

## TÜRKİYE'DE ORMAN AMENAJMANI VE METODLARI

Prof. Dr. İsmail ERASLAN

### G İ R İ Ő

Enternasyonal Ormancılık Araştırma Kurumları Birliğinin (IUFRO) 4-9 Eylül 1967 günleri arasında Almanya'nın Münih şehrinde yaptığı XIV'üncü kongresinde, 25 No. lu *Orman Hasılat ve Amenajman*ı Sektöyünü, aşağıdaki iki çalışma grubunu teşkil etmiştir :

1 — Avrupa memleketlerinde hasılatın ve amenajman planlarının düzenlenmesi Çalışma Grubu (Başkanı Romanya'dan Prof. Dr. Popescu Zeletin),

2 — Orman amenajmanında modern planlama tekniğinin uygulanması Çalışma Grubu (Başkanı Kanada'dan Prof. Dr. H.G. Smith).

Birinci Çalışma Grubu, 22-27 Eylül 1969 tarihleri arasında Romanya'nın Bükreş ve Braşov şehirlerinde toplanmış, toplantıya 25 Avrupa memleketlerinden gelen 67 adet uzman katılmış, 25 adet bilimsel tebliğ tartışılmıştır. Grup Başkanın istek ve çağırısı üzerine, tarafımızdan hazırlanan «*Orta Avrupa'da ve Türkiye'de Kullanılan Amenajman Metodlarının Sınıflandırılması*» adlı bir bilimsel tebliğ ile bu toplantıya bizim de katılmamız mümkün olmuştur.

Bu toplantıda, Avrupa'daki memleketlerin her birisinde uygulanan amenajman esaslarının ve metodlarının, bunlara göre düzenlenen amenajman planlarının özellik ve niteliklerini ortaya koymak üzere, aşağıda gösterilen dispozisyona göre, her memleketin temsilcisi tarafından 20 sahifeyi geçmeyen bir tebliğin hazırlanması ve bu tebliğin en geç 1 Ağustos 1970 tarihine kadar Çalışma Grubu Başkanlığına gönderilmesi, bütün tebliğlerin bir cilt halinde toplanmak ve çoğaltılmak suretile, IUFRO'nun 13-20 Mart 1971 günleri arasında Amerika Birleşik Devletleri Florida Eyaletinin Gainesville şehrinde yapacağı XV'inci kongresine sunulması karar altına alınmıştır:

1 — Mevcut orman kanunları ve amenajman yönetmelikleri dikkate alınarak, orman amenajmanının geçirdiği kısa tarihsel gelişim,

- 2 — Örneği verilen bir tabloya göre ormanların bugünkü durumu,
- 3 — Orman mülkiyeti katagorilerine ve orman formlarına göre tesbit olunan idare ve işletme amaçları,
- 4 — Amenajman planı ünitelerinin, işletme sınıflarının, bölme ve bölmeciklerin büyüklüğü ile bunların ayrılması ve sınırlandırılması esasları,
- 5 — Toprak haritası, yetişme muhiti haritası, vejetasyon haritası v.s. gibi haritaların yapılıp yapılmadığı, yapılmakta ise, ne maksatla ve ne ölçüde düzenlendikleri,
- 6 — Yetişme muhiti ve meşcere tanımlarının hangi esaslara ve kriteriyumlara göre yapıldığı,
- 7 — Amenajman planlarına temel olan haritaların hangi esaslara göre ve hangi ölçeklerde düzenlendiği, yer metodları ve hava fotoğrafı metodlarından ne dereceye kadar faydalandığı, yüzölçümlerinin nasıl bulunduğu,
- 9 — Hangi ağaç serveti envanter metodlarının uygulandığı,
- 9 — Memleket orman envanteri uygulanıyorsa, bunlardan amenajman çalışmaları için ne dereceye kadar faydalandığı,
- 10 — Meşcere hacımlarının ve bunu oluşturan odun çeşitlerinin hacımlarının tayini için hangi metodların kullanıldığı, bu tayinin hangi meşcerelerde ve hangi çaptan itibaren yapıldığı (tam alanda çap ölçmesi, deneme alanlarında çap ölçmesi, Bitterlich metodu, hasılat tablolarından faydalanma veya gözle tahmin metodu v.s.),
- 11 — Artımın tayininde ve kontrolünde hangi metodların kullanıldığı,
- 12 — Mülkiyet katagorilerine, göreceği fonksiyonlara ve orman formlarına göre hangi işletme şekillerinin (Gençleştirme metodlarının) uygulandığı,
- 13 — Mülkiyet katagorilerine, idare ve işletme amaçlarına, orman formlarına göre hangi idare sürelerinin kullanıldığı (sadece sınırları gösterilecektir), seçme ormanlarında hangi dönüş sürelerinin uygulandığı,
- 14 — Son hasılat ve ara hasılat etalarının hangi metodlara göre tayin edildiği, hangi eta ve devamlılık endekslerinin kullanıldığı, seri ve meşcere silvikültür planlarının düzenlenip düzenlenmediği, buna

göre bulunan silvikültürel etaların diğer metodlarla bulunan etalara ne dereceye kadar etki yaptığı,

15 — Sağlanan bilgi ve donelerin değerlendirilmesinde, elektronik hesap makinalarından ve tesislerinden ne dereceye kadar faydalandığı,

16 — Amenajman planının hangi planlardan oluştuğu (son hasılat ve ara hasılat kesim planları, yan ürünlerden faydalanma planları, kültür ve ağaçlandırma planları, yol şebekesi ve inşaat planları gibi),

17 — Amenajman planlarının hangi zaman aralıkları ile ara yoklamasına tabi tutulduğu ve hangi sürelerde yenilediği, ara yoklaması ve plan yenilenmelerinin hangi esaslara göre yapıldığı,

18 — Amenajman metodları ile ilgili olarak hangi problemlerin ve konuların araştırıldığı,

19 — Son 20 yıl içerisinde orman amenajmanı alanındaki yayınlardan seçilmiş bibliyografya.

İşte açıklanan bu esaslara ve dispoziyona uygun olarak Türkiye Orman Amenajmanı hakkında hazırlanmış olan bu tebliğ, adigeçen çalışma Grubu Başkanlığına zamanında sunulmuştur. Ön planda *Türkiye Orman Amenajmanını ve Metodlarını* dış memleketlere tanıtmaya amacını güden bu etüdün, Türkiye'yi de içerisine alacak şekilde daha geniş bir alanın faydalanmasına sunmak üzere, dergimizin A serisinde yayınlanması uygun ve faydalı görülmüştür.

#### TÜRKİYE'DE ORMAN AMENAJMANI VE METODLARI

1 — Türkiye'de 1857 yılına kadar düzenli, planlı ve devamlılık prensibine dayanan bir ormancılık uygulanmamıştır. 1857 yılında *İlk Yüksek Orman Okulu*'nun kurulması ve öğretime başlaması ile yurdumuzda ormancılığın başladığı kabul olunmuştur. 1870 yılında 52 maddeden oluşan *İlk Orman Nizamnamesi* çıkarılmıştır ki, bu nizamnamede ormanların amenajman planları ile işletileceğine ilişkin bir hükme rastlanmamaktadır.

1917 ve 1924 yıllarında çıkarılan kanunlar, Türkiye Orman Amenajmanı yönünden büyük önem taşımaktadır. Çünkü bu kanunlar sayesinde Orman Amenajmanının görevleri belirgin bir şekilde ortaya konulmuş, Türkiye'deki ormanların, koru ve baltalık formlarına göre yetkili Orman Mühendisleri tarafından düzenlenecek ve ilgili Bakanlık

tarafından onaylanacak Amenajman Planları ile işletilmesi gereği ve zorunluluğu, ilk kez bu kanunlarda açık hükümler halinde yer almıştır. 1917 yılından bu yana çeşitli orman kanunları çıkarılmış ve bunlara uygun şekilde birçok yönetmelikler düzenlenerek yürürlüğe konulmuş, çok çeşitli Amenajman Metodları uygulanmış, bunların bazılarından olumlu ve bazılarında da olumsuz sonuçlar alınmıştır.

Türkiye'de bugün yürürlükte bulunan 6831 sayılı ve 1956 tarihli Orman Kanunu'na göre, ormanların işletilmesi için amenajman planlarının düzenlenmesi, yerine getirilmesi gerekli ve zorunlu olan bir yükümlülüktür. Bu görev ve yükümlülük, devlet ormanları için Orman Bakanlığına bağlı Orman Genel Müdürlüğüne verilmiştir. Bu maksatla Orman Genel Müdürlüğü kendi bünyesi içerisinde Orman Amenajmanı Dairesi Başkanlığı, buna bağlı Orman Amenajmanı şubesi ile diğer şubeler kurulmuş, amenajman planlarını düzenlemek için de 3 veya 4 adet Orman Yüksek Mühendisinden oluşan 43 adet Amenajman Heyeti teşkil olunmuştur.

2 — Orman Genel Müdürlüğünün yayınladığı son istatistiklere göre, Türkiye'deki orman durumu, aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

3 — Söz konusu tabloda açıkça görülmektedir ki, Türkiye orman alanının hemen tümüne yakın bir kısmı devlete ait bulunmakta ve dolayısıyla burada devlet ormanlarındaki idare ve işletme amaçlarının açıklanması gerekmektedir. Bilindiği üzere idare amaçları, ön planda ormancılık politikası amaçlarına, başka deyimle milli ormancılık amaçlarına göre tesbit olunur ki, Türkiye'nin milli ormancılık amaçları şunlardır:

- a — Mevcut ormanları, bütün imkân ve tedbirleri kullanmak suretile *tam olarak korumak*,
- b — Ormanlardan toplumun gerek orman ürünlerine olan ihtiyaçlarını ve gerekse kollektif, sosyal, kültürel, hidrolojik, antieroziyonal, estetik, turistik v.s. gibi yönlerden olan ihtiyaçlarını *devamlı olarak karşılamak*,
- c — Her imkândan faydalanılarak, ormanların bugünkü alanlarını *genişletmek*.

Devlet ormanlarının tümü veya bir kısmı için idare amaçları, açıklanan ulusal ormancılık amaçlarına uygun olarak, devamlılık, iktisadilik, verimlilik ve çok yönlü faydalanma prensipleri gözönünde bulundurulmak suretile ormanın lokal koşullarına ve ihtiyaçlarına uygun olarak kararlaştırılır.

## TÜRKİYE ORMANLARININ DURUMU

Tüm Orman Alanı : 18 273 000 ha, Orman Oranı : % 23,4

A — İşletme türlerine göre ormanlar	Mülkiyet Kategorileri					Tümü %
	Devlet Ormanları %	Kamu Ormanları %	Kooperatif Ormanları %	Özel Ormanlar		
				100 ha > %	100 ha < %	
1 — Amenaje edilen ormanlar	99,9			0,1		100
a — Prodükatif koru ormanı	26,6					
b — Prodükatif olmayan koru ormanı	25,1					
c — Prodükatif baltalık ormanı	13,9					
d — Prodükatif olmayan baltalık ormanı	34,3					
2 — Amenaje edilmeyen ormanlar	--					
Toplamı	99,9			0,1		100
B -- Fonsiyonlarına göre ormanlar	Not :					
1 — Üretim (odun ve diğer)	1 — Koru ormanlarının % 95'i aynıyaşlı ve maktalı koru ormanı ve % 5'i seçme ormanı.					
2 — Hidrolojik	2 — Orman kanununda, ormanların hidrolojik, klimatolojik, antieroziyonal v.s. gibi fonksiyonlarına göre <i>Muhafaza Ormanlarının</i> , keza sosyal, estetik, turistik, rekreasyon v.s. gibi maksatlar için <i>Milli Parkların</i> ayrılması hakkında hükümler vardır. Bugüne kadar 277 911 ha orman alanı <i>Muhafaza Ormanı</i> ve 49 385 ha orman alanı <i>Milli Park</i> olarak ayrılmıştır.					
3 — Antieroziyonal						
4 — Klimatik						
5 — Sosyal						
6 — Bilimsel						
Toplamı						

4 — Amenajman planı ünitelerinin büyüklüğü, 5 000 - 10 000 hektar arasında değişmektedir. Ancak Örnek Devlet Orman İşletmelerinde bir plan ünitesinin alanı, ortalama 2 500 ha kadardır. Plan ünitesi içerisinde, idare amaçları, idare süresi, orman formu, ağaç türü, bonitet v.s. gibi faktörlerden ötürü farklı olan orman kısımları, *işletme sınıfı* olarak ayrılır. İşletme sınıfının minimal büyüklüğü, amenajmanın pratiğinde idare süresinin yılları kadar hektar kabul olunmaktadır.

*Bölmelerin büyüklüğü*, mevcut amenajman yönetmeliğine göre 50-100 ha, Örnek Devlet Orman İşletmelerinde 15-25 ha arasında değişmektedir. Bölmeler içerisinde mevcut yetiştirme muhiti farklarına ve meşcere kuruluşlarına göre 1 ha'a kadar büyüklükte *bölmecikler* teşkil olunmaktadır. Bölme sınırları, genellikle orman yolları, ana sırt ve yan sırt, ana dere ve yan dere gibi tabii hatlarla sınırlanmaktadır.

5 — Örnek Devlet Orman İşletmeleri gibi entansif işletmeciliğin uygulandığı ormanlarda, iklim, mevki ve toprak gibi yetiştirme muhiti faktörlerine dayanmak, 300 - 400 m aralıklarla ve sistematik şekilde alınan deneme alanlarında toprak profilleri açmak, bu profillerden gerekli doneleri toplamak suretile *Yetiştirme Muhiti Tipleri Haritası*, keza aynı deneme alanlarında vejetasyonu incelemek ve toplanan bilgi ve donelere dayanılmak suretile *Vejetasyon Tipleri Haritası* düzenlenmekte, böylece Orman Amenajmanı ve Silvikültür için gerekli temel araçlar meydana getirilmektedir.

Diğer orman işletmelerinde, klasik metodlara ve işlemlere göre *Yetiştirme Muhiti Tanıtımı* yapılmakla yetinilmektedir.

6 — Yetiştirme muhiti tanıtımı, iklim, mevki ve toprak gibi ana faktörler ile bonitet endekslerine dayanılmak suretile yapılmaktadır.

*İklim*, ortalama yıllık ısı, kış esnasında en düşük ısı, ortalama yağış ve bu yağışın kış ve yaz aylarına dağılışı v.s. gibi faktörlerle karakterize edilir. Lüzumlu iklim doneleri, en yakın meteoroloji istasyonlarının kayıtlarından alınır. Bazı hallerde iklim tipi, Thorntwaite iklim sınıflamasına göre verilir.

*Genel mevki*, coğrafi enlem ve boylam, orman bölgesinin deniz kıyılarına olan mesafesi (denizkiyılarında 20 Km'ye kadar), ova veya alçak yayla (denizden 300 m yüksekliğe kadar), yüksek yayla (ortalama yükseklik 300 m, tepelik arazi (300-500 m yükseklikleri arasında), orta dağlık arazi (500-1600 m yükseklikleri arasında), yüksek dağlık

arazi (1600 m'den yüksek) gibi niteliklerle ifade edilir. *Lokal mevki* ise, mahallin adı, denizden yüksekliği, bakışı, eğim derecesi, komşu muhit v.s. gibi faktörler ile nitelendirilir.

*Toprak*, ana taşı, diri ve ölü bitki örtüsü, humus muhtevası, toprağı oluşturan tane büyüklükleri ve diğer fiziksel nitelikleri ile karakterize edilir. Toprak türleri, kum toprağı, balçıklı kum toprağı, kumlu balçık toprağı, mutedil balçık toprağı, ağır balçık (killi balçık), kil toprağı, marn toprağı v.s. gibi terimlerle ifade edilir. Toprağın fiziksel nitelikleri, humus muhtevası, derinlik, bağlılık, geçirgenlik, nemlilik, renk v.s. gibi karakteristiklere dayanılmak suretile belli edilir.

Bütün ormanlarda Bonitet Haritaları düzenlenir. Bonitet endeksi olarak genellikle meşcerenin 100 yaşındaki dominant ağaçların ortalama boyu (üst boyu) kullanılır. Üç veya beş bonitet sınıfı teşkil olunur.

*Meşcere tanıtımı*, ağaç türü, karışım, meşcere gelişme çağları (tabii yaş sınıfları) ve kapalılık derecelerine göre yapılır ve belirli rumuzlara göre meşcere tipleri halinde haritalar üzerinde gösterilir.

7 — Bugün yürürlükte bulunan amenajman yönetmeliğinde, Hava Fotoğraflarının, Matematik - İstatistik Metodların ve özellikle Modern Örneklem metodlarının kullanılması kabul olunmuştur. Eskiden uygulanan Klasik Yer Metodları ile 1 ha'a kadar büyüklükte silvikültürün tanımına uygun meşcereleri rasyonel bir şekilde ayırmak mümkün olmadığı halde, bu metodların uygulanması ile bu imkâna kavuşulmuştur.

Ormanların aktüel kuruluşunu ortaya koymak için, bugün Türkiye'de yer ölçmeleri ile hava fotoğrafı ölçmelerinin birleştirilmesinden doğan *Kombine Envanter Metodları* kullanılmaktadır. Amenajman planları için lüzumlu haritaları meydana getirmek maksadile, Harita Genel Müdürlüğü tarafından yapılan, doğruluk derecesi yüksek, detayları fazla, 10 m'lik tesviye eğrilerini ihtiva eden 1/25 000 ölçekli haritalar esas alınmaktadır. Orman işletmelerinin entansite derecesine göre, ya bu haritalardan aynı ölçekte elde edilen kopyalar veya bunların 1/10 000 ölçeğine büyütülmesi suretile sağlanan haritalar kullanılmaktadır.

Meşcere tiplerini ayırmak için, ortalama ölçeği 1/20 000 olan hava fotoğraflarından faydalanılır. Bu ölçekteki hava fotoğrafları üzerinde, *Enterpretasyon Tekniği* uygulanmak, ağaç türü, karışım oranı, meşcerenin gelişme çağları (tabii yaş sınıfları) ve kapalılık derecesi dikate alınmak suretile meşcere tipleri ayrılır ve yönetmelikte verilen

esaslara göre rumuzlandırılır. Ayrıca ormansız ve açık alanların gösterdikleri niteliklere ve kullanılma şekillerine göre sınırları belli edilir. Meşcere tiplerinin sınırları ile diğer detaylar, bu çift fotoğraflardan Aerofotogrametrik Transfer Aletleri kullanılmak suretile 1/25 000 veya 1/10 000 ölçekli haritalara geçirilir.

Bu tarzda düzenlenen meşcere haritaları veya diğer haritalar üzerinde yüzölçümleri, Planimetre veya Noktalı Saydam Şablon Metodu kullanılmak suretile bulunur.

8 — Yukarıda açıklandığı tarzda *alan envanteri* (saha envanteri), hava fotoğraflarından elde edilen haritalara dayanmaktadır. Ormanın ağaç servetinin ve artımının bulunmasında, matematik-istatistik metodlara dayanan *kısmi ölçme metodları* ve özellikle *temsilci alan metodları*, bazı hallerde de *tam alanda ölçme metodu* uygulanmaktadır.

Deneme alanlarının şekli *daire* olup, büyüklükleri meşcere gelişme çağlarına göre değişmek üzere 0,02-0,08 ha arasındadır. Envanteri rasyonelleştirmek için, deneme alanlarının sayısı aşağıdaki formüller yardımı ile hesaplanır :

$$\text{Sonsuz hal için} \quad n = \frac{C_v^2 \cdot t^2}{m^2} \quad (1)$$

$$\text{Sınırlı hal için} \quad n = \frac{A \cdot f}{A \cdot m^2 + b \cdot f} \quad (2)$$

Bu formüllerde n deneme alanı sayısını, A aynı meşcere tipinin ormandaki alanları toplamını, f meşcere faktörünü, m temsil hatası yüzdesini, b deneme alanı büyüklüğünü göstermektedir.  $f = C_v^2 \cdot t^2$  dir ki, burada  $C_v$  yüzde olarak varyasyon katsayısını, t güven katsayısını ifade eder. Temsil hatası yüzdesi, yaşı ve değeri yüksek meşcerelerde % 5-10, daha genç ve bozuk nitelikteki meşcerelerde % 10-30 arasında alınır. Güven katsayısı da envanterin önemine göre 1-2 arasında tesbit olunur. Varyasyon katsayıları, bu metod ve formüllerin ilk kez uygulandığı ormanlarda, büyük bir orman bölgesini kapsayacak şekilde, geçici olarak ölçülen belirli sayıdaki deneme alanlarından sağlanan doneler yardımı ile hesaplanır.

Sayıları hesaplanan deneme alanları, harita üzerine *Sistemantik Metodlar* yardımı ile dağıtılır ve ormanda yerleri bulunarak ölçülür.

9 — Türkiye'de amenajman planları düzenlemek ve yenilemek amacı ile yapılan Envanter ile memleket orman envanteri kombine edil-

miştir. Bu maksatla memleketin tüm orman alanı, 10 yıllık bir dönüş süresi esas alınmak suretile, yaklaşık olarak 10 kısıma bölünmüştür. Böylece 10 yıllık süre içinde Türkiye'deki bütün ormanların amenajman planlarının düzenlenmesi ön görülmüştür. Buna göre her yıl memleket orman alanının 1/10 kısmında hava fotoğrafları çekilmekte ve ortalama ölçeği 1/20 000 olan hava fotoğrafları sağlanmaktadır.

Bütün Amenajman Heyetleri, yapılan bir program uyarınca, her yıl yaz ayları zarfında memleket orman alanının 1/10 kısmında arazi çalışmaları yaparak plan düzenlemek için lüzumlu bilgi ve doneleri toplamakta, aynı yılın kış döneminde büroda gerekli hesap ve değerlendirme işlerini tamamlayarak amenajman planlarını meydana getirmektedirler. 1963 yılında başlanmış olan bu tarzdaki amenajman çalışmaları, 10 yıllık programa göre 1972 yılında bitirilmiş olacaktır. 10 yıl sonra yine memleket orman alanının 1/10 kısımlarında gerekli envanter uygulamaları ve değerlendirmeleri ile amenajman planları yenilenecektir. Bu tarzda yapılan bir envanter, hem amenajman planlarının düzenlenmesine ve yenilenmesine hem de memleket orman envanterinin maksadına yararmaktadır.

10 — Daire şeklindeki deneme alanlarının çevresi, büyüklüklerine göre hesaplanan yarı çapa göre ormanda belli edilir. Bitterlich Metodu kullanıldığı takdirde, deneme alanlarının sınırlarının tesbitine ihtiyaç yoktur. Bu deneme alanları, *daimi* ve *sabit* karakterde olup, meşcerelerdeki bütün değişmelerin tesbiti için *temsilci* niteliğindedir. Her deneme alanında 10 cm'nin üstündeki göğüs çaplarında olan bütün gövdelerin çapları ölçülerek, hazırlanan protokola, ağaç türü, gövde kalite sınıfı ve çap kademesi dikkate alınmak suretiyle geçirilir. Amenajman planı yapılacak orman için bir hacım tablosu yoksa, her çap kademesinden 2-5 adet deneme ağacı kesilir ve Seksiyon Metodu ile hacımları hesaplanır. Yaş tayin etmek ve son 10 yıllık halkaların genişliğini tesbit etmek maksadile belirli sayıdaki gövdelerin göğüs hizasından artım burgusu vasıtası ile kalemler alınır. Bonitet endeksinin ve sınıfının tayini için belirli sayıdaki hâkim ağaçların boyları ölçülür. Bundan başka, ilk plan süresinde silvikültürel mülâhazalara ve ihtiyaçlara göre çıkarılması gereken ağaçlar tesbit olunarak, göğüs hizası çapları ölçülmek suretile bu maksatla hazırlanan protokoldaki yerlerine geçirilir.

Deneme ağaçlarından sağlanan donelere dayanılmak suretile, her ağaç türü için, göğüs çapının bir fonksiyonu halinde tek ağacın kabuklu gövde hacmini veren *Hacım Tabloları* meydana getirilir. Bu hacım tabloları yardımı ile önce deneme alanlarının hektardaki hacımları ve sonra da aynı meşcere tipinden deneme alanlarının sayılarına gö-

re hektardaki ortalama hacim miktarları bulunur. Her meşcere tipinin hektardaki ortalama hacim miktarları, meşcerenin alanı ile çarpılmak suretile *aktüel ağaç serveti* ile bunun ağaç türlerine, çap veya yaş sınıflarına ve gövde kalite sınıflarına dağılışı elde olunur.

11 — Hacim artımının tayini için *H. A. Meyer'in Enterpolyasyon Metodu* kullanılır. Deneme alanlarından sağlanan doneler yardımı ile her ağaç türü için ayrı olmak üzere, göğüs çapının fonksiyonu halinde ve dikili ağacın hacim artımını veren *Hacim Artımı Tabloları* düzenlenir. Böyle bir tablo kullanılmak suretile de meşcerelerin *hacim artımları* hesaplanır.

12 — Türkiye'de işletme ormanları aşağıdaki işletme türlerine ayrılır :

a — *Koru ormanı*

- 1 — Aynıyaşlı ve maktalı koru ormanı,
- 2 — Değişikyaşlı koru ormanı veya seçme koru ormanı,

b — *Baltalık ormanı*

- 1 — Traşlama baltalığı,
- 2 — Seçme baltalığı,
- 3 — Tetar baltalığı.

Ön planda odun ve diğer orman ürünleri üretmek maksadile işletilen bu ormanlardan başka, *Muhafaza Ormanları, Milli Parklar ve Araştırma amaçlarına ayrılan ormanlar* mevcuttur.

Aynıyaşlı ve maktalı koru ormanlarında, meşcereyi oluşturan ağaç türleri ve karışımı, işletme tekniği ve ekonomik koşullar dikkate alınmak suretile şu gibi işletme şekilleri uygulanır:

- a — Şeritler halinde traşlama kesimine ve sun'i gençleştirmeye dayanan işletme şekli,
- b — Etek şeritlerinde traşlama kesimine ve yandan tohumlamaya dayanan işletme şekli,
- c — Zonlarda siper işletmesi,
- d — Büyük alan siper işletmesi,
- e — Grup işletmesinin değişik şekilleri.

13 — Tomruk ve kalın odun elde etmek için *koru ormanlarında*, ağaç türlerine göre aşağıdaki idare süreleri kullanılmaktadır :

Ağaç Türleri	İdare süresinin sınırları
Pinus nigra ve P. silvestris	110 - 180 Yıl
Pinus brutia ve P. pinea	60 - 100 »
Ladin ve Gökmar türleri	100 - 140 »
Cedrus Libani (Taurica)	140 - 200 »
Ardıç türleri	120 - 200 »
Meşe türleri	150 - 300 »
Fagus Orientalis	120 - 160 »
Dişbudak türleri	80 - 120 »
Kızılağaç türleri	50 - 80 »

*Baltalık ormanlarında*, çeşitli idare amaçlarına göre aşağıdaki idare süreleri kararlaştırılmaktadır :

İdare Amaçları	İdare sürelerinin sınırları
Maden direği üretmek için	40 - 60 Yıl
Yakacak odunu üretmek için	20 - 30 »
Kömür odunu üretmek için	15 - 20 »
Bağ ve bahçe sığı üretmek için	3 - 8 »

*Seçme ormanlarında* 10 yıllık dönüş süresi kullanılmaktadır.

14 — Türkiye'de doğal vejetasyon örtüsü, memleketin orografik, jeolojik, klimatolojik ve edafik koşullarının bir sonucu olarak, büyük bir çeşitlilik ve değişiklik göstermektedir. Bu vejetasyon örtüsünden özellikle orman vejetasyonu, tarih boyunca çeşitli şekil ve şiddetlerdeki etkilere uğramış ve doğal yapısı son derece değiştirilmiştir. Bu faktörlerin etkisi ile de, bugün Türkiye'de çok çeşitli orman ve meşcere kuruluşları ortaya çıkmıştır.

Türkiye Orman Amenajmanının ön planda görevi, mevcut yetişme muhiti faktörlerini (doğal güçleri) tam olarak üretime sokmak suretile, ormanlardan en yüksek miktar ve kalitedeki hasılatı devamlı olarak sağlamak ve aynı zamanda ormanların kolektif, sosyal, kültürel, estetik, turistik, eğlenme ve dinlenme, hidrolojik, antierozyonel v.s. gibi fayda ve etkilerini en yüksek seviyeye çıkarmaktır.

Bu ana görevinden ötürü Türkiye'de Orman Amenajmanının, ormanlardan faydalanmayı düzenlerken ve eta miktarlarını kararlaştırır-

ken, sadece bir metodun veya bir formülün sonucuna bağlı kalmaması, değişik kriteriyum ve endeksleri kullanması, çok yanlı ve yönlü düşünmesi, bu çok çeşitli etkenler arasında iyi bir denge sağlaması gerekir.

Türkiye'de yarım yüzyılı aşan zaman içerisinde gösterilen çabalar, yapılan araştırma ve yayınlarla edinilen tecrübe, mümarese ve bilgilere göre, Türkiye'nin çeşitli orman formlarında kullanılmaya uygun ve elverişli *Amenajman Metodları* belli olmuş ve uygulanmasına da geçilmiştir ki, bu metodlar aşağıdaki *Şema*'da bir araya getirilmiştir. Bu *Şemada* açıkça görülmektedir ki, Orta Avrupa'da kullanılan *Amenajman Metodlarının* büyük bir kısmı, tek başına Türkiye'de uygulanmaktadır.

#### TÜRKİYE'DE KULLANILAN AMENAJMAN METODLARINI GÖSTERİR ŞEMA

##### 1.0 — *Baltalıklarda:*

###### 1.1 — *Traşlama Baltalıklarında:*

1.11 — Ormanda önemli bonitet farkları yoksa, *Gerçek Yıllık Alan Metodu* kullanılır ve Yıllık Hacım Etası aşağıdaki formül yardımı ile bulunur:

$$E = \frac{F}{U} \cdot Z \cdot A \quad (3)$$

Burada E yıllık etayı (Son metre küp veya ster olarak), F Baltalık İşletme Sınıfının alanını, U idare süresini, Z envanterin yapıldığı anda deneme alanı ölçmelerine dayanılarak bulunan yıllık artımı ve A kesim yaşını göstermektedir.

1.12 — Ormanda önemli bonitet farkları varsa, *Eşit Hasılatlı Yıllık Alan Metodu* uygulanır ve yıllık hacim etası (3) numaralı formül yardımı ile hesaplanır.

###### 1.2 — *Seçme Baltalıklarında:*

Baltalık ormanlarında *Traşlama Kesimi* esas olmakla beraber, bazı zorunluluklar karşısında seçme kesimi uygulanmakta ve böylece Seçme Baltalığı ortaya çıkmaktadır. Bu ormanın amenajmanı için idare süresi kararlaştırılan *dönüş sayısı* ile bölünerek, *dönüş süresi* bulunur. Orman, *dönüş süresi* kadar *dönüş parsellerine* ayrılır. Bu *dönüş parselleri* içinde, idare

süresini dolduran gövdelerin hacımları toplamı, seçme baltalığı işletme sınıfının yıllık hacim etasını verir.

##### 1.3 — *Tetar İşletmesinde:*

Bu traşlama baltalığı, Türkiye'nin Doğu ve Güneydoğu Bölgesinde, Saf Meşe meşcerelerinin bulunduğu, Meşenin yaprak ve ince dallarının hayvan yemi olarak kullanıldığı yerlerde uygulanmaktadır. Tetar işletmesine ayrılan ormanların amenajmanında *Yıllık Alan Metodu* kullanılır. Burada idare süresi, ince dalların istenilen çapı elde edilinceye kadar geçecek zamanı ifade eder. Yıllık eta, alan cinsinden ve yıllık faydalanma alanı olarak gösterilir. İdare süresini dolduran maktalardaki sürgünler kesilir. Ancak su çekimi fonksiyonunu görmek üzere bazı sürgünler bırakılır.

##### 2.0 — *Koru Ormanlarında:*

###### 2.1 — *Aynıyaşlı Koru Ormanlarında Kullanılan Metodlar:*

2.11 — Kavak, Dişbudak, Kızılağaç, Karaağaç ve Okaliptus v.s. gibi hızlı büyüyen, kısa idare süreleri ile işletilen ve sun'i gençleştirmeye dayanan ormanlarda:

2.111 — Önemli bonitet farkları yoksa, *Gerçek Yıllık Alan Metodu*,

2.112 — Önemli bonitet farkları varsa, *Eşit Hasılatlı Yıllık Alan Metodu*.

2.12 — Saf veya karışık Meşe, Kayın, Gürgen, Çam, Sedir ve Ladin meşcerelerinden oluşan aynıyaşlı koru ormanlarında:

2.121 — Ormanda önemli bonitet farkları yoksa, *Periyodik Gerçek Alana ve Hacma Dayanan Kombine Metodlar* veya *Gerçek Alana Dayanan Yaş Sınıfları Metodu*.

2.122 — Ormanda önemli bonitet farkları varsa, *Periyodik Redüksiyon Alanına ve Hacma Dayanan Kombine Metodlar* veya *Eşit Hasılatlı Yaş Sınıfları Metodu*.

###### 2.2 — *Değişikyaşlı Koru Ormanlarında ve Özellikle Seçme Koru Ormanlarında Kullanılan Metodlar:*

2.21 — *Fransız Hacım Metodu*,

2.22 — *Hufnagel'in Çap Sınıfları Metodu*

Bu metotta yıllık hacim etası, aşağıdaki formül yardımı ile bulunur:

$$E = \frac{N_5 \cdot v_5}{a_4} + \frac{(N_4 - N_5) \cdot v_4}{a_4} + \frac{(N_3 - N_4) \cdot v_3}{a_3} + \frac{(N_2 - N_3) \cdot v_2}{a_2} + \frac{(N_1 - N_2) \cdot v_1}{a_1} \quad (4)$$

Bu formülde E yıllık etayı,  $N_1, N_2, N_3, N_4$  ve  $N_5$  ilgili çap sınıflarındaki gövde sayılarını (I. Çap Sınıfı 11 - 20, II. Çap Sınıfı 21 - 30, III. Çap Sınıfı 31 - 40, IV. Çap Sınıfı 41 - 50 ve V. Çap Sınıfı 51 cm'den yukarı),  $v_1, v_2, v_3, v_4$  ve  $v_5$  her çap sınıfındaki göğüs yüzeyi orta ağacının hacim tablosundan alınan hacimlerini,  $a_1, a_2, a_3$  ve  $a_4$  yıllık çap artımına dayanılarak hesaplanan ve bir çap sınıfındaki gövdelerin daha üst çap sınıfına geçmesi için gereken zamanı gösterir.

### 2.23 — Cari Hacim Artımı ile Ortalama Artıma Dayanan Metod:

Bu metotta yıllık hacim etası, aşağıdaki formül yardımı ile bulunur:

$$E = \frac{Z + \frac{Vw}{U}}{2} \quad (5)$$

Bu formülde E yıllık etayı, Z Schneider veya Meyer Metodu ile tayin olunan yıllık cari artımı, Vw ölçülen aktüel ağaç servetini, U idare süresini ifade etmektedir. Bu metotta çap sınıfları, I Çap Sınıfı 10 - 20, II. 22 - 34, III. 34 - 50 ve IV. 51 cm daha fazla olarak teşkil edilir.

### 3.0 — Hem Aynıyaşlı Hem de Değişikyaşlı Koru Ormanlarında kıyaslama maksadı ile kullanılan metodlar :

#### 3.1 — Genel Eta Formülü:

Bu metotta yıllık hacim etası aşağıdaki formül yardımı ile bulunur:

$$E = Z + \frac{Vw - Vn}{a} \quad (6)$$

Bu formülde E yıllık etayı, Z artım burgusu örneklerine dayanılarak Schneider veya Meyer Metodu ile bulunan yıllık cari hacim artımını, Vw ölçülerek bulunan aktüel ağaç servetini, Vn

hasılat tabloları yardımı ile hesaplanan optimal ağaç servetini, a tesviye süresini ifade eder.

Aktüel servet optimal servetin altında ise, yıllık eta artımdan daha az hesaplanarak, tesviye süresi içerisinde aktüel servet optimal servet seviyesine ulaştırılır. Aktüel servette opti-male kıyasla bir fazlalık mevcutsa, bu fazlalığın nasıl ve ne kadar süre içerisinde giderileceği incelenir ve uygun bir karar varılır.

### 3.2 — Silvikültürel ilkelere dayanan Ete Tayini Metodu:

Bu metotta, her bir meşcere veya bölmyee girilerek, bir dönüş süresi veya plan süresi içerisinde silvikültürel ilkelere ve ihtiyaçlara göre çıkarılması gereken gövdelerin çapları ölçülür ve hacimleri bulunur. Her bir meşcereye ait bütün hacımların toplanması ile, bir plan ünitesi veya işletme sınıfı için periyodik silvikültürel etası (son ve ara hasılat etaları halinde) elde olunur. Bu metod, diğer metodlardan tamamen bağımsız olarak etayı tayin eder.

### 3.3 — Bütün Hacim Artımı Endeksleri

Burada, cari hacim artımı, kesimlik ortalama artım ve idare süresi sonundaki genel ortalama artım söz konusudur.

15 — Orman Genel Müdürlüğü, 1965 yılında UNIVAC sistemine dayanan bir elektronik bilgi işlem tesisi kurmuş ve bazı envanter donelerini bu tesiste değerlendirmeye başlamıştır. Bugün amenajman planları düzenlemek için amenajman heyetleri tarafından arazide toplanan bilgi ve donelerden, deneme alanlarının hektar değerleri, meşcere tipleri için ortalama değerler ile temsil hataları bu tesislerde hesaplanmaktadır. Birkaç yıl sonra daha modern elektronik hesap makinelerinin hizmete sokulması ile orman amenajmanı ile ilgili hesap ve değerlendirme işlerinin tümünün bu tesislerde yapılması ve sonuçlandırılması mümkün görülmektedir.

16 — Bir amenajman planında, lokal koşullara göre farklı olmak üzere aşağıdaki planlar bulunur :

- a — Son hasılat kesim planı,
- b — Ara hasılat kesim planı,
- c — Reçine üretimi, meşe palamutu üretimi, çam fıstığı üretimi, diğer tohumların üretimi v.s. gibi tali ürünlerin üretimi ile ilgili planlar,



- d — Ağaçlandırma planı,
- e — Kültür bakımı, meşcere bakımı ve onarımı gibi silvikültürel planlar,
- f — Yol şebekesi planı ve yol inşaatı planı.

17 — Amenajman planları, traşlama baltalıklarında bir idare süresi için (10-30 yıl arasında), seçme baltalıklarında bir dönüş süresi için, aynıyaşlı ve maktalı koru ormanlarında 10 veya 20 yıllık periyodlar için, seçme ormanlarında 10 yıllık dönüş süresi için düzenlenir.

Genellikle amenajman planı süresinin ilk yarısından sonra bir *ara yoklaması* yapılır. Ara yoklamasında, amenajman planlarında verilen esaslara tamamilen uyulup uyulmadığı, gelecekte bu esasların ve özellikle eta miktarlarının aynen muhafaza edilip edilemeyeceği veya bazı değişikliklerin yapılmasının gerekip gerekmediği incelenerek tesbit olunur.

Amenajman planının uygulama süresinin sona ermesile, plan yenilenerek *Asli Revizyon Planı* meydana getirilir.

18 — İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Amenajmanı Kürsüsünde, son birkaç yıldan beri orman amenajmanı alanında aşağıdaki konuların araştırılmasına başlanmış ve bunlardan bazıları da sonuçlanmıştır :

- a — Elektronik bilgi işlem sisteminin orman amenajmanında kullanılması imkânları ve sınırları,
- b — Batı Karadeniz bölgelerindeki seçme ormanlarının aktüel kuruluşlarının optimal kuruluşlara götürülmesi imkânları ve metodları,
- c — Türkiye'de odun ve reçine üretilen ormanların amenajman esasları,
- d — Hava fotoğraflarının amenajman işlerinde kullanılması imkânları ve sınırları,
- e — Aynıyaşlı ormanlarda işletme sınıfının büyüklüğünün yaş sınıflarının dağılımına yaptığı etkiler.

19 — Türkiye'de orman amenajmanı alanında son 20 yıllık süreye ait olmak üzere seçilen *Bibliyografya*, bu etüdün Almanca metninin sonunda verilmiştir.

## DIE METHODEN DER FORSTEINRICHTUNG IN DER TÜRKEI

Von

Prof. Dr. İsmail ERASLAN

*Vorstand des Lehrstuhles für Forsteinrichtung  
Forstliche Fakultät der Universität Istanbul*

1 — Bis zum Jahre 1857 gab es keine nachhaltige Fortswirtschaft in der Türkei. Erst mit der Begründung der ersten forstlichen Hochschule im Jahre 1857 konnte auch die Forstwirtschaft beginnen. Die erste Forstordnung mit 52 Artikeln wurde im Jahre 1870 erlassen. Diese Verordnung enthielt keine ausdrückliche Bestimmung über die Bewirtschaftung der Wälder nach Wirtschaftsplänen.

Der Erlass zweier Forstgesetze aus den Jahren 1917 und 1924 ist von grösser Wichtigkeit, denn hier zeichnen sich zum ersten Male die Aufgaben der Forsteinrichtung deutlich ab. Nach diessen Forstgesetze müssten alle Wälder in der Türkei nach Hoch- und Niederwaldformen getrennt nach Wirtschaftspläne bewirtschaftet werden, welche von einem Forstmann aufzustellen und vom Ministerium zu genehmigen sind. Vom Jahre 1917 bis zum letzten Jahre wurden viele Forsteinrichtungsmethoden eingeführt und in den verschiedenen Wald- und Betriebsarten durchgeführt, wobei gute auch schlechte Erfahrungen gemacht wurden.

Die Aufstellung des Forsteinrichtungswerkes zur Bewirtschaftung des Waldes in der Türkei ist eine Verpflichtung des heute gültigen Forstgesetzes vom Jahre 1956 mit Nr. 6831. Diese Aufgabe obliegt der Forsteinrichtungsabteilung der Forstgeneraldirektion, an welche die Forsteinrichtungsgruppen mit der Anzahl von 43 verbunden sind. Jede Gruppe besteht aus den 3 oder 4 Dipl. Forstingenieure.

2 — Der heutige Zustand der türkischen Wälder wurde in der anschliessenden Tabelle dargestellt.

3 — Wie in dieser Tabelle ersichtlich ist, gehört den grössten An-

DER HEUTIGE ZUSTAND DER TÜRKISCHEN WÄLDER  
Gesamte Waldfläche : 18 273 000 ha, Bewaldungsprozent : 23,4  
(Nach den Angaben von 1970)

A. Betriebsarten	Besitzkategorien					Gesamt
	Staat	Off. Instit.	Genossensch.	Privatwälder		
				> 100 ha	< 100 ha	
%	%	%	%	%	%	
1. Eingerichtet Wälder	99,9			0,1		100
a. Produktiver Hochwald	26,6					
b. Unproduktiver Hochwald	25,1					
c. Produktiver Niederwald	13,9					
d. Unproduktiver Niederwald	34,3					
2. Wälder ohne Einrichtung	—					
Gesamt	99,9			0,1		100
B. Eingerichtete Wälder mit den Funktionen	<i>Demerkung :</i>					
1. Produktive	1) 95 % des Hochwaldes eingerichtet als gleichaltriger Hochwald und 5 % als Plenterwald.					
2. Hydrologische	2) Es gibt definitive Bestimmungen im Forstgesetz zur Ausscheidung der Schutzwälder mit hydrologischen, klimatischen und antierosionellen Funktionen, sowie der Wälder mit sozialen und schönheitlichen Funktionen. Bis jetzt wurden 277 911 ha Waldfläche als Schutzwald und 49 385 ha Waldfläche als Waldparke ausgeschieden.					
3. Antierosionelle						
4. Klimatische						
5. Soziale						
6. Wissenschaftliche Gesamt						

teil der Gesamtwaldfläche zum Staat. Daher handelt es sich hier um die Wirtschafts- und Betriebsziele in den staatlichen Forstbetriebe.

Die forstwirtschaftspolitischen Ziele des Staates sind wie folgende:

- Schutz des Waldes in weitem Sinne,
- Nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder zu dem Zweck, aus ihnen ideellen und realen Nutzen zu ziehen,
- Erweiterung der Waldfläche je nach den gegebenen Möglichkeiten.

4 — Die Grösse der Planungseinheit schwankt sich im allgemein zwischen 5 000 - 10 000 ha als Waldbodenfläche. Sie ist in den Musterforstbetrieben durchschnittlich 2 500 ha. Innerhalb einer Planungseinheit werden Betriebsklassen für die Flächen gebildet, welche hinsichtlich des Wirtschaftszieles, der Umtriebszeit, der Holzart und der anderen Gründen unterschiedlich sind. Die Mindestfläche einer Betriebsklasse ist soviel Hektars wie die Anzahl der Jahren einer Umtriebszeit.

Die Abteilungsgrössen schwanken sich im allgemein zwischen 50-100 ha, aber speziell in Musterforstbetrieben zwischen 15 - 25 ha. Bis zur Grösse von 1 ha werden die Unterabteilungen gebildet. Die Abteilungen und Unterabteilungen werden durch die künstliche Linien wie Waldwege und durch die natürliche Linien wie Wasserläufe und Bergrücken begrenzt.

5 — In den intensiv bewirtschafteten Wäldern wie Musterbetriebe werden die standörtliche Faktoren (Lage, Klima und Boden) studiert und auf Grund der systematisch angelegten Probeflächen mit bestimmtem Abstand (300-400 m) und der Bodenprofile die Standortstypen ausgeschieden. An derselben Probeflächen wird die Vegetation untersucht. Nach den erhaltenen Angaben werden *die Karten für die Standortstypen, Vegetationstypen und die ökologischen Einheiten* angefertigt, um eine Unterlage für den Waldbau und die Forsteinrichtung zu schaffen.

In den anderen Wäldern werden nur die konventionellen Standortbeschreibungen ausgeführt.

6 — Die Beschreibung des Standorts erstreckt sich auf Klima, Lage und Boden.

Das Klima wird im allgemein durch die mittlere Jahrestemperatur und die niedrigste Temperatur im Winter, durch die mittlere Jah-

resmenge der Niederschläge und die Verteilung der Niederschläge und die Verteilung der Niederschläge auf Sommer und Winter, bez. auf die Durchschnitte einzelner Monate gekennzeichnet. Die erforderlichen Angaben werden in der Regel aus den Aufzeichnungen der nächsten Wetterwarte entnommen. In manchen Fällen werden die Klimatypen nach Thorntwaite angegeben.

Die Lage wird durch Angabe geographischen Breite und Lage, durch nähere Kennzeichnung des Waldgebietes nach dem Küstenlande (bis 20 Km vom Meere), dem Flachland oder Tiefebene (300 m über Meereshöhe), der Hochebene (mittlere Höhe über 300 m), dem Hügelland (höchste Erhebungen bis 500 m), dem Mittelgebirge (höchste Erhebungen über 500 - 1600 m), dem Hochgebirge (höchste Erhebungen über 1600 m) bestimmt. Die örtliche Lage wird durch die Höhe über dem Meeresspiegel, durch die Neigungsrichtung und Neigungsgrad, durch die Geländeausformung und nachbarliche Umgebung gekennzeichnet.

Der Boden wird nach dem Grundstein, den mineralischen Bestandteile, den physikalischen Eigenschaften, dem Humusgehalt und dem lebenden Überzug beschrieben. Nach der Bodenart werden Sandböden, Staubsandböden (eigeteilt in kalkhaltige und kalkarme), Lehm Böden (als sandiger milder Lehm, schwerer Lehm), Tonböden, Kalkböden, Moorböden, reine Humusböden unterschieden. Unter den physikalischen Eigenschaften des Bodens werden die Gründigkeit, Bindigkeit, Durchlässigkeit, Frische und die Farbe untersucht und beschrieben. In allen Wäldern werden die Bonitätskarten hergestellt. Als Bonitierungsweiser werden die durchschnittliche Höhe der herrschenden Stämme im Bestandesalter 100 Jahre verwendet und drei oder fünf Bonitätsklassen gebildet.

Zur Beschreibung des Bestandes werden die Holzart, die Mischung, die natürliche Altersklassen und Schlussgrad berücksichtigt und danach Bestandestypen gebildet.

7 — In der heute gültigen Forsteinrichtungsvorschrift wurde die Anwendung der Luftbilder und der mathematisch-statistischen Methoden und besonders von Repräsentativverfahren zur Waldzustandserfassung angenommen. Mit Hilfe klassischer und terrestrischer Aufnahmemethoden war es wirtschaftlich unmöglich, Waldbestände bis zur 1 ha waldbaulich zu unterscheiden, was mit den neuen Methoden möglich ist.

Zur Waldzustandserfassung wird heute in der Türkei das kombi-

nierte Inventurverfahren der Erdmessung mit der Luftbildmessung verwendet. Zur Anfertigung der erforderlichen Forsteinrichtungskarten werden als Grundlage die Generalstabskarten im Masstab 1/25 000 mit hoher Genauigkeit und mit Höhenschichtlinien von 10 m genommen. Je nach der Intensität des Forstbetriebes werden entweder die Kopien von diesen Karten in derselbem Masstab benutzt oder durch Vergrößerung dieser Karten eine Karte im Masstab 1/10 000 angefertigt.

Zur Ausscheidung der Bestandestypen werden die Luftbilder mit durchschnittlichem Masstab von 1/20 000 benutzt. Mit Hilfe der Luftbildinterpretation werden die Bestandestypen unter Berücksichtigung der Holzart, der Mischung, der natürlichen Altersklassen und des Bestandesschlussgrades ausgeschieden und die Eigenschaften der unbewaldeten Flächen festgestellt. Die Grenzen der Bestandestypen und der anderen Ausführlichkeiten werden mit Hilfe der aerophotogrammetrischen Übertragungsgeräte in die Karten mit Masstab von 1/25 000 oder mit Masstab von 1/10 000 eingetragen.

Die Flächen der Bestandestypen berechnet man entweder durch Auszählung der Punkte mit Hilfe des durchsichtigen Kleinflächengitters (grid) oder mittels des Planimeters.

7 — Wie es oben erwähnt wurde, stützt sich die flächenmässige Inventur auf die Luftbilder und davon hergestellten Karten. Zur Ermittlung des Holzvorrates und des Zuwachsses verwendet man hauptsächlich die *Teilaufnahme* und dabei *Repräsentativverfahren* auf Grund der mathematischen Statistik und ausnahmsweise die *Vollaufnahme*.

Als Probeflächenform wählt man der Kreis. Die Grösse der Probefläche schwankt sich je nach der natürlichen Altersklassen der Bestände zwischen 0,02 - 0,08 ha. Zur Rationalisierung der Inventur werden die Anzahl der Probeflächen mit folgenden Formeln bestimmt :

$$\text{für den unbergrenzten Fall} \quad n = \frac{Cv^2 \cdot t^2}{m^2} \quad (1)$$

$$\text{für den begrenzten Fall} \quad n = \frac{A \cdot f}{A \cdot m^2 + b \cdot f} \quad (2)$$

In diesen Formeln bedeutet n die Anzahl der Probeflächen, A die Flächensumme gleicher Bestandestypen, f den Bestandesfaktor, welcher

dem Ausdruck  $Cv^2 \cdot t^2$  gleich ist,  $Cv$  die Variationskoeffizient in %,  $t$  die Sicherheitsgrenze,  $b$  die Probeflächengrösse, und  $m$  den repräsentativen Fehler in %. Als repräsentativen Fehler nimmt man 5 - 10 % in den wertvollen Beständen und 10 - 30 % in den jüngeren und schlechteren Beständen. Die Sicherheitsgrenze schwankt sich im allgemein zwischen 1-2. Die Variationskoeffizienten werden für die vorhandenen Bestände eines grossen Waldgebietes auf Grund vorläufiger Probeflächenmessungen vorausbestimmt.

Die Probeflächen verteilt man systematisch auf die Karte in Abständen, die entsprechend der Probeflächenanzahl gleicher Bestandstypen berechnet werden.

9 — Die Grossrauminventur und die Inventur zum Zwecke der Forsteinrichtung sind in der Türkei gegenwärtig vereinigt. Die gesamte Waldbodenfläche des Landes wurde auf Grund der Umlaufzeit mit 10 Jahren in 10 Teile eingeteilt, damit man am Ende von 10 Jahren die gesamte Wälder einrichten kann. Jedes Jahr wird auf dem Zehntel der Waldfläche geflogen und die Luftbilder im Masstab 1/20 000 werden geschaffen. Die alle Forsteinrichtungsgruppen müssen Jedes Jahr auf dem Zehntel gesamter Waldfläche arbeiten, so dass sie während des Sommers im Walde alle Inventarisierungsarbeiten zur Sammlung erforderlicher Daten beenden und während des Winters im Büro alle Auswertungsarbeiten vollenden und die Wirtschaftspläne aufstellen können.

Die Arbeiten dieser Art wurden im Jahre 1963 begonnen und werden hoffentlich im Jahre 1972 beendet sein. Alle 10 Jahre werden diese Arbeiten auf dem Zehntel der Waldfläche wiederholt und die Wirtschaftspläne erneuert. Diese Art der Inventarisierung dient vorläufig sowohl dem Zweck der Grossrauminventur als auch dem Zweck der Forsteinrichtung.

10 — Zur Aufzeichnung der Probeflächen werden entweder die Grenzen der Probekreise im Walde abgesteckt oder die Probefläche von Bitterlich ohne Absteckung benutzt. Da diese Probeflächen für den Bestand dauernd repräsentativ sein sollen, werden in diesen Probeflächen alle erforderliche Messungen und Feststellungen vorgenommen. Die Stämme über 10 cm Brusthöhendurchmesser werden kuluppiert und nach der Holzart, der Stammgüteklasse und der Stärkestufe in das Kluppmanual eingetragen. Wenn es keine Massentafel für den betreffenden Wald gibt, so werden pro Stärkestufe 2 bis 5 Probestämme gefällt und sektionsweise kluppiert. Aus den bestimmten Stäm-

men werden die Bohrspäne auf der Brusthöhe für die Bestimmung der Jahrringbreiten der letzten 10 Jahre und des Alters entnommen. Zur Bestimmung des Bonitätsweisers werden die Höhen einiger herrschenden Stämme gemessen. Ausserdem kluppiert man sonderlich die durch waldbauliche Erwägungen innerhalb eines Planungszeitraumes heruasgenommen werden sollen.

Aus den Probestammdaten werden die Massentafeln aufgestellt, die die Schaftholzmasse eines stehenden Stammes in Abhängigkeit vom Brusthöhedurchmesser für jede Holzart angibt. Mit Hilfe dieser Massentafeln werden erst Hektarwerte der Probeflächen, dann die durchschnittliche Werte der Bestandstypen berechnet. Durch Multiplikation dieser Werte mit der Fläche der Bestandstypen werden die aktuelle Holzvorräte errechnet und ihre Verteilungen nach Holzart, Stärkeklassen, Altersklassen und Stammgüteklassen erhalten.

11 — Zur Bestimmung des Holzzuwachses wird das Interpolationsverfahren von H.A. Beyer angewendet. Auf Grund der Probeflächendaten werden die Zuwachstarife aufgestellt, die den Holzzuwachs eines stehenden Stammes in Abhängigkeit vom Brusthöhedurchmesser für jede Holzart angibt.

12 — In der Türkei kommen die folgende Betriebsarten für die Wirtschaftswälder in Betracht :

#### *Hochwald*

- 1) schlagweiser und gleichaltriger Hochwald
- 2) ungleichaltriger Hochwald und Plenterhochwald

#### *Niederwald:*

- 1) Kahlschlag-Niederwald
- 2) Plenter-Niederwald
- 3) Kopfh Holz- und Schneitelbetrieb.

Ausser dieser Wirtschaftswälder befinden sich Schutzwälder, Nationale Waldparken, Wälder für den Versuch und wissenschaftliche Zwecke.

Als Betriebsformen des Hochwaldes werden der Schmallkahlschlag durch künstliche Verjüngung, die verschiedene Formen des Schirmschlages (Schirmschläge auf grösseren und kleineren Flä-

chen), Seitenverjüngung auf Kahlschgstreifen, die verschiedene Formen des Femelschlages, Plenterbetrieb je nach der Holzart und der Mischung des Bestandes unter Berücksichtigung der standörtlichen, betriebstechnischen und wirtschaftlichen Verhältnisse angewendet.

13 — Zur Erzeugung des Starkholzes werden im Hochwald folgende Umtriebszeiten verwendet :

Holzarten	Grenzen der Umtriebszeit
Pinus nigra und P. silvestris	110 - 180 Jahre
Pinus brutia und P. pinea	60 - 100 »
Tannenarten und Fichte	100 - 140 »
Cedrus Libani (Taurica)	140 - 200 »
Baumwachholderarten	120 - 200 »
Eichenarten	150 - 300 »
Fagus orientalis	120 - 160 »
Eschenarten	80 - 120 »
Alnusarten	50 - 80 »

Im Niederwald werden nach den verschiedenen Wirtschaftsziele folgende Umtriebszeiten angewendet :

Wirtschaftsziele	Grenzen der Umtriebszeit
Zur Erzeugung des Grubenholzes	40 - 60 Jahre
» des Brennholzes	20 - 30 »
» des Kohlenholzes	15 - 20 »
» der Stangen für Wein und Gemüse	3 - 8 »

Im Plenterwald wird eine Umlaufzeit von 10 Jahren benutzt.

14 — Wegen der orographischen, geologischen und klimatologischen Bedingungen des Landes hat die Türkei eine ungeheure Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit der natürlichen Vegetation. In diese Vegetation, besonders in die Waldvegetation wurde vom Mensch in verschiedener Art und in verschiedenem Grade Jahrhundertenlang eingegriffen und deshalb ihr natürlicher Aufbau stark verändert. Infolgedessen sind viele Bestandes- und Waldformen entstanden.

Die erste Aufgabe der türkischen Forsteinrichtung ist, bei völliger Ausnutzung der Standortsfaktoren (der natürlichen Kräfte), den höchsten nachhaltigen Ertrag in Quantität und in Qualität zu gewährleisten, und dessen Wohlfahrtswirkungen auf das höchste Niveau zusteigern. Deshalb berücksichtigt man in der Türkei bei der Beurteilung des nachhaltigen Hiebssatzes nicht nur das Resultat einer Methode oder einer Formel, sondern auch alle Hiebssatzweiser, denkt man vielseitig und findet man einen Ausgleich der verschiedenen Faktoren.

Die Ertragsregelungsmethoden, welche Jahrzehntenlangen Erfahrungen festgesetzt und gegenwärtig in der Türkei benutzt werden, sind in folgendem Schema zusammengefasst. Aus diesem Schema ist deutlich sichtbar, dass man die Meisten der im Europa verwendeten Ertragsregelungsmethoden allein in der Türkei benutzt.

#### SCHEMA FÜR DIE IN DER TÜRKEI ANGEWENDETEN ERTRAGSREGELUNGSMETHODEN

1.0 — *Im Niederwald:*

1.1 — *Kahlschlag-Niederwald:*

1.11 — Die Verteilung der jährlichen Schläge nach wirklicher Fläche, wenn im Niederwald keine bedeutende Bonitätsunterschiede vorhanden sind. Der jährliche Hiebssatz wird mit folgender Formel ermittelt:

$$E = \frac{F}{U} \cdot Z \cdot A \quad (3)$$

In dieser Formel bedeutet E den jährlichen Hiebssatz in Masse oder in Raummeter, F die Fläche der Niederwaldbetriebsklasse, U die Umtriebszeit, Z den jährlichen Durchschnittszuwachs, zu dessen Bestimmung die Probestflächen aufgenommen und deren berechneten Massen pro ha durch das Alter des Schlages dividiert werden, A den Hiebssalter.

1.12 — Die Teilung der jährlichen Schläge nach reduzierter Fläche auf durchschnittliche Ertragsklasse, wenn im Niederwald erhebliche Bonitätsunterschiede auftreten. Der jährliche Hiebssatz in Masse wird mit oben erwähnter Formel berechnet.

1.2 — *Im Plenter-Niederwald:*

Während der Kahlschlag im Niederwald die Regel ist, wird auch der Plenterbetrieb aus bestimmten Notwendigkeiten in manchen Fällen angewendet. Zur Einrichtung des Plenter-Niederwaldes wird die Umtriebszeit durch die Umlauzahl (Turnuszahl) geteilt und die Umlaufzeit berechnet, dann die Waldfläche durch die Umlaufzeit geteilt und die jährliche Umlaufspazelle erhalten. Die Gesamtmasse der reifen Stämme in einer Umlaufparzelle bildet den jährlichen Hiebssatz.

1.3 — *Im Kopfholz- und Schneitelbetrieb:*

Diese Form des Niederwaldes tritt in den östlichen und südöstlichen Teilen der Türkei auf, wo reine Eichenbestände vorkommen und Eichenblätter sowie dünne Zweige als Viehfutter verwendet werden. Als Umtriebszeit wird ein Zeitraum ermittelt, in welchem die Zweige die gewünschten Stärke erreichen. Die Fläche der Kopfholzbetriebsklasse wird durch diese kurze Umtriebszeit geteilt und jährliche Schläge erhalten. Bei dieser Methode bildet die jährliche Schlagfläche den Flächenhiebsatz. Alle Ausschläge der geköpften Stämme im Jahresschlag mit Jahren der Umtriebszeit werden gehauen. Zur besseren Anregung für die neuen Ausschlagsbildung lässt man einige Zweige als Saftzieher stehen.

2.0 — *Im Hochwald:*2.1 — *Die in gleichaltrigem Hochwald angewendeten Methoden:*

2.11 — In gleichaltrigen Hochwäldern, die aus den schnellwüchsigen Holzarten wie Pappel, Esche, Erle, Ulme, Eucalyptus u.s. bestehen und mit kürzeren Umtriebszeiten bewirtschaftet und auch künstlich verjüngt werden

2.111 — Die jährliche Schlageinteilung nach wirklicher Fläche, wenn im Wald keine Bonitätsunterschiede auftreten.

2.112 — Die jährliche Schlageinteilung nach reduzierter Fläche, wenn im Wald erhebliche Bonitätsunterschiede vorhanden sind.

2.12 — In den anderen gleichaltrigen Hochwäldern, welche aus den reinen oder gemischten Eichen-Buchen-Heinbuchen-Kiefern-Zedern und Fichten Beständen bestehen:

2.121 — Die kombinierte Methode periodischer Flächen und Massen nach wirklicher Fläche (das kombinierte Fachwerk oder das kombinierte Alterklassenverfahren), wenn im Hochwald keine bedeutende Bonitätsunterschiede vorkommen.

2.122 — Die Teilung periodischer Flächen nach reduzierter Fläche auf durchschnittliche Ertragsklasse, wenn im Hochwald erhebliche Bonitätsunterschiede auftreten.

2.2 — *Die in ungleichaltrigen Hochwald besonders im Plenterwald angewendeten Methoden:*

2.21 — Die französische Volumenmethode: Trotzdem sie in der Forsteinrichtungsvorschrift steht, wurden bei deren Durchführung keine befriedigenden Resultate erhalten.

2.22 — Hufnagel'sche Stärkeklassenmethode: Bei der Durchführung dieser Methode wird der Hiebssatz mit Hilfe nachstehender Formel ermittelt:

$$E = \frac{N_5 \cdot v_5}{a_4} + \frac{(N_4 - N_5) \cdot v_4}{a_4} + \frac{(N_3 - N_4) \cdot v_3}{a_3} + \frac{(N_2 - N_3) \cdot v_2}{a_2} + \frac{(N_1 - N_2) \cdot v_1}{a_1} \quad (4)$$

In dieser Formel bedeutet E den jährlichen Hiebssatz,  $N_1, N_2, N_3, N_4$  und  $N_5$  die Stammzahlen zugehöriger Stärkeklassen (I. Stärkeklasse 11 - 20, II. 21 - 30, III. 31 - 40, IV. 41 - 50 und V. 51 und mehr cm),  $v_1, v_2, v_3, v_4$  und  $v_5$  die Massen des Kreisflächenmittelstammes in jeder Stärkeklasse, welche aus einem Massentarif entnommen werden,  $a_1, a_2, a_3$  und  $a_4$  die Zahl der Jahre zum Aufsteigen in die höhere Stärkeklasse, welche mit Hilfe der Bohrspäne und auf Grund des jährlichen Stärkezuwachses ermittelt werden.

2.23 — Die Hiebssatzherleitung mittels nachstehender Formel:

$$E = \frac{Z + \frac{Vw}{U}}{2} \quad (5)$$

Hier bedeutet E den jährlichen Hiebssatz, Z den laufenden jährlichen Zuwachs, welcher mit Hilfe der Anwendung der Schneider'schen Methode oder der Meyer'schen Methode auf Grund der Bohrspäne ermittelt wird, Vw den wirklichen und aufgenommenen Holzvorrat, U die Umtriebszeit. In dieser Methode werden vier Stärkeklassen I. 10-20, II. 22-32, III. 34-50 und IV. 51 und mehr cm gebildet.

### 3.0 — Die in gleichaltrigen und auch ungleichaltrigen Hochwäldern als Vergleich benutzten Methoden:

#### 3.1 — Allgemeine Etat Formel:

$$E = Z + \frac{Vw - Vn}{a} \quad (6)$$

In dieser Formel bedeutet E den jährlichen Hiebssatz, Z den laufenden Zuwachs, welcher mit Hilfe der Anwendung der Schneider'schen Methode oder der Meyer'schen Methode auf Grund der Bohrspäne ermittelt wird, Vw den aktuellen und aufgenommenen Holzvorrat, Vn den normalen oder optimalen Holzvorrat, welcher mittels der Ertragstafel für die Betriebsklasse im ganzen hergeleitet wird, a den Ausgleichszeitraum. Liegt der aktuelle Holzvorrat erheblich unter dem optimalen Vorrat, so ist der Hiebssatz so weit unter dem Zuwachs anzusetzen, dass eine Annäherung an den optimalen Holzvorrat in angemessener Zeit herbeigeführt werden kann, sofern nicht der Zustand der Bestockung dem entgegensteht. Ergibt sich ein Übervorrat, so ist es zu prüfen, in wie weit sein Abbau erstrebenswert erscheint.

#### 3.2 — Der waldbauliche Hiebssatz auf Grund der Einzelplanung:

Bei der Anwendung dieser Methode wird jeder Bestand oder jede Abteilung in die Hand genommen, alle Bäume, welche innerhalb einer bestimmten Laufzeit oder des Einrichtungszeitraumes auch den waldbaulichen Erwägungen genutzt werden kluppiert und deren Massen berechnet. Als Summierung dieser Beträge wird dann der waldbauliche Hiebssatz auf Grund der Einzelplanung betriebsklassenweise als Vornutzung und Endnutzung erhalten, der von den oben genannten unabhängig veranschlagt wird.

### 3.3 — Alle Zuwachsweiser:

Als Holzzuwachsweiser kommen der laufende Zuwachs, durchschnittliche Haubarkeitszuwachs und durchschnittliche Gesamtzuwachs am Ende der Umtriebszeit in Betracht.

15 — In der Türkei hat die Forstgeneraldirektion im Jahre 1965 das System UNIVAC als elektronische Datenverarbeitungsanlage eingesetzt und auf diese Weise begonnen, manche Inventurdaten in dieser Anlage auszuwerten. Die Daten und Angaben, die von den Forsteinrichtungsgruppen im Gelände gesammelt werden, verarbeitet man heute in dieser Anlage. Das sind die Hektarwerte, durchschnittliche Werte und Fehlerrahmen. Wir hoffen aber, dass wir nach einigen Jahren die gesamte Forsteinrichtungsverwertung mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitungsanlage machen können.

16 — In einem Forsteinrichtungswerk befinden sich je nach der örtlichen Bedingungen folgende Nutzungs- und andere Pläne:

- a — Endnutzungsplan,
- b — Vornutzungsplan,
- c — Nebennutzungspläne für Harznutzung, Walonennutzung, Piniennutzung, Eichenblätter und Samennutzung u.s.
- d — Aufforstungsplan,
- e — Kulturplan,
- f — Wegenetz- und Wegebaupläne.

17 — Das Forsteinrichtungswerk wird im schlagweisen Niederwald für einen Zeitraum der Umtriebszeit (zwischen 10-30 Jahre), im Plenterniederwald für einen Zeitraum des Trnus (der Umlaufzeit), im schlagweisen und gleichaltrigen Hochwald für die 10 oder 20 jährigen Zeiträume je nach der Periodenlänge und im Plenterhochwald für einen Zeitraum von 10 Jahren aufgestellt.

Nach dem Ablauf der ersten Hälfte des Forsteinrichtungswerkes wird in der Regel eine Zwischenrevision vorgenommen. Dadurch soll festgestellt werden, ob die Wirtschaftsführung nach den Vorschriften des Forsteinrichtungswerkes erfolgt ist, ob diese Vorschriften auch ferner aufrecht erhalten können und ob der Hiebssatz unverändert beibehalten werden kann, oder ob und welche Veränderungen empfehlenswert erscheinen.

Die Hauptrevision oder die Erneuerung des Forsteinrichtungswerkes erfolgt nach dem Ablauf des ganzen Forsteinrichtungszeitraumes.

18 — Im Rahmen des Institutes für Forsteinrichtung der forstlichen Fakultät der Universität Istanbul werden gegenwärtig folgende Probleme untersucht :

- a — Die Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen des elektronischen Datenverarbeitungssystems in der Forsteinrichtung,
- b — Die Überführungsmöglichkeiten und Methoden der unregelmäßig aktüellen Plenterwälder zum optimalen Aufbau im Westgebiet des Schwarzmeeres,
- c — Die Forsteinrichtungsgrundlagen der zur Holz- und Harznutzung bewirtschafteten Wälder in der Türkei
- d — Die Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen der Luftbilder in der Forsteinrichtung,
- e — Die Einwirkung der Betriebsklassengröße auf die Altersklassenverhältnisse im gleichaltrigen Hochwald.

19 — Die ausgewählte Bibliographie im Gebiete der Forsteinrichtung von den letzten 20 Jahren (1950 - 1970) wurde wie folgt vorbereitet:

#### L I T E R E T Ü R

1. ALEMDAĞ, Ş. : 1959. Büyükdüz araştırma orman amenajman planı. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayını No. 34.  
Forsteinrichtungswerk des Versuchswaldes Büyükdüz. Forstliche Versuchsanstalt Ankara.
2. » : 1962. Türkiye'deki Kızılcım Ormanlarının gelişimi, hasılat ve amenajman esasları. Ormanlık Araştırma Enstitüsü.  
Die Entwicklung, Ertragsleistung und Forsteinrichtungsgrundlagen der Brutia - Kiefer Wälder. Forstliche Versuchsanstalt Ankara
3. » : 1967. Türkiye'deki Sarıçam Ormanlarının verim gücü ve bu ormanların işletilmesinde takip edilecek esaslar. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayını No. 20.  
Aufbau, Ertragsleistung und Bewirtschaftungsgrundlagen von Weiskiefer-Wälder in der Türkei. Forstliche Versuchsanstalt. Ankara No. 20.

4. ERASLAN, I. : 1953. Türkiye'de orman amenajmanının bugünkü ve gelecekteki ana problemleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 1, S. 103 - 131.  
Gegenwärtige und zukünftige probleme der Forsteinrichtung in der Türkei. Zeit. forstlicher Fakultät der Universität Istanbul, Serie B, Heft 1, S. 103 - 131.
5. » : 1954. Yurdumuzda bugüne kadar kullanılan amenajman metodları ve kritiği. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi Seri B, Sayı 1, S. 96-134. Die bis jetzt in der Türkei verwendeten Forsteinrichtungsmethoden und ihre Kritik, Zeit. forst. Fakultät der Universität Istanbul, Serie B, Heft 1, S. 96 - 134.
6. » : 1954. Trakya ve bilhassa Demirköy mıntakası meşe ormanlarının amenajman esasları hakkında araştırmalar. Orman Genel Md. Ya. No. 132, Istanbul 250 sahife.  
» : Untersuchungen über die ertagskundlichen und rforsteinrichtungsmässigen Grundlagen der Eichenwälder in Thrakien unter besonderer Berücksichtigung von Demirköy, Publika. der Forstgeneraldirektion Nr. 132, 250 Seiten.
7. » : 1954. Demirköy İlçesi meşe ormanlarında Bonitet araştırmaları. İ. Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 1, S. 74-84.  
Untersuchungen über die Bonitierung der Eichenwälder des Landkreises Demirköy (Thrakien). Zeit. forst. Fakultät der Universität Istanbul, serie A, Heft 1, S. 74-84.
8. » » : 1954. Modern Bonitet tayini metodları ve amenajman işlerimizde kullanılması imkânları. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 30-60.  
Moderne Bonitierungsmethoden und ihre Anwendungsmöglichkeiten an der Forsteinrichtung in der Türkei. Zeit. forst. Fakultät Istanbul, Serie B, Heft 2, S. 30-60.
9. » : 1954. Hundertjährige Geschichte der Nutzungsregelung in den türkischen Wäldern. Zeitschrift für Weltforstwirtschaft Hamburg, 17 (4), S. 134-138.
10. » : 1955. Demirköy İlçesi meşe ormanlarında hacim ve hasılat araştırmaları. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 1, S. 45-73. Untersuchungen über die Massen-und Ertragsleistung der Eichenwälder des Landkreises Demirköy (Thrakien). Zeit. forst. Fakultät der Universität Istanbul, Serie A, Heft 1, S. 45-73.
11. » : 1955. Türkiye'de yapılan ilk amenajman planının analitik ve kritik olarak incelenmesi ile varılan neticeler. İ. Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 199-222.  
Die analysierende und kritische Betrachtung des ersten Forsteinrichtungswerkes in der Türkei und draus gezogene Folgerungen.



Zeit. forst. Fakultät der Universität İstanbul, Serie B, Heft 2, S. 199-222.

12. ERASLAN, İ. : 1956. Türkiye'de muhtelif yaşlı ormanların optimal kuruluşları hakkında ilk araştırmalar. Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 2, S. 159-202

Die ersten Untersuchungen über den normalen Aufbau ungleichaltriger Wälder in Türkei. Zeit. forst. Fakultät der Universität İstanbul, Serie A, Heft 2, S. 159-202.

13. » : 1956. Yeni amenajman talimatnamesinin analitik ve kritik bir gözle incelenmesi. İ. Or. Fak. Dergisi, Seri B, Sayı 1, S. 32-48.

Die Analyse und Kritik der neuen Forsteinrichtungsinstruktion. Zeit. forst. Fa. der Universität İstanbul, Serie B, S. 32-48.

14. » : 1956 Belgrad ormanı örnek baltalığının amenajman esasları ve bu maksatla yapılan araştırmalar. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 35-54.

Die Forsteinrichtungsgrundlagen des Muster - Niederwaldes im Belgrader Wald (İstanbul). Zeit. forst. Fa. Universität İstanbul, Serie B, Heft 2, S. 35-54.

15. » : 1957. Zuwachsuntersuchungen mittels mathematisch - statistischer Methoden in den Wäldern von Bolu und die Anwendung der Ergebnisse in der Forsteinrichtung. Veröf. der forstlichen Fakultät der Universität İstanbul Nr. 722/47, 34 Seiten.

16. » : 1967. Çap artımı farkları ehemmiyet derecesinin İstatistik metodlarla tesbiti hakkında araştırmalar. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 1, S. 203-242.

Untersuchungen über die Feststellung der Wichtigkeit der Stärkezuwachsdifferenzen mittels mathematisch-statistischer Methoden. Zeit. forst. Fa. der Universität İstanbul Serie A, Heft 1, S. 203-242.

17. » : 1957. Türkiye'de Silvikültür ve Amenajman Münasebetlerinin yüzyıllık tarihi inkişafı. Türk Ormanlığı 100. Tedris yılına girerken. Türkiye Ormanlılar Cemiyeti yayını No. 7, S. 62-67.

Hunderjährige Geschichte der Beziehungen zwischen dem Waldbau und der Forsteinrichtung in der Türkei. Veröf. des Verbandes türkischer Forstleute Nr. 7. Veranlässlich des Feiers der Begründung der Forstwirtschaft in der Türkei. S. 62-77.

18. » : 1959. Anamorfik Bonitet Eğrileri Metodu ile Bulunan Neticelerin tahkiki ve tashihi hakkında araştırmalar. İ. Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 2, S. 41-70.

A study on the check and adjustment of the results obtained by the method of harmonized site index curves. Eine Unter-

suchung über die Berichtigung der Ergebnisse der Methode ausgeglichener Bonitätsweiserkurven. Zeit. forst. Fak. der Universität İstanbul, Serie A, Heft 2, S. 41-70.

19. ERASLAN, İ. : 1961. Tensil sahası amenajman metodunun Fransa'da ve Türkiye'de tatbikati ile varılan sonuçlar. İ. Ü. Or. Fak. Yayını No. 890/64, 102 Sahife.

Anwendung der französischen Verjüngungsflächen - Methode im Frankreich und der Türkei. Veröf. der forst. Fakultät der Universität İstanbul Nr. 890/64, 102 Seiten.

20. » : 1961. Türkiye'deki Ormanların optimal kuruluşları hakkında araştırmalar. İ. Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 2, S. 12-40.

Untersuchungen über den normalen Zustand der Wälder in der Türkei. Zeit. der forst. Fa. der Universität İstanbul, Serie A, Heft 2, S. 12 - 40.

21. » : 1963. Umumi ve Türkiye Orman amenajmanı. Revizyonlu ve ilâveli ikinci baskı. İ.Ü. Or. Fak. Yayını No. 987/85, 445 Sa.

Textbook of Forest Management With Special Reference to Turkey. Revised and renewed Second Edition. Pub. of Forestry Faculty of İstanbul University Nr. 987/85, 445 pp. 445 Seiten.

22. » : 1963 Geschichte und heutiger Zustand der Waldinventur in der Türkei. Allgemeine Forst-und Jagdzeitung, 134. Jahrgang. Heft 1, Seite 18-24. Freiburg-Hann. Münden.

23. » : 1964. Amenajman metodlarının tarihsel gelişimi. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 31-72.

Die geschichtliche Entwicklung der Nutzungsregelungsmethoden. Zeit. der forst. Fakultät der Universität İstanbul, Serie B, Heft 2, S. 31-72.

24. » : 1965. Aynıyaşlı koru ormanlarında aktüel kuruluşların optimal kuruluşu götürülmesi yolları. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 12-35.

Die Überführungsverfahren des aktüellen Aufbaues der gleichaltrigen Wälder zum optimalen. Zeit. der forst. Fakultät der Universität İstanbul, Serie B, Heft 2, S. 12-35.

25. » : 1967. Trakya'daki meşe ormanlarının hacim ve hasılatı hakkında tamamlayıcı araştırmalar. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 1, S. 31 - 50. (Evcimen ile)

Eine ergänzende Untersuchung über die Massen-und Ertragsleistung der Eichenwälder in Thrakien. Zeit. der forst. Fakultät der Universität İstanbul, Serie B, Heft 1, S. 31-50

26. » : 1967. Muhtelif yaşlı Kuru ormanlarında kullanmaya elverişli Bonitet tayini metodları. İ. Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 1-30.

Bonitierungsmethoden in den ungleichaltrigen Hochwäldern. Zeit. der forst. Fa. der Universität İstanbul, Serie B, Heft 2, S. 1-30.

27. ERASLAN, İ. - KALIPSIZ, A. : 1967. Belgrad ormanının amenajmanında uygulanan envanter metodları (Planlama, uygulama, değerlendirme ve İstatistik analiz). İ.Ü. Or. Fak. Yayını No. 1259/112, 106 Sahife.

» : Die durchgeführten Waldinventurmethode-  
zur Einrichtung des Belgrader Waldes (Planung, Durchführung, Verwertung und Statistische Analyse). Veröf. der forst. Fa. der Universität İstanbul Nr. 1259/112, 106 Seiten.

28. ERASLAN, İ. : 1967. Yaş sınıfları metodunun uygulanması esasları. İ.Ü. Or. Fak. Yayını No. 1260/113, 57 Sahife.

Durchführung des Altersklassenverfahrens (des kombinierten Fachwerkes) als eine Anweisung für die Studenten. Veröf. der forst. Fa. der Universität İstanbul, Nr. 1260/113, 57 Seiten.

29. » : 1968. Aynıyaşlı ormanlarda minimal işletme sınıfı alanının tesbiti hakkında araştırmalar. İ. Ü. Or. Fak. Yayını No. 1370/137, 168 Sahife.

Untersuchungen über die Feststellung der Mindestfläche verschiedener Betriebsklassen in den gleichaltrigen Hochwäldern. Veröf. forst. Fakultät der Universität İstanbul Nr. 1370/137, 168 Seiten.

30. » : 1969. Türkiye'de çeşitli orman bölgelerinde İdare gayelerinin tesbiti esasları. Türkiye Orman Mühendisliği II. teknik kongresi yayını, S. 65-72.

Grundlagen zur Feststellung der Betriebsziele in den verschiedenen Waldgebiete der Türkei. II. Kongress des Forstingenieurwesens. Veröffentlichung des Kammers für Türkischen Forstingenieure. S. 65-72.

31. » : 1969. Türkiye ormanlarının bünyesine uygun amenajman metodlarının tesbiti esasları. Türkiye Orman Mühendisliği II. teknik kongresi yayını, S. 75-87.

Grundlagen zur Feststellung der günstigen Ertragsregelungsmethoden für die türkische Wälder. II. Kongress des Forstingenieurwesens. Veröf. des Kammers für Türkischen Forstleute, S. 75-87.

32. » : 1968. Orman amenajmanı teşkilâtımızın 50 yıllık gelişimi ile Reorganizasyonunun lüzumu ve esasları. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 3-30.

50 Jährige Entwicklung der Forsteinrichtungsorganisation in der Türkei, die Erfordernisse und Grundlagen zur deren Reorgani-

zierung. Zeit. forst. Fakultät der Universität İstanbul, Serie B, Heft 2, S. 3-30.

33. ERASLAN, İ : 1969. Orta Avrupa'da ve Türkiye'de kullanılan amenajman metodlarının çeşitli yönlerden sınıflandırılması. İ. Ü. Or. Dergisi, Seri A, Sayı 2, S. 37-70.

Die mitteleuropäische Ertragsregelungsmethoden unter Besonderer Berücksichtigung der Türkei. Zeit. forst. Fa. der Universität İstanbul, Seri A, Heft 2, S. 37-70.

34. » : 1969. Aynıyaşlı ormanlarda içtaksimatin yapılması esasları ve tekniği (Örnekleriyle). İ. Ü. Or. Fak. Yayını No. 1447/146, 182 Sahife.

Grundlagen und Technik der Waldeinteilung in den gleichaltrigen Wäldern (mit Beispielen). Veröf. forst. Fakultät der Universität İstanbul Nr. 1447/146, 182 Seiten.

35. EVCİMEN, B.S. : 1963. Türkiye Sedir Ormanlarının ekonomik önemi, hasılat ve amenajman esasları. Orman Genel Md. Yayını No. 355, 199 Sahife.

Volkswirtschaftliche Bedeutung, Ertragsleistung und Forsteinrichtungsgrundlagen der Cedernwälder in der Türkei. Veröf. der Forstgeneraldirektion Nr. 355/16, 199 Seiten.

36. » : 1966. Türkiye'deki aynıyaşlı ormanların optimal kuruluşlara götürülmesi hakkında araştırmalar. Doçentlik tezi. 226 Sahife. Untersuchungen über die Überführung der gleichaltrigen Wälder zum optimalen Aufbau in der Türkei. Habilitationsarbeit an der forstlichen Fakultät der Universität İstanbul, 226 Seiten.

37. KALIPSIZ, A. : 1963. Türkiye'de Karaçam (Pinus nigra Arnold) meşcerelerinin tabii bünyesi ve verim kudreti üzerine araştırmalar. Orman Genel Md. Yayını No. 349/8, 141 Sahife.

Ertragskundliche Untersuchungen über die Schwarzkiefer Veröf. der Forstgeneraldirektion Nr. 349/8, 141 Seiten.

38. » : 1969. Orman amenajmanında yöneylem araştırmalarından faydalanma imkânları. İ.Ü. Or. Fak. Dergisi, Seri B, Sayı 1, S. 159-182.

Anwendungsmöglichkeiten der Unternehmensforschung im Gebiete der Forsteinrichtung, Zeit. forst. Fa. der Universität İstanbul, Serie B, Heft 1, S. 159-182.

39. PAMAY, B. : 1966. Türkiye'de yaş sınıfları metodunun uygulanmasından doğan gençleştirme problemleri, 64 Sahife

Verjüngungsprobleme bei der Durchführung des Altersklassenverfahrens, 64 Seiten.