

BATI KARADENİZ BÖLGESİNDEKİ DEĞİŞİKYAŞLI KORU ORMANLARINDA KULLANILABİLECEK AMENAJMAN METODLARI HAKKINDA KIYASLAMALI ARAŞTIRMALAR¹

Doç. Dr. Hüseyin Cahit ŞAD

Kısa Özet

Bu çalışmada önce, coğrafi dağılışı, kapsadığı alanlar, ağaç serveti, artım ve eta miktarlarına ilişkin konular incelenerek ülkemizdeki değişikyaşlı koru ormanlarının varlığı ortaya konmuştur. Sonra, söz konusu olan Amenajman Metodları belirtilmiş ve uygulama yönünden önemli görülen hususlar açıklanmıştır. Amenajman Metodlarının uygulanması maksadile, araştırma yöresinde 3 adet «Deneme Ormanı» seçilmiş ve bu ormanlarda envanterin yürütülmesi, değerlendirilmesi ile optimal kuruluşun saptanması esasları üzerinde durulmuştur. Nihayet söz konusu Amenajman Metodları, Deneme Ormanlarına uygulanmış, aralarında çeşitli yönlerden kıyaslanarak yöreye özgü sonuçlar elde edilmiş ve başarılı bir amenajman uygulaması için alınması gerekli bazı önlem ve öneriler belirtilmiştir.

GİRİŞ

Bilindiği üzere, ormancılık ve özellikle silvikültür tekniğine uygun olarak, bir plana dayalı insan müdahaleleri sonucunda oluşan *Düzenli ve Planlı İşletme Ormanları*, kuruluşları yönünden *Aynıyaşlı* ve *Değişikyaşlı* olmak üzere iki ana form içinde gruplandırılmaktadır. Çeşitli tehlikelere karşı gösterdikleri hassasiyet ve alınması gereken koruma tedbirleri, yol planlaması, içtaksimat yapma tekniği, bonitet tayini, aktüel ve optimal kuruluşların saptanması, silvikültür tekniği, faydalanmanın düzenlenmesi v.b. gibi orman işletmeciliğine ilişkin hususlar, birbirlerinden farklılıklar göstermeleri nedeniyle, aynıyaşlı ve değişikyaşlı ormanlar için ayrı teknikler izlenmek suretile gerçekleştirilmektedir (ERASLAN, 1971; EVCİMEN, 1972; HUF-FEL, 1926).

İnsan müdahalesi ile ilgili olarak değişikyaşlı ormanlar, ormancılık bilim ve tekniğinin doğuşundan önceki dönemlerde, gereksinme duyulan çap, boy ve niteliklere sahip ağaçların belirli türlerden oluşmuş ormanlarda dağınık olarak çıkarılmaları sonucunda ortaya çıkmıştır. Böylece sistemsiz ve gelişigüzel kesimlerin etkisile

oluşan değişikyaşlı ormanlar, *düzensiz seçme baltalığı* ve *düzensiz seçme korusu* biçiminde iki alt forma ayrılmaktadır (ERASLAN, 1971).

Bazı araştırmacılara göre (CHAINTREUIL, 1965; PERRIN, 1964), değişikyaşlı koru ormanlarının doğuşunu düzensiz seçme baltalıklarında aramak gerekmektedir.

Diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de, düzenli ormancılığın doğuşuna kadar ormanların tümü, gereksinme duyulan nitelikteki tek veya gruplar halindeki ağaçların gelişmesi için kesilerek alınmalarına ve gereksinimlerin giderilmesine konu olmuştur. Düzenli ormancılığın temellerinin atılmasından sonra ise kısmen bazı kayıtlara bağlanmakla beraber hangi türlerden oluşursa oluşsun yine tüm koru ormanlarımızda seçme kesimleri devam etmiş ve bu kesimlerin genel karakteri *düzensiz* nitelikte olmuştur. Ormanların bünye ve kuruluşları, onları oluşturan ağaç türleri ve yetiştirme muhiti koşulları gözönünde tutulmaksızın uygulanagelen bu tür kesimler, planlı amenajman dönemine geçilen 1917 yılından sonra da çeşitli nedenlerle sürdürülmüş, bu uygulama ana hatlarıyla 1955 yılına kadar devam etmiştir. (ERASLAN, 1954; ERASLAN, 1957 a; ERASLAN, 1968 a).

Türkiye'de koru ormanlarının aynıyaşlı ve değişikyaşlı olarak planlanması esası, ilk defa 1955 tarihli yönetmelikle getirilmiştir. (*) Ancak, uygulamada ormanların aynıyaşlı ve değişikyaşlı koru olarak iki forma ayrılması suretile amenajman planlarının düzenlenmesine 1963 yılına izleyen 10 yıllık planlama döneminde başlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Bu yıla kadar ülkemizdeki ormanlardan veya orman kıyımlarından hangilerinin değişikyaşlı kuruluşu sahip bulunduğu ya da bu kuruluşu ulaştırılmaları gerektiği konusunda bu amaca yönelik somut bir çalışma yapılmış değildir. Genel olarak Gökmar türlerinin saf veya çoğunlukta bulunduğu meşcerelerin değişikyaşlı kuruluşu olabileceği ve bu esasa göre planlanıp işletilebileceği kabul edilmektedir (PAMAY, 1966; ERASLAN, 1968 b). Nitekim 1963 yılında başlanan amenajman planlaması çalışmalarında da bu görüş benimsenmiş, saf Gökmar veya hakim oranda Gökmar türlerinden oluşan karışık meşcereler değişikyaşlı kuruluşu kabul edilerek bunları içeren işletme sınıflarının, bu esasa göre planları yapılmıştır. Ancak planlama çalışmalarında kısıtlı bir yayılma alanı gösteren Kazdağı Gökmarı (*Abies equi-trojani* Aschers.) ormanları, bu uygulamanın dışında tutulmuştur.

1964 - 1973 döneminde düzenlenen Amenajman Planlarının da yine bir takım yetersiz yanları olduğu ortaya konmuştur (ERASLAN, 1971). Örneğin, meşcere tipleri ve bonitet sınıfları ayırımı, envanterin çok sınırlı biçimde yapılmış olması, optimal kuruluşun saptanması ve aktüel kuruluşla kıyaslanması ile silvikültürel işlemlerin uygulanmasında gözetilecek somut öneriler gibi hususlar bu eksiklik ve yetersizliklerin başlıcalarını oluşturmaktadır. Diğer taraftan, değişikyaşlı plan ünitesine ilişkin Amenajman Planlarında etanın saptanması amacile tek metod olarak kullanılan (**) Çap Sınıfları Metodu, yöresel ve ilgili koşullarla gerektiği biçim ve düzeyde ilişkiye getirilmeksizin teorik anlayışla uygulanmıştır, denebilir. Böylece, adigeçen metoda dayanılarak hazırlanan amenajman planlarının isabetli ve yararlı sonuçlar verme olanağı kısıtlanmış, bir bakıma da rastlantılara bağlı kalmış olmaktadır. Oysa, ormancılığı ileri ülkelerde faydalanmanın düzenlenmesinde tek bir metodun sonucuna dayanılmamakta, ilgili ormanın kuruluş ve özelliklerine uygun gelebilen çeşitli metodlar kullanılmakta, bir kısım endekslerden yararlanılmakta

¹ Bu yazı, İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Amenajmanı Kürsüsünde aynı isim altında hazırlanmış Habili-tasyon Çalışmasının Özettir.

² İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Amenajman Kürsüsü Öğretim Üyesi, Bahçeköy - İstanbul.

(*) Or. U. Md. 1955 Orman Amenajman Planlarının Tanzimine ve Tatbikine Ait Talimatname (Md. 1).

(**) Büyükdüz ve Şerif - Yüksel Araştırma Ormanından ayrılan değişikyaşlı işletme sınıfı hariç.

ve tümünün verdiği sonuçlar kararlaştırılarak çökyönlü problemleri çözmeğe yönelik uzlaştırıcı bir miktar eta olarak saptanmaktadır (ERASLAN, 1968 b). Ancak saptanan bu miktarın gerçeğe yaklaşabilmesi için, uygulanacak amenajman metodlarının dayandığı temel unsurların, yöresel koşullara uygun olarak saptanması gereği açıktır.

Bütün bu açıklamalardan görüleceği üzere, farklı coğrafi bölgeler içinde farklı kompleksler halinde yayılan değişikyaşlı koru ormanlarımızın gelişmelerini, bünye özelliklerini, aktüel kuruluşlarını optimal kuruluşa yaklaştırmaya yönelik silvikültürel işlemlerin uygulanma olanaklarını ve ekonomik koşulları dikkate alan bir faydalanma düzeninin ve bununla ilgili esasların genellikle Gökmar türü, yetiştirme ve büyüme koşulları farklı bulunan coğrafi bölge veya bölgeler içindeki kompleksler itibarıyla ayrı ayrı saptanması bir zorunluluk halinde ortaya çıkmaktadır. İşte değişikyaşlı koru ormanlarımızın en fazla oranda temsil edildiği yöreyi içeren «Batı Karadeniz Bölgesindeki Değişikyaşlı Koru Ormanlarında Kullanılabilecek Amenajman Metodları Hakkında Kıyaslamalı Araştırmalar» adlı bu çalışma, belirtilen bu zorunluluğun bir gereği olarak ele alınmış bulunmaktadır.

Bu çalışma, aşağıda açıklanmış bulunan beş bölüm halinde ele alınmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1.0 — TÜRKİYE'DE DEĞİŞİKİYAŞLI KORU ORMANLARININ VARLIĞI

Değişikyaşlı koru ormanlarının varlığını çeşitli yönleriyle tanıtmak gerekli görülmüştür. Bu tanıtmaya gereği, konunun sadece araştırmamıza ilişkin olmasından değil, söz konusu ormanlara ait bu tür bilgilerin bugüne kadar saptanıp yayınlanmamış olmasından da ileri gelmektedir. Ülkemizdeki değişikyaşlı koru ormanlarının varlığını saptamak amacıyla Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Amenajman Dairesine ait arşivlerdeki Gökmar türlerinin yayılış alanlarını kapsayan amenajman planlarının tümü Orman Bölge Başmüdürlükleri itibarıyla gözden geçirilmiş, değişikyaşlı koru esasına göre düzenlenmiş olanları seri ve işletme sınıfları halinde tesbit edilmiş, bu planlar incelenmek suretiyle *alan*, *açık servet* ve *artım* ile ilgili doneler toplanmıştır. Eta miktarları, Orman Bölge Başmüdürlüklerinden alınmıştır. Daha sonra gerekli düzenlemeler yapılarak, değişikyaşlı koru ormanlarımızın varlığı, aşağıda olduğu gibi çeşitli özellikleriyle Orman Bölge Başmüdürlükleri itibarıyla ortaya konmuş ve bunlara dayanarak sonuçlar çıkarılmıştır.

1.1 — Türkiye'de Değişikyaşlı Koru Ormanlarının Coğrafi Dağılışı ve Konumu :

Değişikyaşlı işletme sınıflarının içinde yer aldığı ve tüm sayısı 217 olan seriler, bağlı oldukları Orman Bölge Başmüdürlükleri ve İşletme Müdürlükleri itibarıyla *Tablo No. 1*'de gösterilmiştir.

Türkiye'de değişikyaşlı koru ormanlarının coğrafi dağılışı da, içinde yer aldıkları Orman İşletme Müdürlükleri itibarıyla *Harita No. 1*'de belirtilmiştir. Buna göre, değişikyaşlı koru ormanlarının yurdumuzda beş kompleks halinde yer aldıkları görülmektedir. Bunlar esas itibarıyla; Kuzeydoğu Anadolu, Doğu ve Batı Karadeniz ile yine Batı ve Doğu Akdeniz Bölgelerinde bulunmaktadır. Ancak değişikyaşlı ormanların yayılışı, mutlak olarak adigeçen bölgeler içinde kalmamakta, kısmen ve yer yer diğer bölgelere, örneğin, İç Anadolu ve Marmara Bölgelerine de taşmaktadır.

1.2 — Türkiye'de Değişikyaşlı Koru Ormanlarının Kapsadığı Alanlar :

Ülkemizdeki değişikyaşlı ormanların alanları, kaynak olarak yararlanılan amenajman planlarındakine benzer biçimde *Tablo No. 2*'de Orman Bölge Başmüdürlükleri itibarıyla gösterilmiş bulunmaktadır.

Bu tablonun incelenmesinden görüleceği üzere :

1) Ülkemizde 14 Orman Bölge Başmüdürlüğünün sınırları içinde yer alan değişikyaşlı ormanların toplam alanı 642 457 hektar tutmaktadır. Bu miktar 20 115 114 hektar tutarındaki ülkemiz tüm orman alanının % 3,2'sini oluşturmaktadır.

2) Bu alanın 316 898 hektarı (% 49,3) iyi koru, 90 708 hektarı (% 14,1) bozuk koru, 25 683 hektarı (% 4) üzerinde değişikyaşlı orman örtüsü kurulması öngörülen makilik ve baltalık, 209 164 hektarı da (% 32,6) ormansız alanlar niteliğindedir.

3) Ülkemizde değişikyaşlı işletme sınıflarını kapsayan orman alanlarının, 95 888 hektarla % 14,9'u Kuzeydoğu Anadolu, 39 588 hektarla % 6,2'si Doğu Karadeniz, 306 717 hektarla % 47,7'si Batı Karadeniz, 127 247 hektarla % 19,8'i Batı Akdeniz ve nihayet 73 017 hektarla % 11,4'ü de Doğu Akdeniz kompleksi içinde yer almış bulunmaktadır.

1.3 — Türkiye'de Değişikyaşlı Koru Ormanlarında Ağaç Serveti, Artım ve Eta Miktarları :

Yurdumuzdaki değişikyaşlı koru ormanlarının sahip oldukları ağaç serveti, artım ve eta miktarları *Tablo No. 3*'de; yine Başmüdürlükler itibarıyla gösterilmiş bulunmaktadır. Bunlardan ağaç servetine ilişkin olanları planlar incelenerek tarafımızdan saptanmış, artım ve eta için Orman Bölge Başmüdürlüklerinden sağlanan bilgilerden yararlanılmıştır.

Adigeçen tablonun incelenmesi ile değişikyaşlı koru ormanlarımızın yukarıda belirtilen hususlarla ilgili şu özellikleri saptanabilmektedir :

1) Yurdumuzdaki değişikyaşlı koru ormanlarında tüm olarak 64 069 891 m³ ağaç serveti bulunmaktadır. Bu miktar, ülkemiz tüm koru ormanlarına ait 812 285 308 m³ tutarındaki ağaç servetinin % 7,9'unu oluşturmaktadır. Değişikyaşlı ormanlardaki ağaç serveti, büyük çoğunluğu itibarıyla Gökmarlar ve diğer iğneyapraklı türlerden oluşması nedeniyle, ormanlarımızdaki 593 114 866 m³'lük toplam iğneyapraklı ağaç serveti ile kıyaslandığında, bunun da % 10,8'ini teşkil ettiği görülmektedir.

2) Değişikyaşlı ormanlardaki tüm ağaç servetinin; 6 656 431 m³ ile % 10,4'ü Kuzey Doğu Anadolu, 1 535 348 m³ ile % 2,4'ü Doğu Karadeniz, 51 276 305 m³ ile % 80,0'i Batı Karadeniz, 2 894 422 m³ ile % 4,5'i Batı Akdeniz ve nihayet 1 707 385 m³ ile % 2,7'si de Doğu Akdeniz kompleksi içinde yer almaktadır.

Tablo No. 3'deki eta ile ilgili veriler incelendiğinde ise şu özellikler saptanabilmektedir :

1) Ülkemizdeki değişikyaşlı koru ormanlarının yıllık tüm eta miktarı, kabuklu gövde hacmi olarak 933 711 m³'tür. Bu miktar, tüm koru ormanları için saptan-

nan 16 752 298 m³'lük aynı nitelikteki yıllık etanın % 5,6'sını oluşturmaktadır. Değişikyaşlı koru ormanlarının yıllık tüm etası, büyük çoğunluğu itibarile Gökna'lar ve diğer iğneyapraklı türlerden meydana gelmesi nedeniyle, 12 091 087 m³ tutarındaki iğne yapraklı ormanlarımızın yıllık tüm etası ile kıyaslandığında bunun da % 7,7 oranında olduğu görülmektedir.

2) Değişikyaşlı ormanlardaki yıllık tüm eta miktarlarının; 84 574 m³ ile % 9,1'i *Kuzeydoğu Anadolu*, 21 987 m³ ile % 2,3'ü *Doğu Karadeniz*, 755 367 m³ ile % 80,9'u *Batı Karadeniz*, 47 234 m³ ile % 5,1'i *Batı Akdeniz* ve 24 549 m³ ile % 2,6'sı da *Doğu Akdeniz* komplekslerine ilişkin bulunmaktadır.

Bu bölümü kapamadan önce aşağıdaki hususun genel sonuç olarak ortaya çıktığını belirtmek uygun ve yararlı görülmüştür :

Batı Karadeniz kompleksi, en büyük değişikyaşlı orman alanına sahip olması yanında kendini oluşturan Başmüdürlüklerde, Bursa hariç, iyi nitelikteki koruların çoğunlukta olması bakımından da (% 61,7 - % 99,1) belirgin bir özelliğe sahiptir. Özellikle, *Kastamonu*, *Bolu* ve *Zonguldak*, tanıtmaya esas olan unsurlar yönünden en olumlu niteliklere sahip Başmüdürlükler olarak belirmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

2.0 — DEĞİŞİKYAŞLI KORU ORMANLARINDA KULLANILAN AMENAJMAN METODLARI

Bu çalışmanın konusu, Batı Karadeniz Bölgesindeki değişikyaşlı koru ormanlarının planlanmasında kullanılabilecek amenajman metodlarının incelenmesi ve uygunluk derecelerinin araştırılması olduğuna göre, amenajman metodlarından gerek sadece bu tür ormanlar için geliştirilmiş, gerekse aynıyaşlı ormanlar yanında değişikyaşlı ormanlar için de kullanılabilecek durumda bulunan amenajman metodlarının bu amaçla ele alınması gerekmektedir.

Bu metodlardan sadece değişikyaşlı koru ormanlarının planlanmasında kullanılanlar :

- 1883 Yılı Fransız Hacım Metodu,
- Kontrol (Gurnaud - Biolley) Metodu,
- Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'dur.

Hem aynıyaşlı, hem de değişikyaşlı koru ormanlarında kullanılanlar ise :

- Genel Eta Formülü,
- Hundashagen'in Faydalanma Yüzdesi Metodu,
- 1894 Fransız Tensil Sahası Metodu,
- Mantel ya da Mantel - Masson Metodları,
- Silvikültürel İkelere Dayanan Metod,

biçiminde gruplandırılmaktadır.

Bu açıklamaların ışığında; araştırma ile ilgili esas metodlar olarak yukarıda adı verilen üç metod'un ele alınması, hem aynıyaşlı ve hem de değişikyaşlı ormanlarda kullanılan metodlardan da diğerlerine kıyasla çok daha geniş biçimde yarar-

lanılan Genel Eta Formülü ile Silvikültürel İkelere Dayanan Metod'un yardımcı metod olarak gözden geçirilmesi uygun görülmüştür. Bunlardan başka, eta miktarının kararlaştırılmasında kullanılması öğütlenen artım ve bu arada «Çap Sınıflarının Artımları»ndan da, bir kriter olarak aynı amaçla yararlanılması öngörülmüştür.

Diğer taraftan sadece değişikyaşlı koru ormanlarında kullanılan metodlardan Kontrol (Gurnaud - Biolley) Metodu, mülkiyet sorunları çözümlenmiş, dıştan gelebilecek olumsuz etkilere karşı korunması tam olarak sağlanmış, ormancılığı ileri ülkelerde ve entansif işletmecilik koşullarında uygulanabilme durumundadır. Metodun uygulanabilmesinde önemli bir başka kısıtlayıcı etken de metodun gerektirdiği tam alanda ölçme biçiminde yürütülen envanterin büyük masraflara yol açmasıdır. Bu nedenle de, adigeçen metod araştırmamızın kapsamı dışında mütalâa edilmiştir.

Sonuç olarak, ülkemizin Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan değişikyaşlı koru ormanlarında ana metodlar olarak, 1883 Fransız Hacım (Mélard) Metodu ile Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu; yardımcı metodlar olarak da Genel Eta Formülü ve Silvikültürel İkelere Dayanan Metod'un; sonuçların kontrolü konusunda bir başka kriter ya da endeks olarak Çap Sınıflarının Artımına Dayanan Metod'dan faydalanmanın düzenlenmesi maksadile yararlanılacaktır. Ancak, bir yandan bu tür yayınlar için Yayın Komisyonunun getirdiği kısıtlama, öte yandan söz konusu metodların, gerek Orman Amenajmanı kitaplarında, gerekse Habilitasyon Tezinde yeterli açıklaması yapıldığı için burada, ayrıca tanıtılmasından ve bir kritiğe tabi tutulmasından vazgeçilmiştir. Bununla beraber Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'nun elverişli olarak uygulanabilmesini sağlamak için aşağıdaki unsurlar hakkında gerekli açıklamaların yapılması yararlı bulunmuştur :

1 — Teknik Olgunluk Çapı ile Alt Çap Sınırının Saptanması :

Elde edilecek ürünün olgunluk kriteri olarak esas tutulacak başlangıç çapı ile ağaç serveti envanterinde gözetilecek olan alt çap sınırının saptanması, bu metodun uygulanmasında yapılacak ilk iş olarak ortaya çıkmaktadır.

Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'nda teknik olgunluk göstergesi olarak gözetilen çap, ilgili ağaç tür veya türlerinin pazarda talep edilen ve satış kabiliyeti fazla, diğer bir deyişle en yüksek ekonomik değere sahip bulunan çap olmaktadır (HUFNAGL, 1921, S. 84). Buna göre de herşeyden önce plan ünitesinde teknik olgunluğun başladığı ve ürünün en yüksek ekonomik değer kazandığı kabul edilen çap sınırının kararlaştırılması gerekmektedir. Hufnag'lın Metodu'nda söz konusu olan bu çapın değişikyaşlı ormanlar için genel olarak kullanılan amaç çapından farkı, olgunluk kriterini oluşturan ve genellikle en kalın çap sınıfının ortasına karşılık olan tek bir çap değeri olması değil ve fakat bu olgunluğun başladığı çap sınırını göstermesidir. Bu durumda da amaç çapı, en kalın çap sınıfının alt sınırını oluşturmaktadır (HUFNAGL, 1938; RECKNAGEL et al, 1926). Bununla beraber, metodla ilgili özel anlamı daima gözönünde tutulmak koşulu ile bu çapa da amaç çapı demek mümkündür.

Ağaç serveti envanterinde gözetilecek alt çap sınırı da, yine ekonomik mülâhazalara göre, yani pazarda satış olanağı bulunan ürünlerin alınmağa başlandığı çap değeri olarak kararlaştırılmaktadır. Böylece saptanan bu çap değeri de, en ince çap sınıfının alt sınırını meydana getirecektir. Bu iki çap sınırının, ülkeden ülkeye ve hatta aynı ülkenin değişik yörelerinde, lokal pazar koşulları ile ilgili olarak farklılık göstereceği ve buna göre saptanması gereği açıktır.

2 — Çap Sınıflarının Genişliği ve Sayısı :

Bu metotta çap sınıflarının genişliği ve sayısı, her işletme sınıfına uyacak biçimde kesinlikle belli edilememektedir. Hatta özel bir orman için bu ayırımın kolaylıkla yapılmasını sağlayacak objektif ve somut kriterlerin varlığından söz etmek de mümkün değildir. Bu durumda ilk sorun, çap sınıfları sayısı veya çap sınıflarının genişliklerinden hangisinin önceden kararlaştırılması gerektiği ve giderek diğerinin saptanması biçiminde ortaya çıkmaktadır.

İsviçre'deki değişikyaşlı koru ormanlarında artım ve büyüme olaylarını ayrıntılı olarak inceleyen SCHÜTZ (1974, S. 22-24) zamana bağlı olarak ağaçlardaki boy büyümesine ait eğrinin bükülme noktalarına (büyüme hızının değiştiği noktalar) dayanmak suretile bu tip ormanlarda ağaçlar için *Gençlik*, *Gelişme*, *Yaşlanma* ve *İhtiyarlama* olmak üzere dört büyüme aşaması ayrılabilceğini tesbit etmiş bulunmaktadır (*Şekil No. 1*).

Buna göre, değişikyaşlı meşcerelerde boy büyümesini esas alan gelişim aşamaları gözönünde tutulmak suretile bunlara tekabül eden dört çap sınıfının oluşturulması mümkün ve uygun görülebilir. Ancak kriter olarak çap alınacağına göre, söz konusu gelişim safhalarının, zaman (yaş) faktörü dışında boyla beraber belirli çap değerlerine dayandırılıp dayandırılmayacağı, diğer bir deyişle bu aşamalara tekabül eden çap sınıfları oluşturulup oluşturulamayacağı hususunun araştırılması gerekmektedir.

Çap sınıflarının genişliği ile ilgili olarak da Amerika'da Meyer'in Periyodik Hacim Artımını tayin etmek maksadıyla geliştirdiği «Meşcere Tablosu Metodu» ile «Geçiş Süresi» tayini için verilen Formül'den yararlanılabileceği söylenebilir. Aslında bunların, çap sınıfı tayinini amaçlamadığı ve dolayısıyla bilinen bir çap sınıfı genişliğine göre geçiş süresi ve artım tayinini hedef aldığı belirtilebilir.

Çap sınıflarının genişliğini saptama konusunda çap - çap artımı ilişkisinden yararlanabilmek hususu da düşünülebilir.

Bilindiği üzere, değişikyaşlı koru ormanlarında çap - çap artımı ilişkisi, denklemi $Id = a_0 + a_1 d + a_2 d^2$ olan ikinci derecede bir parabol eğrisi ile temsil edilmektedir (BADOUX, 1949, S. 24-26; BATAIS, 1960, S. 245-247; ERASLAN, 1957 b, S. 11; KALIPSIZ, 1968, S. 23-24). Bu ilişkiden yararlanmak suretile, bazı hipotezler çerçevesinde, değişikyaşlı koru ormanlarında, çap sınıfları genişliğinin saptanıp, saptanmayacağı hususu incelemeye değer görülmüştür.

Değişikyaşlı koru ormanlarında en kalın olanın dışındaki diğer çap sınıfları; en ince çap sınıfının alt sınırını oluşturan göğüs çapı ile en kalın çap sınıfının alt sınırını meydana getiren, teknik uygunluğun başladığı kabul edilen çap arasında oluşturulacaktır.

Buna göre teknik uygunluğun başladığı çap değerinden daha kalın bir çapı, en kalın çap sınıfının itibari orta çapı olarak kabul etmek mümkündür. Bu, genel anlamıyla bir amaç çapıdır. Amaç çapı ile çap - çap artımı eğrisinden yararlanarak şöyle bir ilişki ortaya konabilir :

Şekil No. 2'de gösterildiği üzere, en kalın çap sınıfının sınırlarını itibari olarak belirlemek için amaç çapının (orta çap) iki tarafında eşit uzaklıkta ve ordine eksenine paralel iki doğru çizilir. Bu doğrular arasındaki en kalın çap sınıfının genişliği (m) ile gösterilsin. Bunların çap artımına ilişkin parabol eğrisini kestiği noktalar B ve D ile belirlensin. B ve D noktaları bir doğru ile birleştirilsin. B noktasından apsis eksenine paralel bir doğru çizilerek, bunun en kalın çap sınıfının alt sınırına ilişkin düzey doğruyu kestiği nokta E ile gösterilsin.

Bu durumda :

1) Çap sınıfı sınırları arasında eğrinin bir doğru ($\overline{BD}$) olarak mütalâa edilebileceği,

2) Bu doğrunun çap sınıfı ortasına raslayan noktada eğriye teğet olduğu, varsayımlar kabul edildiği takdirde: ABC dik üçgeninden

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{|\Delta Id|}{|m/2|} \quad \text{yazılabilir.} \quad (1)$$

Burada :

$\Delta Id = En$ kalın çap sınıfının alt sınırı ile üst sınırını oluşturan çaplara ilişkin çap artımları arasındaki farkı (mm),

$m =$ Çap sınıfı genişliğini (mm),

göstermektedir.

Öte yandan $\overline{BD}$ doğrusu, çap - çap artımı ilişkisini gösteren $Id = a_0 + a_1 d + a_2 d^2$ denkleminde ait eğriye çap sınıfı ortasında (A noktasında) teğet olduğuna göre, ilgili teorem uyarınca, eğri üzerinde bu noktadaki türevin değeri, teğet doğrusunun eğimine eşittir (GRANVILL et al, 1959, S. 35). Buna göre söz konusu denklemin türevi :

$$\frac{d(Id)}{dd} = a_1 + 2 \cdot a_2 d \quad \text{olmaktadır.} \quad (2)$$

Bu türevin (A) noktasındaki değeri, (d)'nin yerine amaç çapına ilişkin miktar, yukarıdaki formülde yerine konmak suretile elde edilebilecektir. Bu değeri (θ) ile gösterirsek :

$$\frac{d(Id)}{dd} = |\theta| \quad \text{olur.}$$

Bu değer teğet doğrusunun eğimi olduğuna göre ;

$$\operatorname{tg} \alpha = |\theta| \quad (3)$$

olmalıdır.

Öte yandan formül No. 1 ile formül No. 3'ün sol tarafları birbirinin aynı olduklarından ve aynı unsura eşit olan iki unsur birbirine eşit olacağı postulatına göre :

$$|\theta| = \frac{|\Delta Id|}{|m/2|} \quad \text{yazılabilecektir.} \quad (4)$$

Buradan, çap sınıfı genişliği :

$$m/2 = \frac{|\Delta Id|}{|\theta|} \quad m = \frac{2 \cdot |\Delta Id|}{|\theta|} \quad \text{formülü ile elde edilebilecektir.}$$

Bu formülün incelenmesinden de görüleceği üzere, değişikyaşlı koru ormanlarında en kalın çap sınıfına ait genişlik, bu çap sınıfının alt ve üst sınırlarını oluşturan çaplara ilişkin çap artımları farkına ait değer in iki katının, çap - çap artımı ilişkisini gösteren fonksiyona ait türevin bu noktadaki mutlak değerine bölünmesiyle elde edilebilecektir. Bu formül yardımıyla en kalın çap sınıfı genişliğinin saptanabilmesi için, uygulanması düşünülen değişikyaşlı koru ormanlarında çap - çap artımı ilişki-

sine ait denklemlerin ortaya konması yanında, (ΔId)'nin yani; en kalın çap sınıfının alt ve üst sınırını oluşturan çaplara ilişkin kabuksuz çap artımları arasındaki farkın da belirlenmesi gerekmektedir.

Öte yandan ilgili şekilde (B) noktasının absis eksenine oldukça yakın bir yerde bulunduğu düşünülürse, (ΔId) yerine (Id) değerini kullanmak mümkün olabilmektedir.

Bu durum, değişikyaşlı koru ormanlarında artımı ve büyümenin oldukça yavaşladığı, hatta sifıra (doğal ölüme) doğru yaklaşmağa başladığı sırada; başka bir deyişle Schütz (1974)'ün bu tür ormanlarda en son gelişim aşaması olarak ayırdığı *ihtiyarlama aşamasının* sonlarına doğru yaklaşıldığı anlarda, meydana gelecektir.

Bu koşullar altında en kalın çap sınıfına ilişkin genişlik formülü;

$$m = \frac{2 | Id_0 |}{| \theta |} \text{ biçimini almaktadır.}$$

Burada ;

Id_0 = en kalın çap sınıfı ortasındaki amaç çapına ilişkin çap artımını (mm) göstermektedir.

Buna göre *en kalın çap sınıfına ait genişlik; amaç çapına tekabül eden çap artımı değerinin iki katının, çap - çap artımı ilişkisini gösteren fonksiyona ait türevin bu noktadaki mutlak değerine bölünmesiyle saptanmış olacaktır.*

Yukarıdaki açıklamalardan görüleceği üzere, değişikyaşlı koru ormanlarında bu formül yardımıyla saptanan en kalın çap sınıfı; bir yandan amaç çapının üstünde çapa sahip, artımı hayli azalmış ve doğal ölüme doğru yaklaşan ağaçları, öte yandan amaç çapında ve bu çapın altında çaplara sahip fakat artımı süren ağaçları kapsayacaktır.

Öte yandan, daha önce de belirtildiği üzere, değişikyaşlı koru ormanlarında üst baskının etkisinden kurtulmuş, genellikle 50 cm göğüs çapının üstünde çapa sahip ağaçların çap artımı, nisbeten sabit sınırlar içinde kalmakta, bulundukları yerin yetiştirme muhitini yansıtabilmekte ve bonitet tayini için kullanılabilir (ERASLAN, 1967; FIRAT, 1971; PANAGIOTIDIS 1965). Bu ormanlardan her yıl kesilerek çıkarılacak etanın da çok büyük bir kısmını ve önceden saptanan teknik olgunluğa sahip ürünün hemen tamamını amaç çapını elde etmiş ve bu çapın üstünde göğüs çapına sahip gövdeler oluşturmaktadır. Bu nedenle de genel olarak çap sınıflarının genişliğini saptamada en kalın çap sınıfının esas tutulması uygun görülebilir.

Görüleceği üzere bu formül ile, sadece en kalın çap sınıfına ilişkin genişlik tayin edilebilmektedir. Bu maksatla plan ünitesinde çap - çap artımı ilişkisine ait denklemlerin hesaplanması zorunluluğunun, söz konusu bu formülün uygulamada pratik önemini azalttığı belirtilebilir.

3 — Geçiş Süresi :

İlgili literatürde, değişikyaşlı koru ormanlarına ilişkin bir zaman terimi olarak geçiş süresi, herhangi bir çap kademe veya sınıfındaki ağaçların bir üst çap kademe yahut sınıfına geçebilmeleri için gereken süre olarak tanımlanmaktadır (BATAIS, 1960; CHATELAIN, 1958; ERASLAN, 1971; FAVRE, 1949; PARDE 1961 ve 1961 b; VINEY - BARTHOLIE, 1964). Ancak Hufnagl'ın Çap Sınıfları Metodu'nda, söz konusu olan geçiş süresi, metodun ismi ve esası ile ilgili olarak sadece çap sınıflarına ilişkindir.

Çap artımı ile geçiş süresi arasındaki ilişki :

$$G = \frac{m}{Id} \text{ formülü ile belirtilmektedir (CHATELAIN 1958, S. 692 - 693).}$$

Burada ;

G = Geçiş süresini (yıl),

m = Çap kademe veya sınıfına ait genişliği (cm),

Id = Çap artımını (cm),

göstermektedir.

Bu formülün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere geçiş süresi, belirli çap kademe veya sınıfları için çap artımı ile ters orantılıdır.

Hufnagl'ın Çap Sınıfları Metodu'nun uygulanması ile ilgili iki hususa daha kısaca değinilmesi gerekmektedir.

Bunlardan birincisi, envanter sonuçlarını değerlendirebilmek üzere kullanılabilir nitelikte hacim tablolarının varlığıdır. Tek veya çift girişli olarak düzenlenebilecek olan bu tabloların esas itibarıyla ilgili ormandaki ağaç türleri için ayrı ayrı düzenlenmeleri gereği açıktır.

Değiniilmesi gerekli görülen ikinci konu da, değişikyaşlı koru ormanlarının optimal kuruluşuna ilişkindir.

Hufnagl'ın Çap Sınıfları Metodu'nda optimal kuruluşla ilgili esaslar yer almamaktadır. Burada sadece her çap sınıfının kendinden kalın çap sınıfından daha fazla sayıda ağaç sahip olması esası gözetilmiş ve eta formülü de bu anlayışa dayandırılmıştır. Bu nedenle amenaje edilecek ormanın optimal kuruluşunun ayrıca ele alınması ve değişikyaşlı koru ormanlarına ilişkin esaslara göre saptanması gerekmektedir (ERASLAN, 1956 ve 1961; MEYER, 1933).

Değişikyaşlı koru ormanlarında optimal kuruluşun saptanması konusunda, bir ormanın tümü için tek, diğeri de plan ünitesini oluşturan bölmeler için ayrı ayrı optimal kuruluşun tayinini öngören iki yol söz konusudur (VENET, 1967 ve 1969; ONF, 1965).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.0 — DEĞİŞİKYAŞLI KORU ORMANLARINDA KULLANILAN AMENAJMAN METODLARININ KIYASLANMASI MAKSADILE YAPILAN ARAŞTIRMA VE TESBITLER

Batı Karadeniz Bölgesindeki değişikyaşlı koru ormanlarını temsil edecek örnek niteliğinde bir kaç *Deneme Ormanı*(*) ayırmak suretile araştırma ve tesbitler yapmak ve her bir deneme ormanında İkinci Bölüm'de söz konusu amenajman metodlarını uygulamak ve sonuçları birbirleriyle kıyaslamak gerekli ve yararlı görülmüştür.

(*) Örnek niteliğinde birer işletme sınıfı olarak düşünülüp, uygulamaların gerçekleştirilmesi maksadile, araştırma bölgesindeki değişikyaşlı işletme sınıflarından ayrılan orman parçalarının, *Deneme Ormanı* olarak adlandırılması uygun bulunmuştur.

3.1 — Uygulamalara Temel Olarak Alınan Deneme Ormanlarının Seçimi ve Tanıtımı :

3.11 — Deneme Ormanlarının Seçimi :

Deneme Ormanlarının seçiminde aşağıda belirtilen etkenler rol oynamıştır :

3.111 — Orman Formu :

Araştırma konusu, değişikyaşlı koru ormanı formu ile ilgili olduğundan, deneme ormanlarının değişikyaşlı kuruluşta veya değişikyaşlı koru esasına göre işletilmeleri başta gelen bir koşul olarak düşünülmüştür.

3.112 — Değişikyaşlı İşletme Sınıflarının Ağaç Türleri İtibarile Oluşumu :

Deneme Ormanlarının Batı Karadeniz Kompleksinde değişikyaşlı koru ormanlarının büyük bir çoğunluğunu oluşturan *Saf Göknaar Meşcereleri* ile Göknaar'ın hakim olduğu *Göknaar+Çam* ve *Göknaar+Çam+Kayın* gibi karışık meşcerelerden seçilmesine özen gösterilmiştir.

3.113 — Değişikyaşlı İşletme Sınıflarının Büyüklüğü ve Meşcerelerin İşletme Sınıfı İçindeki Dağılışı :

Deneme ormanlarının seçiminde, değişikyaşlı işletme sınıflarını oluşturan bölmelerin bir arada bulunmaları ve açıklıkların olanak ölçüsünde az olması hususları ile bu ormanların 250-400 ha civarında bir büyüklüğe sahip olmaları üçüncü bir etken olarak dikkate alınmıştır.

Araştırma Amacına yönelik uygulamalar yapmak maksadile Batı Karadeniz Bölgesindeki farklı Orman Bölge Başmüdürlük sınırları içinde yukarıda üç madde halinde belirtilen ana faktörler yanında, arazi çalışmalarını gerçekleştirme yönünden olanakların varlığı (yetişkin işçi, vasıta v.b.) gibi faktörler de dikkate alınmak suretile, aşağıda belirtilen üç ayrı deneme ormanı ayrılmıştır (*Harita No. 2*) :

— Bolu Orman Bölge Başmüdürlüğü mntikasında yer alan Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Bölge Müdürlüğüne bağlı Şerif-Yüksel Araştırma Ormanının Göknaar İşletme Sınıfından ayrılan ve *Saf Göknaar Meşcerelerinden Oluşan ve 373.09 hektarlık bir alanı kapsayan Deneme Ormanı*.

— Kastamonu Orman Bölge Başmüdürlüğü, Daday Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Boyalca Serisinin Göknaar İşletme Sınıfından ayrılan, *Göknaar+Çam karışık meşcerelerinden oluşan 318.00 hektar alana sahip Deneme Ormanı*.

— Zonguldak Orman Bölge Başmüdürlüğü, Karabük Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Tekir Serisinden ayrılan, *Göknaar+Çam+Kayın karışık meşcerelerinden oluşan 243.00 hektar alanlı Deneme Ormanı*.

3.2 — Deneme Ormanlarında Envanterin Yürütülmesi ve Değerlendirilmesi Esasları :

İkin Bölümde söz konusu edilen amenajman metodlarının uygulanmasının gerçekleştirilebilmesi için seçilen üç adet deneme ormanında envanterin yürütülmesi ve değerlendirilmesi esasları ile, uygulanacak amenajman metodları yönünden saptanması gerekli olan; amaç çapı (teknik olgunluk çapı), amaç yaşı, çap-çap artımı ilişkisi, çap kademe veya sınıflarının genişlikleri, geçiş süresi ve optimal kuruluş gibi hususlar ele alınmış bulunmaktadır.

Bilindiği üzere orman envanteri deyince; *alan, yetiştirme muhiti, ağaç serveti ve artım* ile *yan ürünler* envanteri olmak üzere dört ana konuda gerekli donelerin ve bilgilerin elde edilmesi anlaşılmaktadır. Gerekli donelerin neler olduğu, nasıl elde edildikleri ve değerlendirildikleri bu envanter kısımları itibarile ayrı ayrı açıklanmıştır.

3.21 — Alan Envanteri :

Bu maksatla ilgili amenajman planlarından yararlanılmıştır. Söz konusu planlardaki «Saha Döküm Tabloları», yine ormanla kaplı olan ve olmayan alanlar esasına göre düzenlenmiştir.

3.22 — Yetiştirme Muhiti Envanteri :

Ormancılıkta modern yetiştirme muhiti envanteri; *ekolojik üniteler haritası* ile *bonitet haritasının hazırlanması* gibi iki ana iş safhasının gerçekleştirilmesinden oluşmaktadır (ERASLAN, 1967, S. 12; ÇEPEL, 1966, S. 138-139 ve 1969, S. 233).

Ancak deneme ormanlarında, araştırma amacını direkt olarak ilgilendirmemesi nedeniyle ekolojik üniteler haritalarının yapılmasına gerek görülmemiş, yetiştirme muhiti envanteri ile ilgili olarak sadece bonitet haritaları düzenlenmiştir.

Deneme ormanlarında, ağaç serveti envanteri ve araştırma yönünden gerekli diğer unsurlarla ilgili ölçmeler, sistematik örnekleme metodlarıyla dağıtılan temsilci alanlarda yapılmıştır (ERASLAN-KALIPSIZ, 1967; GÜNEL, 1973).

Bilindiği üzere değişikyaşlı koru ormanlarında envanter ünitesi bölmedir. Buna göre de envanterde her bölmenin ayrı ayrı ele alınıp, temsilci alanların belirli esaslara göre bölmelere dağıtılması gerekmektedir. Ancak, SOYKAN (1967)'in araştırma bölgemizdeki bulunan değişikyaşlı işletme sınıfında yaptığı bir araştırmaya göre, ağaç serveti envanteri amacıyla alınacak temsilci alanların belirli mesafe ve aralıklarla alınması halinde, sonuçların belirli temsil hatası ile elde edilebileceğine ilişkin tesbitleri gözönünde tutularak temsilci alanların bölmeler nazara alınmadan ormanların tüm alanına sistematik olarak dağıtılması yoluna gidilmiştir. Temsilci alanların dağıtımı böylece yapılmış olmasına karşılık değerlendirmelerin bölmeler itibarile yapıldığını belirtmemiz gerekir.

Deneme ormanlarında uygulanması kararlaştırılan Sistematik Örnekleme Metodlarında, alınacak temsilci alanların *daire şeklinde, 0,1 ha büyüklüğünde ve 300×300 m aralık ve mesafeler* ile dağıtılması uygun bulunmuştur.

Buna göre Şerif-Yüksel Araştırma Ormanından ayrılan deneme ormanında 42 adet temsilci alan, Boyalca Serisinden ayrılan deneme ormanında 36 adet temsilci alan, Tekir Serisinden ayrılan deneme ormanında ise 23 adet temsilci alan dağıtılmış ve envantere esas alınmıştır.

3.24 — Temsilci Alanlarda Yapılan Ölçme ve Tesbitler :

Temsilci alanların alınmasında, sadece ağaç serveti envanteri değil, bunun yanı sıra araştırma konusu ile ilgili diğer donelerin de sağlanması amacı gözetildiğinden temsilci alanlarda aşağıda özet olarak belirtilen değişik ölçme, inceleme ve tesbitler yapılmıştır.

3.241 — Ağaç Serveti Envanteri İçin Yapılan Ölçmeler :

Bu maksatla 0,1 ha büyüklüğündeki esas temsilci alan içinde, 8 cm ve daha yu-

karı göğüs çapına sahip tüm ağaçların göğüs çapları kompas ile birbirine dik yönde iki defa ölçülerek ortalaması alınmış, türlerine ve 4 cm'lik çap kademelerine göre ilgili karnelere ayrı ayrı kaydedilmiştir. Daha sonra büroda temsilci alandaki ağaçların hacimlendirilmesi ve artım tayininde, Gökmar için Eraslan - Yüksel - Giray tarafından bonitet sınıflarına göre düzenlenen tek girişli hacim tabloları kullanılmıştır. Bu amaçla da önce temsilci alanların bonitet sınıflarının saptanması gerekmiştir.

Diğer ağaç türlerinin hacimlendirilmesinde ve artım tayininde ise ilgili amenajman planlarında verilen tek girişli hacim ve hacim artımı tablolarından yararlanılmıştır.

Daha sonra, temsilci alanlar için bulunan miktarlar hektara çevrilerek işletme sınıflarını oluşturan bölmelerin taşıdıkları ağaç servetinin ve artımın hesaplanmasına geçilmiştir. Bölmelerin değişik bonitet alanlarını kapsamaları durumlarında bonitet alanlarıyla ilgili ağırlıklı ortalamalara dayanılmıştır.

Böylece üç deneme ormanına ilişkin ağaç serveti envanteri, her bölme için ağaç türü çap kademeleri itibarıyla: *Ağaç sayısı, hacim ve artım* unsurlarına göre sonuçlandırılmıştır.

3.242 — Bonitet İlişkilerini Saptamak İçin Yapılan Ölçmeler :

Deneme ormanlarındaki bonitet ilişkilerinin saptanmasında Flury'nin Çap Sınıfı Ortasına Dayanan Metodu kullanılmıştır. Bu amaçla her temsilci alan için ayrı ayrı, çap değerleri apsisi ekseninde, boy değerleri de ordine ekseninde gösterilerek koordine sistemine taşınmıştır. Böylece elde edilen noktalar bulutu arasından, el ile ve ilgili kurallar gözetilerek (BAOUX, 1961; PARDE, 1961; PRODAN, 1965; ZELETIN, 1961) çap - boy eğrileri çizilmiştir.

Daha sonra, bonitet endekslerini ifade eden 44,5 cm ve 61,5 cm'lik göğüs çaplarına ilişkin boy değerleri eğriden okunmuştur. Böylece elde edilen boy değerleri esas alınarak ve ERASLAN'ın (1971, S. 160) ortaya koyduğu Batı Karadeniz Bölgesinde Yer Alan Değişikyaşlı Ormanlara Ait Flury Metoduna Göre Düzenlenen Bonitet Tabloları'ndan yararlanmak suretile her biri temsilci alanın bonitet sınıfı saptanmıştır.

Nihayet deneme ormanlarına ait 1/10.000 ölçekli bonitet haritaları düzenlenmiştir.

3.243 — Silvikültür Planlarının Düzenlenmesi İçin Yapılan Ölçme ve Tesbitler :

Bu maksatla deneme ormanlarında, temsilci alanda yer alan değişikyaşlı meşcerelerin amaç kuruluşuna ulaştırılması yönünden gereksinme duyduğu silvikültürel işlem tesbit edilmiş ve bu işlemin uygulanması halinde 10 yıllık dönüş süresi içinde çıkarılması gereken ağaçların çapları ölçülerek türler itibarıyla ilgili karnelere kaydedilmiştir. Bunun dışında, deneme ormanlarında gençleşmenin devamlı olup, olmadığını ve gençlik safhasında, daha üst gelişme aşamalarını besleyebilecek yeterli sayıda fertlerin bulunup bulunmadığının tesbiti maksadıyla de esas temsilci alanlar içinde alınan 0,04 hektar büyüklüğündeki küçük temsilci alanlarda, göğüs çapı 8 cm'nin aşağısında olması nedeniyle envantere dahil edilmeyen ve genel deyimle gençliği oluşturan fertler türler itibarıyla sayıca tesbit edilerek ilgili karnelere kaydedilmiştir.

Daha sonra büroda bu tesbitler değerlendirilmek suretile deneme ormanların-

daki bölmelerden 10 yıllık dönüş süresi için uygulanacak silvikültürel işlemlerle çıkarılacak hasılatın ağaç türleri itibarıyla miktarları bulunmuştur.

3.444 — Çap Artımı ve Çap - Çap Artımı İlişkisinin Tesbiti :

Bu maksatla temsilci alan içinde yer alan değişik çap kademelerine dahil ağaçların göğüs yüksekliklerinden Presler Artım Burgusu yardımıyla artım kalemleri çıkarılarak, son 10 yıllık halka kalınlığı mm taksimatlı bir cedvelle ölçülmüş ve ilgili karnelere kaydedilmiştir. Daha sonra büroda, bu değerlerin iki katı alınıp, 10'a bölünmek suretile kabuksuz yıllık çap artımı değerleri elde edilmiştir.

Çeşitli ülkelerde değişikyaşlı koru ormanlarında bu konuda yapılan araştırmalarla, çap - çap artımı ilişkisinin, aşağıda denklemleri verilen ikinci derece bir parabol eğrisiyle temsil edildiği ortaya konmuş bulunmaktadır (BADOUX, 1949, S. 24 - 26; BATAIS, 1960, S. 244 - 253; CHATELAIN, 1958, S. 696 - 701; KALIPSIZ, 1968; MEYER, 1952, S. 31 - 32 ve 82) :

$$I_1 = a_0 + a_1 d + a_2 d^2$$

Burada :

I_1 = Çap artımını,

d = Göğüs çapını,

a_0, a_1, a_2 = Kat sayıları,

göstermektedir.

Deneme ormanlarındaki bonitet sınıfları itibarıyla gruplandırılan kabuklu göğüs çapı ve kabuksuz yıllık çap artımı değerleri, gereğince işleme tâbi tutularak, çap - çap artımı ilişkisine ait ikinci derece denklemlerinin a_0, a_1 ve a_2 katsayıları bulunmuş, böylece bonitet sınıfları itibarıyla çap - çap artımına ilişkin regrasyon denklemleri elde edilmiştir. Her deneme ormanı için bonitet sınıfları itibarıyla böylece elde edilen çap - çap artımı ilişkisine ait denklemlerle 5'er cm'lik çap kademelerinin kabuksuz çap artımları *Tablo No. 4, 5 ve 6'da* verilmiştir. *Şekil No. 3, 4 ve 5'de* de bu donelere dayanılarak çizilen çap - çap artımı eğrileri gösterilmiş bulunmaktadır.

Bu tablo ve grafiklerin incelenmesinden, deneme ormanlarında çap - çap artımı ilişkisi ile ilgili olarak şu sonuçlar elde edilmektedir :

— Genellikle 50 ve 60 cm'den daha küçük çaplarda, bonitet derecesi yükseldikçe çapa göre çap artımı azalmaktadır.

— Çap artımı, genellikle yüksek bonitetlerde daha kalın, düşük bonitetlerde ise, daha ince çaplarda maksimum değerlere ulaşmaktadır. Bu sonucun, uygulamada teknik olgunluk (amaç) çapının saptanması yönünden olan önemi ve etkisi açıktır.

— Çap - çap artımı ilişkisine ait eğriler, maksimum değerinden sonra düşük bonitet sınıflarında ani ve hızlı, yüksek bonitetlerde ise tedrici olarak azalan bir seyir izlemektedir.

3.245 — Geçiş Süresi İle İlgili Tesbitler :

Bu sürenin tayini için, deneme ormanlarındaki temsilci alanlarda, değişik çap kademelerine ait ağaçların göğüs yüksekliklerinden Presler Artım Burgusu yardımıyla alınan artım kalemleri üzerinde, 1, 2, 2,5 ve 5 cm uzunluğundaki yıllık halka-

lar sayılmak suretile ilgili karnelere kaydedilmiştir. Ancak Şerif - Yüksel araştırma ormanından ayrılan deneme ormanında ise sadece 1 cm uzunluğundaki yıllık halka sayıları tesbit edilmiş bulunmaktadır.

Daha önce de belirtildiği üzere, geçiş süresi yetiştirme muhiti koşulları ile ilgili bulunmakta ve bu nedenle bonitet sınıfları yönünden değerlendirilmesi öğütlenmektedir (FRANÇOIS, 1938; FIRAT, 1971).

Bu maksatla her deneme ormanı için bu ormanların ortalama bonitet sınıfındaki temsilci alanlarından alınan artım kalemlerinin 1, 2, 2,5 ve 5 cm. uzunluğundaki halka sayıları, diğer bir deyişle 2, 4, 5 ve 10 cm çap genişliğine tekabül eden geçiş süreleri ayrı ayrı sütunlara ve ilki 8 - 10 olarak iki, diğerleri 10 - 20, 20 - 30, v.b. olarak onar cm'lik çap sınıflarına göre, alındıkları ağaçların çapları gözönünde tutularak dağıtılmıştır. Bundan sonra da, yine sözü edilen çap sınıflarına göre, 2, 4, 5 ve 10 cm'lik çap kademeleri itibarıyla ortalama geçiş süreleri hesaplanmıştır. Bu ortalama değerler, apsiste çap sınıfları, ordine ekseninde geçiş sürelerinin gösterildiği bir koordinat sistemine taşınmış ve bunlara dayanılarak üç deneme ormanının ortalama bonitet sınıfları için gerekli kurallar (SPIEGEL, 1961, S. 217 - 240) gözetilerek tesviye edilmiş eğriler geçirilmiştir.

Bu işlemler *Tablo No. 7*'de, bunlara göre çizilen eğriler de *Şekil No. 6 ve 7*'de gösterilmiş bulunmaktadır.

Bu açıklamalardan anlaşılacağı üzere en fazla 10 cm'lik çap sınıflarına ait geçiş süreleri ilişkileri ortaya konmuş bulunmaktadır. Bu ilişkinin belirtilen sınırlar içinde aranması, arazi çalışmalarından önce çap sınıfları genişliğinin en fazla 10 cm teşkil edilmesinin amaca uygun düşeceği düşüncesinden ileri gelmiştir. Ancak, daha sonraları çap sınıflarının genişlik olarak ilk üçü 12'şer; dördüncüsü için ise 16 cm teşkil uygun bulunmuştur. Bu durumda da 12cm'lik çap sınıflarına tekabül eden geçiş sürelerinin saptanması gereği ortaya çıkmıştır. Bunun için adigeçen tablo ve grafiklerden yararlanılarak geçiş süresine ilişkin ekstrapolasyonu mümkün kılmak üzere *Şekil No. 9*'daki grafik çizilmiş bulunmaktadır. Açıklanan ekstrapolasyon işlemile elde edilen 12'şer cm genişliğindeki ilk üç çap sınıfına ilişkin geçiş süreleri, deneme ormanları itibarıyla aşağıda belirtilmiştir :

Deneme Ormanı	Geçiş Süreleri (Yıl)		
	I. Çap Sınıfı	II. Çap Sınıfı	III. Çap Sınıfı
Boyalca	50	45,5	42,5
Tekir	52,5	40	34,5

Yukarıda da belirtildiği üzere, burada her üç deneme ormanında çap sınıflarını kapsayacak tek bir geçiş süresinin saptanması önem kazanmaktadır.

Üst sınırı 30 yılı aşmaması gereken dönüş süresinin (ONF, 1970, S. 72), Hufnagl'in Çap Sınıfları Metodu'na göre planlanan değişikyaşlı koru ormanlarında son çap sınıfı veya ondan bir evvelki çap sınıfına ilişkin geçiş süresi kadar uzunlukta alınması öğütlenmektedir (HUFNAGL, 1921, S. 86). Bu nedenle deneme ormanlarında son iki çap sınıfına ait geçiş sürelerinin, bu limiti aşmaması uygun bulunmaktadır.

Yapılan bu açıklamaların ışığı altında ve özellikle Hufnagl'in Çap Sınıfları Metodu'nun her üç deneme ormanında da benzer koşullar altında uygulanmasını sağ-

layabilmek maksadile oluşturulacak dört çap sınıfı arasında geçiş süresinin; I. Çap Sınıfında 50 yıl, II. Çap Sınıfında 40 yıl, III. ve IV. Çap Sınıflarında ise 30 yıl uzunluklarda alınması uygun bulunmuştur.

3.25 — Amaç Çapı, Teknik Olgunluğun Başladığı Çap ve Alt Çap Sınırının Saptanması :

Araştırılmanın yapıldığı Batı Karadeniz Bölgesinde, saf Gökmar ve Gökmarın hakim durumda bulunduğu karışık değişikyaşlı koru ormanlarında amaç çapının, teknik olgunluğun başladığı çapın ve ağaç serveti ölçmelerine temel alınacak alt çap sınırının saptanabilmesi için, *Gökmar odununun kullanma alanları ile ürün çeşitlerinin standardizasyonu esaslarının* ve daha önce açıklanmış bulunan, deneme ormanlarında bonitet sınıfları itibarıyla saptanan çap - çap artımı ilişkisinin dikkate alınması gerekmektedir.

Deneme ormanında, çap - çap artımı ilişkisi yönünden 50 - 55 cm'lik amaç çapı uygulamanın elverişli bulunacağı kabul edilebilir. Çap - çap artımı ilişkisi dikkate alınarak böylece saptanacak amaç çapının, Orman Ürünleri Standardizasyonu yardımıyla elde edilen miktara çok yakın bulunduğu görülmektedir. Ancak deneme ormanlarında amaç çapının, ileride açıklanacak olan çap sınıflarının oluşturulması bakımından ve son çap sınıfının ortasına karşılık gelmesi itibarıyla 52 cm olarak alınması kararlaştırılmıştır.

Bu durumda, standardizasyon esaslarına göre kalın çaplı yapacak odunu kapsamaması nedeniyle, ormanda 41 cm'lik çapa sahip ağaçlar teknik yönden olgun sayılmak gerekir. Şu halde, özellikle Hufnagl'in Çap Sınıfları Metodu'nun uygulanmasında söz konusu olacak en kalın çap sınıfının alt sınırını oluşturan teknik olgunluğun başladığı çapın, 41 cm alınması uygun bulunmuştur.

Deneme ormanlarında, 1973 Amenajman Yönetmeliğine uyularak ağaç serveti envanterine esas alınan en ince çapın (alt çap sınırı) da 8 cm olarak alınmıştır.

3.251 — Çap Kademelerinin Saptanması

Deneme ormanlarındaki ölçmelerde çap kademe genişliklerinin, çap - çap artımı ve çap - geçiş süresi ilişkileri de dikkate alınmak suretile uygulamada yaygın biçimde kullanılması nedeniyle 4 cm olarak alınması uygun bulunmuştur.

3.252 — Çap Sınıflarının Sayısı ve Genişliğinin Saptanması :

Deneme ormanlarında uygulanmaları söz konusu olan Fransız Hacım Metodu, Hufnagl'in Çap Sınıfları Metodu ve Çap Sınıflarının Artımına Dayanan Yöntem bakımından, çap sınıflarının sayısı ile genişliklerinin de saptanması gerekmektedir.

İlgili bölüm'de de belirtildiği gibi, Fransız Hacım Metodu'nda prensip olarak ormanda birbirine eşit genişlikte üç çap sınıfı oluşturulmaktadır. Deneme ormanlarında, en kalın çap sınıfının ortasına karşılık gelecek biçimde 52 cm olarak kararlaştırılan amaç çapının, bu metoden uygulanmasında aynı çap sınıfının tavanını oluşturması nedeniyle ve üçle tanı olarak bölünebilmesini sağlayabilmek yönünden 60 cm alınması uygun bulunmaktadır.

Hufnagl'in Çap Sınıfları ve Çap Sınıflarının Artımına Dayanan Metodların deneme ormanlarında uygulanması yönünden çap sınıflarının sayısının saptanmasında, İkinci Bölüm'de bu konu ile ilgili olarak yapılan açıklamalara göre Schütz'ün verdiği büyüme aşamalarını kapsamaması esas alınmış ve dört çap sınıfının oluşturulması

uygun bulunmuştur. Çap sınıfları genişliğinin tayini maksadile de, çap - çap artımı ve geçiş süresi - çap artımı ilişkilerinden yararlanılması düşünülmüştür.

Deneme ormanlarında oluşturulacak en kalın çap sınıfının genişliği; ortalama bonitet sınıfları itibarile ilgili formüle dayanılarak hesaplanmış ve aşağıda her üç deneme ormanı için gösterilmiş bulunmaktadır :

Deneme ormanı	Çap - çap artımı ilişkisine ait denklemin türevi	Türevin amaç çapı (52 cm)'ndaki değeri (θ)	Amaç çapındaki çap artımının iki katı (2 · İd _a) (mm)	Çap sınıfı genişliği $\left(m = \frac{2 \cdot İd }{ θ }\right)$ (cm)
Şerif-Yüksel	İd' = a ₁ + 2a ₂ · d			
Boyca	İd' = 0,158233 - 2 × 0,00173178d	-0,0218742	7,8 mm	35,6 cm
Tekir	İd' = 0,110794 - 2 × 0,00139688d	-0,0344732	5,2 mm	15,1 cm
	İd' = 0,199582 - 2 × 0,00252783d	-0,0633092	7,6 mm	12,0 cm

Buna göre, son çap sınıfı genişliğinin, Şerif - Yüksel Araştırma Ormanından ayrılan deneme ormanı için pratik bakımdan uygun olmayan bir miktar olarak belirdiği, buna karşılık diğer deneme ormanları için elde edilen çap sınıfı genişliklerinin uygulanabilir nitelikte olduğu söylenebilir.

Bu durumda, deneme ormanlarında söz konusu metodları eşit koşullar altında uygulayarak kıyaslayabilmek ve daha önce kararlaştırılmış bulunan 4 cm'lik çap kademelerinin katları olmasını sağlayabilmek için oluşturulması öngörülen dört çap sınıfından ilk üçünün, 12'şer cm genişlikte, dördüncü ve son çap sınıfının da, kesime olgun nitelikte, yeterli sayıda ağacın bulunmasına olanak vermek düşüncesiyle 16 cm genişlikte alınması uygun bulunmuştur.

Deneme ormanlarında aktüel kuruluşun bölmeler itibarile saptanmış olması ne denile optimal kuruluşun da bölmeler için verilmesi gerekli görülmüş ve öyle yapılmıştır.

Bunun için, deneme ormanlarına ilişkin bonitet haritalarından yararlanılarak bölmelerin bonitet sınıfları belirlenmiş ve bonitet sınıflarına ilişkin optimal kuruluş tiplerinden hareket edilerek, bölmelerin optimal kuruluşu belirli kurallara göre tayin edilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.0 — İLGİLİ AMENAJMAN METODLARININ DENEME ORMANLARINDA UYGULANIŞI

4.1 — Amenajman Metodlarının Uygulanmalarile İlgili Açıklamalar :

Her deneme ormanında, amenajman planlarından sağlanan donelerle bölmeler itibarile alanlar tablosu düzenlenmiş, aktüel kuruluşlarla ilgili doneler bölme, bölme ve tüm alanda olmak üzere tablolar halinde verilmiştir. Ayrıca hektardaki ağaç sayılarının çap kademelerine dağılışına ilişkin eğriler çizilmek suretile aktüel kuruluşlar grafik olarak da saptanmış bulunmaktadır.

Optimal kuruluşlar ise, hem tek tek bölmeler hem de plan ünitesi için ayrı ayrı saptanmıştır. Optimal kuruluşların tayininde deneme ormanlarına ilişkin bonitet haritalarından yararlanılmıştır. Bölmeler itibarile optimal kuruluşun saptanmasında :

- Alanının tamamının tek bonitet sınıfından oluşması halinde bu bonitet sınıfının,
- Birden fazla bonitet sınıfının yer alması ve bunlardan birinin hakim durumda olması halinde hakim bonitet sınıfının,
- Yine birden fazla bonitet sınıfının varlığı ve fakat bunların alan itibarile denk bulunması halinde de ortalama bonitet sınıfının,

esas alınması biçiminde, durumun gerektirdiği üç değişik yol izlenmiştir.

Plan ünitesinin tümü için optimal kuruluşun saptanmasında ise, ortalama bonitet esas alınmıştır.

Aktüel kuruluşlara paralel biçimde optimal kuruluşlar, bölmeler ve plan ünitesinin tümü için grafik olarak da ortaya konmuştur. Böylece gerek bölmeler, gerekse plan ünitesi için aktüel kuruluşların optimal kuruluşlardan olan artı ve eksi farklarını ayrıntılı olarak görmek olanağı sağlanmıştır.

Diğer taraftan deneme ormanlarına ilişkin etanın, Silvikültürel Metod dışında uygulanması söz konusu diğer amenajman metodları yardımıyla hesaplanmasında iki yol izlenmiştir. Bunlardan birincisi, önce tek, tek her bir bölmenininkini, sonra da bunların toplamı halinde plan ünitesinin tüm etasını saptamak; ikincisi ise, bölmeleri dikkate almaksızın doğrudan doğruya plan ünitesinin tamamı için etayı hesaplamaktır. Bu şekilde plan ünitesine ilişkin etanın iki ayrı yoldan hesaplanmasiyle, uygulanmaya yardımcı olabilecek esaslar verebilme olanağının sağlanması gözetilmiştir.

Ayrıca her metodun kendine özgü karakteristikleri ile ilgili olarak da aşağıda açıklanan işlemler yerine getirilmiştir :

1) Fransız Hacım Metodu ile İlgili İşlemler :

Bu metodun uygulanması için gereken unsurların, ilgili bölümde açıklandığı üzere, aşağıda belirtilen miktar ve değerlerde alınması uygun bulunmuştur :

Amaç çapı = 60 cm,

Amaç yaşı = 180 yıl,

İnce çap sınıfı = 8-19,9 cm çaplar ve 0-60 yaşlar arası,

Orta çap sınıfı = 20-39,9 cm çaplar ve 60-120 yaşlar arası,

Kalın çap sınıfı = 40-60 cm çaplar ve 120-180 yaşlar arası,

Her çap sınıfının hacmi (V) ve hacim artımı (İ) değerlerine dayanarak hacim artım yüzdeleri de $P = \frac{\Delta V}{V} \cdot 100$ formülü yardımıyla hesaplanmıştır. Nihayet her bir bölmede ve plan ünitesinde V_k/V_0 oranının 5/3'den büyük veya küçük olmasına göre şu iki işlemden biri yapılmıştır :

— $V_k/V_0 < 5/3$ olması halinde, orta çap sınıfının kalın çap sınıfına en yakın bu-

lunan 4 cm'lik çap kademesine ilişkin ağaç serveti ve artım miktarları kalın çap sınıfına transfer edilerek eta, bu yeni durumla ilgili formüle göre hesaplanmıştır.

— $V_c/v_o > 5/3$ olması halinde ise, bölmelerde ve plan ünitelerinde amaç çapının üstünde göğüs çapına sahip ağaçların hacimlerini kapsayan *Çok Kalın Çap Sınıfı* (V_{ck}) oluşturulmuş, eta bu çap sınıfı hacminin amaç yaşının $1/3$ 'i kadar veya daha kısa bir süre içinde çıkarılmasını sağlayacak biçimde, ilgili formül yardımı ile saptanmıştır.

Ayrıca bu metoda göre eta tayin formülünde yer alan «q» kat sayısı, halen Fransa'da kullanılan 1, $1/2$, $1/3$ ve $1/4$ olarak alınmış ve bölmeler ile plan üniteleri için bu katsayılar göre dört ayrı eta miktarı hesaplanmış bulunmaktadır.

2) Hufnagl'in Çap Sınıfları Metodu ile İlgili İşlemler :

Deneme ormanlarında bu metod'un uygulanması ve yıllık eta miktarının saptanmasında, çap sınıflarının sayı ve genişlikleri ile geçiş süreleri, araştırma konusu bölge için saptanmış bulunan aşağıdaki miktarlar kadar alınmıştır :

Çap Sınıfları	Genişliği (cm)	Geçiş Süresi (yıl)
I. Çap Sınıfı	8,0—19,9	50 Yıl
II. " "	20,0—31,9	
III. " "	32,0—43,9	40 "
IV. " "	44,0—60,0	30

Metodun uygulanmasında, çap sınıflarının hacimleri, ağaç serveti envanteri sonuçlarına göre değil, metodun bir gereği olarak ağaç sayısı ve göğüs yüzeyleri yardımı ile çap sınıflarının orta ağaçlarının hacminden yararlanılarak hesaplanmıştır. Bu maksatla, deneme ormanlarında her bölmede, 4'er cm'lik çap kademelerinin, ağaç sayılarına göre **KUNZE CEDVELLERİ** (1938 yardımı ile göğüs yüzeyleri elde edilmiş, bunların toplamı halinde de çap sınıflarının göğüs yüzeyleri (G) saptanmıştır. Çap sınıflarının göğüs yüzeyleri ağaç sayılarına (N) bölünmek suretiyle de, orta ağaçlarının göğüs yüzeyi (g) elde edilmiş ve yine **KUNZE CEDVELLERİ** yardımı ile, çap sınıfları orta ağaçlarının çapı (d) bulunmuştur. Nihayet Üçüncü Bölüm'de açıklanan bonitet sınıflarına göre tek girişli hale getirilmiş hacim ve artım tablolarından bölmenin bonitetine ve çap sınıflarının orta ağaçlarının çapına göre, hacim değerleri elde edilmiştir.

Bu hesaplamalardan sonra ilgili formül yardımı ile eta miktarları hesaplanmıştır.

3) Çap Sınıflarının Artımına Dayanan Eta Tayin Yöntemi ile İlgili İşlemler :

Bu yöntemin uygulanmasında da çap sınıfları, sayı ve genişlik yönünden bir önceki metotta belirtilen miktarlar olarak alınmıştır. Yıllık eta miktarlarının saptanmasında, ilgili formülden yararlanılmıştır. Bu formülün bünyesinde yer alan unsurlar arasında, çap sınıflarının ağaç sayıları (N), Hufnagl'in Çap Sınıfları Metodu için hesaplananlar kadar alınmış; her bir çap sınıfının orta ağacına ilişkin artım mik-

tarları (z) ise, yine bir önceki metotta yapıldığı üzere orta ağacın çapına ve ilgili bölme veya plan ünitesinin benitet sınıfına göre tek girişli hacim ve artım tablolarından elde edilmiştir. Nihayet her çap sınıfının orta ağacına ait hacim artımı o sınıfta, ki ağaç sayısı ile çarpılarak çap sınıflarının artım miktarları, bunların toplanması suretile de bölmelerin ve plan ünitesinin yıllık eta miktarları saptanmıştır.

4) Silvikültürel İlkelerle Dayanan Metod ile İlgili İşlemler :

Bu metodun uygulanmasında, temsilci alanlarda kişisel görüşlere göre ve 10 yıllık dönüş süresi için meşcerelerin düzenli kuruluşlara (amaç kuruluşu) götürülmesini sağlamak amacıyla uygulanmaları öngörülen silvikültürel işlemler sonucu çıkarılması gereken gövdelerin hacimleri yardımı ile, bölmeler itibarı ile 10 yıllık ve yıllık eta miktarları hesaplanmıştır.

Plan ünitesinin yıllık tüm eta miktarı, bölmelerin yıllık silvikültürel etalarının toplamı halinde saptanmıştır.

5) Genel Eta Formülü ile İlgili İşlemler :

Deneme ormanlarında bu yöntemin uygulanabilmesi için eta tayin formülünde yer alan unsurlar, aşağıda açıklandığı biçimde tayin edilmiştir :

— *Artım (z)* : Bölmeler itibarı ile plan ünitelerinin aktüel ağaç serveti ve artım miktarlarına ilişkin tablolardan sağlanmıştır.

— *Aktüel Servet (AV)* : Bölmeler ve bunların toplamı halinde plan ünitesi için yukarıda sözü edilen tablolardan yararlanılarak saptanmıştır.

— *Optimal Servet (OV)* : Her bir bölmenin alanına ve bonitet durumuna göre, bonitet sınıfları itibarı ile tarafından Eraslan - Yüksel - Giray verilen tablolardan yararlanılarak hesaplanmıştır.

— *Tesviye Süresi (a)* : Bu sürenin saptanmasında aşağıdaki iki durum gözetilmiştir :

1) $AV > OV$ ise, bu takdirde bir çok ülkelerde değişkiyaşlı koru ormanlarında yaygın bir biçimde uygulanan dönüş sürelerine yakın oluşu nedeniyle, tesviye süresi, $a=10$ yıl olarak alınmıştır.

1) $AV < OV$ ise, bu durumda tesviye süresi; $a \geq \frac{AV-OV}{z}$ formülü ile elde edilenden sayı tam'a iblağ edilmiş ve uygulama buna göre yapılmıştır.

Diğer metodlar gibi, Genel Eta Formülü de plan ünitesinin tümü ve onu oluşturan bölmeler için ayrı ayrı uygulanmakta, böylece eta bu iki yoldan saptanabilmektedir. Bölmeler itibarı ile uygulamada, birbirinden çok farklı tesviye süreleri kullanılmaktadır. Bu durum plan ünitesi için düzenlenmesi gereken kesim planı yönünden işlem yapma olanağı vermemektedir. Bu maksatla, bölmeler için bulunan tesviye süreleri ve bölme alanlarına dayanan aşağıdaki formül ile hesaplanan (alanlarla ağırlıklı) ortalama tesviye süresinden yararlanılabilecektir :

$$a = \frac{a_1 \cdot f_1 + a_2 \cdot f_2 + \dots + a_n \cdot f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum_1^n a \cdot f}{\sum_1^n f}$$

Burada :

a = Ortalama tesviye süresini (yıl),

$a_1, a_2, \dots, a_n$ = Bölmelerin tesviye süresini (yıl),

$f_1, f_2, \dots, f_n$ = Bölme alanlarını (ha)

göstermektedir.

Bu formül yardımıyla Şerif - Yüksel, Boyalca ve Tekir deneme ormanların da or-talama tesviye süresi sırasıyla 12 yıl, 10 yıl ve 13 yıl hesaplanmıştır.

4.2 — Amenajman Metodlarının Deneme Ormanlarında Uygulanması :

Deneme ormanlarında metodların uygulanmasında; aktüel ve optimal kuruluşun tesbiti ve bu iki kuruluşun kıyaslanması sonrasın, her bir Amenajman Metodu-na göre etanın tayin edilmesi ve ortaya çıkan sonuçların belirtilmesi biçiminde bir yol izlenmiş bulunmaktadır.

Bu yoldan yapılan uygulamalara ilişkin işlemler, deneme ormanları itibarıyla aşağıda açıklanmıştır :

4.21 — Şerif - Yüksel Araştırma Ormanından Ayrılan Deneme Ormanında :

4.211 — Aktüel Kuruluş :

Adıgeçen deneme ormanının Alanlar Tablosu, ilgili Amenajman Planındaki Sa-ha Döküm Tablosu'ndan yararlanılarak bölmeler itibarıyla düzenlenmiştir (*Tablo No. 8*). Ancak, yer darlığı nedeniyle aktüel kuruluşa ilişkin nümerik doneler verileme-miş, deneme ormanı'nın sadece 8 ve 13 numaralı iki bölümü ile tümüne ilişkin aktüel kuruluş grafikleri, kıyaslama kesiminde örnek olarak verilmiş bulunmaktadır.

4.212 — Optimal Kuruluş :

Bu maksatla Eraslan-Yüksel-Giray tarafından verilmiş bulunan, bonitet sınıfları ile ilgili optimal kuruluş tablolarından ve bu deneme ormanına ilişkin bonitet harı-tası (*Harita No. 3*)'ndan yararlanılmıştır. Plan ünitesinin tümüne ve yukarıda bil-dirilen iki bölmeye ilişkin optimal kuruluş eğrileri aktüel kuruluş eğrileri ile bir-likte aktüel - optimal kuruluşların kıyaslanması kesiminde verilmiş bulunmaktadır.

4.213 — Aktüel - Optimal Kuruluşların Kıyaslanması :

Şekil No. 8'de verilen grafiklerin incelenmesinden de görüleceği üzere, Bölme No. 8'e ilişkin durum farklı olduğu halde, Bölme 13'ün aktüel ve optimal kuruluş-lar arasındaki farklar yönünden durumu, plan ünitesinin tümüne ait duruma yakın bulunduğru görülmektedir. Bölmeler itibarıyla aktüel ve optimal kuruluşlar arasın-daki farklar, plan ünitesinin tümüne kıyasla oldukça değişmektedir. Plan ünitesi-nin tümüne göre bu deneme ormanı, ERASLAN (1971, S. 368-369)'ın bu tür or-manlar da ayırdığı dört kategoriden ilkinde, yani, «optimale kıyasla kalın çap sınıfla-rında fazla sayıda gövdelerin bulunmasına karşılık, orta ve ince çap sınıflarında az ağacın bulunduğu» kategoriye girmektedir.

4.214 — Etanın Tayini :

Bu deneme ormanında da eta, uygulanması söz konusu metodlarla, biri bölme ve bunlara ilişkin etaların toplamı halinde, diğeri de plan ünitesinin tümü için ol-mak üzere iki yoldan saptanmıştır.

Amenajman Metodlarına göre hesaplanan yıllık eta miktarları, *Tablo No. 9*'da topluca verilmiş bulunmaktadır.

4.215 — Metodların Uygulanmasına İlişkin Ara Sonuçlar :

Tablo No. 9'un incelenmesinden de görüleceği üzere :

— Adıgeçen ormanda aktüel ve optimal servetler arasındaki farkın yok dene-

cek kadar az olması karşısında, bir servet birikimine gereksinme bulunmadığı ve en azından orta çap sınıfına ilişkin artıma denk ara hasılat alınabileceği dü-şünülmelidir. Buna göre de, bu deneme ormanı için Fransız Hacım Metodu'nun uygulanmasında $q=1$ 'in kabulü ve buna dayanılarak hesaplanan eta miktarlarının gözönünde tutulması uygun olur.

— Yukarıdaki husus nazara alındığında; Şerif - Yüksel deneme ormanı için bölmelerinkinin toplamı halinde en yüksek eta miktarını Silvikültürel Metod'un ver-diği ve bunu sırasıyla Genel Eta Formülü, Çap Sınıflarının Artımına Dayanan Me-tod, Fransız Hacım Metodu ve Hafnag'lın Çap Sınıfları Metodu ile bulunan etala-rın izlediği görülmektedir.

— Sadece bölme etalarının toplamına dayanarak bulunabilmesi bakımından Silvikültürel Metod'un hariç tutulması halinde, diğer metodlarla bölmelerinkinin top-lamı olarak bulunan eta miktarlarının kendi aralarındaki farklar % 12,6'yı geçme-mektedir. Serinin tümü için yine Silvikültürel Metodun dışında, diğer metodlarla he-saplanan eta miktarları arasındaki farklar ise % 9,3 - 13,5 arasında kalmaktadır.

— Sadece iki ana metodun verdiği eta miktarları karşılaştırıldığında; Fransız Hacım Metodu'nun Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'na kıyasla biraz daha yüksek eta verdiği, ancak bu farkın, plan ünitesinin tamamı için, bölme etalarının toplamı halinde tayin edilen etalarda % 7,7'yi tüm olarak hesaplanan etalarda % 4,6'yı geç-medığı görülmektedir.

Bu deneme ormanının aktüel kuruluşu, kalın çap sınıflarındaki ağaç sayısı opti-malden fazla olmasına karşılık, ince ve orta çap sınıflarında optimalden daha az ağacın bulunmasıyla karakterize edilmiştir. Böyle bir durumda yapılacak işlemler; kesimlerin hemen sadece kalın çap sınıfına giren ağaçlara yöneltilmesiyle bir yan-dan kalın çap sınıflarındaki fazlalığın ortadan kaldırılması, diğer yandan bunlar-dan açılacak yerlere gençliğin gelmesini sağlamak suretile ince çap sınıfındaki ağaç sayısının yükseltilmesi biçiminde özetlenebilir.

— Çap Sınıfları Metodu'nun uygulanmasını gözden geçirdiğimizde; bu metodun kesimlerin sadece kalın çap sınıfında yapılması yolundaki prensibe uymadığı, eta miktarı içindeki en büyük payı kalın çap sınıfı oluşturmakla beraber, az miktarda da olsa diğer çap sınıflarının da payı bulunduğu, başka bir deyişle bu çap sınıflarında da kesimin söz konusu olacağı görülmektedir.

Bu itibarla ormanın aktüel kuruluşunu optimale yaklaştırmada bu metodun da olumlu rolü bulunacağını kabul etmek gerekir.

— Fransız Hacım Metodu'nda ise, uygulama işlemlerinden de görüldüğü üzere, optimal kuruluş için aranan V_1/V_2 oranı, 5/3'den daha yüksektir. Bu durumun bir gereği olarak ise kalın çap sınıfı servetinin bir kısmının amaç çapından daha bü-yük çaptaki ağaçlardan oluşması nedeniyle, plan ünitesinde bunların oluşturduğu, çok kalın çap sınıfı meydana getirilerek, ilgili formül yardımıyla eta miktarı saptan-mıştır.

Bu uygulama sonucu olarak da, gençleştirme (son hasılat) kesimlerinin ağırlık noktasının çok kalın çap sınıfına dayandığı, kalın ve orta çap sınıflarında uygula-nacak kesimlerin aralama ve hazırlama kesimleri niteliği taşıdığı durumu ortaya çıkmaktadır.

— Bu durumda, Şerif - Yüksel Araştırma Ormanından ayrılan deneme orma-nında, her iki temel metodun da, aktüel kuruluşu optimale götürüşü açısından, bir-

birine kıyasla kayda değer nitelikte fark göstermediği, diğer bir deyişle bu yönden birinin diğerine kıyasla daha yararlı, ya da etkili olduğunu söyleme olanağının bulunmadığı ortaya çıkmaktadır.

4.22 — Boyalca Serisi'nden Ayrılan Deneme Ormanında :

4.221 — Aktüel Kuruluş :

Alan envanterine ilişkin *Tablo No. 10*'da görüldüğü üzere, Boyalca Serisi'nden ayrılan bu deneme ormanı, 8 adet bölmeden oluşmaktadır.

Grafik olarak da *Şekil No. 9 a* ve *b* örnek olmak üzere 3 ve 7 nolu bölmelere, *Şekil No. 9 c* de plan ünitesinin tümüne ilişkin aktüel kuruluşları göstermektedir.

4.222 — Optimal Kuruluş :

Bu maksatla daha önce açıklandığı üzere, bonitet sınıfları itibarıyla düzenlenmiş optimal kuruluş tabloları ve bu deneme ormanına ait bonitet haritasından (*Harita No. 4*) yararlanılmıştır. Ancak burada örnek olmak üzere, sadece 3 ve 7 numaralı bölmelerle plan ünitesinin tümüne ilişkin optimal kuruluş eğrileri aktüel-optimal kuruluşların kıyaslanması maksadile bir arada verilmiş bulunmaktadır (*Şekil No. 11 a - b ve c*).

4.223 — Aktüel-Optimal Kuruluşların Kıyaslanması :

Burada örnek olarak alınan 3 ve 7 numaralı bölmeler ile plan ünitesinin tümüne ilişkin aktüel ve optimal kuruluşları gösteren grafikler verilmiş bulunmaktadır (*Şekil No. 9 a - b ve c*).

Plan ünitesinin tümüne ilişkin aktüel ve optimal kuruluş eğrileri incelendiğinde, optimale kıyasla ince çap sınıflarında az sayıda gövdelerin, orta çap sınıfında az çok normal sayıda gövdelerin bulunmasına karşılık, kalın çap sınıflarında daha az sayıda gövdelerin bulunduğu görülmektedir. Bu durumu ile deneme ormanı, ERASLAN (1971, S. 369)'ın bu konuda yaptığı gruplamada dördüncü kategoriye girmektedir.

4.224 — Etanın Tayini :

Bu deneme ormanında da plan ünitesine ilişkin eta, daha önce açıklandığı biçimde iki ayrı yoldan hesaplanmış bulunmaktadır.

Söz konusu Amenajman Metodlarına göre hesaplanmış bulunan yıllık eta miktarları *Tablo No. 11*'de topluca verilmiş bulunmaktadır.

4.225 — Metodların uygulanmasına İlişkin Ara Sonuçlar :

Tablo No. 11'in incelenmesinden görüldüğü gibi, Boyalca Serisi'nden ayrılan bu deneme ormanında söz konusu Amenajman Metodlarına göre saptanan eta miktarları ile ilgili olarak ortaya çıkan sonuçlar aşağıda belirtilmiş bulunmaktadır :

Plan ünitesine ait aktüel servet miktarı, optimal servet miktarının takriben % 88'ini meydana getirmektedir. Bu durum karşısında az ölçüde bir servet birikimine ihtiyaç bulunduğu ve ara hasılat etası olarak, orta çap sınıfına ait artının tümü ile yarısı arasında bulunan bir kısmının alınabileceği belirtilebilir. Bu itibarla deneme ormanında Fransız Hacım Metodu'nun uygulanmasında «q» katsayısının

1 ile 1/2 arasında bir rakkam olarak $3/4=0,75$ alınması uygun bulunmaktadır. Buna dayanılarak hesaplanan eta miktarları, ilgili tablodaki $q=1$ ve 1/2 için tayin edilen eta miktarlarının ortalaması olarak, kolayca saptanmaktadır. $q=3/4$ (0,75) için Fransız Hacım Metodu'na göre plan ünitesinin eta miktarı; tümü dikkate alınarak yapılan uygulama ile 1499 m³, bölme etalarının toplamı halinde 1434 m³ olarak hesaplanmaktadır.

— Yukarıdaki hususun dikkate alınması kaydıla; Boyalca Serisinden ayrılan deneme ormanı için bölmelerinkinin toplamı halinde hesaplanan en yüksek eta miktarının, Çap Sınıflarının Artımına Dayanan Metod'a ilişkin bulunduğu, bunu sırasıyla Hufnagl'in Çap Sınıfları Metodu, Fransız Hacım Metodu, Silvikültürel Metod ve Genel Eta Formülü ile hesaplanan eta miktarlarının izlediği görülmektedir.

— Yalnız bölme etalarının toplamına dayanarak elde edilebilmesi bakımından Silvikültürel Metod'un hariç tutulması halinde, diğer metodlara göre bölmelerin toplamı olarak bulunan eta miktarlarının aralarındaki farklar % 3,3'den % 66,0'a kadar çıkmaktadır. Yine Silvikültürel Metod'un dışında diğer metodlarla serinin tümü için hesaplanan eta miktarları ise % 4,0 - % 90,4 arasında farklılıklar göstermektedir. Her iki durumda da eta miktarları arasındaki farkların % 66 ve % 90,4'e yükselmesi, Genel Eta Formülü ile hesaplanan eta miktarının, diğer metodlara göre hesaplanan miktarlardan oldukça küçük bulunması nedeniyle meydana gelmiştir.

Sadece iki ana metod ile hesaplanan eta miktarları karşılaştırıldığında, Hufnagl'in Çap Sınıfları Metodu'nun Fransız Hacım Metodu'na kıyasla biraz daha yüksek sonuç verdiği, ancak bu farkın; plan ünitesinin tümü dikkate alınarak saptanan etalarda yok denecek derecede az olduğu, bölme etalarının toplamı halinde plan ünitesi için hesaplanan etalarda ise % 3,1'i geçmediği görülmektedir.

Bundan önceki deneme ormanında açıklandığı biçimde, sadece ana metodlar olarak ele alınan Fransız Hacım Metodu ile Hufnagl'in Çap Sınıfları Metodu için deneme ormanını optimale yaklaştırma bakımından söz konusu olabilecek etki ve fonksiyonlar hakkında şunları söylemek mümkündür :

— Bu deneme ormanında, plan ünitesinin tümü için saptanan aktüel servet optimal servetten küçüktür. Bu durum, plan ünitesine ilişkin eta miktarının, prensip itibarıyla yıllık artının altında olmasını gerektiren bir koşul olarak nitelendirilebilir.

— Gerek Fransız Hacım Metodu, gerekse Hufnagl'in Çap Sınıfları Metoduna ilişkin uygulama işlemleri gözden geçirildiğinde; her iki metoda göre saptanan eta miktarlarında kalın çap sınıfının en büyük paya sahip olduğu; başka bir anlatımla optimale götürme yönünden gerekene uymadığı ve kesimlerin kalın çap sınıflarında da yapılacağı anlaşılmaktadır. Ancak söz konusu metodlara ilişkin formüller içindeki çap sınıflarına ait miktarların incelenmesi de; değişik çap sınıflarında, farklı miktarlarda kesimin yapılacağı, böylece formüllerin dayandığı espiye uygun olarak çap sınıfları arasında belirli bir düzenin sağlanabileceği görülmektedir.

— Diğer taraftan hatırlanacağı üzere, plan ünitesi için, Fransız Hacım Metodu ve Hufnagl'in Çap Sınıfları Metodu'na göre hesaplanan eta miktarları, eşit kabul edilebilecek derecede birbirine yakın idi. Bu nedenle ormanda her iki metodun uygulanmasıyla da, tüm aktüel ve optimal servetler arasındaki farkın, aynı süre içinde tesviye edilebileceği belirtilebilir.

— Bu koşullar altında, bu deneme ormanında da, her iki ana Amenajman Metodu'nun optimale yaklaştırma yönünden birbirine kıyasla önemli ve işareti gerek. farklar gösterdiği, belirtilemez.

4.23 — Tekir Serisi'nden Ayrılan Deneme Ormanında :

4.231 — Aktüel Kuruluş :

Daha önce açıklandığı şekilde hazırlanan bu deneme ormanına ilişkin alan envanteri sonuçları da, bölmeler itibarıyla *Tablo No. 12'*de verilmiş bulunmaktadır.

Deneme ormanında bölmeler ve plan ünitesinin tümü itibarıyla aktüel kuruluş; hektardaki ağaç sayıları ile tüm alanda ağaç serveti ve artım miktarlarının çap kademelerine dağılışı halinde rakamsal ve ayrıca grafik olarak da belirtilmiş bulunmaktadır.

4.232 — Optimal Kuruluş :

Daha önce açıklandığı gibi, bu deneme ormanının optimal kuruluşu da; deneme ormanına ilişkin bonitet haritası (*Harita No. 5'*nden yararlanarak saptanmıştır. Burada örnek olmak üzere, 3 ve 4 numaralı bölmelerle plan ünitesinin tümüne ilişkin optimal kuruluş eğrileri ele alınarak, aktüel kuruluş eğrileri ile birlikte verilmiş bulunmaktadır (*Şekil No. 10 a-b ve c*).

4.233 — Aktüel - Optimal Kuruluşların Kıyaslanması :

Burada örnek olmak üzere ele alınan 3 ve 4 numaralı bölmelerle plan ünitesinin tümüne ilişkin aktüel ve optimal kuruluş eğrileri verilmiştir (*Şekil No. 10 a-b ve c*).

Bu eğrilerin incelenmesinden de görüleceği üzere, her iki bölmeye ilişkin aktüel ve optimal kuruluşlar arasındaki farklar, birbirinden ve plan ünitesindekilerden ayrıcalıklar göstermektedir. Plan ünitesine ilişkin eğriler incelendiğinde, optima le kıyasla ince çap sınıflarında oldukça az sayıda, orta çap sınıfında normale yakın sayıdaki gövdelerin bulunmasına karşılık, kalın çap sınıfında biraz daha fazla sayıda gövdelerin yer aldığı görülmektedir. Bu durumda deneme ormanının, ERASLAN (1971, S. 368) tarafından bu konuda yapılan gruplandırmadaki ilk kategoriye daha yakın bulunduğu belirtilebilir.

4.234 — Etanın Tayini :

Plan ünitesine ilişkin eta, bundan önceki deneme ormanlarında olduğu gibi iki ayrı yoldan saptanmıştır.

Burada sadece Amenajman Metodları ile saptanan yıllık eta miktarları da *Tablo No. 13'*de topluca verilmiştir.

4.235 — Metodların Uygulanmasına İlişkin Ara Sonuçlar :

*Tablo No. 13'*ün incelenmesinden de kolayca görüleceği üzere, Tekir Serisi'nden ayrılmış bulunan bu deneme ormanında, söz konusu Amenajman Metodlarına göre ayrı hesaplanan eta miktarlarına ilişkin sonuçları aşağıda olduğu biçimde belirtmek mümkündür :

— Plan ünitesine ilişkin aktüel servet, optimal servetin takriben % 86,6'sını oluşturmaktadır. Bu durumda, bir önceki deneme ormanında olduğu üzere, az oranda da olsa bir servet birikimine gereksinme duyulduğunun ve ara hasılat etası olarak orta çap sınıfına ilişkin artımın tamamı olmasa da buna yakın bir kısmının alınabileceğinin belirtilmesi gerekir. Buna göre Fransız Hacım Metodu'nun bu deneme ormanındaki uygulanmasında da «q» katsayısının 1 ile 1/2 arasında bir rakkam

olarak $3/4=0,75$ alınmasının uygunluğu belirtilebilir. Buna dayanılarak hesaplanan eta miktarları, ilgili tablodaki «q»'nün 1 ve 1/2 değerlerine göre saptanmış bulunan eta miktarlarının ortalaması alınarak da kolayca elde edilebilecektir.

Fransız Hacım Metodu ile plan ünitesine ilişkin yıllık eta miktarı; bölme etalarının toplamı halinde 910 m³, tüm alan için yapılan uygulamaya göre ise 788 m³ olarak hesaplanmaktadır.

— Yukarıda belirtilen hususun dikkate alınması halinde; Tekir Serisi'nden ayrılan deneme ormanı için bölme etaları toplamına göre saptanan en yüksek eta miktarını Silvikültürel Metod vermektedir. Bunu sırasıyla Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu, Çap Sınıflarının Artımına Dayanan Metod, Fransız Hacım Metodu ve Genel Eta Formülü ile hesaplanan etaların izlediği görülmektedir.

— Bölme etalarının toplamına dayanarak plan ünitesi için sadece bir yoldan hesaplanabilmesi nedeniyle Silvikültür Metodu ve daha önce açıklanan nedenlerle Genel Eta Formülü'nün hariç tutulması halinde, diğer metodlarla benzer şekilde saptanan eta miktarlarının kendi aralarındaki farklar, % 27,9'u bulmaktadır.

— Sadece esas iki Amenajman Metodu ile saptanan eta miktarları karşılaştırıldığında, Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'nun Fransız Hacım Metodu'na kıyasla daha yüksek sonuç verdiği; aradaki farkın plan ünitesinin tümüne göre yapılan uygulama sonucu elde edilen etalar için % 32,7, bölme etaları toplamına göre saptanan etalar için de % 27,9 olduğu görülmektedir.

Fransız Hacım Metodu ve Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'nun Plan Ünitesini optima le götürme açısından etki ve fonksiyonlarını da önceki deneme ormanlarındaki esaslara benzer biçimde, şöylece belirtmek mümkündür :

— Plan ünitesinin tümü için hesaplanan aktüel servet, optimal servetten daha küçük olup, aralarında aktüel servet aleyhine 9916 m³'lük fark bulunmaktadır. Bu durum, prensip olarak eta miktarının, plan ünitesine ilişkin yıllık artımın altında kararlaştırılmasını zorunlu kılmaktadır.

Bunun dışında, aktüel ve optimal servetler arasındaki farkın çap sınıfları itibarıyla dağılışı durumu üzerinde de durmak gerekmektedir. Zira bu deneme ormanında aktüel kuruluş; ince çap sınıflarında optima lden oldukça az, orta çap sınıfında az fakat optima le yakın sayıda gövdelerin yer almasına karşılık, kalın çap sınıfında optima lden daha fazla sayıda ağacın bulunmasıyla karakterize edilmektedir. Bu koşullarda uygulanacak işlem ise; kesimleri hemen tamamen kalın çap sınıfına giren fertlere yöneltmek, böylece bir yandan kalın çap sınıfındaki fazlalığı gidermek, diğer yandan bunlardan açılacak yerlere gençliğin gelmesine olanak sağlayarak ince çap sınıfındaki eksikliği ortadan kaldırmak şeklinde belirtilebilir.

— Söz konusu her iki ana metodun da, deneme ormanının aktüel kuruluşunu optima le yaklaştırmaya yönünden önemli sayılabilecek farklar göstermediği belirtilebilir. Ancak, aktüel servetin optima lden daha küçük olması nedeniyle, plan ünitesine ilişkin eta miktarını yıllık artımın altında bulunması gerekmektedir. Hatırlanacağı gibi, yıllık artımı esas alan Çap Sınıflarının Artımına Dayanan Metod'a kıyasla, Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu ile daha fazla etanın alınması söz konusu olmakta, Fransız Hacım Metoduna göre ise daha az miktarda eta hesaplanmakta idi. Bu durum gözönüne alınırsa; Fransız Hacım Metodu'nun servet birikimine olanak vermesi nedeniyle, ormanın aktüel servetini, belirli bir süre sonra optima le yaklaştırmaya fonksiyonuna sahip bulunduğu, Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'nun ise bu işletme sınıfında aynı fonksiyonu gösteremeyeceği sonucuna ulaşılmaktadır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5.0 — ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Araştırmanın amacı gereği, Batı Karadeniz Bölgesi'nden seçilen değişikyaşlı kuruluştaki üç deneme ormanında metodların uygulanmasına ilişkin ara sonuçlar da 4.2 Kesiminde saptanmış bulunmaktadır. Bu son bölümde, genel esaslara ve ara sonuçlara dayanılarak Batı Karadeniz Bölgesindeki değişikyaşlı koru ormanlarında kullanılması söz konusu olan Amenajman Metodları'nın, değişik yaşlarla kıyasla. narak uygunluk dereceleri ortaya konmağa, böylece uygulamalar için sonuçlar ve esaslar saptanmağa, gerekli görülen önerileri belirtilmeğe çalışılacaktır.

Adıgeçen ana metodlar; dayandıkları temel unsurlar ve uygulama ile ilgili işlemler, sağladıkları eta miktarı, uygulandıkları ormanları optimal kuruluşa götürmedeki rol ve etkileri yönlerinden kıyaslanarak sonuçlar ortaya konacaktır. Nihayet kullanılması kararlaştırılan ana ve yardımcı metodlar ile değişikyaşlı işletme sınıflarının, daha uygun ve başarılı biçimde amenaje edilebilmesi yönünden alınması gereken teknik nitelikteki tedbir ve öneriler belirtilecektir.

5.1 — Ana Metod'un Seçimini Etkileyen Faktörler :

5.11 — Dayandıkları Temel Unsurlar ve Uygulama ile İlgili İşlemler Yönünden Farklar :

Fransız Hacım Metodu'nun bazı varsayımlara dayandığı ormanı üç çap sınıfı halinde mütalâa ettiği, etanın tayininde ise sadece orta ve kalın çap sınıflarını dikkate aldığı evvelce açıklanmıştı. Çap sınıflarının sayısının üç olarak ve belli esaslara göre alınması orman hakkında daha kolay ve açık bir anlayış sağlamaktadır. Buna karşılık metod, alt ve üst sınır durumundaki çaplar arasındaki oldukça geniş sayılabilecek çap dağılımını ayrıntılı olarak ortaya koymak olanağını vermemekte ve temel varsayımlardan bazılarının her zaman ve her yerde gerçekleştirilmesi mümkün olamamaktadır.

Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu ise, herhangi bir varsayıma dayanmamakta ve daha fazla sayıda çap sınıfları oluşturularak ormanı ayrıntılı biçimde inceleme olanağı vermesi bakımından diğer ana metod'dan farklılık göstermektedir.

Envanter çalışmaları sırasında artım unsurunun tesbitine yönelik işlemin geliş süresine ilişkin bulunana denk olabileceği kabul edilirse, Fransız Hacım Metodu yönünden amaç yaşının tesbiti konusunun diğer metoda kıyasla bir fazlalık olduğu söylenebilir.

Envanterin değerlendirilmesi açısından Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'nda, Fransız Hacım Metodu'na kıyasla, kendine özgü daha kısa ve basit bir işlem söz konusu olmaktadır.

5.12 — Saptanan Eta Miktarları Yönünden Farklar :

İki ana metodun verdikleri eta miktarları deneme ormanlarında değişik durumlar göstermektedir. Bu değişiklikler ya birbirine denk (örneğin, Boyalca Serisi'nden ayrılan deneme ormanı, yaklaşık olarak Şerif-Yüksel Araştırma Ormanından ayrılan deneme ormanı) veya birbirinden farklı (örneğin, Tekir Serisi'nden ayrılan deneme ormanı) miktarlar halinde ortaya çıkmakta, farklılıklar da küçük veya büyük

yük ölçülerde olabilmektedir. Bu sonuçlar deneme ormanlarının kuruluş ve özellikleriyle ilişkili olduğuna göre başkaca deneme ormanlarında uygulama yapılması halinde daha da değişik eta miktarları ve buna ilişkin durumlarla karşılaşılması olmaktadır.

5.13 — Optimal Kuruluşa Götürmedeki Etki ve Fonksiyonları Yönünden Farklar :

Fransız Hacım Metodu'nda servetin çap sınıflarına dağılışı yönünden kendine özgü bir optimal kuruluş anlayışı söz konusudur. Ne var ki, Fransız Hacım Metodu üç çap sınıfının oluşturulmasında ve servetin bu çap sınıflarına dağılışı konusunda, sınırlı ve belirli koşullarda gerçekleştirilen bir varsayıma ($V_1 : V_2 : V_3 = 1 : 3 : 5$) dayanmaktadır. Uygulamada çıkan zorunluluklar sonucu, bu dengenin kâğıt üzerinde bazı yapay hesaplarla sağlanmağa çalışıldığı da yine bilinmektedir.

Buna karşılık Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu, daha fazla sayıda çap sınıfı kapsamakta ve ağaç sayılarının çap kademelerine dağılışı konusunda; herhangi bir varsayıma değil, deneylerin ortaya koyduğu bir ilişkiyi, dayandığı dengeleme ilkesi ile gerçekleştirmeğe yönelik bir etkiye sahip bulunmaktadır.

5.14 — Genel Olarak Ana Metodun Seçimi :

Üç grup halindeki kriterler yönünden yapılan bu incelemeler sonucunda ana metodlarla ilgili olarak şu hususlar saptanmaktadır :

— Dayandıkları temel unsurlar ve uygulama ile ilgili işlemler açısından, Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'nun pek açık ve ağırlıklı olmasa da, Fransız Hacım Metoduna oranla nisbi bir avantaja sahip bulunduğu ileri sürülebilir.

— Eta miktarları açısından ;

1) Plan ünitesinin aktüel kuruluşu, ince ve orta çap sınıflarında optimale kıyasla az, kalın çap sınıfında ise daha fazla sayıda ağacın varlığı ile niteleniyor ve

a — Aktüel servet, optimal servete eşit veya ondan fazla ise, Fransız Hacım Metodu'nun,

b — Aktüel servet optimal servetten küçük ise, Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'nun,

2) Plan ünitesinin aktüel kuruluşu, ince ve kalın çap sınıflarında optimale kıyasla az, orta çap sınıfında ise optimale yakın sayıda ağacın bulunması ile nitelenmesi ve aktüel servetin optimal servetten küçük olması halinde de her iki Ana Amenajman Metodu'ndan da aynı maksatla yararlanılabileceği belirtilebilir.

— Optimal kuruluşa götürme etki ve fonksiyonu yönünden Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'nun daha etkin görüldüğü kabul edilebilir.

Bu açıklamaların ışığında, araştırmanın yapıldığı Batı Karadeniz Bölgesindeki değişikyaşlı işletme sınıflarının amenajmanında, Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'ndan ana metod olarak yararlanmanın uygun bulunacağı sonucuna varılmaktadır. Ancak, Fransız Hacım Metodu'nun pratikte yararlanılması gereken metodlar arasında yer aldığı da hatırdan çıkarılmamalıdır.

5.2 — Yardımcı Metodların Seçimini Etkileyen Faktörler :

5.21 — Dayandıkları Temel Unsurlar ve Uygulama ile İlgili İşlemler Yönünden Farklar :

Her üç yardımcı metodun da dayandıkları hususlar birbirinden çok farklıdır. Ancak Silvikültürel Metodun, kişisel bilgi ve tecrübelerle göre de uygulayıcıdan uygulayıcıya değişebilecek bir temele dayanması hususunun, diğer iki yardımcı metoda kıyasla, ayrıcalık gösterdiği söylenebilir.

Envanter çalışmaları sırasında, yardımcı metodların bizzat uygulanabilmeleri için farklı donelerin sağlanmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Genel Eta Formülü'nün uygulanması için tesbiti gerekli unsurlardan, aktüel servet ve artım, plan ünitesinin ağaç serveti ve artım envanteri sonuçlarından sağlanmakta, fakat optimal servet miktarlarının ve tesviye süresinin tayini hususları, diğer metodlara kıyasla fazladan bir çalışmayı ve optimal kuruluşun tayinine ilişkin tabloların veya unsurların varlığını gerektirmektedir.

Envanterin değerlendirilmesi bakımından ise, Çap Sınıflarının Artımına Dayanan Metod için çap sınıflarının orta ağacına ve ağaç sayısı dikkate alınması nedeniyle yapılması gereken işlemler daha kolaylık göstermekte, buna karşılık Silvikültürel Metod için, ağaç serveti envanterinin dışında, ayrıca silvikültürel uygulamalarla çıkarılacak ağaçların hacimlendirilmesi işlemleri yapılmakta ve böylece işlemler çoğalmaktadır.

5.22 — Saptanan Eta Miktarları Yönünden Farklar :

Yardımcı Metodlardan, çap sınıflarının artımını dikkate alan metod ile genel eta formülü esas itibarile artım unsuruna dayanmaktadır. Ancak Çap Sınıflarının Artımına Dayanan Metod'un sadece artımı esas almasına karşılık, Genel Eta Formülü artım miktarının yanında, servet açısından aktüel-optimal ilişkisine göre eta'yı artıma kıyasla azaltıcı veya çoğaltıcı etkiye sahip bir başka terime yer vermektedir.

Silvikültürel Metod'da da; optimal kuruluşa götürme yönünden rakkamsal bir kurala dayanmaması, müdahalelerin uygulayıcıdan uygulayıcıya değişiklik göstermesi sözkonusudur.

5.23 — Optimal Kuruluşa Götürmedeki Etki ve Fonksiyonları Yönünden Farklar :

Yardımcı metodların optimal kuruluşa götürme bakımından fonksiyonları için de aynı hususlara deyinmek zorunluluğu vardır.

Çap Sınıflarının Artımına Dayanan Metod, ağaç sayılarının, ya da ağaç servetinin çap kademe veya sınıflarına dağılışı yönünden herhangi bir fonksiyona sahip bulunmamaktadır. Zira bu metod, ormanın halihazır durumundaki artımını eta olarak almayı gözetmektedir.

Silvikültürel İlkelere Dayanan Metod'un, silvikültürel ilkelere hareket eden bir metod olması ve uygulayacağı işlemlerle değişik yaşlı kuruluşu gerçekleştirmeyi amaçlaması nedeniyle, çap sınıfları itibarile terekübü dolaylı olarak dikkate aldığını söylemek mümkündür. Buna göre de metodun genel nitelikte optimale götürücü etkiye sahip olduğu ileri sürülebilir.

Genel Eta Formülü ise, aktüel ve optimal kuruluş arasındaki ilişkiyi gözetene yegane yardımcı metod'dur. Ancak bu metod da, bu ilişkiyi sadece tüm ağaç serveti yönünden nazara almaktadır.

5.24 — Genel Olarak Yardımcı Metodların Seçimi :

Buraya kadar verilen bilgilerin ışığı altında ve değişik kriterler itibarile yapılan kıyaslama sonucunda söz konusu yardımcı metodların birbirine kıyasla üstünlüğünü belirtmek olanığı yoktur. Aslında, Batı Karadeniz Bölgesindeki değişik yaşlı işletme sınıflarının amenajmanında bunların her birinden yardımcı birer metod olarak yararlanılabileceğini belirtmek daha uygun olur.

5.3 — Araştırma Sonuçlarının Uygulanması ile İlgili Bazı Önem ve Öneriler :

Araştırmalar sonucunda, Batı Karadeniz bölgesindeki değişik yaşlı koru ormanlarında faydalanmanın düzenlenmesi maksadile kullanılmalarının uygun olabileceği kanaatine varılan ana ve yardımcı amenajman metodlarının, başarılı olarak uygulanmalarını sağlayabilmek bakımından aşağıda dört madde halinde belirtilen teknik nitelikteki önlem ve önerilerin yerine getirilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir:

1) Ana ve yardımcı metod olarak kendilerinden yararlanılması öngörülen metodlardan, ülkemizdeki değişik yaşlı işletme sınıflarının amenajmanında kullanılabilirliği kabul edilebilir. Ancak araştırma sonuçlarının, daha değişik yetişme muhiti koşulları ile orman ve meşcere kuruluşlarına sahip olduğu bilinen Batı ve Doğu Akdeniz komplekslerinde uygulamalar için ayrıca araştırma yapılması gereğine işaret edilmelidir.

2) Ana metod olarak Hufnag'lın Çap Sınıfları Metodu'nun başarılı olarak uygulanmasını sağlayabilmek yönünden: Çap sınıflarının sayısı ile genişlikleri ve geçiş sürelerinin; aralarında önemli farklılıklar olabileceğinden, ağaç türü ve karışımı, yetişme muhiti, artım ve büyüme koşulları ile meşcere kuruluşları gibi hususlarının değişik yaşlı orman kompleksleri için, özel araştırmalarla ayrı ayrı saptanması gereği belirtilmelidir.

3) Ülkemizdeki değişik yaşlı ormanların genellikle grup ve kümeler halinde kuruluşu sahip bulunması, diğer yandan değişik yaşlı işletme yönünden ormancılığımızın ve yol bakımından da ormanlarımızın entansite düzeyi itibarile şimdilik uygun bulunmayışı v.b. hususlar nedeniyle, söz konusu ana ve yardımcı Amenajman Metodları bölme esasına göre değil, plan ünitesinin tümü esas alınarak uygulanmalıdır. Ancak kural olarak, bölme esasına göre uygulanmasının gerektiği gözönünde tutulmalı ve bunun sağlanması koşulları gerçekleştirilmelidir.

4) Bölmeler itibarile uygulama olanaklarının sağlanması halinde ise; uygun bir faydalanma düzeni sağlayabilmek maksadile plan ünitesinde: Envantere ilişkin ölçme ve tesbitlerin yapılacağı aktüel ve optimal kuruluşların tayin edileceği ve aralarında kıyaslanacağı, gerekli diğer işlemlerin yürütüleceği ünite olmak üzere, uygulanacak dönüş süresi yılları sayısı kadar bölme ayrılmalı, bunun mümkün olması halinde de bu sürenin üst katları sayısınca bölmelerin teşkili hususu bözelmeli ve amenajman metodları bu üniteler itibarile uygulanmalıdır. Bu durumda, bir tek bölmeden ya da birden fazla sayıda bölmeden oluşturulacak kesim parsellerinin ayrılmasında, gerekli diğer işlemler yanında bonitet, genel olarak yetişme muhiti faktörleri yönünden de mümkün olduğu ölçüde yeknesak bulunmaları hususuna özellikle özen gösterilmelidir.

RECHERCHES COMPARATIVES SUR LES METHODES D'AMENAGEMENT APPLICABLES DANS LES FUTAIES JARDINEES A LA REGION OUEST DE LA MER NOIRE¹⁾

Doç. Dr. Hüseyin Cahit ŞAD²⁾

R é s u m e

Dans ce travail, il est constaté d'abord la richesse des Futaies jardinées de notre pays, en étudiant les sujets des répartitions géographiques, des surfaces, des volumes sur pieds, accroissement, et des possibilités. En même temps, il est expliqué les méthodes d'Aménagements utilisées, et aussi certains éléments qui sont important pour la pratique. Pour l'application et la comparaison des méthodes d'Aménagement utilisées, trois forêts expérimentales furent choisies, parmi les forêts traitées en futaies jardinées dans la région Ouest de la mer noire. Enfin, dans chacune des forêts expérimentales, après la détermination et comparaison de leur structure actuelle et normale, les possibilités furent calculées par des méthodes d'aménagement et résultats furent obtenus.

Les futaies jardinées de notre pays sont réparties, géographiquement, en cinq complexes cités ci-dessous (Voir Carte No. 1) :

- Complexe au Nord-Est de l'Anatolie,
- » à l'Est de la Mer Noire,
- » à l'Ouest de la Mer Noire,
- » à l'Ouest de la Méditerranée,
- » à l'Est de la Méditerranée.

Les unités de traitement en futaie jardinée, au nombre de 217, dépendant de 14 Directions régionales, ont une surface totale de 642 457 hectares. Cette superficie constitue les 3,2 % de la surface totale forestière de la Turquie (Tableaux No. 1 et 2).

Les essences dont les futaies jardinées se composent :

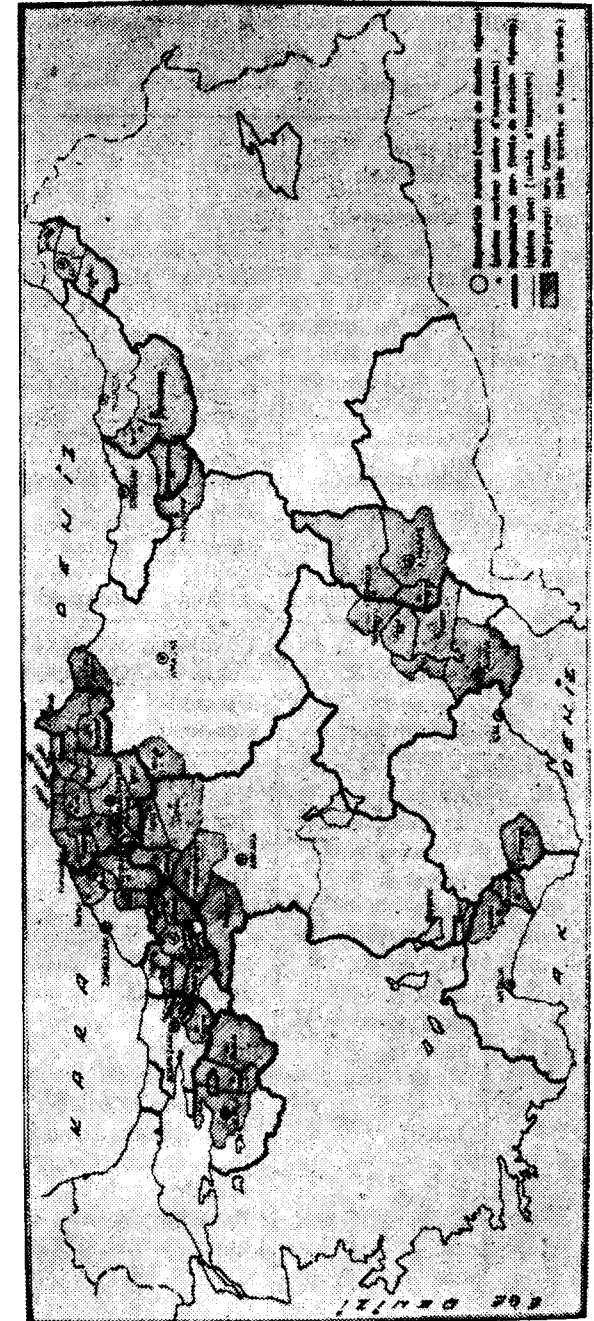
— Dans les complexes au Nord-Est de l'Anatolie et dans celle à l'Est de la Mer Noire, les futaies jardinées sont constituées de peuplements de Sapin purs de

¹⁾ Cet article est le résumé d'un travail de l'habilitation qui a été préparé à la Chaire de l'Aménagement des Forêts, sous le même titre.

²⁾ Enseignant à la Chaire de l'Aménagement des Forêts, Faculté des Sciences Forestières, Université d'Istanbul.

Harita No. 1.
Türkiye de Değişikyaşlı Koruması Esasna Göre İşletilen Ormanların Bölge Başmüdürlüğü ve İşletme Müdürlükleri İtibarıyla Dağılışı.

Carte No. 1.
Répartition Géographique des Forêts traitées en Futaie Jardinée Par Directions Régionales et Centres de Gestions En Turquie.



Tablo No. 1.

Türkiye'de Değişik Yaşlı İşletme Sınıflarının Bulunduğu Seriler.

Tableau No. 1.

Séries Où l'on trouve des Unités d'Exploitation En Futaie Jardinée, En Turquie.

Orman Bölge Başmüdürlüğü Conservation	İşletme Müdürlüğü Inspection	S e r i l e r S é r i e s
ARTVİN	Artvin Şavşat Yusufeli	Karçkal, Melo - c, Ortaköy Çermik, Çukant, Eskikale, Genecavur, Ka- ragöl, Kirazlıdere, Papart, Tiyat, Yanıklı, Zelket Barhal - A, Barhal - B, Danalet - A, Dana- let - B, Lök - B, Peterek - A, Peterek - B
TRABZON	Gümüşhane Torul	Hatunoluğu, Işıkdere, Karanlıkdere, Balka- yası, Sarıçdağı, Zigana
GİRESUN	Şebinkarahisar	Asarcık, Tufakdağı
AMASYA	Bafra İskilip Koyulhisar	Büyükçay, Küplü, Tütmen, Urgancı Asarkaya, Çomuçayı, Karatepe, Sakaröküz, Uluçay Ortakent
KASTAMONU	Araç Ayancık Azdavay Boyabat Cide Çatalzeytin Daday İğdir İhsangazi İnebolu Kastamonu Küre Sinop	Gölcük, Karkalmaz Çangal, Karadağ, Kepez, Yemişli Merer, Keremenler, Kurtgirmez Türbetepe Anbarlı, Dağlı Çamurlu, Handere, Şeyhşaban Boyalca, Karaağaç, Kiraz, Sarıoluk, Sarpun Dorukyayla, Kartalsuyu, Soğucaova Gülpü Soğuksu Ahlat, Başköy, Bostan, Dereyayla, Eğrihan, Karadere, Kızılkise Ağlı, Çatak, Demirciler, Haydarlı, İkizciler, Koyunindiği, Sarpunçayı, Şerif Yüksel, Ya- ralıgöz Başsökö, Boyalı, Dikmen, Göktepe, Kızık- çayı, Sarımsak, Tütmen

Tablo No. 1'in devamı (Suite de Tableau No. 1)

Orman Bölge Başmüdürlüğü Conservation	İşletme Müdürlüğü Inspection	S e r i l e r S é r i e s
	Taşköprü Tosya Türkeli	Arsanlı, Karadere, Çatderesi, Gökçeagaç Gavurçayı, Gavurdağı Çatakgeviş, Fındıklı, Zindan
ANKARA	Beypazarı Beyşehir Çankırı Çerkes İlgaz Kızılcahamam	Karanlıkdere, Kapaklı Gembos Yapraklı Karagürgendağı, Tülütepe, Asartepe Gökdere, Melan, Ilgaz, Tepelci Anıtlı, Benliyayla, Çiçekli, Çukurca, Ha- mamdere, Işık - Eldelek, Yazıcıyay, Zindan
ZONGULDAK	Bartın Karabük Ulus Yenice	Ardıç Başköy, Büyükdüz (Araş. Or.), Eflani, Eğ- riva, Küllüdere, Sarıçiçek, Sipahıdağı, Te- kir Bakacak, Göktepe, Karakışla, Soğuksu, Uluayla Çıldere, Deveboynu, Karakaya, Kavaklı, Kızılkaya, Sarıot, Şimşirdere
BOLU	Aladağ Bolu Düzce Gerede Mengen Mudurnu Seben Yığılca	Ardıç, Şerif Yüksel (Araş. Or.) Abant Ayıkaya, Belkaraağaç, Boynuzlar, Çakmaklar, Çaldere, Çayduz, Çeledoruğu, Demireller, Kale, Sarıçam, Sazakiçi, Sul- tan, Yeşildağ Bahıllı, Çiçekli, Kardüz, Odayeri, Saman- dere Aktaş, Bulgaz, Çapak, Eğriova II, Esente- pe, Gerede, Haşat, Karapazar Elaman, Geyikgölü, Gökçesu, Sırıklı, Ya- lakkuz Sarot, Sülügölü, Yürse Kızık Karagökner
ADAPAZARI	Akyazı Geyve Hendek	Ortadil - Dokurcun Karagöl Aksu - Göksu
BURSA	Bursa Bilecik İnegöl	Çamlık, Kızıllar Yirce - Bürmece - Kömürcü Ortaburun - Karaburun

Tablo No. 1'in devamı (Suite de Tableau No. 1)

Orman Bölge Başmüdürlüğü Conservation	İşletme Müdürlüğü Inspection	S e r i l e r S é r i e s
ANTALYA	Akseki	Başbadan, Boğazyurt, Çimiköy, Çukurvi- ran, Göreici - Elmaagaç, Güzelsu, Katran- cı - Ürünü, Kavanozdağı, Kocayusuf, No. darhanı, Örenyaka, Piser Boğazi, Toyalanı, Urlu Pelit, Üzümdere, Zomano
	Gündoğmuş	Alıkbazı, Ümitli
MERSİN	Ermenek	Koçaşdağı
ADANA	Adana Feke Kozan Pos Saimbeyli	Bozburun, Dağlı, Yağbasan Tapan Kargapazarı Meydan Kötün, Yatıroluk
MARAŞ	Andırın Göksun Maraş	Elmadag, Gebenköy, Kırksu, Tırıl Bebekdağı, Binboğa, Kızılıksuyu - B. Kö- mürsuyu Çığrgandere, Çamsakızı, Heykdağı

Nordmann (*Abies nordmanniana* Spach.) et de peuplements mélangés d'*Epicéa* (*Picea orientalis* Mill.), de Hêtre (*Fagus orientalis* Lipsky) et de Pin sylvestre (*Pinus silvestris* L.) où le Sapin est toujours dominant.

— Dans le complexe à l'Ouest de la Mer Noire, les forêts traitées en futaies jardinées sont composées de peuplements purs de Sapin (*Abies bornmülleri* Mattfeld.) et de peuplements mélangés de Hêtre, de Pin sylvestre et de Pin noir (*Pinus nigra* s.s.p. *Pallasiana*) où le Sapin est dominant.

— Dans les complexes à l'Ouest et à l'Est de la Méditerranée, les futaies jardinées sont composées aussi de peuplements purs d'une autre espèce de Sapin (*Abies cilicia* Carr.) et de peuplements mélangés de Cèdre (*Cedrus libani* A. Richard), de Pin noir et de *Juniperus* où le Sapin est toujours dominant.

Comme on le voit sur le *Tableau No. 3*, les forêts traitées en futaies jardinées possèdent un volume sur pied de 64 069 891 m³, ce qui constitue les 10,8 % du volume sur pied l'ensemble des résineux du pays.

L'accroissement total annuel de ce type de forêt est de 1 547 412 m³ (*Tableau No. 3*).

La possibilité annuelle des futaies jardinées est de 933 711 m³ (volume sur pied) (*Tableau No. 3*).

Si ces complexes sont comparées du point de vue de leur surface, volume sur pied, accroissement en volume et possibilité, la complexe s'étendant à l'Ouest de la Mer Noire et une partie de la région de Marmara se révèle la plus importante. C'est pour cette raison que les futaies jardinées de cette région ont fait l'objet de cette recherche.

Tablo No. 2.
Türkiye'de Değişik Yaşlı Kuru Orman Alanlarının Orman Bölge Başmüdürlükleri İtibarıyla Dağılışı ve Nispeti.
Tableau No. 2.
Distribution et ses Caractéristiques des Surfaces des Forêts Traitées en Futaie Jardinée Par les Offices Régionales de Forêts (Conservations), en Turquie.

Orman Bölge Başmüdürlüğü Conservation	Değişikyaşlı İşletme Sınıflarının Toplam Olarak En Surfaces Totales des Unités d'Exploitations Jardinnages									
	Ormanlık Alanları Terres Forestières				Ormansız Alanlar Terres Non Forestières				Toplam Alan Surface Totale	Tüm Başmüdürlük Alanına Oranı Pourcentage Par Surface Totale de la Conservation (%)
	İyi Kuru Alanı Futaie Normale	Bozuk Kuru Alanı Futaie dégradée	Makilik ve Baltalık Alanı Maquis et Tallis		Hasılat Veren ve Vermeyen Arazı Terrain Productif et Non Productif					
			(ha)	(%)		(ha)	(%)			
								(ha)		
Artvin	27832	29,0	10424	10,9	10355	10,8	47276	49,3	95888	14,9
Trabzon	5636	35,5	2664	16,7	—	—	7590	47,8	15890	2,5
Giresun	1259	5,5	427	1,9	1224	8,5	19056	84,1	22666	3,5
Amasya	5505	70,6	910	11,7	109	1,4	1272	16,3	7796	1,2
Kastamonu	89730	81,5	5466	5,0	3143	2,9	11688	10,6	110027	17,1
Ankara	26784	74,5	48	0,1	—	—	9146	25,4	35979	5,6
Zonguldak	40163	99,1	92	0,2	31	0,1	231	0,6	40518	6,3
Bolu	55237	61,7	4773	5,3	2475	2,8	27038	30,2	89522	13,9
Adapazarı	5109	62,3	816	10,0	—	—	2271	27,7	8196	1,3
Bursa	4145	12,2	7792	22,9	—	—	22109	64,9	34046	5,3
Antalya	31255	29,5	31864	30,1	7646	7,3	35067	33,1	105832	16,5
Mersin	1865	60,6	1214	39,4	—	—	—	—	3080	0,5
Adana	12037	39,2	7494	24,4	—	—	11200	36,4	3073	4,8
Maraş	10341	24,5	16724	39,5	—	—	15220	36,0	42286	6,6
Genel Toplam Totale Générale	316898	—	90708	—	25683	—	209164	—	642457	100,0
%	49,3	14,1	4,0	—	—	—	32,6	—	100	—

Tablo No. 3.

Türkiye'de Değişik Yaşlı Kuru Ormanlarının Tüm ve Birim Alanlarındaki Ağaç Serveti, Artım ve Yıllık Eta Miktarlarının Orman Bölge Başmüdürlükleri İtibarıyla Dağılışı.

Tableau No. 3.

Distributions de Volumes Sur Pied, d'Accroissements et de Possibilités Annuelles Dans La Surface Totale et Unitaire des Forêts Traitées En Futaies Jardinées, Par Directions Régionales (Conservations) En Turquie.

Orman Bölge Başmüdürlüğü Conservation	Tüm Alanda — En Surface Totale (m ²)			Birim Alanda — Surface Unitaire (m ² /ha)		
	Ağaç Serveti Volume Sur Pied	Artım Accroissement	Yıllık Eta Possibilité Annuelle	Ağaç Serveti Volume Sur Pied	Artım Accroissement	Yıllık Eta Possibilité Annuelle
Kabuklu Gövde Hacmi — Volume de Tronc Sur Ecorce						
Artvin	6656431	156814	84571	239,2	5,6	3,0
Trabzon	1119781	39253	18939	198,7	7,0	3,4
Giresun	197198	5065	1465	156,6	4,0	1,2
Amasya	880520	6762	8865	159,9	1,2	1,6
Kastamonu	16790250	495460	309911	187,1	5,5	3,4
Ankara	1961452	62461	30285	73,2	2,3	1,1
Zonguldak	13786910	255336	138152	343,3	6,4	3,4
Bolu	16051971	401007	235746	290,6	7,3	4,3
Adapazarı	1226394	12558	9667	240,0	2,5	1,9
Bursa	916157	26189	25033	221,0	6,3	6,0
Antalya	2602578	42433	44225	83,3	1,4	1,4
Mersin	172861	4572	2300	92,7	2,4	1,2
Adana	809137	15737	12992	67,2	1,3	1,1
Marş	898248	23825	11557	86,9	2,3	1,1
Genel Toplam Totale Générale	64069891	1517412	933711	Tüm Ortalama 174,3		

Les méthodes d'aménagement employées au cours des travaux relatifs à cette recherche, sont les suivantes :

- Méthode de Volume Française de 1883,
- Méthode de Classes de Diamètre de Hufnagl,
- Méthode Basée Sur l'Accroissement de Classes de Diamètre,
- Méthode Basée Sur les Principes Sylvicoles,
- Formule de Possibilité Générale (Formule des Caméralistis).

Dans l'application de ces méthodes, surtout celle des Classes de Diamètre de Hufnagl ainsi que la Méthode Basée Sur l'Accroissement des Classes de Diamètre, il faut que les classes de diamètre soient déterminées en nombre et en largeur.

Nous n'avons pas rencontré un principe quelconque dans la littérature relative à ce sujet. Il conviendrait d'employer autant de nombre de classes de diamètre qu'il y a de nombres de phases de croissance dans les futaies jardinées. SCHÜTZ (1974, p. 30 - 34), qui a étudié les phénomènes de la croissance et de l'accroissement dans les peuplements jardinés, a distingué 4 phases de croissance citées ci-dessous, en se basant sur les points d'inflexion de la courbe de la vitesse de croissance (fig. No. 1) :

- la phase de jeunesse,
- la phase d'adulte,
- la phase de vieillesse,
- la phase de sénescence.

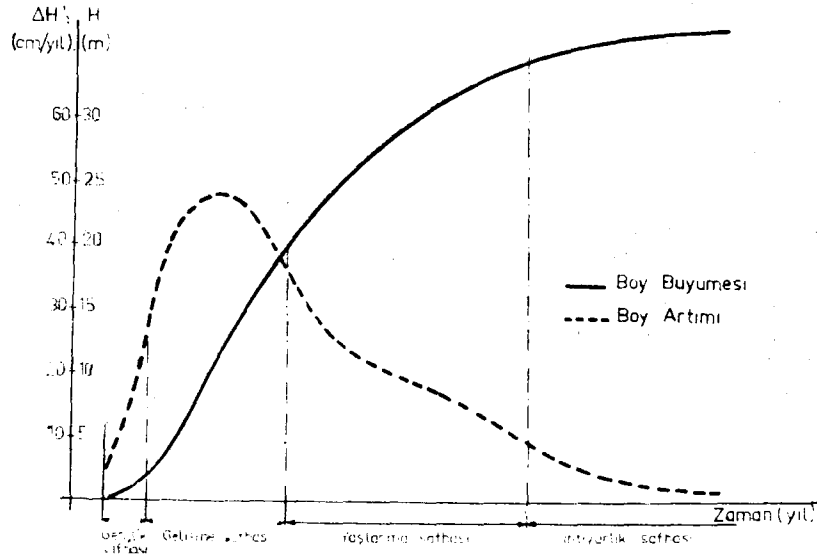
Il est possible de constituer 4 classes de diamètre convenant aux phases de croissance distinguées par SCHÜTZ, dans les forêts jardinées. Mais il faut étudier si les phases de croissance peuvent se baser ou non, sur certains diamètres à hauteur de poitrine, à l'exception de l'âge dans les peuplements jardinés.

Cependant, après avoir fixé, ainsi en 4, le nombre des classes de diamètre, au point de vue de l'aménagement dans les futaies jardinées, il est nécessaire de déterminer la largeur de chacune des classes de diamètre. Dans ce domaine, nous avons développé une formule basée sur la relation entre le diamètre à la hauteur d'homme et l'accroissement en diamètre, ce qui nous a permis de calculer, dans les conditions déterminées, la largeur de la dernière classe de diamètre (Fig. No. 2). Seulement cette formule exige la détermination d'une équation relative à la relation entre le diamètre à la hauteur d'homme et l'accroissement en diamètre, dans la série.

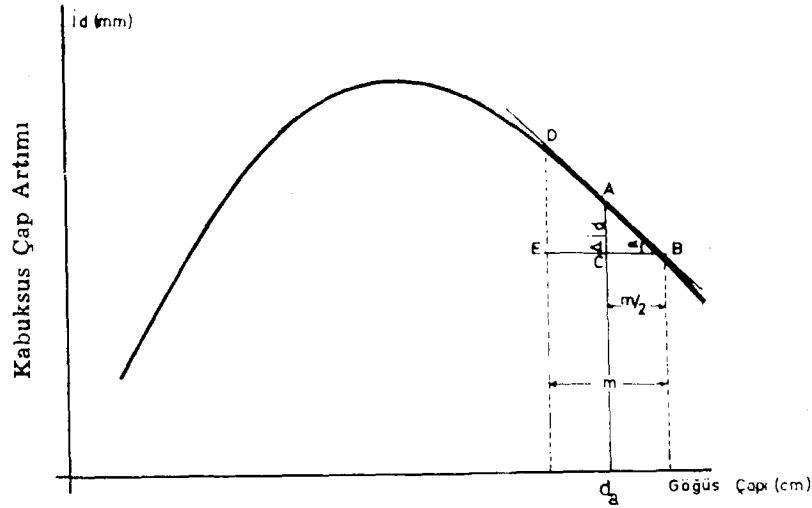
Le temps de passage qui est un terme de durée, utilisé en futaies jardinées, représente la période nécessaire pour que les arbres d'une catégorie de diamètre puissent passer à la catégorie immédiatement supérieure. Mais, pour l'application de la Méthode de Classes de Diamètre de Hufnagl où les temps de passages appartiennent aux classes de diamètre, lesquelles doivent se constituer.

Trois forêts expérimentales furent choisies pour l'application et la comparaison des méthodes d'aménagement entre les Forêts traitées en futaies jardinées, dans la région - Ouest de la Mer Noire (Carte No. 2) :

— Forêt expérimentale choisie dans la forêt de recherches de Şerif - Yüksel, dépendant de la Direction Régionale des Recherches Forestières de la Zone Occidentale de la Mer Noire. Cette forêt choisie a une surface de 373,09 hectares et elle composée de peuplements purs de Sapin.

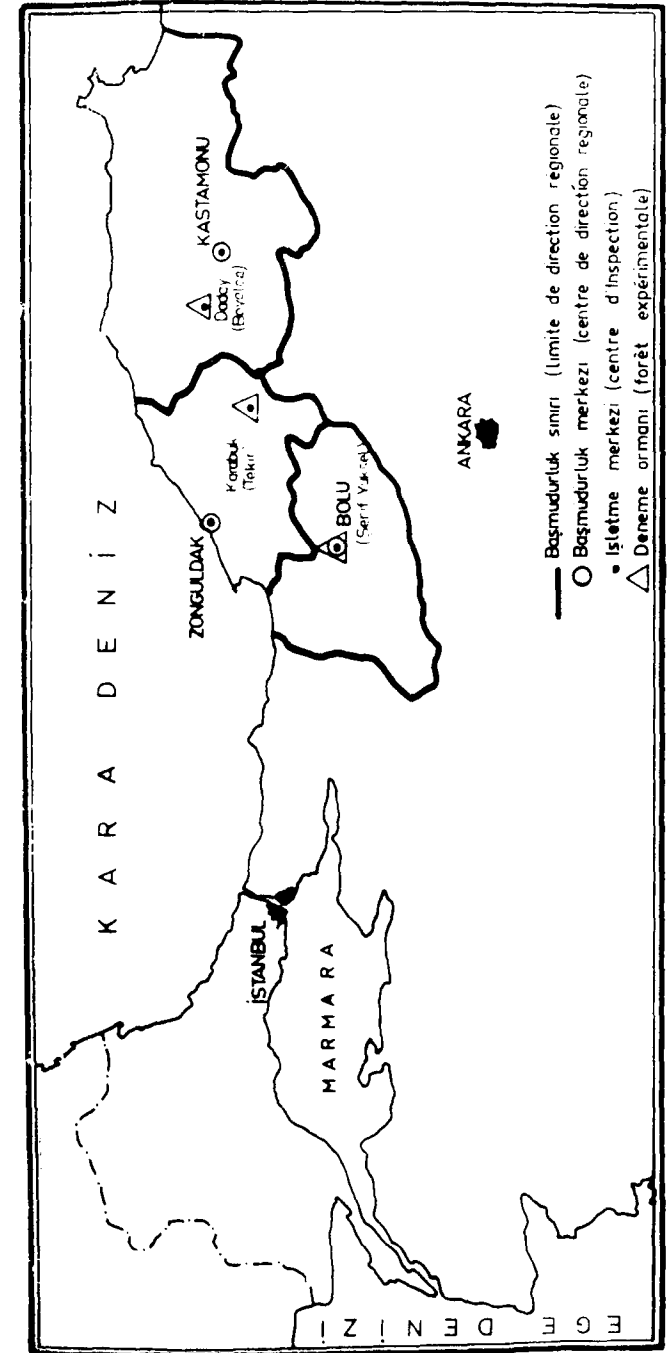


Şekil No. 1.
Büyüme Safhalarının Dağılışı (Schütz'e göre).
Fig. No. 1.
Distribution des Phases de Croissance (d'après Schütz).



Şekil No. 2.
Çap - çap artımı ilişkisine dayanarak en büyük çap sınıfı genişliğinin tesbitine ilişkin grafik açıklama.
Fig. No. 2.
Explication Graphique concernant la détermination de la largeur de la plus grande classe de diamètre en basant à la relation entre le diamètre et l'accroissement en diamètre.

Harita No. 3.
Deneme Ormanlarının Orman Bölge Başmüdürlükleri ve İşletme Müdürlükleri Hıbarile Dağılışı.
Carte No. 2.
Distribution des Forêts expérimentales par directions régionales (conservations) et centres de gestions (inspections).



— Forêt expérimentale choisie dans la série de Boyalca, dépendant du Centre de Gestion de Daday, dans la Direction Régionale de Kastamonu; elle a d'une superficie de 318.00 hectares et se compose généralement de peuplements mélangés de Sapin et de Pins.

— La forêt expérimentale, choisie dans la série de Tekir, dépendant du Centre de Gestion de Karabük dans la Direction Régionale de Zonguldak, Composée de peuplements mélangés de Sapin, de Pins et de Hêtre, sur une superficie de 243.00 hectares.

Les données exigées pour l'application des méthodes d'aménagement sont obtenues par des inventaires échantillonnages effectués à des intervalles de 300×300 m dans trois forêts expérimentales.

Avant de passer à l'application des méthodes d'aménagement citées plus haut, il a été déterminés par les forêts expérimentales la relation entre le diamètre hauteur d'homme et l'accroissement en diamètre (*Tableaux No. 4, 5 et 6 figures Nos. 3, 4 et 5*), ainsi que le temps de passages moyens (*Tableau No. 7. et figures Nos. 6 et 7*).

Les conditions nécessaires pour l'applications de ces méthodes d'aménagement dans les forêts expérimentales sont les suivantes :

— Pour la Méthode de Volume Française :

Diamètre d'exploitabilité = 60 cm.

Age d'exploitabilité = 180 ans.

Classe de petits bois : diamètres entre 8-19.9 cm. Ages de 0-60 ans,

Classe de bois moyens : diamètres entre 20-39.9 cm. Ages de 60-120 ans,

Classe de gros bois : diamètres entre 40-60 cm. Ages de 120-180 ans.

Les quantités des possibilités sont calculées à l'aide des formules qui diffèrent selon que le rapport entre les volumes de gros bois et du bois moyen est supérieur ou inférieur à 5/3.

— Pour la Méthode de Classes de Diamètre de Hufnagl :

Classes de diamètre	Largeur (cm)	Temps de Passage (ans)
I	8.0-19.9	50
II	20.0-31.9	40
III	32.0-43.9	30
IV	44.0-60.0	

— Pour la Méthode Basée Sur l'Accroissement des classes de Diamètre :

Les nombres et largeurs des classes de diamètre de cette méthode ont les mêmes valeurs que celles de la méthode précédente.

— Pour la Méthode Basée Sur Les Principes Sylvicoles

Les procédés sylvicoles à suivre dans l'application de cette méthode furent choisis selon le principe d'une rotation de 10 ans.

Tablo No. 4.

Şerit - Yüksel araştırma ormanından ayrılan deneme ormanında bonitet sınıfları itibarıyla çap - çap artımı ilişkisine ait denklemler ve bu denklemlerin gösterdiği eğrilerin çizimini sağlayan çap ve çap artımına ait değerler.

Tablo No. 4.

Equations appartenant à la corrélation entre le diamètre hauteur d'homme et l'accroissement en diamètre, et les valeurs concernant les accroissements en diamètre s'obtenant par ces équations selon les classes de fertilité dans la forêt expérimentale choisie de la forêt de recherches de Şerit - Yüksel.

Göğüs Çapları (cm)	Bonitet sınıfları itibarıyla bulunan çap - çap artımı ilişkisine ait denklemler ve gösterdikleri eğrilerin çizimini sağlayacak çap artımı değerleri			
	II. Bonitet sınıfı $I_d = 2,09413 + 0,0478906d$ $- 0,000537840d^2$ (mm)	III. Bonitet sınıfı $I_d = 1,22852 + 0,0847014d$ $- 0,000614091d^2$ (mm)	IV. Bonitet sınıfı $I_d = 0,456638 + 0,158233d$ $- 0,00173178d^2$ (mm)	V. Bonitet sınıfı $I_d = 0,420182 + 0,193427d$ $- 0,00244984d^2$ (mm)
8	—	—	1,611	1,810
9	—	1,761	—	—
10	2,519	1,814	1,865	2,109
15	2,691	2,060	2,440	2,770
20	2,836	2,276	2,928	3,308
25	2,955	2,462	3,330	3,724
30	3,046	2,616	3,645	4,018
35	3,111	2,740	3,873	4,189
40	3,149	2,834	4,015	4,237
45	3,160	2,896	4,070	4,163
50	3,144	2,928	4,038	3,966
55	3,101	2,929	3,920	3,647
60	3,031	2,899	3,716	3,206
65	2,976	2,839	3,425	2,642
70	—	2,748	3,047	1,955
75	—	2,626	2,582	—
80	—	2,474	—	—

Tablo No. 5.

Boyalca Serisi'nden ayrılan deneme ormanında bonitet sınıfları itibarile çap - çap artımı ilişkisine ait denklemler ve bu denklemlerin gösterdiği eğrilerin çizimini sağlayan çap ve artımına ait değerler.

Tableau No. 5.

Equations appartenant à la corrélation entre le diamètre hauteur d'homme et l'accroissement en diamètre, et les valeurs concernant les accroissements en diamètre s'obtenant par ces équations selon les classes de fertilité dans la Forêt expérimentale choisie de la série de Boyalca.

Göğüs Çapları (cm)	Bonitet sınıfları itibarile bulunan çap - çap artımı ilişkisine ait denklemler ve gösterdikleri eğrilerin çizimini sağlayacak çap artımı değerleri			
	II. Bonitet sınıfı	III. Bonitet sınıfı	IV. Bonitet sınıfı	V. Bonite sınıfı
	$I_d = 0,226578 + 0,135279d - 0,00152244d^2$ (mm)	$I_d = 0,633985 + 0,110794d - 0,00139688d^2$ (mm)	$I_d = 1,21583 + 0,347545d - 0,00569289d^2$ (mm)	$I_d = 1,07573 + 0,357982d - 0,00554611d^2$ (mm)
8	—	1,430	1,200	—
9	1,320	—	—	—
10	1,427	1,602	1,690	1,949
15	1,913	1,981	2,716	3,046
20	2,323	2,291	3,457	3,865
25	2,657	2,530	3,914	4,407
30	2,914	2,700	4,086	4,672
35	3,096	2,800	3,974	4,659
40	3,201	2,830	3,577	4,370
45	3,231	2,791	2,895	3,802
50	3,184	2,681	1,929	2,958
55	3,061	2,502	—	2,318
60	2,862	2,252	—	—
65	2,587	1,933	—	—
69	2,312	1,544	—	—

HÜSEYİN CAHİT ŞAD

Tablo No. 6.

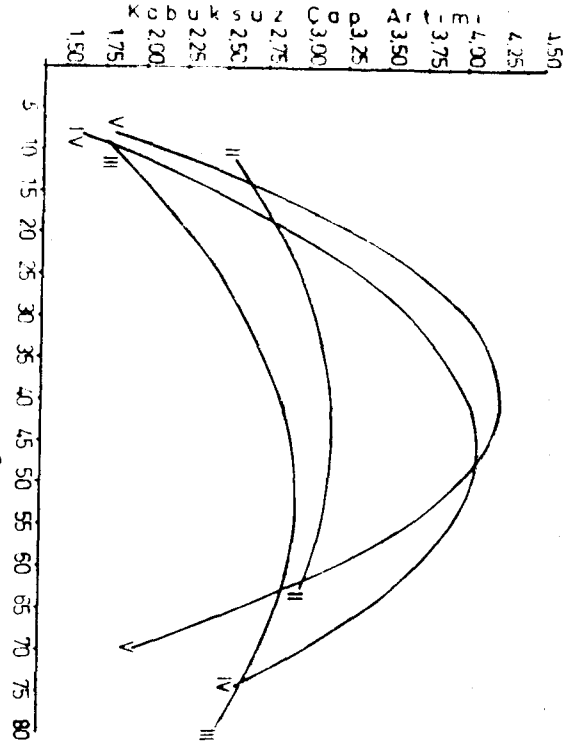
Tekir serisinden ayrılan deneme ormanında bonitet sınıfları itibarile çap - çap artımı ilişkisine ait denklemler ve bu denklemlerin gösterdiği eğrilerin çizimini sağlayan çap ve çap artımına ait değerler.

Tableau No. 6.

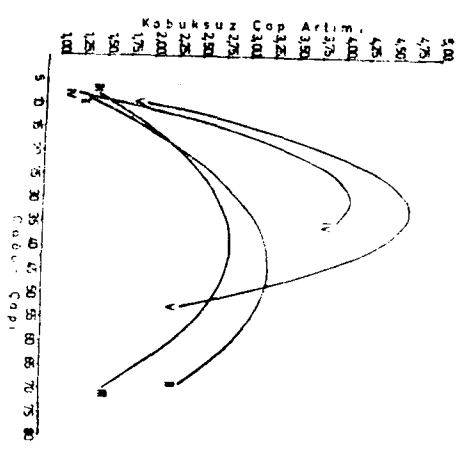
Equations appartenant à la corrélation entre le diamètre hauteur d'homme et l'accroissement en diamètre et les valeurs concernant les accroissements en diamètre s'obtenant par ces équations selon les classes de fertilité dans la forêt expérimentale choisie de la série de Tekir.

Göğüs Çapları (cm)	Bonitet sınıfları itibarile bulunan çap - çap artımı ilişkisine ait denklemler ve gösterdikleri eğrilerin çizimini sağlayan çap artımı değerleri			
	II. Bonitet sınıfı	III. Bonitet sınıfı	IV. Bonitet sınıfı	V. Bonitet sınıfı
	$I_d = 0,379121 + 0,103999d - 0,00101619d^2$ (mm)	$I_d = 0,268811 + 0,199582d - 0,00252783d^2$ (mm)	$I_d = 0,591476 + 0,350208d - 0,00485167d^2$ (mm)	—
8	1,146	1,703	1,899	Ormanda temsil edilmiyor.
10	1,317	2,011	2,425	
15	1,710	2,693	3,570	
20	2,052	3,249	4,472	
25	2,343	3,678	5,131	
30	2,584	3,981	5,548	
35	2,774	4,157	5,722	
40	2,913	4,207	5,654	
45	3,001	4,131	5,343	
50	3,038	3,928	4,789	
55	3,025	3,599	3,993	
58	2,992	—	2,954	
60	—	3,143	—	
65	—	2,561	—	
69	—	2,004	—	

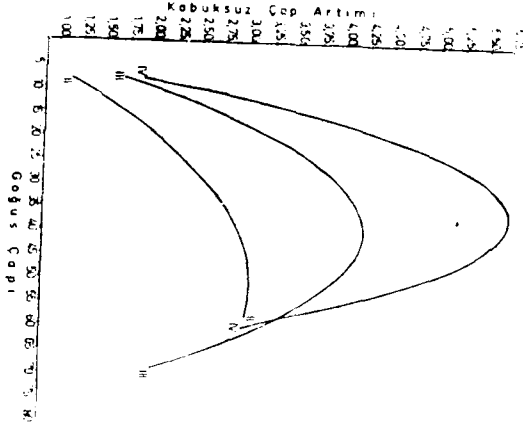
DEĞİŞİKYAŞLI AMENAJMAN METODLARININ KİYAŞLANMASI



Şerif - Yüksel Araştırma Ormanından ayrılan deneme ormanında bonitet sınıfları itibarıyla çap - çao artımı ilişkisini gösteren denklemlere ait eğriler.
Fig. No. 3
Cüvres Appartenant Aux Equations qui montent la Relation Entre le diamètre hauteur d'homme et l'accroissement en diamètre Selon les classes de fertilité dans la Forêt Expérimentale choisie de la Forêt de Recherches de Şerif - Yüksel.



Boyalca Serisinden ayrılan deneme ormanında bonitet sınıfları itibarıyla çap - çao artımı ilişkisini gösteren denklemlere ait eğriler.
Fig. No. 4
Cüvres appartenant aux équations qui montent la relation entre le diamètre hauteur d'homme et l'accroissement en diamètre selon les classes de fertilité dans la forêt Expérimentale choisie de la série de Boyalca.



Tekir serisinden ayrılan deneme ormanında bonitet sınıfları itibarıyla çap - çao artımı ilişkisini gösteren denklemlere ait eğriler.
Fig. No. 5
Cüvres appartenant aux équations qui montent la relation entre le diamètre hauteur d'homme et l'accroissement en diamètre selon les classes de fertilité dans la forêt expérimentale choisie de la série de Tekir.

Tablo No. 7
Deneme ormanlarının ortalama bonitetleri için ve değişik çap kademeleri itibarıyla ortalama geçiş süreleri.

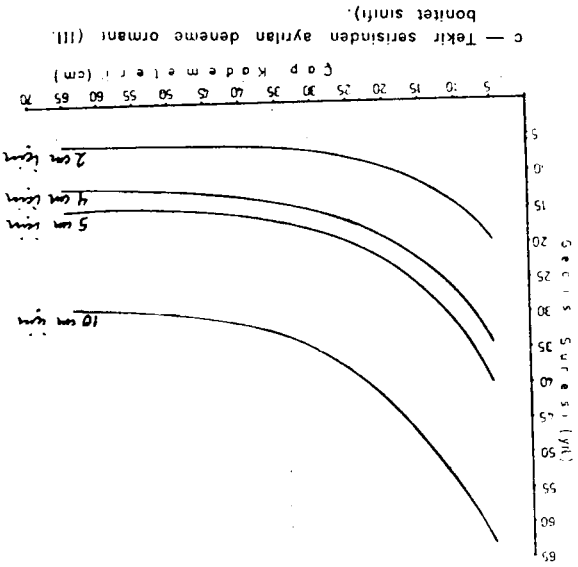
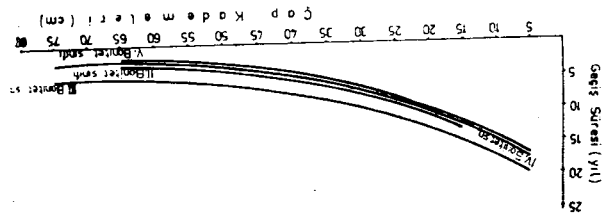
Tableau No. 7
Temps de Passages moyens calculés par de différentes catégories de diamètres selon les classes fertilités moyennes dans les forêts expérimentales.

Deneme ormanı Forêt Expérimentale	Çap sınıfları Classe de diamètre	Ölçü sayısı Nombre d'échan- tillon	Ortalama geçiş süreleri (yıl)			
			2 cm'lik çap kademesinin Catégorie de diamètre de 2 cm	4 cm'lik çap kademesinin Catégorie de diamètre de 4 cm	5 cm'lik çap kademesinin Catégorie de diamètre de 5 cm	10 cm'lik çap kademesinin Catégorie de diamètre de 10 cm
Şerif - Yüksel (IV. Bonitet) Ort. Bonitet	8-10	17	13,5			
	11-20	64	9,4			
	21-30	63	6,2			
	31-40	56	6,3			
	41-50	44	5,6			
	51-60	23	5,7			
	61-70	15	5,4			
Boyalca (III. Bonitet) Ort. Bonitet	8-10	17(*)	13,9	28,0	32,7	48,7
	11-20	33	12,1	23,4	27,9	44,9
	21-30	28	10,0	19,9	23,6	40,1
	31-40	35	9,0	16,5	20,6	36,7
	41-50	24	8,5	16,3	19,8	34,0
	51-60	3	12,0	23,0	29,0	50,0
	61-70	4	9,5	18,0	22,7	41,2
Tekir (III. Bonitet) Ort. Bonitet	8-10	12(**)	12,7	26,1	31,4	60,0
	11-20	21	11,7	22,5	26,9	46,5
	21-30	14	7,9	15,6	18,7	32,2
	31-40	15	5,9	12,6	16,0	29,6
	41-50	11	6,1	11,4	14,4	32,9
	51-60	11	8,2	15,7	18,7	37,5
	61-70	6	10,8	20,7	23,8	37,5

(*) 10 cm'lik çap kademesinin geçiş süresinin hesabında bu çap sınıfına dahil ölçü sayısı 4'tür.

(**) 10 cm'lik çap kademesinin geçiş süresinin hesabında bu çap sınıfına dahil ölçü sayısı 2'dir.

a — Şerif - Yüksek araştırma ormanından ayrılan deneme ormanında bontet sınıfları itibarıyla 2 cm genişliğindeki gap kademelerine ilişkin geçiş süreleri.

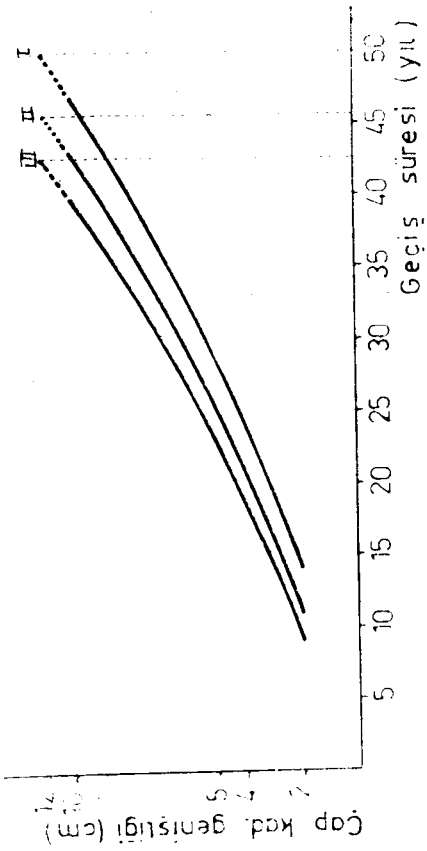


c — Tekir serisinden ayrılan deneme ormanı (III. bontet sınıfı).

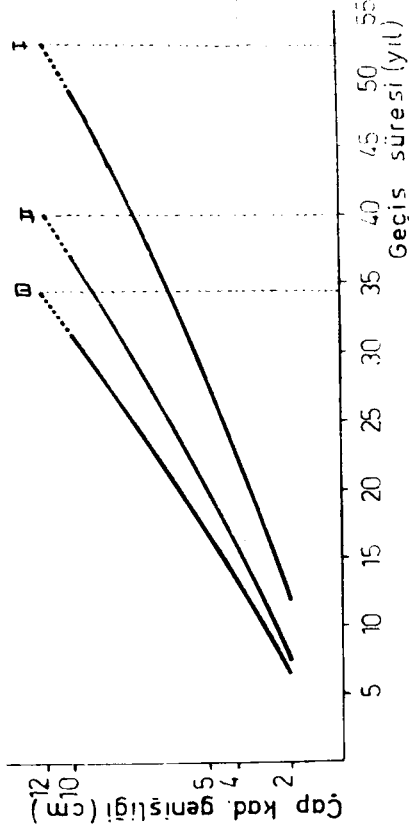
Deneme ormanlarında ortalama bontet ve değişik gap kademelerine göre tesviye edilmiş ortalama geçiş süreleri eğrileri.

Şekil No. 6

Les courbes compensées de temps de passages moyens par de différentes catégories de diamètres et les classes fertilités moyennes dans les forêts expérimentales



a — Boyalca Deneme ormanı (III. Bonitet).
(Pour la Forêt expérimentale de Boyalca).



b — Tekir deneme ormanı (III. Bonitet).
(Pour la forêt expérimentale de Tekir).

Şekil No. 7

Deneme ormanlarında, Tablo No. 7'de verilen donelere dayanılarak Hıfınlı'nın Çap Sınıfları Metodunun uygulanması için kararlaştırılan 12 cm genişliğindeki ilk üç çap sınıfına ilişkin geçiş sürelerinin Ekstrapolasyon Yardımıyla septanması.

Fig. No. 7

Fixation de temps de passages en ce qui concernent les première trois classes de diamètre, à la largeur de 12 cm convenant pour l'application de la Méthode de Classes de Diamètre de Hıfınlı, en basant aux données montrées au Tableau No. 7.

Tablo No. 8

Şerif - Yüksel Araştırma Ormanından ayrılan deneme ormanının alanlar tablosu.

Tableau No. 8

Tableau des surfaces de la forêt expérimentale Choisie de la forêt de recherches de Şerif - Yüksel.

Bölme No. Parcelle No.	Ormanlık sahalar Surfaces boisées			Ormansız sahalar Surfaces non boisées		Sahalar toplamı Surface totale (ha)
	Meşcere tipi sembolü Symbole de type de peuplement	Formu Aspect	Sahası Surface (ha)	Özelligi Caractéristique	Sahası Surface (ha)	
1	G'''	Koru	16,29	—	—	16,29
2	G'''	»	13,22	—	—	13,22
3	G'''	»	16,53	—	—	16,53
4	G'''	»	12,95	Ağaçlandırma (f)	0,83	13,78
5	G'''	»	11,85	—	—	11,85
6	G'''	»	14,05	Açıklık (O)	1,38	15,43
7	G'''	»	11,81	Açıklık (O ₁)	1,10	14,01
				Açıklık (O ₂)	1,10	
8	G'''	»	7,73	Açıklık (O ₁)	3,30	12,13
				Açıklık (O ₂)	1,10	
9	G'''	»	9,37	Açıklık (O)	3,30	12,67
10	G'''	»	10,27	Açıklık (O ₁)	1,10	12,47
				Açıklık (O ₂)	—	
11	G'''	»	15,43	—	—	15,43
12	G'''	»	13,22	—	—	13,22
13	G'''	»	11,02	—	—	11,02
14	G'''	»	19,28	Ağaçlandırma (f)	1,10	20,38
15	G'''	»	12,67	Ağaçlandırma (f)	1,10	13,77
16	G'''	»	15,98	—	—	15,98
17	G'''	»	11,02	—	—	11,02
18	G'''	»	17,63	—	—	17,63
19	G'''	»	17,63	—	—	17,63
20	G'''	»	14,88	—	—	14,88
21	G'''	»	19,84	Açıklık (O)	1,65	21,49
22	G'''	»	9,92	Açıklık (O)	0,55	10,47
23	G'''	»	18,73	—	—	18,73
24	G'''	»	15,98	—	—	15,98
25	G'''	»	17,08	—	—	17,08
Toplam (Totale)			354,38		18,71	373,09

' = Gevşek kapalı, örtme oranı : % 41 - 70

Not : Kapalılık : '' = Orta kapalı, örtme oranı : % 11 - 40

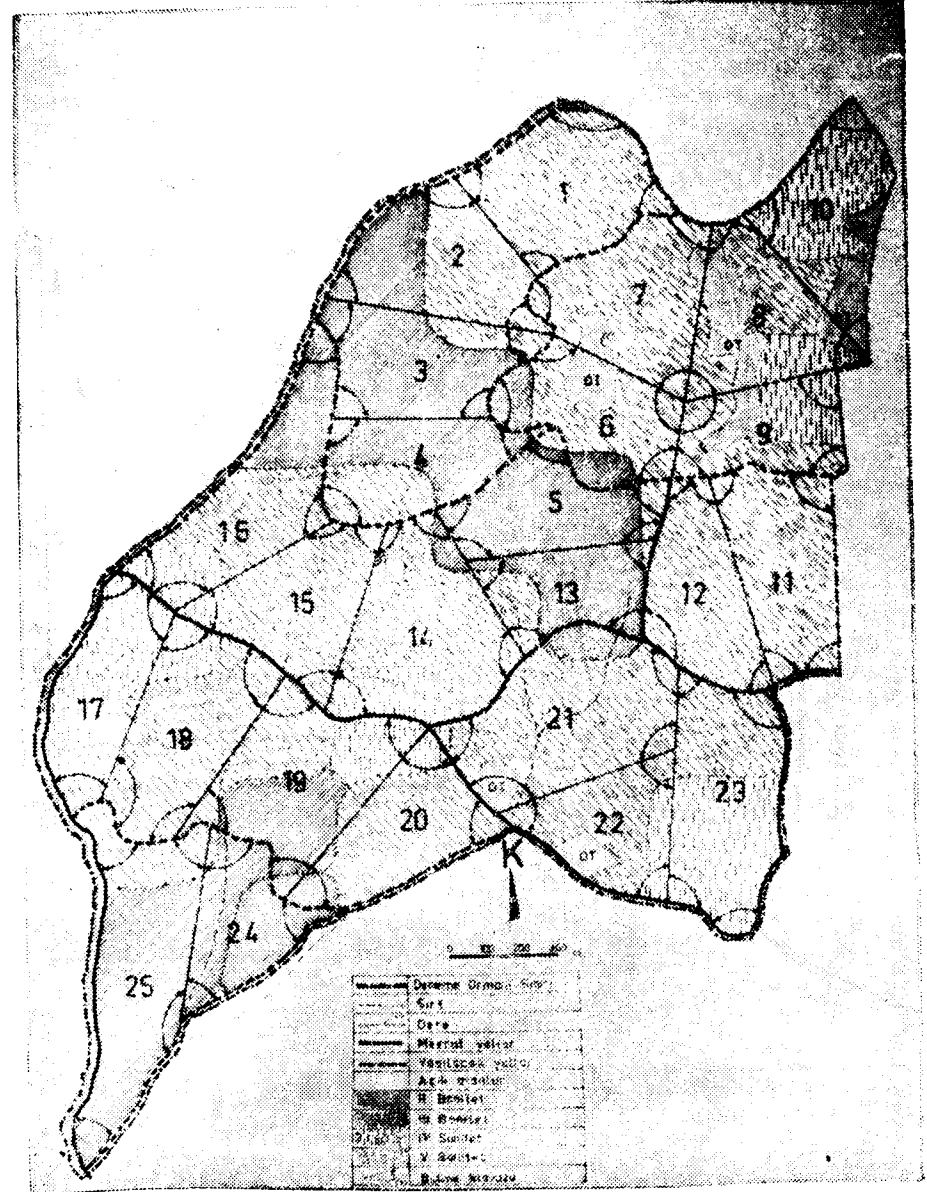
''' = Tam kapalı, örtme oranı : % 71 - 100

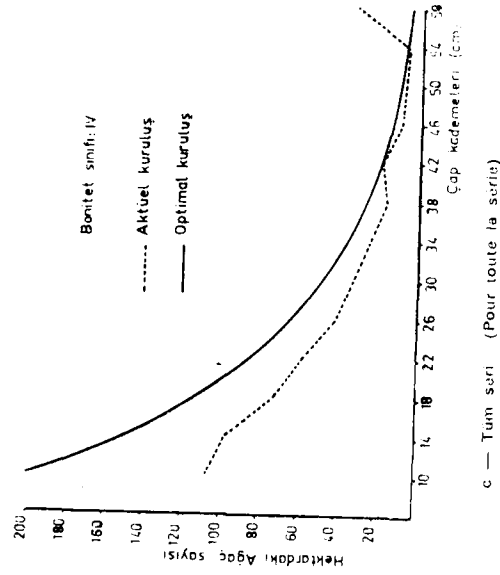
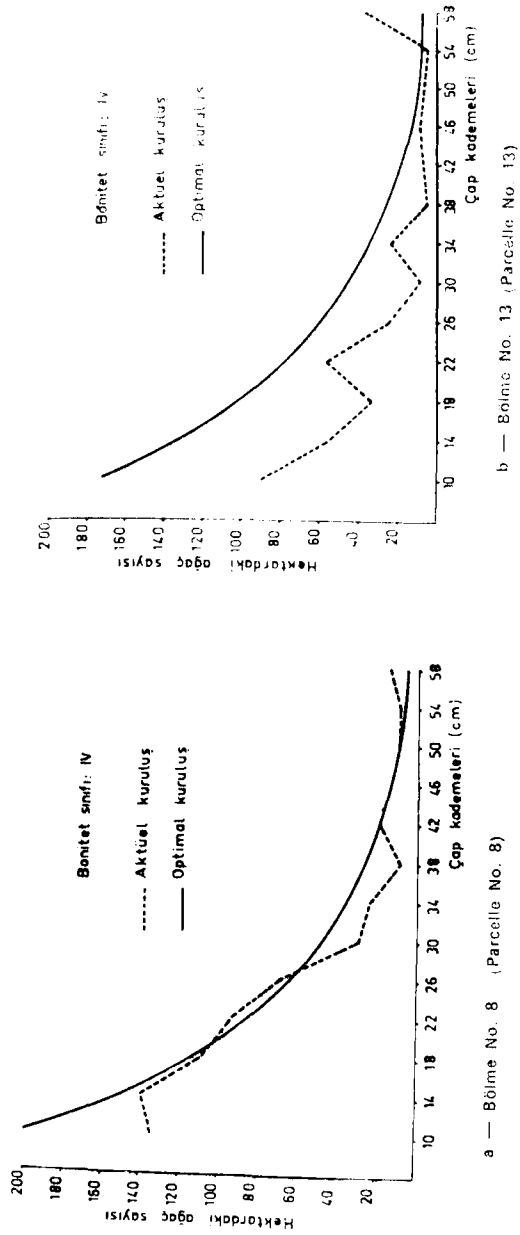
Harita No. 3

Şerif - Yüksel Araştırma Ormanından ayrılan deneme ormanına ait Bonitet Haritası.

Carte No. 3

Carte des classes de fertilité de la forêt expérimentale choisie de la forêt de recherches de Şerif - Yüksel





Şekil No. 8

Fig. No. 8

Şerif - Yüksel Araştırma Ormanından ayrılan deneme ormanında Aktüel ve optimal kuruluş eğrileri.
Les courbes concernant les structures actuelles et normales dans la forêt expérimentale choisie de la forêt de recherches de Şerif - Yüksel.

Tablo No. 9

Şerif - Yüksel Araştırma Ormanından ayrılan deneme ormanında Bölmeler ve plan ünitesi için Amenajman Metodlarına göre hesaplanmış eta miktarları.

Tableau No. 9

Quantités de possibilités calculées par Méthodes d'Amenagement pour les parcelles et de l'unité de Planification dans la forêt Expérimentale choisie de la Forêt de Şerif - Yüksel.

Bölme No. Parcelle No.	Hugnal'in çap sınıfları metodu Méthode des classes de diamètre	Fransız Hacım Metodu Méthode de Volume Française				Çap sınıf- ları artımı- na dayanan metod Méthode basée Accroisse- ment de classes de diamètre	Silvikül- türel metod Méthode Sylvicul- turelle	Genel eta formülü Formule de ca- méralis- tes
		q=1	q=1/2	q=1/3	q=1/4			
1	77	91	48	34	26	100	55	11
2	94	102	73	63	58	96	198	208
3	154	134	99	88	82	118	306	305
4	103	105	84	78	74	80	206	155
5	73	71	47	40	36	64	143	75
6	120	142	85	66	56	141	228	392
7	79	85	54	44	38	88	160	150
8	38	48	38	35	33	52	37	3
9	43	51	38	34	31	60	32	3
10	41	48	35	30	28	66	7	2
11	77	95	73	66	63	95	91	10
12	45	48	28	21	18	74	10	2
13	53	45	29	24	22	43	89	1
14	52	59	42	36	33	72	75	2
15	53	58	33	25	20	62	85	2
16	88	109	70	57	50	95	140	109
17	54	67	52	47	44	66	56	6
18	71	91	66	58	54	96	94	0,133
19	117	109	66	52	44	118	171	136
20	90	101	80	74	70	102	174	112
21	122	135	93	80	73	129	236	177
22	75	82	60	53	50	76	152	155
23	78	92	62	52	47	127	103	11
24	109	96	63	53	47	96	259	135
25	100	110	72	59	53	94	244	133
Bölmelerin toplamına göre Totale des Parcelles	2006	2174	1490	1269	1150	2210	3351	2295
Tüm seri için Pour toute la série	1969	2049	1266	1005	874	2259	—	2041

Tablo No. 10
Boyalca serisinden ayrılan deneme ormanının alanlar tablosu.

Tableau No. 10
Tableau des surfaces de la Forêt expérimentale choisie de la série de Boyalca.

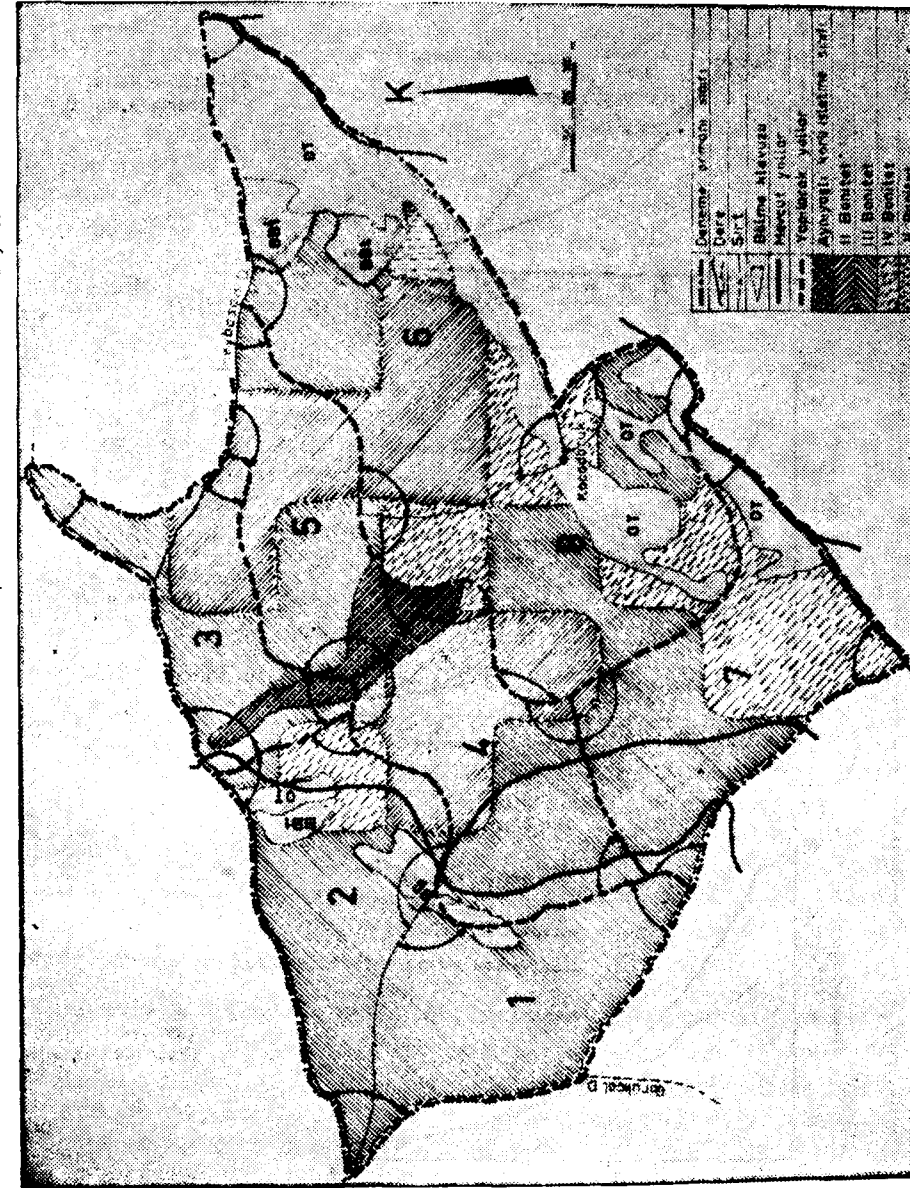
Bölme No. Par- celle No.	Ormanlık sahalar Surfaces Boisées			Ormansız sahalar Surfaces non boisées		Sahalar toplamı Surface totale ha
	Meşcere tipi sembolü Symbole de type de peuplement	Formu Aspect	Saha Surface ha	Özelliği (sembolle) Caractéris- tique	Sahası Surface ha	
1	(G+Ç) 3	İyi koru	25,00	—	—	25,00
2	(G+Ç) 3 Bç Bç ₂	İyi koru	29,50	O T	2,50	36,50
		Bozuk koru	1,50			
		»	3,00			
			34,00			
3	(G+Ç) 3 BBt...	İyi koru	27,50			29,00
		Serinin aynıyaşlı işletme sınıfına dahil kısmı	1,50			
			29,00			
4	(G+Ç) 3 -----	İyi koru	37,00			38,50
		Serinin aynıyaşlı işletme sınıfına dahil kısmı	1,50			
5	(G+Ç) 3 -----	İyi koru	28,00			31,00
		Serinin aynıyaşlı işletme sınıfına dahil kısmı	3,00			
			31,00			
6	(G+Ç) 3 BBt ₁ BBt ₂	İyi koru	46,50	O T	15,00	67,00
		Bozuk baltalık	3,00			
		»	2,50			
			52,00			
7	(G+Ç) 3	İyi koru	39,00	O T	2,00	41,00
8	(G+Ç) 3	İyi koru	44,00	O T ₁	7,00	56,00
				O T ₂	5,00	
			44,00		12,00	
Genel Toplam Totale Générale			292,50		31,50	324,00

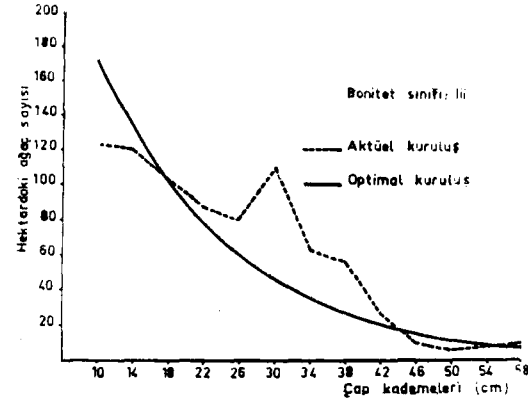
Harita No. 4

Boyalca Serisi'nden ayrılan deneme ormanına ait Bonitet Haritası.

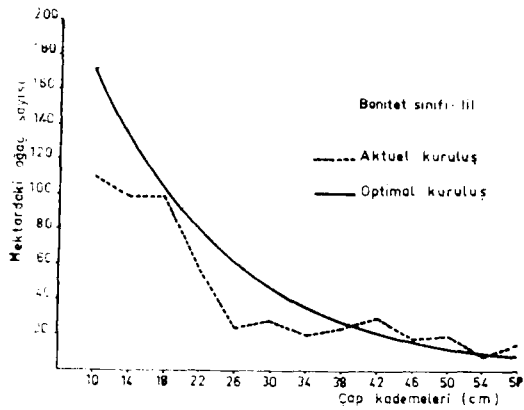
Carte No. 4

Carte de classes de fertilité de la forêt expérimentale choisie de la série de Boyalca.

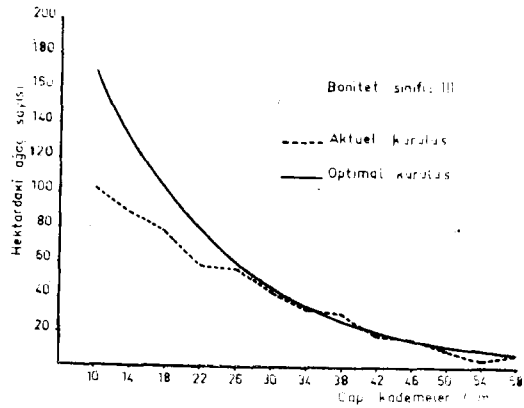




a — Bölme No. 3
(Parcelle No. 3)



b — Bölme No. 7
(Parcelle No. 7)



c — Tüm seri
(Pour toute la série)

Şekil No. 9

Boyolca serisinden ayrılan deneme ormanında aktüel ve optimal kuruluş eğrileri.

Fig. No. 9

Les courbes concernant les structures actuelles et normales dans la forêt expérimentale choisie de la série de Boyolca.

Tablo No. 11

Boyolca serisinden ayrılan deneme ormanında bölmeler ve plan ünitesi için Amenajman Metodlarına göre hesaplanmış eta miktarları.

Tableau No. 11

Quantités de possibilités calculées par des Méthodes d'Aménagement pour les parcelles et de l'unité de Planification dans la Forêt Expérimentale choisie de la Série de Boyolca.

Bölme No. Parcelle No.	Hufnagl'in çap sınıfları metodu Méthode des classes de diamètre	Fransız Hacım Metodu Méthode de Volume Française				Çap sınıfları artımı- na dayanan metod Méthode basée à l' Accroisse- ment des classes de diamètre	Silvikül- türel metod Méthode Sylvicul- le	Genel eta formülü Formule Caméra- listes
		q=1	q=1/2	q=1/3	q=1/4			
1	100	110	91	84	81	99	96	1
2	173	175	151	143	139	181	180	14
3	207	228	173	156	145	214	110	401
4	176	198	156	142	135	178	166	6
5	126	159	132	124	119	132	131	8
6	240	283	241	227	220	250	259	18
7	230	212	114	82	66	228	252	45
8	228	252	194	175	165	248	142	27
Bölmelerin toplamına göre Pour tota- le des Parcelles	1480	1617	1252	1133	1070	1530	1336	520
Tüm seri için Pour toute la série	1500	1651	1347	1245	1195	1563	—	562

— Pour la Formule de Possibilité Générale :

Dans l'application de cette formule, la durée compensatrice (a) fut fixée comme suit :

Pour le cas de $AV > OV$, une durée compensatrice de 10 ans. Mais pour la cas de $AV < OV$, c'est-à-dire quand il est nécessaire de faire une épargne pour arriver à la constitution du capital normal, la durée compensatrice fut calculée selon la formule :

$$a = \frac{AV - OV}{Z}$$

Av étant le volume réel, OV le volume normal et Z, l'accroissement annuel total.

Tablo No. 12

Tekir serisinden ayrılan deneme ormanının planlar tablosu.

Tableau No. 12

Tableau des surfaces de la forêt expérimentale choisie de la série de Tekir.

Bölme No. Parcelle No.	Ormanlık sahalar Surfaces boisées			Ormansız sahalar Surfaces non boisées		Sahalar toplamları Surface totale (ha)
	Meşcere tipi sembolü Symbole de type de peuplement	Formu Aspect	Sahası Surface (ha)	Özelligi Caractéristique	Sahası Surface (ha)	
1	(G+Kn)3	Koru	55,70	OT ₁ OT ₂	2,30	59,00
			55,70		1,00	
2	(G+Kn)3 (G+Kn+Çs)3	Koru	35,50		3,30	58,00
			22,50			
			58,00			
3	(G+Kn+Çs)3 B(G+Ç)	Koru B. koru	59,00	OT	5,50	65,00
			0,50			
4	(G+Kn+Çs)	Koru	59,50		5,50	61,00
			61,00			
			61,00			
Genel Toplam Totale Générale			231,20		8,80	240,00

Dans chacune des forêts expérimentales, après la détermination et comparaison de leur structure actuelle et normale, les possibilités furent calculées par des méthodes d'aménagement et des résultats intermédiaires furent obtenus (Tableaux Nos. 8, 9, 10, 11, 12 et 13; Cartes Nos. 3, 4 et 5; figures Nos. 8, 9 et 10).

Finalement, compte tenu des différences existant entre les méthodes et provenant des éléments essentiels et procédés d'application, des quantités de possibilités calculées et de leur fonction dans la constitution normale, il fut déterminé des Méthodes d'aménagement à pouvoir utiliser pour l'exploitation des forêts traitées en futaies jardinées, dans la région Ouest de la Mer Noire :

— Comme méthode principale, celle des Classes de Diamètre de Hufnagl, et la Méthode de Volume Française de 1883.

— Comme méthode auxiliaire, la Formule de Possibilité Générale et les autres.

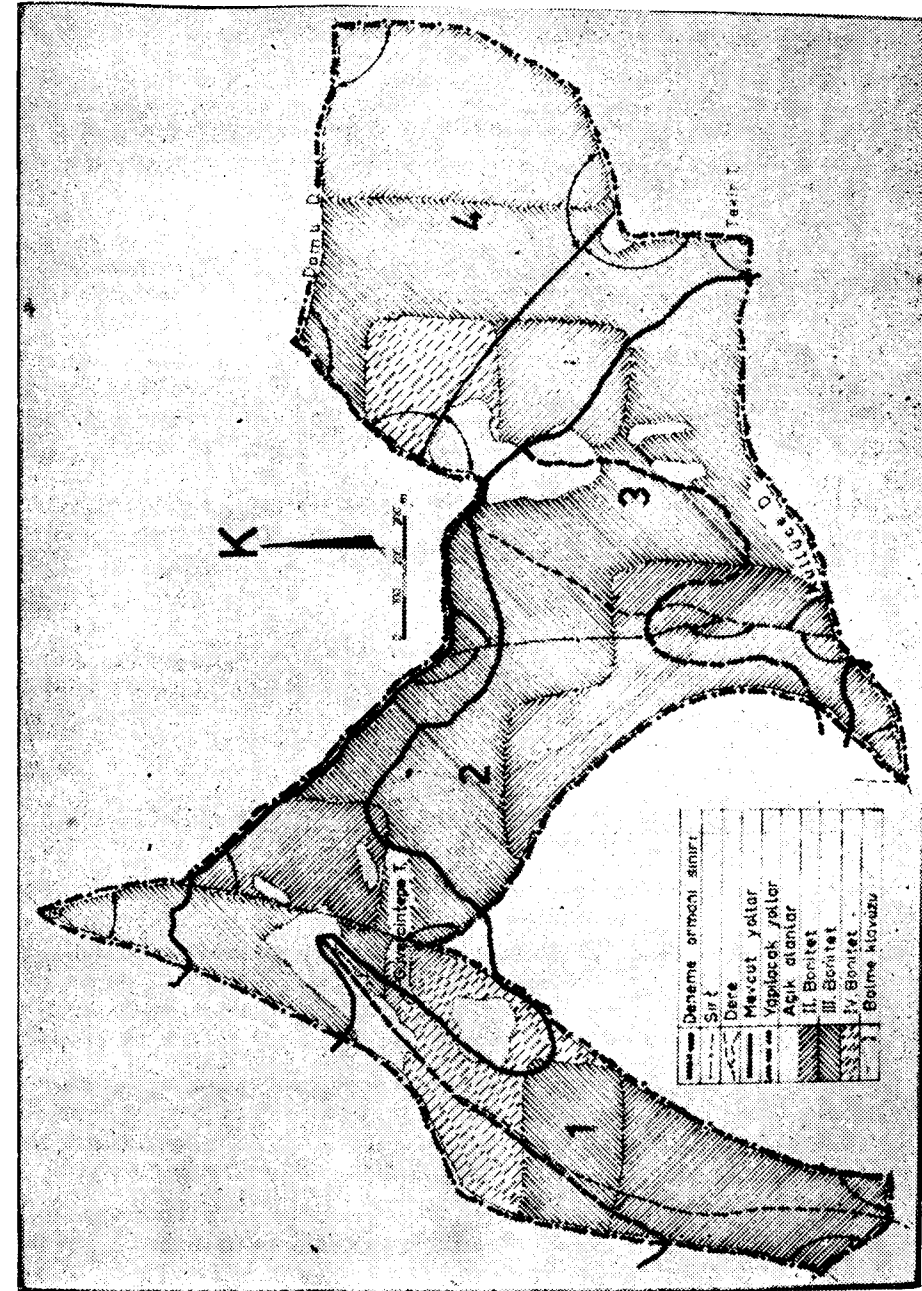
Pour obtenir un bon résultat dans l'application de ces méthodes, il est à conseiller de prendre certaines mesures ou de se ranger à certains points de vue :

En principe, les Méthodes principales et les Méthodes auxiliaires pourraient être utilisées dans l'aménagement des futaies jardinées, en dehors de la complexe où elles ont servi dans nos recherches.

Harita No. 5
Tekir serisi'nden ayrılan deneme ormanına ait Bonitet Haritası.

Carte No. 5

Carte de classes de fertilité de la forêt expérimentale choisie de la série de Tekir.



Tablo No. 13

Tekir serisinden ayrılan deneme ormanında bölmeler ve plan ünitesi için Amenajman Metodlarına göre hesaplanmış eta miktarları.

Tableau No. 13

Quantités de possibilités calculées par des Méthodes d'Aménagement pour les parcelles et de l'unité de Planification dans la Forêt Expérimentale choisie de la Série de Tekir.

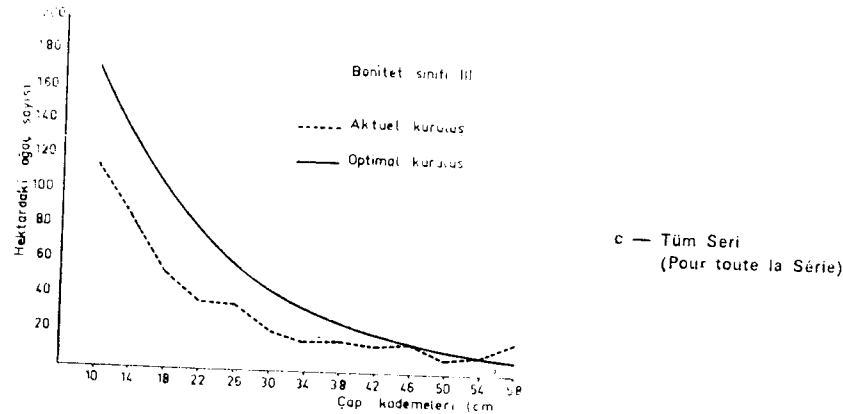
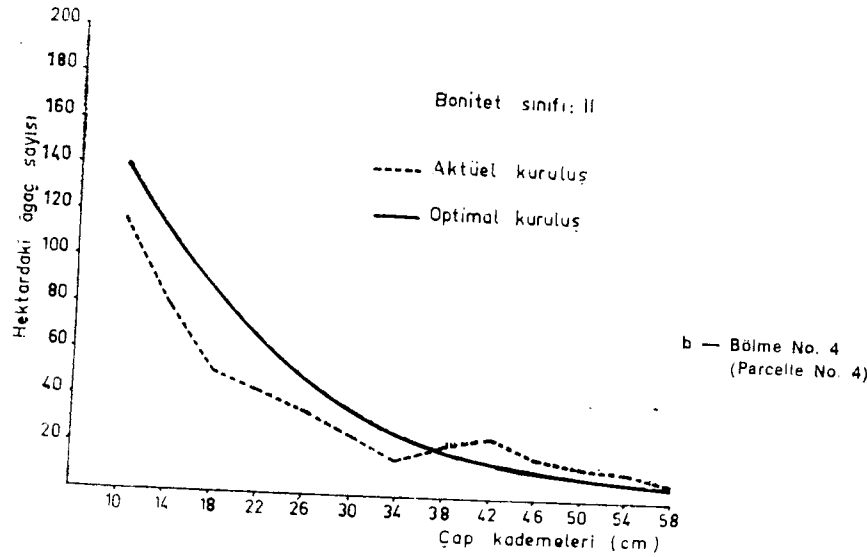
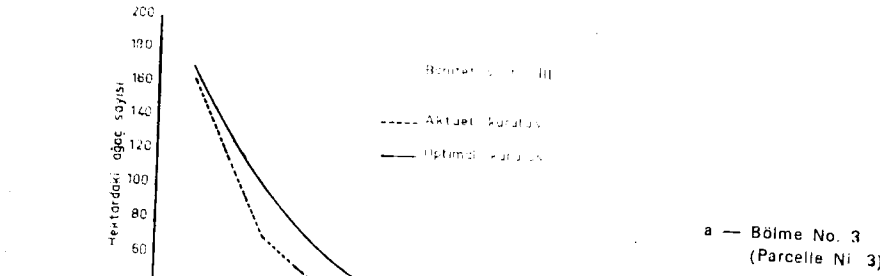
Bölme No. Parcelle No.	Hufnagl'in çap sınıfları metodu Méthode de classes de diamètre	Fransız Hacım Metodu Méthode Volume Française				Çap sınıfları artımı- na dayanan metod Méthode basée à l' Accroiss- ement de diamètre	Sılvikül- türel metod Méthode Sylvicul- turelle	Genel eta formülü Formule Camer- alistes
		q=1	q=1/2	q=1/3	q=1/4			
1	302	270	159	122	103	285	350	3
2	376	260	161	128	111	315	455	262
3	252	223	142	116	102	245	290	14
4	333	328	277	261	252	294	301	40
Bölmelerin toplamına göre Pour totale des Parcelle	1262	1081	739	627	568	1139	1396	319
Tüm seri için pour toute la Série	1171	993	583	447	379	1144	—	283

— La réussite dans l'application de la Méthode des Classes de Diamètre de Hufnagl, repose spécialement sur la détermination des nombres et largeurs des classes de diamètre, selon les conditions locales et vu les différences existant entre les complexes du point de vue de milieu, de composition, de croissance, etc.

— Pour la réalisation d'un règlement d'exploitation requis, il conviendrait de diviser les futaies jardinées en autant de parcelles ou groupements de parcelles que d'années de rotation. Seulement il ne faut pas perdre de vue que les classes de fertilité doivent être uniformes, pendant l'opération parcellaire.

— Actuellement, aux conditions existantes dans nos forêts (aspects, réseaux routiers, etc...), l'application correspond par série de ces méthodes.

— Dernièrement il faut citer que les constatations obtenues dans ce travail, appartiennent aux propres aux forêts expérimentales choisies dans la région occidentale de la Mer noire, en Turquie.



Şekil No. 10

Tekir serisinden ayrılan deneme ormanında aktüel ve optimal kuruluş eğrileri.
Fig. No. 10

Les Courbes concernant les structures actuelles et normales dans la forêt expérimentale choisie de la série de Tekir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR — REFERENCES

- BADOUX, E. 1949. L'allure de l'accroissement dans la Forêt Jardinée. Annales de l'Institut Fédéral de recherches forestières, Tome XXVI, fasc. 1, P. 9 - 58, Zurich.
- BADOUX, E. 1961. Courbes de Hauteur et tarifs de Cubage dans une Forêt Jardinée de Fertilité Moyenne. Schweizerische Anstalt Für das Forstliche Versuchswesen Bd./Vol. 37, Heft 1, Fasc. 2, S. 131 - 158.
- BATAIS, A. 1960. L'Accroissement des Futaies Résineuses. Etude Statistique. Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences Tome XVII, fasc. 2, P. 235 - 263, Nancy.
- ÇEPEL, N. 1966. Orman Yetiştirme Muhiti Tanıtımının Pratik Esasları ve Orman Yetiştirme Muhiti Harıtaçılığı. 187 Sahife, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, S. 138 - 139.
- ÇEPEL, N. 1969. Orman Amenajmanı Çalışmalarında Yetiştirme Muhiti Envanterinin Önemi ve Gerçekleştirilme İmkânları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 1, S. 115 - 128.
- CHATELAIN, F. 1958. Temps de Passage et Accroissements. R.F.F. No. 11, P. 691 - 703, Nancy. S. 691 - 692, 696 - 701.
- CHARENTREUIL, A. 1965. La Futaie Jardinée. Note annexe au document de Travail No. 5 Chaire de Sylviculture. Ecole Nationale Des Eaux et Forêts, 7 PP. Nancy. S. 3 - 7.
- DOĞAN, Ö. - ORAY, S. 1973. Türkiye Ormanları, Saha, Servet ve Etası'nın Orman Başmüdürlüklerine Göre Dağılışı. Orman Bakanlığı Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- ERASLAN, İ. 1954/a. Yurdumuzda Bugüne Kadar Kullanılan Amenajman Metodları ve Kritiği. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 4, Sayı 1, S. 96 - 132.
- ERASLAN, İ. 1956. Türkiye'de Muhtelif yaşlı Ormanların Optimal Kuruluşları Hakkında İlk Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı 2, S. 159/202.
- ERASLAN, İ. 1957/a. Türkiye'de Silvikültür ve Amenajman Münasebetlerinin 100 Yıllık Tarihi İnkişafı. Türk Ormanlığı Yüzüncü Tedris Yılına Girerken, 1857 - 1957, S. 62 - 90.
- GÜNEL, H. A. 1973. Ağaç Serveti Miktarının Tayininde Kullanılabilecek Metodlar Üzerinde Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 1847/198, 135 Sahife, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- GRANVILLE, W. A. - SMITH, R. F. - LONGLEY, W. R. (Çev. NECATİ İSKENDER), 1959. Diferensiyel ve Integral Hesap. 744 Sahife, Şirketi Mürettebiye Basımevi, İstanbul.
- HUFNAGL, L. 1921. Praktische Forsteinrichtung. Wien - Leipzig, 107 Seiten. S. 82 - 86.
- HUFNAGL, L. 1938. Lehrbuch der Forsteinrichtung. Verlag J. Neumann - Neudamm, Berlin, 170 Seiten. S. 120 - 124, 111 - 112, 121 - 122, 110.
- HUFFEL, G. 1926. Economie Forestière. Tome troisième. Librairie de l'Académie d'Agriculture 26, Rue Jacob 26, Paris (6^e). P. 517. S. 399 - 404.
- KALIPSIZ, A. 1968. Meşcere Hacım Artımı Tayininde Kullanılan Meyer Metodları ve Kritiği. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 355/129, 71 Sahife, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, S. 9 - 24.

- KUNZE, M. F. 1938. Hilfstafeln für Holzmassen - Aufnahmen Verlag Von Paul Parey in Berlin.
- MEYER, H. A. 1933. Eine Mathematisch - Statistische Untersuchung über den Aufbau des Plenterwaldes. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen No. 1, S. 33 - 46, No. 3, S. 88 - 103, Bern.
- MEYER, H. A. - RECKNAGEL, A. B. - STEVENSON, D. D. 1952. Forest Management The Ronald Press Company, 289 PP. New York. S. 150 - 153.
- O. N. F. 1965. Manuel Pratique d'Aménagement. Ministère de l'Agriculture direction Générale des Eaux et Forêts. Imprimerie Louis - Jean, GAP, Dépôt légal No. 37. P. 263 - S. 206 - 227.
- O. N. F. 1970. Manuel d'Aménagement. 2^e éme édition Office National des Forêts Ministère de l'Agriculture Imprimerie Louis - Jean, GAP, Dépôt légal No. 319. P. 202, S. 78 - 142.
- ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ Şb. 3 - A. 1973. Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesine Dair Yönetmelik. Ankara.
- PAMAY, B. 1966. Türkiye'de Yaş Sınıfları Metodunun Uygulanmasından Doğan Gençleştirme Problemleri (Silvikültürel Planlama), 64 Sahife, Fakülteler Matbaası, İstanbul, S. 11.
- ERASLAN, İ. 1957/b. Bolu'nun Aladagsuyu Ormanlarındaki İstatistik Metodlarla Artım Araştırması ve Neticelerinin Amenajman İşlerimizde Kullanılması. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını No. 731/46, 40 Sahife, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- ERASLAN, İ. 1961. Tensil Sahası Amenajman Metodunun Fransa'da ve Türkiye'de Tatbikatı ile Varılan Sonuçlar. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 890/64, 102 Sahife, Kader Matbaası, İstanbul. S. 8 - 12 ve 83.
- ERASLAN, İ. 1967. Muhtelif yaşlı Kuru Ormanlarında Kullanılmaya Elverişli Bonitet Tayini Metodları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 1 - 30.
- ERASLAN, İ. 1968/a. Orman Amenajman Teşkilatımızın 50 Yıllık Tarihsel Gelişimi ile Reorganizasyonunun Lüzumu ve Esasları. İ.Ü. Orman Fak. Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 3 - 30.
- ERASLAN, İ. 1968/b. Türkiye Ormanlarının Bünyesine Uygun Amenajman Metodlarının Tesbiti Esasları. Orman Mühendisliği II. Teknik Kongresi, Orman Mühendisliği Odası, S. 75 - 87, Ankara.
- ERASLAN, İ. 1971. Orman Amenajmanı. Yeniden İşlenmiş Üçüncü Baskı. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 1645/169, 488 Sahife, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- ERASLAN, İ. - KALIPSIZ, A. 1967. Belgrad Ormanının Amenajmanında Uygulanan Envanter Metodları. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 1259/112, 106 Sahife, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- EVCİMEN, B. S. 1972. Türkiye'de Aymış Ormanların Optimal Kuruluşa Götürülmesi Hakkında Araştırmalar. 253 Sahife, Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından, Sıra No. 55, Seri No. 52, İstanbul.
- FAVRE, E. 1949. Cinquante années d'Application de la Méthode du Contrôle à la Forêt de Couvet (Jura neuchâtelois) 24 PP. extrait du J. F. S. 1943 No. 4, 5 ve 6. Bern, imprimerie Büchler.
- FIRAT, F. 1971. Ormanlık İşletme İktisadı. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 1541 - 156, 336 Sahife, Kutulmuş Matbaası, İstanbul. S. 108 - 136.
- FRANÇOIS, T. 1938. la Composition Théorique Normale des Futaies Jardinées de Savoie. Revue des Eaux et Forêts, E.N.E.F. Janvier. P. 1 - 18; Favrier P. 110 - 115.

- PANAGIOTIDIS, N. D. 1965. Tannenplenterwälder in Griechenland. Forstwiss. Forstschungen, Heft 21, 97 Seiten, Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin. S. 21 - 222 - 67.
- PARDE, J. 1961. Dendrométrie. L.E.N.E.F. - Nancy Imprimerie Louis - Jean, Gap 350, PP. France. S. 284, S. 192.
- PARDE, J. 1961. Détermination de l'Accroissement en Volume Au moyen des sondages à la tarière et Calcul d'erreur 13, IUFRO Kongress, Band 2. S. 25/8 - S/3.
- PERRIN, H. 1964. Sylviculture. Tome II., 411 PP. L'E.N.G.R.E.E. Nancy. S. 70 - 77.
- PRODAN, M. 1965. Holzmesslehre J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt A.M., S. 174 - 175.
- RECKNAGL, A. B. - BENTLEY, J. - GUISE, C. H. 1926. Forest Management. Second edition Jhon Wiley and Sans, Inc. New York, 329 pp. S. 166 - 167.
- SCHUTZ, J. - Ph. (Çev. ŞAD, H. C. 1974. Değişikyaşlı Kuruluştaki İki Meşcere ve Bir Bakır Ormanda Göknaar (*Abies Alba* Mill.) ve Ladin (*Picea abies* Karst.)'in Boy ve Çap Büyümesi Olaylarının İncelenmesi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 1846/197, 71 Sahife, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, S. 3 - 68.
- SOYKAN, B. 1967. Seçme Kuruluşundaki Ormanların Servetlerinin Tayininde Sıhhat Derecesinin Tesbiti. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No. 22, 57 Sahife, Ankara, S. 47 - 49.
- SPIEGEL, M. R. 1961. Theory and Problems of Statitics 359 PP. Schaum's Outline Serie Mc. Graw Boox Company, S. 217 - 240.
- VENET, J. 1967. Le Traitement des Peuplements Sylviculture, Document de travail No. 5 - La Futaie Jarddinée - L'E.N.G.R.E.F., 11 PP, Nancy, S. 3 - 7.
- VENET, J. 1969. Guide Pratique d'Aménagement de Forêts. L'E.N.G.E.F., 69. Nancy. S. 52 - 62.
- VINEY, R. - BARTOLI, Ch. 1964. Cours d'Aménagement. Première Partie - Généralités. 114 PP, E.N.E.F., Nancy - France. S. 16.
- ZELETIN, P. 1961. Über die Klassifikation der Naturlichen Ungleichaltrigen Bestände. 13. Kongress IUFRO Wien, Band 2, S. 25/II - 5/8.