenme- sinde kullanılan materyal ve metodlar açıklanmıştır. Nihayet, Toros Gökna- rının çeşitli silvikültürel özelliklerinin tesbi- tinde kullanılan metod ve çalışmalar anlatılmıştır.

Üçüncü bölümde bulgular yer almıştır. Bu bölümde; önce Toros Gökna- rının Botanik özelliklerine ve doğal yayılışına ilişkin bulgular, sonra ekolojik istek ve özelliklerine iliş- kin bulgular, daha sonra büyüme ilişkileri hakkındaki bulgu- lar ve en son olarak da, Toros Gökna- rı meşcerelerinin silvi- kültürel özelliklerine ilişkin bulgular yer almıştır.

Dördüncü ve son bölümde ise, araştırmada ulaşılan so- nuçlar özetlenerek, bazı önerilerde bulunulmuştur.

## 1. LİTERATÜR ÖZETİ

Akdeniz bölgesinde önemli bir yayılış alanı ile hem ekolojik ve silvikültürel, hem de ekonomik bakımdan değer taşıyan Toros Göknarının, henüz layık olduğu ölçüde araştırıldığı söylenemez. Bugün Toros Göknarı hakkında elimizde bulunan literatürün büyük kısmı ilk bulunuşuna ve Botanik özelliklerine aittir. Diğer az bir kısmı ise daha ziyade Toros Göknarının teknolojik özelliklerine ve değerlendirilmesine ait bulunmaktadır. Toros Göknarını çok yönlü ve geniş olarak ele alan ve inceleyen ilk araştırma, esasen tarafımızdan yapılan bu araştırmadır.

Toros Göknarı ile ilgili en zengin literatür bu türün Botanik özellikleri hakkındadır. Bu konuda; Mattfeld, Davis (Coode ve Cullen), Beissner ve Fitschen, Krause, Walter, Krüsmann, Flous, Nahal, Cuneidi, Türkiye'de ise Kayacık, Aytuğ, Eliçin ve Gökmen gibi yazarların eserleri başta gelir. Bu yazarların, Toros Göknarının çeşitli Botanik özellikleri hakkında yaptıkları tesbitler ile verdikleri bilgiler arasında genelde bir görüş birliği var ise de, bazı değişik tanım ve yaklaşımlarda yok değildir. Özellikle; genç sürgünlerin tüylü veya tüysüz, tomurcukların reçineli veya reçinesiz olarak tanımlanmasında, ibre ve kozalak boyutları hakkında verilen ölçülerde ve nihayet Coode ve Cullen tarafından ileri sürülen iki ayrı alt tür ayrımında değişik görüş ve yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu araştırmada, bir yandan literatürde yer alan bilgilerden yararlanırken, diğer yandan Toros Göknarı meşcerelerinde dikkatli gözlem ve tesbitler yapılarak bu konu takviye edilmeğe ve aydınlatılmaya çalışılmıştır. Bu hususlardaki gerekli bilgi ve açıklamalar "Botanik özellikler" bölümünde yer almış bulunmaktadır.

Toros Göknarının doğal yayılışı konusunda detaylı araştırma ve tesbitleri içeren herhangi bir literatür yoktur. Hatta bazı literatürde yer alan birkaç cümlelik bilgilerde gerçeğe uygun değildir. Saatçioğlu, Kayacık, Gökmen, Sevim, Walter, Coode ve Cullen, Markgraf, Stern, Nahal ve Cuneidi gibi yazarların bu konudaki eserleri ve verdikleri bilgiler ise, ya genel mahiyette veya sadece bazı lokâl bölgeleri kapsayacak şekildedir. O.G.M. nin Amenajman plânlarında yer alan tesbit ve bilgiler ise, bu planlar birbirinden tamamen bağımsızdır.



sız heyetlerce düzenlendiği ve Toros Göknaının belli bir oranın üstünde bulunduğu meşcereleri esas aldığı için, maksada hizmet etmekten uzak olduğu gibi, doğal yayılış konusunda bütün detaylarıyla toplu bir görüşe de imkân vermez. Kaldı ki doğal yayılış, Şilvikültürde sadece bir envanter işi olmayıp, aynı zamanda ağaç türlerinin çeşitli ekolojik özelliklerinin ortaya çıkarılması ile de yakından ilgili bulunmaktadır. Bu nedenle, araştırmamızda doğal yayılışa büyük önem verilerek, Toros Göknaının hemen bütün yayılış alanlarına ulaşılmış, gerekli inceleme ve tesbitler yapılarak bunlardan silvikültürel amaçlarımıza hizmet edecek sonuçlar çıkarılmağa çalışılmıştır.

Toros Göknaının çeşitli ekolojik istek ve özellikleri hakkında da yeterli araştırma ve çalışmalar bulunmamaktadır. Sevim, Sedir'in ekolojik özellikleri üzerinde dururken Sedir yayılışı ile Gökna yayılışının intibak ettiği yöreler için dolaylı da olsa kıymetli bazı bilgiler vermektedir. Saatçioğlu ve Walter bu konuya çok kısa bir temasla yetinmektedirler. Verdikleri bilgiler, kısa ve genel mahiyettedir. Bu nedenle araştırmamızda; Irmak, Gülçur, Çepel, Erinç, Çölaşan, Aksoy, Kantarcı ve Ata gibi yazarların eser ve çalışmalarından da yararlanarak, Toros Göknaının ekolojik özelliklerini geniş olarak inceledik. Çalışmalarımızda detaylara indikçe daha bir kısım yazarların araştırma ve eserlerinden yararlanma ihtiyacını duyduk ki, bunlar "faydalanılan eserler" kısmında yer almış bulunmaktadır.

Miraboğlu, bir çalışmasında, Toros Göknaının şekil, emsali ve hacim tablosu üzerinde durmaktadır. Ancak, Toros Göknaının özellikle karışık meşcerelerindeki karşılıklı büyüme ilişkilerini aydınlatacak çalışmalar bulunmamaktadır. Araştırmamız Toros Göknaının, lokal alanlar üzerindeki saf (saflaştırılmış) meşcereleri dışında çoğunlukla başta Sedir ve Karaçam olmak üzere Ardıçlar, Kızılçam, Meşeler ve daha diğer bazı türlerle karışık meşcereler kurduğunu ortaya çıkarmıştır. Silvikültürel, ekolojik ve ekonomik bakımdan en önemli meşcereleri ise Sedir ve Karaçam ile teşkil ettiği karışımlardır. Toros Göknaı, bu türlerle hem geniş alanlar üzerinde birarada bulunmakta, hem de en verimli ve nisbeten normal bünye ve kuruluşlar gösteren meşcereleri bu iki türle karışık olan meşcereleridir. Bu nedenle, silvikültürel müdahale ve işlemlerde Göknaın Sedir ve Karaçam ile karşılıklı büyüme ilişkilerinin bilinmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Araştırmamızda; Fırat, Miraboğlu, Kalıpsız, Akalp ve Ata gibi yazarların eserlerinden yararlanarak, silvikültürel amaçlarımıza hizmet edecek ölçüde Toros Göknaının Sedir ve Karaçam ile karşılıklı büyüme ilişkileri üzerinde de durduk. Böylece, Toros Göknaının geniş alanlar kaplayan Sedir ve Karaçam ile karışık meşcerelerinde uygulanacak gençleştirme metodlarının tayinine ışık tutulmağa çalışılmıştır.

Stern'nin, Aladağların Emlî boğazındaki Gökna meşcerelerinde yaptığı çalışma hariç tutulursa, Toros Göknaı meş-

cerelerinin çeşitli silvikültürel özellikleri konusunda da kayda değer bir çalışma yoktur. Araştırmamızda Saatçioğlu, Pamay, Atay ve Ata gibi yazarların eser ve çalışmalarından yararlanarak, Toros Göknarı meşcerelerinin en önemli silvikültürel özelliklerini tesbit etmeğe ve ortaya koymağa çalıştık.

Böylece, çeşitli yönlerden Toros Göknarı ile ilgili bulunan literatürü kısaca belirtmiş bulunuyoruz. Bunlar dışında, Aykın'ın O.G.M'nin teknik haber bülteninde yer alan "Toros Göknarı seçme ormanlarında optimal kuruluşun saptanması" konulu iki makalesi ile Bozkurt'un "Toros Göknarının teknolojik özellikleri üzerine araştırmalar" adlı eserini ve Tank'ın "Türkiye Göknar türlerinin kimyasal bileşimleri ve selüloz endüstrisinde değerlendirme imkanları" adlı çalışmalarını zikretmek gerekir.



## 2. MATERYAL VE METOD

Çalışma konularımızı ve sorunlarımızı Toros Göknarının Türkiye'deki doğal yayılışının, ekolojik isteklerinin ve başlıca silvikültürel özelliklerinin araştırılması teşkil etmektedir. Bu sorunlara çözüm getirmek üzere yürütülen araştırmanın verdiği sonuçlar, dört bölüm altında toplanmış olup, birinci bölüm Toros Göknarının doğal yayılışı ve Botanik özelliklerini, ikinci bölüm ekolojik isteklerini, üçüncü bölüm büyüme ilişkilerini, dördüncü bölüm ise silvikültürel özelliklerini içermektedir.

Bu dört ana kısım içersinde yer alan konu ve problemlere yaklaşımlar sağlanırken kullanılan materyal ve uygulanan metodlarda, bilimsel araştırmanın özünde yer alan önemli prensipler (Kalıpsız, 1976) daima gözönünde bulundurulmuştur.

Araştırmamızda esas alınan materyal ve uygulanan metodlar aşağıdadır:

### 2.1. DENEME ALANLARININ SEÇİMİNE ESAS TEŞKİL EDEN UNSURLAR

Toros Göknarının yayılış gösterdiği alanlardaki jeolojik temel, anakaya ve toprak özelliklerini, büyüme ilişkilerini, tabii gençleşmeye engel olan bitki türlerini (diri örtüyü) saptamak maksadıyla deneme alanlarından yararlanılmıştır. Ayrıca bazı deneme alanında orijinal meşcere profilleri de çıkarılmıştır. Toros Göknarının geniş alanlar üzerinde ve çok dağınık olan doğal yayılışı, bu yola başvurmayı ve deneme alanlarını belirli yörelerde gruplandırmayı zorunlu kılmıştır. Böylece; Toros Göknarının en batı yayılış alanlarını temsil eden Bucak yöresinde 9, en irtibatlı ve geniş yayılış alanlarının yer aldığı Akseki yöresinde 16, genel yayılışın yaklaşık ortasına tekabül eden Anamur-Ermenek-Namrun yörelerinde 12 ve en doğu yayılış alanlarını oluşturan Göksun-Andırın yörelerinde 11 olmak üzere toplam 48 deneme alanı alınmış bulunmaktadır. Bunların 13'ü saf Göknar meşcerelerine, 24'ü Sedir+Göknar karışık meşcerelerine, geri kalan 11'i de Karaçam + Göknar karışık meşcerelerine ait bulunmaktadır.

Toros Göknarının saf veya karışık meşcerelerinde deneme alanları seçilirken şu esaslar gözetilmiştir:

a) Deneme alanları, Boydak'ın (1977, s.21) çalışmalarında deneme alanlarının seçimi için esas aldığı yaklaşımla Toros Göknarının toplu, irtibatlı ve geniş alanlarda yayılış gösteren iyi bünye ve kuruluştaki meşcerelerinde alınmıştır. Ana yayılış mntikalarından uzaktaki dağınık bulunuş yerlerinden ve bünyeleri bozuk meşcerelerden kaçınılmıştır.

b) Belli bir yörede deneme alanları, "ormanın önemli doğal kuruluş hatları" bakımından yörenin tipik ve temsil yeteneğindeki meşcerelerinde seçilmiş, türlü tahriplere uğramış veya ekstrem yetişme koşulları (sarp ve kayalık kısımlar, orman sınırları) gösteren yerlerde deneme alanı alınmamıştır.

c) Ayrıca; dere, çığır ve basen (büyük çukur) gibi ekstrem şartlara sahip kısımlardan kaçınılmıştır.

d) Deneme alanlarının büyük çoğunluğu, Toros Göknarının en geniş yayılışlarını yaptığı kuzey ve kuzeye yakın bakılar üzerinde yoğunlaştırılmıştır.

e) Deneme alanlarının yükseltisi, Toros Göknarının yörelere göre değişen dikey yayılış sınırlarına uygun olarak 1200-1850 m'ler arasına dağıtılmıştır.

f) Toros Göknarı daha çok Sedirle karıştığından deneme alanları sayısında Sedirle karışık meşcerelere ağırlık verilmiş(24), saf Göknar meşcereleri(13) ve Karaçam+Göknar karışık meşcereleri (11) yayılışa paralel olarak daha az sayıda deneme alanı ile temsil edilmişlerdir. İyi bünye ve kalitedeki Göknar meşcerelerinin büyük çoğunluğu ya Sedir ve Karaçamlı karışık veya saf olduğundan, diğer türlerle karışım yaptığı ve çoğunlukla bozuk bünye ve kuruluş gösteren meşcerelerde deneme alanı alınması uygun görülmemiştir.

## 2.2. TOROS GÖKNARININ BOTANİK ÖZELLİKLERİNE AİT TESBİTLER

Toros Göknarının botanik özellikleri konusunda, esas itibariyle literatürde yer alan bilgilerden yararlanılmıştır. Ancak bu bilgilerin yer yer bazı çelişkiler taşıması ve eksik oluşu karşısında; Toros Göknarının yayılış alanlarından toplanan dal ve kozalaklar üzerinde gerekli inceleme ve ölçmeler yapılarak bu hususların da açıklığa kavuşmasına gayret edilmiştir. Ayrıca Toros Göknarının doğal meşcerelerindeki silvikültürel sorunları da ilgilendiren diğer çeşitli özellikleri (ulaşabildiği boy ve çaplar, dallanma, habitus, bol tohum yılları, kozalak dağılması, kabuk özellikleri v.s. gibi) üzerinde sürdürülen gözlem ve tesbitlerle bu türün bugüne kadar üzerinde yeterince durulmayan özelliklerinin de tanıtılmasına

çalışılmıştır. Tesbit ve gözlemlerimizi belirgin hale getirmek için mahallinde bazı ilginç ve orijinal fotoğraflar da çekilmiştir. Şu hususu burada önemle belirtmek yerinde olur ki, çalışma konumuz silvikültürel sorunlar olduğu için, bu türün bazı Botanik özellikleri üzerinde durulurken bir botanik çalışması düşünülmemiş, bu türün daha ziyade silvikültürü ilgilendiren özellikleri üzerinde durmaya özen gösterilmiştir.

### 2.3. TOROS GÖKNARININ DOĞAL YAYILIŞ ÖZELLİKLERİNİN TESBİTİ

Toros Göknarının Türkiye'deki doğal yayılışını tesbit etmek maksadıyla, önce yayılış yöresindeki bütün serilere ait amenajman plânlarının meşcere haritaları üzerinde titizlikle çalışılmış ve bu alanlar 1/200.000 ölçekli tesviye eğrili paftalara aktarılmıştır. Yayılışın çok geniş alanlarda ve dağınık olması ancak bu entansitede çalışmamızı mümkün kılmıştır. Ayrıca, her seride Toros Göknarının oluşturduğu meşcere tipleri ve hektar olarak alanları, yine bu plânlardaki bilgilerden elde edilmiştir. Böylece Toros Göknarının harita üzerinde ana hatlarıyla elde edilen yayılış ve bulunuş alanlarına 1976-1980 yılları arasında bizzat gidilerek, inceleme ve tesbitlerimiz yoğun bir şekilde sürdürülmüştür. Geniş ve yorucu seyahatleri gerektiren bu çalışmalar sırasında, hem amenajman plânlarında verilen bilgilerin doğruluk dereceleri tahkik edilmiş ve hem de plânlarda ve literatürde yer almayan yayılış alanları tesbit edilmiştir. Her yörede Toros Göknarının bütün ana yayılış alanlarına bizzat gidilerek, yatay ve dikey yayılış özellikleri üzerinde önemle durulmuştur. Bilhassa Göknar basamaklarının bakılara göre değişen durumunu vurgulamak maksadıyla, birçok arazi kesitleri üzerinde ilerlemek ve çok sayıda dağ zirvesine ulaşmak suretiyle doğal yayılışın muhtelif yörelerine ait tamamen orijinal telâkki ettiğimiz "arazi kesit profilleri" çizilmiştir. Ayrıca her yöredeki meşcere kuruluş özellikleri de incelenmiştir. Bunlardan elde edilen bilgilere doğal yayılış konusu içersinde yer verilerek, organik bir bütünlük sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca literatürde yer alan kıymetli bilgilerden de yararlanılarak doğal yayılış konusu takviye edilmiştir. Nihayet doğal yayılış konusundaki bütün bu bilgilere ait ilginç resimler çekilmiş ve bu resimlere metin içinde önemli ölçüde yer verilmiştir.

Doğal yayılışın topluca sunulabilmesi için 1/200.000 ölçekli paftalara işlenen alanlar, Planivarioğraf (optik harita ve fotoğraf büyütüp-küçültme aleti) yardımıyla önce 1/800.000 ölçekli Türkiye haritası üzerine aktarılmıştır. Böylece, bu ağaç türünün doğal yayılışına ait tamamen orijinal bir yayılış haritası elde edilmiştir. Söz konusu harita yardımıyla geniş ve çok dağınık bir durum arzeden Toros Göknarı doğal yayılışını topluca görmek ve göstermek mümkün olmuştur.

## 2.4. EKOLOJİK İSTEKLERİN (YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ) TESBİTİ

Toros Göknarı'nın ekolojik istek ve özelliklerinin belirlenebilmesi için; 48 deneme alanından elde edilen donelere ve doğal yayılışa en uygun olduğunu düşündüğümüz 28 meteoroloji ve yağış istasyonunu meteorolojik ölçmelerine dayanılmıştır. Işık ekolojisinin tesbiti için ise, değişik özellikler gösteren Toros Göknarı meşcerelerinde yapılan ışık ölçmeleri esas alınmıştır. Şimdi bu çalışmalarını sırasıyla ve daha geniş olarak ele alalım:

### 2.4.1. İklim Koşullarının Tesbiti (İklim Analizleri)

Bilindiği gibi doğal yayılış, ağaç türlerinin yetiştirme muhiti isteklerinin belirlenmesinde, Silvikültür bakımından en önemli ve inanılır dayanağı teşkil eder. Bu nedenle, Toros Göknarı'nın yayılış alanlarına en yakın mesafe ve yükseltilerde seçilen 15 meteoroloji istasyonu ile 13 yağış istasyonunun 1980 yılına kadar olan ölçmeleri esas alınarak, bu ağaç türünün iklim istekleri ve özellikleri hakkında sonuca varılmaya çalışılmıştır. Meteoroloji istasyonlarının değerlendirilen meteorolojik elemanları; ort. C<sup>o</sup>, Max. C<sup>o</sup>, Min. C<sup>o</sup>, nisbi nem (%) ve ortalama yağış (mm) dir. Yağış istasyonlarının ise ortalama yağışları yine Meteoroloji Genel Müdürlüğü kayıtlarından elde edilirken, bu istasyonlarda ölçülemeyen ort. C<sup>o</sup> ler Akdeniz bölgesi için verilen a ve b değerlerine göre  $y=a+bx$  formülüyle hesaplanarak bulunmuştur.

Uygun görülen istasyonların yıllık ort. C<sup>o</sup> ve ortalama yağışa (mm) göre ombrotermik diyagramları çizilerek kurak peryotlar tesbit edilmiş, bazı istasyonların bu değerleri en yakın optimum Göknar yayılış yüksekliklerine  $Ph=Po\pm 0,54 h$  (Çepel, 1966, s.11) ve  $y=a+bx$  formülleri ile enterpole edilerek karşılaştırmalara gidilmiş ve Göknar yayılışı için daha doğru değerler bulunmaya çalışılmıştır.

İklim tipinin tayininde Erinc'in ortalama yağış - ortalama max C<sup>o</sup> ye (Tom) dayanan  $Im = \frac{\text{ortalama yağış}}{Tom}$  formülü ile Çepel tarafından geliştirilen ort. yağış ortalama C<sup>o</sup> ye dayanan grafik yöntem kullanılmış ve bunların verdiği sonuç karşılaştırılmıştır.

### 2.4.2. Jeolojik Temel ve Anakaya

Toros Göknarının yayılış gösterdiği alanlardaki jeolojik temel ve anakaya özelliklerini saptamak maksadıyla 48 deneme alanında açılan toprak profillerinden elde edilen anakaya örneklerinin İ.Ü.Mühendislik Fakültesinde petrografik teşhisleri yapılmıştır. Ayrıca 1/500.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritalarından yararlanılarak, yayılış alanlarındaki jeolojik

temel incelenmiş ve Toros Göknaarının jeolojik temelle ilişkisi araştırılmıştır.

#### 2.4.3. Toprak Özellikleri (Toprak Analizleri)

48 Deneme alanında açılan her toprak profilinden ayrı toprak örnekleri alınarak (Irmak, 1954, s.28-29) laboratuvar-da çeşitli yönlerden incelenmiştir. Örneklerden biri humusun etkilediği üst tabakadan diğeri humusun etkilemediği alt tabakadan olmak üzere 2 toprak örneği alınmış, bu örnekler 2 mm'lik elekten geçirilerek fakültemiz toprak bilim dalı laboratuvarında tarafımdan karbonat muhtevası, rengi, pH'ı, tarla kapasitesi (rutubet ekivalanı) ve tekstürü bakımından incelenmişlerdir. Bu araştırmalar sonunda Toros Göknaarının doğal yayılış alanlarındaki toprak özellikleri hakkında gerekli bilgiler elde edilmiştir. Bu bilgiler, Toros Göknaarının toprak istekleri konusunda silvikültürel maksatlarımıza yeterli genel sonuçlara ulaşmamızı mümkün kılmıştır.

#### Tekstür Tayini

Tekstürün tayin edilmesinde Bouyoucos'un hidrometre yöntemi kullanılmıştır (PIPER, 1950, s.78). Tekstür sınıfları ise, Tommerug'un tekstür üçgeninden yararlanmak suretiyle belirlenmiştir (IRMAK, 1972, s.131).

#### Tarla Kapasitesinin (Rutubet Ekivalanı) Tayini

Saf su ile doymun hale getirilen 48 profile ait 96 toprak örneği (IEC-Model CS international) santrifüj aygıtına karşılıklı olarak yerleştirilerek, 30 dakika süre ile 2440 devir/dakika da santrifüje edilmeleri ile tayin edilmiştir (GÜLÇUR, 1974, s.17-18).

#### pH Tayini ve Reaksiyon Sınıfı

1:2,5 oranındaki toprak-su ve normal potasyum klorür ve toprak karışımında Radiometer pH metresi kullanılarak ölçülmüştür (IRMAK, 1954, s.33). Reaksiyon sınıfı ise Çepel tarafından Schachtschabel'e atfen verilen (Çepel, 1983, s.106) tabloya göre tayin edilmiştir.

Toprak Derinliği: 48 profilde ölçülen toprak derinlikleri, Çepel'in (ÇEPEL, 1983, s.92) anataşı yarık ve çatlaklı topraklar için verdiği tanımlama tablosuna göre değerlendirilmiştir.

Renk Tayini: 48 Profile ait 96 toprak örneğinin renkleri "Munsell soil color charts" (Renk ıskalası) ile belirlenmiştir. Her bir örneğin rengi söz konusu "renk kitabı"ndaki renklerle karşılaştırılarak en uygun renk bulunmuş (Çepel, 1972, s.16 ve 1985 s.211-212) ve tanımlama buna göre yapılmıştır.

Karbonat Muhtevası: Örneklere 1/3 oranında sulandırılmış HCl damlatılarak meydana gelen kabarma şekli ve süresine göre Çepel'in (ÇEPEL, 1983, s.90) Kohl'a atfen verdiği tanıtım tablosuna göre tayin edilmiştir.

İskelet Muhtevası: Çepel'in (ÇEPEL, 1983, s.79-80) Kohl'a atfen verdiği şemaya göre arazideki profiller üzerinde yapılan tesbitler, yine Kohl'a atfen verilen tablo ile değerlendirilerek tayin edilmiştir.

#### 2.4.4. Işık Ölçmeleri (Işık İlişkilerinin Belirlenmesi)

Işık, foto-sentezdeki önemli rolü nedeniyle, bitki gelişmesini tayin eden en önemli yetiştirme muhiti faktörlerinden biridir. Ancak, güneş ışınları tayfinin bütün kısımları foto-sentez için aynı önemi taşımaz. Foto-sentez olayını büyük ölçüde gerçekleştiren ışınlar, dalga boyları 400-760 milimikron arasında olan "görünen ışınlar"dır (Logan ve Peterson-1964, s.5; Çepel, 1983, s.147). Foto-sentez olayı hem direkt (doğrudan) güneş ışığı altında ve hem de diffuz (dağınık) ışık altında gerçekleşebilmektedir. Yapılan araştırmalar, direkt güneş ışınlarının % 35'inin, diffuz ışınların ise % 50-60'ının fizyolojik bakımdan aktif olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, diffuz ışığın fizyolojik kalitesinin daha yüksek olduğunu göstermekte ve böylece diffuzyonla meydana gelen radyasyon eksikliği bir ölçüde giderilmiş olmaktadır (ÇEPEL, 1983, s.148; SAATÇIOĞLU, 1976, s.70).

Bir ormanın yetişip gelişmesiyle ormanda madde üretimi, fotosenteze bağlı olarak ışık sayesinde vücut bulur. Bu nedenle ışık faktörü, silvikültürel müdahalelerde çoğu zaman kesin rol oynar (SAATÇIOĞLU, 1976, s.69). Bu durum karşısında, ışık ölçmeleriyle orman ağaçlarının ışık ekolojilerini bilimsel ölçüler içerisinde ortaya çıkarmak zorunluğu vardır. Aksi takdirde gelişigüzel yapılacak müdahalelerin, ormancılık pratiğinde pek başarı şansı olmaz. Zaten günümüzün ormancılığı ileri ülkelerinin Silvikültür pratiğinde ışık ölçmeleri lâyık olduğu yeri almış bulunmaktadır (Logan ve Peterson 1964, s.5).

Çeşitli gelişme çağlarındaki meşcerelerin tutunması ve gelişmesi için hayatî bir önem arzeden ışık faktörünü, herhangi bir yetiştirme muhitinde çok geniş varyasyonları içinde ölçmek ve bu ölçmelerden anlamlı sonuçlar çıkarmak sanıldığı kadar kolay bir iş olmayıp, böyle bir çalışma birçok problemi de



beraberinde getirmektedir. Bu yüzdendir ki; ışığın hangi mevsimde ve günün hangi saatlerinde ölçüleceği, ne kadar ölçme yapılacağı, ölçülecek ışık boylarının tayini, ışık ölçmelerinde hangi alet ve metodların kullanılacağı, ışığın zaman ve mekân içindeki değişimleri, bulutlu mu yoksa açık günlerde mi ölçme yapılacağı gibi konular uzun süredir birçok araştırmacı tarafından tartışılmaktadır. Söz konusu problemler üzerinde pekçok araştırmacı farklı noktalardan hareketle, haklı görüşler ileri sürmüşlerdir (Logan ve Peterson 1964, s.5-10). Yine bu yüzden, araştırmaların çoğunda ışığın sadece ortalama değerleri üzerinde durulduğunu, onun zaman ve mekân içindeki dağılışının ihmâl edildiğini görmekteyiz. Ayrıca, meşcere içinde tesbit olunan ışık değerlerinin mutlak değerler halinde doğrudan doğruya verilmemesi ve daima aynı andaki dolu ışık miktarına oranlanarak dolu ışığın bir yüzdesi olarak ifade edilmesi de bu çalışmalarda zorunlu bir yaklaşım olmuştur.

Işık ölçmelerinde kullanılan aletler çalışma sistemleri bakımından başlıca üç ayrı esasa dayanmaktadır. Bunlar; radyasyonun ısıtma etkisinden yararlanarak ışık ölçen aletler (Radyometreler), ışın neşretme (fotosel) yoluyla radyasyonun fotoelektrik etkisinden yararlanarak ışık ölçen aletler (lüks metreler) ve nihayet radyasyonun kimyasal etkisinden yararlanarak hassas hale getirilmiş materyallerle (fotofilm) çalışan aletlerdir (Logan ve Peterson 1964, s.6). Bütün bu aletlerin bir kısmı istenen herhangi bir andaki ışık değerini ölçmeye, diğer bir kısmı da bir zaman periyodu içindeki bütün ışık değerlerini kaydetmeğe yarar. Ucuz oluşları, kolay elde edilişleri, daha hassas oluşları, kullanımlarının kolay oluşu ve hızlı tepki göstermeleri nedeniyle birçok araştırmada fotoelektrik esasına dayanan aletler tercih edilmektedir (Logan ve Peterson 1964, s.6).

Araştırmamızda Toros Göknarının ışık ekolojisine bazı silvikültürel yaklaşımlar sağlayabilmek maksadıyla çeşitli objeler üzerinde ve değişik şartlar altında çok sayıda ışık ölçmeleri yapmamız gerekmiştir. Amacımız meşcere içine giren ışığın, meşcerenin değişik durumlarında ne oranda olduğunu bulmak ve bu ışık entansitesinin gençliğe ne şekilde etki yaptığını tesbit etmeye çalışmaktır. Böylece meşcereye yapılacak müdahalelerin şekil ve dozunu ayarlamak imkân dahiline girecektir. Bu maksatla 250.000 lüks'e kadar ışık şiddetini ölçebilen, fotosel esasına dayanan, çok hızlı tepki gösterme özelliğinde ve anlık değerleri okumaya yarayan 2 adet lüks metre (ışık ölçer) kullanılmıştır. Bunların biri ile tamamen açık bir alanda dolu ışık ölçmeleri yapılmış, diğeri ile aynı anda çeşitli meşcere içi koşullarda ışık ölçülmüştür. Ölçmelerde lüks metreler daima göğüs yüksekliğinde (1.30 m) tutulmuş ve aletlerin filtresi yatay duracak şekilde kullanılmıştır. Işık ölçmeleri için daima bulutsuz ve berrak günler seçilmiştir. Ayrıca rüzgârın ışık ölçmelerini alt üst edici ve karıştırıcı etkisi dikkate alınarak, meşcere içindeki ölçmeler rüzgârsız

veya hafif rüzgârlı günlerde yapılmıştır. Zira yapılan araştırmalar, meşcerenin rüzgârlı günlerde normale nazaran daha çok aydınlandığını ve bu yüzden ışık entansitesinin daha yüksek bulunduğunu ortaya çıkarmıştır (Logan ve Peterson 1964, s.8).

Açık alanda direkt (dolü) ışık ölçülürken güneş yönünde, diffuz (dağınık) ışık ölçülürken aksi yönde ve kendi gölgemizde ölçme yapılmıştır. Herbir ölçme üç defa tekrar edilerek bunların ortalaması esas alınmıştır. Açık alandaki direkt ve diffuz ışık sabah saat 8.00 den akşam 19.00'a kadar meşcere içinde yapılan ölçmeler de dikkate alınarak her yarım saatte bir tekrarlanmıştır. Dolu ve diffuz ışık durumunu gösteren grafik çizilirken sadece saat başlarındaki değerler esas alınmış, ara saatlerdeki ölçmeler sadece aynı anda meşcere içinde yapılan ölçmeleri değerlendirebilmek bakımından kullanılmıştır. Meşcere içindeki değişik objeler üzerine gelen ışık entansitesinin tesbiti için ise; literatürde bu iş için kesin bir saatin verilmediği ve birçok araştırmacının farklı saatlerdeki güneş ışığını bu maksatla kullandığı dikkate alınarak, saat 9.00 ile 15.30 arasında ve mümkün olduğunca çok tekrarlı ölçmeler yapılmıştır. Sonuca ulaşmak için, ölçmenin yapıldığı gün ve saati itibariyle her konudaki ölçmelerin ortalamaları bulunmuş, bu değerler aynı gün ve andaki açık alan değerlerine oranlanarak dolu ışığın % si haline çevrilmiştir. Aynı konu veya objelere ait söz konusu bu % değerler, kendi aralarında ağırlıklı ortalamaları alınmak suretiyle birleştirilmiş ve böylece nihai değerler bulunmuştur. Kısaca ifade etmek gerekirse, ölçmelerin değerlendirilmesinde daima ortalama sonuçlara gidilmiş, ışığın zaman ve mekân içindeki dağılışı üzerinde durulmamıştır.

Toros Göknarının ışık ekolojisi hakkında bazı önemli fikirler vereceğini düşündüğümüz tesbitler ve elde olunan sonuçlar, tezimizin ilgili bölümünde ele alınmış bulunmaktadır.

#### 2.4.5. Toprak Florası

Toros Göknarı meşcerelerinin refakat florasının tesbiti ve bu floranın tabii gençleşmeye engel bir diri örtü teşkil edip etmediğinin tayini için 48 Deneme alanında Nisan, Mayıs ve Haziran ayları arasında toprak florası toplanarak, teşhisleri yapılmış ve Braun-Blanquet Metoduna göre değerlendirilmiştir (AKSOY, 1978, s.24-30). Yüksek Toroslarda Haziran ortasında flora hemen tamamen kuruduğu ve uzun bir kış döneminde kar örtüsü bulunduğu için diğer mevsimlerde bitki toplanmasına lüzum görülmemiştir.

#### 2.4.6. Kök Sistemi

Toros Göknarının kök sistemini ve ilginç özelliklerini meydana çıkarabilmek için, devrilmiş birçok ferdin kök sistem-

leri incelenmiş, ayrıca yeni açılmış orman yolu şevlerinde ortaya çıkan kök gelişmeleri üzerinde de etüdler yapılmış ve böylece bu türün gençlik çağlarında ve yaşlılıktaki ana kök sistemi üzerinde bir sonuca varmak mümkün olmuştur. Ayrıca genç fidanların kök gelişmeleri de incelenerek doğal gençleşme ve fidanlık tekniğini ışık tutucu önemli bazı esaslar elde edilmiştir. Bunlar dışında, çoğunlukla kalker anataşları üzerindeki meşcerelerde kök gelişmeleri en ilginç taraflarıyla araştırılmıştır. Bulunan sonuçlar, bu ağaç türünün Silvikültürü bakımından oldukça önemli mahiyettedir.

## 2.5. BÜYÜME İLİŞKİLERİNİN TESBİTİ

Toros Göknarının saf ve karışık meşcerelerdeki büyüme durumunu, özellikle Sedir ve Karaçam ile karşılıklı büyüme ilişkilerini ortaya çıkarabilmek maksadıyla 48 deneme alanında ağaç kesilerek gövde analizleri yapılmıştır. Bunun için; saf Göknar meşcerelerine ait 13 Göknar, S+G meşcerelerine ait 24 Sedir + 24 Göknar, Kç+G meşcerelerine ait 11 Karaçam + 11 Göknar olmak üzere toplam 83 ağaç kesilmiştir. Kesilen ağaçların deneme alanlarında açılan toprak profillerine en yakın mesafede olmasına ve karşılıklı iki ağaç kesiliyorsa aralarındaki mesafenin 15 m'yi aşmamasına özen gösterilmiştir.

Meşcere üst boyu müdahalelerden en az etkilendiği için (FIRAT, 1973, s.175), kesilen ağaçların daima meşcere üst boyuna dahil bulunmalarına dikkat edilmiştir. Ayrıca bu fertlerin normal kapalılıkta büyümüş, dal budanması ve tepe gelişmesi iyi elemanlar olmasına dikkat edilmiştir. Sedir ve Karaçamların yanyana büyüdükleri Göknarlarla karşılaştırılması, ekolojik etkilerin eşit olmasını sağlamak ve meydana gelen büyüme farkları türlerin biyolojik özelliklerini yansıtmaktadır.

Toros Göknarı ile Sedir ve Karaçam arasındaki yaş-boy gelişmesine bağlı büyüme ilişkilerinin incelenmesi, silvikültürel amaç ve değerlendirmelerimiz için yeterli görülmüştür. Amacımız bir hâsılat araştırması yapmak olmadığı için; bu geniş araştırmada Toros Göknarının hangi bonitette, bonitete göre nasıl bir boy ve çap gelişmesi yaptığı üzerinde durulmamıştır. Araştırmamızda çeşitli yetiştirme muhitlerinde Sedir ve Karaçam ile Toros Göknarının karşılıklı olarak yaşa göre nasıl bir boy gelişmesi gösterdiği tesbit edilmiştir. Böylece bu türlerin karışık meşcerelerinde uygulanacak silvikültürel işlemler ve özellikle gençleştirme metodları hakkında önemli bazı esaslara ulaşma imkânı elde edilmiştir.

## 2.6. MEŞCERE PROFİLLERİNİN ÇIKARILMASI

Tabiattaki Toros Göknarı meşcerelerinin oluşma ve gelişme seyri araştırılarak silvikültürel bakımdan önemli sonuç-

lara gidebilmek için Toros Göknaının tipik özellikler gösteren saf ve karışık meşcerelerinde orijinal meşcere profilleri çıkarılmış bulunmaktadır. Orman kuruluşları, gaye tipleri, orman ve meşcere özellikleri, maksatlı veya maksatsız müdahalelerle oluşan doğal gençleşme şekilleri tesbit edilmiştir. Büyüme ilişkileri, ekolojik istekler ve doğadaki tabii gençleşme şekilleri ve seyri birlikte incelenerek Toros Göknaının doğal olarak gençleştirilebileceği teknik metodlara yaklaşım sağlamaya çalışılmıştır.

Meşcere profilleri, bünyeleri fazla bozulmamış, Toros Göknaının normal kuruluştaki meşcerelerinde alınmıştır (Pamay, 1967, s.30). Meşcere profilleri alınırken özenli ve yorucu ölçmelerle 10 m genişliğinde ve yatay izdüşümü genellikle 50 m olan şeritler üzerinde çalışılmıştır. Bu şeritler içersine giren bütün ağaçların türleri, yerleri, boyları, çapları, tepe genişlikleri, kuru ve yaş dallarının başlama yükseklikleri ile diğer bazı özellikleri gerekli ölçmelerle ve koordinatlı olarak tesbit edilmiştir. Ölçme sonuçları yatay ve düşey olarak çizilmiş ve bu meşcerelerin tepe projeksiyonları ile kesitleri elde edilmiştir. Böylece, Toros Göknaının başlıca meşcere bünye kuruluşları ile tabii gençleşme şekilleri ortaya çıkarılmıştır.

### 3. BULGULAR (ARAŞTIRMA SONUÇLARI)

Toros Göknarının, milyonlarca hektarlık bir rejyona dağılmış durumdaki yüzbinlerce hektarlık geniş doğal yayılış alanları ile belli yayılış bölgelerinde tesis edilen 48 deneme alanında, 1976-1980 yıllarını kapsayan uzun ve yorucu arazi çalışmaları yapılmış, Toros Göknarı meşcerelerinin çeşitli özellikleri çok yönlü olarak araştırılmış ve incelenmiştir. Arazide elde edilen doneler ve tesbit edilen bilgiler, daha sonra laboratuvar ve büro çalışmaları ile değerlendirilerek araştırma tamamlanmış ve böylece birçok silvikültürel sonuçlara ulaşılmaya çalışılmıştır.

Bu araştırma ile elde edilen bulgular (araştırma sonuçları); "Botanik özellikler", "doğal yayılış", "ekolojik özellikler", "büyüme ilişkileri" ve nihayet "silvikültürel özellikler" olarak bölümlere ayrılmış ve bu sıra içerisinde sunulmuştur.

#### 3.1. TOROS GÖKNARI (*Abies Cilicica* Carr.)'NİN BOTANİK ÖZELLİKLERİ

Silvikültür teorisi ve pratiği ile uğraşmak isteyen her kimsenin, memleketin ormanlarını oluşturan yerli ağaç türleri ile aynı zamanda yapay olarak yetiştirilmeleri söz konusu olabilecek yabancı ağaç türlerini esaslı bir biçimde tanıması gerekmektedir. Bu tanımanın onların yalnız dış görünüşlerini değil, aynı zamanda isteklerini ve orman ekosistemi içindeki durumlarını da kapsaması gerekir (Saatçioğlu, s.219-220). Bu itibarla burada Toros Göknarı hakkında literatürde yer alan bilgiler ile bizi Silvikültür teorisi ve pratiği bakımından ilgilendiren hususlara değinmekte yarar görülmüştür.

Türkiye'de doğal olarak yetişen dört Göknar türünden birisi olan ve yayılış gösterdiği Güney Anadolu'da yerli halk tarafından "Mezdeği" (Kayacık 1980, s.96) veya İledin (Beissner ve Fitschen 1930, s.109) diye adlandırılan Toros Göknarı (*Abies cilicica* Carr.)'nın ilk tesbitine ve önemli Botanik

özelliklerine ilişkin literatürde yer alan bilgiler ve bu konularda tarafımdan yapılan bazı tesbit ve gözlemler aşağıda sunulmuş bulunmaktadır:

Mattfeld (1928, s.6), Toros Göknarının ilk olarak 1853 yılında ve KOTSCHY tarafından Gülek boğazının kuzey-batısında (Kilikya Toroslari) tesbit edildiğini ve aynı yıl içinde Antoine ismiyle birlikte Pinus (Abies) cilicica olarak adlandırıldığını; yine bu yıllarda Carriere'in Sayda (Lübnan) konsolosu eliyle, muhtemelen Lübnan'dan sağladığı Göknar kozalaklarının iç ve dış pul formları bakımından, hakiki Abies cilicica kozalaklarından ayrılabilmesine inanarak, bunu Abies selinusia diye isimlendirdiğini bildirmekte ve söz konusu iki ayrı bulunuş yerinin coğrafi izolasyonu sırasında uzun bir zaman geçmesi gerektiğini ileri sürerek, oluşabilecek hafif bir farklılaşmanın imkân dahilinde bulunduğunu, ancak Lübnan'dan gelen Göknarın steril dallarının tamamen Toros Göknarına benzediğini yazmaktadır. Mattfeld, 1866 yıllarında Tschihatscheff'in Toroslarda aynı yetişme muhitinde A.cilicica'nın yanında, tanıtımı olmaksızın bir Abies kotschyana Fenz. gösterdiğini, fakat Toroslarda hiçbir zaman iki ayrı Göknar türü görülmediğini, bunun Abies cilicica ile aynı olması gerektiğini ileri sürmektedir. Ayrıca, Parlatore'un Griffith Herbariyumunda Afganistan'a ait bir Abies cilicica örneğinden söz ettiğini bildiren Mattfeld, "mekânen düşünülürse, Parlatore'un çok geniş bir tür kavramı kullanmış olması gerekir" demektedir. Esasen Beissner'in de Afganistan'da sadece Abies webbiana'yı söz konusu ettiğini belirtmektedir.

Mattfeld (1928, s.11)'e göre; Abies cilicica'nın iğneyaprakları dar, uzun, düz ve uçları daima hafif kertiklidir. Sürgün üzerinde Abies alba'da olduğu gibi tarakvari dururlar. İğneyaprakların alt yüzünde her biri 7 stoma çizgisinden oluşan iki band bulunur. Üst yüzde ise sadece orta hat üzerinde ve iğneyaprağın ucunda küçük bir stoma grubu yer alır. Genç sürgünler bazen seyrek, bazen sık tüylerle kaplıdır, fakat çok erken çıplaklaşırlar. Tomurcukların reçinesi konusunda farklı görüşler ileri sürüldüğünü bildiren Mattfeld; Beissner ve Koehne'nin tomurcukları "daima reçineli", Dallimore ve Jackson'un ise "daima reçinesiz" olarak tanımladıklarını, buna karşılık Grüss'ün "reçine az miktarda tomurcuk pullarından içeri doğru ifraz edilir" dediğini yazmakta ve Herbariyum örneklerine göre, tomurcuk pulları arasında reçine görüldüğünü, ancak bunun Abies cephalonica'daki gibi irtibatlı bir örtü teşkil etmediğini, bazen de hiç bulunmadığını ileri sürmektedir. Kozalak uzunluğunun 30 cm'ye kadar ulaştığını belirten Mattfeld A.cilicica'nın, A.pinsapo, A.marocana ve A.numidica ile birlikte kısa dış pullu gruba dahil bulunduğunu, ancak bunların tabii bir grup oluşturup, oluşturmadıklarının şüpheli olduğunu yazmaktadır.

Beissner ve Fitschen (1930, s.109-110)'e göre; *Abies cilicica*, 20-30 m boylanana, gövdenin aşağı kısımlarına kadar dallanan, sivri tepeli, dekoratif bir ağaçtır. Gri renkli kabuk, yaşlı fertlerde derin çatlaklıdır. Dallar çok sıktır ve gövde üzerinde çevreler teşkil ederler. Alt dallar aşağıya doğru sarkar. Üst dallar yukarıya doğru yönelmiştir. Genç sürgünler az veya çok kısa tüylerle kaplıdır. Ancak erken çıplaklaşırlar. Parlak sarı ve gri kahverengi bir renk gösterirler. Tomurcuk yumurta biçiminde, ucu sivri veya küttür. 3-4 mm uzunluğunda olup hafif reçinelidir. Tomurcuk pulları çıkıntılıdır. İğneyapraklar 20-35 mm uzunlukta, genellikle 1,5 mm genişliktedir. Uçları küt veya kertiklidir. İğneyaprağın üst kısmı oldukça açık yeşildir. Alt kısmında her biri 7 çizgiden oluşan mavi-beyaz renkte iki band bulunur. Kozalak kısa saplı veya dala oturmuş vaziyettedir. Silindirik olup uca doğru biraz dardır. Uzunluğu 20-30 cm genişliği 4-6 cm kadardır. İç pullar çok geniş olup uçları düzdür. Hiçbir zaman iç pulların yarısına ulaşamayan dış pullar, görünmezler. Yaklaşık 3 köşeli olan tohum, ters bir yumurta şeklinde durur. Kahverengi-kırmızı renkte ve 13-14 mm uzunluktadır. Tohumun kanatları sarımsı-kırmızı renkte ve 18 mm uzunluktadır.

Coode ve Cullen (Davis, 1965, s.68)'e göre; *A. cilicica*, *A. nordmanniana*'dan yalnız olgun kozalağının özelliğine göre ayrılabilir. Sürgünlerdeki tüylülük ve tomurcuklardaki reçine bakımından her iki türde de paralel değişimler görülür. Gri-kahverengi genç sürgünler tüylü veya çıplaktır. Dar uzun ibreler çizgileşmiş bir ovallik gösterir. Uçları kertiklidir. İğneyapraklar, sürgün üzerinde belirgin şekilde iki sıralı değildir. Tomurcuklar reçineli veya reçinesizdir. Kozalaklar hemen hemen sapsızdır, toplu halde bulunurlar. Boyları 15 cm veya daha fazladır. Dış pullar iç pullardan daha kısa olup, dıştan görünmezler. Coode ve Cullen'in sözkonusu bu eserde yeni ve ilginç bir yaklaşımları daha bulunmaktadır. Buna göre; *A. cilicica* iki alt tür olarak gösterilmekte ve bu alt türlerin coğrafi sınırları da -az çok- belirtilmektedir. *A. cilicicanın* doğu Akdeniz bölgesinde Mersin, Adana, Maraş, Hatay orman yörelerinde yayılış gösteren ve tomurcukları reçinesiz, genç sürgünleri tüylü olan formuna subsp. *cilicica*; batı Akdeniz bölgesinde Antalya ile Konya orman yörelerinde yayılış gösteren ve tomurcukları reçineli, genç sürgünleri tüysüz olan formuna subsp. *isaurica* adları verilmektedir.

Saatçioğlu (1971, s.164) *Abies cilicica* tohumlarında 1000 tane ağırlığının, kuzeydeki üç Gökmar türüne nazaran çok fazla olduğunu bildirmektedir (120-144 gram).

Toros Gökmarının botanik özellikleri hakkında bunlar dışında; Krause (1936, s.12), Krüssman (1955, s.42-43), özellikle Suriye ve Lübnan'ın sahil dağlarında yayılış gösteren *A. cilicica* için Nahal (1962, s.592-598) ve Cuneidi (1973, s.45), nihayet Türkiye'de Kayacık (1980, s.95-98) gibi yazarların eserlerini de belirtmek yerinde olur.

1976-1980 yılları arasında ve araştırmamızın arazi çalışmalarını sırasında, Toros Göknaarının geniş doğal yayılış alanlarında yaptığımız sayısız gözlem ve tespitlerimize dayanarak, bu türün özellikleri hakkında şu ilginç hususları da önemle belirtmek gerekir: Toros Göknaarı; bilhassa her yönden uygun yetişme muhitlerinde (kuzey bakı + dere tabanları + çıgırlar = hatt-ı içtima = sel yatağı + koyak = Basen denilen derin topraklı ve kazan şeklindeki çukurlar) 40-42 m'ye kadar boy 1.5 m'ye kadar çap yapabilen (Şekil 1) ve kazık kökün çürümesi yüzünden devrilmediği hallerde 250-300 yaşlarına ulaşabilen, birinci sınıf orman ağaçlarımızdandır. Tepe, ileri yaşlar dışında dar ve diktir. Yukarı doğru basamaklı olan ve her basamakta çevrel bir diziliş gösteren dallar, tepenin üst yarısında genellikle yukarı doğru yönelir ve gövde ile dar bir açı teşkil eder. Alt yarısında ise geniş bir açıyla sarkık halde bulunur. Serbest durumdaki fertlerde, dallar gövdenin aşağı kısımlarına kadar indiği halde (Şekil 1) normal kapalı bir meşcerede bu durum hiçbir zaman sözkonusu olmaz (Şekil 2). Gövdeler çoğunlukla düzgün ve diktir, fakat dolgun değildir. Kabuk (kışır) başlangıçta pürüzsüz olduğu halde ileri yaşlara doğru özellikle dip tarafta pul pul derin çatlaklar gösterir (Şekil 3). Kabuk rengi, gri veya koyu gri ile uzaktan Titrekkavağı andırır şekilde ağaran boz bir renk tonu arasında değişir (Şekil 4). Kabuk rengi ve formu konusunda Coode ve Cullen'in iki alt tür ayırımına paralel denebilecek bölgesel bir farklılık izlenmiştir. Şöyleki; Silifke yakınlarında denize dökülen Göksu nehrinin batısında yayılış gösteren Göknaarlarda tesbitlerimize göre, kabuk rengi başlangıçtan itibaren gri veya koyu gri renktedir. İleri yaşlarda ayrıca pul pul derin çatlak ihtiva eder. Göksu nehrinin doğusunda kalan yayılış alanlarında ise, kabuk fertlerin çoğunda Titrekkavak gövdesini andıran boz bir renk taşımakta ve ileri yaşlarda, nisbeten daha az bir çatlaklılık göstermektedir. Bu özellik, Toros Göknaarının en doğu yayılış alanlarını oluşturan Göksun yöresinde daha belirgin bir durum arzeder.

Tomurcuklardaki reçine miktarı ve genç sürgünlerin tüylülüğü konusunda da az evvel belirtmeye çalıştığımız sınırlar içinde ve yine Coode ve Cullen'in iki ayrı alt tür görüşüne paralel bir farklılık sözkonusudur. Gerçekten Göksu nehrinin batısında kalan yayılış alanlarında tomurcuklar oldukça bol reçinelidir. Reçine tomurcuk pullarını tamamen örtmüştür, pullar çıkıntısız gibidir. Genç sürgünler ise genellikle tüysüz olup parlak bir durum göstermektedir. Göksu nehrinin doğusunda ise tomurcuklarda ya hiç reçine bulunmaz veya tomurcuk pulları arasında pek az bir reçine sözkonusudur. Tomurcuk pulları belirgin şekilde çıkıntılıdır. Genç sürgünler ince tüylerle kaplı haldedir ve parlak da değildir. Toros Göknaarında, sürgün uçlarındaki tomurcuk sayısı sürgünün zayıf veya kuvvetli, gölgede veya ışıktaki oluşuna göre 1-4 arasında değişmektedir. Normal olarak 3 adet tomurcuk bulunur.





ŞEKİL 1- Toros Gökmarının ulaşabildiği en yüksek yaş, boy ve çaplar. 42 m boy, 135 cm çap yapabilmış ve yaşı 200'ün üstünde tahmin edilen bir Toros Gökmarı ferdi. Namrun, Cehennemdere, Neşelioluk mevki, 1600 m.



ŞEKİL 2- Değişik sosyal mevkilerdeki Toros Gökmarlarında dallanma özellikleri. Göksun, Keşişdağı, Cennetyücesi mevki, 1800 m (solda) ve Akseki, İm-rasanbeli mevki, 1450 m (sağda).



ŞEKİL 3- Toros Gökmarında gri-koyu gri renkli ve ileri yaşlarda pul pul çatlaklı kabuk formu (Göksu nehrinin batısındaki yayılış alanları). Akseki, Yaylacık dağı, İmrasanbeli mevki, 1500 m.



ŞEKİL 4- Toros Gökmarında açık renkli ve ileri yaşlarda az çatlaklı kabuk formu (Göksu nehrinin doğusundaki yayılış alanları). Göksun, Keşişdağı, Cennetyücesi mevki, 1500 (solda); Namrun, Kozacı-Ericek mevki, 1850 m (sağda).

İğneyapraklar parlak açık yeşil renkte olup, boyları genellikle 15-40 mm, genişlikleri ise 1,5-2 mm arasında değişmektedir. Uçları çoğunlukla hafif kertiklidir. Sürgün üzerindeki dizilişleri az çok tarakvari bir durum arzeder. Bu görünüm, bilhassa ışık entansitesinin azalmasıyla belirgin hale gelir.

Kozalaklar Nisan sonları ile Mayıs ayının ilk haftasında belirmeye başlarlar. Gelişen kozalakların iki ayrı renkte oldukları farkedilir. Bu durum, Gökknarın bütün yayılış alanlarında izlenmiş olup bazı ağaçların açık yeşil renkli kozalaklar, bazılarının ise kırmızı-kahverengi kozalaklar taşıdığı tesbit edilmiştir (Şekil 5). Açık yeşil renkte kozalak taşıyan fertlerin oranı oldukça fazladır. Kahverengi kozalaklı fertlere yayılışın doğu yarısında, batı yarısına nazaran daha sık rastlanmaktadır. İstatistiki rakamlara dayalı tesbitler yapılmamış olmasına rağmen; yeşil renkli kozalak taşıyan fertlerde kozalaklar hemen daima daha küçük (12-15 cm) olmasına karşılık, kozalak miktarı olarak daha fazladır (150-200 kozalak). Kahverengi-kırmızı kozalak taşıyan fertlerde kozalaklar daha iri (15-25 cm), fakat kozalak sayısı daha azdır (40-50 adet). Bu özellikler; yöreye, bakıya, yükseltiye v.s. bağlı kalmaksızın görülmekte ve Ekim ayı başlarına (kozalağın dağılma zamanına) kadar devam etmektedir. Kazdağı Gökknarında yapılmış olan bir çalışmada da iki ayrı kozalak renginin tesbit edildiği bildirilmektedir (Ata, 1975, s.19). Toros Gökknarında kozalak bol reçinelidir. Bu reçineye mahalli halk "Sorguç" veya "Mezdeği" adını verir ve sakız olarak çiğner. Olgunlaşan kozalağın pulları, Ekim ayının 10'undan itibaren dağılmaya başlar ve bu olay Ekimin ikinci yarısında hızlanarak ayın sonlarına doğru büyük ölçüde tamamlanmış olur. Toros Gökknarının üç köşeli tohumları da oldukça iridir ve boyları genellikle 1-1,5 cm arasında değişir.

Toros Gökknarının kök sistemi, genel esaslara uygun mahiyette ve Toroslarda karakteristik bir durum arzeden anakayaya bağlı olarak şekillenmektedir (Bak. Şekil 72). Çimlenen fidecikler, başlangıçta çok hızlı bir gelişmeyle derinlere doğru inen kök sistemi yaparlar (Bak.Şekil 70). Nisan sonu, Mayıs başlarında topraktan henüz çıkışmış fideciklerde kök uzunluğu en az 10-15 cm'ye ulaşır (Bak.Şekil 70). Aynı sene içinde, kurak yaz ayları geldiğinde bu uzunluk 20 cm veya daha fazladır. Ancak ileri yaşlarda kazık kök genellikle çürür. Sığ bir toprak tabakası içinde yayvan bir durum gösteren yan kökler ile kalker ana kayasının çatlaklarında yoğunlaşan kökler, bazen aşağılara kadar dallı ağır gövdeyi taşıyamaz ve Gökknar fertlerinin devrilerek meşcereden ayrıldıkları görülür (Bak. Şekil 73). Toros Gökknarının kök sistemi üzerinde, "Ekolojik özellikler" bölümünde tekrar durulacaktır.

Toros Gökknarının mahalli adı Antalya, Konya ve Mersin çevresinde "İledin" (Lâdin), Adana ve Kahraman Maraş çevresinde



ŞEKİL 5- Toros Gökknarında kırmızı-kaheverengi ve açık yeşil kozalaklar. Akseki, Yaylacık dağı, İmrasanbeli mevki, 1600 m (solda); Akseki, Türkler dağı kuzey yamaçları, 1600 m (sağda).



ŞEKİL 6- Toros Gökknarında farklı formlar. Yaşlı bir Gökknar ferdi (solda) ile aynı forma sahip genç bir ferd (sağda). Gülnar, Söğüt dağı, Kurttepesi mevki, 1350 m, Foto: M.Boydak.

ise "Mezdeği"dir. Ayrıca Toros Gökmarı ormanlarına Hadim, Ermenek ve Mut dolaylarında "Çal Ormanı" adı verilmektedir (Çal dağı, Akçal dağı, Damlaçalı, Kâhtama çalı, Büyük Eğre çalı v.s. gibi). Toros Gökmarının geniş yayılış alanlarında, büyük boy, çap ve yaşlara ulaşabilmiş sayısız fertler ve meşcereler bulunmaktadır. Bunlardan uygun koşullar gösterenlerin "Tabiat abideleri" olarak korunmaları çok yerinde olacaktır.

Yukarıda sözü edilen eserler ile kendi gözlem ve bazı tesbitlerimizden çıkan sonuç şudur: Toros Gökmarının çeşitli özellikleri hakkında genelde bir beraberlik bulunmasına rağmen, bazı değişik tanıttım ve görüşler de sözkonusudur. Bunlar özellikle, genç sürgünlerdeki tüylülük ve tomurcuklardaki reçine konusunda, iğneyaprak ve kozalak boyutları hakkında verilen rakamlarda, nihayet Coode ve Cullen tarafından ileri sürülen iki alt tür ayrımında toplanmış sayılabilir. Sözkonusu bu farklı görüş ve tesbitlerin başlıca kaynağını; değerlendirmeye ve yorumlardaki sübjektiflik, doğanın zengin çeşitliliği karşısında incelemelerin yakın zamana kadar kısmen ulaşım güçlükleri ve hasın arazi şartları nedeniyle yeterli miktarda örnekler üzerinde yapılamayışı, ayrıca Coode ve Cullen'in ileri sürdüğü, bizce de isabetli olan iki alt türe ait örneklerin yukarıda açıklanan farklılıklarına göre hüküm verilmesi gibi hususların teşkil ettiği inancındayız. Ayrıca Toros Gökmarının, birbirinden oldukça farklı lokal yetişme muhiti koşulları gösteren geniş ve dağınık yayılış alanlarında; farklı formlarının, coğrafi varyasyonlarının veya yetişme muhiti ırklarının teşekkül etmesi de mümkün görülmektedir. Nitekim Boydak, Gülnar Orman İşletmesinin Söğüt dağında, normal Gökmar fertlerinden ilk bakışta ayırt edilebilen farklı bir Gökmar formundan söz etmektedir.<sup>1</sup> Biri yaşlı diğeri genç olan bu fertlerde dallar gövde ile yaklaşık 60° lik bir açı teşkil edecek şekilde yukarı doğrudur. İbrelere ise normalden daha kısadır. Ayrıca yan dallardan çıkan sürgünlerde yukarı yönelik olduğu için, tepe serviyi andırır şekilde piramidal bir form göstermektedir (Şekil 6).

Toros Gökmarında ileri sürülen iki ayrı alt tür konusunun veya coğrafi varyasyonlarının açıklığa kavuşabilmesi için daha bir kısım anatomik, morfolojik ve palinolojik araştırmalar yanında sitogenetik çalışmaların da yapılması gerektiği kanısındayız. Ancak bu takdirde iki alt tür ayrımına esas teşkil eden sözkonusu farklılıkların kalıtımla ve ekolojik etkenlerle olan ilişkileri açıklığa kavuşturulabilir. Bu hususta daha detaylı bir araştırma, konumuz dışında bırakılarak, sadece gözlem ve bazı tesbitlerimize dayalı yaklaşımlarla yetinilmiştir.

(1) Boydak, M., 1986: "Türkiye'nin bazı yerli ağaç türlerinde saptanan yeni yayılış alanları, yetişme muhiti ırkları ve formlar" (henüz basılmamıştır).

### 3.2. TOROS GÖKNARININ TÜRKİYE'DEKİ DOĞAL YAYILIŞI VE ÖZELLİKLERİ

Ağaç türlerinin çeşitli istek ve özellikleri tesbit edilirken, sözkonusu türlerin yetiştirme ortamlarında veya daha kapsamlı bir tabirle doğal yayılış alanlarında hüküm süren koşullar, bize ışık tutar ve rehberlik eder. Bu nedenle, silvikültürel araştırmalarda ağaç türlerinin yayılış alanlarını incelemek ve bu yayılışın sınırlarını tesbit etmek sadece bir envanter işi yapmak olmayıp, aynı zamanda bu ağaç türlerinin başta yetiştirme muhiti istekleri olmak üzere, sahip oldukları daha birçok biyolojik özellikleri hakkında da esaslar elde etmek ve kanuniyetler çıkarmaktır. Yayılış konuları bu amaç ve anlamları ile doğrudan silvikültürün alanına girer (Saatçioğlu, 1976, s.223). Bu itibarla, doğal yayılışa tezimiz konularını içersinde oldukça geniş bir yer verilerek, Toros Göknarının Silvikültür yönünden önem taşıyan ekolojik istek ve ilişkileri hakkında mümkün olduğu ölçüde fazla bilgi elde etmeye özen gösterilmiş ve böylece Türkiye Silvikültür bilimine olduğu kadar, bu türün uygulamadaki teknik işlemlerine de gerçekçi yaklaşım olanakları sağlamaya çalışılmıştır. Yine; Toros Göknarının çok ilginç bulduğumuz dikey yayılış özelliklerini vurgulamak, özellikle yayılışın arazi şekilleri, yükselti ve bakılarla olan irtibatını açıklığa kavuşturmak maksadıyla alınan "Arazi kesit profilleri" (Akdeniz orman basamaklarını gösteren profiller) ile Toros Göknarı meşcerelerinin bünye ve kuruluşlarını tesbit gayesiyle çıkarılan orijinal "meşcere profilleri"nin dikte ettiği sonuçlardan doğal yayılış konuları içinde geniş olarak yararlanırken de daima bu esaslar gözetilmiştir.

Doğal yayılış alanlarının belirlenmesinde, önemli araştırma ve çalışmaları gerekli kılan esaslar ve teknik işlemlerin tezin "Materyal ve Metod" kısmında anlatılmış bulunmaktadır. Söz konusu çalışma ve işlemler sonunda en önemli özellikleri tesbit edilen yayılış alanları, detaylar mümkün olduğu ölçüde muhafaza edilerek, Türkiye haritası üzerine aktarılmıştır. Böylece Toros Göknarı için tamamiyle orijinal telâkki ettiğimiz bir "doğal yayılış haritası" ortaya çıkarılmıştır (Şekil 7). Ayrıca; Toros Göknarı ormanlarının geniş bir reyjonda parçalı ve dağınık oluşu karşısında, metin içersinde anlatılan hususlara az çok bir berraklık kazandırmak ve takibi kolaylaştırmak zarureti doğmuş, bu nedenle doğal yayılış alanları, sınırları coğrafi ünitelere ve arazi hatlarına dayandırılan kademeli bir taksimata tâbi tutularak, bu taksimat sözkonusu yayılış haritası üzerinde gösterilmiş bulunmaktadır.

Toros Göknarı (*Abies cilicica* Carr.), ana yayılışını Türkiye'nin güneyinde, Akdeniz orman reyjonunda; büyük kısmı itibarıyla sarp, yüksek ve karstik araziler halindeki batı ve orta Toros silsileleri ile Amanos (Gâvur) dağları üzerinde yapmaktadır. Ayrıca, Suriye ve Lübnan'ın yüksek sahil dağlarında da küçük ve izole alanlar halinde yayılış göstermektedir.

Toros Göknaarının Türkiye'deki ormanları, batıda Bucak yöresinin Katran (1650 m) ve Kırkok (Karlık tepe-1750 m) dağlarından başlayıp, doğuda K.Maraş'ın kuzey doğusunda Öksüz dağı dolaylarına kadar uzanan; güneyde yüksekliği en az 1350-1650 m'ler arasında bulunan sahil dağlarından (Gülen dağı-1621 m, İledin dağı-1496 m, Tekne dağı-1499 m, Karatepe dağı-1650 m, Kaş yaylası-1450 m, Boztepe dağı-1350 m, Atdağı-1360 m v.s.), kuzeyde step sınırı yakınlarına kadar (Davras dağı, Sultan dağları, Küpe dağı-2551 m, Zindan dağı, Bolkar Torosları, Aladağlar-3960 m, Bakır dağı-2771 m, Aygörmez dağı-2072 m, Binboğa dağları-2856 m, v.s.) ulaşan milyonlarca hektarlık Akdeniz orman rejyonunun (genellikle kuzey bakılarda 1100-1250 m'lerden, güney bakılarda 1450-1550 m'lerden itibaren) hemen bütün yüksek orman basamaklarını kapsamaktadır.

Araştırmalarımıza göre; sözkonusu bu geniş yayılış bölgesi içerisinde Toros Göknaarının en batı yayılış yeri Bucak'ın güneyinde Katran ve Kırkok dağları (30°35'), doğuya doğru ulaşabildiği son sınır K.Maraş'ın kuzey doğusunda Öksüz dağı (37°18'), güneye doğru sarıkabildiği sınır Gazipaşa'nın doğusunda Karatepe dağı (36°12') ve nihayet İç Anadolu'ya doğru sokulabildiği kuzey sınır ise Kayseri'nin Erciyes dağının yaklaşıp doğusunda yer alan Aygörmez dağı (38°35') dolaylarıdır.

Antalya, Isparta, Konya, Mersin, Adana ve K.Maraş Orman mıntıklarınının 36 işletmesinde<sup>1</sup>, Toros Göknaarının normal veya bozuk, saf veya karışık meşcereleri toplamı 337,437 ha'la ulaşmaktadır<sup>2</sup> (Tablo 1).

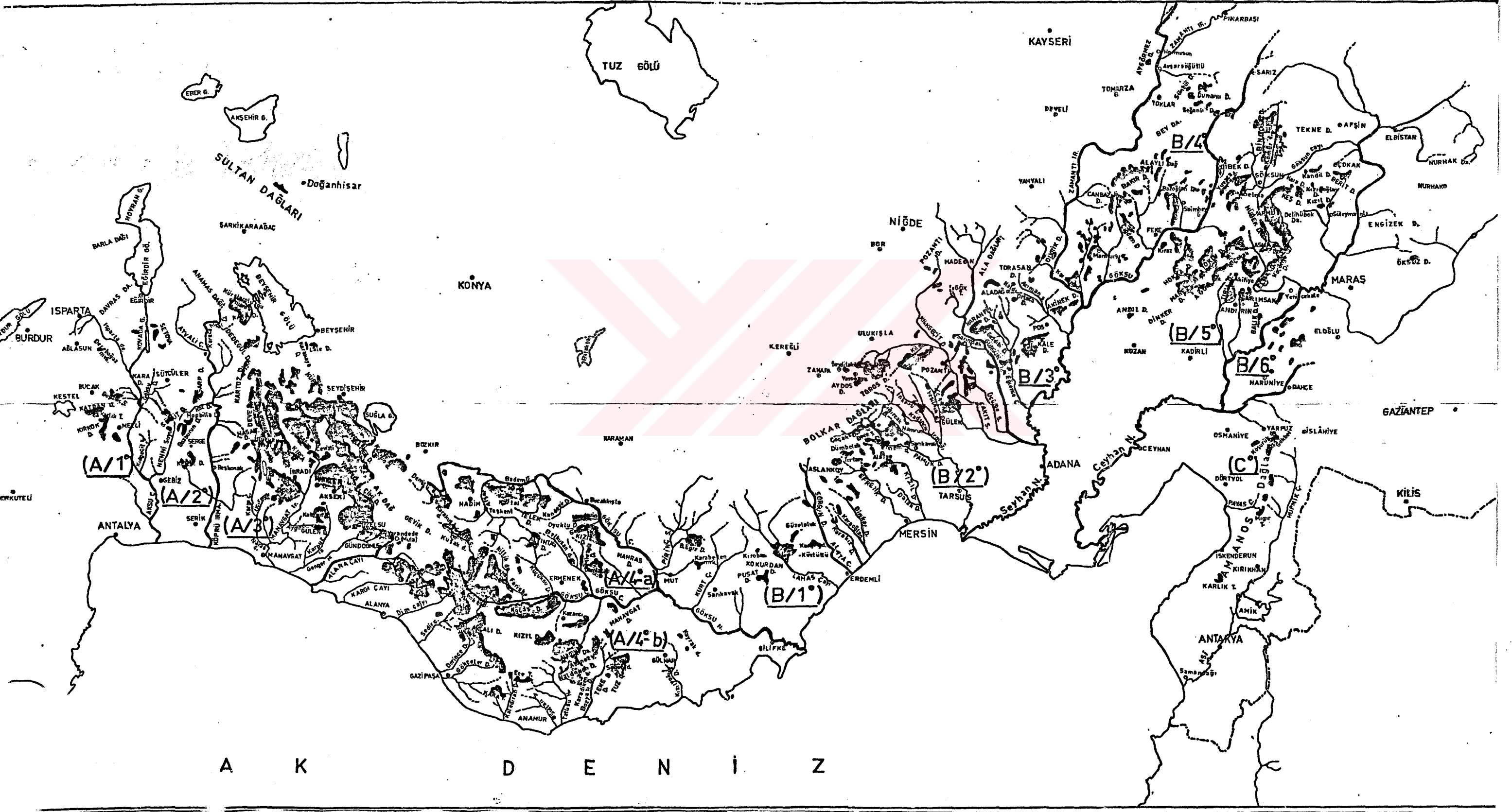
Toros Göknaarının Türkiye'deki bu çok geniş ve dağınık olan yayılışını, batı Toroslarda, orta Toroslarda ve Amanos (Gâvur) dağlarında olmak üzere başlıca üç coğrafi bölgeye ayırmamız (İzbirak s.13 ve İlhan s.98-112) ve bu bölgeleri de arazi şekillerinin dikte ettiği daha küçük kısımlara bölecek, yayılış bu kısımlar üzerinde incelememiz yerinde olacaktır.

(1) 1980 yılındaki Başmüdürlükler itibariyle Toros Göknaarının yayılış gösterdiği işletmeler şunlardır:

- Isparta : Burdur, Eğridir, Sütçüler, Şarkikaraağaç (4)  
Antalya : Antalya, Serik, Bucak, Manavgat, Akseki, Gündoğmuş, Alanya, Gazipaşa (8)  
Konya : Karaman, Ermenek, Cevizli, Beyşehir, Konya (5)  
Mersin : Mersin, Anamur, Gülnar, Mut, Silifke, Tarsus (6)  
Adana : Adana, Kozan, Pozantı, Pos, Yahyalı, Feke, Saimbeyli, Osmaniye (8)  
K.Maraş : Maraş, Göksun, Andırın, Dörtüol, Antakya (5)

(2) Bu rakam 1977 yılında geçerli olan amenajman plânlarında yer alan değerlerden elde edilmiştir.

Şekil 7- Toros Göknaarı (Abies cilicica Carr.) nın Türkiyedeki doğal yayılış alanları.





TABLO 1- Türkiye'deki Toros Göknaarı Doğal Yayılışının Batı ve Orta Toroslar İle Amanoslar Üzerindeki Dağılımı

Orman Mıntıkası ve İşletmeler	Saf Göknaar Meşcereleri(ha)		Karışık Göknaar Meşcereleri(ha)		TOPLAM (ha)
	Normal	Bozuk	Normal	Bozuk	
1- Antalya	-	-	-	102,0	102,0
2- Alanya	1046,5	314,5	6880,0	4796,5	13037,5
3- Akseki ve Cevizli	11553,5	11369,0	21040,5	22748,0	66711,0
4- Bucak	806,5	384,5	2798,5	-	3989,5
5- Gazipaşa	432,0	162,5	3151,0	1473,5	5219,0
6- Gündoğmuş	175,5	112,5	5460,0	1356,5	7104,5
7- Serik	-	-	1222,0	974,5	2196,5
8- Manavgat	219,0	42,5	1183,0	1337,0	2781,5
9- Şarkikaraağaç	128,5	11,5	2441,5	121,5	2703,0
10- Burdur	-	-	-	13,5	13,5
11- Sütçüler	-	51,0	1534,0	95,0	1680,0
12- Eğirdir	40,5	-	815,0	-	855,5
13- Beyşehir	1075,0	1114,0	5117,5	29271,0	36577,5
14- Anamur	602,5	101,0	8223,0	6504,0	15430,5
15- Ermenek	1559,0	518,5	7533,0	9278,0	18888,5
16- Gülnar	259,0	380,5	1753,5	1934,5	4327,5
17- Karaman ve Konya	1046,5	3542,0	6701,0	5615,0	16904,5
<b>Batı Toroslar Toplamı</b>	<b>18944,0</b>	<b>18104,0</b>	<b>75853,5</b>	<b>85620,5</b>	<b>198522,0</b>
18- Mersin ve Tarsus	1195,0	338,5	5371,0	6175,5	13080,0
19- Silifke	550,5	966,0	3212,5	1104,0	5833,0
20- Mut	239,5	200,0	1895,5	719,0	3054,0
21- Maraş	1943,5	1588,5	1980,0	12256,5	17768,5
22- Adıyırın	3063,5	1448,5	7034,0	987,5	12533,5
23- Göksun	2872,0	1267,5	4120,5	9382,5	17642,5
24- Adana	527,0	30,5	1934,0	1339,0	3830,5
25- Feke	1493,0	491,0	3113,5	2019,0	7116,5
26- Pozantı	35,0	1923,5	3734,0	11402,0	17094,5
27- Saimbeyli	2657,5	1281,0	2680,5	6394,5	13013,5
28- Kozan	943,0	477,0	6671,0	2999,5	11090,5
29- Pos	912,5	5,0	2820,0	1228,0	4965,5
30- Yahyalı	-	141,0	1400,5	8462,0	10003,5
<b>Orta Toroslar Toplamı</b>	<b>16432,0</b>	<b>10158,0</b>	<b>45967,0</b>	<b>64469,0</b>	<b>137926,0</b>
31- Antakya	54,0	66,5	29,0	196,5	346,0
32- Osmaniye ve Dörttyol	240,5	39,0	1190,5	73,0	1543,0
<b>Amanoslar Toplamı</b>	<b>294,5</b>	<b>105,5</b>	<b>1219,5</b>	<b>269,5</b>	<b>1889,0</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>35670,5</b>	<b>28367,5</b>	<b>123040,0</b>	<b>150359,0</b>	<b>337437,0</b>

#### A. TOROS GÖKNARININ BATI TOROSLARDAKİ YAYILIŞ ALANLARI

Toros Göknarı, Türkiye'deki en geniş ve irtibatlı yayılışını batı Toroslar üzerinde, Antalya'nın kuzeyindeki Bucak, Melli ve Ağlasun dolaylarından, Silifke yakınlarından denize dökülen Göksu ırmağına kadar uzanan alanlarda yapmaktadır. Bu alanlar üzerindeki yayılışı da başlıca 4 alt bölgeye ayırabiliriz:

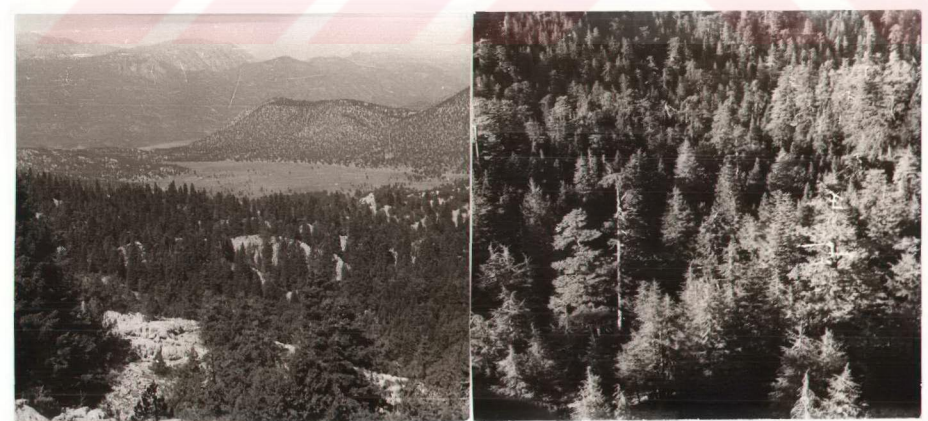
- 1- Aksu çayı - Kovada Barajları - Eğirdir gölü hattının batısında kalan yayılış alanları:

Aynı zamanda yayılışının batı sınırını da teşkil eden bu alanlar üzerinde Toros Göknarı esas yayılışını Bucak'ın güneyindeki Katran dağında (1650 m), Kırkok dağları ve Karlık tepede (1750 m) (Şekil 8), Melli civarındaki Erikli, Akgüney, Eğrice, Uluçal ve İncebel mevkiilerinde yapar. Bucak'ın doğusundaki Boğadıç dağının (Gürün tepe, 1400 m) kuzey yamaçlarında, Ağlasun'un güney doğusundaki Çamova (Dereboğazı, Pavlika) mevkiinde kuzeye bakan yamaçlarda, Melli'nin güneyinde kalan Çakırlar dağında (Bıçkıcı tepe 1300 m) ve nihayet Eğirdir gölünün güneyindeki Davras dağının (2635 m), Kovada barajları batısında kalan kuzey ve kuzeydoğu yamaçları üzerinde (Kasnak ormanı yakınında Küçüksarıcaova mevki) tahrip ettiği izole yayılışlar halinde bulunur. Eğirdir Gölünün batısındaki Barla dağında, literatürde hernekadar işaret edilirse de (Sevim, 1955 s.30) Toros Göknarına rastlanamamıştır. Bütün bu alanlar üzerinde Toros Göknarı, başta Sedir olmak üzere, Ardıç, geçiş zonlarında Kızılçam, nadiren de Karaçam ve Meşe ile karışık meşcereler kurar. Tam kuzeye bakan yamaçlar üzerinde, özellikle dere veya çığır (sel yatağı = hatt-ı içtima) tabanları üzerinde saf olarak da bulunur. Yöredeki saf Göknar meşcerelerinin önemli bir kısmı, Sedirin uzun yıllar devam eden tahribatı sonunda oluşmuş bulunmaktadır. Göknar, güneşe fazla maruz yamaçlar ile sırtlardan genellikle kaçmakta ve buralarda yerini Sedir veya Ardıçlara terketmektedir. Göknarın Sedir ile teşkil ettiği karışık meşcerelerde, Sedir daima üst tabakada yer alır, buna karşılık üst tabakada münferit halde bulunan Göknar ara ve alt tabakanın hemen tek hâkimi durumundadır. Yöredeki saf ve karışık Göknar meşcereleri genellikle "düzensiz seçme kuruluşları" gösterir veya seçme kuruluşunun kuvvetli izlerini taşır (Düsey kapalı meşcereler).

Toros Göknarının yayılışı ile alâkalı diğer ilginç bir husus ise kuzey ve güney bakımlar üzerinde ortaya çıkan farklı dikey yayılış özelliğidir. Toros Göknarı kuzey yamaçlarda genellikle 1150-1200 m lere kadar inebilirken, güney yamaçlarda ancak 1500-1550 m'lere inebilmektedir (Bak.Şekil 57). Melli'nin Eğrice ormanında, kuzey bakıda ve Kızılçam altında 1000 m'lerde bile münferit Göknarlara rastlanmıştır.



ŞEKİL 8- Toros Gökmarının Türkiye'de batı sınırındaki yayılış alanları. Bucak, Katrandağı-Almalıalan mevki (1400 m, solda); Bucak, Karlıktepe-Karlıyolu mevki (1400 m, sağda).



ŞEKİL 9- Toros Gökmarının Aksu Çayı ile Köprü ırmağı arasındaki yayılış alanları. Eğirdir, Peşte ve Kuzbelen sivriileri civarı (1500 m, solda); Sütçüler, Sanlı-Bozburun dağı kuzey yamaçları (1800 m, sağda).

Göknar, yayılışının alt sınırında Kızılçam ile 50-100 m'lik yükseklik farkı gösteren dar bir geçiş zonu üzerinde karışım yaparken, bunun üzerinde yer alan en üst orman basamağında Sedir ve Ardiçlarla karışık meşcereler kurar.

## 2- Aksu çayı ile Köprü ırmağı arasında kalan yayılış alanları

Antalya'nın doğusunda denize dökülen Aksu çayı ile Serik'in doğusundan geçerek denize dökülen Köprü ırmağı (yukarı kolları Ayvalı çayı ve Karacahisar deresi) vadileri arasında kalan alanların yüksek rakımlı kısımlarında, yer yer Toros Göknarı ihtiva eden ormanlar bulunmaktadır. Bölgenin kuzeyinde Kovada gölünün hemen doğusundaki yüksek sırtlarda, Ayvalı çayı ile Karacahisar deresinin birleştikleri yerin batısında Kocaosman köyü Kavaksekisi mevkiinde, güneye doğru Sütçüler-Çobanisa köyü Taşgediği (1525 m) mevkiinde, Sarpkaya dağının (2500 m) güneyinde yer alan rakımı 1500 m'den yüksek karstik arazilerde, daha güneye doğru Söğüt dağı (Sıraca tepe, 2024 m) Bozburun dağı (2504 m) - Hopbilla dağı (Sevim 1955, s.30) silsilesi üzerinde ve nihayet en güneyde Dokuzdirekli dağında (Yeldeğirmeni mevki, 1600 m), Boyalı dağda, Keriz dağında (Ovacık dağı), Kadir tepede (1700 m), Sarpdağ ve Akdağ'da (Hıdır dağı) toplanan bu yayılış alanlarında Göknar; başda Sedir olmak üzere, Ardiçlar, Meşeler, Karaçam ve geçiş zonlarında Kızılçam ile karışık meşcereler kurar. Gebiz'in kuzey doğusunda yer alan Kadir tepe'den daha güneyde artık Göknar bulunmaz.

Kovada barajlarının doğusunda; Kuzbeleni dağı'nın (1500 m) kuzey yamaçlarında, Öşneklilik Sivrisinde (1500 m), Kaya Sivrisinde (1580 m), Peşte Sivrisinde (1600 m), Zortu ve Armutlu Sivrisi (1600 m) dolaylarında ve en güneyde Akpınar dağında (Kocadağ) kuzeye bakan yamaçlar üzerinde 1250-1300 m'lerden itibaren Ardiçlar, Meşeler ve az miktarda da Karaçam ile karışık, oldukça normal kuruluşlar gösteren Göknar meşcereleri bulunmaktadır (Şekil 9). Bu yörelerde Göknar hemen daima kuzey bakılarda yoğunudur, fakat güneye bakan kısımlarda ve sırtlarda yerini Ardiçlara bırakır. Genellikle karstik bir yapıya sahip bu alanlarda Göknar'ın 15-20 m kadar boy, 60 cm ye kadar çap yapabildiği tesbit edilmiştir.

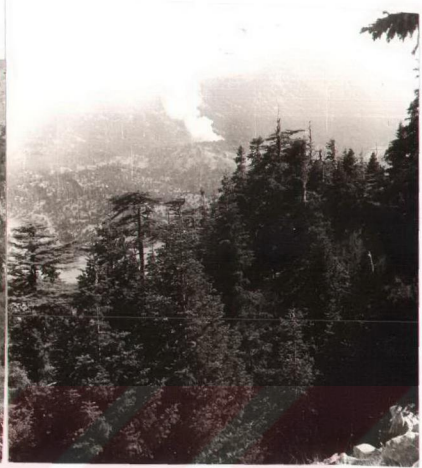
Sütçüler'in Sanlı bölgesinde, Bozburun dağının (2504 m) kuzey yamaçlarında 1550 m'lere ulaşan saf Karaçam meşcerelerine 1550-1600 m'ler arasında Sedirle birlikte, daha ziyade bir ara ve alt tabaka elemanı olarak katılmaya başlayan Göknar, bu iki tür ile birlikte 1750-1800 m'lere kadar ulaşır. Bundan sonra, 2000 m'lere kadar çıkabilen Sedir meşcereleri içinde pek bulunmaz (Şekil 9). Bu dağın güney yamaçlarında ise, 1600 m'lerden itibaren görülmeye başlayan Göknar, Sedir ve Ardiç ile bozuk meşcereler kurar (Sevim, 1955, s.28-29).

Beskonak'ın Serge (Zerk) köyünden Dokuzdirekli dağına (Yeldeğirmeni, 1600 m) doğru yükselirken, saf kızılçam basamağı üzerinde Göknarın kuzey yamaçlarda 1450-1500 m'lerden itibaren Sedir + Karaçam meşcerelerine katılmağa başladığı görülür. Bu üç türün teşkil ettiği meşcereler, 1600 m yüksekliğe sahip tepelere kadar ulaşırlar (Şekil 10).

### 3- Beyşehir ve Suğla Göllerinin güneyinde kalan yayılış alanları

Batı sınırını Köprü ırmağının oluşturduğu, kuzeyinde ise Beyşehir ve Suğla (yazın 5-6 ay ova halindedir) göllerinin yer aldığı, güneyde Akseki-Manavgat hududundaki Gülen dağı (1621 m) ile Gündoğmuş'un kuzeyindeki Mula dağına (Yarandede 2052 m) kadar uzanan çok geniş alanlar üzerinde Toros Göknarı'nın Türkiye'deki en irtibatlı, yer yer oldukça normal kuruluşlar gösteren ve servetçe de zengin sayılabilecek ormanları bulunmaktadır. Bu Göknar meşcereleri, alan itibarıyla Türkiye'deki genel yayılışın takriben 1/3 üne ulaşmaktadır. Bölgedeki yoğun Toros Göknarı yayılışını, kuzeyden güneye uzanan ve az çok bir bütünlük gösteren üç ayrı silsile üzerinde incelememiz uygun olacaktır:

a) Beyşehir gölünün hemen batısında (İğdeliada yönünden yatay olarak 3-4 km batıda), göle paralel uzanan Anamas dağlarının (2374 m) doğu ve kuzeydoğusundaki Karadağ (Kale) ile Kürtleroluğu deresi çevresinde (Kürtleroluğu ormanı), Doğdukule yamaçlarında, güneye doğru Dedegöl dağlarının (2950 m) yine göle bakan Çamlıbucak (1800 m) ve Katranbeli mevkieğinde bu dağların güneye doğru uzantısı olan Kartoz dağlarının (2350 m) doğu yamaçlarında (Şekil 10) Göknar; başta Karaçam olmak üzere, Sedir, Ardıçlar yer yer de Meşeler ile karışık meşcereler kurar. Bu yayılış alanlarında Akçağaç, İhlamur ve Dişbudak gibi yapraklılara rastlamakta mümkündür. Bu yörelerde kuzey yamaçlarda Ardıç basamağı üzerinde 1200-1250 m'lerden itibaren başlayan Göknar, güney ve doğu yamaçlarda yine bir Ardıç veya Karaçam basamağı üzerinde ancak 1500-1600 m'lerde görülebilmektedir. Kartoz dağlarının doğu yamaçları üzerinde, Dumanlı köyünün "Katranlı korusu" bulunmaktadır. Burada 1500 m'lerden itibaren başlayan ve 1600-1700 m'ler arasında hakim duruma geçen Göknar, 1700 m'lerden itibaren hakimiyeti Sedire bırakarak, 1850-1900 m'lerde orman sınırına kadar çıkar. Söz konusu meşcerelerde üst tabakada varlığına hâlâ koruyan çok yaşlı Karaçam kalıntıları, bu meşcerelerin orijinal kuruluşunu hatırlatması bakımından ilginç bir durum arzeder. Kartoz dağının güneydoğusunda İpelerdağı (1750 m), Dede dağı (Ürgelez ve Kel dağlar) ve Akdağ (2333 m) ile bunların doğusundaki Karadağ, Kocapelit dağı ve Kızıldağda yayılışını devam ettiren Toros Göknarı; bundan sonra, Gembos ovasının (kış aylarında göldür) batısındaki Deve dağında (1955 m), Melek dağında ve Başpayam burnu dolaylarında, ovanın doğusunda ise



ŞEKİL 10- Toros Gökmarının denize yakın ve uzak yayılış alanları. Manavgat, Zerk (Serge) Köyü-Yeldeğirmeni mevki (1550 m, solda); Beyşehir, Kartoz dağı-Dumanlı Korusu mevki (1750 m, sağda).



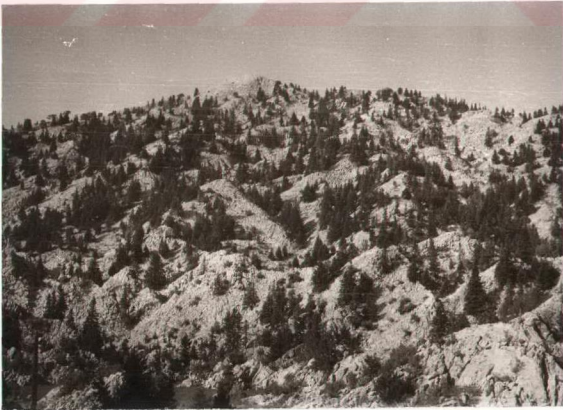
ŞEKİL 11- Toros Gökmarının Türkiyedeki en irtibatlı yayılış alanları. Akseki-İbradı, Çukurviran-Uluçukur mevkiinden Gembos Ovası (kışın göldür) civarı, 1500 m.

Karaçal'da, Katrantepe'de, Şeytan (Çıldır) dağında ve Mancarlık mevkiinde (2068 m) çok genişalanlar kaplar (Şekil 11). Gembos ovası'nın güneyinde doğu ve batı yayılış kollarının birleşerek bir yelpaze gibi genişlemesiyle, batıda; Akdağ (Devekirı 1570 m), Ulucukur çevresi, Kocaoluk tepe ve Boğaz-yurt deresi ile Eynif ovasının her iki tarafında yükselen dağlar (Batıda: Göktepe 1803 m, Yaylacık 1912 m, Kaklık tepe 1912 m, Türbe tepe 1600 m, Cemriği boğazı, Akdağ 1991 m ve Demirkapı 1512 m. Doğuda: Muymulca tepe 1705 m, Gerdençalı 1630 m ve Suluca mevkii) üzerinde, doğuda ise; Pınarcık dağı (2152 m), Üçtepeler (2062 m), Lökkırı tepe (Şekil 12), Tepsilihan, Alatepe (1460 m), Arapbeli (2042 m), Katran çukuru, Elmağaç, Katranalan ve Söğütbeli mevkilerinde sözkonusu muazam yayılış devam eder. Ayrıca, Eynif ovasının güneye doğru tekrar daraldığı kısmın doğusundaki Kavanoz dağında tekrar başlayan Gökнар ormanları; Söğütbeli, Karadağ, Uludağ ve Çukuryayı üzerinden geniş bir yay çizerek ovanın güneyine uzanır ve buradaki Katranacı, Demirkapı, Gölcük (1634 m) mevkileriyle, Erkebek dağı dolaylarına kadar ulaşarak nihayet bulur. Bu irtibatlı, geniş yayılışın batısında ve Burmahan'ın kuzeyindeki Kocatop dağı, Kovacık dağı (2153 m), Derme dağı ile Burmahan yaylasının kuzeyindeki Aktepe dolaylarında da Gökнар meşcerelerine rastlanır. Bütün bu yörelerde Toros Gökнарı; az miktarda saf, daha ziyade başta Sedir, Karaçam ve Ardiçlar olmak üzere, yer yer Meşeler ve güneydeki geçiş basamaklarında Kızılçam ile karışık meşcereler kurar. Akçağaç, Kayacak ve Titrekkavak gibi yapraklılara ise münferit halde, yayılışın hemen her tarafında rastlamak mümkündür. Arazi, büyük kısmı itibariyle karstik bir yapı gösterir ve bazı kısımlarda Toros Gökнарı tamamıyla bozuk meşcereler halinde bulunur (Şekil 13). Toros Gökнарı bütün bu yörelerde meşcere veya fert olarak en iyi gelişmeyi daima kuzey bakılarda ve basenlerde (orpuq, koyak) yapabilmektedir.

b) Beyşehir gölü ve Muharremkulu köyünün güneyindeki Kogez dağı (1702 m) ile Üzümlü köyünün (Manastır) güneyindeki Yalak dağı dolaylarından itibaren başlayan ikinci silsile; güneye doğru Gençek dağı (1750 m), Akdağ (2106 m), Kırdag (2050 m), Medi ovası'nın kuzeyindeki Ermilliyet tepe (1750 m), doğusundaki Medibeli ve Ulubel Sivrisi (1900 m), güneyindeki Gölyeri, Kelkır tepe (1835 m) ve Toy tepe dolaylarına; daha güneye doğru ise Büyükseyran (Ağılıseyran 2403 m) - Küçükseyran (2273 m) silsilesinin doğusunda, Şahap deresine bakan Pınarcık tepe (1600 m), Gökçeördüm tepe, Masır dağı (2125 m), Zimçukuru, Taşkopan (1633 m) ve Karadağ mevkilerine kadar ulaşır. Bu geniş alanlarda Gökнар; Sedir, Karaçam, Ardiçlar ve yer yer de Meşeler ile çoğu bozuk bünyede meşcereler kurar. Bundan sonra ise, Şahap deresinin sadece batı tarafında yayılış gösteren Gökнар, Büyük Hallac (Zilan Hallacı), Küçük Hallac (İbradı Hallacı) ve Gebzen, mevkileri ile Güğün-Söğüdek tepe, Aktepe (1716 m) ve Kemerdağı dolaylarında kısmen veya tamamen kuzeye bakan yamaçlarda saf, diğerbakılarda



ŞEKİL 12- Toros Gökmarında yaklaşık 2000 m'lerdeki alp orman sınırları. Akseki-İbradı, Lökkırı dağının batı yamaçları, 1350 m.



ŞEKİL 13- Som kaya blokları üzerinde ilginç Toros Gökmarı yayılışı. Akseki - İbradı, Suuçtuğu-Zeyve mevkiinde Alatepe dağının doğu yamaçları, 1500 m.



ve sırtlarda ise Karaçam, Ardıçlar, yer yer Sedir veya Titrekavak ile birarada meşcereler kurar. Böylece ikinci silsile üzerindeki Gökнар yayılışı, Üzümdere köyü ile Manavgat nehrinin hemen batısında yükselen tepelere kadar sokularak nihayetlenir.

Toros Gökнарı, belirgin şekilde karstik bir karakter taşıyan bütün bu arazilerde, en iyi gelişmeyi yine kuzey veya kuzeye yakın bakılarda yapmakta ve buralarda 1200-1250 m'lere kadar inebilmektedir.

c) Yine Beyşehir gölünün güneyinde kalan ve en doğuda yer alan üçüncü silsile; gölden yatay 4 km kadar güneydeki Lâle (1670 m) ve Karakaya (Büyükdağ 1700 m) dağlarının göle bakan kuzey ve doğu yamaçlarından itibaren bozuk meşcereler halinde başlar. Burada, 1250 m'lerden itibaren Meşelerle karışan Gökнар meşcerelerine yükseldikçe Sedir ve Ardıçta katılır. Sırtlarda Sedir hakim olur. Her iki dağın güney ve batı yamaçları üzerinde ise, sadece bozuk Ardıç ormanları bulunmaktadır. Bundan sonra oldukça uzun bir mesafe atlayan Gökнар yayılışı, Akdağ (2100 m) - Reze dağı (2300 m) - Küpe dağı (2551 m) silsilesinde tekrar başlar. Bu silsilenin özellikle İç Anadolu'ya bakan kuzey ve kuzeydoğu yamaçlarının Yenice ve Tarakçı köyleri arasına tekabül eden kısmında, bir Ardıç + Karaçam basamağı üzerinde ve 1400 m'lerden itibaren, aşırı tahriplerle perişan edilmiş Gökнар fertleri görülür. Bunların çoğu, kısa bir kütük veya gövde üzerinde sayıları 2-3 ile 8-10 arasında değişen sürgünler taşımaktadır. Karaçam, Ardıçlar, yükseldikçe Sedir ve yer yer Meşelerin de katıldığı bu meşcereler, 1900 m'lere kadar çıkar. Bundan sonra 2100 m'lere kadar ulaşan Ardıç ve Sedirlerin teşkil ettiği ağaç sınırında Gökнар görülmez. Bu silsilenin güney ve güneybatı yamaçlarında da bir miktar Gökнар bulunur. Bundan sonra, Küpe dağı - Seydişehir - Suğla gölü hattının hemen güneyinde ve Bakaranalan, Kızıldağ (1950 m), Toyalanı, İmeçalı (2040 m), Sinandede (2235), Hayım alanı, Zindan dağı, Tınas dağı, Mortaş (Alüminyum madeni 1700 m) ve Gidengelmez dağı (2360 m) dolaylarında geniş bir Gökнар yayılışı başlar. Çok engebeli ve karstik bir yapıya sahip bu alanlarda, 1500 m'lerden itibaren Sedir, Ardıçlar, Andız, Karaçam ve Meşelerle karışan Gökнар, basenlerde ve kuzeye bakan kısımlarda yoğunlaşırken, daha ziyade Ardıçların yer aldığı güney yamaçlarda pek bulunmaz. Toros Gökнарı daha sonra Esereğrek ve Kocayusuf (2399 m) dağlarının doğu ve batı yamaçları üzerinden geçerek, Aksekiye doğru Yarpuz dağı (1910 m), Çevlikdağı (Akkır - 2000 m), İmrasanbeli (1525 m), Yaylacık dağı (1875 m) (Şekil 14), Türkler dağı (1750 m) (Şekil 15), bu dağın kuzeyindeki Sarıdağ (Furuntaşı 1600 m), Emerya boğazı (Sifin boğazı) ve Cinlidağ dolaylarında saf veya Sedir, Karaçam, Ardıç, yer yer Meşe ve 50-100 m'lik dar geçiş basamaklarında Kızıldağ ile karışık meşcereler kurar. Bu meşcerelerde münferid olarak Akçaağaç, Kayacık ve Titrekavak gibi türlerde görülür. Gökнарın saf meşcereleri



ŞEKİL 14- Toros Gökmarının en iyi ve irtibatlı yayılış alanları. Akseki, Yaylacık dağı-İmrasan gediği mevki, 1525 m.



ŞEKİL 15- Toros Gökmarının en iyi bünye ve kuruluşdaki saf meşcereleri. Akseki, Türkler dağı kuzey yamaçları, 1650 m.

hemen daima kuzey bakılar üzerinde, karışık meşcereleri ise diğer bakılar üzerindedir. Kuzeyde 1100-1200 m'lerden, güneyde 1350-1450 m'lerden itibaren başlayan Göknaş yayılışı, genellikle 1850-1900 m'lerde orman sınırına ulaşarak nihayet bulur. Tipik Akdeniz iklimine nisbeten kapalı bulunan Yaylacık dağı ve İmrasanbeli kuzeyinde saf Karaçam basamağı üstünde yer alan Göknaş (Şekil 16), Türkler dağının kuzey yamaçlarında (Manavgat nehrine açılan Piser boğazında) Kızılçam basamağı üzerinde bulunur. Göknaş, Cevizlinin güneyinde ve Emerya köyünün çevresinde yer alan Akdağ ve Göllük tepe dolaylarında da bir miktar yayılış gösterir.

Yarpuz dağından itibaren Akseki'nin doğusundaki Çimiköy dağları, Kızılcalardı dağı, Şahin dağı, Cidefi dağı, Güzelsu kuzeyindeki dağlar ve nihayet Gündoğmuş'un kuzeyindeki Mula (Yarandede) dağına kadar uzanan yayılış alanlarında Göknaş, saf veya Sedir, Servi, Meşe, Çınar ve Ardıç türleriyle meşcereler kurar. Ayrıca, Güzelsu'nun güneydoğusundaki Tepe dağının (1477 m) yukarı kuzey yamaçlarında da az miktarda bulunur.

Türkler dağının oldukça güneyindeki Şadırvandağı (Olukbeleni), Katrandığı (1608 m) ve Günyat dağı çevresinde saf veya Sedir, Ardıç, geçiş zonlarında Kızılçam ile münferit Akçağaç ve Kayacık'ın da katıldığı meşcereler kuran Göknaş, Akseki-Manavgat sınırındaki Gülen dağının (1621 m) daha ziyade kuzey yamaçlarını kapsayan ve Kızılçam üzerinde yer alan izole, fakat oldukça geniş bir yayılışla son bulur (Şekil 16).

Akdeniz sahilinden başlayıp, Manavgat nehrine az çok paralel bir hat üzerinde ve Gülen dağına doğru hareket edilirse (Bak.Şekil 58); bozuk Kızılçam ormanlarının, çeşitli makî elemanlarının ve çoğu ormandan açma tarım alanlarının 500 m'lere kadar devam ettiği görülür. Bundan sonra Gülendağının güney yamaçlarında 1450 m'lere kadar saf Kızılçam meşcereleri yükselir. 1450-1500 m'ler arasında Kızılçamdan Sedir + Göknaş + Ardıç zonuna geçiş sözkonusudur. Gülen dağının kuzeyinde, Sedirin büyük ölçüde tahrip edilmiş olması nedeniyle, adeta saf haldeki Göknaş meşcereleri (münferit Sedir ve çalı formunda Kayacık mevcut) 1200 m'ye kadar iner. 1200-1100 m'ler arasında Göknaşdan Kızılçama geçiş sözkonusudur ve 1100 m'lerden itibaren tekrar saf Kızılçam meşcerelerine ulaşılır. Toros Göknaşının, bakı ve yüksekliğe bağlı bu çok ilginç ve tipik dikey yayılış özellikleri, kesit profilin kuzeye doğru Türkler dağına kadar uzanan diğer kısımlarında da benzer şekiller göstermektedir.

Buraya kadar izahına çalıştığımız üçüncü silsileden, Suğla gölünün güneyindeki Gölcükgediği mevkiinde, güneydoğuya doğru bir yayılış kolu ayrılır. İkizbeleni, Karadağ (2128 m), Çilehan tepe (2129 m), Kızılın dağı ve Beşikkıran mevki dolaylarında saf veya Sedir, Ardıç, Karaçam ve az miktarda da

Meşeler ile karışık meşcereler kuran Gök nar, böylece Bozkır'ın güneybatısına kadar sokulmuş olur.

Toros Gök narı, Beyşehir Gölünün kuzeyinde uzanan Sul tan dağlarının iç Anadoluya bakan kuzey ve kuzeydoğu yamaçları üzerinde de bulunmaktadır. Akşehir-Doğanhisar arasında Kaledağının kuzey yamaçları üzerinde 1550 m'lerden itibaren Karaçam meşcereleri içersinde yer alır. Buralardaki yayılışlarını Toros Gök narının stebe doğru sokulan bir "ileri karakolu" kabul etmek gerekir.

#### 4- Gündoğmuş-Bozkır hattı ve Gök su nehri ile Akdeniz arasında kalan yayılış alanları

Bozkır'ın güneyindeki Demirlidağ (2125 m) ile Çal dağı dolaylarından çıkıp; Bademli, Bucakkişla ve Mut yakınından geçerek, Silifke'de denize dökülen Gök su ırmağı ile Akdeniz sahil şeridi arasında yer alan yüksek orman basamaklarında, Türkiye'deki genel yayılışının yaklaşık 1/4'üne ulaşan geniş Toros Gök narı ormanları mevcuttur. Bu ormanlar, Beyşehir ve Suğla gölleri güneyindeki yayılışa nazaran, daha geniş alanlar üzerine dağılmış ve daha fazla parçalanmış bir durum arz eder.

Gök su nehrinin; Geyik dağı dolaylarından çıkıp, önce Orhan Çayı, sonra Gevne çayı, daha sonra Gök dere çayı, Muzvadi önlerinde Gök su çayı ve nihayet Ermenek önlerinde Gök su nehri (Ermenek çayı) adlarını alan ve Mut yakınlarında kuzeydeki esas kolla birleşen güney kolunun sözkonusu bu yayılışı iki kısma ayırdığı kabul edilebilir:

- a) Gök su nehrinin iki kolu ile Bozkır-Gündoğmuş ve Çiğdem dağı-Kirazlıdağ hatları arasındaki yayılış alanları:

En kuzeyde; Hadim'in batısında bulunan Çal dağında (Çile tepe 2050 m), kuzeyindeki Akdağ'ın (2100 m) kuzey ve doğu yamaçları ile Söğüt köyünün güneyindeki Demirkapı mevkiinde, doğusunda Erenler tepe (2000 m)'den başlayıp, doğuya doğru Dede tepe (2010 m), Yeldeğirni tepe, Damla tepe (2008 m), Dongerli yaylası, Mağara dağı (Mihrap tepe 2150 m), Kartal dağı (2182 m), Katır tepe (1918 m), Kocagüney tepe ve Avlık tepe (1812 m)'ye kadar uzanan, genel olarak Gök su nehrine bakan kuzey yamaçlar üzerinde oldukça geniş bir yayılış gösteren Gök nar; Ardiçlar, Sedir, Karaçam ve yer yer de Meşeler ile meşcereler kurar. Gök su vadisindeki Bademli köyünden, Gilikçayı yaylasına doğru yükselirken, Demircilikaya mevkiinde ve kuzey yamaçlar üzerinde 1300-1350 m'lerden itibaren tahrip edilmiş meşcereler halinde Gök nar yayılışı başlar. Elma deresinin tabanından itibaren (1400-1450 m) Gök narın çoğaldığı

görülmür. Daha ziyade üst tabakada yer alan Sedir, 1500-1550 m lerden itibaren hakimiyet kurar. Güney bakılar ve sırtlar Sedir, tam kuzeye bakan çukur ve gölgeli kısımlar ise Gökknar için uygun ekolojik koşullar gösterir. Akçaalan köyünün batısındaki Avlık tepeye doğru yükselirken, Boğazdere mevkiinde kuzeye bakan yamaçlar üzerinde Gökknar 1350-1400 m'lerden itibaren görülmekte ve daha ziyade Ardiçlarla meşcereler kurmaktadır. Bu yayılışın oldukça doğusunda, Bucakkışla'nın (450 m) güneyinde kalan Mandarin deresi ile Payam tepe (1700 m) çevresinde ve daha güneydeki Kızıldağ'ın (2260 m) Gelendi deresi ve Göksu nehrine bakan bütün kuzey ve doğu yamaçları üzerinde (Kâhdama çalı ormanı) yayılışlar yapan Gökknar; saf veya daha ziyade başta Sedir olmak üzere Ardiç, Karaçam, yer yer de Meşeler ve Kızılçam ile karışık meşcereler kurar. Mandarin deresine bakan kuzey yamaçlarda 1250-1300 m'lere kadar inen Gökknar, Yukarıakın köyünün batısındaki Sakarca mevkiinde olduğu gibi, güney yamaçlarda ancak 1500 m'lerde görülebilir. Yine Mandarin deresine bakan güney yamaçlarda ise, Ardiç ve Andız içerisinde münferid olarak bulunmaktadır. Bütün bu yörelerde halen şiddetli şekilde devam eden tahripler (özellikle çoban tahripleri), Gökknar meşcerelerinin bünye ve kuruluşlarını bozmakta, bir kısım meşcereler bu yüzden tıraşlanarak, yerine Karaçam dikilmektedir.

Hadim'in güneyinde ise; Taşkent civarında (1500 m), daha güneyde Karınıldağ, İledin tepe (1887 m) ve Bozevliya tepe (2037 m)'nin Gevne çayına bakan yamaçlarında, bunun oldukça doğusundaki Tahtalı dağı (2132 m)'nin Çağlak deresine bakan yamaçlarında, daha doğuda Dindebol (Katranlı) köyü kuzeyindeki arazilerde (Mutuyokuşu 1962 m ve Kurtluşu boğazı çevresi) bir miktar saf, daha ziyade Sedir, Karaçam, Ardiçlar ve yer yer de Kızılçam ile karışık Gökknar ormanları bulunmaktadır. Doğuda Ermenek'in kuzeyindeki yüksek düzlüklerin Balkusan deresine bakan yamaçları ile Tekeçatı mevkiinde Kamış deresi ile Çukurçimen deresi arasında kalan Tandırkırı (1770 m) civarında Ardiç, Sedir ve Karaçam ile karışık, bozuk Gökknar ormanları mevcuttur. Balkusan deresi ve Teke çatı mevkiinin doğusunda kalan yüksek düzlüklerde Damlaçalı ve Arapçalı ormanları yer alır. Burada Gökknar; Akkatran gediğinden, önce doğuya, sonra güneye doğru uzanan Teke dağı (2010 m) sırtlarının genel olarak batıya ve doğuya bakan az eğimli, Kokurdan (engebeli) ve rakımı yüksek alanlar üzerinde, saf veya başta Sedir olmak üzere Ardiç ve Karaçam ile karışık bir yayılış gösterir (Şekil 17). Aynı meşcereler Mut yönünde Armanos dağına kadar devam eder. Bu yörede Gökknar, Sedirle düzgün, Ardiçla ise bozuk meşcereler halinde bulunur ve 1600-1650 m'lerden daha aşağıya inmez. Bu meşcerelerde Sedir daima üst tabakada yer alırken, Gökknar ara ve alt tabakayı işgal etmektedir. Ayrıca, Ermenek'in doğusundaki Bozdağ'ın (1870 m) Ezvendi köyü yakınlarındaki doğu yamaçlarında Karaçam ve Kızılçamla karışık izole bir Gökknar yayılışı vardır.



ŞEKİL 16- Denize uzak ve yakın kısımlarda Gökmar basamağına farklı geçişler. Akseki, Yaylacık dağının kuzey yamaçlarında Karaçamdan Gökmar (1250 m'den solda) ve Manavgat, Gülen dağının kuzey yamaçlarında Kızılçamdan Gökmar geçiş (1650 m'den sağda).



ŞEKİL 17- 1600 m'den yüksek düzlüklerde Sedir ile karışık Toros Gökmarı Meşcereleri. Ermenek, Damlaçalı ormanı, 1800 m.

Gündoğmuş'un hemen doğusundaki Dernek dağında ve güneydoğusuna doğru uzanan Söğüt dağında (1715 m) Gökknar daha ziyade Sedir'le birarada bulunur. Kuzey yamaçlarda, 1100 m'lerden itibaren Kızılçam meşcereleri altında münferit gençlikler halinde görülen Gökknar, 1200-1250 m'lerde hakimiyet kazanır. Kızılçam, güneş gören tāli sırtlar üzerinde 1300-1350 m'lere kadar yükselirken, gölgeli dere ve Çığır (sel yatağı) tabanlarında Gökknar aşağılara (1050-1100 m'lere) doğru sarkar. Yükseltinin artmasıyla, Gökknar'a Sedir karışmaya başlar. Ancak, genellikle üst tabakada yer alan Sedir'in, kıymetli gövdesi nedeniyle tüketildiği kısımlarda "saflaştırılmış Gökknar meşcereleri" sözkonusu olur. Korucak yaylası ile Barçın dağının (Akdağ 2750 m) Oğuz deresine bakan yüksek kısımlarında da az miktarda bulunan Gökknar; yöredeki asıl yayılışını Susuz dağ (Sakar tepe 1734 m), Pınarcık tepe (1806 m) ve Keldağ-Delikli dağ (2182 m) silsilesi üzerinde yapar. Bu dağların genel olarak Alara çayı ile bunun yukarı vadisi Oğuz çayına bakan kuzey yamaçlarında bir miktarı saf, çoğunluğu Sedir, Karaçam, kısmen Ardıç, titrekkavak ve geçiş basamaklarında da Kızılçam ile karışık meşcereler kurar. Susuz dağ'ın Alara çayı'na bakan kuzey yamaçları üzerinde yükselirken, Kızılçam içerisinde 1200 m'lerde Gökknar görülmeye başlar. 1300 m'lerde Gökknarın hakimiyet kazanmasıyla birlikte karışıma artık Karaçam ile Sedir'in katıldığı görülür. Delikli dağın güneyinden geçen Kargı çayı, Gökknar yayılışında bir kesinti meydana getirir. Ancak, çıplak Akdağ (2461 m) silsilesinin batısında kalan Kaplıca tepe (2315 m), kuzeyinde Sidikliarmut tepe (1817 m)'nin Kargı çayına bakan kuzey yamaçlarında ve Derince deresi civarındaki yüksek kısımlarda bir miktarı saf, çoğunluğu yükseklerde Sedir, Karaçam, Ardıç ve Titrekkavak, geçiş basamaklarında ise Kızılçam ve Meşe ile karışık oldukça geniş bir Gökknar yayılışı yer alır. Bu meşcereler, Akdağ'ın Oğuz çayına bakan kuzey yamaçlarında, Yaylacık dağında (2371 m) ve daha kuzeydeki Çobanoğlu dağı ile Kaynar dere havzasında da devam etmektedir.

Alanya'nın doğusunda denize dökülen Dim çayının orta vadisinin güneyinde kalan İledin dağı (1496 m) ve Tekne dağı'nın (Sivri mevkii, 1490 m) sadece kuzey yukarı yamaçlarına inhisar eden ve Sedir, Karaçam, kısmen de Kızılçam ile karışık, izole Gökknar meşcereleri mevcuttur. Bu izole ve küçük yayılışların hemen doğusunda Kirazlı dağ (1826 m)'da (Dim çayının yukarı kolu olan Uçurmak deresinin menbağı civarı) yeniden başlayan Gökknar ormanları, kuzeye doğru Karıküşağı dağı (1968 m), Yiğitöldü, Killik dağı (1617 m), Çökele, İkizarası, Küçükak dağı (1884 m), Bodene boğazı, Bucakçökelesi deresinin doğusundaki Ceven dağı (1890 m), Sarıarmut deresi dolayları, Avlad deresi dolayları ve Şihköy yaylasına kadar uzanarak, kuzeyde Sütsüz dağı (Cinli yayla) çıplak yamaçlarına, doğuda Göksu nehrinin güney kolu olan Gökdere çayı vadisi ile Tahtalı dağı'nın (Semerpınar tepe 2282 m) doğu yamaçlarına kadar ulaşır. Bu geniş alanlar üzerinde Gökknar kısmen saf, daha ziyade ise Sedir, Karaçam, az olarakta Ardıç ve Kızılçam ile karışık

meşcereler kurmaktadır. Bu meşcerelerin önemli bölümü bozuk ve harap tablolar gösterir. Bu yayılışın doğusunda, güneyden itibaren Çiğdem dağında, Gökderenin kuzeyinde Karapertarlar tepe, Dikenli tepe (1891 m), Hortubeleni, Metrisbeleni, Yularlı yayla ve İmamlı yayla dolaylarında, Sarnıç dağında, Tufan dağının Gökdereye bakan batı ve kuzey yamaçlarında daha kuzeye doğru Çorak dağ'ın (2210 m) Gökdere çayına bakan batı yamaçlarında ve nihayet en kuzeyde Erenler dağı dolaylarında Gökknar; kısmen saf, çoğunlukla Sedir başta olmak üzere Karaçam, Ardıç ve az olarak Meşeler ile karışık çok geniş yayılışlar gösterir. Alanya'dan Dim çayı yönünde kuzeye doğru yükselirken, güneye (Akdenize) bakan yamaçlar üzerinde saf Kızılcım meşcereleri yer alır. 1200 m'lerden itibaren Karaçam'da görülmeye başlar. Gökknar'a bu ilk yüksekliklerin ancak kuzeye bakan taraflarında rastlanabilmektedir. Saf Karaçam meşcereleri altında, 1400 m'lerden itibaren daha çok gençlik ve sıklık çağında Gökknarlar görülmeye başlar (Kireç deresi, Kuşyuvası mevkii). Gökknar'a yüksek kısımlarda Sedir ve Ardıçlar katılır. Daha iç kısımlarda karstik araziler ve som kaya blokları üzerindeki bozuk Gökknar meşcereleri ilginç görünüm-ler arzeder. Çiğdem dağının güney yamaçları genellikle Sedir ve Ardıç ile kaplı iken, kuzey yamaçlarında Gökknar hakim olur ve bu meşcereler 1200 m'ye kadar iner. Bundan sonra daha aşağıya doğru, 1200-1000 m'ler arasındaki az meyilli (yayvan) yamaçlar üzerinde saf Meşe ormanlarının yer aldığı ilginç tablolarla karşılaşılır (Sevim, s.44)<sup>1</sup>. Böylece 1000 m'lerde Göksu yukarı vadisine (Gökdere) ulaşılmış olur. Göksu yukarı vadisi (Gökdere); Hortubeleni, Taşpınar, Karaputur ve Tufan dağı silsilesini hem güney ve batıdan, hem de kuzeyden çevirmektedir. Bu silsilenin güneye bakan kısmında 1450-1500 m'lerden itibaren Sedirin hakim olduğu bozuk ve aşırı tahrip görmüş Sedir+Gökknar meşcereleri yer alırken, silsilenin kuzeye bakan kısım ve yamaçlarında Gökknar hakim olur veya saflaşır. Sırtlara doğru yine Sedir, Karaçam veya Ardıç görülür. Söz konusu kuzey yamaçlarda Gökknar, Gökdere vadisine kadar (1100 m) inmektedir.

Ermenek'in batısındaki Göktepe (Fariske) bucağının kuzey batı, batı, güneybatı ve güneyinde kalan oldukça geniş alanlarda da saf veya Sedir, Karaçam, Ardıç ve kısmen de Meşe ile karışık Gökknar meşcereleri bulunur. Bu alanlar; önce Yürek deresi, sonra Killik deresi ve daha sonra da Fariske deresi olarak Göksu nehrinin güney koluna (Gökdere'ye) dökülen çayın yukarı havzasını teşkil eder ve ayrıca Göktepe güneyine doğru Burçak tepe (1889 m) dolaylarını da kapsar. Gökknar burada asıl yayılışını Saçak dağının (2283 m) kuzeyinde yapar ve ayrıca daha doğuda Gölpınar dağı ile Büyükkarapınar köyü yakınlarında izole yayılışlar gösterir.

- (1) Bu duruma, Çiğdem dağının kuzeydoğusuna düşen Muzvadi (Kuzvadi) köyünün kuzeyindeki Demir kazık deresine (Gökdere) bakan batı yamaçlar üzerinde de rastlanmıştır.



b) Göksu nehrinin güney kolu ile Akdeniz arasında kalan yayılış alanları

En kuzeyde Büreli dağ (Yövlük tepe 2059 m)'in daha ziyade Berem çayına bakan kuzeybatı ve kuzey yamaçları üzerinde bulunan Toros Göknarı; bunun doğusunda Çiğdem yaylası ve Akpınar köyü yakınlarından başlayıp, Göksu çayına paralel olarak Kazancı bucağı, Sarıvadi köyü ve Pınarönü (Resuller) köyü yakınlarına kadar uzanan alanlar üzerinde muazzam bir yayılış yapmaktadır. Güney sınırlarını Gölbeleni (2092 m), Hızırilyas, Yuvluk dağı (2245 m), Koçaş dağı (2051 m), Salır dağı, Maraş dağı (2104 m) ve Yüksekseki (1939 m) sırtlarının oluşturduğu bu geniş havza ve Göksu çayına bakan yamaçlarda Toros Göknarı, az miktarda saf, genellikle başta Sedir olmak üzere, Karaçam, Ardıç ve geçiş basamaklarında ise Kızılçam ve Meşeler ile karışık meşcereler kurmaktadır. Bu meşcereler, Göksu çayına doğru 1100 m'lere kadar inmektedir. Yüksekliği 1600-2100 m'ler arasında değişen (ortalama 1650-1750 m), kesin bir genel bakı göstermeyen ve çok engebeli (Kokurdan) bir karakter arzeden geniş Koçaşdağı serisinde Göknar meşcereleri içerisinde Titrekkavak, Kayacık ve Akçaağaç gibi yapraklılar da bulunur. Fakat asıl karışımlarını, daima üst tabakaya hakim durumdaki Sedir ile yapan Toros Göknarı (Şekil 18), cıgır (sel yatağı) tabanlarında veya kaçak kesimler ve tekniğine aykırı işletme müdahaleleri yüzünden Sedir'in azaltıldığı kısımlarda hakimiyet kazanır, hatta saflaşır. Kazancı bucağının güneydoğusundaki Kervan alanı, Burçak alanı ve Kızılböülüktası mevki-lerinde (Göksuya dökülen Zive ve Erik derelerinin en yukarı havzaları) Toros Göknarı meşcereleri aşırı tahriplerle harabedilmiş bir haldedir. Daha doğudaki Köseçobanlı dağı'nın (1655 m) Göksu nehrine bakan yukarı yamaçlarında da (Gezende koyakları çevresi) Kızılçam, Ardıç ve Meşeler ile karışık, bozuk Göknar ormanları mevcuttur.

Gazipaşa'dan kuzeye, Toroslara doğru yükselirken; Sugozü köyünün genel olarak kuzeyinde uzanan Kızıldağ-Ayıotluğu tepe-Soğluk ve Çokkoz dağlarının güney yamaçları üzerinde, 1450-1500 m'lerden itibaren Karaçam ve Sedirle karışık ilk Göknar meşcereleri görülmeye başlar. Köyün güneydoğusundaki Katran tepenin kuzey yamaçlarında ise Göknar, saf halde bulunur. Gazipaşa'nın kuzeyinde, Pınarlıkır dağının (2100 m) kuzey yamaçlarında Darı deresi (Berem çayının yukarı kolu) vadisine kadar (1300 m) inen, kısmen saf, daha ziyade Sedir, Karaçam, az olarak Ardıç ve geçiş basamaklarında Kızılçam ve Meşe ile karışık Göknar meşcereleri; batıda Yumruadağı, Gölcüktepe (1854 m), Kaş ve Sivastı yaylaları üzerinden güneye doğru sarkar. Diğer bir kolda Kozagaçı sırtları üzerinden Karatepe'ye uzanır. Doğuda ise; Devebeleni, Mahe yaylası, Büreli dağ ve Akçaldağı (2135 m) ile Cölesaklıyan (Cula) dağı dolaylarında yayılış gösteren Göknar ormanları, Kurukara yaylasında batıdan gelen kolla birleşir. Daha sonra, yüksek Toros silsilesinin genel olarak güneye bakan yamaçları üze-



ŞEKİL 18- 1600 m'den yüksek platolarda Sedir ile karışık Toros Gökknarı meşce-  
releri. Ermenek, Koçaş dağı-Delikeben mevki, 1700 m.



ŞEKİL 19- Akdeniz orman basamakları ve alp orman sınırları. Gazipaşa, Ecetepe  
güney yamaçları, 1300 m.

rinde ince bir şerit halinde ve güneydoğu yönünde Beldibi, Kaman, Narlıca, Esenpınar (Gevnes) ve Akoluk (Sünne) köyleri boyunca Sedir ve Ardıçla karışık meşcereler halinde devam etmektedir. Gevnes köyünün kuzeyindeki Ece tepe'ye doğru yükselirken (Şekil 19) 1400 m'lere kadar saf Kızılçam meşcereleri yükselir. 1400-1500 m'ler arasında Kızılçam+Karaçam meşcereleri, 1500-1550 m'ler arasında (geçiş zonu) Kızılçam+Karaçam+Sedir+Gökknar karışık meşcereleri yer alır. 1550 m'den itibaren artık Kızılçam görülmez ve Sedir+Gökknar+Karaçam meşcereleri, münferit Ardıçlarla birlikte 1750-1800 m'lerde orman sınırına ulaşırlar. Bundan sonra çıplak ve yüksek Toros yaylaları başlar. Sünne (Akoluk) köyünün doğusundaki Akoluk tepeden sonra, daha doğuda Gökkuşak (Meneclidede) mevkii dolaylarında; Kanlıyurt (2031 m), Salavat (2019 m) ve Yukarıkapı (1941 m) tepelerinin güney yamaçları üzerinde, çoğu bozuk karakterde, Sedir ve Karaçam ile karışık Gökknar yayılışları yer almaktadır.

Ana Toros silsilesini takibeden bu yayılıştan ayrı olarak Gökknar; Gazipaşa'nın doğusunda yer alan Karatepe dağı (1650 m) da Elmabeleni sırtlarında (Lalekırın deresine bakan yamaçlar) da izole, fakat oldukça toplu (1000 ha kadar) bir yayılış göstermektedir. Söz konusu bu meşcereler, Toros Gökknarının Türkiye'deki en güney yayılışını da oluşturur. Karatepe'nin güney yamaçlarında 1500 m'lere kadar çıkan Kızılçam+Maki basamağı üstünde, 1500-1550 m'ler arasında Kızılçam+Sedir+Gökknar ormanları yer alır. 1550 m'den itibaren bozuk Gökknar+Sedir+Ardıç meşcereleri zirveye ulaşırlar. Kuzey yamaçta Karaçam+Gökknar ana meşceresi içinde münferit Sedir, Ardıç ve Kayacık gibi türlerde yer alır. Karaçam, yağlı fertler halinde gevşek bir üst tabaka oluşturur. Gökknarlar, genellikle ara ve alt tabakayı doldurmuştur. 1250 m'lere kadar bu şekilde inen bu meşcerelere, bu yükseklikten itibaren tekrar Kızılçam'ın katıldığı görülür. 1150 m'lerde artık saf Kızılçam meşcerelerine ulaşırlar (Şekil 20). Ancak, küçük dere ve çığır tabanlarında, tümü alt tabakada olmak üzere Gökknar, 1100 m'lere kadar inebilmektedir. Bu durum Şekil 59 üzerinde açık olarak görülmektedir. Karatepe dağından doğuya doğru uzanan Elmabeleni sırtlarının güney yamaçlarında Sedir, kuzey yamaçlarında Gökknar hakim bulunmaktadır.

Anamur'un doğusundan geçerek denize dökülen Anamur çayı (Tatlısu nehri) ve kollarının derin vadisi Gökknar yayılışında oldukça geniş bir kesiklik meydana getirir. Bu çay'ın kuzey ve kuzeydoğusunda kalan alanlar üzerinde ise Gökknar'ın oldukça geniş yayılışları yaptığı görülmektedir. Sahilden kuzeye doğru yükselirken, Kızılçam+Maki basamağı 1300-1350 m'lere kadar ulaşmaktadır. 1350-1400 m'ler arasında ise, Kızılçam+Sedir+Ardıç meşcereleri içinde Gökknar görülmeye başlar. Şekil 60 üzerinde de gösterildiği gibi (Markgraf, s.156), Kaş yaylasından itibaren (1400 m) çok bozuk Sedir+Gökknar+Ardıç meşcereleri başlar. Bu meşcereler, yer yer düzelererek, yer yer

bozularak Naldöken dağlarını (1750 m) aşarlar ve kuzeye doğru Abanoz yaylası (1350 m) Kozagaç yaylası, Alamusa (Alamos) dağı (2013 m) (Şekil 21), Kırdag ve Elmalı dağı dolaylarına kadar ulaşırlar. Yüçlük dağının Maşat deresine bakan batı yamaçlarına, daha kuzeyde Kızcağız ve Ufakpınar tepelerine (2022 m), en kuzeyde Sapaçayır, Ayısıztepe (1823 m), Belikçal (1753 m), Kaysan ve nihayet Akdağ (2074 m) dolaylarına kadar uzanan Toros Göknarı; bu geniş alanlar üzerinde az miktarda saf, büyük ölçüde Sedirle, ikinci derecede Ardıç ile ve geçiş basamaklarında da Kızılçam ile karışık ormanlar oluşturmaktadır. Münferit halde Meşe, Akçaagaç, Kayacık ve Titrekkavak gibi yapraklılara, bu yayılışın hemen her yerinde rastlanır. Bu ormanlar, esas itibarıyla üst tabakada Sedirin, ara ve alt tabakada Göknarın yer aldığı düzensiz seçme kuruluşu gösteren meşcereler halindedir.

Bu yayılışın daha doğusunda, Bozyazı deresinin yukarı vadisini teşkil eden alanlarda, Dereköy'ün kuzeyindeki Sumak dağında (Elmakuz dağı, 1654 m) Göknar, Sedir ve Kızılçam ile karışır. Bu yayılışın kuzeydoğusunda, Ayaşalanı ile Yardatanı mevkileri arasında da Göknar bulunur. Bozyazı deresinin doğusunda; Lenger köyü kuzeyindeki Gölcük mevkiinde, bunun hemen doğusunda yer alan Gülnarın Söğüt dağında (Şekil 21) yüksekliği 1500-1550 m'ler arasında bulunan geniş karstik araziler üzerinde Göknar, yer yer saf, genellikle Sedirle, az miktarda da Ardıç ve Kızılçam ile karışık meşcereler kurar. Söğüt dağının kuzey yamaçlarında 1200 m'den itibaren Kızılçam içinde Göknar görülmeye başlar. 1250 m'ye kadar Kızılçam+Göknar+Sedir+Ardıç karışık meşcereleri yükselir. 1250 m'den itibaren ise, Sedirle karışık Göknar meşcereleri görülür. Birçok yayılış yöresinde olduğu gibi, genel veya lokal olarak güneye bakan kısımlarda yerini Sedir'e bırakan Toros Göknarı, kuzey yamaçlar ile gölgeli ve çukur kısımlarda hakim duruma geçmektedir. Yayvan tepelerde veya yüksek düzlüklerde Ardıç çoğalır.

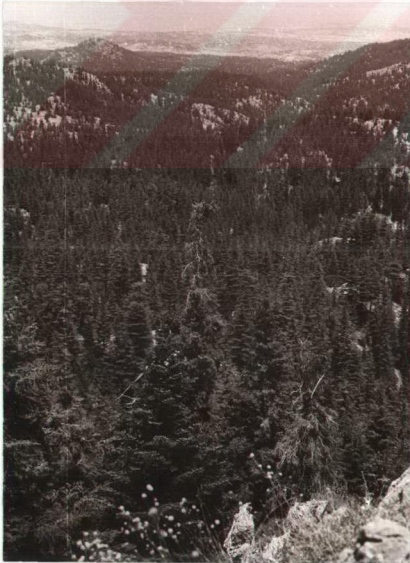
Gülnar'ın kuzeydoğusunda yer alan Kayrak dağı (1315 m) sırtlarındaki Sedir ve Ardıçlarla karışık, bozuk ve izole Göknar meşcereleri, Toros Göknarının Batı Toroslar üzerinde bulunan ve derin Göksu vadisine doğru sokulabilen son yayılış alanlarını oluşturur (Markgraf,F., s.157).

## B. TOROS GÖKNARININ ORTA TOROSLARDAKİ YAYILIŞ ALANLARI

Derin ve geniş bir çukurluk halinde uzanan Göksu ana vadisi, Toros Göknarı ormanlarının doğuya doğru olan uzanış irtibatında belirgin bir kesiklik oluşturarak, doğal yayılışı ortasından adeta ikiye bölmektedir. Bu nehrin doğusundaki yüksek dağlarda (Büyükeğre, Pusat v.s) tekrar başlayan Toros Göknarı ormanları; çok parçalı, dağınık ve hatta yer yer küçük "Göknar adaları" halinde bütün orta Toros silsileleri boyunca devam ederek, Maraş dolaylarına kadar ulaşır. Bu yüzden söz-



ŞEKİL 20- Toros Gökmarının Türkiyedeki güney sınırı. Gazipaşa, Karatepe dağı kuzey yamaçlarında Saf Kızılçam basamağı üzerinde yer alan Karaçam + Gökmar basamağı, 1400 m.



ŞEKİL 21- Toros Gökmarının Taşeli platosundaki yayılışları. Anamur-Abanoz yaylası, Alamusa dağı (1550 m, solda) ve Gülnar, Söğütadağı-Kurttepesi mevki (1350 m, sağda).

konusu yayılış alanlarını daha dar ve belirgin bölgelere ayırarak incelemek oldukça güçtür. Buna rağmen, orta Toroslar üzerindeki Toros Göknaarı yayılışını, başlıca 6 ayrı bölge üzerinde ele alabiliriz:

1- Göksu nehri ile Alata çayı arasında kalan yayılış alanları

Mut'un kuzeydoğusunda, Piringç suyunun doğusunda yükselen Büyükeğre dağıının (1950 m) bütün kuzey, kuzey doğu ve doğu yamaçları üzerinde az miktarda saf, daha ziyade başta Sedir olmak üzere, Karaçam ve Ardıç ile karışık Göknaar meşcereleri bulunmaktadır (Şekil 22). Bu meşcereler, genel olarak dağıın kuzeyindeki Söğütözü deresine bakan yamaçlarında yer alırlar ve dere vadisine kadar inerler (1400 m). Aşağılarda daha çok Karaçam ile karışan Göknaar'a, yükseldikçe Sedir ve yer yer de Ardıç eşlik etmektedir. Vadi veya çıkır tabanlarında ise Göknaarın safllaştığı görülür. Göknaar Büyükeğre dağıında, 1850 m'lere (orman sınırına) kadar çıkar. Bundan sonra zirveye kadar sadece münferit ve bodur Ardıçlar görülür. Sevim'in de işaret ettiğı gibi (s.33) aynı dağıın güneye ve batıya bakan tarafında yukarılarda çok bozuk Ardıç, aşağılarda ise Karaçam ve Kızılçam meşcereleri yer almaktadır. Dağıın kuzeyinde kalan kömürcü gediğı sırtlarında da az miktar Göknaar bulunur. Bu yayılışın güneyindeki Bağcağız ve Hacıahmetli köyleri arasında kalan Karabelen mevkiinde de çoğunluğu bozuk karakterde, saf veya Karaçam ve Ardıç ile karışık Göknaar meşcereleri mevcuttur.

Silifke'den kuzeye doğru yükselirken, Yeniçıkta köyünü geçince Alataş (Pusat dağı) dağıının (1620 m) doğu uzantısı olan sırtların (Sürtmece tepe, 1600 m) kuzey yamaçları üzerinde 1200 m'lerden itibaren Göknaar başlar. Yer yer saf, daha çok Ardıçla karışık haldeki bu meşcereler; kuzeyde Armutözü deresi, Dikenalan tepe ve Başkonuş tepeye kadar uzanır. Bu yayılışın kuzeydoğusunda ve Kırobası (Mağara) nahiyesinin doğusundaki Alayürek deresinin (aşağı vadisi Lamas çayı) her iki tarafında yer alan Teke dağı (1616 m), Kırtıl tepe, Yelibel tepe, Eskiye tepe, Gelinuçuğu boğazı, Tokurcun, Elbeyli ve Gökbelen mevkilerinde daha geniş ve toplu bir Göknaar yayılışı mevcuttur. Bu yörelerde Göknaar; az miktarda saf, genellikle başta Ardıç olmak üzere, Sedir ve Meşeler ile karışık halde bulunmaktadır. Daha kuzeydeki Payamlı tepeye (1750 m) doğru Ardıç ve Sedirle bir arada, yer yer aşırı tahrip görmüş Göknaar kalıntılarına rastlanır. Bunlar, meşcere ve hatta ağaç görünümünden uzak, harap tablolar halindedir. Güneyli ve Harfilli köyleri arasındaki sırtlarda, Sorgun köyünün kuzeybatısındaki sırtlarda, Sorgun ile Aydınlar (Avgadı) köyleri arasında kalan alanların bazı kısımlarında da bu kalıntı halindeki meşcereleri görmek mümkündür.



ŞEKİL 22- Toros Göknarının Orta Toroslar üzerindeki ilk yayılış alanları. Mut, Büyükeğre dağının Söğütözü deresine bakan kuzey yamaçları, 1650 m.



ŞEKİL 23- Yüksek Bolkar Silsileleri güneyindeki Çoçak dere yukarı havzasında Toros Göknarı yayılışı, 1700 m.

Aydınlar (Avgadı) köyünden güneye, sahildeki Erdemli'-ye doğru yöneldiğimizde, Kargı gediği (1461 m) sırtlarının kuzeye bakan yamaçları üzerinde de Sedir ve Ardıç ile karışık Göknar meşcereleri görürüz. Aynı sırtların güneye bakan tarafında ise sadece Sedir ve Ardıç bulunur, Göknar'a rastlanmaz.

2- Alata çayı, Ecemiş çayı ve Ulukışla arasında kalan yayılış alanları

Elvanlı (Tömük)'dan geçerek denize dökülen Karakız deresinin yukarı vadisine doğru Enduvar ve Kabardıç mevkilerinde bozuk Göknar kalıntıları bulunur. Bunun biraz doğusunda, Karaoğlan deresinin yukarı havzasında Asaroluk ve Nohutharmanı mevkilerinde yine bozuk Göknar ormanları görülür. Daha doğuda, Diniker ve Tece derelerinin yukarı kısmına doğru, Dinikarma (Tepeköy) ve Fındıkpınarı köyleri civarında, Kaşyurt mevkii kuzey yamaçlarında, büyük çoğunluğu bozuk; Karaçam, Sedir ve Ardıç ile karışık Göknar meşcereleri yer almaktadır. Bunun kuzeyinde, Aslanköy'ün (1500 m) batısında Başpınar mevkii do-laylarında Göknar; özellikle kuzey ve lokal kuzey yamaçlarda Sedirle karışık meşcereler kurar. Güney yamaçlar saf Sedir ile kaplıdır. Burada Hacıyörük ve Boğazağzı tepelerinin kuzey yamaçlarında Göknar, Sedirle karışık halde 1600-1650 m'lerde başlamakta ve 1750-1800 m yükseklikteki tepelere kadar ulaşmaktadır. Burada Göknar, ancak kuzeye bakan dere tabanlarında hakimiyet kurabilmektedir.

Mersin'den kuzeye doğru, Efrenk deresine paralel olarak yükselirken (Bak.Şekil 61), Kurudere köyüne (1050 m) ulaşıldığında, dereye ve köye bakan kuzey yamaçlar üzerinde ilk Göknar+Ardıç karışımı meşcereler görülür. Bu köyün hemen kuzeydoğusundaki Elma dağı'nın (1400 m) kuzey yamaçlarında, 1250 m'den başlayıp sırtlara kadar ulaşan Karaçam ve Ardıç ile karışık Göknar meşcereleri mevcuttur. Aynı dağın güney yamaçlarında Ardıç+Kızılçam meşcereleri yer alır. Bunun az doğusunda Eşraf mahallesine bakan kuzey yamaçlarda, Evcili ve Değirmendere köylerinin güneyindeki Karatepe (1517 m)'nin kuzey yamaçlarında, Kocaoluk-Ayva gediği mevkileri arasında Göknar; Karaçam, Ardıç, Sedir, bazı yapraklılar (Meşe) ve geçiş basamaklarında Kızılçam ile karışık olarak bulunur. Karatepenin kuzey yamaçlarında 1150-1200 m'lerden itibaren başlar ve sırtlara kadar çıkar. Daha kuzeyde; Dernek köyü yakınındaki Aktepe'de Yalnızca mahallesi doğusundaki Karabaktır mevkiinde de Göknar bulunur. Alâiye köyünün kuzeyinde kalan alanlar üzerinde ve Ladin tepe'de Sedir, Ardıç ve Karaçam ile karışık oldukça geniş bir yayılış gösterir.

Arslanköy'ün kuzeyindeki Kurt tepe civarında da Göknar Sedirle birarada meşcereler kurar. Bunun kuzeydoğusunda, saf Ardıç meşcereleri Tırtar köyüne (1500 m) kadar yükselir. Tırtar köyünden sonra, güney ve güneybatı yamaçlar üzerinde 1550 m



lerden itibaren Sedir meşcereleri içersinde Gökknar görülmeye başlar. Lokal olarak kuzeye bakan kısımlarda çoğalır. Münferit Ardıçların da katıldığı bu meşcereler, Dümbelek boğazında 1900 m'lere kadar çıkarlar (Bak.Şekil 61). Dümbelek boğazı aşıldıktan sonra, yüksekliği 2250-2350 m'ler arasında değişen çıplak Dümbelek düzlüğü başlar. Çoçak derenin yukarı havzasında Çoçakbaşı mevkiinden dere havzasına doğru tekrar inilirken, kuzeye bakan yamaçta 2100 m'lerde münferit Sedirler, 2000 m'den itibaren ise Sedir+Karaçam+münferit Ardıç meşcereleri görülür ve 1850 m'lerden itibaren bu karışıma Gökknar'da iştirak eder (Şekil 23). Güney yamaçlar genellikle Sedir+Karaçam+Ardıç'tan ibarettir. Kuzey yamaçlar üzerindeki sözkonusu Gökknar yayılışı, derenin akış istikametinde doğuya doğru devam etmektedir. Çoçak derenin devamı olan Cehennemdere'ye bakan kuzey ve kuzeydoğu yamaçlarda Gökknar; 1100 m'den itibaren Kızılçam meşcereleri içersinde münferit olarak görülmeye başlar. 1150 m'lere doğru, özellikle dere ve çığır (sel yatağı) tabanlarında hakimiyet kazanır. Diğer kısımlarda yaşlı Kızılçam meşcereleri altında gençlikler halinde görülür. Cehennemdereye bakan güney yamaçlarda ise, Sedir ve Karaçam meşcerelerine münferit olarak katılır veya bazı lokal kuzey yamaçlarda küçük meşcereler halinde sınırlı yayılışlar gösterir.

Tarsus'tan kuzeye doğru Namrun (Çamlıyayla) yönünde yükselirken (Bak.Şekil 62), Boztepe'nin (1350 m) (Cehennemdere'nin devamı olan) Pamukderesine bakan kuzey yamaçlarında, küçük bir alanda ilk Gökknar meşcereleri görülür. Bunun kuzey-doğusundaki At dağının (1360 m) yine kuzey yamaçlarına, Kızılçam basamağı üzerinde, 1200 m'lerden başlayıp sırta kadar ulaşan Gökknar meşcereleri yer almaktadır. Her iki dağın güney yamaçlarında ise, Gökknar bulunmaz. Bundan sonra, Namrun'un kuzeyindeki ilk sırtlara kadar, yetersiz yükselti nedeniyle Gökknara rastlanmaz. 1350-1400 m'lerden itibaren ise, Kızılçam ve Ardıçlar ile bir arada münferit Gökknarlar görülmeye başlar. Yükseldikçe Gökknar artar, Kozagaçı mevkiinde ve çevresinde az miktarda Karaçam ile karışık fakat genellikle geniş alanlar üzerinde saf Gökknar ormanları mevcuttur (Şekil 24). Ancak, bu ormanlar içersinde halen çok sayıda kesik Sedir ve Karaçam kütüğü ile gruplar, kümeler halinde veya münferit halde yaşlı Karaçamlar yer almaktadır. Anlaşıldığına göre; kerestesi kıymetli olan Karaçam ve Sedir'ler müteahhit işletmeleriyle sürekli şekilde azaltılmış, sonuçta gölge ağacı olmanın biyolojik avantajından da yararlanan Toros Gökknarı, meşcerelerini saf olarak genişletme olanağı bulmuştur. Bu hususa Sevim (s.34-35) de işaret etmektedir. Gökknar bu yörede, güney bakılar üzerinde 1700 m'lere kadar yükselmekte, daha sonra yerini 1850-1900 m'lere kadar çıkan Ardıçlara bırakmaktadır. Bunun doğusunda (Çığırcağ dağı doğusu) Soğla ve Hıdırlık mevkilerinde, Kadıncık deresine bakan kuzey ve doğu yamaçlar üzerinde, aynı derenin yukarı vadisinde, az miktarda saf, genellikle Sedir ve Karaçam ile karışık Gökknar meşcereleri mev-



ŞEKİL 24- Üst tabakadaki Sedir ve Karaçam gibi Kıymet türlerinin tahribiyle saflaştırılmış Toros Göknarı meşcereleri. Namrun, Kozağacı, mevki, 1400 m.



ŞEKİL 25- Adana-Pos "arazi kesit profili" (Şekil 63) üzerindeki Kaleadağı ve Meydan yaylası civarında Toros Göknarı meşcereleri, 1250 m.

mevcuttur. Bunun da doğusunda, İnköyü deresi ile Ağaçkesen deresi arasındaki Yılan yaylası ve Tekeyaylası mevkiilerinde Göknar, saf veya Karaçam, Sedir ve Ardiç ile karışık halindedir. Bunun kuzeyindeki Elmalı dağ'ın (2523 m) kuzeye bakan yamaçlarında ise Karaçam ile karışık meşcereler kurar. Doğuya doğru Çamalan'ın (Gülek) kuzeydoğusunda Hopur köyü ile Hacı (Heci) dağı arasında kalan geniş alanlar üzerinde Göknar, dere ve Çığır (Sel yatağı) tabanları gibi sınırlı alanlarda saf, genellikle ise Sedir, Ardiç, Karaçam ve geçiş zonlarında kısmen Kızılçam ile karışık meşcereler kurar ve kuzey bakılar üzerinde 1200 m'ye kadar iner. Daha kuzeyde Bürücek ve Eski-anahşa köylerine bakan batı ve kuzey batı yamaçlar üzerinde de yine Sedir, Karaçam ve Ardiçlarla karışık halde bulunur.

Toros Göknaarı; Bolkar dağları (3128 m), Aydos dağı (3488 m), Toros dağları (Medetsiz, 3585 m) ve Gavur dağları (3114 m) silsilesinin kuzeyinde kalan iç kısımlarda da yayılış göstererek Ulukışla'ya doğru sokulmaktadır. Pozantının batısında Karasivri tepe de, daha batıda Kıl deresinin her iki tarafında ve Maden köyü ile Alihoca köyü arasında kalan alanlarda, daha batıda (Ulukışla güneyi), Darboğaz, Kılan (Aktoprak) ve Yeniyıldız (Burna) köylerine bakan kuzey yamaçlar üzerinde büyük çoğunluğu bozuk meşcereler halinde; Sedir, Karaçam, Ardiç ve baltalık Meşelerle karışık geniş meşcereler kurmaktadır. Bu toplu yayılıştan ayrı olarak; Aydos dağının (3488 m) kuzey etekleri ile Milliorman dağının (2158 m) Seydifakılı köyüne bakan kuzey yamaçları üzerinde, diğer taraftan Ulukışla'nın doğusundaki Damlacık dağında bozuk meşcereler halinde yayılış gösterir.

Çakıt suyu ile Ecemiş çayı arasında ise; Pozantının güneyinde, Milvankale köyü yakınlarından başlayıp, Kırtepeleleri (1872 m), Damlama sırtı dolayları, kuzeye doğru Pozantının doğusundaki Akdağ'a (2471 m) kadar uzanan oldukça geniş alanlar üzerinde başta Sedir olmak üzere, Karaçam ve Ardiçler ile meşcereler kuran Göknar, Sedirin tahriplerle azaltıldığı alanlarda hakim duruma geçmektedir (Sevim, s.35). Akdağ'ın Kamışlı deresine bakan kuzey ve kuzeydoğu yamaçları üzerinde yayılışını devam ettirerek, 1300-1350 m'lere kadar iner. Tam kuzeybakan kısımlarda münferiden 1200 m'lerde de görülebilir. Akdağ'ın doğusunda; Kılıç dağı'nın Görgün (Körkün) ırmağına bakan kuzey yamaçları üzerinde, daha güneyde Kaltak yaylasında Göknar, az miktarda saf, daha ziyade Sedir, Karaçam ve Ardiçle meşcereler kurar. Pozantının kuzeyindeki Karınca dağında (2381 m), daha doğudaki Çetinlik dağında (Sevim, s.35) ve kuzeye doğru Meydandöleği mevkiinde saf veya oldukça iyi meşcereler halinde Sedirle, bozuk meşcereler halinde ise Karaçam, Ardiç ve Meşeler ile beraber bulunur. Pozantı'nın oldukça kuzeyindeki Pozantı dağına doğru; Halaç, Yayla ve Postallı köyleri civarında Karaçam ve Meşeler ile karışık, bozuk Göknar meşcereleri yörenin en içte ve kuzeydeki Göknar yayılışını teşkil eder.

3- Ecemiş çayı (Körkün ırmağı), Zamantı (Yenice) ırmağı ve Yahyalı arasında kalan yayılış alanları

En güneyde; Ecemiş çayı (Körkün) ile Çatalan yakınlarında Seyhan nehrine kavuşan Eğlence Suyu arasında yer alan Barak dağı'nın (1769 m) daha ziyade kuzeye bakan yukarı kısımlarında, az miktarda saf, daha ziyade Sedir, Karaçam ve Ardıç-la karışık meşcereler kurar. Eğlence Suyu ile Pos arasında ise; Yağbasan köyünün kuzeyindeki sırtlardan başlayıp, kuzeydoğuya doğru devam eden sırtlar üzerinde, Kızılkaya ve Döngüç mevkileri kuzeyindeki arazilerde, Kale dağında (Kale tepe, 1819 m) (Şekil 25), Meydan yaylası çevresinde, Çöreği tepe (1550 m) kuzey yamaçlarında ve doğuda Çatal dağına kadar ulaşan alanlarda, önemli bir kısmı bozuk meşcereler halinde, bir miktarı saf, çoğunluğu başta Ardıç olmak üzere, Karaçam, Sedir, Kızılçam, münferit Andız, az miktarda Kayın ve Meşerle meşcereler kurar. Çöreği tepe kuzey yamaçlarında münferit olarak Akçaagaç, Kayacık, Disbudak ve Şimsir gibi yapraklılar da mevcuttur. Adana'dan Pos yönünde kuzeye doğru yükselirken (Bak.Şekil 63), Göknar'a ilk olarak Döngüç ve Kızılkaya mevkilerinden sonra, kuzeye bakan kısımlarda ve 1100 m'lerde görmek mümkün olur. Güney yamaçlarda ise 1200 m'lere kadar yükselen Kızılçamın yerini bundan sonra Karaçam alır (Karaküre gediği 1200 m). Meydan yaylası çevresindeki yüksek kısımların özellikle kuzey yamaçlarında yoğunlaşan Göknar, Kale dağının kuzey yamaçlarında da 1100-1150 m'lere kadar iner ve bundan sonra yerini tekrar Kızılçam'a bırakır. Bundan sonra, Pos'un (Karsantı) kuzeydoğusundaki Akinek dağının (2056 m) Darlık deresine bakan yamaçları ile yine dereye bakan karşı yamaçlar üzerinde ve Katraçukuru-Dikiliagaç mevkileri arasında, doğuya doğru İledin gediği ve Oğlakkaya (1835 m) civarında Darıçukuru deresine bakan kuzey yamaçlarda Göknar, az miktarda saf, daha çok Sedir, Ardıç, Karaçam ve yer yer de Kızılçam, Meşe ve diğer yapraklı türlerle beraber yayılış gösterir. Böylece Göknar, Seyhan nehrinin iki kolu olan Zamantı suyu ile Göksu'nun birleştikleri kısmın hemen batısında yer alan yüksek sırtlara kadar ulaşmış olmaktadır. Pos'un kuzeyinde ise; Hızır ve Yaprak derelerinin yukarı vadilerindeki ziyaret tepe (1841 m)'nin kuzey yamaçlarında, Kurubangraz mevkiinde, Kaldı dağı'nın (2174 m) kuzeyindeki Köküt mevkiinde, daha kuzeydeki Bozarmut dağının kuzeye bakan yamaçlarında küçük alanlar halinde, genellikle Karaçam, az miktarda da Sedir ve Kayın ile karışık Göknar yayılışları bulunmaktadır. Bu yörelerde Göknar, 1600-1650 m'lerden aşağı pek inmemektedir.

Pozantı'nın kuzeyindeki Yüksek Aladağ silsilesi üzerinde; Karanfil dağının (3095 m) kuzey, batı ve güney yamaçlarında, Kavak dağında ve Beze dağının kuzey yamaçlarında Göknar; bir miktar saf, daha çok Sedir, Ardıç ve Karaçam ile meşcereler kurar. Ardıçla oluşturduğu meşcereler, genellikle bozuk ve harap orman tabloları halindedir. Bunun daha kuzey-

yinde, Yüksek Aladağ silsilesinin (Demir kazık, 3960 m) kuzey etekleri üzerinde ve Emlî boğazında Sedirle karışık halde, çoğu bozuk karakterde Gök nar meşcereleri bulunur. Ormanın stebe doğru ileri karakolu (Roland Stern, 1965, s.88) durumundaki bu meşcerelerin alt sınırı 1600 m, üst sınırı ise 2200-2300 m'ler arasında bulunmaktadır. Bu yöredeki Hacer ormanında Gök nar, Karaçam ve daha az olarak da Sedirle meşcereler kurur. Halen devam eden insan müdahaleleri ile kaya ve taş yuvarlanmaları, bu ormanların başlıca tahrip faktörleri olarak görülmektedir. Bundan sonra, Aladağ silsilesinin Zamantı ırmağına doğru uzanan kolu durumundaki Torasan dağının (3336 m) kuzeyindeki Ulupınar (Barazama) köyü çevresinde, Divrik dağı (2497 m) kuzey yamaçlarında ve daha kuzeydeki Tahtalı dere vadisinde, küçük alanlar halinde, Karaçam ve Ardıç ile karışık Gök nar yayılışları sözkonusudur. Bundan tamamen ayrı olarak, Yahyalının kuzeybatısındaki Karamada köyüne bakan kuzey yamaçlar üzerinde Ardıç ve Meşe ile karışık, bozuk meşcereler halinde ve izole bir yayılış yapar.

Zamantı ırmağı'nın yukarı vadisinde, Aydınlar ve Çaybaşı köylerinin hemen batısında kalan (Kayseri ve Erciyes dağının doğusu) Aygörmez dağının (2072 m) kuzey yamaçlarında izole haldeki bozuk ve Ardıçla karışık Gök nar meşcereleri, aynı zamanda Toros Gök narının Türkiye'deki en kuzey yayılışını teşkil etmektedir.

#### 4- Zamantı (Yenice) ırmağı ile (Seyhan'ın diğer kolu) Göksu arasında kalan yayılış alanları

Zamantı ırmağı ile Göksu'nun birleştikleri kısmın hemen kuzeyinde yer alan Karsantı dağında, Değirmendere köyünün kuzeyinde ve Değirmendere yukarı vadisinde Kapukaya mevkiinde, daha doğuda Görbiyes tepe (1955 m) ve küçük Görbiyes civarında Gök nar; bir miktar saf, daha çok Sedir, Karaçam ve yer yer de Ardıç ile meşcereler kurur. Bundan sonra kuzeye doğru uzanan alanlar üzerinde oldukça dağınık ve küçük ada'lar halinde Gök nar yayılışı devam eder. Akkaya tepe'nin (1815 m) batı ve kuzeyinde, Ulupınar deresi ve Endere civarında, Şahmuratlı köyü çevresinde, Çağlatepe ve Yüksün tepe civarında, batıda Balçıçakır köyünün güneyinde kalan ve Zamantı ırmağına bakan yamaçlar üzerinde Gök nar, az miktarda saf, daha çok Sedir, Karaçam, yer yer Titrekkavak ve bozuk tablolar halinde de Ardıçla meşcereler oluşturur. Feke'nin batısında bulunan Ziyarettepe (1692 m) ve Aytepe'nin kuzey yamaçlarında da Gök nar mevcuttur. Feke'nin kuzeybatısındaki Çiğdem dağı (1789 m) sırtlarında, üçtepe mevki civarında, Bahçecik dereye bakan doğu ve batı yamaçlarda, Coş dağında, Canbaz dağında, Elma dağında ve Bakır yaylasının Sarıpınar deresine bakan yamaçlarında, yine az miktarda saf, çoğunlukla Sedir, Karaçam ve Ardıçla meşcereler kurur. Kuzeye doğru Bakır dağının (2771 m) kuzey yamaçlarında, Domuz dağında ve bunun doğusunda Alaylı dağın (2463 m) batı ve daha çok doğuya bakan yamaçları üzerin-

de Göknar; Sedir, Karaçam ve Ardiçla karışmakta ve büyük çoğunluğu bozuk karakterde olan meşcereler kurmaktadır.

Feke'nin kuzeydoğusunda, Saimbeyli'nin hemen batısında yükselen Manastır dağı'nın dik doğu yamaçları tümüyle çıplak haldedir. Sırtlardan itibaren batıya ve Mahmutluvenk deresine bakan yamaçların yüksek kısımlarında Mahmutlu, Kötün ve Cumurulu köyleri boyunca uzanan, kuzeyde Elpen yaylası üzerinden, batıya doğru Uzunyazı dolaylarına kadar ulaşan oldukça geniş alanlar üzerinde Göknar, ya saf halde veya başta Karaçam olmak üzere, az miktarda Sedir, Ardiç, geçiş zonlarında ise Kızılçam ile karışık, çoğunluğu bozuk halde meşcereler kurmaktadır. Mahmutlu deresinin yukarı vadisinde ve güneye bakan yamaçlar üzerinde yükselirken Göknar, 1650 m'lerden itibaren görülmeye başlar. 1900 m civarındaki tepelere kadar ulaşan bu meşcereler içersinde Sedir ve münferit Ardiçlar'da yer almaktadır.

Saimbeyli'nin kuzeyindeki Bozoğlan dağı'nın (2419 m) Naltaş köyüne bakan kuzey yamaçları ile bu dağın kuzeydoğu yönünde Doğanbeyli köyüne kadar uzanan sırtları üzerinde, çoğunluğu bozuk, yer yer saf, daha ziyade Ardiç, Karaçam ve Sedirle karışık Göknar meşcereleri yer alır. Bu yayılışın oldukça kuzeyinde, Alaylı ve Bey dağlarının (3054 m) kuzeydoğuya doğru uzantısı olan Kızılgül dağı (2663 m), Yalman dağı, Sümbül dağı, Dumanlı dağ, Soğanlı dağ, doğuya doğru İdris dağı ve bunun doğusunda Kuzuluk ve Çağıl mevkiileri arasında kalan alanlarda Göknar, daha çok Ardiç yer yer de Meşe ile tamamı bozuk karakterde meşcereler kurmaktadır.

Saimbeyli'nin doğusunda Deliktaş, Keçeli dağı (2000 m) ve Kölek yazısı civarında saf veya Karaçam, Sedir ve Ardiçla karışan Göknar, küçük alanlarda izole yayılışlar göstermektedir.

#### 5- Göksu (Seyhan) ile Ceyhan nehri arasında kalan yayılış alanları

Kozan'ın kuzeyinde Andıl dağı sırtlarında, Çukurseki köyü doğusundaki Savruk tepe-Bozkaya (Üçbey dağı) arasında kalan yamaçlarda ve yine Kozan'ın kuzeyinde Elmadağı (1530 m) sırtlarında; Karaçam, Meşe ve kısmen de Ardiç ile karışık, izole Göknar yayılışları sözkonusudur. Göknarın bu yöredeki en irtibatlı ve oldukça düzgün kuruluşlar gösteren yayılış alanları; Kozan'ın kuzeydoğusunda yükselen Manez dağı, Hokka dağı, Boş dağı, Ağılca dağı, Turna dağı, Toklu dağı ve Gezit dağı (2275 m), Ağca dağ, daha kuzeye doğru Oğlak kayası, Yoğurt yemez dağı, bu dağın doğusundaki Doğruca tepe, Ziyaret tepe, Harman kaya ve Delihöbek tepe (2216 m), Saimbeyli yönüne doğru Tenkerli yaylası, Himmetli yaylası, Çakırca dağı ve nihayet Kiraz dağı civarında bulunmaktadır. Bu geniş alanlar

üzerinde Toros Gökknarının 20.000 hektara ulaşan iyi veya bozuk karakterdeki meşcereleri, kısmen saf, fakat çoğunlukla başta Sedir olmak üzere, Karaçam, Ardiç, yer yer de Meşe, Kayın ve Gürgeç gibi yapraklılar ile karışık haldedir. Bu yörede, kuzey yamaçlarda 1200 m'lerden itibaren görülmeye başlayan Gökknar, 1350-1400 m'lerde hakimiyet kurarak zirvelere kadar ulaşır. Çoğu meşcerelerde de üst tabakada yer alan Sedir tahrip edildiğinden, Gökknar hakimiyet kazanmaktadır. Bu ormanlarda aşırı otlatma ve diğer tahripler devam ettiğinden, Gökknar meşcereleri dahi giderek bozulmaktadır. Genel veya lokal olarak kuzeye bakan yamaçların dere veya sel yatağı (Çığır) olan kısımlarında saflaşan Gökknar, sırtlarda ve güneye bakan kısımlarda hakimiyeti Sedire terkeder. Toklu dağlarının yüksek kısımlarında Kayın ile de karışan Gökknar'a bu yörede "Mezdeği", Kayına da "Bangraz" denilmektedir. Feke'nin doğusundaki Tapan köyünden kuzeye ve Hokka dağına doğru yükselirken, Akoluk köyünün hemen kuzeyinde 1300 m'lerden itibaren ağır tahrip görmüş ve irtibatsız Gökknar alanları başlar. Bu bozuk ormanlar 1500 m'lere kadar ulaşır. 1500 m'lerden itibaren Gökknarın hakimiyetinde oldukça kapalı, daha az tahribe uğramış Sedirle karışık meşcereler görülür. Sürekli tahripler yüzünden sınırlı bazı kısımlar dışında bu ormanlarda da gevşek kapalılıklar söz konusudur. Körsulu deresinin batısındaki Gayranlı dağının (2260 m) özellikle Kutuköy'e bakan yamaçlarında saf veya Karaçamla karışık Gökknar meşcereleri bulunur. Aynı dağın yüksek doğu ve güney doğu yamaçlarında ise çok bozuk Gökknar meşceresi artıkları bulunmaktadır.

Kozanın kuzeydoğusundaki bu toplu yayılıştan ayrı olarak, Keşiş suyunun doğusunda ve Andırın'ın kuzeyinde yer alan Tırıl dağının (1900 m) bütün yüksek kısımları ile özellikle kuzey ve doğu yamaçlarında saf veya en üst orman basamaklarında başta Kayın olmak üzere, Karaçam, Sedir ve Meşeler ile karışık halde oldukça geniş bir Gökknar yayılımı söz konusudur. Güney-kuzey yönünde uzanan Tırıl dağı, kuzeye doğru Akifiye köyü yakınlarına kadar sokulur.

Andırın'ın kuzey doğusunda yer alan Sarımsak dağının (1850 m) kuzeydoğu ve doğu yamaçlarında 1150 m'lerden itibaren başlayan Gökknar, saf veya Meşe ve Kayın gibi yapraklıların baltalıklarıyla karışık meşcereler kurar. Sarımsak dağının güneyindeki Balk dağı sırtlarında ve doğusundaki Başkonuş dağının (1785 m) özellikle kuzeybatı, kuzey ve kuzeydoğu yamaçlarında Gökknar, ya saf halde veya Karaçam, Sedir, Ardiç ve Meşeler ile karışık meşcereler halinde yayılım göstermektedir. Gökknar, Başkonuş dağının kuzey yamaçlarında 1200-1250 m'lere kadar inebilmekte, 1150-1250 m'ler arasında saf Karaçam yer alırken, 1150 m'den itibaren daha aşağılarda ise, artık sadece saf Kızılçam meşcereleri görülebilmektedir.

Sarımsak dağının kuzeyinde, Körsulu deresinin batısında kalan Pancarlı (1900 m), Halbur, Tavutlu, Kaleli ve Sayılan mevkileri civarında, kuzeye doğru ise Karakütük deresi vadi-



ŞEKİL 26- Farklı bakıların Toros Gökmarı yayılışına etkisi. Andırın, Elmadağı kuzeybatı yamaçlarında Gökmarın hakim bulunduğu meşcereler (1400 m, üstte) ve aynı dağın güney-güneydoğu yamaçlarında Sedir hâkim (1500 m, altta)



ŞEKİL 27- Ana ve tâli sırtlar ile çığır (hatt-ı içtîma) ların Toros Gökmarı yayılışına etkisi. Sırtlarda Karaçam, vadilerde Gökmar hâkim. Gök-sun-Acielma, 1600 m.



sine kadar ulaşan alanlar üzerinde Gökknar; az miktarda saf, çoğunlukla ise Sedir başta olmak üzere, Karaçam, Kayın ve Meşeler ile ormanlar teşkil eder.

Sarımsak dağının kuzeydoğusundaki Elmadağı (2100 m) - Küşürge dağı (2060 m) silsilesi üzerinde başlayıp; Göksun yönünde kuzeye doğru, Kayaözü deresinin ve Söğüt ovasının batısında kalan Karadağ, Ağıllı dağ (1980 m), Aşma dağı (2139 m) Kenker dağı, Binsığır dağı (1999 m) ve doğusunda kalan Soğukoluk dağı, Koyunluk dağı (Koztepe, 2360 m), Armut dağı (2450 m), Honor dağı (2190 m), Kılbaş dağı (2240 m) ve nihayet Göksun'un hemen güneyindeki Teknedağı (2064 m) ile güneydoğusundaki Kaman dağı (2377 m), Saraycık beli ve Keş dağı (2485 m) dolaylarına kadar uzanan alanlar üzerinde bir kısmı saf, çoğunluğu Sedir, Ardıç ve Karaçam ile karışık çok geniş ve irtibatlı Gökknar yayılışları sözkonusudur. Gökknarın bu yöredeki en iyi ve irtibatlı meşcereleri Elmadağının kuzey yamaçlarında yer alır (Şekil 26). Aynı dağın güneydoğu yamaçlarında ise daha ziyade Sedir hakimdir (Şekil 26). Diğer yayılış alanlarındaki meşcerelerin büyük kısmı bozuk ve hatta harap orman tabloları halindedir.

Göksun düzlüğünden (1250 m) batıya, yani Acielma köyüne doğru yükselirken; kuzey yamaçlar üzerinde, Karaçamla karışık Gökknar meşcerelerinin 1350-1400 m'lerden itibaren başladığı görülür. 1600-1650 m rakımlı tepelere kadar çıkan oldukça normal bünye ve kuruluşlara sahip bu meşcereler (Şekil 27) sırtlarda yerini bozuk Sedir ve Ardıç ormanlarına bırakır. Güney yamaçlar ise genellikle çıplak veya bozuk Ardıçlarla kaplıdır. Acielma köyünün güneyindeki Yircek, Kuzuluk (1870 m) ve Camızölen mevkileri gibi daha yüksek kısımlarda ise, esas meşcerelerini Sedirle teşkil eder. Bu meşcereler içinde münferit Karaçam ve Ardıç da bulunur. Acielma köyü çevresinde yer alan Bebek dağında (2084 m), Zümrütkuşu tepede (1850 m), Karatepe'de (1920 m) ve Tokat deresine bakan alanlarda tahripplerle bünyeleri bozulmuş haldeki bu meşcereler devam eder. Bundan sonra Acielma-Hotaş (Duhutaş) köyleri arasındaki 1600 m yüksekliğe sahip düzlük başlar. Bu düzlüğün nihayetinde, batıya doğru Hotaş köyüne bakan yamaçlarda, Malakhasan (Şekil 28) ve Cennetyücesi (1950 m) mevki (Şekil 28) civarında kırkkilise köyüne bakan yamaçlarda, Keşiş dağında, Yuvaca dağında, Çataloluk mevkiinde, Elmakırı (2215 m) dağında, Karakuyu mevkiinin Göksu'ya bakan yamaçlarında ve Kaleboynu ile Kazandere arasında kalan Sırtlarda Gökknar; ya saf veya Sedir, Karaçam ve Ardıç ile nisbeten normal bünyede karışık meşcereler kurar. Elmakırı-Yuvaca silsilesinden kuzeye doğru devam eden Dibek dağının (2502 m) genel olarak batıya (Göksu'ya) bakan yamaçlarında ve Kirazlıyurt köyü, Kodamandere, Kireç köyü arasında kalan alanlarda ise Sedir ve Ardıçla bozuk meşcereler teşkil eder. Kırkkilise köyünden kuzeye doğru Keşiş dağına yükselirken 1650 m'ye kadar saf Karaçam meşcereleri yer alır. 1650-1700 m'lerden itibaren Karaçam meşcereleri içersinde, daha ziyade ara ve alt tabakada olmak üzere Gökknar başlar ve 1900 m'lerde zirveye ulaşır (Keşişdağı, Ziyaret tepe). Yükseklik arttıkça Gökknar ve Karaçam'a daima Sedir de karışmaktadır. Malakhasan-Cennetdere ve Boranlıkavak mevkilerinde, kuzey yamaçlarda,



ŞEKİL 28- Toros Gökmarının Göksun yöresindeki nisbeten normal bünye ve kuruluşlar gösteren karışık meşcereleri. Malakhasan Ormanı (1850 m, solda) ve Cennet yücesi kuzey yamaçları (1850 m, sağda)



ŞEKİL 29- Toros Gökmarının Göksun yöresinde aşırı tahribe uğramış meşcereleri. Hotaş köyü düzlüğü civarı, 1600 m.

yine Karaçam basamağı üstünde 1650 m'lerden itibaren başlayan Gökknar, yükseldikçe yoğunlaşmakta ve karışıma Sedir ile münferit Ardıçlarında katıldığı görülmektedir. Yöredeki bu meşcereler üzerinde özellikle hayvan yemi olarak faydalanma yüzünden çok ağır bir tahribat mevcuttur. Birçok sürgünden oluşmuş Gökknar ve Sedir fertlerinin çoğunluğu teşkil ettiği bu meşcerelerde kapalılık, sıklık ve dolayısıyla verim çok düşüktür (Şekil 29).

Göksun'un kuzeyine doğru uzanan Kömürsuyu deresinin her iki tarafındaki yamaçlar üzerinde; çoğunluğu bozuk meşcereler halinde, geniş bir Gökknar yayılışı mevcuttur. Derenin batısında yer alan Binboğa dağı (Gümece tepe, 2750 m; Işık dağı, 2856 m)'nin özellikle doğu yamaçları üzerinde ve kömürküyü (Kötü köy) ile Akkaya (Kızılkoca) mevkiî arasında; derenin doğusunda ise genel olarak batıya bakan yamaçlar üzerinde, yine Kömürküyü ile Delihevik tepe (2625 m) arasında; saf veya başta Ardıç olmak üzere, Sedir ve Karaçam ile meşcereler kurar. Kömürküyü, Kötühaticce mevkiinde, genel olarak batıya bakan yamaçlar üzerinde Gökknar+Sedir meşcereleri 1550-1600 m lere başlar, 1950-2000 m'lere kadar çıkar. Lokal olarak kuzeye bakan kısımlarda ve dere tabanlarında Gökknar saflaşmakta, güney bakımlar ile sırtlarda ise tahribe uğramış Sedir+Ardıç meşcereleri hakim bulunmaktadır. Bu yöredeki Gökknar meşcereleri de bozuk veya düzensiz seçme kuruluşları göstermektedir.

Göksun'un genel olarak doğusunda kalan Gökknar alanları, daha küçük ve izole yayılışlar halindedir. Kaman dağında (2377 m) münferit Gökknar ve Sedirler 1550-1600 m'lerden itibaren görülür. Doğuya doğru Keş dağına (2485 m) kadar uzanan kuzey yamaçlar üzerinde birazı saf, çoğu Ardıç ve yer yer Sedirle karışık Gökknar meşcereleri, büyük kısmı itibariyle harap orman tabloları halindedir. Keş dağının doğusundaki Dürülü tepe (1910 m)'nin Kızılöz deresine bakan doğu ve kuzey yamaçlarında, bunun kuzeyindeki Karadağ'ın kuzeye bakan yamaçlarında, çoğunluğu bozuk ormanlar halinde Sedir, Ardıç ve Karaçam ile karışık meşcereler kuran Gökknar; doğuya doğru Kandil dağının (2470 m) kuzey yamaçları boyunca devam ederek, Çardak bucağı yakınlarına kadar sokulur. Kandil dağının kuzey yamaçlarında saf Karaçam zonu üzerinde 1450 m'lerde başlayan Gökknar, 1600 m'lerde hakimiyet kazanır, dere ve çığır tabanlarında ise saflaşır. Ağır tahribat altındaki bu meşcereler, orman sınırına kadar ulaşır. Dürülü tepenin doğusundaki Kızıloğlan dağının (2284 m) doğu yamaçlarında Han mevkiinde, kuzey yamaçlarında Kümesöğüt mevkiinde; daha güneyde, Süleymanlı bucağının kuzeyindeki Kuru (2040 m) ve Hoyuk (2190 m) dağları arasında, ayrıca bunun batısındaki Okkoyağı mevkiî yakınlarında, küçük ve izole alanlar üzerinde saf veya Karaçam ile karışık Gökknar meşcereleri bulunur. Kızıloğlan dağının doğusundaki Berit dağının (3014 m) kuzey eteklerini kapsayan Akdere havzasında az miktarda saf, genellikle başta Karaçam ol-

mak üzere, Ardıç ve Sedirle karışık Gökknar meşcereleri mevcuttur. Bu meşcerelerin büyük çoğunluğu bozuk orman kuruluşları gösterir.

#### 6- Ceyhan'ın doğusunda kalan yayılış alanları

Maraş'ın güney-batısında, Yavşan dağı (Uludaz 2211 m) ile Ceyhan nehrine dökülen Zeytin ve Kuru dereler arasında kuzeye ve Dereboğazi obasına bakan yamaçlar üzerinde Gökknar az miktarda saf, çoğunlukla Karaçam ve Sedirle karışık meşcereler teşkil eder. Yavşan dağının güney ve güneydoğu yamaçları üzerinde yükselirken Sedirle karışık Gökknar meşcereleri 1450 m'lerden itibaren görülmeye başlar. Bu meşcerelere 1600 m'lerden itibaren de özellikle derin havza tabanlarında gruplar halinde Kayın karışır (Sevim, s.37). Yine Ceyhan nehrine dökülen Çağırğan derenin yukarı vadisindeki kuzey yamaçlar üzerinde Gökknar, başta Kayın olmak üzere, Meşe ve Sedir ile karışık halde ve oldukça geniş bir yayılış gösterir. Çağırğan derenin güneyinde kalan Yusuf lu obası ve Mahr az gediği dolayları ile Gaffarlı ve Çatak köyleri kuzeyindeki yüksek kısımlarda ise, başta Sedir olmak üzere, Karaçam ve Meşe ile karışık meşcereler kurar. Daha güneydeki Yatak tepe (2150 m) ve Karlık tepe (2100 m) dolaylarında ise; ya saf veya Kayın ve Karaçam ile karışık küçük yayılışlar gösterir. Nihayet Haruniye'nin kuzeydoğusundaki Dumanlı dağın (1600 m) Sabunsuyu'na bakan kuzey yamaçları ile Diğerfersak köyüne bakan kuzey yamaçların yüksek kısımlarında da Meşe ve Karaçam ile karışık, izole Gökknar yayılışları mevcuttur.

Maraş'ın kuzeydoğusunda, Ahır dağı (Milcan tepe, 2493 m) ile Engizek dağı (2822 m) arasında (Bertiz çayı menbağının doğusu) kalan Öksüz dağının (1871 m) Oruçpınarı köyü ve dere sine bakan yamaçları üzerinde yer alan bozuk Gökknar+Ardıç meşcereleri, Toros Gökknarının Türkiye'deki doğu yayılış sınırını teşkil etmektedir.

#### C. TOROS GÖKNARININ AMANOS (NUR, GAVUR) DAĞLARINDAKİ YAYILIŞ ALANLARI

Toros Gökknarının Amanos dağları üzerinde bulunan meşcereleri daha ziyade izole ve küçük yayılışlar halinde olup, kuzey-güney yönünde uzanan bu silsilelerin ancak en yüksek kısımlarına inhisar etmektedir. Özellikle doğudan gelen baskı ve tahriplerle bu alanlar giderek daraltılmakta ve Gökknar meşcerelerinin bünyeleri de bozulmaktadır. Amanos dağları üzerinde, Kızılcım+Maki basamağı 1100 m'lere (güney yamaçlarda 1300 m) kadar ulaşmakta, bundan sonra yukarılara doğru geniş alanlar kaplayan ve adeta Gökknar yayılışını kuşatan bir yapraklı orman basamağı gelmektedir. Toros Gökknarı bu yapraklı orman alanları içerisinde önceleri münferit olarak görül-

meye başlamakta, yükseldikçe artmakta ve orman sınırlarında tamamen hakim duruma geçmektedir.

Amanos silsilesinin en kuzeyinde, Osmaniye ile İslâhiye arasında yükselen Yağlıpınardazı (2107 m)'nde (Şekil 30) Bezelik sırtlarında (1600 m), Elmacık tepe (1750 m) civarında (Şekil 30), kuzeye doğru Keçeli, Akoluk ve Göre gediği dolaylarına kadar uzanan alanlarda Gökнар; az miktarda saf, genellikle başta Kayın olmak üzere, Sedir, Karaçam ve Meşeler ile karışımlar yapar ve meşcereler kurar. Gürgen, Kayacık, Titrekavak ve Akcağaç gibi yapraklılar, bu karışıma münferit olarak katılmaktadır. Sırtlarda ve güneşe maruz diğer kısımlarda Karaçam, Sedir ve Meşe ile karışan Gökнар, kuzeye bakan kısımların tâli sırtlarında hakim olurken, çığır (sel yatağı) tabanlarında yerini Kayın ve diğer yapraklılara bırakarak yer yer ilginç karışım şekilleri oluşturur. Toros Gökнарı, Elmacık tepenin kuzey yamaçlarında, yapraklı orman içerisinde münferit halde 1350 m'lere kadar inmektedir. Yağlıpınardazı'ndan güneye doğru uzanan ve Hınzır yaylasının kuzeyinde ve doğusunda yer alan arazilerde de bu meşcereler devam etmektedir.

Toros Gökнарı; Osmaniye'nin doğusunda, Hınzır yaylasının batısında yükselen Koyunmeleden daz'ı (2150 m) çevresinde de saf veya Kayın, Karaçam ve Sedirle karışık yayılışlar göstermektedir (Şekil 31). Zorkun (Osmaniye) yaylasının (1500 m) üzerinde batıya bakan yamaçlarda, 1600 m'lere kadar saf olarak yükselen Karaçam meşcerelerine Kayın karışmaya başlar. Bu meşcereler içerisinde, 1650 m'lerden itibaren Gökнарda görülmeye başlar (Bak.Şekil 64). Kuzey yamaçlarda da 1650-1850 m'ler arasında Kayın, Karaçam ve diğer yapraklılarla karışan Gökнар, 1850-2000 m'ler arasında daha ziyade saf meşcereler kurarak orman sınırına ulaşır. Bu dağın güney yamaçlarında ise, yukarılara kadar Meşe+Kayın ormanları yükselmekte ve Gökнар, orman sınırında pek az bir yayılış göstermektedir.

Gökнар yayılışı; Hınzır yaylasının güneyinde, Karalidede dağı (1900 m) civarında (Şekil 32), güneye doğru devam eden sırtlarda Karagöz yaylası doğusundaki sırtlarda (Şekil 32) ve Kızlarufacığı yaylasına kadar uzanan sırtlarda saf veya yapraklılarla karışık olarak devam etmektedir. Toftak (Toflak) yaylasının doğusunda, yine bu sırtların güneye doğru uzantısı olan Kuşcu tepe (2076 m) sırtlarında yapraklı orman içerisinde serpili halde yayılış gösteren Gökнар, Çardaklı yaylasının güneyindeki Sancak tepe ve Kızılkaya dolaylarında çoğalarak kuzey yamaçta 1500 m'lere kadar iner ve bu sırtların batıya yönelmesiyle sınırlı yayılışlar yaparak Dazdağı (Mıgır tepe 2262 m)'na kadar ulaşmış olur. Toros Gökнарı, Daz dağında da geniş alanlar kaplayan yapraklı orman basamağı üzerinde, ince bir şerit halinde yayılış göstererek 2000 metrelerde orman sınırını oluşturmaktadır. Daz dağının güneyine doğru uzanan ve Payas çayının yukarı havzasını oluşturan sırtlar üzerinde, Akkaya ve Akkaya gediği civarı ile Hocaali yaylasının doğusunda Gökнар, Kayın ve Meşe ile meşcereler kurar.



ŞEKİL 30- Toros Göknaarının Amanoslar Üzerinde Sedir, Kayın ve diğer yapraklılarla karışık meşcereleri. Osmaniye-Yarpuz, Yağlıpınar dazı (1600 m, solda) ile Elmacık tepe civarı (1600 m, sağda)



ŞEKİL 31- Toros Göknaarının Amanoslar üzerinde Karaçam, Kayın ve diğer yapraklılarla karışık meşcereleri. Osmaniye, Koyunmeleden dazı (2050 m, solda ve 1850 m sağda)



ŞEKİL 32- Toros Gökmarının Amanoslarda saf, kayın, diğcr yapraklılar ve Sedir ile karışık meşcereleri. Karalldede zirvesi ve Karagöz yaylası civarı, 1700 m.



ŞEKİL 33- Toros Gökmarının Amanoslardaki güney yayalıs sınırı. İskenderun, Karlıktepe kuzey yamaçları, 1250 m.

Amanos dağları üzerinde Toros Göknarının en güneydeki yayılış alanı, İskenderun'un tam güneyinde yükselen Karlık tepe (1450 m)'den batıya doğru Geyikoluğu mevkiine kadar, güneye doğru ise Aliç tepeye kadar uzanan sırtlar üzerinde bulunmaktadır (Şekil 33). İskenderun'dan güneye, Karlık tepeye doğru yükselirken (Bak.Şekil 65), 1000 m'ye kadar saf Kızılçam ormanları yer alır. 1000-1200 m'ler arasında Karaçam+Meşe basamağı gelir. 1200 m'den itibaren yer yer Karaçam'ın da katıldığı Göknar meşcereleri başlar ve kuzey yamaçlar üzerinde sırtlara kadar ulaşır. Göknar meşcereleri bundan sonra Karlık tepe'nin güneyine geçmezler ve böylece Amanoslar üzerindeki Toros Göknarı ormanları da nihayet bulur.

Toros Göknarının Türkiye'de bu çok geniş alanlar üzerindeki parçalı ve dağınık yayılışından ayrı olarak; Suriye ve Lübnan'ın Akdenize paralel uzanan kıyı dağlarında da yayılış gösterdiği bilinmektedir (Nahal 1962, Cuneidi 1973). Suriye'de Aleviyin dağlarında (Dcebel Alaouite) özellikle Salveneh-Şuh (Göknar) dağının kuzeybatı ve batı yamaçlarında taze ve rutubetli topraklar üzerinde 1200-1560 m yükseklikler arasında meşcereler kurmaktadır. Lübnan'da Dcebel Qamoua silsilesinin doğu yamaçlarında, Bainou ve Fnaidig'in üzerinde 1500-1800 m yükseklikler arasında bulunduğu bildirilmektedir. Batı Maglep bölgesinin yüksek orta kısımlarını teşkil eden bu dağlarda Göknar alanları, "Ehden (Ahdin) ormanı" olarak bilinir. Gerek Suriye'deki, gerekse Lübnan'daki bu meşcereler, binlerce yıldanberi aşırı şekilde tahrip ve istismar edilen ormanların son kalıntıları halindedir.

Toros Göknarı'nın buraya kadar ana hatlarıyla anlatılmaya çalışılan doğal yayılış özelliklerinden, aşağıdaki önemli silvikültürel ve ekolojik sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

1- Toros Göknarı Türkiye'de, Ormancılık ve bilhassa Silvikültür açısından üzerinde önemle durmayı gerektirecek ölçüde bir yayılış büyüklüğüne ve özelliğine sahip bulunmaktadır: Toros Göknarının; Akdeniz sahiline çok yakın fakat yeterli yükseltiye sahip sıradağlardan (Gülen dağı 1621 m, İledin dağı 1496 m, Tekne dağı 1499 m, Karatepe dağı 1650 m, Boztepe 1350 m, Atdağı 1360 m, v.s.) başlayarak, İç Anadolu'ya doğru, step yakınındaki dağlara (Küpe dağı 2551 m, Sultan dağları, Davras dağı, Bolkar Torosları, Aladağlar, Bakır dağı 2771 m, Aygörmez dağı 2072 m, Binboğa dağları v.s.) kadar ulaşan ilginç bir doğal yayılışı sözkonusudur. Bu geniş rejyonda, Toros Göknarı'nın saf ve karışık, iyi ve bozuk meşcereleri toplamı 337.437 ha'a ulaşmaktadır. Ayrıca, doğu Akdeniz ve Amanoslarda sınırlı yayılışlar yapan Kayın hariç tutulursa; yörenin Sedir, Karaçam, Kızılçam, Ardıçlar ve Meşeler gibi geniş ormanlar oluşturan ışık ağacı türleriyle karışık meşcereler kurabilen tek gölge ağacı durumunda bulunmaktadır.

2- Az önce işaret edildiği gibi, Toros Göknarı saf ormanlar yanında, Türkiye'de Silvikültür (Atay, 1984, s.4), Eko-



loji ve Korumanın isteklerine uygun olarak, daha çok karışık meşcereler kurmaktadır: Başta Sedir olmak üzere sırasıyla Karaçam, Ardiçlar, Kızılçam, Meşeler, Kayın, Titrekkavak, Akçağaç, Kayacık, lokal halde Gürgen, Çınar, Servi, hatta Şimşir, Porsuk v.s. gibi çok sayıdaki türlerle ikili karışımlar veya daha fazla tür'ün iştirakiyle çeşitli kombinasyonlar halinde karışımlar yapabilmektedir. Böylece Toros Göknarı'nın doğal yayılış bölgelerinde yer yer geniş alanlar kaplayan ormanları, çok sayıda meşcere tipleri ve kuruluşlarıyla temsil edilmektedir. Bunlardan, silvikültürel ve ekonomik yönden daha ziyade Sedir, Karaçam, Kızılçam, Ardiçlar ve bir ölçüde de Kayın ile teşkil ettiği karışımlar önem taşımaktadır. Göknar meşcereleri içerisinde yer alan diğertürleri, daha ziyade "karışımın zinet ağaçları" durumunda telâkki etmek gerekir.

Toros Göknarı en çok Sedirle birarada bulunmakta ve asıl karışımlarını daima Sedir'le yapmaktadır. Diyebiliriz ki, Toroslarda Göknarın mevcut olduğu hemen her yerde Sediri de görmek mümkündür. Ancak Sevim'in (s.38) de işaret ettiği gibi, Sedirin, hem yatay hem de dikey olarak daha geniş yayılış alanlarına sahip bulunduğunu; diğer bir ifade ile Sedirin, Toros Göknarı yayılışını adeta kuşatmış durumda olduğunu belirtmemiz gerekir. "Silvikültürel özellikler" bölümünde geniş olarak görüleceği gibi, sözkonusu meşcerelerde Sedir daima üst tabakada yer almakta ve eğer türlerle azaltılmamışsa, bu tabakaya hakim olmaktadır. Herhangi bir afet sonrasında ortaya çıkan yeni ormanların oluşum ve gelişim seyrine, yani süksesyon hadisesine kayda değer müdahalelerin bulunmadığı yörelerde (Alamusa ormanı, Damlaçalı ormanı) Göknar, üst tabakada genellikle münferit halde yer almasına karşılık, ara ve alt tabakanın adeta tek hakimi durumundadır.

Toros Göknarının ikinci derecede beraber bulunduğu türler Karaçam ve Ardiçtır. Kızılçamdan Göknara doğrudan geçişin sözkonusu olmadığı deniz etkisinden nisbeten uzak iç kısımlarda Sevim'in de işaret ettiği gibi (s.44-45), Kızılçam ile Göknar arasında belirgin bir Karaçam basamağı yer alır ve bundan sonra, Karaçamdan Göknara, Kızılçamdakinin aksine, kesin bir sınır göstermeyen diffuz bir geçiş vuku bulur. Böylece Karaçam Göknar içerisindeki varlığını sürdürür. Göknarın Karaçamla karıştığı meşcereler, Sedir karışımlarıyla benzer özellikler gösterir. Göknarın Ardiçla teşkil ettiği geniş alanlara yayılmış karışımlar ise genellikle Antropojen etkilerin sebep olduğu harap orman tablolardan ibarettir.

Toros Göknarı, Kızılçam ile çok sınırlı olarak ve ancak geçiş basamaklarında karışımlar oluşturur. Sözkonusu basamak; kuzey bakılarda genel olarak 1100-1300 m'ler, güney bakılarda ise 1450-1550 m'ler arasına tekabül etmektedir. Göknar ile Kızılçamın karışım oluşturduğu bu geçiş basamaklarında, çok kere Karaçam, Ardiç ve Sedirleri de görmek mümkündür.

"Geçici karışım" yapma özelliği ile tanınan ve tipik bir "öncü ağaç" türü olan Titrekkavak, münferit olarak hemen bütün Gökнар yayılış alanlarında mevcuttur. Meşcere içinde ağırlıklı bir ölçüde yer aldığı karışımlar ise gayet sınırlı olup, daha ziyade önceden yangın görmüş "küçük parseller" halindeki alanlara inhisar etmekte ve buralarda da Gökнар tarafından giderek uzaklaştırılmaktadır.

Toros Gökнарının Meşe türleri ile teşkil ettiği karışımlar da sınırlı olup, bu karışımlar içersinde Meşeler daha çok baltalık halinde bulunmaktadır.

Gökнар, Kayın ile sadece Kozan, Andırın, Osmaniye ve Dörtüol ormanlarında birarada bulunmakta ve değerli estetik karışımlar yapmaktadır. Meşcerede daha ziyade vadî tabanlarında gruplaşan Kayınlar, çoğunlukla baltalıktan gelişmiş bulunmaktadır. Kayınla birlikte yer yer Gürgen'e de rastlanır.

Akcağaç ve Kayacık ise ara ve alt tabakada münferit olarak karışıma girerler. Gökнарın yayılış gösterdiği hemen bütün alanlarda, heriki türe de rastlandığından, bunları Gökнар karışık ormanlarına refakat eden ağaç türleri olarak değerlendirmek mümkündür.

Toros Gökнарı, Akseki civarında Servi ve Çınar ile de lokal karışımlar oluşturmaktadır. Bunun dışında; Kızılçamla beraber karışıma giren bazı Akdeniz maki elemanları ile uygun yetişme muhitlerinde görülen Dişbudak, Şimşir ve Porsuk gibi türleri de belirtmemiz yerinde olur.

Toros Gökнарının saf meşcereleri oldukça sınırlı alanlar üzerinde temsil edilmektedir. Tam kuzeye bakan arazi kısımlarında, özellikle dere ve çığır tabanları (hatt-ı içtima= sel yatağı) ile basen (koyak) ler üzerinde toplanan bu meşcerelerden bir kısmının, karışıma giren diğer kıymetli türlerin tahribiyle sonradan saflaştırıldığına dair kesin gözlem ve tesbitlerimiz mevcuttur. Böylece Toros Gökнарı, karışım yaptığı hemen bütün türler karşısında "Gölge ağacı" olmanın sağladığı avantajdan da geniş biçimde yararlanarak, biyolojik üstünlük göstermekte ve saf yayılış alanlarını genişletmektedir. Kaçak kesimler ve yeterli teknikten uzak işletme müdahaleleri ile üst tabakada yer alan Sedir ve Karaçam gibi kıymet türlerinin azaltılması veya yok edilmesi, giderek saf Gökнарın teşkil ettiği meşcere kuruluşları oluşturmaktadır (Sevim, s.34-35).

3- Toros Gökнарı kendisi için en uygun ekolojik koşulları bakı açısından daima kuzeyde bulmaktadır. Kuzeybatı ve kuzeydoğu bakılarda Gökнар için uygun yetişme muhitleri olarak belirmektedir. En elverişsiz bakı ise güney'dir. Güneydoğu ve güneybatı bakılar da oldukça elverişsiz şartlar taşır. Bu

yüzden; arazi kesit profilleri üzerinde de açık olarak görül-  
düğü gibi; Gökmar, kuzey bakılarda güneye nazaran yaklaşık  
300-400 m kadar daha aşağı yükseltilere inebilmektedir. Bu  
konuda, çeşitli bakılardaki dere ve çığır tabanları da aynı  
yönde, fakat daha küçük değerde (100 m kadar) bir etkiye sa-  
hip bulunmaktadır. Belirtilen bu özellikler nedeniyle, Toros  
Gökmarı hemen her yerde asıl yayılışlarını kuzey ve kuzeye  
yakın bakılarda yapmakta, güney ve güneye yakın kurak bakı-  
larda ise yerini veya hakimiyeti duruma göre Ardıç, Sedir,  
Karaçam ve Kızılçam gibi türlere bırakmaktadır. Kuzey yamaç-  
lar üzerinde uzanan sırtlar ile lokal olarak güneye bakan ve-  
ya güneye daha yakın olan kısımlarda da aynı durum görülmekte-  
dir.

Koyak (Basen) denilen kazan gibi gölgeli çukurlar ile  
gölgeli ve derin topraklı diğer kısımlar da, Gökmarın kendisi  
için elverişli bulunduğu lokal yetiştirme muhitleridir. En yüksek  
yaş, boy ve çaplara ulaşan Gökmar fertleri genellikle böyle  
yerlerde görülmektedir ki bunu, rutubetli ve alüviyal derin  
topraklara atfetmek gerekir.

Toros Gökmarı; kuzey bakılarda meşcereler halinde 1150-  
1200 m'lere kadar inebilmektedir. Tam kuzeye bakan dere ve  
çığır (hattı içtima) tabanlarında münferit olarak 1050-1100 m  
lerde de bulunabilmektedir. İç kısımlara ve steb'e yaklaştık-  
ça kuzeydeki sözkonusu alt sınırlar 1400-1450 m'ler (Küpe  
dağı) ile 1600 m'lere (Aladağlar) kadar yükseltilmektedir.  
Güney bakılarda ise Gökmar 1450-1500 m'lerden daha aşağı pek  
inmez. Batı ve doğu bakılar üzerindeki başlangıç yükseklikle-  
ri, genellikle güney ve kuzey bakılardaki değerlerin arasında  
kalmaktadır. Güney yamaçlarda alt sınırın daha yüksek oluşu  
ve kuzey yamaçlardaki alt sınırın da daha kurak şartlar gös-  
teren iç kısımlara doğru yükselmesi; Toros Gökmarının kendisi  
için yeterli rutubet koşullarını ancak bu yükseltilerde bula-  
bilmesi ile açıklanabilir.

Toros Gökmarı, genelde kesin bakıların teşekkül etme-  
diği yüksek ve kokurdanlık (engebeli) platolarda (Koçaş dağı,  
Damlaçalı ve Malakhasan ormanları) ise, ancak 1600 m'lerden  
itibaren görülebilmektedir. Daha düşük rakımlı kısımlarda ye-  
rini Ardıçlara bırakmaktadır.

4- Toros Gökmarının hemen bütün doğal yayılış alanları,  
Akdeniz ikliminin az veya çok etkisi altında bulunmaktadır.  
Çünkü ılıman Akdeniz iklimi, nehir vadileri yoluyla Toroslar-  
nın iç kısımlarına kadar ulaşabilmektedir (Sevim, s.11). Ayırı-  
ca, Toros Gökmarının Göller yöresindeki yayılış alanlarında  
da, daha çok göllerden kaynaklanan bir ılıman etki sözkonusu  
olmaktadır. Ancak, yüksek Toroslarda hüküm süren iklim tipin-  
de kışlar çok sert ve karlı, yazlar ise oldukça serin geçmek-  
tedir. Bu nedenle bu iklime "Akdeniz yüksek dağ iklimi" demek  
daha doğru olur.

Toros Gökarnarının sıcak ve kurak Akdeniz rejyonuna bağlı görünen bu yayılışı onun, rutubet isteği bakımından kuzeydeki Gökarnar türlerimize oranla daha kanaatkâr olduğunu (Atay, 1982, s.127) kanıtlamaktadır. Ancak, Toros Gökarnarının sözkonusu rejyonda nisbî hava rutubetinin (bağlı nemin) fazla olduğu ve kurak yaz peryodunun daha serin geçtiği yüksek orman basamaklarını ve bu basamaklarında daha çok kuzey bakılarını, ayrıca bu bakılarda da dere, basen, çığır tabanları gibi daha gölgeli ve serin kısımları öncelikle tercih etmesi, türün önemli bir ekolojik özelliği olarak belirlemekte ve yöredeki diğer ağaç türlerine nazaran daha fazla rutubet istediğini göstermektedir. Bundan Toros Gökarnarının, sıcak ve kurak bir rejyonda yayılış göstermesine rağmen, rutubet ve bilhassa hava rutubeti isteği bakımından Abies cinsinin özelliklerini (Kayacak, s.71) önemli ölçüde yansıttığı sonucuna varmamız mümkündür.

5- Toros Gökarnarı, alp orman sınırlarında 1900-2000 m lere kadar çıkabilmekte ve çoğu kez Sedir, Ardıçlar ve Karacam ile orman sınırları teşkil etmektedir. Fakat, genellikle Ardıçların teşkil ettiği ağaç sınırına çıkamamaktadır (Siper ihtiyacı). Aladağlarda ve Emlî boğazında Toros Gökarnarının üst sınırı ortalama 2250 m'lerde bulunmaktadır (R.Stern, s.88-103).

Toros Gökarnarının teşkil ettiği hemen bütün orman sınırlarını "Antropojen sınırlar" olarak telâkki etmek yerinde olur. Çünkü, Yaylacılık, yangın ve diğer tahripler yüzünden üst orman sınırıyla birlikte, Gökarnarında gerilediğini kabul etmek gerekir.

6- Toros Gökarnarının yayılış gösterdiği hemen bütün alanlarda arazi karstik bir karakter taşımaktadır. Sözkonusu bu alanlarda tipik bir görünüm oluşturan som kaya blokları, arazi yüzeylerini üyük ölçüde kaplamış vaziyettedir (Sevim, s.60). Bu durumda Kırmızı Akdeniz toprağı, sadece kalker ana kayasının çok sayıdaki çatlakları içerisinde yer alır ve böylece derinlere kadar iner. Bu itibarla, Sedirde olduğu gibi (Sevim, s.66-67), Toros Gökarnarı doğal yayılış alanlarının da esas kısmı itibariyle kalker sahalarına inhisar ettiği neticesine varılabilir. Toros Gökarnarının, Sedir yayılışı ile olan yakın intibakı da bu gerçeği kanıtlar mahiyettedir.

7- Toros Gökarnarı, birçok yayılış alanlarında ağır bir tahribatla karşı karşıyadır. Buna rağmen, step yakınındaki dağlarda bile varlığını halâ sürdürebilmiş olmasını, bu türün biyolojik mücadelesi gücüne ve özellikle kesilen kısımlarda yeniden çok sayıda dal ve sürgünler oluşturabilmesine atfetmek gerekir.

8- Abies cilicica Carr., Türkiyedışında, Suriye ve Lübnan'ın sahil dağlarında da, yüzlerce yıl tahrip ve istismar edilen ormanların son artıkları halinde yayılış alanlarına sahip bulunmaktadır.

9- Kozan, Andırın, Osmaniye ve Dörtöyol dağlarında çok sınırlı yayılışlar gösteren Kayın hariç tutulursa, Toros Göknarı; Akdeniz orman bölgesinin birçok ışık ağacı türleriyle karışımlar yapabilen yegâne gölge ağacı durumunda bulunmaktadır. Böylece, "silvikültürel özellikler" bölümünde ayrıntılarıyla ele alınacağı üzere, Akdeniz yöresinde, bu türün kendine has biyolojik özelliklerinin sunduğu imkân ve avantajları yeterince değerlendirerek, yörede yayılış gösteren ışık ve yarı ışık türlerine karışımlar sağlamak (dolgu, alt tesis top- rak bakımı, ürün çeşitliliği, elverişli orman kuruluşları, biyolojik koruma, yangından muhafaza v.s. maksatlarıyla) ve böylece meşcerelerin verimlerini arttırarak (Kalıpsız, 1982 s.157) ülkemiz ormancılığı ile Silvikültürüne önemli katkı- larda bulunmak mümkündür.

### 3.3. TOROS GÖKNARININ YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ

Ormancılıkta silvikültürel müdahalelerin, özellikle doğal gençleştirme çalışmalarının başarı derecesi, ekolojik faktörler kompleksinin analizi ve değerlendirilmesi ile sıkı bir ilişki içersindedir (Çepel, 1982, s.27).

Bu nedenle, Toros Göknarının silvikültürel yönden önem taşıyan gençleştirme ve bakım problemlerine çözümler getire- bilmek için, bu ağaç türünün ekolojik istekleri hakkında yer- terli bir bilgiye sahip bulunmak gerekir. İşte bu nedenle, tezin materyal ve metod bölümünde araştırma yöntemlerini geniş şekilde ele aldığımız Toros Göknarı'nın yayılış alanları- nın mevkii, iklimi, toprak ve jeolojik temeli, ışık ekolojisi ve florası üzerinde önemle durulmuştur.

#### 3.3.1. Mevkii

Toros Göknarı, Akdeniz orman mintikasında yüksek ve sarp Toros silsileleri üzerinde 30°41' (Bucak Katrandağı) - 37°17' (Maraş Öksüz dağı) doğu boylamları ile 36°12' (Gazipa- şa-Karatepe dağı) - 38°33' (Kayseri Aygörmez dağı) kuzey en- lemleri arasında yer almaktadır. -Serin ılıman kuşak- (Çepel 1983, s.24-25).

Akdeniz sahiline yatay 10-20 km mesafedeki (kıyı ara- zisi, Çepel 1983, s.25) yüksek sahil dağlarına kadar (Manav- gat-Gülen dağı 1650 m, Gazipaşa-Karatepe dağı 1650 m, İske- derun-Karlık tepe 1250 m) sarkabildiği gibi, asıl yayılışları- nı sahile 20 km den daha uzaktaki (30-100 km) Toros silsi- leleri üzerinde yapmakta (Bucak-Katran ve Karlık dağları, Akseki-Türkler, Fırıntaş ve Yaylacık dağları, Taşeli yaylası, Geyik dağları, Bolkar ve Aladağ silsilesi, Tahtalı silsilesi ve Amanoslar) ve bugün bile devameden aşırı tahripler yüzün- den hayat mücadelesi veren meşcere artıkları halinde de olsa,

150-200 km içerilere kadar (Sultan dağları, Aygörmez dağı, Bakır dağı, Binboğa dağları) sokulabilmektedir.

Toros Göknarının yayılış alanları Jeomorfolojik arazi oluşumu bakımından orta dağlık (500-1600 m) ile yüksek dağlık (1600 m'den yüksek) araziler üzerindedir. Bu araziler üzerinde genellikle sert geçen kışlar ve nisbeten serin yazlar ile tipik Akdeniz ikliminden oldukça farklı "Akdeniz yüksek dağ iklimi" hakim bulunmaktadır. Toros dağları genel olarak denize paralel uzanmakla beraber, bu durum bazen nehirlerin ılıman Akdeniz iklimini vadileri boyunca iç kısımlara kadar taşımalarına mani olmaz (Aksu ırmağı, Köprü ırmağı, Göksu havzası, Seyhan ve Ceyhan havzaları gibi).

Toros Göknarı yayılışının yükseklik ve bakı ile ilgili özellikleri, doğal yayılış bölümünde geniş olarak yer almış bulunmaktadır.

Toros Göknarı, Toros silsilelerinin daima en üst orman basamağında -Sedir+Göknar dağ ormanları- (Walter, 1962, s.21) yayılış göstermekte ve bu alanlarda arazi meyili genellikle dik (20°-30° veya % 36-58 meyil) ve hatta bazen sarp (30-45° veya % 58-100 meyil) bir durum arz etmektedir. Böyle alanlarda Toros Göknarını daima seçme kuruluşuna götürmenin ve mevcutları aynen devam ettirmenin bir mecburiyet olduğu hususunu gözden uzak tutmamalıdır.

Yeryüzü şekli olarak Toros Göknarının en iyi gelişmeyi gölgeli alt yamaçlarda, eteklerde ve basenlerde yaptığını da ifade etmek gerekir.

### 3.3.2. İklim

Toros Göknarının geniş bir bölgeye dağılmış haldeki yayılış alanlarında hüküm süren iklimin anahatlarıyla tesbit edilebilmesi maksadıyla yöredeki 95 kadar meteoroloji ve yağış istasyonu, yayılışla alakası bakımından titiz bir incelemeye tabi tutularak, bunlar arasında Göknar yayılışına yatay ve dikey mesafede en yakın ve uygun bulunan 15 meteoroloji istasyonu ile 13 yağış istasyonu (Ek Tablo 1) esas alınmıştır. Sözkonusu istasyonların Meteoroloji Genel Müdürlüğüne 1980 yılı sonu itibarıyla ulaşmış ölçmeleri kayıtlardan alınarak klimatolojik yöntemlerle değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Ayrıca, Toros Göknarı meşcerelerindeki ışık ilişkileri ve özellikle Toros Göknarının ışık ekolojisi üzerinde de durulmuştur.

### 3.3.2.1. Sıcaklık-Yağış İlişkileri ve İklim Tipleri

Herhangi bir yerin iklimi hakkında bilgi edinebilmek için meteoroloji istasyonları tarafından ölçülen sıcaklık, yağış, hava nemi, ışık ve rüzgar gibi önemli iklim elemanlarının bir tablo halinde verilmesi yanında, bunların müşterek etkilerinin bazı klimatolojik yöntemlerle tesbit edilmesi de önem taşır (Çepel 1983, s.40).

Yukarıda sözkonusu edilen 15 meteoroloji istasyonu ile 13 yağış istasyonu Toros Göknağının doğal yayılışında takip ettiğimiz taksimata uygun olarak gruplandırılmış ve bunlara ait iklim elemanları ER Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo üzerinde açık olarak görüldüğü gibi yörede en sıcak ay Temmuz ve sonra Ağustostur. En soğuk ay ise Ocak, sonra Şubatdır.

Vejetasyon süresi ise Rubner'in ortalama +10 C° esasına göre (Saatçioğlu 1976, s.88) istasyonların yükseltisi ile alâkalı olarak 6 ilâ 8 ay arasında değişmektedir. Ancak, Toros Göknağının yayılış başlangıcı (1200 m'ler) ile optimum yayılışını yaptığı yükseltiler (1500-1600 m'ler) gözönünde tutulursa bu sürenin daha kısa olacağını kabul etmek gerekir. Nitekim, arazideki gözlemlerimiz Toros Göknağı meşcerelerinde vejetasyon devresinin ortalama olarak 15 Mayıs ile 15 Ekim tarihleri arasında yaklaşık 5 ay kadar devam ettiğini göstermektedir. Göknağın Kızılcım zonuna temas eden yayılış alanlarında vejetasyon devresi Nisan ayı sonlarında da maşlayabilmektedir. Yine tablodaki 28 istasyonun verilerine göre ilk-bahar ve sonbahar don'ları genellikle vejetasyon devresi dışında kalmaktadır.

Tabloda yer alan iklim tipleri, Erinc'in ortalama maksimum sıcaklığa dayanan I = Ort.yağış/Tom formülü ile ortaya konmuştur. Bazı istasyonlarda Tom değerleri ölçülemediği için, Ayrıca Çepel tarafından geliştirilen yıllık ortalama sıcaklık-ortalama yağışa dayanan grafik yöntemine (Şekil 34) göre de değerlendirme yapılarak aynı tablo sunulmuştur. Her iki durumda da birbirine çok yakın sonuçların elde edildiği görülmektedir. Buna göre yörede yarınemli ile çok nemli arasında değişen iklim tipleri sözkonusudur. Ancak, Toros Göknağının nisbeten normal bünyede, en irtibatlı ve geniş yayılışlar yaptığı alanların hemen yakınındaki Akseki, Cevizli, Aydınkent, Köprülü, Göktepe, Kazancı, Namrun, Gülek, Feke, Andırın, Çökak, Göksun ve Yarpuz gibi istasyonların iklim tipi "nemli" ve "çok nemli" olarak görülmektedir ki bu durum, Toros Gökna-

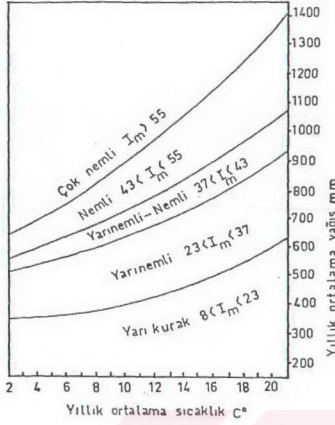
- (1) Yağış istasyonlarında ölçülemeyen ortalama sıcaklık değerleri,  $y=a+bx$  formülüyle ve Akdeniz yöresi için verilen a ve b değerlerine göre hesaplanarak elde edilmiştir.

rının Ekolojisi bakımından hemen dikkatimizi çeken bir husustur. Toros Göknarının, bu istasyonlara nazaran hemen daima daha yüksek (dolayısıyla daha serin ve daha yağışlı) olan optimum yayılış alanları gözönüne alınırsa, işaret etmek istediğimiz nokta, birkat daha önem kazanmış olur. Bu noktayı, esasen doğal yayılış bölümünde geniş olarak izaha çalıştığımız Göknarın kuzey bakıya, vadilere ve basenlere bağlılık gösteren ekolojik özelliği ile birarada mütalâa ettiğimizde, Toros Göknarı, hernekadar kuzey Göknarlarına nazaran rutubet ve bilhassa hava rutubeti isteği bakımından daha kanaatkâr bir tür ise de (Saatçioğlu 1976, s.255) Abies cinsine has olan nemcil karakteri yine de önemli ölçüde taşımaya devam etmektedir.

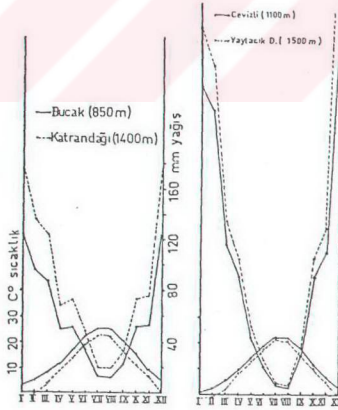
Yağış ile sıcaklık ilişkisini daha belirgin olarak gösterebilmek için bölgedeki 9 istasyonuna Walter yöntemiyle iklim diyagramları (ombrotermik diyagramları) çizilmiş bulunmaktadır (Şekil 35-39). Ayrıca, bunlardan 5 istasyona ait diyagram üzerinde, en uygun ve yakın bölgedeki optimum Göknar yayılış yüksekliklerine enterpole edilen değerler de gösterilmiştir. Böylece Göknar yayılış alanlarındaki gerçeğe daha yakın olan durumun tesbitine çalışılmıştır. Grafiklerin incelenmesinden anlaşıldığına göre yörede kurak periyod, Mayıs sonu ile (Seydişehir) Temmuz ayının ilk günleri (Andırın) arasında başlayıp, Ağustosun ikinci yarısı (Andırın) ile Eylülün ikinci yarısı (diğer bütün istasyonlar) sona ermekte ve yörelere göre 50 gün ilâ 134 gün arasında sürmektedir. Göknarın optimum yayılış yüksekliklerine çevrilen değerlerle elde olunan grafiklerde ise, vejetasyon devresi içinde 18 gün ilâ 40 gün arasında değişen bir "kurak periyod kısalması" sözkonusu olmaktadır (Tablo 2).

Şekil 39'da ise tipik Akdeniz iklimini karakterize eden Anamur istasyonuna ait iklim diyagramı görülmektedir. Bu diyagramdan anlaşılacağı gibi, sahil arazisinde aylık ortalama sıcaklıklar hiçbir zaman  $10^{\circ}\text{C}$  den daha aşağı düşmemekte, yıllık ortalama sıcaklık daima  $18^{\circ}\text{C}$  nin üstünde bulunmakta, diğer taraftan ise, Haziran-Temmuz-Ağustos aylarında ortalama aylık yağışlar sıfıra yaklaşmaktadır. Bunun sonucu olarak da, sahilde kurak periyod çok daha uzun olup, Nisan ayının ikinci yarısında başlayıp Ekim ayının ortalarına kadar 155-160 gün sürmektedir. Halbuki, Toros Göknarı yayılış alanlarına yakın istasyonlarda yıllık ortalama sıcaklık  $9,9^{\circ}\text{C}$  ile  $14^{\circ}\text{C}$  arasında seyretmekte, Toros Göknarının optimum yayılış yüksekliği olan 1500 m'ler civarında ise yıllık ortalama sıcaklık ( $y=a+bx$  formülüne göre) hemen daima  $+10^{\circ}\text{C}$  nin altında seyretmektedir. Bundan, Toros Göknarı yayılış alanlarında hüküm süren iklimin tipik Akdeniz iklimi olmadığı sonucu çıkar. Bu nedenle yükseklerdeki iklime "kontinental Akdeniz iklimi" veya "Akdeniz yüksek dağ iklimi" (Kantarıcı, 1982, s.45) demek daha doğru olur. Nitekim Çepel'in (1983, s.121-122), Zohary ve Walter'e atfen verdiği Türkiye'nin Geobotanik vejetasyon bölgelerini ve Bitki Coğrafyası vejetasyon bölgelerini gösteren haritalarda da Toros Göknarının yayılış alanları tipik Akdeniz ikliminden ayrı olarak sınıflandırılmaktadır.

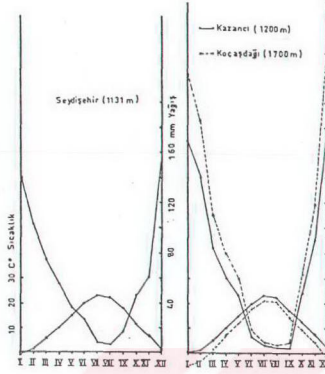




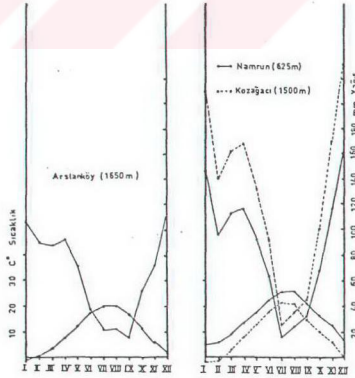
ŞEKİL 34- Bir yerin iklim tipinin (yağış etkenliğinin) belirlenmesinde Çepel tarafından geliştirilen grafik yöntem.



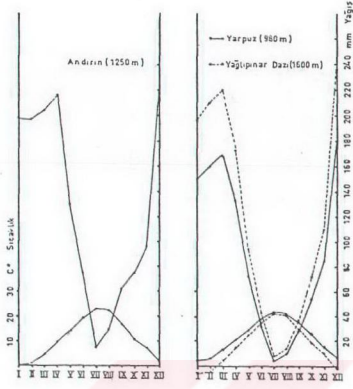
ŞEKİL 35- Bucak (solda) ve Cevizli'nin (sağda) iklim diyagramları ile bu istasyonlara ait değerlerin Toros Göknaarının en yakın optimum yayılış alanlarına enterpolasyonu.



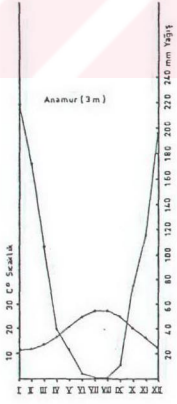
ŞEKİL 36- Seydişehir (solda) ve Kazancı (sağda) nın iklim diyagramları ile Kazancı diyagramının Koçdağı Göknaar yayılış alanlarına enterpolasyonu.



ŞEKİL 37- Arslanköy (solda) ve Namrun (sağda) iklim diyagramları ile Namrun diyagramının Kozağacı Göknaar yayılış alanlarına enterpolasyonu.



ŞEKİL 38- Andırın (solda) ve Yarpuz (sağda)'un iklim diyagramları ile Yarpuz diyagramının Yağlıpınar Dazı Göknaar yayılış alanlarına enterpolasyonu.



ŞEKİL 39- Tipik Akdeniz iklimini karakterize eden Anamur iklim diyagramı.

TABLO 2- İklim Diyagramları Verilen İstasyonlar İle Enterpolasyon Yapılan En Yakın Yayılış Alanlarında Kurak Peryod Süreleri

İstasyon Adı ve Yükseklik (m)	İstasyonda Kurak Peryod Süresi (Gün)	Enterpole Edilen Yükseklikte Kurak Peryod (gün)	Yüksek Zonda Kurak Peryod Kısalması
1- Bucak (850 m)	110-112 gün (Haziran başı-Eylül sonu)	1400 m de=78-80 gün	32 gün
2- Cevizli (1100 m)	105 gün (Haziran başı-Eylül sonu)	1500 m de=87 gün	18 gün
3- Seydişehir (1130 m)	134 gün (Mayıs sonu-Eylül sonu)	Enterpolasyon yapılmadı	Enterpolasyon yapılmadı
4- Kazancı (1200 m)	118 gün (Haziran başı-Eylül sonu)	1700 m de, 100 gün	18 gün
5- Namrun (625 m)	85 gün (Haziran sonu-Eylül sonu)	1500 m de 45 gün	40 gün
6- Arslanköy (1650 m)	100 gün (Haziran ort.-Eylül sonu)	Enterpolasyon yapılmadı	Enterpolasyon yapılmadı
7- Andırın (1250 m)	52 gün (Temmuz başı-Ağust.sonu)	Enterpolasyon yapılmadı	Enterpolasyon yapılmadı
8- Yarpuz (980 m)	100 gün (Haziran ort.-Eylül sonu)	1600 m de 78 gün	22 gün
9- Anamur (3 m)	160 gün (Nisan sonu-Ekim başı)	Enterpolasyon yapılmadı	Enterpolasyon yapılmadı

Netice olarak; Toros Göknarı kuzey Göknarlarına nazaran daha sıcak ve kurak bir bölgede (Eriç, 1969, s.370-375 ile 365-368) yayılış göstermektedir. Ancak bu bölgenin sıcaklık ve yağış bakımından en elverişli olan yüksek serin ve nemli kısımlarında yer almaktadır. Bu yüzden yayılışının alt sınırları oldukça yüksektir (güney bakıda 1500, kuzeyde 1200 m'ler). Alt sınırı Kazdağı Göknarı ile Uludağ Göknarı'ndan daha yukarıda Kafkas Göknarı ile hemen hemen aynı vaziyette bulunmaktadır. Kazdağı Göknarı'nın 1650 m'lik üst sınırı hariç tutulursa, diğer iki tür ile benzer bir durum arz etmektedir.

### 3.3.2.2. Işık Ekolojisi

Gençleştirme çalışmalarında hem isabetli bir metodun seçilmesi, hem de uygulanacak teknik müdahalelerde dozun iyi ayarlanabilmesi, gençleştirmeye konu teşkil eden türün biyolojik istekleri ve özellikle bu türün ışık ekolojisi hakkında yeterli bir bilgi sahibi olmamıza bağlıdır. Ağaçların gövde ve tepe şekillenmesi ile bunlara bağlı olarak meşcerelerin hacim ve kalite verimi de yine türün ışık istekleriyle yakından ilgilidir (Saatçioğlu 1976, s.69). Bu amaçla araştırmamızda imkânların elverdiği ölçüde Toros Göknarının ışık ekolojisi üzerinde de durduk. Materyal ve metodu ilgili bölümünde geniş olarak açıklanan bu araştırmalarda tesbit edilen sonuçlar, Tablo 3'de toplu olarak sunulmuştur. Şimdi bu inceleme ve tesbitleri konuları itibarıyla ayrı ayrı ele alacağız. Işık ölçmelerinden elde edilen bu sonuçlar, tezimizin silvikültürel özellikler bölümünde ve gençleştirme konusu içinde tekrar değerlendirileceğinden burada sonuçlar üzerinde kısaca durulacaktır.

#### 3.3.2.2.1. Dolu (Direkt) Işık ve Dağınık (Diffuz) Işık ilişkisi

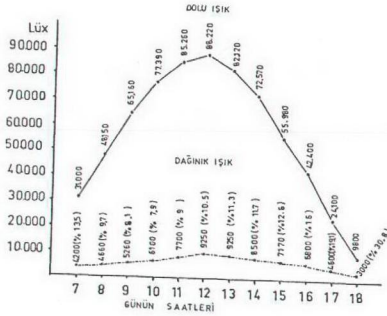
Tamamen bulutsuz bir günde açık bir alana ulaşan veya meşcere çatısı üzerine gelen tüm ışık dolu ışıktır. Aynı anda normal kapalı bir meşcere içine ulaşabilen ışık ise genellikle dağınık ışıktır. Tamamen bulutlu bir günde mevcut ışıktan yine diffuz ışıktır. Meşcere içine, kapalılık derecesine ve günün saatlerine bağlı olarak, ışık demetleri (ışık bandları) halinde bir miktar direkt ışık da girebilir. Burada önemli olan husus, ağaçların beslenmesinde her iki ışığın da önemli rol oynamasıdır. Hernekadar dağınık ışıktan önemli bir radyasyon eksikliği sözkonusu ise de, fizyolojik kalitesinin dolu ışığa nazaran daha yüksek oluşu, radyasyon eksikliğini dengeleyen mahiyettedir (Saatçioğlu 1976, s.70; Çepel 1978, s.148).

Araştırmamızda günün değişik saatlerindeki dolu ve dağınık ışık ilişkisini belirlemek için saat 8.00 ilâ 19.00 arasında<sup>1</sup> ve berrak 14 gün içinde 850 ölçme yapılmıştır. Bu ölçmelerin ortalamalarına göre Şekil 40'daki grafik çizilmiştir. Bu grafik üzerinde dolu ve dağınık ışığın günün saatlerine göre nasıl değiştiğini ve dağınık ışığın dolu ışığa oranını açık olarak görmek mümkündür. Dolu ve dağınık ışık saat 13.00'e (gerçek saat 12.00) kadar artmakta ve bu saatten itibaren tekrar düşmeye başlamaktadır. Sabah ve akşam saatlerinde dağınık ışığın dolu ışığa oranının yükselmesi ve dağınık ışık % lerinin günün ikinci yarısında daha yüksek bulunması oldukça ilginç noktalarlardır.

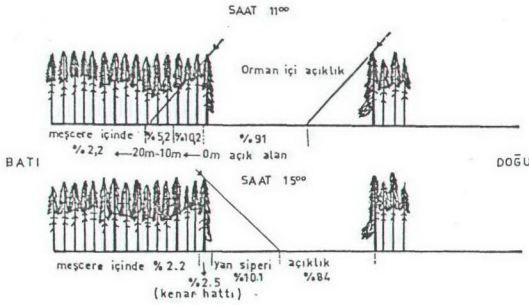
(1) Bir saat ileri "yaz saati" uygulamasına göre.

İLO 3- Toros Göknaınının Işık Ekolojisine Ait Sonuçlar

İlçe	Ölçmenin Yapıldığı Yöre ve Süre	Ölçmenin Yapıldığı Saatler	Ölçmelere Konu Objeler ve Özellikleri	Ölçme Sayısı	Objelere Gelen Z Işık Entansitesi
1	Akseki-Namrun 10.7.-28.7.1979	09.00-14.30	Normal kapalı, tek tabakalı, saf Göknaır meşçeresi altında 4-5 aylık Göknaır fidecikleri	100	% 0.96 = (1/104)
2	Akseki Temmuz-1979	09.00-14.30	2-3 yaşında oldukça zayıf bir gelişme gösteren Göknaır gençliği	100	% 1.5
3	Akseki-Anamur 22.7.-28.7.1979	09.00-14.30	2-3 yaşları arasında normal gelişme gösteren Göknaır gençliği	550	% 2
4	Akseki Temmuz 1979	09.00-14.30	Çok iyi ve sıhhatli gelişme gösteren 3 yaşındaki Göknaır gençliği	50	% 6
5	Anamur Temmuz 1979	11.45-12.00	4-6 yaşlarında ve zayıf bir gelişme gösteren Göknaır gençliği	25	% 2
6	Akseki-Anamur Temmuz 1979	12.00-12.30	6-10 yaşları arasında ve zayıf bir gelişme gösteren Göknaır gençliği	50	% 2.4
7	Akseki-Namrun 11.7.-30.7.1979	09.00-14.30	Yaşları 8-10, boyları 0.5-1.0 m arasında 81ü Göknaır fertleri	250	% 0.8 = (1/125)
8	Akseki-Namrun 11.7.-30.7.1979 23.7.1979	09.00-15.00	Yaşları 8-10, boyları 0.5-1.0 m arasında (sürgün boyu 1-2 mm kadar) ve yaşama sınırında (ölmek üzere) olan pek az ibre taşıyan Göknaır fertleri	400	% 2.0
9	Akseki-Anamur 22.7.-28.7.1979 31.7.1979	10.30-15.00	Yaşları 8-10, boyları 0.5-2.0 m arasında olan gelişmesi nisbeten normal (sürgün boyu 2-10 cm) Göknaır fertleri	250	% 4.0
10	Akseki-Namrun 16.7.-30.7.1979	10.00-14.30	Göknaır sıklıklarında minimum ışık alımı (üst tabaka yağlı Karaçam+münferit Göknaır	400	% 1.2 = (1/83)
11	Akseki Temmuz 1979	09.15-15.00	0.8-1.0 kapallılıkta, tek tabakalı saf Göknaır meşçere siperi	550	% 2.8
12	Namrun Temmuz 1979	10.15-11.30	0.8-1.0 kapallılıkta, yer yer grift kapalı seçme kuruluşu gösteren saf Göknaır meşçere siperi	350	% 5.2
13	Anamur Temmuz 1979	10.45-12.00	0.8-1.0 kapallılıkta üst tabakası Sedir, ara ve alt tabakası Göknaır olan ve seçme kuruluşu gösteren meşçere siperi	150	% 6.3
14	Akseki Temmuz 1979	10.30-11.00	0.8-1.0 kapallılıkta üst tabakası Kç+münf. Sedir+Nadir Göknaır, alt tabakası 10-20 yaşlarında Göknaır olan meşçere siperi	50	% 11.6
15	Akseki Temmuz 1979	10.00-11.00	Üst tabakası 0.6-0.7 kapallılıkta yağlı Karaçam, alt tabakası 10-35 yaşları arasında Göknaır gençliği olan meşçere siperi	200	% 21.7
16	Akseki-Namrun 12.7.-28.7.1979	09.45-15.30	Ağaçlık çağındaki Göknaır fertlerinde minimum ışık alımı	250	% 1.47 = (1/68)



ŞEKİL 40- Günün değişik saatlerinde Toros Gökarnı meşcereleri üzerine gelen dolu ışık entansiteleri ile bunların aynı andaki dağınık ışık miktarı ile ilişkisi (1979 Temmuz ayı içerisinde tamamen berrak 14 günde yapılan 850 ölçme sonucu).



ŞEKİL 41- Meşcere içersinden açık alana çıkılırken "yan ışık" ve "yan siperi" etkisiyle meydana gelen ışık ilişkileri (Akseki, İmrasanbeli mevki, 1450 m).

### 3.3.2.2.2. Meşcere İçi İle Açık Alan Arasındaki Işık İlişkisi

Güneşten eğik olarak gelen ve açık bir meşcere kenarından meşcere içerisine doğru giren yan ışık, Silvikültürde bilhassa gençleştirme çalışmalarında özel bir önem taşır (Saatçioğlu 1976, s.70). Diğer taraftan yan siperi altında teşekkül eden ışık koşullarını da yine bu cümleden saymak gerekir. "Yan ışık" ve "Yan siperi"ndeki ışık ilişkilerini belirlemek amacıyla 27 ve 28 Temmuz 1979 tarihinde, Akseki İmra-sanbeli mevkiinde, 1450 m yükseklikte, normal kapalı, saf, tek tabakalı ve kenarında orman içi açıklık bulunan bir Gökknar meşceresinde saat 11.00'de 145, saat 15.00'de 135 ölçme yapılmıştır (Şekil 41). Bu ölçme sonuçlarına göre; saat 11.00'de meşcere için % 2.2 olan ışık entansitesi, gövde boşluğundan giren yan ışık etkisiyle 20-10 m'ler arasında yaklaşık bunun 2.5 katı artarak % 5.2 ye yükselmekte, 10-0 m'ler arasında ise % 10.2 olmaktadır. Bu durumda, yan ışığın etkili olduğu yaklaşık bir ağaç boyundaki sahada ışık entansitesini ortalamaya % 7.7 olarak kabul edebiliriz ki, bu meşcere içindeki entansitenin tam 3,5 katıdır. Meşcere içinden orman içi açıklığa çıktığında ışık entansitesi % 91 olarak ölçülmüştür. Bunun nedeni, genişliği 2 meşcere boyu kadar olan açık alana gelen radyasyonun bir kısmının civardaki ağaçlar tarafından emilmesi, diğer bir ifade ile açıklığın % 100'lük bir entansiteye ulaşmak için yeteri derecede büyük bulunmamasıdır. Saat 15.00'de de meşcere içindeki entansite % 2.2'dir. Kenar hatında biraz artarak % 2.5 olan bu entansite, tamamen gölgeli yan siperinde % 10.1'e ulaşmaktadır. Orman içi açıklıkta bu defa % 84'dür. Saat 11.00 de meşcere içinde 0-10 m'ler arasındaki koşullarda sözkonusu olan ışık entansitesi, saat 15.00'de yan siper sahasında tesbit edilen entansiteye eşit bulunmaktadır. Meşcereye yan muhafaza etkisi günün saatlerine göre değişmektedir. Bu etkinin ışınların dik geldiği öğle vaktinde azaldığı, eğik geldiği saatlerde arttığı anlaşılmaktadır (Ata, 1975, s.78). Diğer taraftan meşcere içindeki açıklıklarda tamamen açık alan şartlarına nazaran daha düşük bir ışık entansitesi sözkonusu olmaktadır (% 91 ve % 84 gibi).

### 3.3.2.2.3. Farklı Meşcere Kuruluşları Altında Işık Entansitesi

Toros Gökknarının saf ve karışık meşcerelerinde yaptığımız ölçme ve tesbitler, meşcere içindeki ışık entansitesinin meşcere kapallılığı, meşcere kuruluşu ve ağaç türü tarafından önemli ölçüde etkilendiğini göstermiştir (Bak.Tablo 3, Sıra No: 11, 12, 13, 14 ve 15). Bu tesbitlere göre ışık entansitesi; 0.8-1.0 kapallılıkta ve tek tabakalı Gökknar meşcereleri içinde en düşük olup % 2.8'dir. Yine 0.8-1.0 kapallılıkta (yer yer grift kapalı) ve seçme kuruluşu gösteren Gökknar meşceresinde ise entansite % 5.2'ye yükselmektedir. Işık entansitesi; 0.8-1.0 kapalı üst tabakası Sedir, ara ve alt tabakası Gökknar olan karışık meşcereye % 6.3; 0.8-1.0 kapalı üst taba-



kası Karaçam+Sedir+Nadir Gökmar, alt tabakası Gökmar olan meşcerede % 11.6; üst tabaka 0.6-0.7 kapalılıkta yaşlı Karaçam, alt tabakası 10-35 yaşlarında Gökmar olan meşcerede ise % 21.7 olarak bulunmuştur. Bu tesbitler, tek tabakalı, saf ve normal kapalı Gökmar meşcerelerinin koyu bir siper hasıl ettiğini, seçme kuruluşunda meşcereye daha fazla ışık girdiğini, üst tabakada Sedir veya özellikle Karaçamın yer alması halinde ise meşcere içindeki ışık entansitesinin birdenbire yükseldiğini ortaya koymaktadır. Bu durumun Gökmar gençliğinin gelişmesini nasıl etkilediğini bundan sonraki kısımda ifade etmeye çalışacağız.

#### 3.3.2.2.4. Toros Gökmarının Gençlik Çağındaki Gelişimi ile Işık Arasındaki İlişkiler

Gençlik çağında siper ihtiyacı gösteren türler için, çimlenmeden itibaren biyolojik istiklâlin kazanıldığı zamana kadar geçen sürede, siper ihtiyacı ile ışık isteği arasında çok hassas bir denge söz konusudur. Bu denge teknik ormancı tarafından müdahalelerin dozunu iyi ayarlamak suretiyle sağlanmazsa, sahaya getirilen hassas gençlik, ya ışık açlığında veya don ve kuraklık etkisinden mahvolacaktır (Saatçioğlu 1979, s.258-267).

Toros Gökmarı gençlik çağında mutlak bir siper ihtiyacıdır. Araştırmamızın çeşitli aşamalarında birçok kereler doğal yayılış alanları gezilerek, oluşma ve gelişme safhasında bulunan Gökmar gençlikleri dikkatli bir kritiğe tabi tutulmuştur. Gözlemlerimiz sonunda; beraber yayılış gösterdiği Sedir ve Karaçamın aksine Toros Gökmarının açık alanlarda gençleşmediği, ancak kendi siperinde veya Sedir ve Karaçam gibi türlerin siperi altında gençleşebildiği kanısına varılmıştır.

Toros Gökmarının bütün gençleşme safhası boyunca siper ihtiyacı ile ışık ihtiyacı arasındaki dengenin ne şekilde değiştiğini belirlemek amacıyla; muhtelif yaşlarda canlı ve normal uzunluktaki tepe sürgünleri, koyu yeşil ve bol miktarda ibreleriyle sağlıklı bir görünüm veren Gökmar gençliklerine gelen ışık entansitesi, gelişmesi durmuş, tepe sürgünleri zayıf ve kısa olan veya tamamen ölmüş bulunan gençliklere ulaşan ışık entansitesi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 3'de görüldüğü gibi 4-5 aylık canlı (vitalitesi yüksek) Toros Gökmarı fideciklerine gelen ışık entansitesi % 0.96 (1/104) olarak bulunmuştur. Toros Gökmarı fidecikleri, yaklaşık % 1 olarak kabul edebileceğimiz bu entansiteyi normal ve hatta grift kapalı meşcere siperi altında bile kolayca bulabilmekteirdiler. Ancak bu ışık koşullarında hiçbir yerde 2 yaşından büyük Gökmar gençliğine rastlanamamıştır. Bu, % 1'lik ışık entansitesi devam ettiği takdirde Gökmar fideciği

2'nci yaşın içinde ölererek sahadan uzaklaşıyor demektir. 2-3 yaşındaki Gökmar gençliklerinin ancak % 2'lik bir ışık entansitesinde tutunabildikleri ve zayıf bir gelişme gösterdikleri saptanmıştır. Işık entansitesinin % 1.5 olması halinde de 2-3 yaşındaki gençliklere rastlanmakla beraber, bunlar iyice zayıf ve çelimsiz fidanlardan ibarettir. Çok iyi bir gelişme gösteren 3 yaşındaki gürbüz gençliklere gelen ışık entansitesi çok daha yüksek olup % 6 olarak bulunmuştur (Şekil 42). 4-6 yaşları arasındaki Gökmar gençliği % 2, 6-10 yaşındakiler ise ancak % 2.4 ışık entansitesinde zayıf bir gelişme ile hayatlarını ancak devam ettirebilmektedir (ışık kompensasyon noktası).

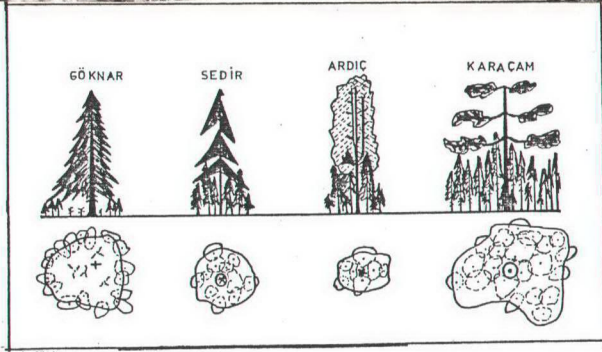
Yaşları 8-10 arasında, boyları 0.5-1.0 m arasında bulunan geçmiş yıllarda ölmüş Gökmar gençliklerine gelen ışık entansitesi % 0.8 (1/125) dir. Ancak ölüm olayının daha yüksek bir entansitede vuku bulunduğunu kabul etmek gerekir. Çünkü Meşcere kapalılığı ölüm olayından sonra da artmaya devam etmiştir. Yine bu yaş ve boylarda olup ölüm-kalım mücadelesi veren (1-2 mm'lik yıllık sürgünler ve tepede pek az ibre) fertler üzerindeki entansite ise % 2.0 civarındadır. Yaşları 8-10, boyları 0.5-2.0 m arasında bulunan gelişmesi nisbeten normal (sürgün boyları 2-10 cm, oldukça fazla ibre) görünen fertlere ulaşan ışık entansitesi ise % 4.0 civarındadır. Sedir, Sedir+Karaçam veya çok yaşlı Karaçam meşcerelerinin siperi altında iyi ve sağlıklı gelişmiş 10-35 yaşları arasında bulunan Gökmar gençliklerine sırasıyla % 6.3, % 11.6 ve % 21.7 entansitede ışık ulaştığı tesbit edilmiştir. 30-35 yaşlarındaki Gökmar fertlerinin en bol bulunduğu yer % 21.7 entansitedeki yaşlı Karaçam meşcereleridir.

Gökmar gençliğinin siper ihtiyacı ve ışık isteği ile ilgili tipik ve ilginç bir özelliğini arazideki gözlemlerimizle elde etmiş bulunuyoruz: Gökmar gençlikleri, uygun kapalılıkta veya seçme kurulusunda aşağılara kadar dallanan ve böylece koyu bir siper hasil eden kendi fertleri altında ışık açlığına dayanamayıp 5-10 yaşları arasında ölmektedir. Yaşayan Gökmar gençliklerine ancak yaşlı Gökmar fertlerinin tepe çatısı sınırında ve tepe tacını adeta halka halinde çevrelemiş durumda rastlanabilmektedir. Sedir, Karaçam ve Ardıç fertleri altında ise, sayıları 10-40 arasında değişen ve gövde bitişğine kadar devam edecek şekilde ve adeta gevşek (ışıklı) tepe çatısının altını tümüyle dolduran gümrah Gökmar gençlikleri sözkonusudur (Şekil 43).

Buraya kadar açıklanan tesbitlerden çıkan sonuçları şöyle özetleyebiliriz: Toros Gökmarı açık alan koşullarında bölgede özellikle kuraklığın kritik faktör olması nedeniyle gençleşmemekte ve başlangıçta sipere mutlak bir ihtiyaç göstermektedir. Ancak, bu ihtiyaç koyu bir siper halinde ve sürekli olmamalıdır. Gençliğin iyi bir gelişme yapabilmesi için ışığa olan ihtiyacı, biyolojik istiklalin kazanılmasına kadar zaman içinde süratle artmaktadır. Gökmar gençliğinin, Karaçam ve



ŞEKİL 42- İlk yaşlarda Toros Göknarı gençliklerinin gelişmesi üzerine farklı ışık entansitelerinin etkisi. Solda % 6, sağda % 1.5 ışık entansitesi altında bulunan 3 yaşındaki Toros Göknarı gençliklerinde gelişme.



ŞEKİL 43- Toros Göknarı gençliklerinin farklı ışık şartları gösteren, farklı türlerin siperi (tepe çatısı) altına yerleşme ve gelişme özellikleri (bütün yayılış alanları).

Sedir meşcereleri altında, kendi siperine nazaran çok daha iyi ve sağlıklı gelişmesi, daha yüksek ve uygun ışık entansitesini ancak bu türler altında bulabilmesindedir.

### 3.3.2.2.5. Toros Göknarının Minimum (Nisbi) Işık Alımı

Bir bitkinin en yüksek derecede gelişim yapabilmesini sağlayan ışık miktarına, o bitkinin "Optimum ışık şiddeti" denir. Bu ışık optimumunun altında olan ve bitkilerin gelişmesine engel olacak kadar azalmış bulunan ışık şiddetine "ışık minimumu" denir. Ancak solunumla kaybedilen organik maddeyi temin edecek kadar bir fotosentezi sağlayan ışık miktarına ise "ışık kompensasyon noktası" denir. Bu ışık şiddeti altında da fotosentez devam eder, fakat bitki daima yedek besin maddesi tüketir ve ölüme gider (Çepel 1983, s.150).

Gençlikte minimum ışık alımı, siperde ancak yaşayabilen fideye gelen ışığın, meşcere üzerindeki dolu ışığa oranıdır (Ata 1975, s.83). Toros Göknarının tohumu meşcere siperinde % 1 ve daha düşük ışık entansitesi gösteren koşullar altında bile bol ve kolay bir çimlenme yapabilmektedir. Çıkan fideler bir iki yıl içinde yeterli ışığa kavuşturulmazlarsa pek zayıf bir gelişme gösterirler. Giderek ışık ekolojisinin bozulması yüzünden pek çoğu ölüp sahadan uzaklaşır. Bu şekilde ölü fertler üzerinde yaptığımız çok sayıda ölçmeler sonunda ışık entansitesi % 0.8 (1/125) bulunmuştur. Bu entansite, gençliğin ışık açlığı sonunda tamamen öldüğü durumdaki entansitedir. Gençliğin ölmeden evvel yıllarca hayat mücadelesi verebildiği ışık entansitesinin ise bunun oldukça üstünde bulunması gerekir.

Sıklıkta tepeler içinde ışık açlığı nedeniyle ölmekte olan dal ve ibreler üzerinde yaptığımız 400 ölçme sonunda % 1.2 (1/83) ışık entansitesi bulunmuştur. Bu Toros Göknarının "Sıklıkta minimum ışık alımı" dır.

Yaşlı Göknar fertlerinin tepeleri içinde ölüme giden dal ve ibreler üzerinde yaptığımız çok sayıda ölçme (250) sonuçları, ileri çağlarda Toros Göknarının ışık alımının arttığını göstermiştir. Bu ölçmelerin genel ortalaması olarak % 1.47 (1/68) tesbit edilmiştir. Bu sonuçlar, Silvikültürdeki "ışık isteği ağaçların yaşlanmasıyla orantılıdır" kuralını (Saatçioğlu 1976, s.75) doğrular mahiyettedir ve yaşlandıkça Toros Göknarının gölgeye dayanabilme yeteneğinin azaldığını göstermektedir.

Toros Göknarı gençlik çağında kesin bir siper ihtiyacı göstermesine karşılık, açık alanlarda gençleşebildiği tesbit edilen Kazdağı Göknarına nazaran (Ata 1975, s.88) gerek sıklık çağında gerekse ağaçlık çağda daha yüksek bir minimum ışık isteği göstermektedir. Bunun nedenini türün genetik özellikleri yanında diğer yetiştirme muhiti faktörlerinin olumsuzluğunda aramak gerekir. Çünkü ağaç türlerinin gölgeye dayanabil-

me yetenekleri yetiştirme muhitiinin iyiliği (bonitet) oranında artmaktadır (Saatçioğlu 1976, s.75).

Toros Göknarı, tek tabakalı ve normal kapalı meşcerelerinde ışık entansitesi en düşük olduğu için oldukça iyi bir tabii dal budanması yapmaktadır. Ancak düşük kapalılık koşullarında veya düşey kapalı meşcerelerde buna imkân yoktur ve bu meşcerelerde Toros Göknarı aşağılara kadar inen kuvvetli bir dallanma yapmaktadır.

### 3.3.3. Toprak

Toros Göknarının doğal yayılışına uygun şekilde dağıtılan 48 deneme alanının herbirinde toprak profili alınmıştır. Gövde analizleri için kesilen örnek ağaçlara mümkün olduğu kadar yakın (0-15 m'ler arasında) açılmasına dikkat edilen bu profiller sözkonusu deneme alanlarına bağlı olarak 1200-1850 m yükseklikler arasında bulunmaktadır. Bunların büyük bir bölümü (31 profil) kuzey ve kuzeye yakın bakılar (kuzeydoğu ve kuzeybatı) üzerindedir. Ancak Toros Göknarının iyi geliştiği yerlerde lokal doğu ve batı bakılar (16 profil) ile yalnız Namrun'da ve Akseki'de güney bakıda 2 adet toprak profili açılmıştır. Profillerin imkân dahilinde orta yamaçlar üzerinde açılmasına gayret edilmiştir (26 profil). Buna rağmen lokal olarak üst veya alt yamaçlara yakın kısımlarda da toprak profili açmak gerekmiştir. Bu alanlarda eğim, çok eğimli (% 17-36) ile dik (% 36-58) arasında değişmektedir. Bunu, Göknarın Karstik Toros silsilelerinin en yüksek ve en sarp üst orman kuşağında yer almasının doğal sonucu olarak kabul etmek ve bu hususu meşcerelerin tâbi tutulacağı silvikültürel işlemlerde gözönünde bulundurmak gerekir.

Her profilden üst toprak, alt toprak ve anakaya örnekleri alınmıştır. Bu örnekler üzerinde materyal ve metod bölümünde açıklanan yöntemlerle çalışılarak, örneklerin tekstürü, pH'ı, karbonat muhtevası, toprak rengi ve tarla kapasitesi saptanmıştır. Üst ve alt toprak tabakaları için ayrı ayrı iskelet muhtevası tayin edilmiştir. Anakaya örnekleri için Petrografik taş teşhisi yapılmıştır. Diğer taraftan her profildeki mutlak toprak derinliği ve drenaj şartları saptanmış, ayrıca yöre arazilerinin jeolojik temeli üzerinde de durularak sonuçlar Ek Tablo 2'de toplu olarak sunulmuştur. Tabloda yer alan özelliklere ilişkin açıklamalar aşağıda verilmiş bulunmaktadır.

#### 3.3.3.1. Tekstür

48 profil çukurundan alınan üst ve alt toprağa ait 96 örneğe göre toprak türü; balçıklı kil (52 örnek), killi balçık (21 örnek), ağır kil (4 örnek), kumlu kil (2 örnek), balçık (4 örnek), kumlu-killi balçık (6 örnek) ve kumlu bal-

çık (7 örnek) olarak değişmektedir. Bu sonuç Toros Göknarı meşcerelerinin genellikle balçıklı topraklar üzerinde geliştiğini göstermektedir. Örneklerdeki çeşitli toprak tekstürlerine ait kum, kil ve toz oranlarını gösteren tesbitlerin, burada ayrı bir tablo halinde verilmesine lüzum görülmemiştir.

Üst ve alt toprakları içerdikleri kum ve kil oranlarına göre tasnife tabi tuttuğumuzda (Çepel 1983, s.499) üst toprak örneklerinin egemen tekstürünün orta, alt toprakların ise orta ve ince olduğu görülür. Yine tesbitlerimize göre, 16, 21, 26, 27, 28 ve 37 nolu deneme alanlarında hem alt hem üst topraklarda tekstür incedir. Buna karşılık 6, 15, 23, 25, 29, 32, 33, 41, 44, 45, 46, 47 ve 48 nolu deneme alanlarında ise hem üst toprak, hem alt toprak orta tekstürlüdür. Görüldüğü gibi örneklerde orta tekstür hakim bulunmaktadır. Bu ise toprakların balçıklı oluşunun diğer bir göstergesidir (Çepel 1983, s.499). Balçıklı toprakların ise, yararlanılabilir su biriktirme kapasitesi yönünden önemi büyüktür (Çepel 1983, s.103).

### 3.3.3.2. Toprak Derinliği<sup>1</sup> ve İskelet Muhtevası

Açılan profillere göre mutlak toprak derinliği genellikle "orta derin"dir (31 profil). Yer yer derin (15 profil) veya bazen sığ (3 profil) topraklara da rastlanır. Burada deneme alanlarının ve dolayısıyla toprak profillerinin en iyi gelişme gösteren meşcerelerde alındığını hatırlamamız gerekir. Zira Toroslarda yüzeyin hiç toprak taşımadığı ve büyük anakaya bloklarının araziye kapladığı alanlarda bile Toros Göknarı düşük bir kapallılıkta ve boy gelişmesi zayıf halde olsa da yetiştirebilmektedir. Buna karşılık en iyi gelişmeyi, metrelerce toprağın biriktiği basenlerde, hatt-ı içtimalarda (kuru dere tabanları, çığır) veya yamaçların eteğinde (alt yamaç) yapmaktadır. Bu noktada, hemen bütün Göknar alanları için sözkonusu olan tipik bir durumu açıklamakta yarar bulunmaktadır: Toprak tabakası ister derin, ister sığ olsun ve hatta isterse anakaya büyük bloklar halinde tamamen yüzeyi kaplamış bulunsun; anakayada metrelerce derinlere inen, çok sayıda ve oldukça geniş çatlaklar bulunur (Şekil 44). Bu çatlaklar tamamen toprak materyali ile doludur. Ağaçlar köklerini kolayca bu çatlaklara doğru sevk ederek beslenip gelişebilmektedir. Yani bu tür için, mutlak toprak derinliği yanında, fizyolojik toprak derinliği de büyük önem taşımaktadır. Yukarıda işaret ettiğimiz sığ topraklı veya tamamen kayalık arazilerdeki nisbeten normal gelişmiş Göknar meşcerelerinin mevcudiyeti böylece izaha kavuşmaktadır. Bu nedenle Göknar meşcerelerinin yayılış gösterdiği alanların toprağını fizyolojik derinlik bakımından "derin" addetmek gerekir. Üst toprak kalınlığı yer yer çok geniş sınırlar arasında değişmekle birlikte (15-60 cm arasın-

(1) Çepel 1983, s.92 ye göre 30 cm derinlik "sığ", 30-100 cm arası "orta derin", 100 cm'den fazla derinlik "derin".



ŞEKİL 44- Toros Gökknarında fizyolojik toprak derinliği. Hemen bütün yayılış alanlarında rastlanan bol çatlaklı ve çatlakları toprak ile dolu anakaya. Akseki-İbradı, Çukurviran mevki, 1500 m.



ŞEKİL 45- Toros Gökknarı meşcerelerinde Mayıs ayı ortalarında cılız flora gelişmesi, Anamur-Abanoz yaylası, Kaysan mevki (1600 m, solda) ve Bucak, Almalıalan mevki (1350 m, sağda).

da) genellikle 25-40 cm arasındadır.

Açılan profillerde toprağın iskelet miktarı az taşlı ile çok taşlı arasında değişmekte olup, genellikle alt tabaka üst tabakadan daha taşlı bir yapı göstermektedir. Birçok profilde iskelet oranı % 50'ye, hatta bazen % 70'e ulaşmaktadır (Ek Tablo 2). Bu nedenle, bu topraklara iskelet miktarı bakımından oldukça zengin topraklar diyebiliriz. Bu durum, hemen bütün profillerde gözlenen iyi drenaj şartlarını sağlayan önemli bir faktör olarak da değerlendirilebilir. Diğer taraftan yukarıda da işaret edildiği gibi, birçok yerde anakaya bloklarının düzensiz şekilde yüzeye çok yakın bulunması ve hatta sathı tamamen kaplaması, Toros Göknarı meşcerelerinde dikkati çeken ilginç bir durumdur.

Toprak örneklerinde hakim renk kırmızı-kahverengi olup, bu renk bazı örneklerde biraz açık veya daha koyu bir ton gösterebilmektedir. Kireçli toprakların Terra rossa tipi (Irmak 1972, s.248) ne giren bu topraklar, kolayca erozyona uğrayabildiğinden silvikültürel çalışmalarda bu husus daima göz önünde bulundurulmalıdır.

#### 3.3.3.3. pH ve Karbonat Muhtevası

Araştırma alanında yer alan alt ve üst topraklarda egemen pH alkalin (7.20-8.50) olmakla birlikte (Çepel 1983, s.106) nadiren nötr topraklara da rastlanabilmektedir (Ek Tablo 2). Toros Göknarı meşcerelerinin toprağını genelde "orta alkalin" diyebiliriz. Bu, toprakta  $CaCO_3$  bulunmasının doğal bir sonucudur (Irmak 1972, s.196).

Toprakların karbonat muhtevası genellikle az karbonatlı ile karbonatlı arasında değişmektedir. Buna karşılık, yer yer karbonatsız veya çok karbonatlı topraklara da rastlanmıştır (Ek Tablo 2).

#### 3.3.3.4. Drenaj

Açılan toprak profillerinin hepsinde daima iyi bir drenaj durumu tesbit edilmiştir. Hiçbir profilde kötü drenaj belirtilerine rastlanamamıştır. Bunun nedeni, toprak tekstürü yanında, yüksek olan eğim, bol iskelet muhtevası, çatlaklı anakaya ve nihayet yağış rejiminin özelliğidir.

#### 3.3.3.5. Tarla Kapasitesi

Üst toprak örneklerindeki tesbitlere göre tarla kapasitesinin (=nem ekivalanı) % 22 ile % 46.9 arasında değiştiği ve ortalama olarak % 36.9 olduğu bulunmuştur. Alt toprak örneklerinde ise tarla kapasitesi % 21.5 ile % 48.1 arasında



değişmekte ve ortalama olarak % 35 olmaktadır. Ek Tablo 2'de görüldüğü gibi Göksun ve Andırın yörelerinde (Göknarın doğu yayılış alanları) tarla kapasitesi değerleri daha düşük olup, minimumlar bu yöredeki örneklere ait bulunmaktadır. Ermenek, Anamur ve Namrun yörelerinde (yayılışın orta kısımları) bunun tamamen tersi olarak yüksek değerler görülmekte ve maksimumlar bu yöredeki örneklere ait bulunmaktadır. Akseki ve Bucak yörelerinde ise (Göknarın batı yayılış alanları) bu ikisi arasında ve ortalama değerlere yakın tarla kapasiteleri söz konusudur.

Toprağın total su tutabilme kapasitesi kum'dan kil'e sürekli yükseldiği halde, yararlanılabilir su biriktirme kapasitesi alçık topraklarında en yüksektir (Çepel 1983, s.103). Büyük kısmı itibariyle balçık içeren Toros Göknarı meşcerelerinin toprağını bu bakımdan yüksek kapasitede kabul edebiliriz.

### 3.3.3.6. Jeolojik Temel ve Anakaya

Bu alanların jeolojik temelinin (yaşının) başta Mesozoik-Tersiyer (komprehansif seri) olmak üzere, lias, alt miosen, permien, üst kretase (fliş-kretase ayrılmamış), permo-karbonifer-eosen ayrılmamış-miosen denizsel ayrılmamış ve permo-karbonifer arazisi olduğu görülmektedir. Bütün bu araziler esas itibariyle sedimanter kökenli olup, Göksun yöresinde metamorfik kayalara da rastlanmış bulunmaktadır.

İncelenen örneklere göre anakaya genellikle çok ince kristaller içeren (afanitik) veya kristalen karakterde kireçtaşı olup çok sıkı ve sert bir istiflenme gösterir. Bu taşlar bazen kalsit kristalleri ve erime boşlukları taşıyabilmektedir. Daha az olmak üzere breşik kireç taşları, killi kireç taşları, kalk şist, talk şist ve killi şist de mevcuttur. Özellikle Anamur ve Ermenek yöresindeki örneklerde bol miktarda fosil bulunması dikkati çekmektedir. Buradaki anakaya örnekleri, nisbeten daha kaba bir kireç taşı özelliği göstermektedir. Gevşek ve gözenekli (poröz) bir dokudadır. Bu tip anakaya, daha kolay bozuşup ayrışabilir, daha çabuk ve derin topraklar oluşturabilir. Ayrıca çözeltilerin hareketi ve tutulabilmesi daha kolaydır.

Anakaya örnekleri karbonat muhtevası bakımından laboratuvarında incelenmiş, bir örnek dışında genellikle bol karbonatlı oldukları saptanmıştır (Ek Tablo 2).

Petrografik taş teşhislerinin ve jeolojik temel incelemelerinin ortaya koyduğu sonuca göre, Toros Göknarının yayılış gösterdiği alanlarda büyük ölçüde kalker anakayasının hakim bulunduğu görülmekte ve karstik kalker arazisi bu alanlara adeta damgasını vurmaktadır.

### 3.3.4. Toprak Florası

Toros Göknaarının saf, Karaçam ile karışık ve Sedirle karışık meşcerelerinde tesis edilen 48 deneme alanından; materyal ve metod bölümünde açıkladığımız şekilde toplanan, teşhis edilen flora elemanları Braun-Blanquet metoduna göre değerlendirilerek bir tablo halinde sunulmuştur (Ek Tablo 3). Tablo üzerinde deneme alanlarının yöresi, numarası, bakışı, eğimi ve nihayet yükseltisi belirtilmiş olup ayrıca ağaç, çalı ve ot tabakalarının kapallık dereceleri verilmiştir. Üç ayrı meşcere tipine göre gruplandırma amaçlandığından, deneme alanları tabloda numara sırası takibetmemektedir. Söz konusu tabloda yer alan bilgiler ile arazide yaptığımız inceleme ve gözlemlerin ortaya koyduğu başlıca sonuç ve özellikler şunlardır:

1) En çok türle temsil edilen familyalar Leguminosae (20 tür), Cruciferae (16), Compositae (12), Labiatae (11), Boraginaceae (10), Rosaceae (9), Caryophyllaceae (8), Ranunculaceae (6), Liliaceae (6), Orchidaceae (5), Violaceae (5), Scrophulariaceae (5) ve Gramineae (4) dir. Buna karşılık türlerine en sık rastlanan familyalar ise Gramineae (68 tekerür), Labiatae (68), Cruciferae (64), Caryophyllaceae (54), Leguminosae (45), Boraginaceae (43), Rosaceae (42), Scrophulariaceae (35), Compositae (32) ve Rubiaceae (31) dir.

2) En çok rastlanan 10 türün bulunma % si ve bulunma derecesi aşağıdadır:

<u>Türün Adı</u>	<u>Bulunma derecesi</u>	<u>Bulunma % si</u>
<i>Poa bulbosa</i> L.	29/48	60.4
<i>Poa nemoralis</i> L.	27/48	56.3
<i>Verbascum</i> sp.	24/48	50.0
<i>Asperula involucrata</i> Wahlenb.	21/48	43.8
<i>Arabis</i> Sp.	21/48	43.8
<i>Calamintha grandiflora</i> (L.) Moench.	19/48	39.6
<i>Myosotis refracta</i> Boiss.	16/48	33.3
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	16/48	33.3
<i>Silene aegyptiaca</i> (L.) L.	15/48	31.3
<i>Salvia grandiflora</i> Etl.	15/48	31.3

3) Bütün deneme alanlarına ait toplam 172 türün dışında şüphesiz bu listeye eklenebilecek daha bir miktar tür mevcuttur. Çünkü hem bir kısım bitki örneklerinin çok cılız oluşları nedeniyle teşhis edilemeyen bazı türler vardır, hem de yeni bitkilerin çıkabileceği diğer mevsimlerde bu yörelere tekrar gidilememiştir. Ancak, listeye ilave edilebilecek söz konusu türler, silvikültürel açıdan değil, sadece Botanik bakımından bir anlam taşımaktadır.

4) Meşcerede kapalılık arttıkça tür sayısı süratle düşmektedir. Kapalılığın azalması halinde veya düşey kapalı meşcerelerde olduğu gibi tepe çatısının kırık veya zigzaklı olduğu hallerde tür sayısı ve örtme dereceleri artmaktadır.

5) Toros Göknarı meşcerelerindeki toprak florasının Silvikültür bakımından önem taşıyan optimum gelişme devresi, kıs mevsiminde uzun süren kar örtüsü (Şekil 45), yazın oldukça erken gelen yaz kuraklığı nedeniyle Nisan ortası ile Haziran ortası arasında kalan 2 aylık kısa bir döneme sıkışmakta ve bu nedenle flora elemanlarının büyük kısmı cılız bir gelişme göstererek (Şekil 45) gençlikle rekabet edebilecek boyut ve yoğunluğa ulaşmadan kurumaktadır. Kurumayan veya Biyolojik süreç gereği olarak diğer zamanlarda çıkan flora elemanları daima seyrek ve münferit bir tablo sergilemektedir. Kurumayan veya daha sonra çıkan az sayıdaki türler, münferit bir dağılım gösterdiğinden, gerek ışık ekolojisi ve gerekse su ekonomisi açısından gençliğe kayda değer bir zarar vermemektedir.

6) Meşcere içinde ve kenarında bulunan tamamen açık alanlar hariç tutulursa, meşcere kapalılığının % 40-50 civarına ulaşması ile otsu tür sayısı ve bunların örtme derecesi önemsiz bir seviyeye inmekte ve tabii gençleştirme için bir problem oluşturmamaktadır.

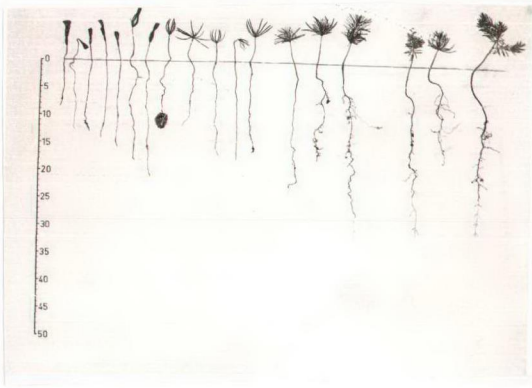
7) Rubus ve Verbascum gibi problem teşkil edebilecek türlerin tabloda görüldüğü gibi bulunma yüzdeleri çok düşük değerler arz etmektedir.

8) Silvikültürel özellikler bölümünde çeşitli yönleriyle tekrar ele alınacağı gibi, tabloda yer alan ağaç türlerinin değişik tabakalardaki bulunuş durumları bu türlerin biyolojik özellikleriyle ilgili bulunmaktadır.

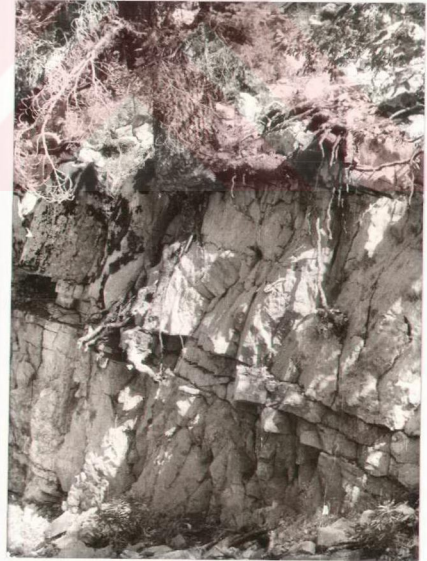
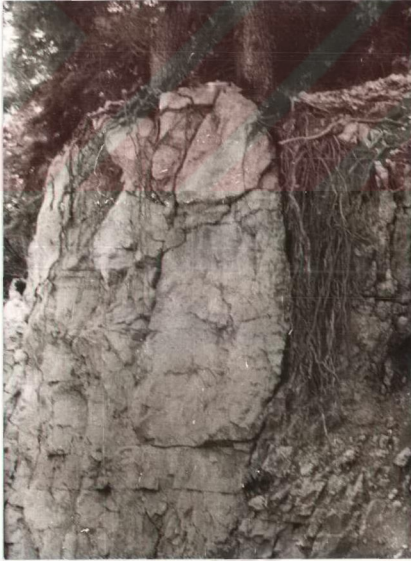
Sonuç olarak şunu diyebiliriz ki, doğal gençleşme için uygun addedilen bütün Toros Göknarı meşcerelerinde herhangi bir diri örtü problemi yoktur.

### 3.3.5. Toros Göknarında Kök Gelişmesi

Toros Göknarı çimlenme olayı ile birlikte kökünü çok hızlı bir şekilde derinlere doğru geliştirir. Öyleki, daha çenek yaprakları üzerindeki kanatlı tohum kabuğu düşmeden (Mayıs ayı ortası) kökün madeni toprak içindeki uzunluğu 10-20 cm'ye ulaşır (Şekil 46). Kök bir engelle karşılaşmadığı takdirde oldukça düzgün bir kaytan şeklinde gelişir. Vejetasyon periyodu boyunca kökün toprağın derinliklerine doğru ilerlemesi devam eder. Bu esnada çakıl veya taş parçaları ile karşılaşan narin kök, bunların çatlakları arasına yönelir (Şekil 46). Toros Göknarının Botanik özellikleri bölümünde de belirtildiği gibi, 1 yılın sonunda kökün ulaştığı derinlik genellikle 20-25 cm'yi bulur.



ŞEKİL 46- Toros Gökmarında çimlenmeyi takibeden hızlı kök gelişmesi. İlk aylar (Nisan başı-Mayıs başı) ve ilk yıllar.



ŞEKİL 47- Toros Gökmarında anakayanın köklenmeye etkisi. Akseki, İmrasanbeli mevki, 1500 m.

Toros Göknarı fideciğinin bu şekilde hızlı bir kök gelişmesi yaparak madeni toprağa ulaşması, yaz kuraklığını atlatması bakımından önemlidir.

İkinci yıldan itibaren Toros Göknarında kazık kökün derinlere doğru gelişmesinin yavaşladığı, buna karşılık özellikle kökün alt yarısında yan ve kılcal köklerin olduğu görülmektedir. İkinci yılın sonunda kökün ulaştığı derinlik 30-40 cm'yi bulur.

Daha sonraki yıllarda kuvvetli yan köklerin ve bu köklerden çıkan dalıcı köklerin gelişmesi devam eder ve bunların uzunluğu kazık kökü aşar. Burada toprak niteliklerinin ve özellikle anakayanın köklenmede çok belirli değişiklikler yapabildiğini hatırlamak gerekir (Saatçioğlu 1976, s.128). Toros Göknarının karstik arazilerdeki geniş yayılış alanlarında, anakayadaki çatlakların durumuna göre ilginç kök şekillenmeleri olduğu tesbit edilmiştir (Şekil 47). Bu arazilerde Toros Göknarı kazık kökünü ve yan köklerini, aynı zamanda toprak içeren bu çatlaklara sevk ederek tutunma ve beslenme imkânını elde eder.

Yayılış alanlarında kar ve rüzgar etkisiyle devrilmiş birçok genç veya yaşlı Göknar ferdinin kökleri incelendiğinde 0.5-1.5 m uzunluktaki kazık kökün genellikle çürümüş olduğu görülmüştür. Kazık kök çürüyünce yüzeyel vaziyetteki kalın ve metrelerce uzunlukta yan kökler gövdeyi ayakta tutamaz ve ağaçlar devrilir (Şekil 48). Kazık kökün çürümesinden doğan ağaç devrilmelerinin Kazdağı Göknarında da sözkonusu olduğu bildirilmektedir (Ata 1975, s.98-99).



ŞEKİL 48- Toros Göknarında kazık kökün çürümesinden doğan devrilmeler. Akseki, Akkır dağı (1500 m, solda) ve Göksun, Keşişdağı (1800 m, sağda).

### 3.4. KARIŞIK MEŞCERELERDE TOROS GÖKNARININ SEDİR VE KARAÇAM İLE KARŞILIKLI BÜYÜME İLİŞKİLERİ

Doğal yayılış bölümünde geniş olarak açıklandığı gibi, Toros Göknarı büyük ölçüde karışık meşcereler halinde bulunmaktadır. Bir veya daha çok sayıdaki türle yaptığı bu karışımların en önemlileri Sedir ve Karaçam ile yaptığı karışımlardır. Toros Göknarının bu iki türle yaptığı karışımlar, biyolojik bakımdan olduğu gibi ekonomik bakımdan da en değerli meşcerelerini teşkil etmektedir.

Sözkonusu karışık meşcerelerde uygulanacak silvikültürel bakım ve gençleştirme metodlarının tayininde isabetli kararlar verebilmek için, karışımı teşkil eden bu türlerin ekolojik isteklerinin, biyolojilerinin ve özellikle karşılıklı büyüme ilişkilerinin bilinmesi gerekir. Bu konuda Silvikültür için türlerin karşılıklı boy artımı (boy büyümesi) esas noktayı teşkil eder. Bu nedenle Toros Göknarının en önemli ve geniş karışımlar yaptığı Sedir ve Karaçam türleri ile nasıl bir yaş-boy ilişkisi içinde geliştiğini ve üstünlüğün hangi türde olduğunu anlayıp, tesbit etmeğe çalıştık.

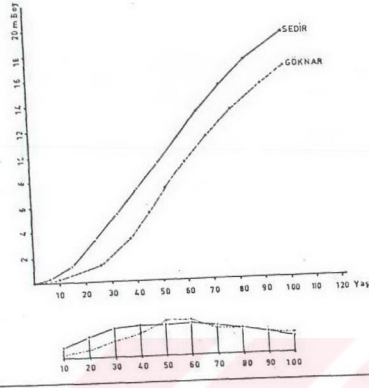
Materyal ve metod bölümünde yöntemlerini açıkladığımız şekilde, değişik yörelere dağılmış haldeki deneme alanlarından kestığımız 24 Göknar + 24 Sedir ve 11 Göknar + 11 Karaçamın karşılıklı büyümeleri ile saf Göknar meşcerelerinden (Saflaştırılmış) kestığımız 13 Göknar ferдинin diğer Göknarlarla karşılıklı büyüme durumları incelenmiştir. Yapılan bütün bu inceleme ve tesbitlere göre elde olunan sonuçlar şunlardır:

1- Ortalama değerlere göre; Toros Göknarının gençlik çağından itibaren yaş-boy gelişmesi bütün yetiştirme muhitlerinde belirgin bir şekilde Sedir ve Karaçamın altında seyretmektedir (Şekil 49-50).

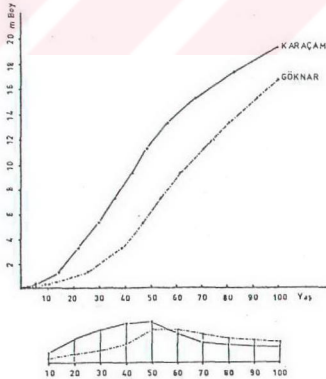
2- Göknarın Sedir ve Karaçama karşı sözkonusu boylanma geriliği, büyük ölçüde gençlik çağlarındaki yavaş büyümesinden kaynaklanmaktadır. Göknar, Karaçama nazaran ilk 55 yılda, Sedire nazaran ilk 45 yılda oldukça yavaş bir büyüme göstermekte, bu yıllardan sonra boy artımı her iki türün boy artımına ulaşmakta ve daha sonraki yıllarda ise Göknarın boy artımı Sedir ve Karaçamı geçmektedir (Şekil 49-50).

3- Toros Göknarının başlangıçtaki bu belirgin büyüme geriliği, kendisine özellikle genç meşcerelerde Sedir ve Karaçam temel meşceresi içinde hemen daima ara ve alt tabakada sekonder bir meşcere (dolgu meşceresi) görüntüsü vermektedir.

4- Toros Göknarı tipik bir gölge ağacı olduğu için, karışım teşkil ettiği türlere karşı başlangıçta gösterdiği bu büyüme geriliği onun sahadan uzaklaşması ile sonuçlanmaz. Aksine bu özellik, Toros Göknarını karışık meşcerelerde ara ve alt tabakanın hemen tek hakimi kılar. Bu da karışımın sürekliliği-



ŞEKİL 49- Toros Göknaarı'nın Sedir ile yaşa göre karşılıklı boy ve boy artımı gelişmesi.



ŞEKİL 50- Toros Göknaarınının Karaçam ile yaşa göre karşılıklı boy ve boy artımı gelişmesi.

ğine imkân ve kolaylık sağlaması bakımından rejyonun fonksiyonel tek gölge ağacı durumundaki Toros Gökmarı için önemli ve olumlu bir nokta teşkil eder. Ancak, temel meşcere elemanlarının bilinçsiz müdahalelerle harabedildiği geniş ormanlarda alana sadece Gökmarın hakim olması veya gerekli teknik müdahalelerin yapılmadığı ormanlarda Gökmarın temel meşcere elemanlarına gençleşme imkânı vermemesi kendisine istilâci bir karakter kazandırmaktadır.

5- Değişik yetişme muhiti koşullarında (iyi ve kötü bonitetlerde) Gökmar, Sedir ve Karaçamın büyümeleri hep yukarıda açıklanan özellikleri muhafaza ederek artmakta veya azalmaktadır. Yani Sedir ve Karaçamın biyolojik özelliklerinden doğan büyüme farkı her muhitte kendini göstermektedir. Bu durum yetişme muhitinin türler için aynı boniteti temsil ettiğini ortaya koymaktadır.

6- Toros Gökmarı başlangıçta oldukça yavaş büyümesine karşılık 40-45 yaşlarından itibaren birden hızlanan bir büyüme ulaşmakta ve bu hızlı büyüme periyodu 75-80 yıllarına kadar 30-40 yıl devam etmektedir. Bu özellik, uzun yıllar (30-40 yıl hatta 110 yıl kadar) baskı altında kalan Gökmar fertlerinde bile kaybolmamakta, baskının kalkmasıyla uygun bir ortam elde eden Gökmarın gecikerek de olsa birden büyümesini arttırdığı görülmektedir (Şekil 51) (Büyüme potansiyeli). Aynı durumun Doğu Lâdininde de sözkonusu olduğu, Akalp (1982, s.291) tarafından bildirilmektedir.

7- Toros Gökmarında özellikle başlangıçta yavaş seyreden büyüme olayı, karışım teşkil ettiği ışık ağaçlarına nazaran daha geç maximuma ulaşmakta ve boy artımının azalması da bu türlerden yavaş olmaktadır. Böylece Gökmar, ileri yaşlarda Sedir ve Karaçamı üst tabakada yakalama imkânını bulmaktadır.

8- Toros Gökmarının istisnasız bütün yetişme muhitlerinde özellikle ilk çağlarda Sedir ve Karaçama nazaran daha yavaş bir seyir takibeden büyüme özellikleri karşısında, Gökmarı bu türlerle birlikte geliştirirken Gökmarı belirli bir yaş-boy üstünlüğü veren klasik geliştirme metodlarının uygulanması mümkün ve maksada uygun olacaktır. Bunun için Gökmarı 8-10 yıllık bir yaş-boy üstünlüğü sağlamak yeterli görülmektedir.

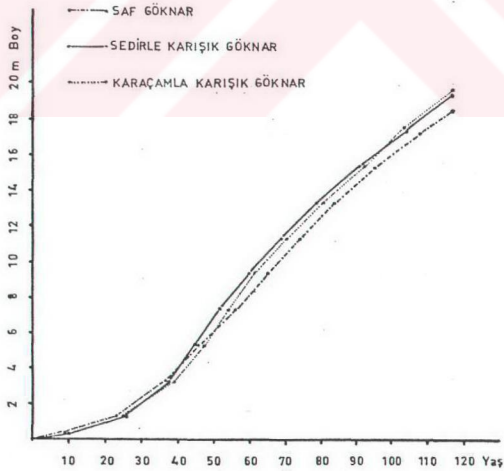
9- Sedirin Gökmarı nazaran en üstün gelişme gösterdiği yöreler Anamur ve Ermenek yöreleridir. Bunun batısında ve doğusunda kalan yetişme muhitlerinde daha ılımlı bir büyüme farkı sözkonusudur.

10- Şekil 52'de görüldüğü gibi; Gökmarın Sedir ve Karaçam ile karışık meşcerelerindeki ortalama boylanma eğrileri, saf Gökmar meşcerelerine ait ortalama eğrinin biraz üstünde seyretmektedir. Buna rağmen, Toros Gökmarının karışık meşcerelerde önemli bir gelişme farkı gösterdiği söylenemez.





ŞEKİL 51- Toros Gökmarının siper baskısına dayanma yeteneği (büyüme potansiyeli). 81 yıl siper altında kalmış bir ferden siperin kalkmasıyla yaptığı çap gelişmesi. Akseki, Emerya boğazı, 1400 m.



ŞEKİL 52- Toros Gökmarının saf, Sedirle karışık ve Karaçamla karışık meşcerelerindeki boylanma eğrilerinin karşılaştırılması.

11- Yine Şekil 52'de, Toros Göknarının Sedirle karıştığı meşcerelerde, Karaçamla karıştığı meşcerelere nazaran başlangıçta az bir büyüme üstünlüğü elde ettiği ancak daha sonra (90 yaşından sonra) bu ilişkinin tersine döndüğü görülmektedir.

### 3.5. TOROS GÖKNARI ORMANLARININ SİLVİKÜLTÜREL ÖZELLİKLERİ

#### 3.5.1. Toros Göknarı Meşcerelerinin Genel Özellikleri

Toros Göknarının oldukça geniş yayılış alanlarında çok değişik tablolar arzeden saf ve karışık meşcerelerinin bir yandan başlıca orman karakterlerini, orman kuruluşlarını, gaye tiplerini ve diğer meşcere özelliklerini tesbit etmeye çalışırken; öte yandan maksatlı ve maksatsız müdahalelerin meşcerelerde yol açtığı etkiler incelenmiş, böylece Toros Göknarı ormanlarının, tarihi gelişimi, tabii oluşum tarzları ve bugünkü durumu bulunmaya çalışılmıştır. Ayrıca, Toros dağlarındaki orman basamakları değişik arazi kesitleri üzerinde incelenerek, Toros Göknarının bu basamaklar içindeki yeri ve yayılış özellikleri üzerinde durulmuştur.

#### 3.5.1.1. Toros Göknarı Ormanlarının Bugünkü Durumu

Tarihi bilgilerimiz ve yörede halen mevcut eski medeniyetlere ait kalıntılar, Akdeniz bölgesinin en eski ve yoğun yerleşim merkezlerinden biri olduğunu göstermektedir (Kantaracı, 1982, s.45). Bir taraftan yöredeki yaygın hayvancılık faaliyetleri, diğer taraftan sahil bölgelerinde sıcak, kurak ve uzun bir yaz mevsiminin hüküm sürmesi nedeniyle doğan yaylacılık, eski çağlardan itibaren orman-halk ilişkilerinin çok sıkı olması sonucunu doğurmuştur. Bu ilişkiler günümüzde de artarak devam etmekte, neticede plânsız ve maksatsız müdahalelerle yöre ormanları yaylacılık nedeniyle üstten, tarım nedeniyle alttan yoğun bir tazyike maruz bulunmaktadır. Toros Göknarının daha ziyade Sedir, Karaçam, Ardıç ve Kızılçam gibi odunu kendinden daha makbul türlerle birarada bulunması, bu türün odun ve kereste temini maksadıyla tahribini sınırlı tutmuş, ancak otlatma, yaylacılık ve yemlik dal faydalanmasından doğan tahribini önleyememiştir. Yörede, Sedir ve Karaçam gibi kıymetli temel meşcere elemanlarının azaltılması veya tamamen yok edilmesiyle, ormanların saflaştırılmış bozuk Göknar meşcerelerine dönüştüğü tablolar oldukça yaygın halindedir. Müteahhit işletmeciliği dönemi de bu olayı körüklemiştir. Halen ormancı teknik elemanlar tarafından yürütülen müdahalelerde de, bu gidişi durduracak ve iyiye götürecek teknik ve silvikültürel bir etkinlik yoktur. Büyük ölçüde eta amacına yönelik bu çalışmalar, üst tabakadaki Sedir ve Karaçam gibi kıymet türlerinin giderek azaltılmasıyla sonuçlanmaktadır. Bunun dışında Göknar meşcerelerinin yetişmesinde ve gelişmesinde bugüne kadar kayda değer herhangi bir müdahale yapıldığı söylenemez. Günümüzün bütün

Toros Göknarı ormanları tamamiyle tabiat kuvvetleri ile türün biyolojik özelliklerinin etkisiyle ortaya çıkmış bulunmaktadır. Ekstrem tabiat şartları nedeniyle henüz insan elinin değmediği bakir orman karakterinde sayılabilecek çok sınırlı alanlar hariç tutulursa (Saatçioğlu, 1975, s.130), Toros Göknarı meşcereleri esas itibariyle tabiat ormanı karakterindedir.

### 3.5.1.2. Toros Göknarı Ormanlarının Tarihi Gelişimi ve Oluşum Tarzları

Doğal yayılış bölümünde geniş olarak temas edildiği gibi, Toros Göknarı Akdeniz bölgesinde milyonlarca hektarlık genel alan üzerinde yaklaşık 350.000 ha'lık çok dağınık bir yayılışa sahip bulunmaktadır. Bütün bu yayılış alanlarında, daha ziyade kuzey ve kuzeye yakın bakılar üzerinde yer alması ve genellikle 1200 m'den itibaren en üst orman basamağını teşkil etmesi ve nihayet bölgenin iklim bakımından en nemli kısımlarında yer alması başlıca karakteristیکlerini teşkil eder. Bu durum, Göknarın kendisi için ancak buralarda uygun yetiştirme şartları bulabildiğini göstermektedir. Göknar için daha uygun yetiştirme muhiti şartlarının mevcut olduğu geçmiş devirlerde muhtemelen doğal yayılışın birbiriyle tamamen irtibatlı bulunduğunu, iklimdeki olumsuz değişmeler sonunda Göknarın şimdiki alanlara doğru gerilemesiyle irtibatın kaybolduğunu düşünmek, sözkonusu parçalanmış yayılışı izah açısından mümkün görülmektedir (Mattfeld, s.16).

Toros Göknarının yayılış bölgelerinde oluşum ve gelişim seyrini etkileyen birçok faktör mevcuttur. Bu faktörleri başlıca iki grup altında toplayarak incelemek mümkündür:

#### 1- Toros Göknarının Lokal ve Tedricî Oluşum Faktörleri

Tabii ömrün dolması, mantar veya böcek hastalıkları, fırtına veya kar devirmeleri ve maksatsız kesimler gibi etkenlerle meşcereden bazı fertlerin tedricî olarak ayrılması sonunda Göknar gençliğinin tutunması için uygun siper koşulları ve yeterli ışık entansiteleri teşekkül etmektedir. Bu şekilde bir veya birkaç ağacın kapladığı küçük alanlar üzerine süratle Göknar gençliği gelir ve yerleşir (Şekil 53). Aynı olayların düzensiz olarak çeşitli zaman ve mekânlarda sayısız tekrarı, Göknarın lokal alanlar üzerinde tedricî olarak oluşum ve gelişimini sağlar. Sözkonusu oluşum ve gelişim Toros Göknarının sadece saf meşcereleri için değil, aynı zamanda Göknarın Sedir, Karaçam ve Ardiç gibi aslı türlerle yaptığı karışık meşcereler ve hatta bu aslı türlerin saf meşcereleri için de geçerlidir. Burada Göknar tipik bir gölge ağacı olmasının avantajından yararlanır. Göknarın bu tarz gençleşip gelişmesi halinde, başlangıçta durum ne olursa olsun, sonunda çok katlı (düşey kapalı) veya seçme kuruluşuna yaklaşan meşcere

tabloları teşekkül eder. Karışık meşcerelerde üst tabaka elemanı aslî tür (ışık ağacı), ara ve alt tabakada yer alan kesif Gökmar fertleri arasında gençleşemediği için giderek azalır. Özellikle tam kuzeye bakan kısımlar ile dere tabanı ve basen gibi gölgeli kısımlarda Gökmar tam bir hakimiyet kurar. Şüphesiz bu sonuçta daha ziyade kıymet türlerine yönelik tahrip-lerin hızlandırıcı etkisini de unutmamak gerekir. Tabiatıta tamamiyle kuzeye bakan yamaçlarda bile daima tâli sırtlar, lokal olarak güneye bakan yamaçlar veya küçük tepelikler halinde güneşe fazlaca maruz kısımlar bulunacağı için, meşcereler hiçbir zaman tümüyle saflaşmaz. Sedir, Karaçam ve Ardıç gibi ışık ağaçları böyle yerlerde hakimiyetlerini sürdürürler ve neticede meşcerelerin karışık hüviyeti, küme ve grup şeklinden uzaklaşıp büyük grup şeklindeki karışımlar haline dönüşerek devam eder. Güney bakılarda ve ana sırtlar üzerinde ise Gökmar oldukça zayıf bir biyolojik aktivite göstererek, ancak ışık ağaçlarının fazlaca siperlediği kısımlarda gençleşme ve ara tabakaya doğru gelişme imkânı bulur. Böyle yerlerde Gökmar meşcerede münferit halde veya ençok kümeler halinde, ara ve alt tabaka elemanı olur.



ŞEKİL 53- Toros Gökmarının lokâl alanlar üzerinde tedrici oluşumu; Akseki-İbradı, Büyükhalac mevkii (1400 m, sol-  
da), Akseki-Türklerdağı (1400 m, sağda).

## 2- Büyük alanlarda Toros Göknarının oluşmasını sağlayan faktörler

Yangın, geniş ormanları hemen tümüyle yok edebilen en büyük tabii afettir. Sıcak Akdeniz kuşağında bu afeti hareketle geçirebilecek pekçok faktör birarada bulunur. Ancak, Torosların en üst orman basamağı genellikle karstik arazilerden ibaret olup üzerinde orman ağaçları da bulunan anakaya blokları, arazi üzerinde yangına karşı mahfuz çok sayıda öbekler teşkil eder. Bu sayede, en şiddetli yangınların sonrasında bile çıplak alanları az veya çok entansitede tohumlayabilecek Sedir, Karaçam ve Göknar gibi türler kalır. Bu da, süksesyonu tahrik eden ve hızlandıran bir durumdur. Çıplak alanda Göknar için en büyük problem, don'a ve özellikle kuraklığa karşı mutlak ihtiyaç duyduğu siperin mevcut olmamasıdır. Bu nedenle başlangıçta Göknarın alana gelmesi ve gelişmesi söz konusu olmaz. Buna karşılık Sedir, Karaçam ve Titrekkavak gibi türler, çıplak yangın alanlarına gelmekte ve yerleşmekte hiçbir tereddüt göstermezler. Daha sonra ise süratli bir gelişme kaydederek; Gazipaşa'nın Karatepe, Akseki'nin Fırıntaş ve Emerya boğazı, Anamur'un Alamusa dağı ve Ermenek'in Koças dağı ve Damlaçalı ormanlarında yaptığımız tesbit ve gözlemlere göre, engeç 15-20 yıl içinde Göknarın sahada hiç değilse yer yer tutunmasına imkân verecek bir ışık-siper dengesi sağlarlar. Söz konusu dengenin ilk teşekkül ettiği yerlerden itibaren Göknar süratle bu alanlara yerleşmeye başlar. Sedir ve Karaçam altına Göknarın gelişi ışık-siper dengesinin teşekkülüne bağlı olarak nisbeten tedricî olur ve uzun yıllar devam eder. Böylece üst tabakadaki ışık ağacı türleri 100-120 yaşlarına ulaştığında, ara ve alt tabakanın 1-110 yaşları arasındaki Göknar fertleri tarafından tümüyle doldurulduğuna şahit oluruz. Olayın bu şekilde gelişmesi halinde seçme kuruluşunu andıran veya daha doğru bir ifade ile çokkatlı ve düşey kapalı olan ilginç meşcere kuruluşları ortaya çıkar (Şekil 54).

Büyük alanlarda meydana gelen yangın felâketi, bazen daha ziyade örtü yangını şeklinde gelişmekte, ancak enkaz ve ölü örtü ile birlikte ara ve alt tabakadaki meşcere elemanlarını da sahadan uzaklaştırabilmektedir. Çok yaşlı, kalın gövdeleri ve geniş tepeleriyle dev küsseli ve zırh gibi kalın kabuğa sahip Karaçam fertleri böyle bir yangını hiçbir zarar görmeden atlatabilmektedir (Gazipaşa Karatepe dağı, Akseki Fırıntaş mevkii). Bu durumda, yangından hemen sonra Göknar gençleşmesi için gayet elverişli ışık-siper koşulları oluşur. Çevredeki yaşlı Göknar fertlerinin yaptığı tohumlamaya bağlı olarak, Karaçamların altı Göknar gençlikleriyle dolmaya başlar. Sonuçta, çok yaşlı (200-250) Karaçam üst tabakası altında muhtelif yaş ve boylara sahip Göknar fertlerinin yer aldığı seçme kuruluşunu andıran meşcere tabloları doğar. Eğer çevrede yangın alanını kısa zamanda ve eşit şekilde tohumlayabilecek kadar Göknar tohum ağacı bulunursa, bu takdirde üst tabakada çok yaşlı Karaçamın, altta yaşları 20-30 arasında genç Göknarların yer aldığı iki tabakalı meşcere kuruluşları



ŞEKİL 54- Toros Göknarının büyük alanlar üzerinde oluşum ve gelişim seyri. İbradı-Gebesen mevki (1700 m, solda), Anamur-Abanoz yaylası - Düden serisi (1650 m, ortada), Anamur-Abanoz yaylası-Alamusa dağı (1450 m, sağda).

doğar (Şekil 55). Ancak bu kuruluşun da stabil olmayıp, zamanla çok tabakalıya doğru değişeceğini kabul etmek gerekir.

Büyük bir yangından sonra alana Titrekkavak gelip yerleşmişse, Göknarın Titrekkavak siperi altına gelişi daha hızlı olur. Diğer bir ifade ile bu iş tüm alanda ve yaklaşık aynı zamanlarda cereyan eder. Titrekkavağın 15-20 yıl içinde Göknar için uygun bir ışık-siper durumu sağlaması ve civardaki Göknarların alanı yeterli bir entansitede tohumlaması sonunda, yaklaşık olarak aynı yaşlı Göknar gençliği tüm alanı kaplar. Göknar gençliği zamanla üstteki Titrekkavak tabakasına doğru yükselir ve bu tabakaya sızmağa başlar. Titrekkavağın tabii ömrü kısa olduğu için Göknarla mücadelesini sürdüremiyerek ara ve alt tabakaya doğru geriler. Göknarlar 100 - 110 yaşlarına ulaştığı zaman ise, Titrekkavak önemli ölçüde ezilmiş olur ve bu durumda tek tabakalı saf Göknar meşcereleri oluşur (Şekil 56, Bak. Şekil 66-67).

### 3.5.1.3. Toroslarda Orman Basamakları (Kuşakları) ve Göknarın Bu Basamaklardaki Yeri

Toros Göknarının doğal yayılışına ait başlıca karakteristikleri belirlemek, özellikle Torosların denize bakan güney yamaçları ile mukabil taraftaki kuzey yamaçları üzerinde bu türün ekolojik isteklerini yansıtmaları yönünden ilginç yayılış farkını ortaya koymak ve Toros Göknarının Akdeniz üst orman kuşağındaki yerini gözler önüne sermek maksadıyla, hemen bütün ana yayılış alanlarını kapsayan 9 arazi kesit profili katedilerek birçok inceleme ve tesbitler yapılmıştır. Söz konusu inceleme ve tesbitlerimize ait bilgilerin önemli kısmı, organik bir bütünlük sağlamak gayesiyle yeri geldikçe tezin "doğal yayılış" bölümünde yer almış bulunmaktadır. Burada tekrarı önlemek gayesiyle, tamamen orijinal addettiğimiz dokuz arazi kesit profilini sunmayı ve bu kesitler üzerinde Toros Göknarının doğal yayılışı açısından önemli ve tipik bulduğumuz hususları belirtmeyi yeterli görmekteyiz (Şekil 57-65):

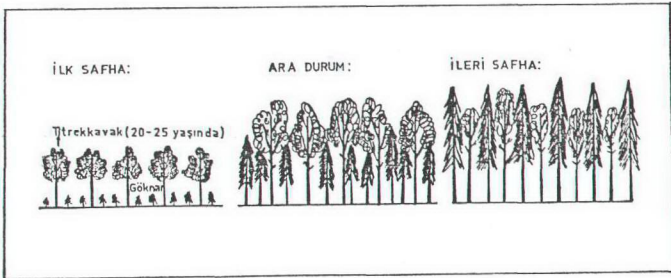
Toros Göknarı doğal yayılışının hemen bütün yörelerini kapsayan söz konusu 9 arazi kesit profilinin incelenmesi ile elde edilebilecek başlıca sonuçlar şunlardır:

1- Toros Göknarı yayılış gösterdiği bütün alanlarda Sedir, Ardiç veya Karaçam gibi türlerle daima en üst orman basamağını teşkil etmektedir.

2- Bütün yayılış alanlarında Toros Göknarı çok belirgin olarak kuzey bakıyı tercih etmektedir. Kuzey bakılarda güneye nazaran 250-300 m daha aşağıya inebilmektedir. Kendisi için müsait yüksekliklerde bile lokal olarak güneye bakan kısımlarda ve sırtlarda hakimiyeti Sedir, Ardiç ve Karaçam gibi türlere terketmektedir. Kuzey bakıda, rutubetli ve göl-



ŞEKİL 55- Toros Gökknarının Karaçam siperi altında, büyük alanlar üzerinde gençleşmesi. İbradı-Boğazyurt, Domuzçukuru mevki (1400 m solda); Akseki-Emerya boğazı, Fırıntaş mevki (1500 m sağda).



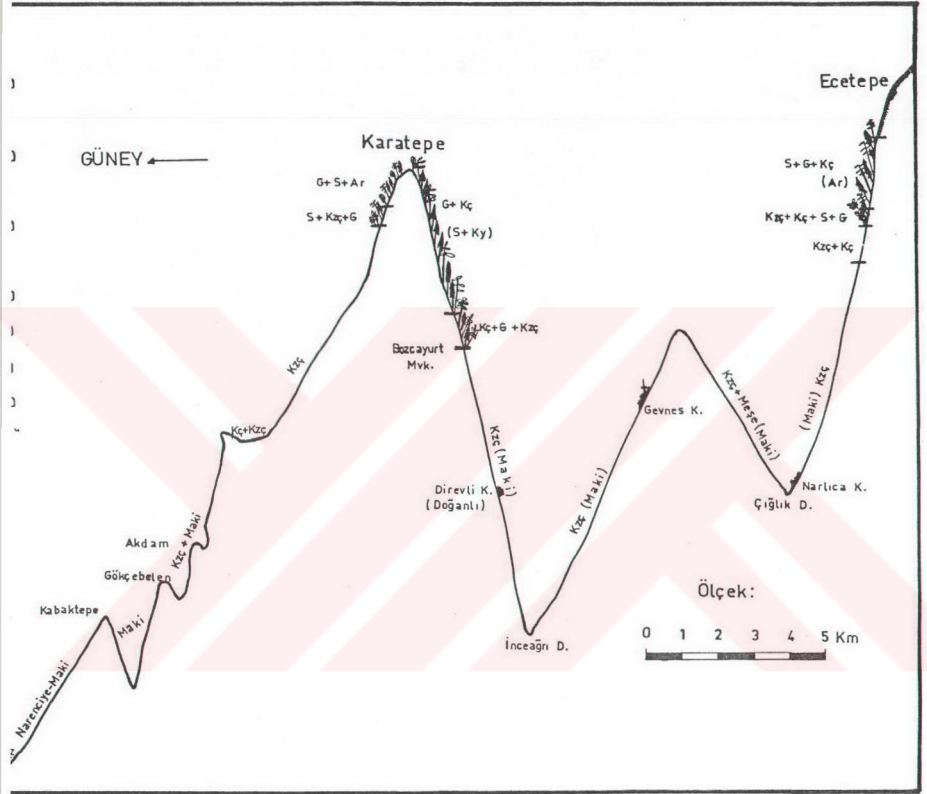
ŞEKİL 56- Toros Gökknarının Titrekkavak siperi altında oluşum ve gelişim seyri. İbradı, Aktepe mevki (1550 m, solda ve ortada); Akseki, İmran mevki (1450 m, sağda).



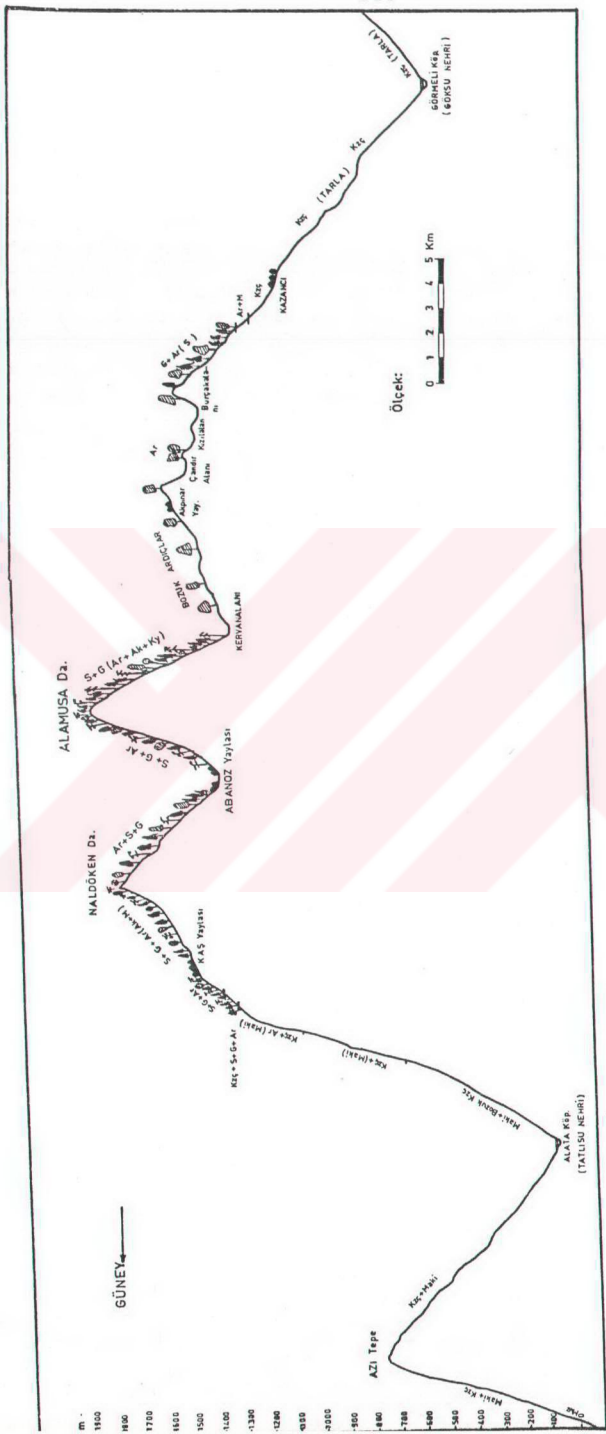


ŞEKİL 57- Toroslarda orman basamakları: Bucak-Katrandağı-Karlık dağı arazi kesit profili.

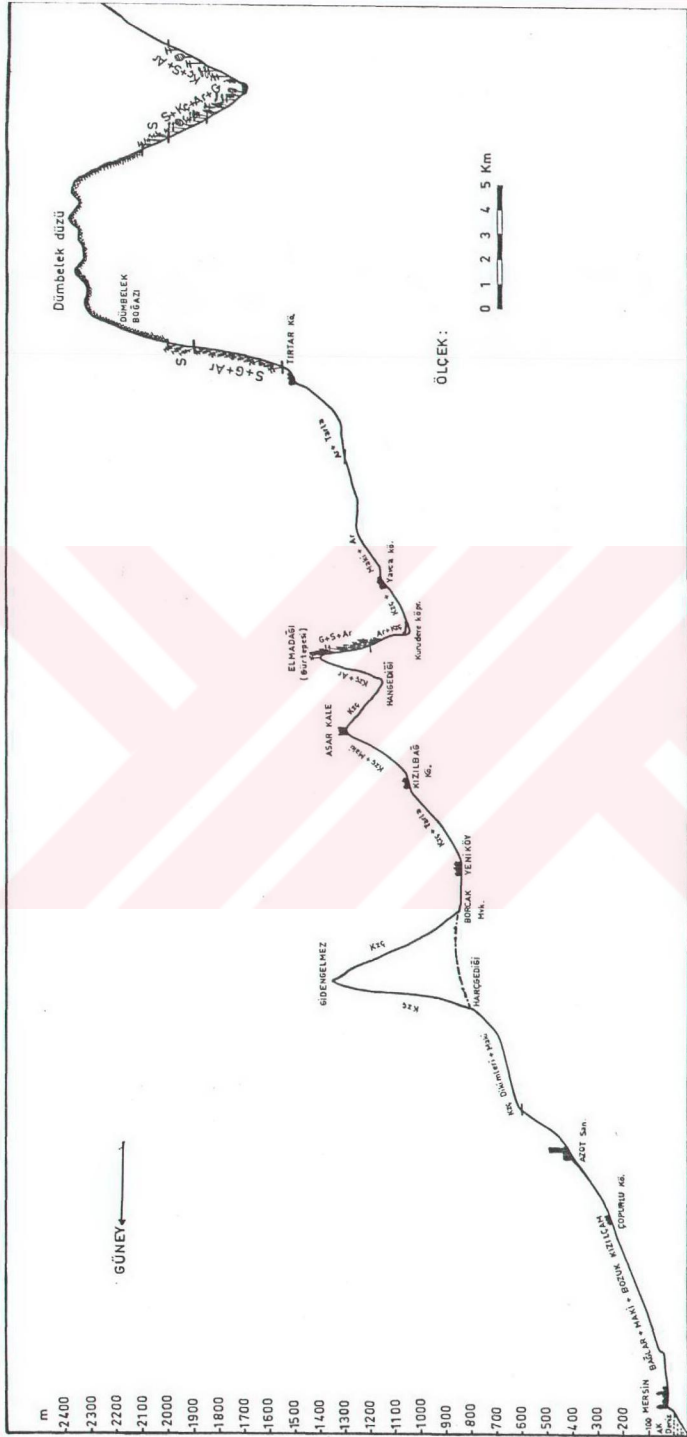




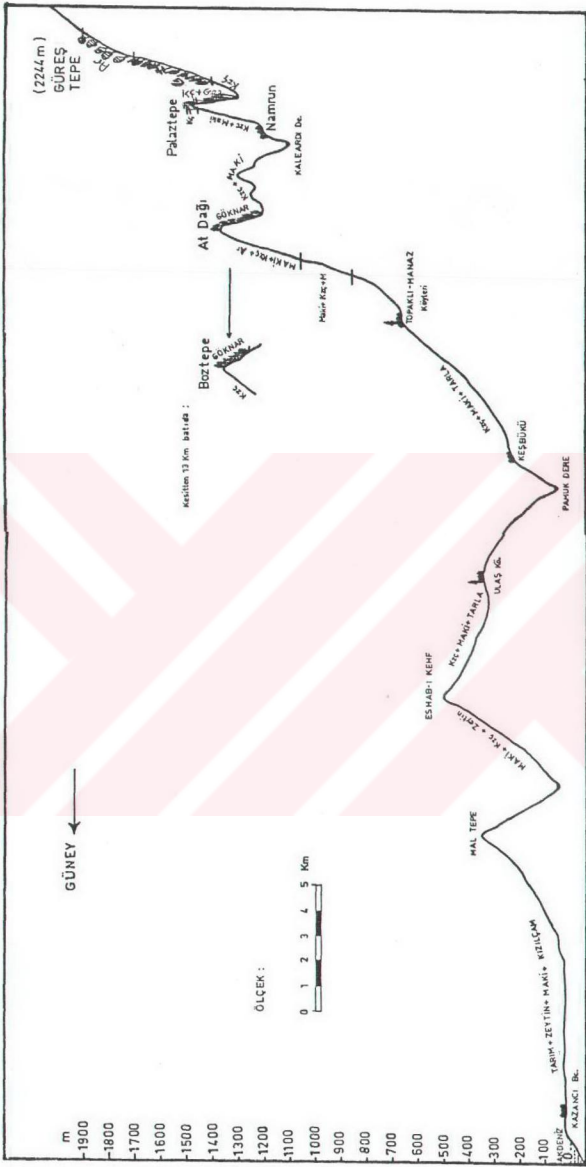
İL 59- Toroslarda orman basamakları: Karatepe-Ecetepe arazi kesit profili.



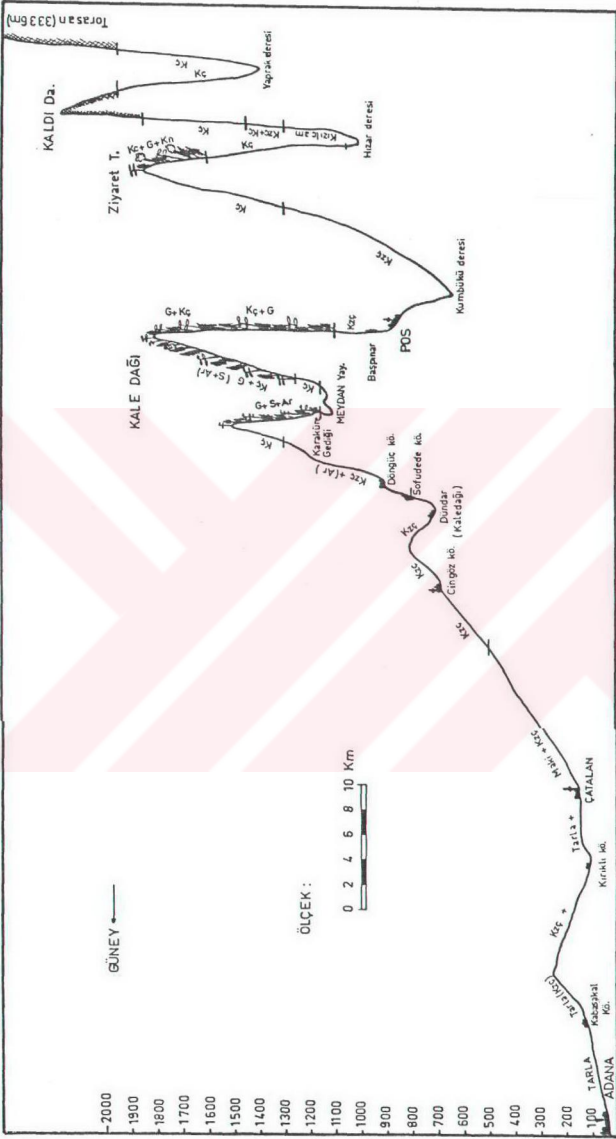
ŞEKİL 60- Toroslarda orman basamakları: Anamur-Abanoz Yaylası-Kazancı arazi kesit profili.



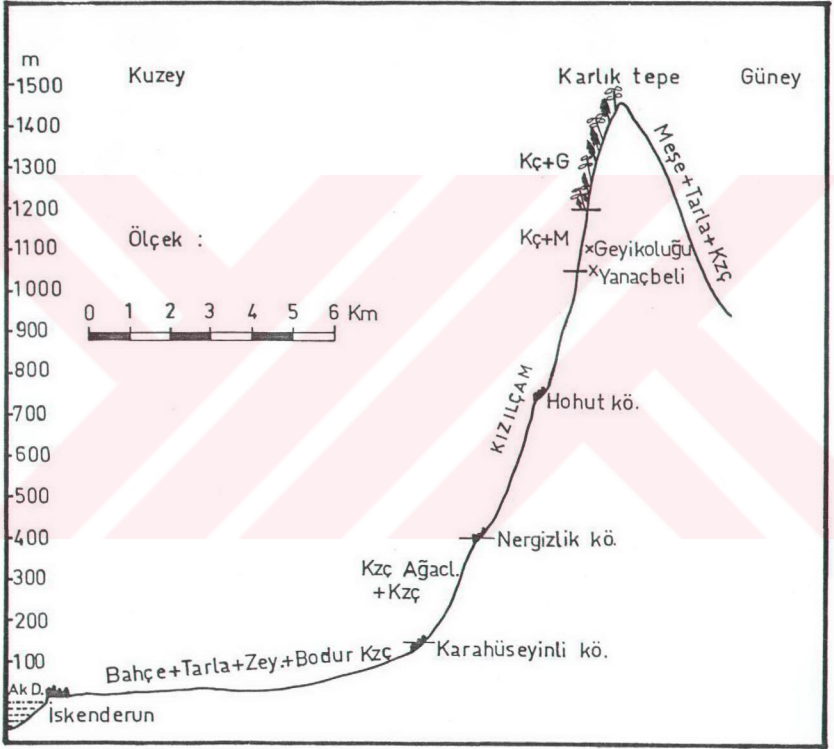
ŞEKİL 61- Toroslarda orman basamakları: Mersin-Dümbelek düzü-Çoçakdere arazi kesit profili.



ŞEKİL 62- Toroslarda orman basamakları: Tarsus-Namrun-Güreştepe arazi kesit profili.



ŞEKİL 63- Toroslarda orman basamakları: Adana-Kaledağı-Pos arazi kesit profili.



ŞEKİL 65- Toroslarda orman basamakları: İskenderun-Karlıktepe arazi kesit profili.



geli dere tabanlarında münferiden 1000 m'lere kadar inebilirken, aynı şartları gösteren güney bakılarda 1350-1400 m'lerden aşağıya inememektedir.

3- Toros Göknarı Sedir, Ardıç ve Karaçam ile en üst orman basamağında geniş alanlar halinde karışımlar teşkil ederken, Kızılçam ile ancak denize en yakın ilk yayılış alanlarında ve özellikle kuzey bakılarda, 50 ilâ 100 m arasında değişen bir "geçiş zonunda" bir arada bulunmaktadır. Söz konusu 50-100 m'lik geçiş zonu, yöreye göre genellikle 1100-1300 m'ler arasında yer alır.

4- Göknar, doğal Kızılçam yayılışı ile karakterize edilebilecek tipik Akdeniz ikliminden kesinlikle kaçtığı halde, daha ziyade en üst orman basamağında hüküm süren "Akdeniz yüksek dağ iklimi"ne sıkı bir bağlılık gösterir. Yüksek dağ ikliminde kış mevsimi sert geçmekte olup, kurak yaz periyodu da oldukça serin geçer ve daha yüksek bir nisbî nem ile sis oluşumu söz konusudur.

5- Yükseklik Göknarın yetişmesi için uygun olduğu halde (1400-1600 m'ler arası), eğer yeterli bir yamaç uzunluğu ile kesin olarak kuzeye yönelik bakılar mevcut değilse ve arazi hafif engebeli düzlükler halindeyse, Göknar bu gibi yerlerde de alanı genellikle Sedir ve Ardıç gibi türlere bırakır (Şekil 60).

6- Kıyı dağlarından içerilere doğru geçildikçe Göknarın Sedir ve Ardıçlarla karışık meşcerelerine Karaçam dahil olur ve hatta meşcereler Karaçam + Göknar karışık meşcerelerine dönüşür. Aşağılara doğru karışıma Kızılçamın da girmesiyle Karaçam+Kızılçam+Göknar geçiş zonu teşekkül eder. 50 ilâ 100 m'lik bir yükselti içinde yer alan bu zondan sonra Kızılçamın saf meşcerelerine inilir (Şekil 58).

7- Göknarın birinci derecede beraber bulunduğu tür olarak Sediri görmekteyiz. Bunu sırasıyla Karaçam, Ardıç ve Kızılçam takip eder. Meşeler, Andız, Kayacık, Akçaağaç, Titrek-kavak, Kayın v.s. gibi türler ya karışımda münferiden bulunur veya lokâl alanlar üzerinde karışıma girer.

8- Göknar yayılışında üst sınır 1750-1900 m'ler arasında değişmekte olup, bu yükseklik orman sınırının bir miktar (100-150 m kadar) altındadır. Orman ve ağaç sınırında genellikle sadece Ardıçları görmek mümkün olur.

9- Göknarın Kayın ve diğer yapraklılarla karışım teşkil ettiği sınırlı alanlarda Kızılçam basamağından sonra Karaçam, Karaçam+Kayın basamağı gelmekte, Göknar ancak 1650 m'lerden itibaren bu karışıma iştirak etmektedir (Şekil 64).

10- Akdenizin orman basamaklarında klâsik zon sıralamasını görmek mümkün olmaz. Deniz seviyesinden itibaren kızıl-

çamın da yer alabildiği bir Lauretum zonu 900 m'ye kadar çıkar (daimi yeşil maki). Kızılçam bundan sonra bir kısım maki elemanları ile beraber güney yamaçlar üzerinde 1500 m'lere kadar çıkabilir ki, bu zonu daimi yeşil maki elemanlarının bulunmadığı Akdenize has bir ara zon olarak kabul etmemiz gerekir. Amanoslar ve Kozan-Andırın yaylalarında kısmen Fagetum zonunu ve en üst basamakta Abietum zonunu görmek mümkün olur. Toroslarda ne güney, ne de kuzey bakılarda Castenatum zonu yoktur.

11- Toroslardaki mevcut zonlar üzerinde bakı'nın çok önemli etkiye sahip bulunduğu, bütün kesitlerde açıkça görülmektedir.

#### 3.5.1.4. Saf ve Karışık Toros Göknarı Ormanlarında Orman Kuruluşları ve Gaye Tipleri

Meşcere teşhisi için, yetiştirme muhiti şartları ve meşcere gelişme tarihi yanında, meşcerenin bünye kuruluşunun (yapısının) bilinmesi gerekir. Bunun için; işletme şekli, gövde sayısı, servet seviyesi, yaş ve meşcere boyu gibi taksasyon esasları yanında; meşcere şekli, tabakalılık, kapalılık, sıklık, karışım, sosyal ayırım, gövde ve ağaç sınıflarının tesbiti gerekir. Bu nitelikler dikey ve yatay yönde çizildiği takdirde meydana gelecek kesit profiller meşcerenin bünyesi hakkında çok açık bir görüşe imkân verecektir (Saatçioğlu 1976, s.43).

Geniş Akdeniz rejyonunda yöreye, bakıya, yükseltiye, lokâl iklime ve topoğrafik duruma göre saf veya değişik türlerle karışık ormanlar kuran Toros Göknarı, çok sayıda meşcere kuruluşları meydana getirmektedir. Maksatlı ve maksatsız müdahaleler ile yangın v.s. gibi doğal afetlerde söz konusu meşcere kuruluşları üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Toros Göknarının optimum yayılış bölgelerinde özellikle kuzey bakılar üzerinde yer yer saf meşcereler halinde bulunduğu belirtilmişti. Bu meşcerelerin pek az bir kısmı tek tabakalı (katlı) bir kuruluş gösterir. Büyük kısmı ise, iki veya daha fazla katlı, yer yer seçme kuruluşuna yaklaşan veya kuruluşu andıran değişik varyasyonlar gösterir. Bu tip meşcerelere genel olarak "düşey kapalı meşcereler" demek, çoğunda tabakalarını kesin şekilde ayırmak mümkün bulunmadığı için (Kalıpsız, 1983, s.163-164) daha doğru ve uygun olur. Bu sınırlı alanlar dışında Toros Göknarı esas itibarıyla karışık meşcereler kuran bir türdür. Yayılışının en alt kısımlarında 50 ilâ 100 m lik "geçiş zonları" üzerinde Kızılçam ile karışır. Söz konusu geçiş zonunda Kızılçamdan başka münferid Ardiçlar, yer yer Karaçam, Sedir, Meşeler ve diğer bazı türlerde serpili halde bulunabilir. Toros Göknarı asıl karışımlarını üst orman kuşağında Sedirle yapar. Karaçam ve Ardiçlar da yine bu zonda Göknarın önemli ölçüde karışık meşcereler kurduğu türlerdir. Amanos dağları ile pos, Kozan ve Andırın ormanlarında ise Göknar baş-

ta Kayın olmak üzere diğer bazı yapraklı türler ile de karışır. Bütün bu meşcere kuruluşları, özellikle maksatsız müdahalelerden az veya çok derecede etkilenererek, "bakir orman" karakterini yitirmiş tablolar arzeder.

Tabiatta, hem meşcereleri teşkil eden ağaçlar hem de meşcereler tamamen birbirlerine benzemez, az veya çok değişiklikler gösterirler (Kalıpsız, 1984, s.227-228).

Biz çalışmalarımızda Toros Göknarı meşcerelerinin birbirinden farklı meşcere kuruluşlarını, belirgin kuruluş farklarını veya benzerliklerini esas alarak, tabiattaki gerçek durumu olduğu gibi aksettiren tamamen orijinal meşcere profilleri ile ortaya çıkarmaya çalıştık. Ayrıca Toros Göknarının saf ve karışık meşcerelerinde ayrı ayrı tesbit olunan bu kuruluşların gaye tipleri üzerinde de durduk.

#### 3.5.1.4.1. Saf Göknar Meşcerelerinde Orman Kuruluşları ve Gaye Tipleri

Toros Göknarının saf meşcereleri, daha ziyade tam kuzeye bakan gölgeli ve rutubetli yamaçlarla bu yamaçlardaki kuru veya sulu dere tabanları üzerinde bulunur. Halen saf meşcereler halinde gördüğümüz Göknar ormanlarının önemli bir kısmı ise, aslında Sedir'in veya Karaçam'ın yok edilmesiyle teşekkül etmiş (=saflaştırılmış) meşcerelerdir. Birçok saf Göknar meşceresinde hâlâ rastladığımız çok kalın (1-1,5 m çapında) Sedir veya Karaçam dip kütükleri, bu görüşümüzün en kuvvetli delilini teşkil eder. Toros Göknarının, tabii gençleşme için mutlak siper ihtiyacında bulunması ve en iyi gençleşmeyi de ancak Sedir, Karaçam veya Ardıç gibi diğer türlerin altında yapabilmesi, daha ziyade karışık meşcereler halinde bulunmasını gerekli kılar.

Saf Göknar meşcereleri birbirinden farklı başlıca iki ayrı kuruluş tipi ve özelliği gösterir.

##### 1- Tek tabakalı (tek katlı) saf Göknar meşcereleri

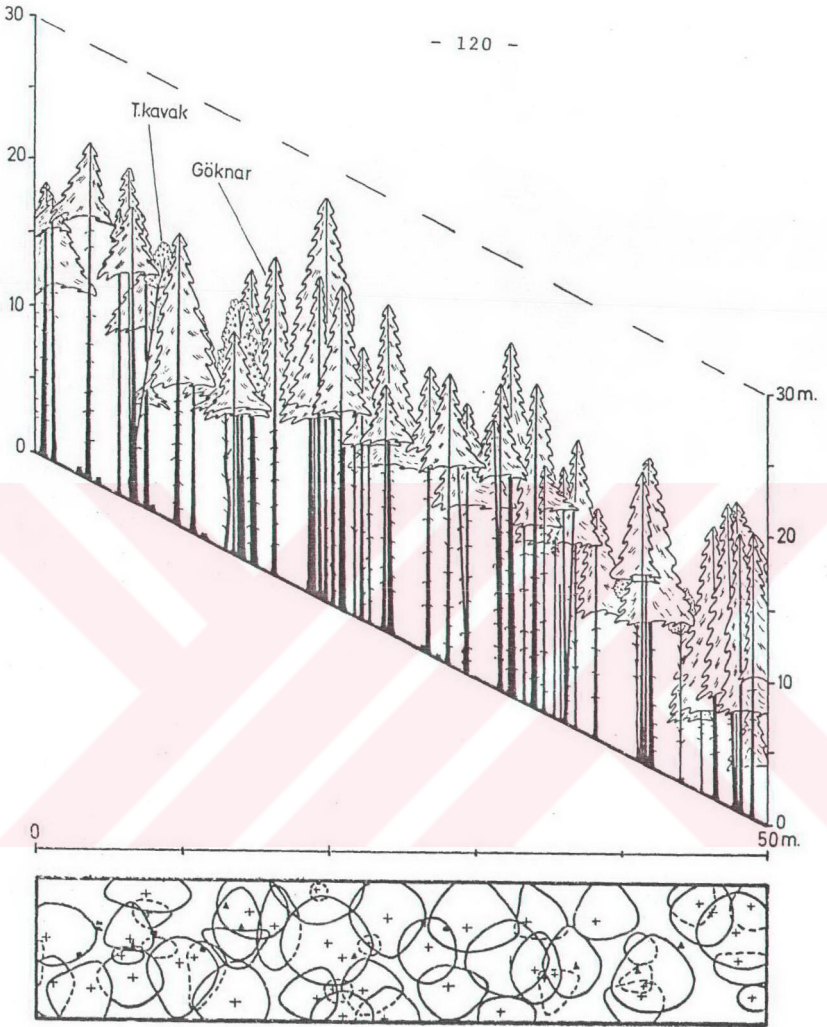
Toros Göknarı ormanlarının başlangıçtaki oluşum tarzının bir sonucu olarak bazen tek katlı saf Göknar meşcereleri teşekkül edebilmektedir (Bak. 3.5.1.2). Bu tip meşcerelerin henüz gençleşme safhasında olan veya sıklık çağına intikal etmiş genç meşcereler halinde bulunan, süksesyonun başlangıç ve geçiş safhaları (Saatçioğlu, 1979, s.19-25) veya kısaca "ön orman tipi" (Ata, 1975, s.108) diyebileceğimiz örneklerine hiçbir yayılış alanında rastlanamamıştır. Bunu Türkiye ormanları üzerinde giderek artan olumsuz baskıların vahim bir sonucu olarak değerlendirmek gerekir. Çünkü, ormanlarımız o kadar baskı altındadır ki, yangın veya benzeri afetlerle çıplaklaşan geniş alanlarda süksesyon olayının ve dolayısıyla

süksesyon sıralarının adeta arkası kesilmiş gibidir.

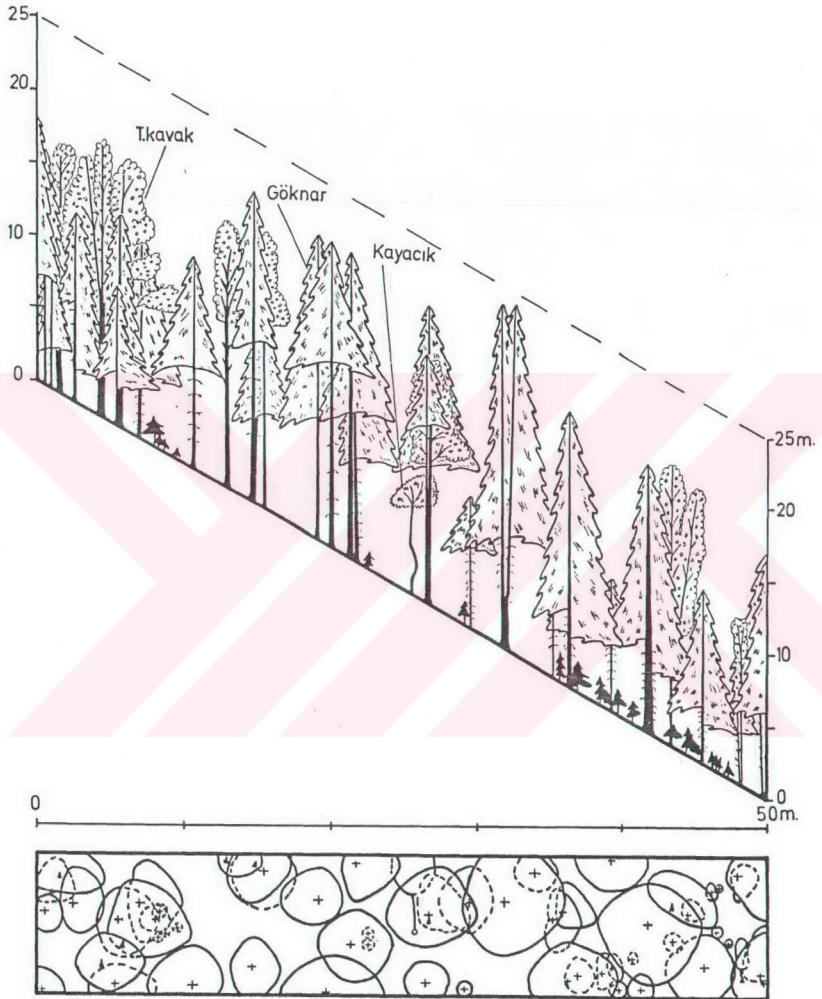
Tek tabakalı saf Gökmar meşcerelerinde "ileri orman tipi" (Ata, 1975, s.108) veya süksesyon sıralarının "terminal safha"sı (Saatçioğlu, 1979, s.19-25) diyebileceğimiz örneklerine Akseki yöresi yayılış alanlarında rastlamış bulunmaktayız (Şekil 66, 67). Mevcut ormanın büyük bir afetle ortadan kalkmasından sonra, süksesyon olayının kuralı gereği, sahaya hafif tohumlu olan ve siper ihtiyacı bulunmayan Titrekkavak gelip yerleşmektedir. Bundan yaklaşık 15-20 yıl sonra, Titrekkavağın saha üzerinde Gökmar için yeterli bir siper-işık dengesi hasıl etmesiyle de civarda afetten kurtulmuş Gökmar fertlerinin attığı tohumlardan hasıl olan fiducikler aynı alan üzerinde tutunabilme imkânına kavuşmaktadır. Böylece başlangıçta Gökmarın altta, Titrekkavağın üstte bulunduğu iki tabakalı bir orman kuruluşu teşekkül etmektedir. Ancak, zaman içinde, Gökmar gelişmesini sürdürerek, Titrekkavak tepesine sızmaktadır. Bu safhaları süksesyonun klimax öncesi "geçiş safhası" olarak kabul ediyoruz.

Titrekkavağın gerilemesi ve Gökmarın gelişmesini sürdürmesiyle tekrar iki tabakalı bir kuruluşa geçiş olur. Ancak bu safha çok kısa sürecektir. Bir işık ağacı olan ve tabii ömrünün sonuna gelen Titrekkavağın sahadan çekilmesiyle orman, bakiye kümeler halinde yer yer Titrekkavak ihtiva eden saf ve tek tabakalı Gökmar meşcereleri haline dönüşecektir. Süksesyonun terminal safhasındaki, bu meşcereler klimax'ı da temsil etmektedir (Saatçioğlu, 1979, s.19-25).

Tek tabakalı ve saf olan bu Gökmar meşcerelerini gaye kuruluşu olarak seçme kuruluşuna götürmek ideal olmakla birlikte, bu iş önemli ölçüde zor ve uzun sürecek bir iştir. İlk aşamada "münferit seçme kuruluşu"ndan vazgeçip grup seçme kuruluşunu hedef alsak bile yine de uzun bir süreye ihtiyacımız olacaktır. Şöyle ki; gaye çapı asgari 60 cm olarak alındığında, 4 cm'lik çap kademelerinden 15 çap kademesinin tesis ve teşekkülü için ortalama 15'er yıllık özel gençleştirme süreleri üzerinden bütün çap sınıflarının ihdası için 225 yıla ihtiyaç vardır. Söz konusu meşcereler 95-120 yaşları arasında (ortalama 100) bulunduğuna göre, en son gençleştirmeye sokulan meşcere kısımları 325-350 yaşlarına ulaşmış olacaktır. Bu süre yayılış alanlarındaki gözlem ve tesbitlerimize göre, Gökmar meşcerelerinin sağlığı ve dayanıklılığı açısından çok uzun bir süredir. Zira Toros Gökmarının 150 yaşından itibaren hem kazık kökü ve gövdesinin içi çürümekte ve hem de tepesine bilhassa ökse otlarının arız olması nedeniyle sağlıklı ve bol kozalak tutamamaktadır. Doğal gençleştirmenin başarısı (Atay, 1982, s.1-2) ve ormandan beklenen hasılat bakımından birinci derecede önem taşıyan bu hususları dikkate almak durumundayız. Bu nedenle tabiat tarafından dikte edilen ve sınırlı alanlarda mevcut bulunan söz konusu meşcerelerde gaye kuruluşunun yine tek tabakalı saf Gökmar meşcereleri olmasını ve bunu sağlayacak doğal gençleştirme metodlarının (B.S.S. Metodu veya saf



ŞEKİL 66- Tek katlı-saf Toros Göknarı meşcerelerinde orman kuruluşları. Akseki, İmrasan mevki, kuzey bakı, 1450 m.



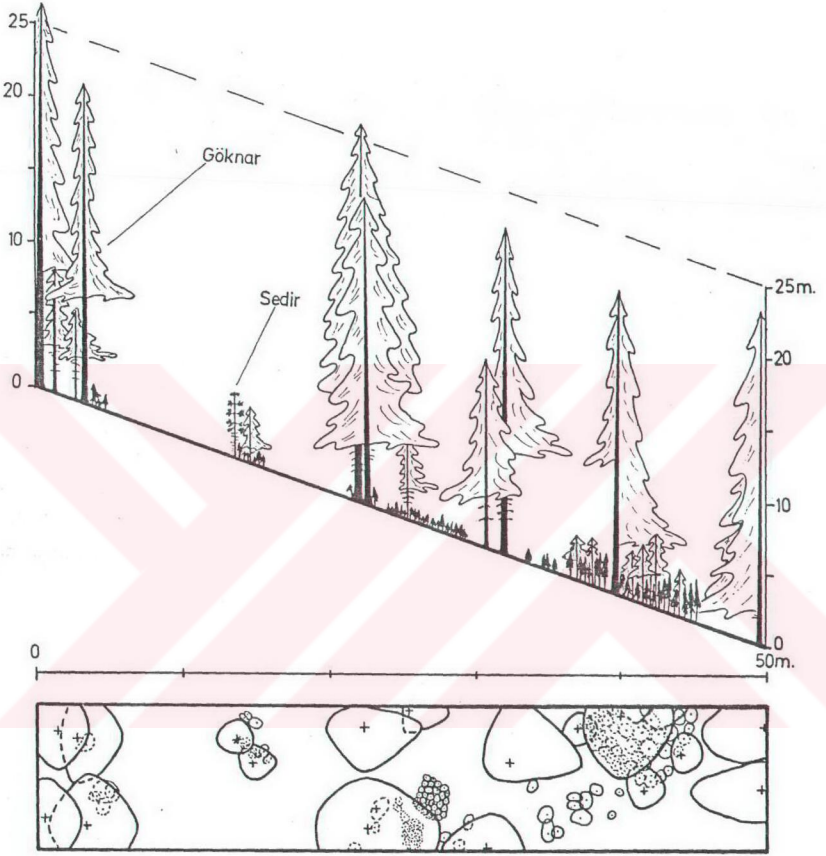
ŞEKİL 67- Tek katlı-saf Toros Göknarı meşcerelerinde orman kuruluşları. İbradı Aktepe, kuzey bakı, 1550 m.

grup metodu) uygulanmasını öngörmekteyiz. Bu metodların uygulama tekniği ileride doğal gençleştirme konuları içinde ele alınacaktır.

## 2- Birden fazla katlı (çok katlı) veya düşey kapalı saf Gökmar meşcereleri

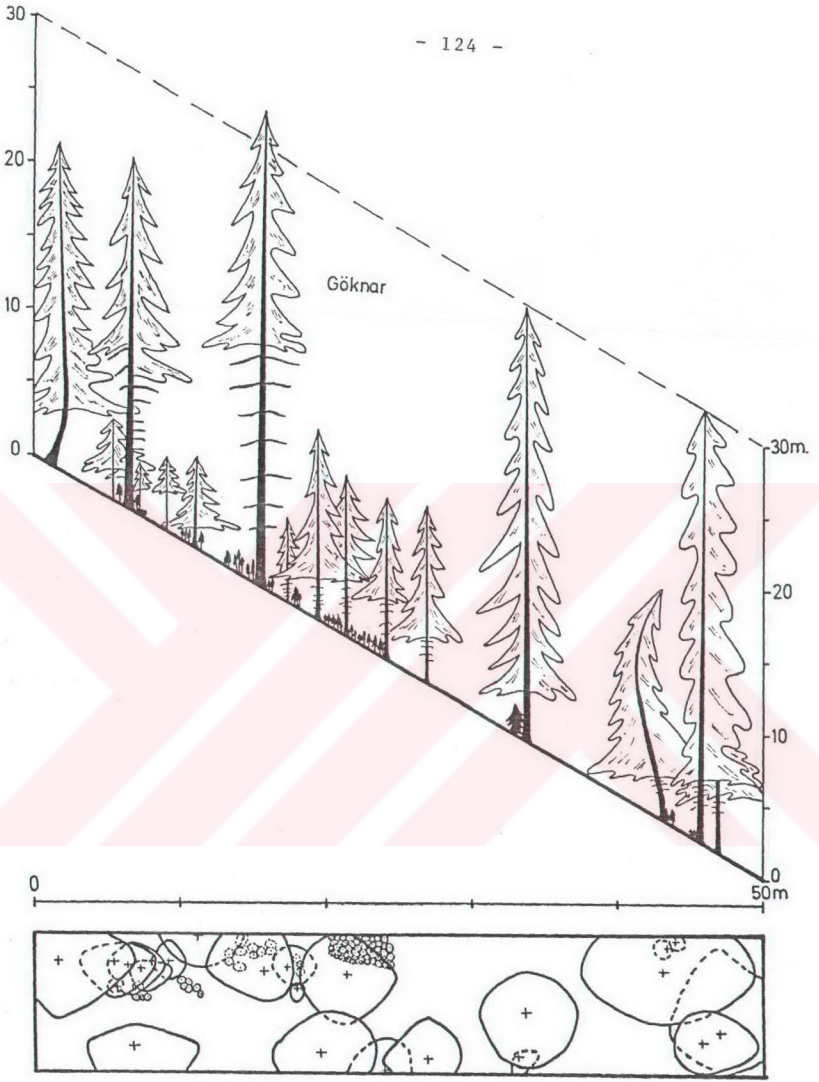
Bu meşcereler; ister başlangıçtan itibaren saf, isterse Sedir veya Karaçam gibi kıymet türlerinin maksatsız müdahalelerle tedricen uzaklaştırılması suretiyle sonradan saflaştırılmış olsun, esasen iki katlı meşcere kuruluşu ile seçme kuruluşu arasında sayısız varyantlar gösteren meşcere tabloları halindedir. Biz araştırmamızda 4 orijinal meşcere profili ile bu tip meşcerelerin temel özelliklerini tesbite çalıştık (Şekil 68, 69, 70, 71). Bu meşcerelerde ölüm ve gençleşme olayı; maksatsız müdahalelere ve kök çürümesi, tabii ömrün sona ermesi veya kar ve fırtına sebebiyle devrilmeler v.s. gibi tabii olaylara bağlı olarak çok tedricî ve yavaş seyretmektedir. Yaşlı Gökmar fertlerinin meşcereden ayrılmasına sebep teşkil eden çeşitli olayların tekrerrî durumuna ve meydana gelişlerindeki terkibe bağlı olarak, birbirinden az veya çok farklı meşcere tabloları ortaya çıkmaktadır. Bu tip meşcerelerin temel karakteri, tepe çatısının tek bir tabakada toplanması, meşcerede değişik yaş ve boylarda fertlerin bulunması, bu yüzden tepe çatısının çok belirgin katmanlar göstermemesi ve dolayısıyla kırık veya zigzaklı bir çizgi oluşturmamasıdır. Bu tip meşcereler, bazen iki katlı meşcereye doğru yaklaşırken, bazen de seçme kuruluşuna doğru kayabilmektedir. Bu gibi meşcerelerin gaye kuruluşu "münferit seçme" veya "grup seçme" kuruluşu olmalıdır. Tek katlı saf Gökmar meşcerelerine nazaran bu meşcereleri seçme kuruluşuna götürmek daha kolay olur ve bunun için daha kısa bir zaman gerekir. Ancak, bu meşcerelerde münferit veya grup seçme kuruluşuna ulaşmak için gerekli asgari zamanı, her meşcerenin aktüel durumuna, yetişme ortamı şartlarına ve işletme entansitesine göre teknik (akademik) ormancı tayin edecek ve müdahalelerini buna göre düzenleyecektir. Gençleştirme yöntemleri bölümünde bu konuyu tekrar ele alacağız.

Hem tek katlı ve hem de düşey kapalı saf Gökmar meşcerelerinde suni gençleştirmeyi devreye sokarak, özellikle Sedir ve Karaçam aslî meşcere olarak yeniden tesis etmek ve Toros Gökmarını bu meşcerelerde bir ara ve alt tabaka elemanı olarak düşünmek teorik ve biyolojik bakımdan çok uygun ise de, Türkiye koşullarında bu düşüncüyü gerçekleştirerek karışık Gökmar ormanlarını ihya etmek işi çok zor ve hatta imkânsız gibidir. Bugün dahi mevcut bulunan ve hâlâ geniş alanlar kaplayan Sedir+Gökmar, Karaçam+Gökmar ormanlarının aynen devam ettirilerek bunların saf Gökmar meşcerelerine dönüşmesinin önlenmesi daha acil ve hayatî önem taşıyan bir ödev olduğu kanaatindeyiz. Diğer taraftan, Toroslarda söz konusu karışık meşcerelerin Gökmar dahil harab edildiği veya tümüyle yok

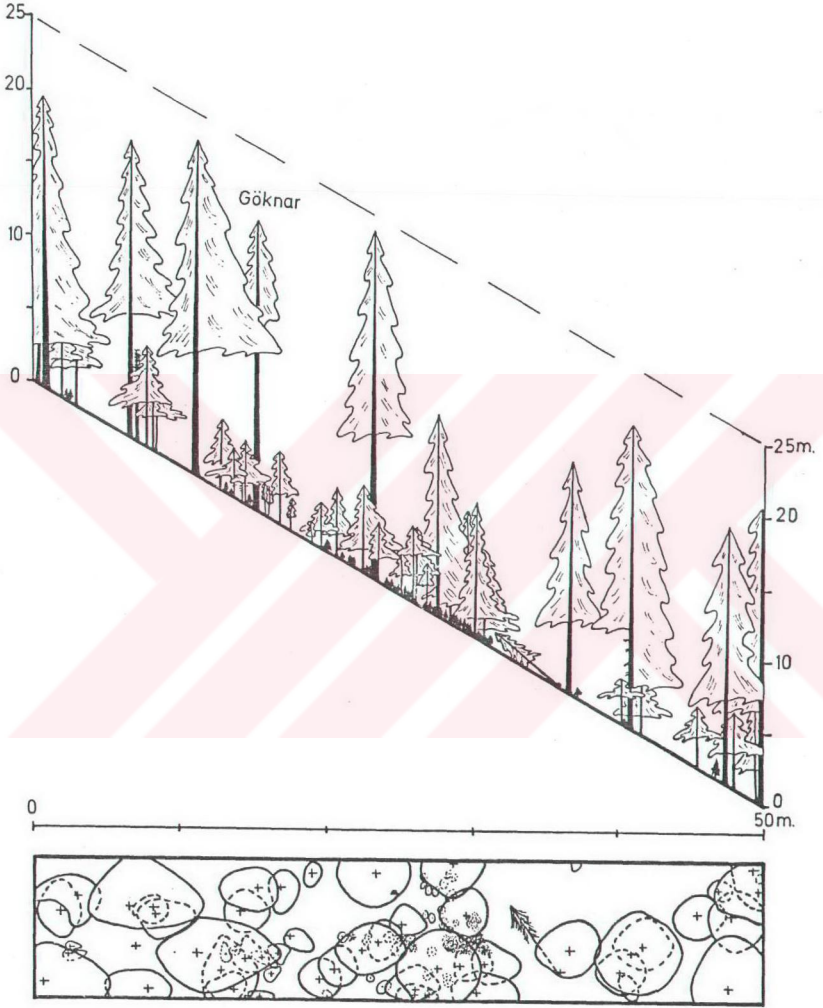


ŞEKİL 68- Çok katlı-saf Toros Göknarı meşcerelerinde orman kuruluşları. Buçak, Katrandağı, Almalıalan mevki, kuzey bakı, 1500 m.

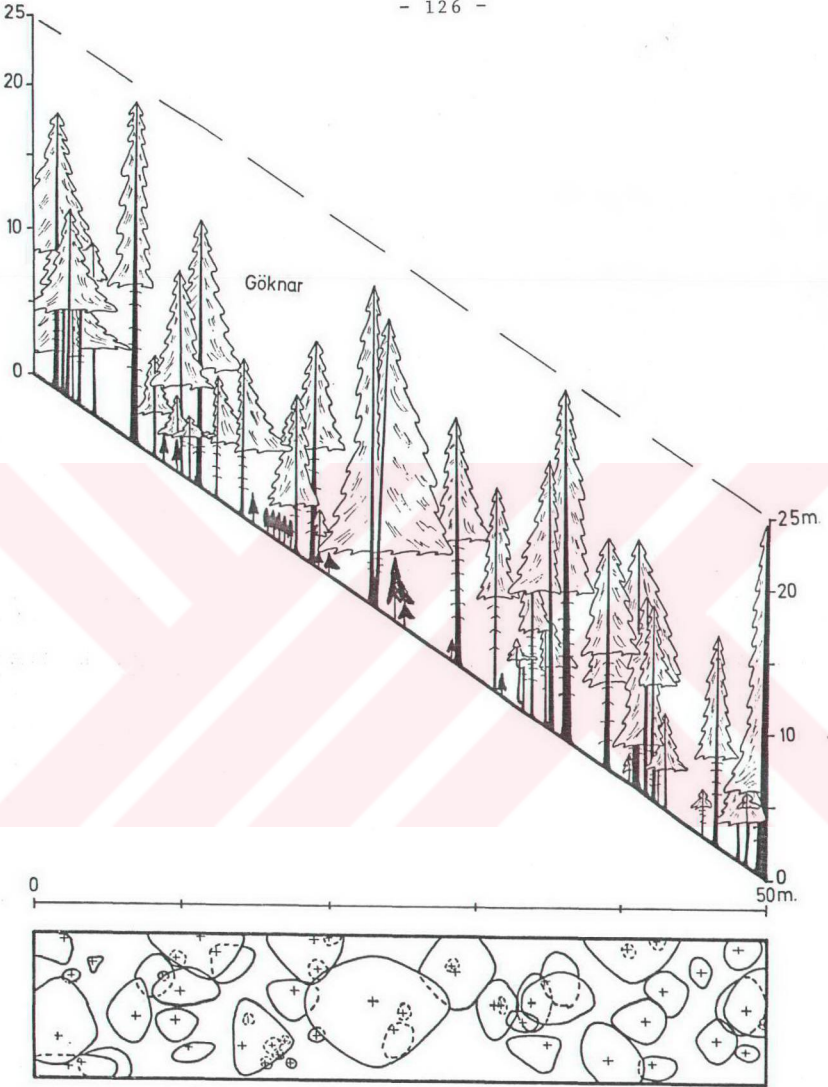




ŞEKİL 69- Çok katlı-saf Toros Göknarı meşcerelerinde orman kuruluşları.  
Bucak, Katrandağı, kuzey bakı, 1350 m.



ŞEKİL 70- Çok katlı-saf Toros Göknarı meşcerelerinde orman kuruluşları.  
Bucak, Katrandağı, Uzunalan mevki, kuzey bakı, 1450 m.



ŞEKİL 71- Çok katlı-saf Toros Göknarı meşcerelerinde orman kuruluşları.  
Akseki, Türklüdağı, Kavuşun Otluğu mevki, kuzey bakı, 1300 m.

edildiği, "öncelikle ele alınması gereken geniş potansiyel alanlar" da mevcuttur.

#### 3.5.1.4.2. Karışık Gökmar Meşcerelerinde Orman Kuruluşları ve Gaye Tipleri

Toros Gökmarının tabii yayılış bölgelerinde başta Sedir ve Karaçam olmak üzere Ardıc türleri, belirli geçiş zonlarında Kızılçam, yer yer Titrekkavak, Kayacık, Akçağaç, Kayın v.s. gibi yapraklılar ve hatta Akseki yöresinde Servi ile karışık meşcereler kurduğu görülmektedir. Genel veya lokal, oldukça değişik yetiştirme muhiti şartları altında, değişik türlerle Toros Gökmarının çeşitli karışım kombinasyonları ve meşcere kuruluşları meydana getireceği ortadadır. Ancak, silvikültürel ve ekonomik anlamda en önemli karışımlarını Sedir ve Karaçam türleri ile teşkil eder. Yukarıda zikredilen karışım türlerinin birçoğu lokal olarak karışıma iştirak ederken veya adeta ziynet ağacı halinde karışık meşcerede yer alırken, Sedir ve Karaçam türlerinin ayrı ayrı veya birlikte Gökmar ile teşkil ettiği karışık ormanlar hem çok geniş alanlar kaplıyarak yayılışa damgasını vurmakta ve hem de yöredeki birçok orman işletmesinin başlıca işletme konusunu ve unsurunu oluşturmaktadır. Bu gerçek karşısında, araştırmamızda Toros Gökmarının sadece Sedir ve Karaçam ile teşkil ettiği karışık meşcerelerin çeşitli oluşum ve kuruluş özellikleri üzerinde durmayı yeterli bulduk.

Gökmarın Sedir veya Karaçam ile kurduğu karışık meşcereleri üç grup altında inceleyeceğiz:

##### 1- Sedirle karışık Gökmar meşcereleri

Sedir+Gökmar karışık ormanları, Torosların üst orman zonunda en hakim meşcere kuruluşları olarak karşımıza çıkar. Tabii durumunu az çok muhafaza eden Sedir+Gökmar meşcerelerinde üst tabakayı Sedir'in ara ve alt tabakayı oldukça kesif haldeki Gökmarın teşkil ettiği çok tabakalı, daha doğru bir ifade ile düşey kapalı meşcere kuruluşları görülür. Bu meşcerelerde Sedir üst tabakaya hemen tamamen hakim bulunmakta; yaş, boy ve büyüme üstünlüğü ile de meşcere servetinin büyük kısmını temsil etmektedir. Ancak, gerek maksatsız kesimler gerekse orman işletmelerinin tekniğinden uzak müdahaleleri birçok Sedir+Gökmar karışık meşceresinde Sedir 'servetini çok düşük seviyelere indirmiş bulunmaktadır. Hatta en ileri safhada ortaya çıkan "saflaştırılmış Gökmar meşcereleri" kavramından daha önce de söz etmiştik.

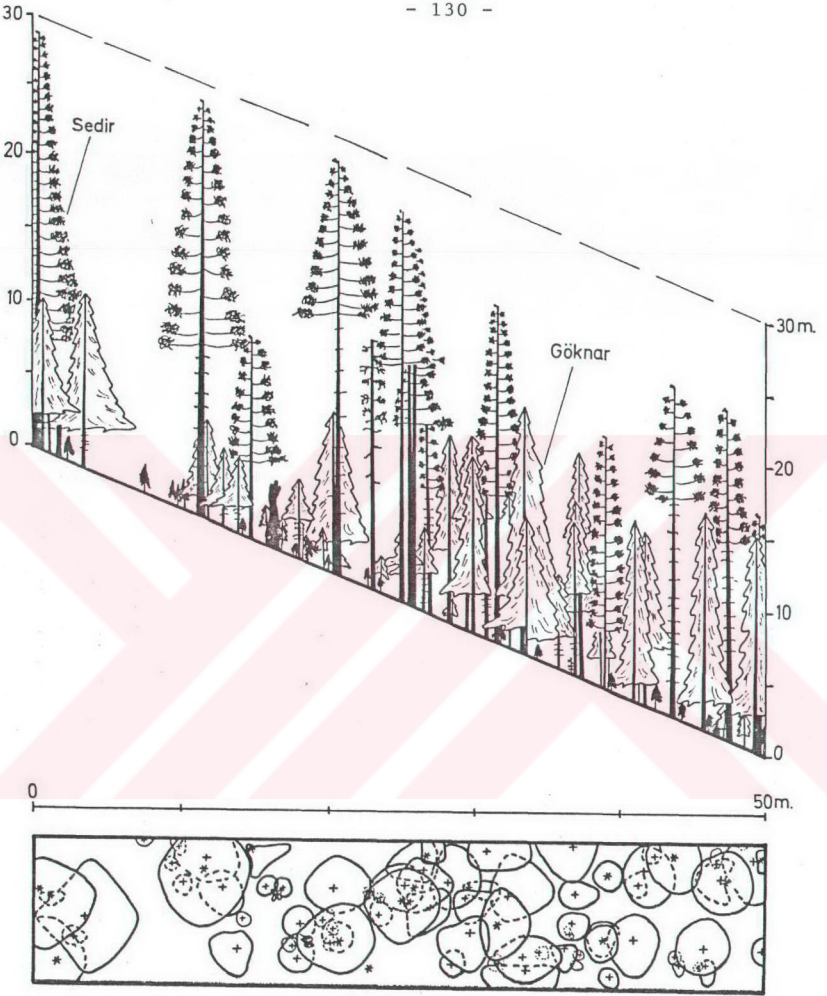
Sedir+Gökmar karışık meşcerelerinde de, saf Gökmar meşcerelerinde olduğu gibi karışık ormanın başlangıç safhalarını (ön orman tipini) gösteren tablolara rastlayamadık (süksesyon olayının engellenmesi). Fakat özellikle geçiş saf-

hasını (ara orman tipini) ve kısmen de terminal safhayı (ileri orman tipini) temsil eden meşcere kuruluşlarına yayılışın hemen her yerinde rastladık (Şekil 72, 73, 74, 75).

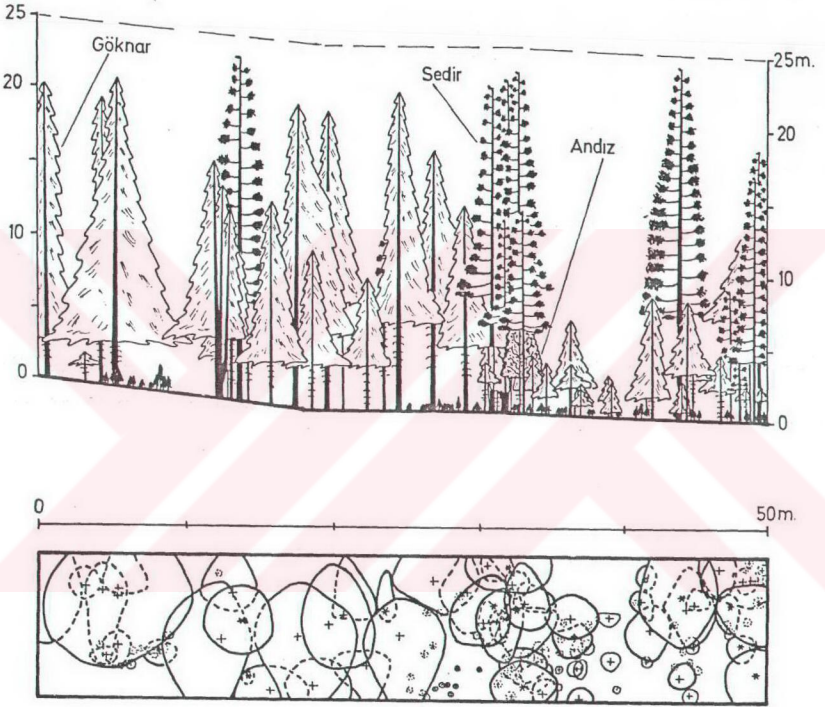
Bu tip meşcerelerde 125-130 yıl önce vukubulan büyük orman yangınlarının kuvvetli izlerini görüyoruz. Dikili halde veya yere yatık vaziyetteki metrelerce uzunlukta yanmış ve kömürleşmiş Sedir gövdeleri, uzun yılların yok edemediği yangın delilleri olarak zamanımıza ulaşmışlardır. Gözlemlerimize göre yangından sadece taşlık veya kayalık kısımlar üzerinde bulunan ve bugün yaşları 300-350 arasındaki az sayıda Sedir ile 150-200 yaşları arasındaki bazı Gökнар fertleri kurtulmuşlardır. Yangından sonraki çıplak alan koşullarında sahaya önce tek başına Sedir yerleşmeye başlamış ve bunu takip eden yıllarda (5-20 yıl sonra) tedrici olarak, kendisi için uygun ekolojik koşullar (ışık-siper dengesi) teşekkül ettikçe, Gökнар gelmeye başlamıştır. Işık ağacı Sedirin bir defada sahada tutunmasına karşılık, tipik bir gölge ağacı olan Gökнар, tedrici fakat sürekli bir gençleşme ile ara ve alt tabakayı doldurmuştur. Sonuçta, üst tabakadaki yeni nesil Sedirlerin yaşı 100-125 arasında değişirken, Gökнар için kesin bir gelişme çağından konuşmak mümkün değildir. Çünkü alanın hemen her yerinde 1-120 yaşları arasında değişen ara ve alt tabaka elemanı Gökнар fertlerini birarada görmek mümkün olmaktadır. Böylece, başlangıçta aynı yaşlı, tek tabakalı ve yatay kapalı olan meşcere, Gökнарın sahaya gelmeye başlamasıyla süratle değişik yaşlı, çok tabakalı ve düşey kapalı bir kuruluşa dönüşmektedir (Şekil 75). Gölge ağacı Gökнар, üst tabakadaki Sedir için gayet iyi bir dolgu ağacı görevi yapmakta ve tabii dal budanmasını sağlamaktadır. Gökнар sayesinde hem meşcere serveti yükselmekte ve hem de toprağın daha iyi siperlenmesi mümkün olmaktadır. Tabii durumun ve kuruluşun bozulmadığı meşcerelerde gövde sayısı bakımından ara ve alt tabakadaki Gökнарın üstünlüğüne karşılık, servet bakımından üst tabakadaki Sedir daima ağır basar. Bu durum, hem biyolojik ve silvikültürel ve hem de ekonomik açıdan uygundur. Maksatsız şekilde veya işletmeci eliyle yapılan tekniğinden uzak müdahaleler sebebiyle bu tip meşcerelerde Sedirin süratle azaltılması ve bu meşcerelerin çok hızlı bir şekilde saf Gökнар meşcerelerine doğru götürülmesi keyfiyeti ise önemli bir aktüel problem olarak karşımıza çıkar. Bu tip meşcereler, daha yavaş büyüyen Gökнарın zamanla az çok üst tabakaya sızmasıyla Sedir+Gökнар karışık meşcerelerinin "ileri orman tipi"ne (Terminal Safha) ulaşmakta ve böylece Sedir+Gökнар karışık meşcerelerinin gaye kuruluşu da teşekkül etmiş olmaktadır. Bu safhadaki meşcerelerde Gökнарın karışımda sayı ve servet olarak daha fazla yer aldığını görüyoruz. Sedirin bidadetteki ilk gelişinden sonra, teşekkül eden meşcere siperi altında yeni gençlik hasıl edememesi, buna karşılık Gökнар'ın ilk tutunduğu andan itibaren sürekli gençleşebilme ve yayılabilme kabiliyetinde oluşu, diğer taraftan bu ormanlarda tahrip ve faydalanma faktörlerinin daha ziyade üst tabakadaki Sedir aleyhine çalışması ileri orman tipinde Gökנara ağırlık kazandıran başlıca unsurlardır. Şüphesiz, sadece bilinçli ve tekniğine uygun müdahale-



ŞEKİL 72- Sedir+Göknar karışık meşcerelerinde orman kuruluşları (profile yakın resim üstte, profil altta). Ermenek, Damlaçalı Ormanı, Ören - Osmanoğlu Koyağı mevki, 1770 m.



ŞEKİL 73- Sedir+Gökknar karışık meşcerelerinde orman kuruluşları. Anamur, Abanoz Yaylası Alamusa mevki, kuzey bakı, 1550 m.



ŞEKİL 74- Sedir+Göknar karışık meşcerelerinde orman kuruluşları. Akseki, Uzunyazı, Velininkuyu mevki, 1500 m.





ŞEKİL 75- Sedir+Göknar karışık meşcerelerinde orman kuruluşları. Akseki, İbradı, Çukurviran-Uluçukur mevki, kuzey bakı, 1550 m.

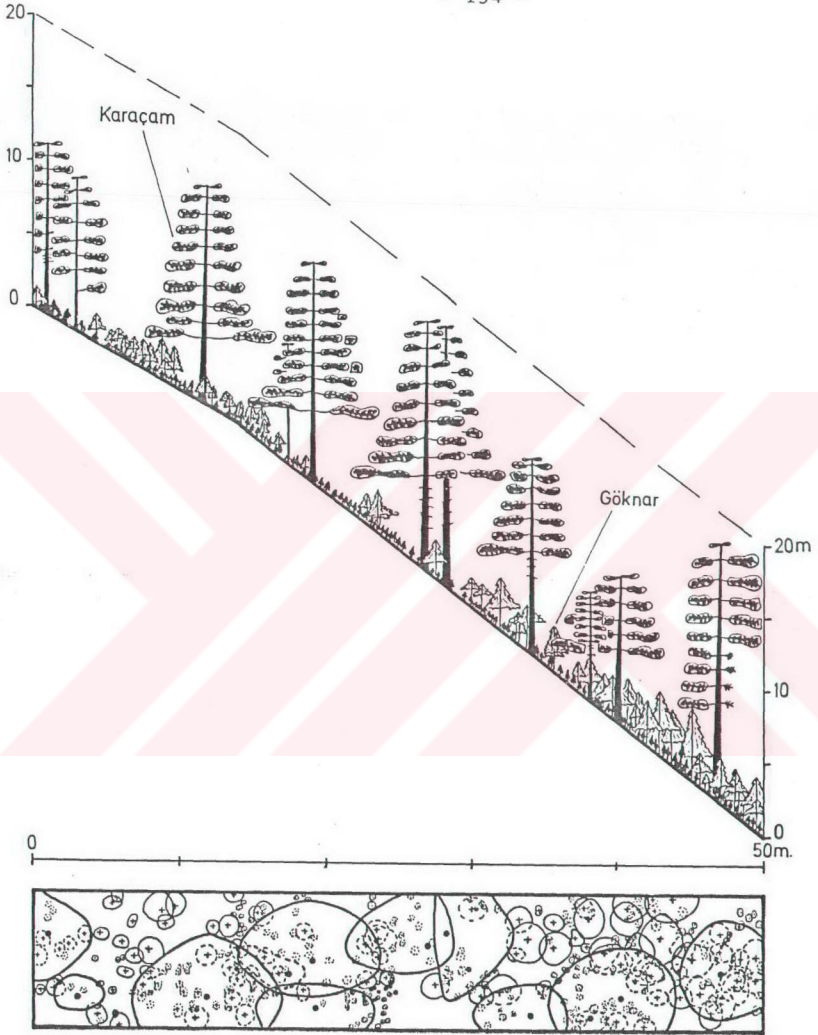
lerin egemen olması halinde, bu tip meşcerelerin her safhasında kıymet türü (aslî tür) olan Sedir hakimiyetini koruyabilecek ve gençleşme safhasına ulaşıldığında ise, meşcereleri yine tabiatın dikte ettiği aynı kuruluşlar halinde devam ettirmek güç olmayacaktır. Bu hususları aydınlatan öneri ve bilgiler gençleştirme konuları içinde yer alacaktır.

## 2- Karaçam+Göknar karışık meşcereleri

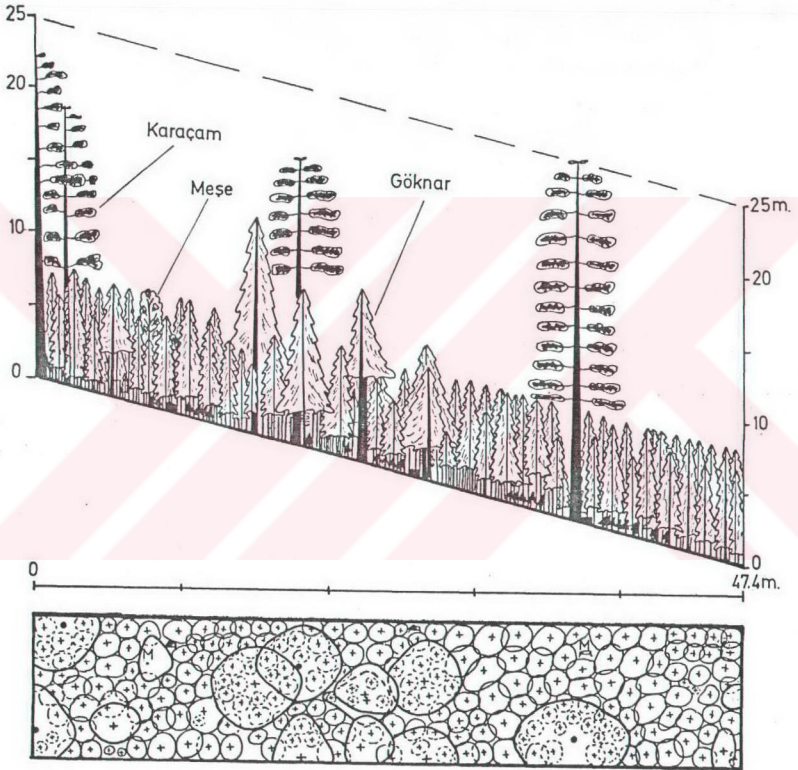
Toros Göknarının Karaçam ile teşkil ettiği karışık meşcere kuruluşları esas olarak Sedir karışık meşcerelerine büyük benzerlik göstermektedir. Değişen sadece Sedirin yerini Karaçamın almasıdır. Bu iki türün, ışık başta olmak üzere ekolojik isteklerinin birbirine nisbeten yakın olması nedeniyle bazen üst tabakayı beraber paylaşarak Göknarın ara ve alt tabakada barınmasına müsade ettikleri meşcere tabloları da vardır ki, bunlar Göknarın bir diğer karışık orman tipini oluşturmaktadır.

Göknarın Karaçamla teşkil ettiği çeşitli karışık meşcere şekillerini araştırırken, bu tip meşcerelerin başlangıç safhasına (ön orman tipine) yaklaşan örneklerini de tesbit etmemiz mümkün olmuştur (Şekil 76). Şekil 76'daki meşcerede Karaçamlar 200 yaşlarında, Göknarlar ise 5-35 yaşları arasındadır. Başlangıçta açık alan şartlarında ve saf olarak teşekkül eden Karaçam meşcereleri yaştan ilerlemesiyle Göknar için uygun gevşeklikte bir siper oluşturmakta ve yakın çevrede mevcut Göknar fertlerinden atılan tohumlarla meşcere altına Göknar yerleşmeye başlamaktadır. Böylece 30-35 yıl içerisinde üst tabakada Karaçamın alt tabakada tümüyle Göknarın yer aldığı iki tabakalı orman kuruluşu teşekkül etmektedir. Biz Şekil 76'daki meşcere profilinde görülen Karaçam meşceresinin yaşı ve kapallığı bakımından, Göknarın sahaya gelmekte biraz geciktiğini düşündük. Bunun üzerine söz konusu meşcereyi daha dikkatli incelediğimizde üst tabakadaki yaşlı ve kalın Karaçam gövdelerinin dip kısımlarındaki kabuklarında kömürleşmelerle beliren bir yangın izine rastladık. Tahmin ediyoruz ki yaklaşık 35 yıl kadar önce vukubulan bu yangın sırasında da Karaçam siperi altında benzer bir Göknar gençliği vardı. Yangın Göknar gençliğini yok ederken, kalın kabuklu Karaçam gövdelerine fazla bir zarar veremedi ve sadece kabuklarında kömürleşmelere sebep oldu. Şimdi sahada mevcut olan 5-35 yaşları arasındaki Göknar gençliği, bu yangından sonraki yıllarda, civarda bulunan Göknar fertlerinin attığı tohumlarla tedricî olarak yeniden teşekkül etti.

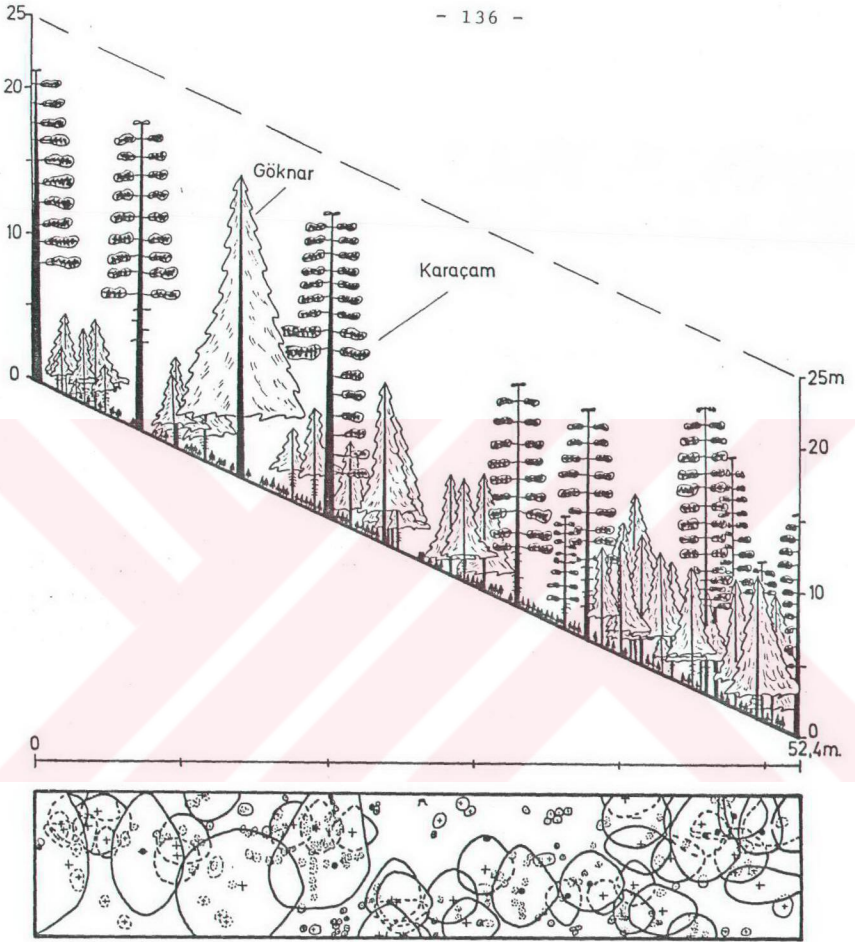
Bu karışık meşcere kuruluşunun daha ziyade "ara orman tipi" (geçiş safhası) diyebileceğimiz örneklerine yayılış alanlarında daha çok rastlanmaktadır (Şekil 77, 78). Bu kuruluş tipinde, Göknarın, üst tabakadaki Karaçamın tepe çatısına doğru bir hayli yükseldiğini görüyoruz. Göknar bu şekilde bir taraftan ara tabakayı ele geçirirken, diğer taraftan alana



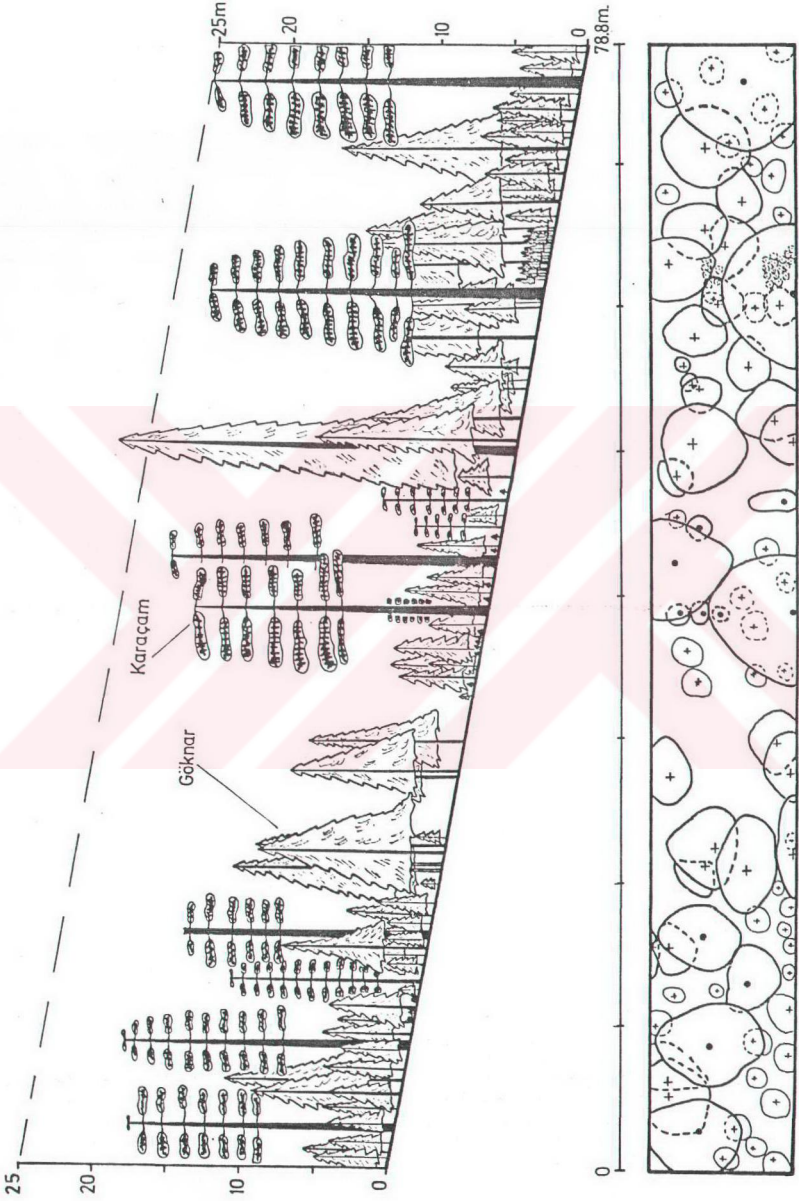
ŞEKİL 76- Karaçam+Gökknar karışık meşcerelerinde orman kuruluşları. Akseki, Sifin boğazı, Fırıntaş mevkii, 1350 m.



ŞEKİL 77- Karaçam+Göknar karışık meşcerelerinde orman kuruluşları. Akseki-İbradı, Kavanozdağı-Gölcükboğazı mevkii, kuzey bakı, 1100 m.



ŞEKİL 78- Karaçam+Göknar karışık meşcerelerinde orman kuruluşları. Akseki, Sifin boğazi mevki, bakı doğu, 1300 m.



ŞEKİL 79- Karaçam+Göknar karışık meşcerelerinde orman kuruluşları. Namrun, Palaztepe, kuzey bakı, 1450 m.

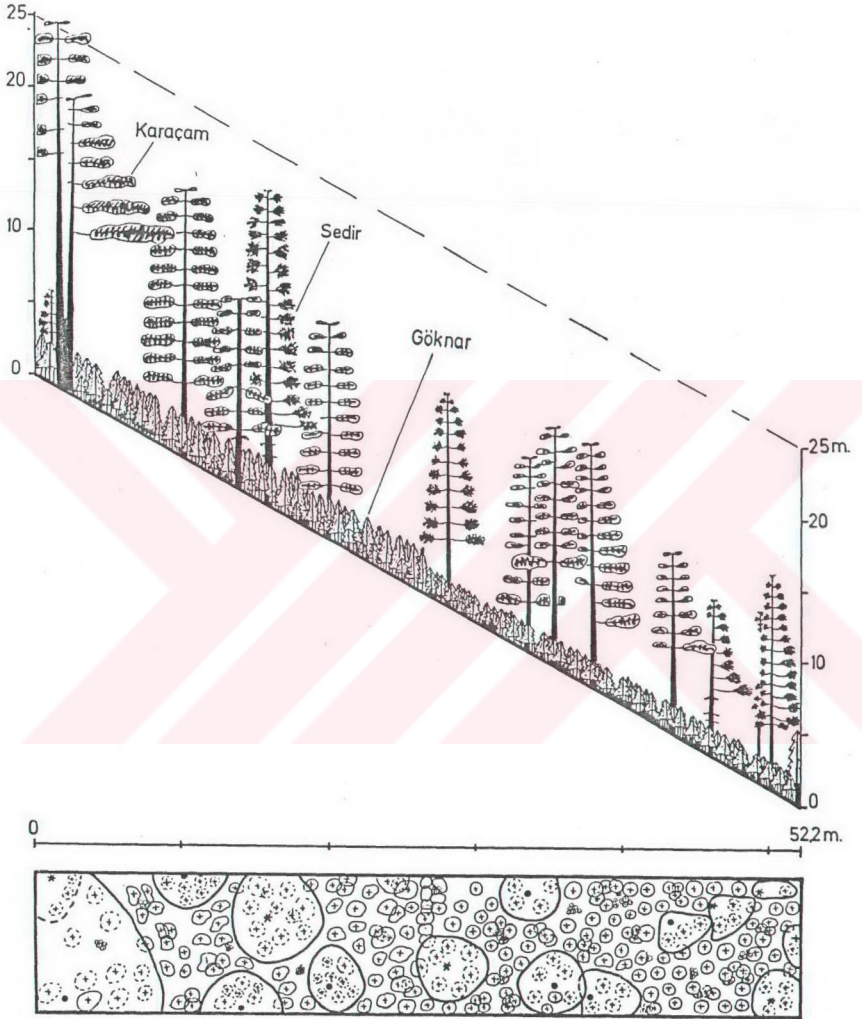
gelişini sürdürerek alt tabakayı da işgale devam eder. Böylece zamanla çokkatlı ve hatta düşey kapalı karışık meşcereler oluşmaktadır. Bu meşcereler, kendi haline bırakıldığı takdirde, kesif alt ve ara tabaka içinde Karaçam hiçbir zaman yenden gençleşme imkânı bulamayacak, buna karşılık altta kendini sürekli yenileyebilen Toros Göknaarı gittikçe hakimiyet kazanacaktır. Daha sonra artan yaş nedeniyle Karaçamın boy büyümesi durakladığından, Göknaar üst tabakaya ulaşma ve kısmen bu tabakada yer alma imkânı bulacaktır. Böylece Karaçam+Göknaar tipi karışık meşcerelerde "ileri orman kuruluşu"na ve dolayısıyla dé gaye kuruluşuna ulaşmış olacaktır (Şekil 79).

Sedir+Göknaar karışık meşcerelerinde olduğu gibi, Karaçam+Göknaar karışık meşcerelerinde de Karaçamın tahriplerle azaltıldığı ve hatta tamamen yok edildiği durumlar söz konusudur ve bu gibi hallerde meşcereler, saf Göknaar meşcerelerine dönüşmektedir. Böylece, hem karışık meşcerelerin saflaştırılması, hem de karışık meşcereden aslî türün (kıymet türünün) uzaklaştırılması gibi ekonomik ve biyolojik bakımdan çok kötü sonuçlar doğmakta, bu ormanların tabiî bünye ve kuruluşları süratle bozulmaktadır. Tabiatın bize dikte ettiği, bizim çeşitli amaçlarımız açısından da uygun bulunan söz konusu kuruluşların korunması ve gençleştirme faaliyetleri ile de aynen devamının sağlanması teknik ormancının başlıca ödevlerinden olmak gerekir. Bu işin tekniğini gençleştirme konuları içinde tekrar ele alacağız.

### 3- Sedir+Karaçam+Göknaar karışık meşcereleri

Bu meşcerelerin, Göknaarın diğer karışık meşcereleriyle esasta hiçbir kuruluş farkı yoktur. Sadece, başlangıçta açık alana Karaçam ve Sedir birlikte gelmişler ve yaşlarının ilerlemesiyle tepe çatılarını (kapallılığı) nisbeten gevşetmişler, kendisi için uygun ışık-siper dengesinin teşekkül etmesiyle Göknaar tüm alanda tutunabilmiş ve alt tabakaya yerleşmiştir. Böylece üst tabakada iki ışık ağacının (kıymet türünün) yer aldığı, alt tabakayı Göknaar gençliğinin işgâl ettiği iki tabakalı orman kuruluşu teşekkül etmiştir (Şekil 80).

Şekil 80'deki meşcerede yer alan Karaçamların kabuklarında kömürleşmelerle beliren yangın izlerine rastlanmıştır. Yangının en az alt tabakadaki Göknaarların yaşı kadar evvel (30 yıl kadar) meydana gelmiş olması gerekir. Yangından hemen sonraki yıllarda tüm alanda kendisi için uygun koşullar bulunduğundan, Göknaar gençleşebilmiş ve alana yerleşmiştir. Bundan sonra bir taraftan ilk gelen gençlikler ara tabakaya doğru uzanırken, diğer taraftan Göknaar gençleşmesini tedicen sürdürececek ve sonuçta bu meşcereler de çok katlı, düşey kapalı meşcereler haline dönüşecektir.



ŞEKİL 80- Sedir+Karacaam+Gök nar karışık meşcerelerinde orman kuruluşları.  
Akseki-İbradı, Boğazyurt mevkii, 1350 m.

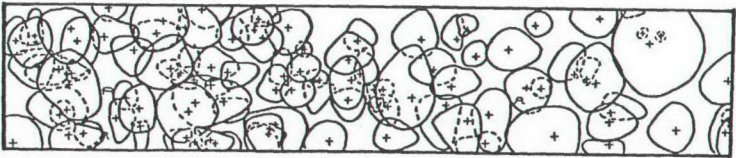
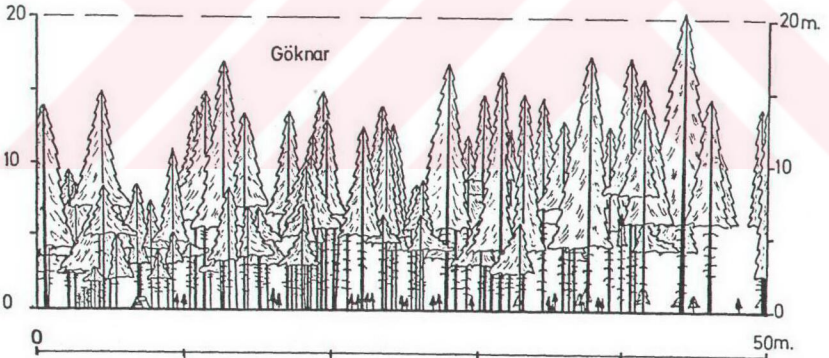
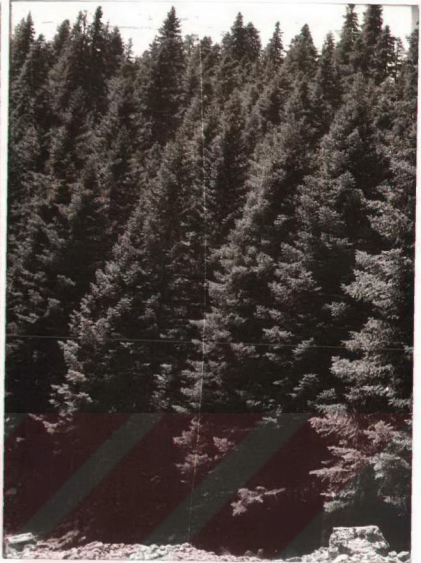
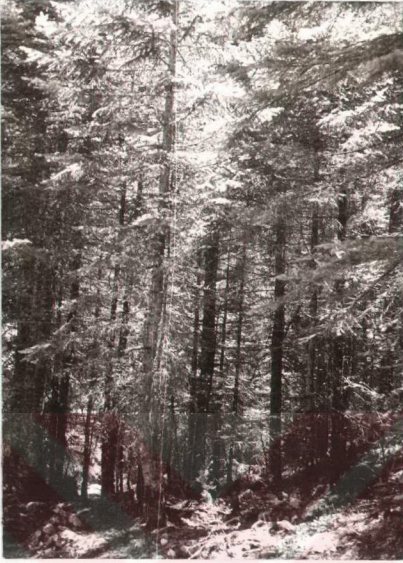


Burada ilginç olan husus, bir örtü yangını ile beraber alt tabakanın tümüyle yok olduğu hallerde, alanın tamamında uygun ışık-siper ve tohumlama koşullarının doğması ve Gökknarın bu fırsatı kaçırmayarak kısa zamanda bütün alanı kaplamasıdır. Ancak Gökknarın gençleşmesi durmayacak ve bundan sonra da tedicen devam edecektir. Bu durum ise meşcereyi düşey kapalı kuruluşa doğru götürecektir.

idare müddetinin sonlarına doğru Gökknarın üst tabakaya ulaşması ve bir miktar bu tabaka içinde yer almasıyla, bu tip meşcereler gaye kuruluşuna ulaşmış olurlar. Uygun tabii gençleştirme metodlarıyla bu kuruluşun bundan sonra da devam ettirilmesi gerekir.

#### 4- Seçme Kuruluşu

Seçme kuruluşu düşey kapalı meşcerelerin özel bir durumu olarak veya diğer bir deyişle doğal ormanların dönemsel gelişmesinde bir "ara durum" olarak tanımlanmaktadır (Kalıpsız, 1982, s.168-171). Toros Gökknarının, ancak çok sınırlı alanlar üzerindeki tek tabakalı meşcereleri dışında kalan bütün saf veya karışık meşcerelerinin çok tabakalı ve düşey kapalı kuruluşlar oluşturduğunu, değişik yayılış yörelerine ait orijinal meşcere profilleri üzerinde görmüş bulunuyoruz (Şekil 81). Bütün bu profiller, genelde az veya çok "seçme kuruluşu"nu hatırlatan unsurlara sahiptir veya bu kuruluşun çeşitli yönlerden izlerini taşır. Ancak bu meşcerelerde kitabi ve ideal anlamda bir "seçme kuruluşu" görmek kolay değildir. Esasen, bir durum özelliği taşıyan bu kuruluşun sürekli olabilmesi için özel bir yönetim gerekmektedir (Kalıpsız, 1982, s.171). Gerek münferit seçme kuruluşunun, gerekse küme veya grup seçme kuruluşunun ideal olarak varolabilmesi için meşcerede ağaç sayısının ve servetinin çeşitli çap kademelerine grafik bir dağılımı gerekir ve beklenir. Bu meşcerelerde böyle bir kuruluşun teşekkülü için teknik ormancının uzun yıllar sürebilecek entansif ilgi ve müdahalelerine mutlaka ihtiyaç vardır. Tek tabakalı saf Gökknar meşcerelerine nazaran çok tabakalı saf veya karışık Gökknar meşcerelerinde bu işi başarmak daha kolaydır. Mevcut tablolardan belirli ölçüde faydalanmak ve yer yer rötüşlerle yetinerek meşcereyi seçme kuruluşuna doğru götürmek mümkündür. Saf Gökknar meşcerelerinde münferit seçme kuruluşunu hedef almak iyi olur. Ancak Sedir ve Karaçam'ın yer aldığı meşcerelerde grup veya büyük grup seçme kuruluşu esas alınmalıdır. Böylece; gölgesi, güneşe az maruz, çukur veya vadi karakteri taşıyan arazi kısımlarına Gökknar gruplarını, güneşe maruz, az rutubetli ve sırt karakteri taşıyan arazi kısımlarına da Sedir ve Karaçam gruplarını yerleştirerek, bu türlerin ekolojik isteklerine uygun hareket etmek mümkün olur. Toroslardaki meyilin yüksek, arazinin engebeli, anakayanın büyük bloklar halinde satıhta bulunduğu karstik araziler üzerinde seçme işletmesi ormancının can simidi mahiyetindedir. Aksi halde bu gibi geniş



ŞEKİL 81- Saf Göknar meşcerelerinde seçme kuruluşu (profile ait resimler üstte, profil altta). Namrun, Kozğacı mevki, 1450 m.

sahalarda kesin başarısızlığa uğrayarak çeşitli fel ketslere veya çözümünü çok güç problemlere yol açılması kaçınılmazdır. Toroslarda yer yer değişik işletme şekilleri bakımından yetiştirme muhiti faktörlerinin müsait olduğu araziler de vardır. Böyle arazilerde seçme işletmesine bağlı kalmak şart değildir. İmkânların elverdiği, yetiştirme muhiti uygun olduğu ve dolayısıyla büyük ölçüde başarı kazanılacağına umulduğu yerlerde daha entansif bir işletmeciliği şart kılan seçme işletmesinden vazgeçerek, Sedir+Gökknar, Karaçam+Gökknar ve Sedir+Karaçam+Gökknar meşcerelerini Baviera grup metodları ile gençleştirmek daha uygun iyi olur. Birçok işletmede gördüğümüz gibi; sadece eta doldurma amacına dayalı olan, neticede üst tabakadaki aslı türleri (Sedir, Karaçam) ortadan kaldırarak meşcerelerin hem tabii kuruluşlarını bozan ve hem de servet ve kalitelerini düşüren uygulamaları, ormancı teknik elemanlar tarafından yapılacak işlerden saymak mümkün değildir.

### 3.5.1.5. Toros Gökknarı Ormanlarının Diğer Meşcere Özellikleri

Toros Gökknarı meşcerelerinde aslı ağaç türlerini ve bu türlerin çeşitli kuruluş ve karışım özelliklerini oldukça geniş şekilde incelemiş bulunuyoruz. Burada ise karışıma giren tâli ağaç, ağaçcık ve çalı türleri ile meşcere tabii gelişme çağları üzerinde duracağız.

#### 3.5.1.5.1. Karışıma Giren Tâli Ağaçlar, Ağaçcık ve Çalılar

Toros Gökknarı meşcerelerinde Sedir ve Karaçam gibi aslı türlerin dışında Kızılçam (*Pinus brutia*), Kayın (*Fagus orientalis*), Ardiçlar (*J. excelsa* wieb, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus foetidissima*), Andız (*Arceuthos drupacea*), Kayacık (*Ostrya carpinifolia*), Titrekkavak (*Populus tremula*), Akça-ağaç (*Acer hyrcanum*), *Styrax officinalis*, çeşitli Meşe türleri (*Q. trojana*, *Q. aegilops*, *Q. cerris* v.s.), Üvez (*Sorbus torminalis*) ve *Cotinus coggyria* Scop, gibi türler de yer almaktadır. Bu konuda daha geniş bilgi için ekolojik istekler bölümüne ait ek Tablo 3'e bakılmalıdır.

#### 3.5.1.5.2. Toros Gökknarında Tabii Gelişme Çağları

Toros Gökknarı genelde yavaş büyüyen bir türdür. Onun bu özelliği genç çağlarda daha da belirgin olarak karşımıza çıkar. Bu durumu hem Toros Gökknarının tabii yayılış alanlarının Gökknar cinsinin optimum yayılış alanlarına oldukça uzak bulunmasıyla hem de bu Gökknar türünün ancak siper altında gençleşebilmesiyle izah etmek mümkündür. Sonuçta, Toros Gökknarının çeşitli tabii gelişme çağlarına ulaşabildiği süreler artmaktadır. Biyolojik istiklâle kavuştuktan sonraki yıllar-

da siperin hemen kalkmış veya kalkmamış olması durumunu da yetiştirme muhิตinin olumlu veya olumsuz bir faktörü sayarak, 48 adet Gökknarın gövde analizlerini inceledik. Böylece Toros Gökknarının iyi ve kötü yetiştirme muhیتlerinde gençlik, sıklık, direklilik, ağaçlık ve kalın ağaçlık (yaşlı meşcere) çağlarındaki ortalama yaşlarını tesbit etmeye çalıştık. Elde ettiğimiz sonuçlar Tablo 4'de biraraya getirilmiş bulunmaktadır.

TABLO 4- Toros Gökknarının Tabii Geliştirme Çağları

Tabii Geliştirme Çağları			Gençlik	Sıklık	Direklilik	Ağaçlık	Kalın Ağaçlık (Yaşlı Meşcere)
1.30 m'deki çapları (cm)			0 cm	1-10 cm	11-20 cm	21-50 cm	51 cm'den fazla
Tabii geliştirme çağlarındaki ortalama yaşlar	Yetiştirme Muhiti	İyi	15 yıl	25 yıl	50 yıl	100 yıl	150 yıl
		Kötü	30 yıl	50 yıl	80 yıl	140 yıl	200 yıl

Tablodaki ortalama değerlerin incelenmesinden Toros Gökknarının, Kazdağı Gökknarına nazaran önemli ölçüde yavaş büyüdüğü, bir tabii geliştirme çağından diğerine geçmesi veya ağaçlık ve kalın ağaçlık çağlarına ulaşabilmesi için daha uzun sürelere ihtiyaç olduğu anlaşılmaktadır. Kazdağı Gökknarı Ağaçlık çağına iyi yetiştirme muhیتlerinde ortalama 50 yaşında, kötü yetiştirme muhیتlerinde 70 yaşında ulaşabildiği halde, Toros Gökknarında bu süreler bir misli fazla olarak 100 ve 140 yıl bulunmuştur. Toros Gökknarının bu özelliğini bilhassa karışık meşcerelerinin gençleştirilmesinde dikkate almak gerekir.

### 3.5.2. Toros Gökknarında Tabii Gençleşmenin Ekolojik Şartları

Toros Gökknarı, bütün tabii yayılış alanlarında kolaylıkla gençleşebilen bir türdür. Ancak bunun için özellikle kuraklığa karşı mutlak siper ihtiyacındadır. Meşcereye yeterli bir siper pozisyonunun teşekkül etmesi ve özellikle kendi siperi altında gençleşecekse tepe çatısının mütevil şekilde gevşemiş olması gerekir. Bu türün, meşcere içi daimi boşluklar halinde dahi olsa, açık alan şartlarında gençleşmesi kesinlikle mümkün değildir. Toros Gökknarı, geniş yayılış alanlarında birlikte bulunduğu Sedir, Karaçam, Ardiçlar ve yer yer karıştığı Kızılçam, Meşe v.s.'nin siperi altında bile, bu türlerin hepsinden daha kolay ve hızlı gençleşme imkânı bulur. Diğer bir tabirle, Gökknarın en iyi ve sağlıklı gençleşme

örnekleri Sedir, Karaçam ve Ardiç gibi kendinden başka türlerin siperi altında görülmektedir. Bunun nedeni, Gökknarın gençleşme için en uygun (optimum) ışık-siper dengesini bu türlerin siperi altında bulmasıdır. Gökknar ana ağaçları tepeden aşağılara kadar sık bir dallanma yaparak tepe taçları altında oldukça koyu bir siper durumu hasıl ederler. Gökknarın tepe çatısı altında teşekkül eden gençlikler en çok 10-15 yıl içinde ışık açlığı yüzünden ölür ve sahadan uzaklaşırlar. Gökknar fertlerinin tepeleri arasında yer alan boşluklar ise, Gökknar gençliği için yeterli siper koşullarını taşımaz ve bu gibi boşluklar üzerinde Gökknar gençliği tutunamaz. Işık ekolojisi bölümünde açıkladığımız gibi, Gökknar gençliği saf meşcerelerde kendi siperi altında en uygun gençleşme ve tutunma imkânını ana ağacın yaklaşık olarak dairesel tepe tacının izdüşüm çizgisi civarında bulabilmekte ve buralarda tutunarak gelişmesini sürdürmektedir (Bak: Şekil 43).

Tipik bir gölge ağacı olarak siper altında gençleşebilmesi, uzun yıllar siper baskısına dayanabilmesi (50-60 yıl), asıl yayılışlarını bölgenin nemli yüksek kısımlarında ve daha ziyade kuzey bakılar üzerinde yapması ve nihayet bol tohum yıllarının oldukça sık (2 yılda bir) olması, onun tabii gençleşmedeki en önemli biyolojik avantajlarını teşkil eder. Bu yüzden birçok yayılış alanında üst tabakayı Sedir ve Karaçam gibi ışık ağaçları teşkil ettiği halde, ara ve alt tabakanın tek hâkimi Gökknar olmaktadır. Açık alan şartlarında tutunamaması, Toros Gökknarının tabii gençleşmedeki tek dezavantajıdır. Toros Gökknarının İç Anadolu'ya doğru sokulan Küpe dağlarında (Beyşehir-Seydişehir) ağır bir tahribata maruz bırakıldığı halde kademeli vejetatif sürgünler verebildiğini ve bugün yöredeki varlığını da bu özelliğine borçlu bulunduğunu doğal yayılış bölümünde belirtmiştik.

Tohumun teşekkülü ve toprağa ulaşması (Migrasyon imkânı), toprağa ulaşan tohumların diri ve ölü örtü engelleri ile karşılaşp karşılaşmaması, diğer taraftan çeşitli hayvan zararlarının migrasyona etkisi ve nihayet bütün bu engelleri aşabilen tohumların toprakta çimlenme ve tutunabilme şartları tabii gençleşmede büyük önem taşıyan faktörlerdir. Bu şartları, Toros Gökknarı meşcereleri için sırasıyla inceliyeceğiz.

### 3.5.2.1. Migrasyon İmkânı

Toros Gökknarında kozalaklar, diğer Gökknarlarda olduğu gibi tepenin en uç kısmında veya bu kısımdaki dallar üzerinde teşekkül eder. Bol kozalak tutabilmesi için Gökknarın tepesinin serbest olması, siper altında bulunmaması gerekir. Esasen siperin mevcut olup olmaması Gökknarda tohum tutma yaşını etkileyen önemli bir faktördür. Meşcere içinde tepesi açık olan fertlerde bol tohum yıllarında ilk kozalaklar 35-40 yaşları arasında görülmekte ve kozalak sayısı 1-15 arasında değişmek-

tedir. Aaçlık ağına ulaşarak st tepe çatısına intikal eden fertlerde, tepenin yandan sıkışık veya serbest olmasına göre kozalak sayısı 50-60 ilā 250-300 arasında değişmektedir. Bol tohum yıllarında meşcerede tepesi ışık gören hemen bütün fertler kozalak taşır. Bucak Katrandağı, Uzunalan mevkiinde 1978 bol tohum yılında yaşlı bir Göknar ferdinin gövdesinin 4. metresinden itibaren yükselen 2 m'lik sürgünü üzerinde dahi 2 adet kozalak bulunması bizim için ilginç bir gözlem teşkil etmiştir.

Kozalak 1 yılda olgunlaştığı, bütün kozalaklar tepenin 1-1.5 m'lik u kısmında yoğunlaştığı ve sağır tohum problemi olmadığı için bol tohum yıllarının tesbiti Toros Göknarında olduk kolaydır. Bucak ve Akseki yöresi Toros Göknarı meşcerelerinde Ekim 1976 yılından Ekim 1980 yılına kadar yaptığımız gözlemlerde bu türün 2 yılda bir bol kozalak tuttuğunu gördük. Bu süre içinde 1976-1978 ve 1980 yılları meşcerelerde bol tohum yılı idi. Bu yıllarda yaşı 100'n üstünde olan, tepesi serbest bulunan, sıhhatli Göknar fertleri üzerinde yüzlerce kozalak sayılabilmektedir. 1977 ve 1979 yıllarında ise meşcerelerde pek az fertte, pek az sayıda (3-5 adet) kozalak grlebilmisştir. Bu konuda daha kesin ve istatistikil bilgilerin tesbiti başlıbaşına bir araştırma konusu teşkil edeceği için araştırmamızda Toros Göknarı meşcerelerinin tohum verimi üzerinde durulmamıştır. Ancak, Silvikültür Anabilim Dalında 1968 yılında yaptırılan bir diploma tezinin<sup>1</sup> tesbit ettiği rakamlara göre (sayfa 47); bol tohum yıllarında genç ağaçlarda ortalama 4200 (min. 2221-max. 6430) dolu tohum, yaşlı ağaçlarda ise ortalama 10.400 (min. 5461-max. 18392) dolu tohum hasıl olmaktadır. Hektarda asgari 100 genç ağaç ve 100 yaşlı ağaç bulunması halinde, bol tohum yılında hektara yaklaşık 1.5 milyon adet dolu tohumun ulaşması mümkün olacaktır ki, bu da m<sup>2</sup>'ye 150 adet dolu tohum ulaşacak demektir. Hektardaki ağaç sayısının artması halinde, bu rakamların daha da yükseleceği ařıkārdır. Bu rakamlar Toros Göknarı meşcerelerinde yeterli veya entansif bir tohumlamayı ifade eder. Bol tohum yıllarını takip eden senenin ilkbaharında m<sup>2</sup>'de en az 100 civarında fideciğin teşekkn ettiği tarafımızdan sık sık görülmüştür. Tohum verimini; aralama müdahaleleri, diri örtü temizliği ve toprak işleme gibi tedbirlerle daha da arttırmak mümkündür (Ürgenç, 1982, s.250). Bol, fide Toros Göknarı meşcerelerinde entansif tohumlamanın diğer bir göstergesidir. Civarında mevcut az sayıdaki Göknarın attığı tohumlarla Sedir ve Karaçam meşcereleri altında kesif bir Göknar gençliğinin oluşabilmesi ise hem söz konusu entansif tohumlama ve hem de tohumun uçma mesafesi ile alākalıdır. Toros Göknarı tohumu; arazi şekline, meyil derecesine ve hava hallerine göre değişmekle beraber yaklaşık 200-300 m arasında uabilmektedir. Pamay (Pamay, 1962, s.104) ve Ata'nın (1975, s.124) diğer Gknarlardaki tesbit ve gözlemleri de bu mahiyettedir.

(1) METERİS, M. 1968: Anamur işletmesinde, Abies cilicica türünün tek ağaçta tohum verimi (Diploma Tezi), 66 sayfa.

Toros Göknarı kozalakları arazideki tesbit ve gözlemlerimize göre; Ekim'in ilk haftasından sonra dağılmaya başlamakta ve bu iş en geç Kasım'ın ilk günlerinde sona ermektedir. Toros Göknarında bakı, yükseklik ve hava halleri gibi faktörlerin kozalak dağılması üzerinde ormancılık pratiğini ilgilendiren önemli bir etkisi söz konusu değildir. Tabii gençleştirme açısından, tohum dökümünün 10-30 Ekim tarihleri arasında büyük ölçüde gerçekleşmiş olacağını bilmek yeterlidir. Eğer kozalak toplanması söz konusu ise, Göknarlarda sonradan olgunlaşma (Saatçioğlu, 1971, s.164) imkânı bulunduğundan, Toros Göknarı kozalaklarının Eylül'ün son günleri ile Ekim'in 10'u arasında, kozalaklar dağılmaya başlamadan önce toplanması uygun olur.

### 3.5.2.2. Klimatik Faktörler

İklim faktörleri ekolojik istekler bölümünde geniş olarak yer aldığı için, burada sadece genel bazı hususlara değinilmekle yetinilecektir.

Akdeniz bölgesinde tabii gençleşme için iklim açısından en kritik faktör kuraklık, özellikle yaz kuraklığıdır (Saatçioğlu, 1975, s.94). Ancak, Toros Göknarı Toroslarda iklimatik şartların gençleşme için en uygun olduğu araziler üzerinde yayılış göstermektedir. Yüksek Akdeniz rejyonunda kurak yaz periyodu nisbeten daha düşük sıcaklıklar ve daha yüksek bir nisbi rutubet ile atlatılır. Yöredeki sis oluşumları da rutubet faktörünü olumlu yönde etkiler. Toros Göknarının asıl yayılışlarını güneşe fazla maruz bulunmayan kuzey ve kuzeye yakın bakırlar üzerinde yapması da doğal gençleşmesi açısından uygun bir durum sağlar. Buna ilâveten gençleştirme çalışmalarına kuzey meşcere kenarından başlanırsa söz konusu olumlu durum takviye edilmiş olur.

Rüzgâr, kazık kökü çürümüş fertleri devirmesi dışında, kozalak pullarının dağılmasını ve açığa çıkan Göknar tohumlarının oldukça uzun mesafelere taşınmasını sağlayarak, doğal gençleşmede müsbet bir rol oynar.

Toros Göknarı gençleşmede uygun siper şartları istediği için, gençleştirme çalışmalarının yapılacağı meşcerelerde yanlış müdahalelerle siper durumu bozulmadığı müddetçe, yaz kuraklığından ve donlardan zarar görmez.

### 3.5.2.3. Biyotik Faktörler

Bütün Türkiye ormanlarında olduğu gibi (Çanakçıoğlu 1985, s.207), Toros Göknarı meşcerelerinde tabii gençleşme açısından zoobiotik faktörler çok büyük etkiye sahiptir. Toroslarda özellikle yaylacılık ve hayvan otlatmacılığı alabilmesine yaygın bulunmaktadır. O kadar ki, bu faktörler tek ba-

şına Toros Gökarnarının ve yöredeki diğer orman ağaçlarının tabii gençleşmesini engellemeye yeterli bir neden teşkil eder (Şekil 82). Toros Gökarnarı fidecikleri daha Nisan ayı içerisinde yeni çimlenmiş ve taze bir halde iken yoğun bir otlatma faaliyeti başlar. Kışın ve erken ilkbaharda genç Gökarnar fertlerinin dal ve tepelerinin kesilmesiyle başlayan tahribat, karların erimesinden sonra binlerce keçi sürüsü tarafından genç fideciklerin yenilmesi ve çiğnenmesi suretiyle devam eder. Bu yüzden Toroslarda süksesyon sıralarının arkası kesilmiş gibidir. Ne geniş tabii afet alanlarında, ne de orman içindeki açıklıklarda meşcerelerin doğal olarak yeniden ihyası mümkün olamamaktadır. Ormancı, bu ormanlarda başarılı gençleşme çalışmalarına girmek istiyorsa, yaylacılık ve hayvan otlatmasını mutlaka zararsız hale getirmelidir. Aksi takdirde hiçbir başarı şansı yoktur. Toroslarda kuşlar, karıncalar, fareler, sincaplar v.s. gibi diğer zoobiotik faktörlerin tabii gençleşmede problem teşkil edecek bir durumu söz konusu değildir.

Toros Gökarnarı meşcerelerinde fitobiotik faktörler de tabii gençleşme açısından önemli bir engel teşkil etmez. Flora bahsinde belirtildiği gibi, karların erimesiyle ortaya çıkan diri örtü, Nisan ortasından Haziran başına kadar yaşayabilmekte, Haziran ayında kurak periyodun başlamasıyla büyük ölçüde kuruyup gitmektedir. Bu yüzden yüksek Toroslarda diri örtü fazla kök ve boy yapamadan sahadan uzaklaşmış olmaktadır. Kısacası normal kapalı Gökarnar meşcerelerinde hiçbir diri örtü problemi yoktur diyebiliriz (Bak: Ek Tablo 3). Gençleşme alanlarında yer yer meşcere içi açıklıklar ve bu açıklıklarda diri örtü istilası ve çayırlaşmalar söz konusu ise bu alanların gerekli tedbirlerle kolayca gençleşmeye hazır hale getirilmesi mümkün ve gerekli olur.

Toros Gökarnarı meşcerelerinde mikrobiotik faaliyetlerin iyi ve yeterli olduğu, fazla ölü örtünün birikmemiş olmasından ve normal şartlarda toprağın daima kırıntı bünyede olmasından anlaşılmaktadır.

#### 3.5.2.4. Edafik Faktörler

Yüksek Toros silsilelerinde arazinin karstik yapısı nedeniyle meşcere içinde yükselmiş taş ve anakaya bloklarına çok sık rastlanır. Bu durum, meşcerelere üstten veya dışarıdan bakıldığında, taştan beyaz benekler halinde hemen fark edilir. Neticede meşcere tepe çatısı en fazla birkaç yüz metrelik mesafeler içinde sürekli kırılır ve meşcere fertlerinin birbiriyle sıkı bir nizam içinde bulunması engellenir. Böylece meşcere sathında hem fazla ölü örtü birikmemekte ve hem de meşcereye kolaylıkla ışık ve yağmur girdiği için artan mikrobiotik faaliyetlerle ölü örtü hızlı bir şekilde humusa dönüşmektedir. Tohum döküldüğünde ve döküldükten sonra çimlendiğinde toprağa ulaşmasını engelliyecek ölçüde bir ölü ör-



tü ile karşılaşmamaktadır. Fide, 1-2 cm'lik bir ölü örtüyü kolayca delerek toprağın derinliklerine doğru ilerlemektedir.

Toprak ve topoğrafya özellikleri ilgili bölümde geniş olarak ele alındığı için burada tekrarına lüzum görülmemiştir.

Ekim ayı içersinde toprağa ulaşan Göknar tohumları kışı kar altında geçirerek tabii bir soğuk-ıslak işleme maruz kalmakta ve ilkbaharın başında çimlenerek kökçüğünü süratle toprağa doğru geliştirmektedir. İlkbaharın sonunda madeni toprak içinde en az 15-20 cm derinliğe ulaştığı için, Toros Göknarı fidecikleri kurak yaz periyodunu kolayca atlatabilmektedir. Toprağın fazla miktarda iskelet ihtiva etmesi veya kökçüğün kalker anakayasası ile karşılaşması fidecik için önemli bir engel teşkil etmemekte, kökçük taşların veya anakayanın çatlakları arasına yönelerek yoluna devam etmektedir.



ŞEKİL 82- Toroslarda doğal gençleşmenin en büyük engeli biyotik faktörler. Torosların hemen her yerinde rastlanan hayvan ve özellikle keçi sürmeleri. Ermenek-Koçaş dağı, Ardıç alanı mevki, 1650 m.

### 3.5.3. Toros Göknarı Meşcerelerinde Tabii Gençleşme

Silvikültürel uğraşların şematik bir kalıba sokulması sakıncalı olup, esasen bu uğraşların serbestliği üzerinde önemle durmak gerekir (Saatçioğlu, 1979, s.22). Ancak sorumsuz ve düzensiz serbestlik de çoğu kez kontrolün elden çıkma-

sına neden olur. Orta ve akıllı yol şemalardan kaçınmak ve her meşcere tablosu karşısında akademik ormancıya "durum muhakemesi" yaptırmaktır. Gençleştirme başta olmak üzere çeşitli silvikültürel faaliyetlerin başarıya ulaştırılmasında bir yandan bilimsel birikim ve tecrübelerle dayanırken, diğer yandan tabiatı en büyük rehber ve usta olarak göz önünde bulundurmamak (Saatçioğlu, 1976, s.423) ve böylece tabii gençleştirmenin temel şartlarını iyi tesbit etmek (Atay, 1971, s.7) mecburiyeti vardır. Bu esastan hareketle, Toros Göknarının saf ve karışık meşcerelerinde rastlanan başlıca tabii gençleşme örnekleri üzerinde önemle durulmuş, bunların tabiiattaki oluşum ve gelişim seyri dikkatle takip edilerek bu meşcerelerde önerdiğimiz tabii gençleştirme metodları bakımından sonuçlar elde etmeye çalışılmıştır.

"Tabii gençleştirmenin ekolojik şartları" bölümünde de değindiğimiz gibi, zoobiotik faktörlerin bertaraf edilmesi gereği ile makul bir siper durumuna mutlak ihtiyaç duyması dışında, Toros Göknarının herhangi bir tabii gençleşme problemi bulunmamaktadır. Bu nedenle Toros Göknarı, Kazdağı Göknarı gibi (ASAN, 1984, s.14) doğal gençleştirmeye çok elverişli bir türdür. Toros Göknarı iki yılda bir bol tohum tutabilmekte, yüksek sayı ve orandaki dolu tohumları ile entansif bir tohumlama yapabilmekte, toprağa ulaşan tohum önemli bir ölü ve diri örtü engeli ile karşılaşmamakta, ilkbaharın başlarında çimlenen tohumlar kurak periyod gelmeden kökçüğünü madeni toprak içinde en az 15-20 cm derinliğe ulaştırarak yaz kuraklığını atlatabilmekte ve böylece Göknar gençliği sahada kolayca tutunabilmektedir. Toros Göknarı tipik bir gölge ağacı olduğu için, karışık meşcerelerde ve hatta sadece Sedir ve Karaçam gibi başka türlerin siperi altında da önemli bir problemle karşılaşmadan gençleşme imkânı bulabilmektedir. Üst tabakayı Sedir ve Karaçam gibi ışık ağaçlarının teşkil ettiği seçme kuruluşuna yakın, düşey kapalı meşcerelerde bu türlerin gençleşmesi mümkün olmadığı halde, Toros Göknarı tedricî ve fakat sürekli bir gençleşme ile ara ve alt tabakanın tek hakimi olabilmektedir. Buna karşılık gruptan daha büyük açık alanlar üzerinde Toros Göknarının gençleşmesini beklemek boşunadır. Bunun nedeni açık alanda Göknarın gençlik çağında ihtiyaç duyduğu siper koşullarının bulunmaması yanında bundan daha önemli kritik bir faktör olarak fazla güneşlenme ile kuraklık etkisinin artmasıdır. Toros Göknarının sadece meşcere içinde gömülü vaziyette bulunan ve dolayısıyla yan siperinin söz konusu olduğu grup büyüklüğüne yakın alanlar ile, herhangi bir alan karakterine sahip bulunmayan küme büyüklüğündeki açıklıklarda gençleşebildiğini ifade etmek gerekir.

Bu genel bilgilerden sonra; Toros Göknarının tabiiattaki tabii gençleşme örnekleri ile ekolojik istekleri ve biyolojik özelliklerini dikkate alarak bu türün saf ve karışık meşcerelerinde uygulanabilecek başlıca tabii gençleştirme metodlarını ele alabiliriz.

### 3.5.3.1. Toros Göknaının Siper Pozisyonunda Gençleşme Örnekleri ve Tabii Gençleşmede Siper Metodları

Yayılış alanlarında Toros Göknaının büyük saha siper pozisyonu ile gençleşebildiği örnekler oldukça fazladır. Donlara ve özellikle sıcak Akdeniz rejyonunda yaz kuraklığına karşı hassas bir tür olan Toros Göknaı; Sedir, Karaçam ve Titrekkavak gibi türlerin belli yaşlarda hasıl ettikleri mutedil siper pozisyonları altında kolaylıkla gençleşebilmektedir. Sedir ve Karaçam meşcerelerinde maksatlı ve maksatsız kesimler yüzünden veya meşcere yaşının ilerlemesiyle tabii olarak kapalılık gevsemekte, meşcere içinde daha mutedil bir siper durumu teşekkül etmektedir. Söz konusu siper durumunda ki ışık entansitesi henüz üst tabakayı teşkil eden ışık ağacı türlerinin alt tabakada tutunmasına imkân tanımazken, tipik bir gölge ağacı olan Göknaı için gayet uygun gençleşme ve gelişme şartları bahşeder. Toros Göknaının siper pozisyonunda tabii olarak gençleşebilmesi, bize pratikte büyük alan siper metodunu (tercihen zon siper metodunu), grup siper metodunu ve Baden metodunu kullanma imkânı verir.

#### 3.5.3.1.1. Toros Göknaı Meşcerelerinde Büyük Alan Siper Metodunun Uygulanması

"Meşcere kuruluşları" bölümünde, "tek tabakalı saf Göknaı meşcereleri" olarak ayırdığımız meşcere kuruluşlarını, seçme kuruluşuna götürmenin çeşitli güçlüklerini açıklamış ve bu tip meşcerelerin büyük alan siper metoduyla yine tek tabakalı saf meşcereler halinde devam ettirilmesini önermiştik.

Siper metodunu, riski azaltmak ve entansif işletme şartlarını sağlamak bakımından, yine büyük alan karakterindeki zonlarda uygulamak daha iyi olur. Bunun için oldukça sınırlı alanlar üzerinde görülebilen tek katlı ve saf Göknaı meşcereleri idare müddetini doldurduklarında cephe ve uzanış yönleri kesim anahtarı prensiplerine göre tayin edilen 3-5 ağaç boyu (80-150 m) kadar genişliğe sahip zonlar tefrik edilir.

Bu meşcereler, eğer bakım kesimleri (aralamalar) ile başlangıçtan beri gençleştirmeye hazırlanmamışsa, işe hazırlama kesimleri ile başlamak gerekir. Bu kesimlerde hastalıklı, düşük vasıflı ve sıkışık gövdelerin meşcereden çıkarılmasıyla kapalılık 0,8-0,9'a kadar kırılabilir. Böylece bir taraftan gençleşme için uygun toprak koşulları sağlanırken, diğer taraftan ağaçların tepelerini geliştirmeleri ve dolayısıyla bol kozalak tutmaları temin edilmiş olur. 4-6 yıl içinde bir veya birkaç hazırlama kesiminden sonra toprak kırıntı bün-yede (tav halinde) olmalı, eşit siper pozisyonu sağlanmalı ve ağaçlar tepelerini yeterince geliştirmiş olmalıdır.

Hazırlama kesimleri tamamlandıktan sonraki ilk tohum yılında tohumlama kesimi yapılır. Tohumlama kesimi tohum dökümünden sonra (ekimden sonra) yapılırsa, kesilen ağaçların tohumundan da faydalanılmış olur. Tohumlama kesiminde de eşit siper pozisyonu gözetilmelidir. Bu kesim ile kapalılık 0,6 - 0,7'ye kadar kırılabilir ve böylece teşekkül edecek Gökmar gençliğinin 4-5 yıllık ışık ihtiyacı peşinen karşılanmış olur. Toros Gökmar 2 yılda bir bol tohum tutabildiğinden, bu süre içinde alan, en az bir veya iki defa daha bol tohum dökümü ile tohumlanma imkânı bulur. Bu da gençleştirmede başarı şansını yükselten bir faktör ve ilave bir imkân teşkil eder.

Tohumlama kesiminden 4-5 yıl sonra, gençliğin ışık ihtiyacı ve gelişme durumuna göre ışık kesimlerine geçilebilir. Işık kesimlerinde eşit siper prensibine bağlı kalınmaz. Kesimin dozunu, doğrudan gençliğin ışık ihtiyacı dikte eder. Burada dikkat edeceğimiz en önemli husus, Gökmar gençliğinin açık alan şartlarına kavuşturulmasında acele edilmemesidir. Çünkü Akdeniz rejyonunda tipik bir yaz kuraklığı hakimdir ve bu kuraklığın olumsuz etkilerini ancak siper asgariye indirilebilir. Bu nedenle Gökmar gençliğinin ışığa kavuşturulmasında çok dikkatli olmak gerekir. Gökmar için rutubet kritik faktördür. Gençliğe ihtiyacından fazla ışık verilmemelidir, gençlik biyolojik istiklâlini kazanana kadar tedricî hareket edilmelidir. Bunun için 2-3 yılda bir tekrarlanan 3-4 ışık kesimi yapmak gerekir. Son ışık kesimi, "boşaltma kesimi" adını alır.

Böylece 15-20 yıl içinde yine tek tabakalı ve saf yeni generasyon elde edilmiş olur.

Siper metodu ile gençleştirmede, gençleştirme çalışmalarını zon'dan daha büyük alanlara taşırmamak gerekir. Aksi halde risk büyür ve işletme entansitesi dağılır. Ayrıca, yaşı 150'ye ulaşan veya 150'nin üstünde bulunan Gökmar meşcerelerinde ağaç tepelerine ökse otu arız olması veya kök ve gövde çürümeleri yüzünden devrilmeler önemli problem teşkil edebilir. Bunlar, meşcerede hem tohum verimini azaltan hem de meşcerayı fırtına tehlikesine karşı dayanıksız kılan faktörlerdir. Bu nedenle kesim anahtar prensiplerine bağlı kalınmalı ve tohumlamanın yetersiz olması halinde gerekli tedbirler alınmış olmalıdır. Meydana gelen gençlik üzerindeki kesme ve taşıma zararlarını da azaltmaya gayret edilmelidir.

En başarılı tabii gençleştirme çalışmalarında bile daima başarısız kalan ve gençliğin teşekkül etmediği yerler bulunabilir. Bu gibi yerler fırsattan istifade Sedir veya Karçam ile tamamlanabilir. Böylece genç meşcerayı biyolojik ahenge sahip olan ve civarda da örnekleri bol miktarda bulunan karışık meşcerelere doğru zorlamış oluruz.

3.5.3.1.2. Büyük Saha Siper Metodunun Sedir + Gökmar + Karaçam + Gökmar Meşcerelerinde Uygulanması (Baden Metodu)

Klasik büyük saha siper metodunu, farklı ışık ve siper istekleri nedeniyle Gökmarın Sedir ve Karaçamla karışık geniş ormanlarında uygulama imkânı yoktur. Bunun yerine kısaca "Baden Metodu" diyebileceğimiz "uzun vadeli siper işletme metodu"nu uygulamak mümkündür. Bu metod basit bir metoddur ve gençleşme süresi oldukça uzun olup 30-40 yıla ulaşır. Bu uzun süre içinde yaşlı meşcerenin yapacağı ışık artımından plânli şekilde faydalanmak mümkündür (Saatçioğlu, 1979, s.340-346). Bu metodu sistematik bakımdan seçme işletmesi ile siper işletmesi arasında kabul edebiliriz. Metodon karakteristik tarafı siper ağaçlarının alan üzerinde eşitsiz ve düzensiz dağılışı ve 30-40 yıla varan oldukça uzun bir gençleştirme süresinin söz konusu olmasıdır. Bu metod Almanya'da Ladin + Gökmar, Ladin + Gökmar + Kayın ormanlarında olağanüstü başarıya ulaşmıştır.

Baden metodunda, küçük alanlar ve gruplar halinde değişik yaşta Gökmar, Sedir ve Karaçam türlerinden oluşan karışık, tabakalı ve dış etkilere dayanıklı meşcereler kurmak mümkün olur. Bu metotta gençleştirmenin uzaması, çok sayıda bol tohum yılından yararlanmayı mümkün kılar. Çalışılacak alan büyük olup, işletme sınıfı genel alanının 1/4'ü ile 1/3 arasında değişir. Kesimleri, kesim anahtarı prensiplerine göre ve zonlar üzerinde yapmak daha uygun olur.

Metodon kesim tekniği gerçek manada bir hazırlama ve tohumlama kesimi tanımaz. Hazırlama safhası, tedricî olarak bakım kesimleriyle sağlanmalıdır. Kalan fertlere tepelerini geliştirme, fırtınaya dayanma ve bol tohum tutma imkânları verilmiş olur. Toprak da tav haline ulaştırılır. Kesimlerin tedriciyeti sayesinde alana yavaş yavaş eşit ve bir ölçüde olmasa bile toprak durumu ve tohum yıllarına bağlı olarak zaman ve mekân bakımından farklı bünyede Gökmar gençliği yerleşmeye başlar. Fazla güneşe maruz bulunmayan, gölgeli, vadi karakterindeki, kuzey ve kuzeye yakın bakıllar üzerinde Gökmar gençliğini elde etmek, hem Gökmarın ekolojik isteklerine uygundur ve hem de bu iş daha kolay olur. Bu metodon, diğer bir program özelliği, uygun nitelikteki Gökmar öncü gençliklerinin gelecek gençlik içinde yer almasına imkân tanınmasıdır. Öncü gençlik üzerindeki yaşlı ağaçlar budanır, azmanlar çıkarılır. Böylece maksada uygun öncü gençlik grupları ışıklandırılmış olur. Elverişsiz öncü gençlikler yeni geleceklerle yer açmak için alandan tamamen uzaklaştırılır. Kesimler bırakılan öncü gençliklerin gelişmesine göre, üzerleri tümmüle açılana kadar devam eder. Şekillendirilen öncü gençlik gruplarının kenar kesimleriyle genişletilmesi için herhangi bir kesim önlemine başvurulmaz. Bu iş gençlik gruplarının üstü açılınca yan ışığın artmasıyla kendiliğinden olur. Muhafaza edilen öncü gençlik grupları yeni generasyonun çeşitli yaşta ve bünyede olmasını sağlar.

Diğer taraftan ilk kuvvetli müdahalelerle yeni elde edilen gençlikler üzerindeki kesimler bu gençliklerin ihtiyacına göre yürütülür ve bunların üzerleri de yavaş ve sistemli bir şekilde açılır. Böylece tipik gölge ağacı olan ve yavaş büyüyen Gökknar alanda gruplar halinde ve öncelikli olarak elde edilmiş olur. Sedir ve Karaçamın gençleştirilmesi ise son safhaya bırakılır. Elde edilen Gökknar gençliği gruplarının üzerlerinin açılması ve yaşlı Gökknarların alandan uzaklaştırılması sonunda meşcereye bol ışık girer, böylece Sedir veya Karaçam gençliğinin alana gelmesi ve karışımın tekrar teşekkülü sağlanır.

Gençleştirme süresinin sonlarında gençleştirme alanı çok ilginç tablolar arzeder. Alanda muhafaza edilerek şekillendirilen Gökknar öncü gençlik grupları, kalın odun çapına ulaşarak ilk bakım objelerini teşkil ederken, diğer taraftan altları Gökknar, Sedir veya Karaçam gençlikleri ile dolu ve kenar pozisyonunda gençleşmenin devam ettiği en kıymetli fertlerden müteşekkil yaşlı ağaç partileri bulunur. Nihayet zonlar üzerinde yapılan en son kesimlerle bu ağaçlarda alandan uzaklaştırılır. Tabii gençleştirmenin başarısız olduğu yerlerde daha ziyade açık alan şartlarından fazla etkilenmeyen Sedir veya Karaçam ile tamamlamalara gitmek gerekir. Esasen bu başarısız alanlar Sedir ve Karaçam türleri için ekolojik olarak da daha uygun yerlerdir.

Görüldüğü gibi, seçme işletmesine yakın koşullar gös- teren ve dolayısıyla bu işletmenin hemen bütün faydalarını bünyesinde toplayan bu metod; Gökknarın Sedir ve Karaçam ile teşkil ettiği karışık meşcerelerde türlerin farklı ekolojik ve silvikül ürel isteklerini bağdaştırarak bu kıymetli karışımların aynen devamına imkân tanınması, değişik yetiştirme muhiti ve meşcere koşullarına uyma yeteneğinde olması, esnekliği ile işletmeye geniş silvikültürel serbestlik tanınması, yavaş büyüyen Gökknara meşcerede belli bir öncelik sağlaması, az çok haraplanmış karışık Gökknar ormanlarının iyi bir bünyeye kavuşturulmasına imkân vermesi, kesimlerin çok yavaş seyretmesi sebebiyle sarp ve karstik Toros silsilelerinde erozyon başta olmak üzere birçok riski azaltması, çok sayıda tohum yıllarından faydalanmayı mümkün kılması, sahada uzun süre kalan iyi vasıflı ağaçların kıymet artımı yapmalarını sağlama, estetik ve turistik bakımdan değerli tablolar oluşturmaya ve nihayet meşcere iklimini ve yetiştirme muhiti verimliliğini sürekli kılması nedenleriyle Türk ormancısı için kurtarıcı ve önerilmeğe değer bir methoddur.

Saatçioğlu, Baden metodunu, entansif ve istikrarlı çalışma olanaklarının bulunması halinde, özellikle Karadeniz yöresinin Gökknar+Ladin ve Gökknar+Kayın ormanları için tavsiye etmektedir (Saatçioğlu, 1979, s.346). Biz, uzun süre düzensiz seçme kesimleri, kaçak kesimler ve otlatmalarla çoğu yerde bünyesi haraplanmış bulunan Sedir veya Karaçam ile karışık Toros Gökknarı ormanlarında da bu metodun çok iyi sonuçlar ve-

reçeğine inanıyoruz. Yüksek Toroslarda nisbeten daha müsait iklim şartlarının hüküm sürmesi ve buralarda herhangi bir diri örtü probleminin de söz konusu olmaması bu inancımızı takviye eden hususlardır. Ancak, Saatçioğlu tarafından da önemle vurgulandığı üzere entansif ve istikrarlı çalışma olanaklarının mutlaka mevcut olması veya sağlanması gerekir.

### 3.5.3.1.3. Toros Göknarının Grup Siper Metodu (Bavyera Grup İşletmesi) İle Gençleştirilmesi

Bilindiği gibi grup işletmesi, tatbikatta meşcerelerin durumuna göre "Grup Metodu A" ve "Grup Metodu B" olmak üzere birbirinden biraz farklı iki şekil gösterir.

Toros Göknarının normal kapalı, tek tabakalı saf meşcerelerinde bütün alanda veya riski azaltmak için zonlar üzerinde "Grup Metodu A" uygulanabilir. Ancak bu metodun "grup kenar vaziyeti" ile birleştirilmesi gerekir. Grup metodunda, meşcere içinde ekolojik bakımdan gençleştirilmeye en uygun yerler seçilir. Buralarda yaklaşık bir ağaç boyu (20 - 30 m) çapa sahip alanlardan 8-10 ağacın çıkarılmasıyla grup siper vaziyeti oluşturulur. Bu kesim aynı zamanda tohumlama kesimi mahiyetinde olur. Meşcerede ekolojikman en uygun yerler seçildiği için "primer gençlik" alanlarının elde edilmesi herhangi bir problem teşkil etmez. Ayrıca meşcere içinde mevcut öncü gençlik küme ve gruplarından da yararlanılır. Bundan sonra bir taraftan grupların üzeri açılırken, diğer taraftan grup kenarlarında kenar vaziyetine uygun konsantrik kesimler yapılarak "sekonder gençlik alanları" meydana getirilir. Bu alanlar aynı şekilde genişletilerek birbirlerine kavuşturulur. Bu metodda gençleşme bütün meşcere alanı üzerinde bir örnek ve aynı zamanda değil, aksine meşcere alanının farklı kısımlarında ve çeşitli zamanlarda olur. Kesimler düzensiz yapıldığı için, münferit gençleştirme alanları, düzenli bir sıralama göstermeyip, dağınık ve düzensiz bir manzara arzeder. Grup işletmesinin, Büyük Saha Siper İşletmesine nazaran en karakteristik farkı da budur. Bu metodda birçok bol tohum yılından yararlanma mecburiyeti vardır ve dolayısıyla gençleştirme süresi 30-40 yıl gibi uzun bir dönemi kapsar. Ancak, grup sayısını çoğaltarak gençleşme süresini kısaltmak mümkündür. Ayrıca gençlik grupları genişleyip birbirine yaklaştıkça kilitlemiş yaşlı ağaçların kalmamasına da dikkat etmek gerekir.

Metodun uygulanacağı araziler çok dik ve güneşli olmalı, metodun uygulanması ile meşcere delik deşik olacağı için fırtına tehlikesi bulunmamalı, gerekirse 80-100 m'lik bir koruma şeridi hiç dokunulmadan bırakılarak, bu şerit daha sonra gençleştirmeye alınmalıdır.

Toros Göknarının değişik yaşlı, içersinde yer yer yer boşluklar bulunan saf veya Sedir ve Karaçam gibi ışık ağacı

türleriyle karışık bulunduğu meşcerelerde grup metodu B'yi uygulamak daha iyi ve yerinde olur. Esasen bu metod, Grup metodu A'dan fazla bir ayrılık göstermez. Ancak bu metodda gençleştirme müdahaleleri, meşcerede en yaşlı, kalın, büyüme-leri duraklamış ağaçlarla, bunlardan yanyana olanların birkaçının uzaklaştırılması suretiyle, yine eşitsiz ve düzensiz bir siper pozisyonunun oluşturulmasıyla başlar. Gençliğin teşekkülü daha ziyade tabiata bırakılır ve bu nedenle meydana gelen gençlik grupları da çeşitli büyüklükte ve düzensiz dağılıfta bulunur. Bu metodda mekânen arzu edilmeyen tohumlamalar dikkate alınmaz. Faydalanılacak öncü gençlik grupları ise, tekniğine uygun kesimlerle forme edilir. Bundan sonra meşcereye yapılacak diğer müdahaleler ve nihayet yaşlı meşcerenin uzaklaştırılması bakımından Grup metodu A ile önemli bir fark yoktur. Yine bir taraftan teşekkül eden gençlik gruplarının üzeri tamamen açılırken, diğer taraftan bu grupların kenarlarında kenar vaziyetine uygun konsantrik kesimler yapılarak, sekonder gençlik alanları elde edilir. Bunların aynı şekilde geliştirilip genişletilmesiyle birbirlerine kavuşmaları sağlanır. Yine burada da meşcerenin bazı kısımlarında kilitlenmiş vaziyette yaşlı ağaçların bırakılmamasına dikkat etmek gerekir.

#### 3.5.3.1.4. Toros Göknarı Meşcerelerinde Etek Şeridi Grup İşletmesi (=Dar Şerit Grup İşletmesi) nin Uygulanması

Toroslarda meyilin fazla olmadığı ve anakayanın bir toprak tabakası tarafından az çok kaplandığı sınırlı araziler üzerinde, Göknarın hakim bulunduğu Sedir ve Karaçam ile karışık meşcerelerde aynı kuruluşu sürdürmek gayesiyle "etek şeridi grup işletmesi" uygulanabilir.

Bunun için cephe ve uzanış yönleri kesim anahtarı prensiplerine göre uygun şekilde tayin edilmiş, meşcere dışından içerilere doğru ilerliyecek şekilde ve meşcere boyunun 2-3 misli (60-90 m) genişlikte zonlar ayrılır. İlk zondan başlamak üzere zonlarda grup siper vaziyetleri ihdas edilerek primer Göknar gençlikleri elde edilir. Bu gruplar daha sonra genişletilmez. Grupların yerleri seçilirken Göknar için ekolojikman en uygun alanlar olmasına dikkat edilmelidir. Böylece gençleştirmede kolaylık ve yüksek başarı sağlanmış olur. Göknar gruplarının elde edilmesinden 10-15 yıl sonra, zon kenarından içerilere doğru ilerliyen bir şerit üzerinde kenar vaziyeti uygulanarak alana Sedir veya Karaçam gençlikleri de getirilir. Böylece ikili veya üçlü karışım sağlanmış ve devam ettirilmiş olur. Bu metodda gençleştirmenin ağırlığı grup gençlikleri üzerinde olduğu için, Göknarın hakim olduğu Sedir ve Karaçam ile karışık meşcereler elde edilecektir. Gençleşmenin daha hızlı ilerlemesi istenirse geçici olarak etek şeridi siper pozisyonuna geçilebilir.



Bu metotta saf grup usulünün aksine meşcere delik deşik olmaz. Bir maktta düzeni söz konusudur. Fırtına tehlikesi ile kesim ve taşıma zararları en az seviyeye iner. Siper ihtiyacında olan ve başlangıçta yavaş büyüyen Gökmar ile ışık ağacı olan Sedir ve Karaçam türlerinin ekolojik isteklerine ayrı ayrı cevap vererek, bu türlerin karışık meşcerelerinin devamını da mümkün kılar.

### 3.5.3.1.5. Toros Gökmarı Meşcerelerinde Bavvıra Kombine Grup İşletmesinin Uygulanması

Bu metodu da yine ekstrem arazi şartlarının bulunmadığı yerlerde ve Gökmarın Sedir veya Karaçam ile karışık meşcerelerinde, fakat bu defa Sedir veya Karaçanı hakim kılmak maksadıyla uygulayabiliriz. Etekşeridi grup işletmesine nazaran daha hızlı seyreden bir gençleştirme metodudur. Bu nedenle çabuk gençleştirilmesi gereken çok büyük alanlar ve kesime uygunluk çağını geçmiş fazla yaşlı meşcereler için uygundur.

Bunun için kesim anahtarı prensipleri göz önünde tutularak 3-5 ağaç boyu genişlikte (100-150 m) zonlar ayrılır. İlk zondan başlamak üzere zonlar üzerinde grup siper vaziyetleri ile Gökmar gençlikleri elde edilir. Bu alanlar yine ekolojikman Gökmar için en uygun alanlar olmalıdır. Gökmar gençliklerine 10-15 yıllık bir üstünlük verildikten sonra, bu defa etekşeridi siper vaziyeti uygulanarak Sedir veya Karaçam gençlikleri alana getirilir. Bu metotta gençleştirmenin ağırlık noktasını etekşeridi siper metodu teşkil ettiği için, meydana getirilen meşcerede Sedir veya Karaçam hakim olur ve temel meşcereyi oluştururlar.

Grup gençliklerinin meydana getirilmesinde mevcut Gökmar öncü gençliklerinden de istifade edilmelidir. Biyolojik istiklâlini elde eden grupların üzerleri ışık ihtiyacına göre açılır ve boşaltılır. Daha sonra grup kenarlarında kenar kesimleri yapılarak grupların gelecek ışık ağacı gençlikleri ile kaynaşma ve birleşme kabiliyetinde tutulmaları sağlanır. Etekşeridi siper metodunun uygulandığı şeridin genişliği meşcere boyunun 1-2 misli (30-60 m) kadardır.

Bu metotta kesimin ve dolayısıyla gençleştirmenin daha hızlı gitmesi istenirse ikinci veya üçüncü müdahale cephelelerini açmak mümkün ve yerinde olur.

Metodun, ormancılık problemleri oldukça fazla bulunan Akdeniz bölgesinde Gökmarın Sedir ve Karaçam ile karışık meşcerelerinde başarı ile uygulanabilmesi için, entansif işletme şartlarının sağlanması ve uygulamayı yapacak ormancının yeterli ve yüksek bilgiye sahip bulunması gerekir.

### 3.5.3.1.6. Seçme Metodu

Seçme işletmesi, bilindiği gibi seçme kuruluşundaki ormanlarda küçük alanlarda yan siperinden yararlanarak uygulanan bir işletme şeklidir. Bunun için teorik olarak ya grup siper veya küme siper durumları kullanılmaktadır. Grup siper durumunun uygulanması halinde gençlik itibariyle zengin, fakat servetçe fakir bir orman teşekkül eder. Ağaç türlerinin ışık ve su faktörleri bakımından isteklerinin arttığı fakir ve kurak yetiştirme muhitlerinde seçme işletmesinin grup şekli uygun olur. Seçme ormanında küme siper durumu esas alınır, bütün yaş sınıflarının gövde sayısı yaklaşık olarak eşittir. Ancak yaşlı gövdeler büyük hacim taşıdıklarından servetçe zengin bir orman teşekkül eder. Esasen asıl seçme ormanı da budur. Seçme işletmesinin pratiginde ise grup, küme, hatta münferit kesimlerle teşekkül eden gençlikler yan yana bulunabilir veya iç içe girebilirler. Seçme işletmesinde en küçük alanlar üzerinde maksimal çeşitli yaşlılık, çaplılık ve bunun doğurduğu düşey bir kapalılık söz konusudur. Bu işletme şeklinde meşcerenin maruz kalabileceği tehlikeler (fırtına, yabanlaşma v.s.) asgariye indiği halde, ışık kritik faktörü teşkil eder. Bu nedenle ekolojik bakımdan daha ziyade gölge ağaçları ve bilhassa Gökknarlar seçme işletmesine en uygun türlerdir. Seçme işletmesi, muhafaza ormanlarında da önem kazanmakta ve çeşitli riskleri azalttığı için (Eraslan, 1982, s.109) bu ormanlarda en hakim işletme şekli olmaktadır (Saatçioğlu, 1979, s.357).

Toros Gökknarının tabiatındaki saf veya karışık meşcerelerinin çok büyük bölümünün düzensiz seçme kuruluşlarını andıran düşey kapalı meşcereler olduğunu belirtmiştik. Diğer taraftan bu meşcerelerin daha ziyade sarp, yüksek ve erozyona fazla maruz karstik Toros silsileleri üzerinde yer alması, bunların bir kısmının muhafaza ormanı olarak ayrılmalarını zorunlu kılar. Böyle ekstrem şartlar arzeden alanlarda çoğu ormancılık tekniğinin uygulama güçlükleri yüzünden başarısız kalması veya tehlikeleri arttırması nedeniyle söz konusu meşcerelerde rizikosu en az olan seçme işletmesini kullanmak zorunlu hale gelebilir.

Toros Gökknarı ormanlarında seçme işletmesini uygularken, önce bir "dönüş süresi" tesbit edilmelidir (5-10 veya 15 yıl). Bundan sonra her yıl seçme işletmesi alanının, tesbit edilen dönüş süresine bağlı olarak 1/5, 1/10 veya 1/15'i üzerinde seçme kesimleri yapılmalıdır. Seçme kesiminde her türlü silvikültürel müdahale bir arada toplanmıştır. Yapılan seçme kesimi hem hasat, hem gençleştirme ve hem de bakım kesimi mahiyetindedir (Odabaşı, 1983, s.63). Kesim yapılan yerlere gençliğin gelmesi kendiliğinden olur. Esasen bir ağaç işletmesi olan seçme işletmesinde alana gençlik getirmek ikinci plânda bir iş olup, asıl amaç ağaçların belli bir yaş ve çapa gelecek onlardan faydalanma imkânının doğmasıdır. Bu esnada meşcere serveti ile artımının en uygun seviyede tutularak fayda-

lanmanın (etanın) buna göre yapılması en önemli noktayı teşkil eder. Her kesimden sonra meşcere daha iyi bir durum göstermeli ve kesimler hiçbir zaman meşcere tablosunda yaralar meydana getirmemelidir. Bu işletmede grup ve kümeler üzerinde teşekkül eden gençliğin ışık açlığı yüzünden büyüme kayıplarına uğraması da söz konusudur (Ata, 1975, s.136). Gençliğe, mümkün mertebe yeterli ışık verilmesi hususu da gözletilmelidir. Alandan sadece büyüyen ağacın alınması, kesime olgun gövdelerin çıkarılması ve genç gruplarda bakımın ihmal edilmesi doğru olmaz. Bunun için dönüş süresinin asgariye indirilmesi gerekir.

Doğal gençleşme önemli bir problem teşkil etmediği için seçme metodu, yukarıda da işaret edildiği gibi yetişme muhiti faktörlerinden birinin veya birkaçının ekstrem olduğu, maktalı işletmelerin fazla riziko taşıdığı birçok Toros Göknarı meşcerelerinde başarı ile tatbik edilebilir. Ancak, bu metod ormancıdan geniş teknik yetenek ve ekolojik bilgi ile ince duyu ister. Ayrıca ormanda yol sebekesinin çok iyi olması gerekir. Toros Göknarı gençliğinin başlangıçta mutlak siper ihtiyacında olması, seçme metodu ile gençleşmesini kolaylaştıran bir husustur. Bu metodun en mahzurlu tarafını ise kesme ve taşıma zararlarının fazla olması teşkil eder. Bu zararları asgariye indirecek tedbirler alınmalıdır.

Diğer taraftan, Türkiye ormanlarında uzun yıllar en yakındaki ve en iyi fertlerin çıkarılması şeklinde uygulanan "düzensiz seçme işletmesi"ni (Saatçioğlu, 1968, s.73) kesin olarak terketmek gerekir. Böyle bir uygulama, Sedir veya Karaçam gibi kıymet türlerini meşcereden uzaklaştırmasıyla, Göknarın bu türlerle karışık ormanlarını, "saflaştırılmış Göknar ormanları" haline dönüştürmektedir.

#### 4. SONUÇLARIN ÖZETİ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada; Akdeniz bölgesinin en üst orman basamağında yörenin fonksiyonel tek gölge ağacı olarak yayılış gösteren Toros Göknarının Botanik özellikleri, doğal yayılışı, ekolojik istekleri, büyüme ilişkileri ve silvikültürel özellikleri çok yönlü olarak araştırılmıştır. Bugüne kadar, bize Toros Göknarının biyolojik ve ekolojik özelliklerini tanıttarak ve aynı zamanda çeşitli ormancılık problemlerine ışık tutarak çözümler getirecek yeterli çalışmalar yapılmadığı için araştırmamızda çok değişik konulara girmek ve incelemek zorunda kaldık. Ulaştığımız sonuçlar ve önerilerimiz sırasıyla aşağıdadır:

1- Kozalaklarındaki dış pullar iç puldan kısa olduğu için, diğer yerli Göknar türlerimizden kolaylıkla ayrılabilen Toros Göknarının Botanik özellikleri konusunda literatürde yer alan bilgiler bazı çelişkiler taşımaktadır. Bu çelişik, bilgiler daha ziyade genç sürgünlerin tüylü veya tüysüz, tomurcukların reçineli veya reçinesiz oluşunda, kozalak büyüklüğü ve ibre ölçülerinde ortaya çıkmaktadır. Coode ve Cullen, Silifke yakınlarında denize dökülen Göksu ırmağının doğusunda yayılış gösteren tomurcukları reçinesiz ve genç sürgünleri tüylü olan Toros Göknarına subs. cilicica; ırmağın batısında yayılış gösteren, tomurcukları bol reçineli ve genç sürgünleri tüysüz ve parlak olan Toros Göknarına ise subs. isaurica demektedir. Araştırmamızda bu coğrafi ayırımı paralel şekilde kabuk rengi ve formu yönünden de fark tesbit edilmiştir. İrmağın batısındaki Göknarlarda kabuk, gri-kirli gri, ileri yaşlarda Meşe kabuğu gibi pul pul çatlaklı olduğu halde, doğusundaki Göknarlarda gövde uzaktan Titrek kavağı andırır şekilde ağaran bir renk tonu gösterir. İleri yaşlarda ise gövdenin sadece dip kısmındaki kabukta pul pul çatlaklık görülür.

Toros Göknarının alt türleri veya yetiştirme muhiti ırkları hakkında henüz yeterli çalışmalar yoktur. Bu konuların aydınlığa kavuşturulması için Anatomik, morfolojik, palinolojik ve sitogenetik çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Ayrıca, bu farklılıkların ekolojik nedenleri üzerinde de önemle durulmalıdır.

2- Toros Gökarnarı 40-42 m boy ve 1.5 m çap yapabilen birinci sınıf orman ağaçlarımızdandır. Torosların hemen her yerinde estetik ve turistik tablolar arzeden bu gibi Gökarnar fertleri veya meşcere partileri mevcut olup, bunların tabiat abideleri olarak korunması ve değerlendirilmesi yerinde olur.

3- Toros Gökarnarı, milyonlarca hektarlık Akdeniz orman rejyonunun en üst orman basamağında ekolojik, silvikültürel ve ekonomik bakımlardan küçümsenmeyecek bir yayılışa sahiptir. Bugün, Toros Gökarnarının saf ve karışık, iyi ve bozuk meşcereleri toplamı 350 bin hektara ulaşmaktadır. Ayrıca, Toroslarda diğer bütün orman alanlarıyla birlikte Toros Gökarnarı yayılışının da antropojen etkilerle daraltıldığını düşünürsek, Toros Gökarnarının potansiyel yayılış alanının 350 bin hektarın üzerine kolayca çıkarılması mümkündür.

4- Toros Gökarnarı, diğer Gökarnar türlerimize nazaran, daha sıcak ve kurak bir bölgede yayılış göstermesine karşılık, en iyi meşcereleri yörenin en serin ve nemli yüksek kısımlarında ve güneşe fazla bulunmayan kuzey bakılarda yer almaktadır. Bu durum, Toros Gökarnarının Abies cinsine has nemcil karakteri önemli ölçüde taşıdığını gösterir. Toros Gökarnarı, Toroslarda Kayın'a nazaran kanaatkâr fakat diğer bütün türlerden daha fazla rutubet istegindedir.

5- Toros Gökarnarının çok dağınık ve parçalanmış doğal yayılışını, jeolojik devirler boyunca iklim koşullarında meydana gelen olumsuz değişmeler yüzünden kendisi için uygun kısımlara doğru gerilemesiyle açıklamak mümkündür.

6- Toros Gökarnarı, kuzey bakılarda ortalama olarak 1150 - 1200 m'lerden, güney bakılarda ise 1450-1550 m'lerden itibaren meşcereler kurmaya başlar ve bu meşcereler ortalama 2000 m lerdeki orman sınırlarına kadar ulaşır. Kuzey bakılarda en çok tercih ettiği kısımlar ise gölgeli ve derin topraklı basenler (koyak) ile dere ve çığır tabanlarıdır. Toros Gökarnarının saf meşcerelerine daha ziyade böyle kısımlarda rastlanır. Ancak bu meşcerelerin önemli bir kısmı, sedir ve Karaçam gibi asil türlerin tahrip edilmesiyle sonradan saflaştırılmıştır.

7- Toros Gökarnarı daha ziyade karışık meşcereler kurar. Ençok karıştığı türler sırasıyla Sedir, Karaçam ve Ardıçlardır. Kızılçam ile sadece 50-100 m'lik yükseklik farkı gösteren geçiş zonlarında karışır. Meşe, Kayın, Andız, Kayacık, Titrek Kavak ve Akcağaç gibi türler de Gökarnar meşcerelerinde yer alır veya Gökarnar bunlarla lokal olarak karışık meşcereler kurar.

8- Tipik Akdeniz ikliminin etkisi altındaki yörelerde yükselirken Kızılçamdan Sedir + Gökarnar basamağına direkt olarak intikal edildiği halde, bu etkinin azaldığı daha iç kısımlarda Kızılçamdan Gökarnara geçerken çok defa Karaçanı da

görmek mümkün olur. Deniz etkisine hemen tamamen kapalı iç kısımlarda ise, saf Karaçamdan Sedir+Göknar'a geçiş olur; ancak bu Kızılçamda olduğu gibi ani bir geçiş olmayıp tedricî (diffuz) bir geçiştir.

9- Toros Göknarı, yörenin başlıca ışık ağaçları olan Sedir, Karaçam, Ardızlar, Kızılçam ve Meşeler ile karışım yapabilen hemen tek gölge ağacı durumundadır. Bu nedenle, türün kendine has biyolojik özelliklerinin bahsettiği imkân ve avantajları yeterince değerlendirerek, Türkiye Silvikültürüne önemli katkılar sağlamak mümkündür.

10- Toros Göknarı tipik bir gölge ağacı olduğu için; Sedir, Karaçam, Ardızlar, Titrek Kavak, Kızılçam ve Meşeler gibi bütün ışık ağaçlarının siperi altında kolayca gençleşebilir. Böylece bu meşcerelerde ara ve alt tabakayı tamamen ele geçirir. Işık ağacı türleri ise kesif Göknar ara ve alt tabakası içinde gençleşemezler. Bu durum, Toros Göknarına istilâcı bir karakter kazandırır. Meşcerelerin tabiat tarafından dikte edilen orijinal kuruluşlarını korumak ve ekonomik değerlerini devam ettirmek için silvikültürel bütün müdahalelerde bu hususu önemle hatırlamak gerekir.

11- Genel olarak kuzeye bakan yamaçlarda bile Göknar, tâli sırtlar ile lokal olarak güneye bakan yamaçlardan kaçmakta, böyle kısımlarda yerini Sedir, Karaçam, Ardızlar ve Kızılçam gibi türlere terketmektedir. Bu durumda, gençleştirme çalışmalarında Göknar için ekolojikman en uygun olan tam gölgeli kısımlarda, koyak (basen) larda ve çığır (hatt-ı içtima) tabanlarında Göknar gruplarını, tâli sırt ve lokal güney bakılarda ise ışık ağacı gruplarını tesis ederek, meşcereleri grup karışımına götürmek kolay ve maksada uygun olur.

12- Toros Göknarı, Torosların en üst orman basamağında yer aldığı için buralarda hüküm süren iklim, yıllık ortalama sıcaklığı 15°C'nin üstünde seyreden tipik Akdeniz iklimi olmayıp, kışları sert, yazları serin geçen "Akdeniz yüksek dağ iklimi" dir. Bu iklim tipinde yıllık ortalama sıcaklık genellikle 10°C'nin altında seyrederek ve özellikle Toros Göknarının optimum yayılış alanlarında kurak periyot nisbeten daha kısadır.

13- Toros Göknarı meşcerelerinde genellikle kalker ana kayası hakimdir. Toprak alkali reaksiyon gösterir. Rengi kırmızımsı-kahverenginin değişik tonlarıdır. İskelet muhtevası bakımından zengin olan bu topraklarda drenaj da iyidir. Genel olarak, faydalanabilir su tutma kapasiteleri yüksek olan balçığı içeren bu topraklarda "orta tekstür" hakimdir. Mutlak toprak derinliği bakımından daha ziyade "orta derin" olmalarına karşılık, anakaya'da metrelerce derinlere inen bol ve geniş çatlaklar bulunması nedeniyle bu toprakları fizyolojik bakımdan derin topraklar kabul etmek daha doğru olur. Birçok meşcerelerde, meşcere tabanını som kaya blokları kapladığı halde

oldukça iyi Gökmar meşcerelerinin mevcudiyeti bu görüşümüzü destekler mahiyettedir.

14- Toros Gökmar meşcerelerinde mikroorganizma faaliyeti ve dolayısıyla ölü örtü ayrışması iyidir. Ham humus teşekkülü yoktur. Tabii gençleşmeye engel bir ölü örtü problemi söz konusu değildir.

15- Toros Gökmar meşcerelerinde kışın süren kar örtüsü, yazın erken gelen yaz kuraklığı nedeniyle, diri örtünün gelişme süresi Nisan-Mayıs ve Haziran ayları içersine sınırlanır. Haziran sonlarında diri örtü elemanlarının önemli kısmı kurur. Bu nedenle, doğal gençleşmeye konu olabilecek kadar kapallılığa sahip Gökmar meşcerelerinde hiçbir diri örtü problemi yoktur.

16- Bölgede özellikle nemin kritik faktör olması nedeniyle, Gökmar gençlikleri başlangıçta mutlak siper ihtiyacındadır. Yeterli siper yoksa Gökmar gençliği tutunup gelişemez. Bu yüzden Toros Gökmar açık alan koşulları gösteren yerlerde hiçbir zaman gençleşemez. Ancak, gençlik biyolojik istiklâline kavuştuğu zaman siperin sür'atle uzaklaştırılması gerekir. Aksi halde büyük gelişme kayıpları olur ve hatta ekstrem hallerde gençlikler tümüyle ölebilir. Fakat, Toros Gökmarının siperine dayanma yeteneği de oldukça yüksektir ve 50-60 yıl sonra dahi siperin kalkması halinde normal bir gelişme gösterebilir.

17- Toros Gökmarının tek tabakalı saf meşcerelerinde ışık entansitesi en düşüktür. Bunu seçme kuruluşundaki saf Gökmar meşcereleri, Sedir+Gökmar karışık meşcereleri ve Karaçam+Gökmar karışık meşcereleri takibeder.

18- Toros Gökmarının minimum ışık alımı Kazdağı Gökmarına nazaran daha yüksektir. Bunun nedenini yetiştirme muhiti şartlarının olumsuzluğunda aramak gerekir. Çünkü, yetiştirme muhiti kötüleştirilince orman ağaçlarının ışıksızlığa tahammülleri azalır.

19- Bütün karışık meşcerelerinde Toros Gökmarının yaş-boy gelişmesi Sedir ve Karaçamın altında seyredir. Gökmarın söz konusu büyüme geriliği büyük ölçüde ilk yıllardaki yavaş gelişmesinden kaynaklanır. Gökmarın ilk yıllarda yavaş gelişmesi, ancak siper altında gençleşebilmesinin doğal sonucudur. Bu nedenle, Toros Gökmarını Sedir ve Karaçam ile karışık olarak gençleştirirken, Kazdağı Gökmarındakinin tamamen aksine olarak bu türe 10-15 yıl öncelik veren klasik gençleştirme metodları uygulanmalıdır.

Kazdağı Gökmarına nazaran çeşitli tabii gelişme çağlarına ulaşma süreleri bir misli uzun olan Toros Gökmarının saf meşcereleri ile karışık meşcereleri arasında kayda değer bir büyüme farkı yoktur.

20- Toros Göknarı meşcereleri, esas kısmı itibariyle Kazdağı Göknarında olduğu gibi "Tabiat ormanı" karakterindedir.

21- Toros Göknarı pek sınırlı yerlerde aynı yaşlı ve tek tabakalıdır. Bunun dışındaki bütün saf ve karışık meşcereleri değişik yaşlı ve çok katlıdır. Yer yer seçme kuruluşuna yaklaşan bu meşcerelere, "düşey kapalı meşcereler" demek daha doğru olur.

22- Toros Göknarı meşcereleri oluşum tarzı bakımından ya küçük alanlar üzerinde ve alanın tümü itibariyle tedricî olarak veya büyük alanlar üzerinde hızlı bir şekilde oluşabilmektedir.

23- Toros Göknarı meşcereleri 2 yılda bir bol tohum tutabilmektedir. Bol tohum yıllarında tohum verimi yüksek olup ağaçlar entansif bir tohumlama yapabilmektedirler. Toros Göknarında tohumun kanatlı olması, sarp arazi şartları ve rüzgâr sayesinde müsait ve mümkün tohumlama mesafeleri de oldukça geniştir. Ata, Kazdağı Göknarında bol tohum yıllarının 3 yılda bir olduğunu bildirmektedir. Bu husus, sıcaklığın artması ile bol tohum yıllarının sıklaşacağı kuralını doğrulamaktadır.

24- Toros Göknarının başlangıçta sipere mutlak ihtiyaç duyması ve zoobiotik faktörler dışında herhangi bir gençleşme problemi yoktur. Doğal gençleşme az çok normal bünye ve kuruluş gösteren, dolayısıyla belirli bir kapalılığa sahip bulunan meşcerelerde söz konusu olduğuna göre, Toros Göknarı gençleşmesi için en büyük engel Zoobiotik faktörlerdir. Toroslarda özellikle keçi ve hayvan otlatmasına karşı gerekli koruyucu tedbirler alınmadan hiçbir gençleştirme çalışmasının başarı şansı yoktur.

25- Tabiatın dikte ettiği örneklerle göre Toros Göknarını; Büyük Saha Siper Metodu, Baden Metodu, saf grup metodları, etekşeridi grup işletmesi, Bavyera kombine grup metodları ve seçme kuruluşunun varolması şartına bağlı olarak çok sınırlı alanlarda seçme metodu ile gençleştirmek mümkündür. Sedir + Göknar ve Karaçam+Göknar karışık meşcereleri elde edebilmek için ise Baden metodu, etekşeridi grup işletmesi ve Bavyera kombine grup metodları en uygundur. Ata, Kazdağı Göknarının açık alanlarda da gençleşebildiğini bildirmektedir. Toros Göknarında bu durum kesin olarak söz konusu değildir.

26- Toroslarda gerek tabiat şartları, gerekse bugüne kadar devam eden düzensiz ve hatta istismara varan aşırı faydalanmalar yüzünden tabii dengenin bozulduğu, ekstrem yetiştirme muhiti şartları gösteren geniş Göknar alanları mevcuttur. Böyle kısımlarda satıhtaki toprak tabakaları tümüyle erozyona uğramış olduğundan, büyük anakaya blokları bütün meşcere yüzünü tamamen kaplamış durumdadır. Bu satın üzerinde yer alan Göknar meşcereleri ise ormanın önemli kuruluş hatlarından kapalılık ve sıklık özelliğini ya kısmen ya da tamamen kaybetmiş vaziyettedir. Böyle meşcereleri normal işletme objesi olarak düşünmek ve yukarıda vazedilen işletme me-



totlarını uygulamak mümkün değildir. Bu gibi durumlarda yapılacak iş; bu ormanları "koruma ormanı" (muhafaza ormanı) olarak ayırmak (Özdönmez ve Şad 1983) ve bu suretle söz konusu bozuk meşcere alanlarının tamamen elden çıkmasını önlemek olmalıdır. Böyle ormanlarda gereken ve mümkün olan bütün silvikültürel müdahale ve yardımcı tedbirler uygulanarak, bu tip meşcerelerin her geçen gün daha iyiye götürülmeleri sağlanmalıdır.

## ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Toros Göknarının Türkiye'deki doğal yayılışını ve Toros Göknarı meşcerelerinin çeşitli silvikültürel özelliklerini araştırmaktır. Bu konuda henüz yeterli araştırmalar bulunmamaktadır. Bu araştırma, Toros Göknarını çok yönlü olarak ele alan ilk çalışma niteliğindedir.

Bu araştırmada önce Toros Göknarının Botanik özellikleri üzerinde durulmuştur. Daha sonra bu türün Türkiye'deki doğal yayılışı incelenmiştir. Doğal yayılış incelemeleri bir envanter çalışmasından ziyade Toros Göknarının ekolojik ve silvikültürel özelliklerinin belirlenmesine dönüktür. Doğal yayılış bölümünden sonra Toros Göknarının ekolojik istek ve özellikleri üzerinde durulmuş, daha sonra Toros Göknarının Sedir ve Karaçam ile karşılıklı büyüme ilişkileri incelenmiştir. En son olarak ise, saf ve karışık Toros Göknarı meşcerelerinin çeşitli silvikültürel özellikleri üzerinde durulmuştur. Bulgular ve elde edilen sonuçlar aşağıdadır:

Toros Göknarı iyi yetişme muhitlerinde 40-42 m boy, 1.5 m çap yapabilen birinci sınıf orman ağaçlarındandır. Coode ve Cullen Toros Göknarını iki alt türe ayırmaktadır. Buna göre, Göksu nehrinin doğusunda yayılış gösteren ve genç sürgünleri tüylü, tomurcuqları reçinesiz olan Toros Göknarı subsp. *cilicica*; Göksu nehrinin batısında yayılış gösteren, genç sürgünleri tüysüz, tomurcuqları bol reçineli olan Toros Göknarı ise subsp. *isaurica* olarak adlandırılmaktadır. Biz araştırmamızda bu ayrıma paralel şekilde gövde rengi ve kabuk formu bakımından da fark tesbit ettik. Buna göre Göksu nehrinin doğusundaki Göknarlarda kabuk beyaza yakın boz bir renk tonu göstermektedir. İleri yaşlarda kabuğun daha ziyade dip kısımlarında olmak üzere az miktarda çatlaklar oluşur. Göksu nehrinin batısında kalan Göknarlarda ise kabuk genç yaşlardan itibaren gri veya koyu gridir. İleri yaşlarda ise kabuk pul pul çatlaklıdır. Alt türler veya yetişme muhiti ırkları meselesinde daha detaylı bir araştırma tezimizin konusu dışında bırakılmıştır.

Toros Göknarının Türkiye'deki parçalı ve çok dağınık doğal yayılışı Şekil 7 üzerinde detaylı olarak gösterilmiş-

tir. Toros Göknarı Bucak (Antalya) ve Maraş arasındaki Toros dağları ile Osmaniye-Antakya arasındaki Amanos dağları üzerinde yayılış göstermektedir. Kuzey bakılarda 1150-1200 m' den itibaren, güney bakılarda ise 1450-1550 m'lerden itibaren başlayarak ortalama 2000 m'lerdeki orman sınırına kadar ulaşır. Ençok sevdiği bakılar, denizin aksi yönündeki güneşe az maruz kuzey bakılardır. Gölge vadiler, derin topraklı çukurlar en sevdiği yetişme ortamlarıdır. Böyle kısımlarda saf halde bulunur. Bunun dışında başta Sedir, Karaçam ve Ardiçlar olmak üzere, 50-100 m yükseklik farkı gösteren geçiş zonlarında Kızılçam, lokal araziler üzerinde Meşeler, Titrekkavak, Servi, Akçağaç, Kayacık, Kayın gibi türlerle karışır. Sahile yakın yüksek dağlardan başlayıp, step yakınındaki dağlara kadar sokulur. İçerilere girildikçe kuzey bakıdaki alt sınırının 1450-1600 m'lere doğru yükseldiği görülür. Geniş Akdeniz Orman rejyonunun en üst orman basamağında yayılış gösteren Toros Göknarı, yörenin hemen tek gölge ağacı durumundadır.

Toros Göknarı en çok birarada bulunduğu Sedir ve Karaçam'a karşı başlangıçtan itibaren büyüme geriliği gösterir. Söz konusu büyüme geriliği, Toros Göknarının özellikle ilk yaşlardaki yavaş büyümesinden kaynaklanır. Bu durum, onun ancak siper altında gençleşebilmesinin tabii bir sonucudur.

Toros Göknarı yayılış alanlarında iklim yarı nemli ile çok nemli arasında değişmektedir. Buralarda hüküm süren iklim, tipik Akdeniz iklimi olmayıp, kışları sert, yazları nisbeten serin geçen "Akdeniz yüksek dağ iklimidir". Anakaya genellikle kalker anakayasıdır. Derin ve geniş çatlaklar gösteren kalker anakayasının bu çatlaklarında kırmızı Akdeniz toprağı bulunur. Bu nedenle Toros Göknarı meşcerelerinin toprağını fizyolojik olarak "derin" kabul etmek gerekir. Bu topraklar iskelet muhtevası bakımından zengin, drenajı iyi, orta tekstürde topraklardır. Genellikle Alkaleen reaksiyon gösterirler. Toros Göknarı meşcerelerinde gençleşme açısından herhangi bir ölü ve diri örtü problemi yoktur. Tek tabakalı ve saf Göknar meşcerelerinde ışık entansitesi en düşüktür. Bunu sırasıyla seçme kuruluşundaki saf Göknar meşcereleri, Sedir+Göknar karışık meşcereleri ve Karaçam+Göknar karışık meşcereleri takip eder. Toros Göknarının minimum ışık alımı, Kazdağı Göknarından daha yüksektir. Bunun başlıca nedeni yetişme muhiti koşullarının olumsuzluğu olabilir.

Toros Göknarı meşcereleri genellikle tabiat ormanı karakterindedir. Bu meşcerelerin az bir kısmı tek tabakalı saf veya çok tabakalı saf meşcerelerdir. Büyük kısmı ise, başta Sedir, Karaçam ve Ardiçlar olmak üzere karışık meşcerelerdir. Toros Göknarı normal hallerde 2 yılda bir bol tohum yapabilmektedir. Tohum verimi oldukça yüksek olup ana ağaçlar entansif bir tohumlama yapabilirler. Teşekkül eden Toros Göknarı gençlikleri çok hızlı bir kök gelişmesi yaparak, kurak periyot gelmeden köklerini mineral toprağa ulaştırırlar. Ancak bu gençlikler ilk yıllarda özellikle kuraklığa karşı siper ihti-

yacındadırlar. Diğer yandan gençleşmenin başarıya ulaşması için Zoobiotik faktörlere karşı da yeterli tedbirler alınmış olmalıdır. Aksi halde Toroslarda hiçbir başarı şansı kalmaz.

Tabiattaki örneklere göre; Toros Göknağını büyük alan siper metodu, Baden Metodu, saf grup metodları, etekşeridi grup işletmesi, Bavyera kombine grup metodları ve meşcerede seçme kuruluşu varsa seçme metodu ile gençleştirmek mümkündür. Ancak, Toroslar'da ekstrem şartlar gösteren tamamen karstik arazileri "Muhafaza Ormanı" olarak ayırmak ve bu alanların elden çıkmasını önlemek gerekir.

## SUMMARY

The aim of this research is to investigate the natural distribution of *Abies cilicica* Carr. in Turkey, together with the various silvicultural characteristics of the stands of this species. There is not any satisfactory investigations established on this subject yet. Therefore this research has a character of the first study that deals with the various aspects of *Abies cilicica* Carr.

In this research, first of all the botanical characteristics of *Abies cilicica* Carr. has been studied, and then the natural distribution of this species in Turkey has been considered. The investigations carried out on the occurrence of this species have not only an inventory character of study but also consider the determination of the ecological and silvicultural characteristics of this species. After the explanation of the occurrence, the ecological needs and the ecological characteristics of *Abies cilicica* Carr. and its comparative growth relations with *Cedrus libani* and *Pinus nigra* have been examined. Finally the various silvicultural features of the pure and mixed stands of *Abies cilicica* Carr. have been explained. The findings and results obtained are as follows:

In a suitable environment *Abies cilicica* Carr. (which is one of the first class forest tree) can reach to about a height of 42 meters and to a diameter of 1.5 meters. From the botanical point of view, Coode and Cullen classify *Abies cilicica* Carr. into two Sub-Species. According to this classification; the *Abies cilicica* Carr. which occurs on the eastern side of the Göksu river which have hairy young shoots, and buds without resin are called subsp. *cilicica*; and that which occurs on the west side of the Göksu river, which have glabrous young Shoots and buds contain resin abundantly, are named subsp. *isaurica*. During our investigation as parallel to this classification, we have also noticed differences in the colour of the trunk and in the form of the bark. According to our observation, the *Abies cilicica* Carr. growing on the eastern of the Göksu river has a greyish-white bark with a number of cracks which are formed mainly on the lowest part of

the bark in advanced ages. On the other hand. The *Abies cilicica* Carr. which occurs on the western side of the Göksu river has a grey or dark grey bark even in the young ages. In addition, the bark of the trees have scale-like cracks in advanced ages. A more detailed investigation about subspecies or geographical races of this species has been out of our subject.

The natural distribution of *Abies cilicica* Carr. is shown on the Figure 7 in detail. The *Abies cilicica* Carr. occurs on the Taurus mountains between Bucak (Antalya) and Maraş, and on the Amanos mountains between Osmaniye and Antakya. On the northern slopes, the *Abies cilicica* Carr. occurs between the altitudes of 1150-1200 m and 2000 m (Alpine timber line). On the other hand, on the southern aspects, the natural distribution of this species is between the elevations of 1450-1550 and 2000 m. It generally prefers the northern slopes which are in the opposite direction to the sea, and have less sunshine. It also prefers the shaded valleys and the deep soil-pits. On such places the *Abies cilicica* Carr. is found as pure stands. Other than this, *Abies cilicica* Carr. forms mixed stands mostly with *Cedrus libani*, *Pinus nigra* and *Juniperus* sp. in its natural distributional areas. In addition, at the upper boundary of *Pinus brutia*, there are mixed stands of this species, limited between about 50-100 m elevational differences which is a transitional zone between *Pinus brutia* and *Abies cilicica*. It also makes mixed stands with *Quercus* sp., *Populus tremula*, *Cupressus sempervirens*, *Acer* sp., *Ostrya carpinifolia* and *Fagus orientalis* in some different localities. The occurrence of *Abies cilicica* Carr. stands extend from high mountains near the coastal area to the mountains near the steppic lands. Towards the inland, we observed that the lower boundary of this species rises up to 1450-1600 meters at northern slopes. The *Abies cilicica* Carr. whose species occurs on the highest altitudinal (elevational) zones of the Mediterranean Forest Region, is the unique shade-tree of the region.

From the beginning, *Abies cilicica* Carr. grows slower than *Cedrus libani* and *Pinus nigra* species which are the most common trees that make mixture stands with this species. This slowness in growth is especially due to slower growth in its early years. This is an expected result of its regenerate only under shelter of the trees.

The climate in the areas on which *Abies cilicica* Carr. occurs, varies between semihumid and very humid. The climate prevailing here is not a typical Mediterranean climate, but it can be considered as a sub-class with severe winters and rather cool summers, on the high mountain ranges. The parent rock is generally lime stone. This limestone contains many deep and large cracks which are full of red-brown soils (Terra rosa). Therefore the soil on which the *Abies cilicica* Carr. stands

regarding to the vegetation or soil litter. The intensity of light is the least in pure and singlelayered *Abies cilicica* Carr. stands. This is followed by pure *Abies cilicica* stands which are in the selection form, *Cedrus libani*+*Abies cilicica* mixed stands, and *Pinus nigra*+*Abies cilicica* mixed stands respectively. The minimum light demand of *Abies cilicica* is more than that of Kazdağı fir (*Abies equi-trojani*). One of the reason behind this event may be the unfavourable environmental conditions.

The *Abies cilicica* stands are generally in the character of a nature forest. A small number of these is single - storied (layered) pure or multiple-storied (layered) pure stands, while a large number of them including mainly *Cedrus libani*, *Pinus nigra* and *Juniperus* sp. are mixed trees. The *Abies cilicica* stands normally produce abundance seeds every two years. Seed yield of this species is rather rich and the seed trees are able to seed intensively. The *Abies cilica* seedlings develop their roots very rapidly and enable them to reach the mineral soil before the beginning of the drought period. However these seedlings are particularly in need of shelter against the effect of drought in early years. Besides sufficient protection measures have to be taken against zootic factors, especially for the grazing of goats, in order to be successful in the natural regeneration activities. Otherwise the regeneration activities fail. Considering the examples of the regeneration in the nature, it is possible to regenerate *Abies cilicica* by using the wide area shelterwood method, Baden Method, pure group method, strip group method (strip-shelterwood method), Bavyera combined group method and selection method if the stand has a selective structure (form of selection). However all the karst lands which show extreme conditions on the Taurus mountains, should be preserved in "Conservation regimes" as "protection forest".

## YARARLANILAN ESERLER

- ABI-SALEH; BARBERO, M.; NAHAL, İ.; QUEZEL, P. (1976): Bulletin De la Société Botanique De France Tome 123 No: 9 (S. 553).
- AKALP, T. (1982): Doğu ladinini meşcerelerinde siperin etkisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 32, Sayı 2, Sayfa 288-300.
- AKSOY, H. (1978): Karabük-Büyükdüz araştırma ormanındaki orman toplulukları ve bunların silvikültürel özellikleri üzerine araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 2332/237, 136 sayfa.
- AMENAJMAN PLANLARI (1960-1980): Araştırma yörelerinin serilerine ait O.G.M. Amenajman heyetlerince düzenlenen periyodik plânlar.
- ASAN, Ü. (1984): Kazdağı Göknarı ormanlarının hasılat ve amenajman esasları üzerine araştırmalar. İ.Ü. Or. Fak. Yayını No: 3205/365, 207 sayfa.
- ATA, C. (1975): Kazdağı Göknarı (*Abies equi-trojani* Aschers et Sinten)'nin Türkiye'deki yayılışı ve silvikültürel özellikleri (Doktora Tezi). 158 sayfa (Özeti İ.Ü. Orman Fak. Dergisi, Seri A, Cilt 24, Sayı 2'de 1975'de yayınlandı. S. 165-219).
- ATAY, İ. (1971): Tabii gençleştirmenin başarılı ve başarısız oluşuna etki yapan önemli faktörler. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 21, Seri B, Sayı 2, sayfa 7-20.
- ATAY, İ. (1982): Doğal gençleştirme yöntemleri-I. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 2876/306, 84 Sayfa.
- ATAY, İ. (1982): Doğal gençleştirme yöntemleri-II. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 3012/320, 160 Sayfa.
- ATAY, İ. (1984): Orman Bakımı, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 3196/356, 85 sayfa.



- AYTUÇ, B. (1959): Türkiye Gökknar türleri üzerinde morfolojik esaslar ve anatomik araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 9, Sayı 2, Sayfa 165-214.
- AYKIN, R. (1976): Toros Gökknarı seçme ormanlarında optimal kuruluşun saptanması. O.G.M. Teknik Bülteni, Sayı 57 ve 58.
- BEISSNER, L. ve FITSCHEN, J. (1930): Handbuch der Nadelholzkunde. 3. Auflage, Berlin Paul-Parey.
- BOYDAK, M. (1977): Eskişehir-Çatacık mntıkası ormanlarında Sariçam'ın tohum verimi üzerine Araş. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No: 2325/230, 193 sayfa.
- BOZKURT, A.Y. (1971): Toros Gökknarı (Abies cilicica Carr.) nın teknolojik özellikleri üzerine araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 1071/181, 132 sayfa (Anatomical, Physical and Mechanical Properties of (Wood of) Abies cilicica).
- BRAUN, B.J. (1964): Pflanzensoziologie. Wien, Springer Verlag, 865 P.
- COODE, M.J.E. ve CULLEN, J. (1965): 1. Abies Miller. Sayfa 67 - 69. (Flora of Turkey. Edited by P.H.DAVIS. Edinburgh at the University Press.
- CUNEIDI, M. (1973): Arap dünyasının önemli ağaç ve ağaççıkları (Arapça). El-Vataniyye Matbaası. Amman-Ürdün.
- ÇANAKÇIOĞLU, H. (1981): Orman Koruması. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 2838/295, 295 Sayfa.
- ÇEPEL, N. und ZECH, W. (1972): Güney Anadolu'daki bazı P.brutia meşcerelerinin gelişimi ile toprak ve relief özellikleri arasındaki ilişkiler. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 1753/191. München-İstanbul.
- ÇEPEL, N. (1976): Orman yetiştirme muhiti tanıtımının pratik esasları ve orman yetiştirme muhiti haritacılığı, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 187 sayfa.
- ÇEPEL, N. (1982): Doğal gençleştirmenin ekolojik koşulları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 32, Sayı 2, sayfa 5-29.
- ÇEPEL, N. (1983): Orman Ekolojisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 3140/337, 536 sayfa.
- ÇEPEL, N. (1983): Genel Ekoloji. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 3155/352, 179 sayfa.

- ÇEPEL,N. (1985): Toprak Fizigi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 3313/374, 288 sayfa.
- ÇÖLAŞAN,E.Ü. (1960): Türkiye iklimi. Ankara 1960, 353 sayfa.
- ELİÇİN,G. (1967): Önemli Akdeniz Çevresi Gökmarlarının polen özellikleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri-A, Cilt 17, Sayı 1, s.156-163.
- ERASLAN,İ. (1982): Orman Amenajmanı. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. No: 3010/318, 582 sayfa.
- ERİNÇ,S. (1969): Klimatoloji ve Metodları. İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını No: 994/35, 538 sayfa. Taş Matbaası, İstanbul.
- FIRAT,F. (1973): Dendrometri. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No: 1800/193, 359 sayfa.
- FLOUS,F. (1936): Classification et Evolution d'un groupe d'abietinees.
- GÖKMEN,H. (1970): Gymnospermae. Orman Bakanlığı Yayını Sıra No: 523, Ankara, 578 sayfa.
- GÜLÇUR,F. (1974): Toprağın fiziksel ve kimyasal analiz metodları, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 1970/201, ikinci baskı, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 225 sayfa.
- IRMAK,A. (1954): Arazide ve laboratuarda toprağın araştırılması metodları. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 599/27, 150 sayfa.
- IRMAK,A. (1961): Gökmar tohumlarının kozalaklarından dökülmesi ve kar üstünde çimlenmesi üzerine bir müşahede. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt XI, Seri A, Sayı 1, s.1-6.
- IRMAK,A. (1972): Toprak İlimi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No: 1746/184. İkinci baskı, Taş Matbaası, İstanbul, 299 sayfa.
- İLHAN,E. (1976): Türkiye Jeolojisi. O.D.T.Ü. Mühendislik Fakültesi Yayını, No: 51 Nuray Matbaası-Ankara (S.98-112).
- İZBIRAK,R. (1972): Türkiye-1, Milli Eğitim Bakanlığı Kültür Yayınlarından, Ankara.
- JEOLOJİ HARİTALARI: 1/500.000 ölçekli. M.T.A. Ankara.
- KALIPSIZ,A. (1976): Bilimsel araştırma. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 2076/216, 187 sayfa.

- KALIPSIZ, A. (1982): Orman Hasılat Bilgisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No: 3052/328, 349 sayfa.
- KALIPSIZ, A. (1984): Dendrometri. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No: 3194/354, 407 sayfa.
- KANTARCI, M.D. (1982): Akdeniz Bölgesinde doğal ağaç ve çalı türlerinin yayılışı ile bölgesel yetiştirme ortamı özellikleri arasındaki ilişkiler. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 3054/330, 105 sayfa.
- KANTARCI, M.D. (1982): Türkiye Sedirleri (Cedrus libani A. Richard) ve doğal yayılış alanında bazı ekolojik ilişkiler. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 32, Sayı 2, s.113-198.
- KAYACIK, H. (1964): Toros Göknaarı (Abies cilicica Carr.)'nin kozalak pulları ile tohum kanatlarında müşahade edilen deformasyonlar ve bu deformasyonların sebepleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 14, Sayı 2, sayfa 15-20.
- KAYACIK, H. (1980): Orman ve park ağaçlarının özel sistematiği (Gymnospermae). İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 2642/281, 388 sayfa.
- KRAUSE, K. (1936): Türkiye'nin Gymnospermleri, T.C. Yüksek Ziraat Enstitüsü çalışmalarından, Sayı 17, (Çeviren Selâhattin Fehmi), 42 sayfa.
- KRUSMANN, G. (1955): Die Nadelgehölge. Berlin und Hamburg.
- LOGAN, K.T. and PETERSON, E.B. (1964): A method of measuring and Describing light patterns beneath the forest canopy. Department of Forestry, Forest Research Branch. Publication No: 1073, 26 pages.
- MARKGRAF, F.S. (1958): Waldstufen west-Taurus-Gebiet. Festschrift wernerludi, 33. Heft. Verlag Hans Huber, Bern, p.154-164.
- MATTFELD, J. (1928): Avrupa ve Akdeniz bölgesinde tabii olarak yetişen Göknaarlar (Çeviren M.Selik-1961), İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No: 989/68, 63 sayfa.
- METEOROLOJİ BÜLTENİ (1974): T.C. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Başbakanlık Basımevi, Ankara, 674 sayfa.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kayıtları: (1980 yılı dahil).
- MİRABOĞLU, M. (1955): Göknaarlarda şekil ve hacim araştırmaları. Orman Genel Müdürlüğü Yayını, No: 188/5, 103 sayfa.

- NAHAL, İ. (1960): Natural forest vegetation in north-west Syria. Rev. For. Franç. 12 (2), No: 2913, p.90-101.
- NAHAL, İ. (1962): Contribution à l'étude de la végétation dans le Baer-Bassit et le Djebel Alaouite de Syrie. Webbia, Volume XVI, No: 2, p.592-598.
- ODABAŞI, T. (1983): Silvikültürel Planlama. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 3154/351, 100 sayfa.
- ÖZDÖNMEZ, M. ve ŞAD, H.C. (1983): Türkiyede koruma ormanları. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 3151/348, 43 sayfa.
- PAMAY, B. (1962): Türkiye'de Sarıçamın tabii gençleşmesi üzerine araştırmalar, O.G.M. Yayını, 337/31, 195 sayfa.
- PAMAY, B. (1967): Demirköy İğneada Longos ormanlarının silvikültürel analizi ve verimli hale getirilmesi için alınması gereken silvikültürel tedbirler üzerine araştırmalar. O.G.M. Yayını, No: 451/43, 174 sayfa.
- PIPER, C.S. (1950): Soil and plant analysis. Interscience Publisher, Inc., New York.
- SAATÇIOĞLU, F. (1962): Yirce-Bürmece-Kömersu ormanlarında yapılan Silvikültür tatbikatı. O.G.M. Yayını, 340/12, İstanbul, 102 sayfa.
- SAATÇIOĞLU, F. (1968): Silvikültürel metodların tatbikine esas teşkil eden ana tedbirler, bakım metodları ve kritiği. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 18, Sayı 2, sayfa 43-64.
- SAATÇIOĞLU, F. (1968): Türkiye ormanlarında tatbik edilecek tabii gençleştirme metodları ve kritiği. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 18, Sayı 2, sayfa 65 - 86.
- SAATÇIOĞLU, F. (1971): Orman bakımı. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No: 1636/160, 303 sayfa.
- SAATÇIOĞLU, F. (1971): Orman ağacı tohumları. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No: 1649/173, 242 sayfa.
- SAATÇIOĞLU, F. (1975): Akdeniz-subtropikal bölgede orman gençleştirilmesi sorunları, İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri A, Cilt 24, Sayı 2, sayfa 84-127.
- SAATÇIOĞLU, F. (1975): Türkiye'de orman gençleşmesinin genel karakteristiği. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri A, Cilt 24, Sayı 2, sayfa 128-156.

- SAATÇIOĞLU, F. (1976): Silvikültürün Biyolojik esasları ve prensipleri. İ.Ü. Or. Fak. Yayını, No: 2187/222, 423 sayfa.
- SAATÇIOĞLU, F. (1979): Silvikültür tekniği. İ.Ü. Or. Fak. Yayını, No: 2490/268, 556 sayfa.
- SAATÇIOĞLU, F. (1979): Türkiye ormancılığının bazı güncel sorunları. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri B, Cilt 29, Sayı 1, sayfa 21-39.
- SEVİM, M. (1955): Lübnan Sedirinin Türkiye'deki tabii yayılışı ve ekolojik şartları. T.C. Ziraat Vekâleti O.U.M. Yayınlarından No: 143/24, 98 sayfa.
- STERN, R. (1965): In Anatolischen Gebirgen. Forstliche Studien im Veiben Aladağ. p.88-110.
- TANK, T. (1964): Türkiye Gökmar türlerinin kimyasal bileşimleri ve selüloz endüstrisinde değerlendirme imkânları. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi Seri A, Cilt 14, Sayı 2, sayfa 71-126.
- TUNÇDİLEK, N. (1973): Bölgesel coğrafyanın prensipleri (tabii bölgeler). İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No: 1855/73, 302 sayfa.
- ÜRGENÇ, S. (1982): Orman ağaçları islahı. İ.Ü. Or. Fak. Yayını, No: 2836/293, 414 sayfa.
- WALTER, H. (1962): Anadolu'nun vejetasyon yapısı (çeviren Selman Uslu). İ.Ü. Or. Fak. Yayını, No: 944/80, 38 sayfa.





## ORTA TOROSLAR (DOĞU)

FIRKE (600 m)	12	Ort. ç <sup>o</sup>	3,8	6,0	9,4	13,7	18,4	22,7	26,4	26,0	22,1	16,6	10,3	5,6	15,1	$T_m = \frac{227,4}{22,7} = 40,0$ "ÇOK NEMLİ"	"NEMLİ"			
	13	Max. ç <sup>o</sup>	21,6	25,0	27,0	32,4	35,6	38,9	40,2	42,5	40,3	36,2	29,5	19,6	42,5					
	13	Min. ç <sup>o</sup>	-10,6	-12,3	-6,3	1,0	5,2	0,0	12,7	13,0	8,1	0,5	-3,7	-8,0	-12,3					
	13	Kısb. nem ç <sup>o</sup>	66	63	62	65	63	58	55	55	58	61	68	70	62					
	22	Yağış (mm)	155,6	134,7	115,3	104,8	69,2	35,2	10,6	15,0	28,1	47,9	81,0	132,1	297,5					
	16	Ort. ç <sup>o</sup>	-4,4	-2,5	2,6	8,1	13,1	17,6	21,2	20,8	16,3	10,7	4,6	-1,1	6,9			$T_m = \frac{595,1}{16,1} = 36,96$ "YARI NEMLİ"	"YARI NEMLİ"	
15	Max. ç <sup>o</sup>	12,4	16,5	19,4	26,4	30,0	34,4	36,7	37,3	34,6	30,0	23,2	13,0	37,3						
16	Min. ç <sup>o</sup>	-32,6	-31,5	-18,8	-11,6	-0,4	0,6	4,2	3,8	-0,2	-8,4	-12,6	-28,7	-32,6						
16	Kısb. nem ç <sup>o</sup>	79	79	75	69	64	58	52	53	58	65	74	79	62						
24	Yağış (mm)	89,2	74,3	74,6	65,9	57,4	22,0	4,9	7,8	14,3	38,6	54,6	92,2	595,1						
Ext.	Ort. ç <sup>o</sup>	0,1	0,6	2,9	9,9	14,6	19,5	23,1	22,6	17,2	12,3	7,9	2,1	11,5	T <sub>Ort</sub> = Yok	"ÇOK NEMLİ"				
24	Yağış (mm)	198,4	186,9	203,7	217,4	129,7	76,1	14,8	29,1	63,6	74,8	96,4	218,3	1519,2						
Ext.	Ort. ç <sup>o</sup>	-0,8	-0,3	4,1	9,3	14,1	19,0	22,7	22,1	16,5	11,6	7,2	1,3	10,9			T <sub>Ort</sub> = Yok	"ÇOK NEMLİ"		
11	Yağış (mm)	197,0	195,0	166,8	205,4	92,8	31,0	6,9	13,6	36,3	93,8	104,2	236,4	1378,7						
12	Ort. ç <sup>o</sup>	2,3	3,0	6,7	10,9	15,1	19,0	21,6	21,2	16,2	13,8	8,4	3,9	12,0					$T_m = \frac{1078,4}{21,7} = 60,42$ "ÇOK NEMLİ"	"ÇOK NEMLİ"
12	Max. ç <sup>o</sup>	19,0	17,5	22,1	30,4	29,0	32,5	35,5	35,0	33,0	30,0	25,0	16,5	35,5						
12	Min. ç <sup>o</sup>	-15,0	-13,0	-11,8	0,2	2,4	7,1	9,0	10,0	4,0	0,2	-8,0	-10,0	-15,0						
11	Kısb. nem ç <sup>o</sup>	71	71	64	62	59	57	59	62	59	59	60	70	63						
23	Yağış (mm)	149,8	159,9	167,8	132,8	72,6	31,9	4,2	11,1	28,0	54,7	84,8	184,8	1078,4						
Ext.	Ort. ç <sup>o</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,1	T <sub>Ort</sub> = Yok	"YARI NEMLİ"				
16	Yağış (mm)	109,8	90,6	120,1	113,2	83,2	41,8	9,7	23,6	29,1	44,2	58,4	111,0	830,70						
Ext.	Ort. ç <sup>o</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			T <sub>Ort</sub> = Yok	"YARI NEMLİ"		
16	Yağış (mm)	164,4	123,1	56,9	91,1	37,5	7,9	0,3	0,8	4,2	36,6	59,2	175,8	801,6						

## AMANSOLAR



EK TABLO 2- TOROS GÖKNARININ DOĞAL YAYILIŞ MINTIKALARINDA ANAKAYA VE TOPRAĞIN ÇEŞİTLİ ÖZELLİKLERİ

YÜZGE VE MEVKİ	PROFİL NO:	YÜKSEKLİK (m) EĞİM (%) BAKİ VE RELİYEF	ANA KAYA (PETROGRAFIK TAŞ) TEŞHİSİ VE JEOLojİK TEMEL (YAŞ)	MİTLAK TOPRAK DERİNLİĞİ (cm)	DEREHAJ	ALT ve ÜST TOPRAK ÖRNEKLERİNE AIT ÇEŞİTLİ ÖZELLİKLER						
						TOPRAK TABAKASI ve ANAKAYA	RENK	TEXTÜR	İSKELET NİHTEVASI (% TAŞPARANI)	PH (Reaksiyon)	KARBONAT NİHTEVASI	TARLA KAPASİTESİ (HEM EKİMALANI)
KUCAK Katrandağı, Alpaslan boğazı Nvk.	1	1350 m 30° (DİK) KUZEY Orta yamaç	(Afanitik) çok ince kristalli sert ve sıkı kireç taşı yer yer kalsit kristalleri var. Briane boğluluğu, sedimanter kökenli.  MESOZOİK-TERSİYER (KOLJREANSİYF SEFİ)	55 cm (orta derin)	1y1	1- ÜST TOPRAK	Kırmızımsı Kahvr. - Kahverengi	Balgçıklı kil (10)	Çok Taçlı (% 30)	7.8 (ALKALEN)	AZ	37.1
						2- ALT TOPRAK ANAKAYA	Sarımsı Kırmızı —	" "	" "	8.0 (ALKALEN)	AZ PEKÇOK	36.0 —
"	2	1500 m 25° (DİK) KUZEY Orta yamaç	"	60 cm (orta derin)	"	3- ÜST TOPRAK	Kahvr.-koyu Kahvr.	Killi Balçık (01)	Orta Taçlı (% 20)	7.8 (ALKALEN)	AZ	36.4
						4- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızımsı Kahvr. —	Balgçıklı kil (10)	Çok Taçlı (% 50)	8.0 (ALKALEN)	ÇOK PEKÇOK	34.6 —
KUCAK Katrandağı, Uzunalan Nvk.	3	1500 m 25° (DİK) Kuzey-Batı Üst yamaç	"	120 cm (derin)	"	5- ÜST TOPRAK	Kırmızımsı Kahvr.	Balgçıklı kil (10)	Az Taçlı (% 10)	7.7 (ALKALEN)	AZ	34.4
						6- ALT TOPRAK ANAKAYA	Sarımsı Kırmızı —	" "	Az Taçlı (% 10)	7.8 "	AZ PEKÇOK	34.7 —
"	4	1450 m 25° (DİK) KUZEY Orta yamaç	"	80 cm (orta derin)	"	7- ÜST TOPRAK	Kahvr.-koyu Kahvr.	Killi Balçık (01)	Çok Taçlı (% 20)	7.7 (ALKALEN)	AZ	35.6
						8- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızımsı Kahvr. —	" "	Çok Taçlı (% 40)	8.1 "	AZ PEKÇOK	32.7 —
"	5	1450 m 30° (DİK) KUZEY Orta yamaç	"	30 cm (orta derin)	"	9- ÜST TOPRAK	Kahvr.-koyu Kahvr.	Killi Balçık (01)	Az Taçlı (% 20)	7.5 (ALKALEN)	AZ	43.2
						10- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızımsı Kahvr. —	Balgçıklı kil (10)	Çok Taçlı (% 50)	7.9 "	ÇOK PEKÇOK	37.9 —
"	6	1400 m 25° (DİK) KUZEY Alt yamaç	"	50 cm (orta derin)	"	11- ÜST TOPRAK	Koyu Kırmızımsı -Kahvr.	Balgçıklı kil (10)	Orta Taçlı (% 20)	7.2 (NÖTR)	AZ	30.4
						12- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızımsı Kahvr. —	" "	Çok Taçlı (% 50)	7.7 (ALKALEN)	AZ PEKÇOK	31.5 —
KUCAK Karlıdağı, Kuleyolu Nvk.	7	1350 m 25° (DİK) BATI Alt yamaç	"	80 cm (orta derin)	"	13- ÜST TOPRAK	Kahverengi	Killi Balçık (01)	Çok Taçlı (% 70)	7.9 (ALKALEN)	AZ	41.4
						14- ALT TOPRAK ANAKAYA	Sarımsı Kırmızı —	Balgçıklı kil (10)	Çok Taçlı (% 40)	8.0 "	AZ PEKÇOK	40.5 —
"	8	1450 m 20° (Çok eğim) BATI Orta yamaç	"	50 cm (orta derin)	"	15- ÜST TOPRAK	Kırmızımsı Kahvr.	Killi Balçık (01)	Az Taçlı (% 10)	7.7 (ALKALEN)	AZ	35.9
						16- ALT TOPRAK ANAKAYA	Sarımsı Kırmızı —	Balgçıklı kil (10)	Az Taçlı (% 10)	7.8 "	AZ PEKÇOK	35.9 —
"	9	1500 m 0° (DİK) KUZEY Etek (düzlük)	"	60 cm (orta derin)	"	17- ÜST TOPRAK	Kırmızımsı Kahvr.	Balgçıklı kil (10)	Az Taçlı (% 10)	7.8 (ALKALEN)	AZ	35.3
						18- ALT TOPRAK ANAKAYA	Sarımsı Kırmızı —	" "	Orta Taçlı (% 30)	8.0 "	AZ PEKÇOK	37.7 —
AFSEKİ Yağlıcağ dağı, İmraçan Gediği Nvk.	10	1450 m 27° (DİK) KUZEY Alt yamaç	Kristalen kireç taşı, çok sıkı ve sert düşük gösneliklilik var.  (LIAS)	120 cm (derin)	"	19- ÜST TOPRAK	Kahverengi	Killi Balçık (01)	Az Taçlı (% 5)	7.4 (ALKALEN)	Karbonatsız	42.5
						20- ALT TOPRAK ANAKAYA	Sarımsı Kırmızı —	Balgçıklı kil (10)	Az Taçlı (% 5)	7.2 (NÖTR)	" Karbonatlı	34.1 —
"	11	1525 m 30° (DİK) KUZEY Orta yamaç	Afanitik kireç taşı, çok sıkı ve sert, çatlaklı  (LIAS)	120 cm (derin)	"	21- ÜST TOPRAK	Koyu Kırmızımsı -Kahvr.	Kumlu Killi Balçık (SPL)	Az Taçlı (% 10)	7.5 (ALKALEN)	AZ	33.8
						22- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızımsı Kahvr. —	Balgçıklı kil (10)	Orta Taçlı (% 25)	7.7 "	Karbonatsız PEKÇOK	40.6 —

AKSEKİ Türklerdeği, Kevuğun otluğu Mvk.	12	1300 m 30° (DİK) KUZEY Orta yamaç	Kristalen kireç taşı, çok sıkı ve sert. Düşük gözeneklilik var.  (LİAS)	25 cm (sığ)	"	23- ÜST TOPRAK 24- ALT TOPRAK ANAKAYA	Yoxy Kırmızımsı -Kahvr. Sarımsı Kırmızı	Kumlu Balçak (SL) Ağır Kil (C)	Az Taşlı (% 10) Çok Taşlı (% 50)	7.1 (NÖTR) 7.8 (ALKALEN)	Karbonatsız " Karbonatlı	37.5 37.4 —
AKSEKİ-İBRADİ Görenci-Elmaşaç Serisi Zilan Hallacı Mvk.	13	1400 m 25° (DİK) BATI Orta yamaç	Afanitik kireç taşı çok sıkı ve sert çatlaklar ihtiva ediyor.  MESOZOİK-TERSİYER (KOMPREHANSİF SERİ)	120 cm (derin)	"	25- ÜST TOPRAK 26- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kahverengi Kırmızımsı Kahvr.	Balçıklı kil (1C) " "	Az Taşlı (% 5) Az Taşlı (% 5)	7.7 (ALKALEN) 7.5 "	AZ Karbonatsız PEKÇOK	35.5 38.2 —
AKSEKİ-İBRADİ Görenci-Elmaşaç Serisi AKTEPE-ABDALOĞLU bucağı üstü Mvk.	14	1550 m 30° (DİK) KUZEY Yukarı yamaç	"	90 cm (orta derin)	"	27- ÜST TOPRAK 28- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kahverengi Sarımsı Kırmızı	Balçıklı kil (1C) Ağır kil (C)	Az Taşlı (% 5) Az Taşlı (% 5)	7.4 (ALKALEN) 7.6 "	AZ Karbonatsız PEKÇOK	38.4 39.1 —
AKSEKİ Uzunyazı Serisi Velinin kuyu Mvk.	15	1400 m 25° (DİK) BATI Orta yamaç	Kristalen kireç taşı çok sıkı ve sert düşük gözeneklilik  MESOZOİK-TERSİYER (KOMPREHANSİF SERİ)	120 cm (derin)	"	29- ÜST TOPRAK 30- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızımsı Kahvr. Sarımsı Kırmızı	Balçıklı kil (1C) " "	Orta Taşlı (% 20) Orta Taşlı (% 20)	7.7 (ALKALEN) 7.8 "	AZ Karbonatsız ÇOK	39.2 41.5 —
"	16	1300 m 20° (Çok eğim) GÜNEY-BATI Alt yamaç	"	120 cm (derin)	"	31- ÜST TOPRAK 32- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızımsı Kahvr. Sarımsı Kırmızı	Balçıklı kil (1C) " "	Az Taşlı (% 10) Az Taşlı (% 5)	7.4 (ALKALEN) 7.5 "	AZ Karbonatsız ÇOK	39.4 34.4 —
AKSEKİ Türklerdeği Serisi Sifin (emerya) boğazı Mvk.	17	1300 m 25° (DİK) DOĞU Alt yamaç	Kristalen kireç taşı çok sıkı ve sert düşük gözeneklilik  (LİAS)	90 cm (orta derin)	"	33- ÜST TOPRAK 34- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kahverengi Kahverengi	Kumlu killi Balçak (SCL) Kumlu Balçak (SL)	Orta Taşlı (% 25) " " (% 20)	7.8 (ALKALEN) 7.9 "	ÇOK ÇOK PEKÇOK	36.3 27.9 —
AKSEKİ Türklerdeği, Piser-Hacıkuşu Mvk.	18	1200 m 20° (Çok eğim) KUZEY Orta yamaç	Kristalen kireç taşı çok sıkı ve sert düşük gözeneklilik  MESOZOİK-TERSİYER (KOMPREHANSİF SERİ)	90 cm (orta derin)	"	35- ÜST TOPRAK 36- ALT TOPRAK ANAKAYA	Çok Koyu Kahvr. Kahverengi	Kumlu killi Balçak (SCL) Kumlu Balçak (SL)	Orta Taşlı (% 15) " " (% 20)	8.0 (ALKALEN) 8.1 "	ÇOK ÇOK ÇOK	30.7 29.1 —
AKSEKİ-İBRADİ Başbedem Serisi Uluçukur Mvk.	19	1400 m 25° (DİK) KUZEY-BATI Orta yamaç	İnce kristalli kireç taşı çok sert ve sıkı  MESOZOİK-TERSİYER (KOMPREHANSİF SERİ)	30 cm (orta derin)	"	37- ÜST TOPRAK 38- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Sarımsı Kırmızı	Balçıklı kil (1C) " "	Orta Taşlı (% 20) Çok Taşlı (% 70)	8.0 (ALKALEN) 8.1 "	AZ AZ ÇOK	34.6 34.0 —
EKSEKİ-İBRADİ Boğaz Yurt Serisi Domuz Çukuru Mvk.	20	1300 m 30° (DİK) KUZEY-DOĞU Orta yamaç	Afanitik kireç taşı düzensiz çatlaklı, çok sert ve sıkı  MESOZOİK-TERSİYER (KOMPREHANSİF SERİ)	90 cm (orta derin)	"	39- ÜST TOPRAK 40- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Sarımsı Kırmızı	Balçıklı kil (1C) Kumlu killi Balçak (SCL)	Az Taşlı (% 5) Çok Taşlı (% 40)	7.9 (ALKALEN) 7.9 "	Karbonatlı AZ PEKÇOK	39.2 36.2 —
AKSEKİ Uzunyazı Serisi Velinin kuyu Mvk.	21	1500 m 5° (Az eğimli) BATI Orta yamaç	"	120 cm (derin)	"	41- ÜST TOPRAK 42- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Sarımsı Kırmızı	Balçıklı kil (1C) " "	Az Taşlı (% 10) Az Taşlı (% 10)	7.1 (NÖTR) 6.9 "	Karbonatsız " PEKÇOK	34.5 38.4 —
AKSEKİ Uzunyazı Serisi Velinin kuyu Mvk.	22	1450 m 20° (Çok eğimli) GÜNEY Orta yamaç	"	120 cm (derin)	"	43- ÜST TOPRAK 44- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızı Kahvr. Sarımsı Kırmızı	Kumlu killi Balçak (SCL) Balçıklı kil (1C)	Orta Taşlı (% 30) Orta Taşlı (% 10)	7.1 (NÖTR) 7.5 (ALKALEN)	AZ Karbonatsız PEKÇOK	36.3 34.4 —
AKSEKİ-İBRADİ Çukurviran Serisi Uluçukur Mvk.	23	1400 m 0° (DÜZ) Düzlük	"	50 cm (orta derin)	"	45- ÜST TOPRAK 46- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Sarımsı Kırmızı	Balçıklı kil (1C) " "	Orta Taşlı (% 25) Çok Taşlı (% 40)	7.6 (ALKALEN) 7.6 "	Karbonatlı AZ PEKÇOK	40.4 38.1 —

	24	1400 m 25° (DİK) KUZZEY-BATI Orta yamaç		85 cm (orta derin)		47- ÜST TOPRAK 48- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Sarımsı Kırmızı —	Balçıklı kil (IC) " " —	Orta Taşlı (% 25) Çok Taşlı (% 40) —	7.6 (ALKALEN) 7.7 " " —	Karbonatlı Karbonatsız PEKÇOK	39.6 38.2 —
	25	1400 m 5° (Az eğimli) KUZZEY Boyun noktası	Afanitik, sert, killi kireç taşı  MESOZOİK-TEFSİ YER (KOMPREHANSİP SERİ)	80 cm (orta derin)		49- ÜST TOPRAK 50- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Açık Kahverengi —	Balçıklı kil (IC) Kumlu kil (SC) —	Çok Taşlı (% 40) Çok Taşlı (% 50) —	7.7 (ALKALEN) 7.8 " " —	Karbonatlı Karbonatlı PEKÇOK	41.6 28.8 —
ANAMUR-ABANOZ Kızıltepe Serisi Sapeycan Mvk.	26	1500 m 25° (DİK) KUZZEY-BATI Orta yamaç	Bregik kireç taşı, sedimenter kökenli kireçli bir çimento ve matris ile tutturulmuş  (ALT MIOSEN)	90-100 m (orta derin)		51- ÜST TOPRAK 52- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Kahverengi —	Balçıklı kil (IC) " " —	Orta Taşlı (% 15) Orta Taşlı (% 20) —	7.7 (ALKALEN) 7.8 " " —	Karbonatlı ÇOK PEKÇOK	39.1 40.8 —
ANAMUR-ABANOZ Düden Serisi Karanlıkboğaz Mvk.	27	1450 m 25° (DİK) KUZZEY Orta yamaç	Killi kireç taşı, erime boşluklu, gevşek ve poröz  (ALT MIOSEN)	10 cm (sığ) Çatlaklar metrelerce derin		53- ÜST TOPRAK 54- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızı Kahvr. Sarımsı Kırmızı —	Balçıklı kil (IC) " " —	Orta Taşlı (% 20) Orta Taşlı (% 25) —	7.6 (ALKALEN) 7.8 " " —	AZ AZ PEKÇOK	43.4 44.0 —
ANAMUR-ABANOZ Düden Serisi Kızıllalan Mvk.	28	1350 m 20° (çok eğimli) KUZZEY Orta yamaç	Killi, kaba kireç taşı, fosilli ve erime boşluklu gevşek ve poröz  (ALT MIOSEN)	90 cm (orta derin)		55- ÜST TOPRAK 56- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kırmızı Kahverengi Kırmızı Kahvr. —	Balçıklı kil (IC) Ağır kil (C) —	Çok Taşlı (% 40) Çok Taşlı (% 30) —	7.7 (ALKALEN) 7.9 " " —	Karbonatlı Karbonatsız PEKÇOK	40.2 36.5 —
ANAMUR-ABANOZ Düden Serisi Direkliin Mvk.	29	1400 m 25° (DİK) KUZZEY-BATI Orta yamaç	Killi, kaba kireç taşı, fosilli ve erime boşluklu gevşek ve poröz (çabuk ayrışır, derin topraklar yapabilir)  (ALT MIOSEN)	120 cm (derin)		57- ÜST TOPRAK 58- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Kahverengi —	Killi Balçık (CL) " " —	Çok Taşlı (% 40) Çok Taşlı (% 40) —	7.7 (ALKALEN) 8.0 " " —	ÇOK ÇOK PEKÇOK	44.2 41.7 —
"	30	1250 m 20° (çok eğimli) KUZZEY Alt yamaç	"	40 cm (orta derin)		59- ÜST TOPRAK 60- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi " " —	Kumlu killi Balçık (SCL) Killi Balçık (CL) —	Çok Taşlı (% 30) Çok Taşlı (% 40) —	7.8 (ALKALEN) 7.7 " " —	ÇOK ÇOK PEKÇOK	45.7 48.1 —
ERMENEK Koçaşdağı, Küçük Sınad Mvk.	31	1750 m 25° (DİK) KUZZEY Yukarı yamaç	Kaba dokulu, fosilli kireç taşı, sedimenter kökenli  (ALT MIOSEN)	70-80 cm (orta derin)		61- ÜST TOPRAK 62- ALT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızı Kahverengi Açık Kahverengi —	Balçıklı kil (IC) Killi Balçık (CL) —	Orta Taşlı (% 10) Orta Taşlı (% 30) —	7.6 (ALKALEN) 7.9 " " —	Karbonatsız ÇOK PEKÇOK	35.9 32.6 —
ERMENEK Koçaşdağı Küçük Sınad Mvk.	32	1700 m 20° (çok eğimli) KUZZEY Alt yamaç	"	100 cm (orta derin)		63- ÜST TOPRAK 64- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Kırmızı Kahvr. —	Balçıklı kil (IC) " " —	Orta Taşlı (% 15) Çok Taşlı (% 40) —	7.7 (ALKALEN) 8.0 " " —	Karbonatlı ÇOK PEKÇOK	38.5 39.2 —
ERMENEK Koçaşdağı Dibekli alan Mvk. (Yassıyurt)	33	1800 m 20° (çok eğimli) KUZZEY Orta yamaç	Kaba dokulu, bol fosilli killi kireç taşı  (ALT MIOSEN)	120 cm (derin)		65- ÜST TOPRAK 66- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Kahverengi —	Balçıklı kil (IC) Kumlu kil (SC) —	Orta Taşlı (% 15) Çok Taşlı (% 40) —	7.6 (ALKALEN) 7.8 " " —	Karbonatlı Karbonatsız PEKÇOK	43.3 39.9 —
ERMENEK Damlaçalı ormanı Sinekliin Mvk.	34	1800 m 20° (çok eğimli) KUZZEY Orta yamaç	"	100 cm (orta derin)		67- ÜST TOPRAK 68- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Açık Kahverengi —	Balçıklı kil (IC) Kumlu Balçık (SL) —	Orta Taşlı (% 25) Çok Taşlı (% 40) —	7.6 (ALKALEN) 7.6 " " —	Karbonatlı ÇOK PEKÇOK	46.9 31.1 —
ERMENEK Damlaçalı ormanı Ören-Ösmanoğlu Koyağı Mvk.	35	1750 m 15° (çok eğimli) BATI Alt yamaç	"	80 cm (orta derin)		69- ÜST TOPRAK 70- ALT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Kahverengi —	Balçıklı kil (IC) Kumlu killi Balçık (SCL) —	Çok Taşlı (% 30) Çok Taşlı (% 50) —	7.5 (ALKALEN) 7.5 " " —	Karbonatlı ÇOK PEKÇOK	39.4 42.9 —

NAKŞUN (Çamlıyayla) Karanlıkdere Serisi Yurukatran Mvk.	36	1525 m 25° (DİK) KUZZEY Orta yamaç	İnce kristalli, sıkı ve sert kireç taşı  (PEKÇOK EN)	60 cm (orta derin)	"	71- ÜST TOPRAK 72- AİT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızı Kahvr. Sarımsı Kırmızı —	Balçıklı kil (LC) " " —	Orta Taşlı (% 20) Orta Taşlı (% 15) —	7.3 (ALKALEN) 7.6 " —	Karbonatsız " PEKÇOK	45.3 41.8 —
NAKŞUN (Çamlıyayla) Karanlıkdere Serisi Kozacı Mvk.	37	1550 m 15° (çok eğimli) GÜNEY Orta yamaç	"	40 cm (orta derin)	"	73- ÜST TOPRAK 74- AİT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızı Kahvr. Sarımsı Kırmızı —	Balçıklı kil (LC) Ağır kil (C) —	Az Taşlı (% 5) Orta Taşlı (% 15) —	7.4 (ALKALEN) 7.5 " —	PEK AZ " PEKÇOK	41.4 37.1 —
ANDIRIN-AKIFIYE Savrun Serisi İnışidibi Mvk.	38	1600 m 25° (DİK) KUZZEY Üst yamaç	Bol fosilli, oldukça sıkı kumtaşı (silt taşı) sedimanter kökenli	80 cm (orta derin)	"	75- ÜST TOPRAK 76- AİT TOPRAK ANAKAYA	Sarımsı Kahverengi Solgun Sarı —	Balçıklı kil (LC) Killi Balçık (CL) —	Az Taşlı (% 1) Orta Taşlı (% 30) —	7.4 (ALKALEN) 8.2 " —	Karbonatsız ÇOK PEKÇOK	26.3 24.3 —
ANDIRIN-AKIFIYE Savrun Serisi Karahasanderesi Mvk.	39	1550 m 23° (DİK) DOĞU Alt yamaç	Konglomera, karbonatlı çimento ile sıkı tutturulmuş silisli veya karbonatlı çakıllar	120 cm (derin)	"	77- ÜST TOPRAK 78- AİT TOPRAK ANAKAYA	Sarımsı Kahvr. Kahverengi —	Killi Balçık (CL) Balçıklı Kil (LC) —	Az Taşlı (% 1) Az Taşlı (% 5) —	7.2 (ALKALEN) 6.5 (NÖTR) —	Karbonatsız " PEKÇOK	22.0 26.0 —
ANDIRIN-AKIFIYE Yoğurtmez dağı Sarıpınar Mvk.üstü	40	1680 m 30° (DİK) DOĞU Orta yamaç	Afanitik, sert ve sıkı kireç taşı, karbonat dolgulu kloritli bir volkanik malzeme ile birlikte bulunuyor.	110 cm (derin)	"	79- ÜST TOPRAK 80- AİT TOPRAK ANAKAYA	Kahverengi Açık Kahverengi —	Balçıklı kil (LC) Kumlu Balçık (SL) —	Orta Taşlı (% 20) Çok Taşlı (% 40) —	7.5 (ALKALEN) 8.0 " —	Karbonatlı ÇOK PEKÇOK	31.9 21.5 —
ANDIRIN-ELMADAĞI Kepekli Mvk.	41	1450 m 25° (DİK) KUZZEY Yukarı yamaç	Afanitik, sert ve sıkı kireç taşı, karbonat dolgulu, kloritli bir volkanik malzeme ile birlikte bulunuyor	100 (değişken) (orta derin)	"	81- ÜST TOPRAK 82- AİT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Kahverengi —	Balçıklı kil (LC) " " —	Az Taşlı (% 7) Az Taşlı (% 7) —	7.1 (NÖTR) 7.5 (ALKALEN) —	Karbonatsız " PEKÇOK	43.4 41.0 —
ANDIRIN-ELMADAĞI Leyli Mvk.	42	1470 m 25° (DİK) KUZZEY-BATI Orta yamaç	"	80 cm (değişken) (orta derin)	"	83- ÜST TOPRAK 84- AİT TOPRAK ANAKAYA	Koyu Kahverengi Kırmızımsı Kahvr. —	Balçıklı kil (LC) Kumlu Balçık (SL) —	Az Taşlı (% 5) Orta Taşlı (% 15) —	7.5 (ALKALEN) 8.0 " —	AZ Karbonatlı PEKÇOK	42.1 31.5 —
GÜKSUN Bebekdağı Serisi Acielma Mvk.	43	1500 m 20° (çok eğimli) BATI Orta yamaç	Esmer karbonat bantları ihtiva eden kalkıştı metamorfik kayalar	80 cm (orta derin)	"	85- ÜST TOPRAK 86- AİT TOPRAK ANAKAYA	Kahverengi Çok soluk Kahvr. —	Killi Balçık (CL) Balçık (L) —	Az Taşlı (% 5) Çok Taşlı (% 50) —	7.8 (ALKALEN) 8.2 " —	AZ ÇOK PEKÇOK	28.6 32.2 —
GÜKSUN Bebekdağı Serisi Çarapınar Mvk. (Topluboyun Mvk.)	44	1650 m 25° (DİK) KUZZEY-BATI Alt yamaç	Şistoziteye paralel ince karbonat bantları içeren Talk şist. Metamorfik kayalar	110 cm (derin)	"	87- ÜST TOPRAK 88- AİT TOPRAK ANAKAYA	Açık Kahverengi Çok Kahverengi —	Killi Balçık (CL) " " —	Az Taşlı (% 5) Orta Taşlı (% 15) —	7.5 (ALKALEN) 7.3 " —	Karbonatsız " PEKÇOK	25.0 26.3 —
GÜKSUN Malakhasan Serisi Cennetpınarı Mvk.	45	1780 m 20° (çok eğimli) BATI Orta yamaç	Şist düzlemlerinde ince mika pulları içeren killi şist. Metamorfik kayalar.	120 cm (derin)	"	89- ÜST TOPRAK 90- AİT TOPRAK ANAKAYA	Açık Sarı Kahvr. Kahverengi —	Killi Balçık (CL) Killi Balçık (CL) Balçık (L) —	Az Taşlı (% 5) Çok Taşlı (% 40) —	7.0 (NÖTR) 6.6 " —	Karbonatsız " "	24.0 22.0 —
GÜKSUN Malakhasan Serisi Kocadölek Mvk.	46	1800 m 25° (DİK) KUZZEY-DOĞU Alt yamaç	İnce kristalli, çok sıkı ve sert kalk şist. Şistleşme gösteren kireç taşı. Metamorfik kayalar	120 cm (derin)	"	91- ÜST TOPRAK 92- AİT TOPRAK ANAKAYA	Kahverengi Açık Kahverengi —	Balçık (L) Balçık (L) —	Az Taşlı (% 3) Az Taşlı (% 3) —	6.8 (NÖTR) 7.3 (ALKALEN) —	Karbonatsız " PEKÇOK	25.1 23.5 —
GÜKSUN Malakhasan Serisi Cennetpınarı, Nezoman Kuyu Mvk.	47	1800 m 30° (DİK) KUZZEY-DOĞU Yukarı yamaç	Oldukça sert ve sıkı, ince kristalli kireç taşı. Metamorfik kayalar	100 cm (orta derin)	"	93- ÜST TOPRAK 94- AİT TOPRAK ANAKAYA	Kırmızımsı Kahvr. Sarımsı Kırmızı —	Killi Balçık (CL) " " —	Orta Taşlı (% 20) Çok Taşlı (% 40) —	7.3 (ALKALEN) 8.2 " —	AZ Karbonatlı PEKÇOK	30.8 32.7 —
GÜKSUN Malakhasan Serisi Cennetpınarı Mvk.	48	1850 m 15° (çok eğimli) BATI Üst yamaç	Şistoziteye paralel ince karbonat bantları içeren talk şist. Metamorfik kayalar	20 cm (sığ)	"	95- ÜST TOPRAK 96- AİT TOPRAK ANAKAYA	Açık Kahverengi Kırmızımsı Sarı —	Killi Balçık (CL) " " —	Az Taşlı (% 3) Az Taşlı (% 3) —	7.0 (NÖTR) 6.5 " —	Karbonatsız " PEKÇOK	27.9 29.2 —











