

SERİ B

CİLT XIV

SAYI 2

1964

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



AMENAJMAN METODLARININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Yazan :

Prof. Dr. İsmail ERASLAN

I. E t ü d ü n M a k s a d ı :

Bilindiği üzere ormanlar, çok eski tarihsel çağlardan başlamak üzere sağladıkları çeşitli faydalar ve özellikle ekonomik faydalarından dolayı, uzun yıllar insanların durmadan artan ve şiddetlenen ihtiyaçlarını gidermek için, methodsuz ve plânsız faydalanmalara maruz kalmış ve bunun sonucu olarak da sahaları daralmış ve bünyeleri bozulmuştur. Bu sebeple, 18 inci yüzyılın başından itibaren, özellikle nüfusu kalabalık, ihtiyaçları çoğalmış ve çeşitlenmiş memleketlerde büyük bir odun kıtlığı başgöstermiş ve daha önemlisi ormanların tahribinden doğan bir çok tabii âfetler tahammül edilmez bir hal almıştır.

İşte bu olayların zoru ile ormandan yapılan faydalanmayı belirli bir düzen altına almak, toplumun orman ürünlerine olan ihtiyaçlarını devamlı olarak karşılamak, ormanların topluma sağladığı kollektif, sosyal, kültürel, estetik fayda ve etkilerinden *devamlı bir şekilde faydalanmak* fikri ortaya çıkmıştır. Bu devamlılık düşünce ve prensibi, ormancılığı ve ormancılık ilimlerini doğurmuştur. Ormancılık ilim dalları arasında da, ormancılığın baş ve taç prensibi olan "*Devamlılık*" ı gerçekleştirmek maksadiyle "*Orman Amenajmanı*" disiplini doğmuştur. Orman Amenajmanı, ormandan devamlı faydalanmayı sağlamak için, bir çok metotlar ortaya koymuştur ki, bunlara "*Orman Amenajman Metotları*" adı verilir. Amenajman metotlarının amacı, ormandan her yıl alınacak hasılatın miktarını belli etmek, hasılatın alınacağı yerleri, yılları ve sırayı kararlaştırmaktır.

Ormancılığın ve dolayısıyla orman amenajmanının doğduğu andan bugüne kadar bir çok ilim adamları ve uygulayıcılar tarafından muhte-

lif zamanlarda ve muhtelif memleketlerde çok çeşitli amenajman metodları ortaya konmuştur.

İşte bu etüdün maksadı :

1 — Bu metodların hangi zaruretlerden ortaya çıktığını, nasıl çoğalıp çeşitlendiğini, ne gibi teorik esaslara dayandığını, uygulanmalarına başlandıktan sonra ne gibi aksaklık ve yetersizliklerinin belirdiğini, bunların yapılan değişikliklerle nasıl giderildiğini, bazılarının hangi sebeplerle terkedilerek tarihe maledildiğini öğrenmek,

2 — Bütün değişme ve gelişmelerin varlığı son safhayı belirtmek, çağımızın amenajman metodları ile amenajman disiplininin geleceğe yönelen akımlarını ve bununla ulaşılmak istenilen amaçları ortaya koymaktır.

II. A m e n a j m a n M e t o d l a r ı n ı n T a r i h s e l G e l i ş i m i :

Her memleketteki amenajman metodlarının tarihsel gelişiminin ayrı ayrı incelenmesinin bu etüdün hacmini genişleteceği düşüncesiyle, ormancılık ilminin doğup gelişmesinde önemli rolü olan iki memleket, Almanya ve Fransa seçilmiştir. Alman ormancılık ilmi, pratiği ve literatürü, ön plânda Almanca konuşulan memleketler olmak üzere, Avrupayı, Asya'yı ve Yeni Dünya'yı uzun zaman etkisi altına almıştır. Buna karşılık Fransız ilmi, pratiği ve literatürü, başta Fransızca konuşulan memleketler olmak üzere, İngilizce konuşulan memleketlere, özellikle İngiltere, Kanada ve kısmen de Birleşik Amerika Devletleri ormancılığına önemli etki yapmıştır.

A — Almanya'da ve Almanca Konuşulan Memleketlerde Amenajman Metodlarının Tarihsel Gelişimi :

Almanya'da amenajman metodlarının tarihsel gelişimi, aşağıda gösterilen üç ayrı devirde olmak üzere incelenecektir.

a — 18 inci yüzyılın Sonundan 19 uncu Yüzyılın Başlangıcına Kadar Olan Devredeki En Eski Amenajman Metodları :

Judeich-Neumeister'e göre, amenajman metodlarının ilki ve en eskisi "*Basit Yıllık Saha Metodu*" dur. Ormanın tüm sahasını, idare müddetinin yılları sayısına bölmek suretiyle yıllık maktalar elde eden bu metod, mevcut tarihî vesikalara göre, 14 üncü yüzyılın ortasından baş-

lunmak üzere, Prusya'nın Thüringen Ormanlarında, 1588 de Vorderharz'deki Mansfeld Ormanlarında, 1587 ve 1619 da Mittenberger Ormanında; Fransa'da 14 üncü Louis Devrinde 1669 yılında, Almanya'da Büyük Friedrich devrinde ve 1740 yılında Prusya Devlet Ormanlarında uygulanmıştır.

Koru, baltalık ve korulu baltalıkların hepsinde kullanılan bu metodun tatbikatı sonucunda önemli bir mahzuru ortaya çıkmıştır ki, bu da, gerçek sahaları itibariyle birbirlerine eşit olan yıllık maktalardan, idare müddetinin nihayetinde birbirinden farklı hasılatın alınmasıdır. Bunda bonitenin etkisi olduğu anlaşılmış, yıllık hasılatlar arasında görülen farkları gidermek için, bonitenin gözönünde bulundurulması, yüksek bonitelerde yıllık maktaları biraz küçük, düşük bonitelerde biraz büyük almak zarureti hasıl olmuştur. Nitekim Büchting, 1756 ve 1799 yıllarında yayınladığı eserlerinde bu hususu açıkça belirtmiştir (16 ve 17). Böylece Büchting, "*Hakikî Yıllık Saha Metodu*" yerine "*Eşit Hasılatlı Yıllık Saha Metodu*" nun kullanılmasının lüzumuna inanarak, bu metodun prensibini ortaya koymuştur. Büchting'in "*İşletme Sınıfı*" fikrine de yabancısı olmadığı anlaşılmaktadır. Zira o, yayımlarında bir işletmede (Revir) ağaç türleri itibariyle farklı kısımların ayrılmasını söz konusu etmektedir.

Thüringen Ormancısı Oettelt, Büchting'den bir adım daha ileri giderek, özellikle koru ormanlarında "*Yıllık Maktalar*" yerine "*Periyodik Maktalar*" ın kullanılmasının uygun olacağını düşünmüş, böylece "*Periyodik Saha Metodları*" nın temelini hazırlamıştır (73, 1765 ve 1786; 74, 1768 ve 1799). İdare müddetini "*Einteilungszeit*" "*Sahanın Bölünceği Müddet*" terimi ile ifade etmiştir. Bu müddetin dağlık mıntıkadaki iğne yapraklı ormanlarda 130 yıl, düz arazideki ormanlarda 100 yıl olarak alınmasını uygun bulmuştur. Oettelt, iğne yapraklı koru ormanlarında birbirlerine eşit olmayan aşağıdaki yaş sınıflarını teşkil etmiştir:

- I. Yaş sınıfı, 75 yaşın üstündeki olgun meşcereler.
- II. Yaş sınıfı, 55-70 yaşları arasındaki orta ağaç çağındaki meşcereler.
- III. Yaş Sınıfı, 40-55 yaşları arasındaki meşcereler.
- IV. Yaş Sınıfı, 24-40 yaşları arasındaki meşcereler.
- V. Yaş Sınıfı, 12-24 yaşları arasındaki sıklık çağındaki meşcereler.
- VI. Yaş Sınıfı, 12 yaşın altındaki genç meşcereler.
- VII. Sınıf, ümid veren meşcereler.
- VIII. Sınıf, ümid vermeyen meşcereler.

Bu yaş sınıflarından yedisinin toplamını 7 ye bölmek suretiyle, her

yaş sınıfının normal durumdaki periyodik sahasını hesaplamış ve her yaş sınıfının işgal ettiği aktüel saha ile mukayese etmiştir. Bu kıyaslamamın sonucuna göre, bir işletmenin (revirin) yaş sınıflarının normal olup olmadığını, bugüne kadar iyi muamele görüp görmediğini hükümlendirmiştir. VII. ve VIII. inci yaş sınıfının ormanda büyük bir saha işgal etmesi ve buna karşılık I inci yaş sınıfının az miktarda bulunması halinde, bu işletmenin iyi bir muamele görmediğine hükmetmiştir.

Oettelt, basit bir meşcere tavsif tablosu da vücuda getirmiş ve meşcereleri, iyi, orta ve fena olmak üzere, üç bonitet sınıfında toplamıştır. Ayrıca iyi bir kesin düzeninin vücuda getirilmesine ve küçük maktalat teşkiline fazlaca önem vermiştir. *Yıllık saha etasını* bulmak üzere, ormanın 7 sayıdaki yaş sınıflarının tüm sahasını, idare müddetine bölmüş ve *yıllık kesim sahasını*, saha ünitesinde mevcut ortalama hacim hasılatı ile çarpmak suretiyle de *yıllık hacim etası* nı hesaplamıştır.

Anormal yaş sınıflarının bulunması halinde, normale nazaran fazla veya eksik yaş sınıflarının miktarına bağlı olarak, yıllık maktalar biraz fazla veya biraz eksik kesilmek suretiyle normale getirilmesi sağlanmıştır.

Oettelt'in zamanında Thüringen ve Harz mıntukasında geniş sahalara kaplayan direklik çağındaki baltalık ve korulu baltalık ormanlarının alt tabakasında, idare müddeti olarak ağaççıklar için 12-15 yıl, huş ve kavak için 24-30 yıl, meşe ve kayın için 36-40 yaşları uygun bulunmuştur.

Oettelt'e ait bu açıklamalardan şu netice çıkmaktadır ki, o *periyodik saha metodu* nun temelini kurmuş, aktüel ve optimal periyodik sahalanın hesaplanması ve etanın *saha ve hacim cinsinden* tâyin edilmesini açıklamış, ormanın saha itibariyle optimal durumunu göstermiş, aktüel durumun optimal duruma ulaştırılmasının zaruretini anlatmış ve buna ulaşmanın basit esaslarını vermiş, hattâ "*Eşit Hasılatlı Periyodik Saha Metodu*" nun esaslarına temas etmiş ve böylece amenajman metodlarının gelişmesine önemli etki yapmıştır.

Saksonya'da Wolkenburg Orman Müfettişi Johannes Gottlieb Beckmann, bazı yıllar az ve bazı yıllar fazla hasılat vermesi gerekçesi ile "*Saha Metodu*" nu reddetmiş, bunun yerine sahaların birbirlerine eşit olmasını değil, hasılatın her yıl birbirine eşit olarak yıllara veya periyodlara dağıtılmasını ve denkleştirilmesini sağlayan bir metodun bulunmasını önemli ve lüzumlu görmüştür (6, 1759 ve 1766).

Beckmann, direklik çapın üstündeki gövdeleri, kendinin inkişaf ettirdiği özel bir metodu kullanmak suretiyle çaplarını ölçerek hacimlan-

dırmış, değişik bonitetlerdeki hacim artım yüzdelerini %1,5, %2,0 ve %2,5 olarak tahmin etmiştir. Bu şekilde hesaplanan servetin hacmine, yapılan kesimlerle bu servette azalan artımı da eklemek suretiyle bulunan hacmi, bir müddetin yıllarına (muhtemelen idare müddeti) o şekilde dağıtmıştır ki, bu müddet zarfında ilk kesilen maktalar kesime uygun hale gelmiş olsun. Direklik ve daha ince çaplardaki gövdelerin hacmi ile artımı hesaba katılmadığından, alınan hasılatın takriben idare müddetinin ikinci yarısına ait olduğu anlaşılmaktadır.

Beckmann'ın metodu "*Yıllık ve Periyodik Hacim Metodları*"nın teorik ve pratik temelini teşkil etmiş ve Beckmann, bu metodun geniş bir muhite yayılmasını sağlamıştır. Fakat burada hemen ilâve etmek yerinde olacaktır ki, "*Periyodik Hacim Metodu*"na benzer bu metodlar, Beckmann'dan önce gerek Almanya ve gerekse Avusturya Ormancılık pratiğinde denenmiştir.

Nitekim, Dimitz'in bildirdiğine göre, Avusturya'nın 1563 tarihli Nizamnâmesi ile 1630-1634 tarihli Nizamnâmelerinde, "*Yıllık ve Periyodik Hacim Metodları*"nın esasları mevcut olup, bu metodun tam şekli, 1765 yılında Salzburg Eyâleti Ormanlarında uygulanmıştır (23, 1880 ve 1881).

Periyodik Hacim Metodu Almanya'da 1752 yılında Herzogtum Gotha'da kullanılmış ve bu metodun uygulanması ile Württemberg'li Forstrat Wepfer ve Landkammerrat Chr. Fr. Schmidt meşgul olmuşlardır. Bu metodda hacimler, idare müddetinin 10 yıllık periyodlarına dağıtılarak *genel bir plân* düzenlenmiş ve 10 yılın sonunda plânın revizyonu yapılmıştır. Bu metodun en esaslı eksikliği, maktaların ve yaş sınıflarının fırtına tehlikesine karşı mukavemet gösterebilecek bir sıralanmaya ve düzene tâbi tutulmamalarıdır. Nitekim bu metodun uygulandığı ormanlarda önemli derecede fırtına devrikleri meydana gelmiştir. Von Hahn, etadan tasarruf sağlamak maksadiyle, iğne yapraklı ormanlarda fırtına devriklerini ormanın etasına mahsup edilmesini ve ağaç servetleri ihtiyatları teşkil edilmesini öngörmüştür. Bunun sonucu olarak, 19 uncu yüzyılın başında, bu ormanların ağaç serveti içerisindeki olgun meşcerelerin miktarı önemli derecede fazlalaşmıştır. Buna karşılık 1814 yılında tekrar önemli fırtına devirmeleri vukua gelmiş, bu sebeple de Gotha Ormanlarının yeniden ölçülmesi ile amenajman plânlarının düzenlenmesine başlanmış ve bu iş 1830 da bitirilmiştir. Bu plânlar da sonradan müteaddit defalar değiştirilmiştir.

Moser Forstharchiv'inde "*Periyodik Hacim Metodu*"nın Almanya'nın diğer yerlerinde de kullanıldığına dair bilgiler bulunmaktadır.

enburg-Büdingen Orman İşletme Müdürü Hoffman, 1768 de hacim Metodunu kullanmış, idare müddetini 10 yıllık periyod-
ş, hacımları bu periyodlara dağıtmak suretiyle amenajman
zenlemiş ve 110 yılın sonunda revizyonlarını yapmıştır.

Archiv Dergisi'nin 6 meci cildindeki periyodik hacim metod-
ları, 1786 da Ulm yanındaki Herschaft Balzheim Ormanında,
assau Saarbrücken Ormanlarında uygulanmıştır. Aynı Dergi-
cildinde bildirildiğine göre de, meşe ormanlarında 200 yıllık
leti kabul etmek, bunu periyodlara ayırmak ve hacımları pe-
lağıtmak suretiyle Periyodik Hacim Metodu kullanılmıştır.

ında *Landjägermeister von Wedell* tarafından yeni bir ame-
todu geliştirilmiş, Prusya ve Silezya'nın büyük orman mün-
kulları olarak bu ormanların amenajman plânları bu metoda
lenmiştir. Bu metodun tafsilatı hakkındaki bilgileri, von We-
disi değil, onun yanında uzun yıllar çalışan yardımcısı Wie-
1794 yılında açıklamıştır (90). Bu metod, *saha metodları ile*
totlarını kombine eden ve proportional maktalar, başka de-
hasılatlı maktaları ayıran, böylece *Periyodik Kombine Meto-*
u ve temelini teşkil eden bu amenajman metodudur.

Wedell, kendisinden önceki hiç bir ormancının açık bir şekil-
etmediği *işletme sınıfı* anlamını, bugünkü anlamına yakın bir
lirtmiş ve fakat bu terimi aynen değil, bunun yerine "*Ormanın*
mları" (Hauptteile) terimini kullanmıştır. Her esas kısım (İş-
tifi), kendi içerisinde bir devamlılık ünitesi ve küçük bir işlet-
) dir. İşletme sınıfları, ağaç türü, idare müddeti, yetiştirme mu-
atış imkânları gibi çeşitli faktörlere göre tefrik edilmiştir. İş-
flarının sınırları, belirli bir genişlikte (4 Rute = 4×3.8 m.
n.) Alle'lerle çevrilmiş, bu alle'lerin iğne yapraklı ormanlarda
olduğu kadar düz hatlar halinde doğudan batıya doğru,
ormanlarda ise güneyden kuzeye doğru seyretmesi istenmiştir.
me sınıfı, idare müddetinin yılları sayısı kadar, bir bonitete re-
ı yapılmış proportional maktalara (eşit hasılatlı maktalara) ay-
ki, bu tarz makta taksimatı, kesimin seyrinin çerçevesini vermekte
beple işletmecisi bu sıralanmaya uyarak, kesimi olgun sahalarda
adır.

ğında gösterildiği gibi, ekseriya eşit uzunlukta olmayan üç yaş
ılmış ve buna da ağaçlandırılacak sahalara olmak üzere bir dör-
mf katılmıştır :

- I. Yaş sınıfı, olgun meşcereler,
- II. Yaş sınıfı, 20-50 yaşları arasındaki meşcereler,
- III. Yaş sınıfı, 20 yaşın altındaki genç meşcereler,
- IV. Sınıf, ağaçlandırılacak sahalara.

Eta, ormanın herbir işletme sınıfı için ayrı olarak tayin olunmuştur. Olgun meşcerelerin serveti, deneme kesimleri (Probefällungen) yapmak suretiyle bulunmuş ve bu servetin kesim zamanına kadar olan artımı da yaklaşık olarak takdir olunmuştur. Genç yaş sınıflarının ve açık sahaların kesimlik yaşındaki hasılatı, deneme kesimleri yardımı ile tayin edilmiştir. Bütün yaş sınıflarının ve boş sahaların kesimlik çağındaki hasılatları toplamı idare müddetine bölünmek suretiyle, işletme sınıfının *yıllık hacim etası* hesaplanmıştır. Yeter miktarda kesime olgun meşcerelerin bulunması halinde, bütün bir idare müddeti zarfında birbirine eşit yıllık eta almak mümkün olmuştur.

Wiesenhavern, bu tarz eta tayinine *aritmetik taksimat* (Aritmetische Einteilung), buna karşılık kesimlerin gidişini gösteren taksimata da *jeometrik taksimat* (Geometrische Einteilung) adını vermektedir.

Von Wedell'in açıklanan bu metodu, zamanında iyi işlenmiş ve seçkin bir metod olarak mütalâa olunmuş, amenajman metodlarının ve özellikle Periyodik Kombine Metodlar'ın gelişmesine önemli etkisi olmuştur. Ancak Judeich-Neumeister'e göre bu metod, her yıl devamlı odun hasılatı almak noktasından sun'î bir temel üzerine kurulmuştur.

Pfeil'in bildirdiğine göre, von Wedell tarafından düzenlenen "Ormanların ölçülmesi, meşcere ve toprak münasebetlerinin farklılık gösterdiği yerlerin harita üzerinde belirtilmesi hakkında Yönetmelik" Prusya'da sonradan uygulanan "Ölçme Yönetmeliği" nin temelini teşkil etmiştir (73, 1843 ve 1858).

Orman Haritaları Müdürlüğü Forstrat K. W. Hennert, von Wedell'in metoduna benzer bir amenajman metodunu açıklamıştır (42, 1791, 1795 ve 1803). Von Wedell'in esas itibariyle Silezya Ormanlarını gözönünde bulundurmasına karşılık, Hennert, Mark Mıntıkası çam ormanlarını çalışma konusu yapmıştır. Bu ormanlar av maksatları için "Jagen" denilen kısımlara ayrıldığından Hennert bu kısımları, envanter ünitesi olarak kullanmıştır. Çalışmalarının ağırlığını ormanların ölçülmesinde, jeometrik taksimat yapmada toplamış, von Wedell gibi Hennert de, bir reviri (işletmeyi), önce "*Block*" adını verdiği işletme sınıflarına ayırmış ve böylece her *Block* için bir eta tayin etmiştir. *Block*'u, yeniden Jagen'lere

ve maktalara bölmüş ve üç bonitet sınıfı ayırmıştır. Aşağıda verildiği gibi, birbirine eşit uzunlukta olmayan ve ağaç türlerine göre değişik olan yaş sınıfları teşkil etmiştir :

Meşe ve kayın için :

- I. Yaş Sınıfı, 100 ve daha fazla yaşındaki meşcereler,
- II. Yaş sınıfı, 30-100 yaşları arasındaki meşcereler,
- III. Yaş Sınıfı, 1-30 yaşları arasındaki meşcereler.

Çam için :

- I. Yaş Sınıfı, 70-140 Yaşları arasındaki meşcereler,
- II. Yaş Sınıfı, 40-70 yaşları arasındaki meşcereler,
- III. Yaş sınıfı, 15-40 yaşları arasındaki meşcereler,
- IV. Yaş Sınıfı, 15 yaşın altındaki meşcereler.

Huş ve kızılâğaç için :

- I. Yaş Sınıfı, 12-35 yaşları arasındaki meşcereler,
- II. Yaş Sınıfı, 12 yaşın altındaki meşcereler,

Hasılatın hesaplanması için, işletme sınıfları içerisinde olgun meşcerelerin herbir bonitetinden 1 Morgen büyüklükte (Morgen, eski bir yüz ölçüsüdür, bunun miktarı, Almanya'daki muhtelif eyâletlerde değişik olmak üzere 25-36 ar arasındadır) bir deneme sahası kesilerek ölçülmüş veya tahmine dayanan bir takdir yapılmıştır. Sonuçlar, yaş sınıflarının kesimlik hasılatının tayinine esas alınmış olup, açık sahalara katılmamıştır. Eta, her yaş sınıfı için ayrı bulunmuş, bu maksatla da, yaş sınıflarının kesimlik hasılatı, bunların normal hale gelmeleri için geçmesi gereken müddetlere, yani 70, 30, 25 ve 15 gibi müddetlere bölünmüştür.

Bizzat Hennert farkına varmıştır ki, sıklığı ve kuruluşu anormal olan işletme sınıflarında (Block'larda), bu metodun bir sonucu olarak, ekseriya birbirinden çok farklı yıllık hasılatlar meydana çıkmakta ve bu sebeple bunların tesviye edilmesi gerekmektedir. Bu maksatla, bir idare müddeti zarfında çıkarılacak hasılatın toplamı idare müddetine bölünmüş ve böylece eta bulunmuştur. Sonra yaş sınıflarının hasılatı bu miktara bölünmüş ve gerekli zaman hesaplanmıştır. Taksatörün şu hususa da hüküm vermesi gerekmiştir: Acaba yaşlı sınıfın kesilmesinden sonra bunu takip eden yaş sınıfında ihtiyacı karşılamaya yetecek miktarda olgun meşcereler mevcut mudur? Zira bu durumun mevcut olmaması

halinde, yaşlı sınıfın kesiminin uzatılması gerekmiştir. Yaşlı sınıfın önemli miktarda eksik olması halinde, Hennert, olgun sınıftaki kesimlerin, bunu takip eden yaş sınıfının olgun duruma gelmesine kadar uzatılmasını tavsiye etmiş, fakat çok az eta almamak masadiyle de, bu eksikliğin, daha genç yaş sınıflarındaki meşcerelerden alınacak aralama kesimleri hasılatı ile telâfi edilmesine müsaade etmiştir.

Hennert'in verdiği bilgilere göre, 1789-1790 yılları arasında, muhtelif vilâyetlerde 10 sayıda konduktör tarafından 191.622 hektarlık devlet ormanı ölçülmüş ve bu metodla amenaje edilmiştir. Judeich - Neumeister, bu işte çalışan konduktörlerin diğer işleri yanında, bu işe fazla zaman ayıramamaları sebebiyle bu plânlama çalışmalarının sathî olarak yürütüldüğünü, jeometrik makta taksimatı ile eta arasında iyi bir âhengin sağlanmasının müşkülâtını ileri sürerek, idare personelinin bu plânlara karşı maksatlı mukavemette bulduklarını, böylece plânda verilen talimata uyulmadığını yazmaktadır(72).

Saksonya'da Oberförster J. M. Maurer, 1783 de kendinden önceki müelliflerin bilmediği üç muhtelif "Amenajman Metodu" nu, mahdut sahifeler içerisinde, pek de mükemmel olmayan bir tarzda açıklamıştır (70).

Birinci Metod : Bu metod, servetin ve artımın, yıllara veya periyodlara dağıtımını yapmaktadır. Yaşları 30 un üstünde olan meşcerelerdeki gövdeler, pek de ilmî olmayan esaslara göre ölçülmekte ve hacimlandırılmaktadır. Ormanı teşkil eden meşcereler, aşağıda verildiği gibi, birbirlerine eşit olmayan yaş sınıflarına göre gruplandırılmaktadır:

- I. Yaş Sınıfı, ilk 10 yılda kesilecek olan meşcereler,
- II. Yaş Sınıfı, ilk 20 yıl sonra kesilecek meşcereler,
- III. Yaş Sınıfı, ilk 30 yıl sonra kesilecek meşcereler,
- IV. Yaş Sınıfı, ilk 40 yıl sonra kesilecek meşcereler,
- V. Yaş Sınıfı, ilk 50 yıl sonra kesilecek olan meşcereler.

Bu tarzda Maurer, yaş sınıflarından ziyade *kesim sınıfları* teşkil etmiştir. Kesime giren yaş sınıfının $n \times \frac{z}{2}$ formülü ile bulunan pro-

gresif azalan artımını servete ilâve etmiştir. Anormal yaş sınıfları dağılımının bulunması halinde, bu anormal durumun nasıl giderileceğini yazısında belirtmemiştir. Verdiği misallerden anlaşıldığı üzere, Maurer, faydalanmanın eşitliğine hiç dokunmamıştır.

İkinci Metod : Maurer'in bu metodu, *saha ve hacıma dayanan kombine bir metoddur*. Meşcereleri, ağaç türleri ve yaş sınıfları itibariyle ayırmıştır. Yaş sınıflarını 20 yıllık periyodlar halinde teşkil etmiş, böylece meşe için 10, kayın için 8, iğne yapraklı ağaçlar için 4-5 sayıda periyodlar meydana getirmiştir. Ağaç türlerine göre işletme sınıfları ayırmış, bunlar içerisindeki iyi vasıflı gövdeler, özel surette ölçülmüş ve haemlendirilmiştir. *Kesimlik hasılat*, iyi ve fena meşcerelerde yapılan deneme kesimleri sonuçlarının ortalamalarına dayanılmak suretiyle hesaplanmıştır. Bu ortalama hasılat miktarı, her bir ağaç türünün en yaşlı sınıfının yüzölçümü ile çarpılmak ve bütün ağaç türlerinin kesimlik hasılatları toplanmak suretiyle *ilk 20 yıllık müddet* zarfında elde edilecek periyodik hasılat bulunmuştur. Görüldüğü gibi bu metod, genel karakteri itibariyle bir *Periyodik Kombine Metod* olmakla beraber, daha ziyade *Periyodik Hacım Metodu*'nun izlerini taşımaktadır. Fakat burada hasılatın eşitliğini sağlamak maksadiyle bir tesviye işlemi, söz konusu edilmemiştir.

Üçüncü Metod : Bu metod, *Gerçek Yıllık Saha Metodu* hüviyetindedir. Her ağaç türünün işgal ettiği tüm saha, idare müddetine bölünmek suretiyle *Yıllık Saha Etası* bulunmuştur. Yıllık hasılatlarda görülen farkları gidermek için, Maurer %2 kadar saha ihtiyatı teşkilini tavsiye etmiştir. Hasılatın eksik olduğu yıllarda, bu sahalardan kesim yapmak suretiyle eksiklik tamamlanmıştır. Maurer, ormanda bir taksimatın yapılmasını düşünmemiştir.

Maurer'den bir müddet sonra, Oettelt, Beckmann, von Wedell ve hatta Hartig'in 1795 yılındaki amenajman metodlarını bilen Bavyera'da Orman Taksatörü F. S. Schilcher, 1796 da "Özel Bir Amenajman Metodu" nu yayınlamıştır (86).

Schilcher bu metodunda, tekrar *Saf Periyodik Saha Metodları*'na dönmüş ve fakat "arazi = Terrain" terimi ile ifade ettiği *yetişme muhiti*-ne fazla önem vermiştir. Meşcerelerin bonitetlerini tayin etmek ve aynı hasılatı veren sahaları bir araya getirmek suretiyle, *bonitet noktasından işletme sınıfları* teşkil etmiştir. Yetişme muhiti ve bonitetinin fazla farklılık gösterdiği Distrikt'lerde, meşcere boniteti yardımı ile bu sahaları redüksiyona tâbi tutmuştur.

Koru ormanlarında aşağıda verilen yaş sınıflarını teşkil etmiştir :

- I. Yaş Sınıfı, 70 yaşından fazla olan meşcereler,
- II. Yaş Sınıfı, 40-70 yaşları arasındaki meşcereler,
- III. Yaş Sınıfı, 20-40 Yaşları arasındaki meşcereler,
- IV. Yaş Sınıfı, 1-20 yaşları arasındaki meşcereler.

Ayrıca arazinin ölçülmesi ve taksasyonu (envanteri) esnasında meşcereler, yetiştirme muhtı ve bonitet, yaş ve ağaç türleri itibarıyla tefrik edilmiş, açıklıklar da belirtilmiştir.

Bölmecikler arasında (meşcereler) iyi kapalılıkta ve normal kesimlik hasılatı verecek meşcereler belli edilerek ve bunların sahaları, normal kesimlik hasılatı ile çarpılmak suretiyle, bunların normal kesimlik hasılatı hesaplanmıştır. Anormal kapalılıktaki ve kuruluştaki bölmeciklerin kesimlik hasılatını tayin etmek için, önceden tayin olunan meşcere boniteti ile redüksiyonu yapılmış, böylece normal kapalılıkta olan meşcerelerinki 1 kabul edilerek, diğerleri bunların küsürları halinde ifade olunmuştur. Kesime uygun meşcerelerde bu iş kendiliğinden belli olmuş, buna karşılık genç meşcerelerde, olgunluk yaşına kadar meydana gelecek artım hesaplanarak bulunmuştur. Bütün bu elemanlardan, her bölme için ortalama hasılat ve bunların yardımı ile de, bölmelerin birbirleri ile olan oranlarına göre hasılatın rölatif miktarları hesaplanmıştır.

Her bölmenin tüm sahası, idare müddetine bölünmek suretiyle bölmenin *yıllık saha etası* ve bütün bölmelerin yıllık saha etalarının toplamı alınmak suretiyle de, işletmenin (revirin) etası bulunmuştur.

Meselâ : a, b ve c gibi üç bölmeden müteşekkil bir revir mevcut olsun. Bu bölmelerin hasılatları arasında 0,5 : 0,8 : 1,0 gibi bir oran bulunsun, a bölmesi 4000 Morgen, b bölmesi 2000 Morgen, c bölmesi 5000 Morgen büyüklükte olsun, 100 yıllık idare müddetine göre bu revirin saha etası, bu metoda göre şöyle hesaplanmıştır :

$$\frac{4000}{100} + \frac{2000}{100} + \frac{5000}{100} = 40 + 20 + 50 = 110 \text{ Morgen}$$

Schilcher, bir kesim plânı düzenlememiş, kesilecek yerlerin seçimini işletmeciyeye bırakmış ve iç taksimat şebekesinin düzenlenmesini tavsiye etmiştir.

Burada ana hatları açıklanan Schilcher'in Amenajman Metodu, Judeich - Neumeister'in kanısına göre, eski metodların iyilerinden olmakla beraber, devamlılığı fazlaca emniyet altına alamamıştır. Çünkü bölmelerin hasılat münasebetleri kısa zamanda değişecektir.

Periyodik Hacım Metodu'nun (Massenfachwerk) tipik temsilcisi G. L. Hartig, bu metodu, 1795 yılından başlamak üzere 1836 yılına kadar devam eden teorik ve pratik çalışmaları, aynı zamanda yaptığı yayınları ile iyice işlemiştir (39, 40 ve 41).

Hartig, kararlaştırdığı bir idare müddetini, periyodlara ayırmış ve bu periyodlara eşit miktarlarda veya biraz yükselen miktarlarda hacımları dağıtmıştır. Meşe ormanları için 200 yıllık bir idare müddeti seçerek, bunu 40 yıllık yaş sınıflarına (periyodlara) bölmüştür. Kayın için 120 yıllık idare müddeti ve 30 yıllık yaş sınıfları, iğne yapraklı ormanlar için 100 yıllık idare müddeti ve 20 yıllık yaş sınıfları, baltalık ormanları için 30 yıllık idare müddeti ve 10 yıllık yaş sınıfları, ince dal odunu istihali için 15 yıllık idare müddeti ve 5 yıllık yaş sınıfları kabul etmiştir. *Periyod* ile *Yaş Sınıfı* terimlerini genellikle aynı anlamda kullanmış, başlangıçta ağaç türleri için ayrı uzunlukta periyod veya yaş sınıfları kullanırken, sonradan kuru ormanlarında bütün ağaç türleri için 30 yıl uzunlukta periyodları kabul etmiş, sonradan daha kısa periyodları savunmuştur. Nitekim 1819 yılında (40) yayınladığı yönetmelikte, bütün kuru ormanları için 20, baltalıklar için 10 ve dal istihali için 5 yıllık periyodları benimsemiştir.

Almanca teknik bir terim olan "Fachwerk" in sözlükteki anlamı, hölmeli tesisat olup, burada periyodu ifade etmektedir (Fransızca karşılığı da, Affectation'dur). Sonradan çok benimsenen ve Alman Ormancılık Literatürüne yerleşen bu terim, ne Hartig ve ne de önceki müellifler tarafından kullanılmıştır. Bu terim, ilk olarak 1819 yılında çıkarılan Prusya Taksasyon Yönetmeliği'nde "Massenfachwerk" şeklinde kullanılmıştır. Hartig, 1795 de kesim sıraları ve düzenlerini ifade eden bir kesim plânının yapılmasından hiç bahsetmemiştir. O, her ağaç türünün yayıldığı mntıkayı bir işletme sınıfı olarak mütalâa etmiş, bu ağaç türü için tesbit olunan bir idare müddeti zarfında bu işletme sınıfındaki bütün sahaları kesime sokmuş ve her periyoddan mümkün olduğu kadar birbirine eşit hasılatın alınmasına çalışmıştır. Hartig yıllık etayı, periyodik etayı periyod yıllarına bölmek suretiyle bulmuştur.

Eta hesabı, ormanda bir taksasyonu (envanteri) gerektirmiştir. Kesim yaşları, normal kesimlik yaşma göre bulunmuş, kesim sıralarının düzenlenmesinden ve hasılatın yıllar itibariyle tesviyesinden pek az sözü konusu edilmiştir. Hartig, 1795 de birbirine eşit periyodik hasılatın sağlanmasında büyük müşküllerle karşılaşmış, genç meşcerelerden alınacak aralama hasılatı yardımı ile bu eşitliğin sağlanması yoluna gitmiştir. Son periyoda (en sonra kesime sokulacak periyoda) ilk periyoda nazaran büyük bir hasılat rastlıyorsa, bu takdirde tesviye mümkün görülmemiştir. Çünkü bu zamana kadar nüfusun artması ile daha fazla odun kullanılacağını düşünmüştür. Hartig, bir işletmenin (revirin) periyodları arasında görülen bu hasılat farklarının bu ormana ait komşu revirlerden faydalanılarak tesviye edilmesine müsaade etmiştir.

Hasılat tayini için periyodlara ait hacim hesaplarının metoda sokulması bir ilerleme sağlamışsa da, bu metod, ormanın normal duruma getirilmesi için gerekli esasları vermemiş ve bu hususu açık olarak ortaya koymamıştır.

Hartig, yeniden işleyerek 1804 ve 1805 yıllarında yayınladığı kitabının ikinci baskısında, 1795 de verdiği metodu, önemli şekilde islah etmiştir. Bu baskısında, geçici bir kesim plânının düzenlenmesini istemiştir ki, bu kesim plânı, kesimlerin sırasını ve düzenini gösteren mükemmel bir plân anlamında değildir. Ormanın tâli taksimat hatlarından faydalanılarak, 150-200 Morgen büyüklüğünde (takriben 45-60 hektar büyüklüğünde) Distrikt'lere ayrılması istenmiştir. Özellikle Hartig, Distrikt'lerin birbirine eşit olmasının ve simetrik bir tarzda yapılmasının önemli faydaları olmayacağını belirtmiştir. Kitabının bu baskısında da Hartig, kesim sıra ve düzenlerinden söz konusu etmiş ve fakat yaş sınıflarının normal hale getirilmesi için bir çaba harcamamış, 1819 ve 1836 da yayınladığı yönetmelikte de bu hususu açık bir tarzda ortaya koymamıştır.

Buraya kadar verilen açıklamalardan açıkça anlaşılacağı üzere, *Periyodik Hacim Metodu*, ormanın ağaç serveti hacmi'na dayanmakta ve bunu periyodlara dağıtmakta, böylece hacim unsuruna istinat etmek suretiyle hasılatın devamlılığını emniyet altına almak istemektedir. Halbuki ormanın ağaç serveti, tabii faktörlerin ve insanın etkisi ile sür'atle değiştirilebilen, kolaylıkla azaltılabilen ve buna karşılık müşkülâtle çoğaltılabilen canlı bir varlıktır. Diğer taraftan ağaç servetinin, ağaç türü, yaş veya çap sınıfı ve kalitesi itibariyle hacminin ve bunun meydana getirdiği arımın tayin edilmesi için, bu devirlerde kullanılan envanter metodları da emniyetli değildir. Bu gibi sebeplere dayanarak Judeich ve Neumeister'in de açıkça belirttiği gibi, bu devredeki Schilcher ve daha bir çok müellifler, amenajman metodlarında *Hacim* unsuruna dayanmayı emniyetli bulmamışlar ve *Saha* unsurunu daha sağlam ve daha güvenilir bir temel olarak görerek, amenajman metodlarının bu temel üzerine kurulmasını uygun bulmuşlardır. Ancak, koru ormanlarını yıllık sahalara ayırmanın mahzurlarını da gözönünde tutarak, teşkil edilen periyodlara *hacimleri* değil, *sahanın* dağıtılmasını ve böylece *Periyodik Sahalar* teşkilini daha isabetli bulmuşlar, bunun sonucunda da "*Periyodik Saha Metodları*" (Flächenfachwerksmethoden) ortaya çıkmıştır.

Periyodik Saha Metodları'nın tipik temsilcisi Heinrich Cotta olmuş, 1804 de başlamak suretiyle 1832 yılına kadar, teorik ve pratik yönden

yaptığı çalışma ve yayımları ile bu metodu, işlemiş ve geliştirmiştir (18, 19, 20, 21 ve 22).

Judeich ve Neumeister'in bildirdiğine göre Cotta, son derece sert bir prensip adamı değildir. O, daima mevcut şartlara en uygun gelecek metodları kullanmak istemiş, yerine göre *Basit Yıllık Saha Metodu*'nu *Periyodik Saha Metodu*'nu, Saha ve Hacım Metodları'nı kombine etmek suretiyle ortaya çıkan *Periyodik Kombine Metodu* tavsiye etmiş ve fakat şu ana fikirden hiç bir zaman ayrılmamıştır: "... Ormanın iyi bir şekilde amenaje edilmesi, eta tayininden çok daha önemlidir". 1804 de yayınlanan kitabındaki fikirler, saha ve hacım metodlarının kombine edilmesini benimseyen Schilcher'in düşünceleri ile mutabakat halinde olduğunu göstermiştir.

H. Cotta, 60 yıl ve daha uzun idare müddetlerinde 20 yıllık, 40-60 yılları arasındaki idare müddetlerinde 10 yıllık, 40 yıldan daha kısa idare müddetlerinde 5 yıllık periyodlar kullanmıştır. 20 yıllık periyodların kullanılması halinde, bu periyodu, 10'ar yıllık iki periyoda bölmüştür. Cotta bu periyodlara "Fächern", (bölmeler, gözler) adını vermiş ve ormandaki bölmelerin, yaşlarına göre bu periyodlara sokulmasını istemiştir.

Cotta, 1820 de yayınladığı kitabında, en basit bir *Periyodik Saha Metodu*'na ait bir misal vermiş ve bu misalde, birbirine eşit periyodik sahalara meydana getirmiştir. Sadece *yüksek bonitelli sahalarda* veya *sadece düşük bonitelli sahalarda* bir periyod içerisine nâdiren rasthyacağına, buna karşılık genellikle hem düşük ve hem de yüksek bonitetten sahalarda bir periyoda gireceğini, böylece periyodlar arasındaki hasılat farklarının kendiliğinden tesviye edileceğini düşünmüştür. Eğer bu tesviye kendiliğinden meydana gelmezse, bu takdirde Cotta, meşcere bonitetinin farklılık derecesine göre, bazı periyodların sahalarını biraz küçük ve bazılarını da biraz büyük almak suretiyle, periyodik hasılatın eşitliliğinin sağlanmasını tavsiye etmiştir. Cotta'nın bu işlemi, yaklaşık bir tarzda sahalarda bir bonitete redüksiyonunu ifade eder ki, bu misalde "*Eşit Hasılatlı Periyodik Saha Metodu*" nun prensipleri kullanılmıştır. Cotta, kitabının bir başka kısmında periyodlar arasında hasılat eşitliliğinin sağlanması için, bölme ve bölmecikler arasında *yer değiştirme* ve *kaydırmaların* yapılmasını tavsiye etmiştir.

Judeich - Neumeister, Cotta ve Hartig'in çalışmalarını birbirleri ile mukayese ederek şu sonuca varmaktadır (72) : Cotta, ormanda iyi bir meşcere düzeninin meydana getirilmesine fazla önem vermiş ve ça-

lışmalarının ağırlığını bu yöne teksif etmiş, Thüringen ve Saksonya'nın iğne yapraklı ormanlarının kendi metodu ile amenajmanını yapmış, buna karşılık Hartig, periyodik hacim metodunu Hessen Mıntıkasının ormanlarında uygulamış ve geliştirmiştir.

Kendisinden önce Wepfer, Schmidt ve diğer müelliflerin de önem verdiği gibi, Cotta da 1804 de yayınladığı kitabında revizyonun lüzum ve önemini belirtmiş, revizyonların lokal şartlara göre değişik olmak üzere, her 10, 15 veya 20 yılda bir yapılmasını ve revizyonlarda aşağıdaki hususların cevaplandırılmasını zarurî görmüştür :

- 1 — Plânda verilen tâlimat, tamamiyle izlenerek uygulandı mı?
- 2 — Metodun uygulanması ile ne gibi bir başarı sağlandı?
- 3 — Bazı değişiklikler yapıldı mı? yoksa tamamiyle yeni bir düzen mi meydana getirildi?
- 4 — Bu iş maksada en uygun şekilde nasıl yapılabilirdi?

Ormanda husule gelen değişikliklere ait kayıtların tutulması ile revizyonların önemi, sonraları daha fazla anlaşılmıştır. Saksonya ormanlarına ait amenajman plânlarının ilk revizyonu 1824 yılında yapılmıştır.

Cotta, Saksonya Ormanlarında periyodik saha ve periyodik hacim metodlarını birleştiren *Kombine Periyodik Metod'u* kullanmış ve geliştirmiştir (1820, 20). Bu metoddaki, iyi bir meşcere sıralanışı ve düzeni sağlanmış, 20 yıllık periyodlara, duruma göre, ya tamamen veya nisbeten eşit olacak tarzda sahalara, üzerinde taşıdıkları hacimleri ile birlikte dağıtılmış, periyodik hasılatlarda görülen büyük farklar tesbit edilmiştir. Başlangıçta bu dağıtma ve tesviye işi, bütün bir idare müddetinin içerisinde alacak şekilde bütün periyodlar için yapıyordu. Sonradan bu iş idare müddetinin yarısını aşmış periyodlar için yapılmağa başlanmış ve en sonra da sadece kesime sokulacak ilk periyod için bunun yapılması kâfi görülmüştür.

Nitekim, Hessen'de Orman Başmüdüğü Ph. E. Klipstein, 1823 de özel eta tayininin ve kesim plânının sadece ilk kesime girecek periyod için yapılmasını, bundan sonra gelen diğer periyodların sadece toplam sahalalarının gösterilmesini, *periyodlar arasında görülen %20 ye kadar olan farklara müsaade edilmesini* teklif etmiştir. Saksonya'da 1834 den itibaren de ilk periyodun ilk senesi için eta tayininin ve kesim plânının yapılmasına başlanmıştır.

b — 18 inci Yüzyılın Son Yılları İle 19 uncu Yüzyılda Amenajman Metodlarının Tarihsel Gelişimi :

18 inci yüzyılın hemen son yıllarında “*Normal Servet Metodları*” denilen amenajman metodları gelişmeye başlamıştır ki, bu metodlar hakiki (aktüel) ve normal (optimal) servet ile bunların artımı arasındaki ilgi ve oranlara dayanan formüller yardımı ile etayı tayin etmekte ve bütün bir idare müddetini içerisine alan bir kesim plânının düzenlenmesini şart koşmamaktadırlar.

Bu metodların en eskisi “*Avusturya Kameraltaxe Formülü*”dür. Viyana Saray Meclisi tarafından (Hofkammer) 12-14 Temmuz 1788 de bir emirname (Dekret) yayınlanmıştır ki, bu emirname, ormanlarda değer takdiri hakkında bir metodu vermekte, ayrıca vergi düzenleme işlerinde kullanılan diğer kıymet takdiri metodlarını ihtiva etmekte idi. Bu emirnamenin esas maksadı, orman kıymetlerinin hesabına ait esasları ortaya koymak olmakla beraber, bu verilen esaslardan bir hasılat ve etayı tayini metodu geliştirilmiştir ki, bunun adına *Avusturya Kameraltaxe Metodu* denilmiştir. Bu metodu, emirnamede verilen esaslardan kimin formüle ettiği belli değildir. Ancak bu metodun adı geçen emirnamenin yayınlanmasından kısa bir zaman sonra ortaya çıktığı tahmin olunmaktadır (72).

Bu metod, normal serveti, (optimal serveti) normal durumun (optimal kuruluşun) esaslı bir faktörü olarak vasıflandırmakta ve bir idare müddeti zarfında optimale nazaran aktüel servetteki eksikliğin veya fazlalığın tesviye edilmesini zaruri görmektedir. Bu metodun, ormanın işletme sınıflarına ayrılmasına yabancı olmadığı anlaşılmakta, buna karşılık eski periyodik hacim metodları anlamında bir kesim plânı düzenlenmesi söz konusu edilmemektedir.

Kameraltaxe Metodu, ilk olarak Ch. Carl André ile oğlu Forstrat Emil A. André tarafından, 1811 yılından itibaren “*Ekonomik Yenilikler*” adlı dergide esaslı surette açıklanmıştır. E. A. André, Kameraltaxe Metodunu, Hartig’in periyodik hacim metoduna kıyasla daha fazla tercih edilir bulmaktadır. Çünkü bu metodda bir idare müddetini içerisine alan genel bir kesim plânı düzenlemeğe lüzum yoktur. Böyle bir kesim plânı sadece 20 yıl için düzenlenmekte ve Plân 20 yılda bir yenilenmektedir (1 ve 2).

Kameraltaxe Metodunun kullanılmaya başlamasından kısa bir müddet sonra 1795 yılında, muhtemelen bu metod hakkında bir bilgisi olmadan Almanya’nın eski Lippe Eyâletindeki Oberförster Paulsen, yaz-

dığı “Ormanlık için kısa ve pratik bir izahname” adlı kitabında etatayini için tamamiyle yeni fikirler ortaya koymuştur. Paulsen, *orman mülkünün tam ve mükemmel durumunda mevcut bulunan (optimal kuruluşteki) hasılat ve artım arasındaki oranı esas almış ve bu orandan ormanın tam ve mükemmel olmayan durumundaki hasılat miktarına intikal etmeğe çalışmıştır*. Paulsen isabetli bir şekilde belirtmiştir ki, orman mülkünü mükemmel durumunda (optimal kuruluşunda) artım ve dolayısıyla alınması mümkün hasılat birbirinden çok farklı değil, birbirine az çok eşittir. Böylece alınan hasılat meydana gelen artım ile telâfi edilir. Keza, o kendi zamanına kadar mutad olan ve tamamiyle olgun meşcereler içerisinden alınan deneme Morgunlarındaki (25-30 ar büyüklüğündeki deneme sahaları) ölçmelere dayanılmak suretiyle servet ve artımın tayin etmeyi uygun bulmamış, şu gerekçe ile bunu reddetmiştir: Deneme sahalarına dayanılarak yapılan bu tesbit, orman mülkünün verebilmesi mümkün olan hasılat miktarının tayini için tam bir kriteriyum olamaz. Çünkü bu hesaplanan miktar, tüm ağaç serveti hasılatının hemen hemen yarısını ihtiva eder.

Bu hatâdan sakınmak için Paulsen, muhtelif ağaç türlerinin çeşitli bonitetleri için seri halinde “*Hasılat Tabloları*” düzenlemiştir. Bu hasılat tabloları, sadece *kesimlik hasılatı* değil, aynı zamanda *ara hasılatını* da kapsamıştır. Bu şekilde, muhtelif yaş sınıflarının son kesim hasılatlarına bu ana kadar alınan ara hasılatı da eklemek suretiyle, bir idare müddeti zarfında husule gelen *tüm hasılat miktarını* hesaplamak mümkün olmuştur. Hasılat tablosundaki hacim miktarlarının toplamı normal serveti (optimal serveti) verdiği için, U yaşındaki maktân hacmi ile bu yaşa kadar alınan ara hasılat toplamı, normal servete bölünmek suretiyle elde edilen oran, bu hasılat tablosunun ve bonitetinin tekabül ettiği ormanın hakiki serveti ile çarpılarak, *ormandan alınması mümkün olan tüm hasılat* bulunmuştur.

Paulsen, sadece hasılat tabloları düzenlemek suretiyle ormancılık ilmine hizmet etmemiş, aynı zamanda *saydalanma yüzdesine dayanan etatayini teorisi ile metodunun* ilk kurucusu olmuştur. Paulsen’in bu hizmetlerini ve çalışmalarını Theodor Hartig, yaptığı yayımlarda geniş bir muhite duyurmuştur (72).

Hundeshagen de, Paulsen gibi aynı yoldan yürüyerek, *benzeri bir etatayini formülünü* bulmuş ve teklif etmiştir. Herhalde Hundeshagen bu formülünü tamamiyle müstakilen ortaya koymuştur. Çünkü kendisinin yayınladığı “Ormanlık Raporları ve Haberleri” adlı derginin

1830 tarihli I. inci nüshasında, Paulsen'in çalışmalarından tesadüfen ve ancak 1830 da haberdar olduğunu bildirmiştir (50 ve 51).

Hudeshagen, optimale nazaran aktüel servetin eksiklik veya fazlalığını basit bir aritmetik ortalama halinde bütün idare müddeti yılları na taksim etmemiş, önce normal etayı, normal servete bölmek suretiyle bir oran bulmuş ve sonra bu oranı aktüel servetle çarpmak suretiyle etayı tayin etmiştir. Bu oran sabit olduğundan, aktüel servetin yüksek olması halinde fazla eta, az olması halinde az eta alınmak suretiyle, aktüel servetin tesviye edileceğini düşünmüştür. Hundeshagen bu oran için *Faydalanma yüzdesi* terimini kullanmış ve bu metoda da "*Hundeshagen'in Faydalanma Yüzdesi*" adı verilmiştir.

Hudeshagen bu oranı, cari artımlar toplamına ve kesimlik hasılatına dayanmak suretiyle hesaplamış ve ara hasılatını hesaba katmamış, buna karşılık Paulsen, ara hasılatını da gözönünde bulundurmuş ve son kesim hasılatına eklemiştir. Hundeshagen, kendi metodunu "*Rasyonel*" metod olarak vasıflandırmıştır ki, sonradan bütün normal servet metodlarına "*Rasyonel Metodlar*" adı verilmiştir. Hundeshagen, ormanın işletme sınıflarına ayrılmasını ısrarla istemiş, kesim plânının metodun esaslı bir kısmını teşkil etmediğini belirtmiş, periyodik bir tarzda amenajman plânlarının revizyonunun yapılmasını zaruri görmüştür.

Bavyera'da Orman Müfettişi Huber'in ortaya koyduğu metod da tarihsel noktadan enteresandır. O, metodunu önceden bağlı bulunduğu makama sunmuş ve sonra da 1820 yılında "Orman ve Av" dergisinde yayınlamıştır (45).

Huber, metodunu ormanın aktüel servetine istinat ettirmiş ve bunun artımını, optimal ile aktüel servet arasındaki fark kadar azaltmış ve ya yükseltmiş, böylece Kameraltaxe Metodu'na dayanmıştır. Ancak optimal serveti, kesimlik ortalama artım yardımı ile değil, kendisinin hesapladığı hakiki hacim yardımı ile bulmuştur. Aktüel servetin hacmini tayin etmek için, önce 4 periyod ayırmış, her meşcerenin yaşının periyodun ortasındaki yaşa tekabül ettiğini kabul ederek, bu meşcereleri yaşlarına göre periyodlara dağıtmış ve yaşlı, dolayısıyla olgun meşcerelerin hacmini, deneme sahaları olarak bulmuştur. Normal ve optimal artımı periyodik ortalama artım olarak hesaba katmış, aktüel artımı da ilk 10 yıl zarfında husule gelen yıllık cari artım olarak hesaplamıştır. Eta, ilk 10 yıllık periyod için bulunmuştur. Bugün bu metodun pratik noktadan bir önemi kalmamıştır.

Forstmeister Karl ile Carl Heyer, Hundeshagen'ın gittiği yolu terkmişlerdir.

Forstmeister Karl, 1838 yılında eta tayini için, dış görünüşü ile Kameraltaxe formülüne benzeyen bir formül yayınlamıştır (53). Bu formülde münferit faktörler, kesimlik ortalama artım yardımı ile değil, cari artıma dayanılarak bulunmuş, optimale nazaran aktüel servette mevcut fazlalık ve eksikliklerin bir idare müddeti zarfında değil, ormanın mevcut şartlarına göre değişik uzunlukta olmak üzere tesbit olunan ve "Tesviye Müddeti" adı verilen bir zaman içerisinde tesviye edilmesini istemiştir. Karl, daha sonraları 1851 yılında bir özel "*Periyodik Metod*" geliştirmiştir ki, bu metod, aynı zamanda servet ve artıma da dayanmaktadır (54).

Carl Heyer, 1841 yılında (43) Kameraltaxe formülüne çok benzeyen ve kesimlik ortalama artıma dayanan bir metod yayınlamıştır. Bu metodla, Heyer de Karl gibi, optimale nazaran aktüel servetteki fazlalık ve eksiklikleri, her ormanın şartlarına göre kararlaştırılan bir tesviye müddeti içerisinde giderilmesini istemiş, bu metodun esaslı bir şartı olmakla beraber, kesim ve işletme plânlarının düzenlenmesine fazla önem vermemiştir.

Judeich ve Neumeister'in kanaatlerine göre, Heyer'in hesaplamak istediği hakiki kesimlik ortalama artım, ancak bütün meşcerelerin *kesimlik yaşı* belli olduktan sonra tayin olunabilir ve bunun daha önceden tayin edilmesi mümkün değildir. Bu sebeple söz konusu artımı hesaplamak için, bütün bir idare müddetini içerisine alan *Bir Kesim Plânı*'nın düzenlenmesi zarureti vardır ki, bu şekilde bu metod, bir yönü ile *Kombine Metod* veyahut *Periyodik Metod* oluyor ve ancak eta tayini bu formüle istinat ediyor demektir. Metodun bu özelliği, C. Heyer'in kitabının Gustav Heyer tarafından yayımlanan üçüncü baskısında açıkça belirtilmiştir (43, 1862 ve 1868).

Prof. Breymann tarafından 1858 yılında Mariabrunn'da bir eta tayini metodu geliştirilmiştir ki, bu metod, kelimenin dar mânası ile servet metodlarına ait değil, fakat kuruluşu itibarıyla bunlara yakın bir ilgisi bulunan bir metod olup, yaş kademelerinin tekabül ettiği ortalama yaş faktörüne istinat etmektedir (14 ve 15). Bu metod pratik noktadan hemen hemen hiç bir önem kazanmamıştır.

1856 yılında Avusturya Ormanlarının ölçülmesi ve amenajman plânlarının düzenlenmesi hakkında resmî bir yönetmelik çıkarılmış, bu yönetmelikte Kameraltaxe formülüne dayanan ve normal servet metodla-

rı arasında mütalâa edilebilecek bir amenajman metodu verilmiştir. Bu metod, formülde verilen faktörlerin hesaplanmasında görülen önemli farklardan dolayı diğerlerinden ayrılmaktadır. Bu yönetmeliğin yerine 1878 de çıkarılan bir yönetmelik kaim olmuştur.

Judeich 1871 de yayınladığı kitabında *Periyodik Kombine Metod* lardan sayılan ve Saksonya ormanlarında uzun yıllar kullanılan Cotta'nın geliştirdiği *Yaş Sınıfları Metodu*'nu, bu devirde fazlaca revaç bulan kârlılık prensibini gerçekleştirmek için değiştirmiş ve bir metod ortaya koymuştur ki, buna "*Meşcere İşletmesi Metodu*" adı verilmiştir. Judeich'in *Meşcere İşletmesi Metodu* ile Cotta'nın Saksonya'da kullandığı *Yaş Sınıfları Metodu* arasındaki önemli fark, birinci metodda safi hasılat ekolünün etkisi ile mâlî idare müddetinin kullanılması, mâlî olgunlukların hesaplanması, buna göre periyodların teşkili, işletmenin arzulanı faiz yüzdesine ulaşan meşcerelerin kesilmesi gibi hususların bulunmasıdır.

1875 de Wagener, müteşebbise en yüksek kâr sağlayan ve dolayısıyla kârlılık prensibine dayanan bir amenajman metodu geliştirmiştir (88). Bu metodda o, idare müddetinin bölündüğü periyodlara, *sahayı ve hacmi değil, meşcerelerin para değerini* dağıtmış ve aynı para değerini veren periyodlar teşkil etmiş, böylece "*Periyodik Değer Metodları*" denilen amenajman metodlarının doğmasına âmil olmuştur. 1884 de Schiffli, safi hasılat ve gayri sâfi hasılat ekollerinin görüşlerini uzlaştırmak maksadıyla *Müşir Nispeti* e dayanan bir amenajman metodu teklif etmiştir (85).

1890 yılında yayınladığı muvassal kitabında Näss, bir amenajman metodu vermiştir ki, bu metod, *safi hasılat prensipleri* ile *devamlı işletme fikrini* uzlaştırmaya ve birleştirmeye gayret etmektedir (75). Näss'e göre, Pressler ve Judeich'in ileri sürdüğü mâlî icaplar yetmemektedir. Zira, büyük orman sahaları için kullanılan Meşcere İşletmesi Metodu, eta tayini için başka bir düzenleme unsuruna ihtiyaç göstermektedir. Näss'in teorik gayesi, her yıl eşit değerdeki hacmi hesaplamaktır. Neumcister'e göre, böyle bir gayeye ulaşmak mümkün değildir ve bu sebeple pratik için bir ideal olamaz (72. S. 329).

1892 yılında Landolt tarafından İsviçre Ormanları şartlarına uygun gelen bir metod açıklanmıştır (66). Bu metod, İsviçre'deki seçme ormanları için kullanılmıştır. Ormanda aktüel servet ile optimal servet arasında büyük fark mevcut değilse, şu formül yardımı ile eta hesaplanmaktadır :

$$E = \frac{AV}{0,5 \cdot U} \quad \text{veya} \quad E = \frac{AV}{0,6 \cdot U}$$

Burada E = yıllık eta, AV = aktüel servet ve U = idare müddetidir. Bilindiği gibi bu formül, Mantel ve Masson Metodlarının temelini teşkil etmekte, optimal servet ve optimal artım ile aktüel servet ve aktüel eta arasındaki oranlara dayanmaktadır.

c — 20 inci Yüzyılda Amenajman Metodlarının Tarihsel Gelişimi :

20 inci yüzyılın başından itibaren zamanımıza kadar olan devrede amenajman metodlarının geçirdiği tarihsel gelişim, Batı ve Doğu Almanya, Avusturya ve İsviçre gibi Almanca konuşulan ve ormancılığı ileri memleketleri ele almak, belli başlı literatürü incelemek ve devrin seçkin bilginleri ile tatbikatçılarının eser ve çalışmalarına dayanmak suretiyle, derinliklerine inmeden kuş bakışı incelenecektir .

B a t ı v e D o ğ u A l m a n y a ' d a :

Almanya'da 1908 de Saksonya Ormanları Oberland Forstmeister'i ve Eisenach Orman Akademisi Müdürü H. Stötzer, yayınladığı "Orman Amenajmanı" adlı kitabında orman amenajman metodlarını, Yıllık Saha Metodu, Periyodik Hacım Metodu, Periyodik Saha Metodu, Periyodik Kombine Metod, Formül Metodları ve Ortalama Hasılatı dayanan Metodlar olmak üzere sınıflandırmış; bu metodları ayrı ayrı ele alarak her birisinin uygulanması safhasında görülen yetersizliklerini ve özürlerini belirtmiş, bunların giderilmesi hususunda tavsiye ve tekliflerde bulunmuş, özellikle optimal kuruluştan ayrılan ormanların normal ve optimal kuruluşlara götürülmesi için gerekli esasları ortaya koymuş, böylece amenajman metodlarının gelişmesine hizmeti dokunmuştur (87).

Almanya'nın Eberswalde ve Tharandt Yüksek Orman Okullarında uzun yıllar ormancılık tedrisatı yapan H. Martin, 1926 da dördüncü baskısını yayınladığı "Orman Amenajmanı" adlı kitabında, üretim ve faydalanma işlerinin düzenlenmesinde *silvikültürün en önemli temel olduğu* düşüncesine dayanmak suretiyle, faydalanmayı düzenleyen amenajman metodlarının izahını ve kritiğini yapmış, ormanda uygun bir iç taksimat projesinin yapılmasına, idare müddetinin kararlaştırılmasına, uygun işletme sınıflarının teşkiline, amenajman plânlarının uygulanmasına, yoklanmasına ve yenilenmesine son derece önem vermiş, amenajman sahasında görülen bazı boşlukları ele alarak işlemiş, böylece amenajman metodlarının hem teorik ve hem de pratik yönden gelişmesine yardım etmiştir (68).

Münich Üniversitesi Ormancılık kısmı öğretim üyelerinden A. M. Röhl, 1927 yılında "Servet ve Artım Metodlarının Tarihsel

Gelişimi ve Silvikültürün Önemi” acı ile yayınladığı kitabında, kendi zamanına kadar olan devrede ortaya konmuş bulunan servet ve artıma dayanan amenajman metodlarını derinliğine incelemeğe tâbi tutmuş, metodları birbirleri ile mukayese etmiş, bu metodların benzer ve müşterek hususları ile birbirlerinden ayrılan farklarını ve bunların ormanı bünyesine yaptığı etkileri belirtmiş, silvikültürün istek ve ihtiyaçları ile bu formüllerin verdiği sonuçlar arasında sağlanacak dengeye temas etmiş, böylece bu metodların daha isabetli bir şekilde uygulanmasına ve geliştirilmesine yardım etmiştir (84).

Freiburg Üniversitesi Ormancılık Kısmı Profesörlerinden Chr. Wagner, 1928 de yayınladığı “Teorik Orman Amenajmanı” adlı kitabında, ormancılıktaki gaye ve prensipleri kendine özel stili ile açıklamış, amenajman disiplininin ve metodlarının teorik yönünü esaslı surette incelemiş, bu metodların gelecekte alması gereken yönü göstermiş, özellikle çeşitli tehlikelere karşı alınacak koruyucu ormancılık tedbirlerini ve metodlarını işlemiş, ormancılığın ekonomik ve teknik organizasyon esaslarını ve sistemlerini teorik olarak ortaya koymuş, böylece bu alanda devrin seçkin bir siması olarak yer almıştır (89).

Göttingen Üniversitesi Orman Fakültesi Profesörlerinden ve Almanya Ormancılık İlimleri Akademisi Başkanı G. Baader, 1942 yılında yayınladığı “İşletmenin Devamlılık Esasına göre Plânlanmasını ve Uygulanmasını Sağlayan Orman Amenajmanı” adlı kitabında, devamlılık gaye ve prensibinin tarih boyunca geçirdiği anlamları ile modern anlamını, devamlılığın gerçekleştirilmesi şartlarını ve yollarını, derin bir vukuf ile incelemiş; üretim işlerinin düzenlenmesi ile faydalanmanın düzenlenmesinin birbirinden ayrılmaz bir bütün olduğu gerçeğini belirtmiş; bu ana fikirlerin desteği ve ışığı altında, zamanına kadarki devrede ortaya konan amenajman metodlarının analizini ve kritiğini yapmış; bu metodların değişen ormancılık gayelerine ve yetişme muhiti şartlarına nasıl intibak ettirilerek uygulanacağı hakkında yeni fikirler ortaya koymuş ve yeni yollar göstermiş, özellikle silvikültür işlerinin şumül ve vâde bakımından nasıl düzenleneceğini ve plânlanacağını bariz bir şekilde ortaya koymuş; böylece orman amenajmanı disiplinine ve metodlarına yeni bir ruh ve anlayış getirmiştir (4).

Münich’de Oberforstmeister W. Mantel, ilk baskısını 1949 da ve ilâveli ikinci baskısını 1959 da yayınladığı “Orman Amenajmanı” adlı kitabında, zamanımızda pek fazla çoğalan ve çeşitlenen ormancılık gayelerini ve bu gayeleri gerçekleştirmek üzere ortaya konulan amenaj-

man metodlarını uygun bir sisteme göre sınıflandırmış; her birisinin özelliklerini belirterek kritik bir görüşle incelemiş; üretim işlerinin ve özellikle silvikültür işlerinin plânlaştırılmasına özel bir önem vermiş; orman amenajmanının terimlerinde görülen dağınıklığı ve karşıklığı belirli ve sınırlı tarifler halinde berraklığa kavuşturmuş; böylece yeni amenajman metodları ortaya koymaktan ziyade, bu sahada zamanımızın şartlarına ve anlayışına uygun bir sentez vücuda getirmiştir (67).

Doğu Almanya'da Berlin Humboldt Üniversitesi Orman Fakültesi Amenajman Profesörü A. Richter, 1950-1956 arasında yaptığı araştırma ve yayınlarla orman amenajmanının fazla zaman, emek ve para sarfını gerektiren ağaç serveti ve artım envanteri işlerine matematik - istatistik metodların sokulmasını ve uygulanmasını sağlamış, ayrıca Baader, aşağıda adı geçen ve Biolley ile Knuchel'in esaslarını daha önceden ortaya koydukları *yetişme muhiti şartlarına uygun amenajman çıkar ve yönünü* daha belirli hale getirmiş, Doğu Almanya'daki ormanlarda uygulanmak üzere bu temel ilkeye dayanan bir Amenajman Yönetmeliği hazırlamış, böylece orman amenajmanının gelişmesine önemli etkisi olmuştur (77, 78, 79, 80, 81, 82 ve 83).

Münich Üniversitesi Ormancılık Kısmı Profesörlerinden E. Assmann 1961 de yayınladığı "Orman Hasılat Bilgisi" adlı kitabında, gerek aynı yaşlı ormanların ve gerekse muhtelif yaşlı ormanların optimal kuruluşlarına ait literatürdeki bilgileri bir araya getirmek ve kendi araştırmalarını da eklemek suretiyle, bu konuyu esaslı surette incelemiş ve orman amenajmanının bu yönden olan gelişmesine hizmet etmiştir (3, S. 420-467).

A v u s t u r y a ' d a :

Bohemya'ya bağlı Wlaschim'de Merkez Müdürü olan L. Hufnagel, 1893 den başlamak üzere amenajman metodları üzerinde çeşitli yazılar yazmış, "Pratik Orman Amenajmanı" adlı kitabının ilk baskısını 1911 yılında ve diğer baskılarını muhtelif yıllarda ve son baskısını da 1938 yılında yayınlamıştır (46, 47, 48 ve 49). Hufnagel'in 1921 yılında yayınladığı kitabının dördüncü ilâveli baskısında, Yıllık Saha, Periyodik Saha, Periyodik Hacim, Periyodik Kombine Metodların ve özellikle Yaş Sınıfları Metodunun uygulanması esaslarını misallerle açıklamış. ayrıca muhtelif yaşlı ormanların ve seçme ormanının amenajman konusuna özel bir bahis ayırmış ve bu bahiste seçme ormanlarından faydalanmanın düzenlenmesi için aşağıdaki üç metodu ortaya koymuştur.

Birinci Metod : Bu metoddaki Hufnagel, periyodikman 15 cm. in üstündeki gövdelerin göğüs çaplarını ölçmek ve 15 cm. den aşağı gövdelerin hacimlerini takdir etmek suretiyle ormanın ağaç servetinin tayin edilmesini, muhtelif yaşlardaki gövdelerde artım araştırmalarının yapılmasını, buna göre bulunan *artımın ya aynen eta olarak kabul edilmesini*, yahut da servette fazlalık mevcutsa, *artımdan biraz daha fazla*, servette bariz bir eksiklik varsa *artımdan biraz daha az bir miktarın eta olarak* kararlaştırılmasını teklif etmiştir. Tesbit edilen etanın kontrolü için, ormanın her 10 yıl veya en geç 20 yıl ara ile aynı esas ve metodlar kullanılarak ölçülmesini ve alınan sonuçlara göre etanın çoğaltılmasını veya azaltılmasını lüzumlu görmüştür.

İkinci Metod : Hufnagel'in bu metodu, aynı yaşlı ve maktalı ormanlar için oortaya koyduğu bir metodun, küçük gruplar halinde veya seçme esasına göre işletilen ormanlarda uygulanmak üzere değiştirilmiş bir şekildedir. Hufnagel, fazla sayıda yapılan araştırmalara göre, ormanın ortalama yaşına tekabül eden bir müddetin *İdare Müddeti* olarak tayin edilmesini, ormanın ortalama çapındaki gövdelerde yıllık halkalar sayılmak suretiyle idare müddetinin yarısında ($U/2$) ormanın hangi ortalama çaplara ulaştığının tesbit edilmesini, bu çapın üstündeki gövdelerin ölçülerek hacimlendirilmesini ve bu hacmin meydana getirdiği cârî artımın bulunmasını istemiştir. Bu suretle elde edilen done- lere göre, etayı aşağıda verilen formül yardımı ile hesaplamıştır :

$$E = \frac{V + Z \cdot \frac{U}{4}}{\frac{U}{2}}$$

Burada E = yıllık eta, V = idare müddetinin yarısını aşmış gövdelerin bugünkü serveti, Z = bu servetin başlangıçtaki yıllık cârî artımıdır. Bu formülde açıkça görülüyor ki, formülün payındaki birinci terim, idare müddetinin yarısını aşmış gövdelere ait servetin hacmi, ikinci terim ise, bu servetin $U/4$ zaman zarfındaki progresif azalan artımıdır.

Üçüncü Metod : Sonradan literatürde adına "*Hufnagel'in Çap Sınıfları Metodu*" denilen ve seçme ormanlarının amenajesinde kullanılmaya elverişli bir metoddur. Hufnagel bu metodunda, faydalanmayı düzenleyen unsurlardan yaş yerine *çapı* ve yaş sınıfı yerine *Çap Sınıfı*nı

esas almıştır. Bu maksatla da bir gaye çapının tesbitini istemiştir. Hufnagel'e göre bu çap, mahallî piyasanın istekleri ve satış şartları incelenmek, hangi göğüs çapının üstündeki gövdelerin iyi bir şekilde değerlendirilebileceğini araştırmak, böylece *Olgunluk Çapını* belli etmek suretiyle tesbit edilmekte ve ormanda bu çapları ihtiva eden gövdelerin hacimleri toplamı, gelecek periyotta kesime sokulacak olgun hacmi ifade etmektedir. Bu gövdelerin kesilip çıkarılması öyle bir zaman zarfında olmalıdır ki, bu müddet içerisinde daha alt kademede bulunan gövdeler büyümek suretile bu çıkarılanların yerlerini almış ve aynı sayıda ve hacimde olgun gövdeler bunların yerine geçmiş olsun.

Hufnagel, 40 cm. nin üstündeki gövdelerin olgun olduğunu ve idare müddetinin yarısında ormanın ortalama çapının 25 cm. ye ulaştığını kabul etmek ve 5'er cm' lik kademeler teşkil etmek suretiyle, yıllık etayı aşağıda verilen formül yardımı ile bulmaktadır:

$$E = \frac{N_1}{A_1 - A_3} \cdot k_1 + \frac{N_3 - N_1}{A_1 - A_3} k_2 + \frac{N_3 - N_2}{A_3 - A_2} k_2 + \frac{N_2 - N_1}{A_2 - A_1} \cdot k_1$$

Burada $E =$ yıllık eta, $N_1, N_2 \dots$ ilâh 5 cm. lik çap kademelerindeki gövde sayıları, $k_1, k_2 \dots$ ilâh her çap kademesi model ağacının hacimleri, $A_1, A_2 \dots$ ilâh her çap kademesindeki model ağacını yaşlarını göstermektedir.

Pratikte formülün uygulanmasında daha temkinli hareket etmek için, ilk iki terim veya sadece birinci terime göre yıllık eta hesaplanmaktadır. Eğer bir çap kademesindeki gövde sayıları, daha üst kademeye nazaran daha az sayıda gövdeleri ihtiva ederse, bu takdirde bu terimin işareti *eksi* olmakta, böylece etanın az hesaplanmasına etki yapmaktadır. Bu formülle bulunan yıllık etanın, ormanın tüm artımı ile mukayese edilmesi tavsiye olunmakta, bu kıyaslamamızın sonucuna göre, eta azaltılmakta veya çoğaltılmaktadır. Kesim plânı yapmak için $A_1 - A_3$ arasındaki fark kadar bir müddet, *Dönüş Müddeti* olarak alınmaktadır. Hufnagel, 1938 de yayınladığı amenajman kitabında, formüldeki unsurların bulunmasında bazı değişiklikler yapmış ve metodunu biraz geliştirmiştir.

Bu açıklamalardan anlaşıldığı üzere Hufnagel, muhtelif yaşlı ormanların ve özellikle seçme ormanının bünyesine uygun amenajman metodlarını bulmuş, yazı ve kitaplarında bunların uygulanması esaslarını göstermiş, böylece yeni amenajman metodlarının doğmasına ve gelişmesine geniş ölçüde hizmet etmiştir.

Viyana'da Toprak Kültürü Yüksek Okulu Ormancılık Bölümü Profesörlerinden A. R. von Guttenberg, 1903 de ilk ve 1911 de ikinci bas-

kısını yaptığı “Orman İşletmesinin Amenajmanı” adlı kitabında, amenajman bilgisinin ve metodlarının hem teorik ve hem de pratik yönlerini incelemiş, dağlık mıntikalardaki ormanların ve özellikle Avusturya Ormanlarının amenajmanını ön plânda tutmak suretiyle, Yıllık Saha Metodu, Periyodik Hacım Metodu, Periyodik Saha Metodu, Periyodik Kombine Metod ile Servet ve artıma dayanan Formül Metodlarının izahını ve kritiğini yapmış; her metodun pratikte uygulanması sonunda ortaya çıkan yetersizliklerini belirtmiş; işletme nev’i ve ağaç türü seçimine, idare müddetinin tayinine, ormanda uygun iç taksimat projesinin yapılmasına önem vererek gerekli açıklamalarda bulunmuş; optimal kuruluştan ayrılan ormanları, bu kuruluşlara götürmek için bazı esaslar ve yollar göstermiş; kitabının sonunda önemli amenajman metodlarının uygulanmasına ait örnekler vermiş; bu suretle orman amenajman bilgisinin ve metodlarının gelişmesine yardımcı olmuştur (38).

Th. Micklitz, 1916 yılında “Meşcere İşletmesi ve Yaş Sınıfları Metodu” adlı eserinde, Yaş Sınıfları Metodunun bir şeklini açıklamıştır (69). Bu metodda yaş sınıflarının sahaları, gerçek sahalara değil, eşit hasılat verecek tarzda *redüksiyonu yapılmış sahalara* istinat etmekte ve *eşit hasılatlı periyodik sahalara* meydana getirilmektedir. Bu maksatla, önce, çeşitli yaşlardaki meşcerelerin yaşları kesimlik yaşına, bunların gerçek sıklıkları da normal sıklıklara çevirmektedir. Bunun arkasından, ormanın ortalama kesimlik artımını hesaplamak için, meşcerelerin kesimlik ortalama artımları toplamı genel sahaya bölünmektedir. Her bir meşcerenin hektardaki kesimlik ortalama artımı, ormanın ortalama bonitetini ifade eden bu kesimlik ortalama artıma bölünmek suretiyle de *redüksiyon faktörleri* bulunmaktadır. Bu redüksiyon faktörleri, her bir meşcerenin tam sıklığa çevrilen sahaları ile çarpılmak suretiyle *eşit hasılatlı sahalara* elde edilmektedir.

Ormanın eşit hasılatlı redüksiyon sahasına göre, optimal periyodik saha, diğer yaş sınıfları metodlarında olduğu gibi hesaplanmakta ve her bir periyodun (yaş sınıfının) aktüel sahaları ile mukayese edilmekte, optimale nazaran ortaya çıkan eksiklik ve fazlalıkların giderilmesine çalışılmaktadır.

Burada kısaca ana hatları açıklanan “Micklitz’in Eşit Hasılatlı Yaş Sınıfları Metodu” bir çok faydalarına rağmen, Micklitz’in kendisinin de kabul ettiği gibi, hesap işlemleri itibariyle külfetli ve zahmetlidir. Bu müşkülât, ağaç türleri fazlaştıkça daha da artmaktadır. Zira bu metodta, esas ağaç türleri için işletme sınıfları teşkil etmek zarureti vardır.

Viyana’da Hofrat Julius Güde, 1931 yılında “Eşit Hasılatlı Metoda

göre Hasılat 'Tayini ve Bilânçosu" adı ile yayınladığı yazısında, Micklitz'in Metodunda ortaya çıkan müşkülleri yenmek için, bu metoda benzeyen ve fakat hesap işlemleri daha basit bir metodu "*Eşit Hasılatlı Sahalar Metodu*" adı ile yayınlamış ve pratikte uygulanmak üzere teklif etmiştir (33).

Güde bu metodunda, Micklitz'in tavsiye ettiği gibi, herbir işletme sınıfı için ayrı ayrı tayin olunan kesimlik ortalama artımın ortalaması yerine, bir ormanda mevcut bütün işletme sınıfları, ağaç türleri ve idare müddetleri için başlangıçta kararlaştırılan *aynı kesimlik ortalama artımı* esas almıştır. Bu maksatla Güttenberg'in yüksek muntika lâdin meşcereleri için düzenlediği hasılat tablosundan faydalanmış ve bu tablodan aldığı I inci bonitete ve 100 yıllık idare müddetine tekabül eden hektardaki kesimlik ortalama artım olan $10 m^3$ ü kullanmıştır.. Güde bu miktara "Baz Rakamı = Basisjiffer" adını vermiştir; bu miktarı hesaplarda sadelik ve kolaylık maksadiyle seçtiğini, yoksa bunun dışında diğer rakamların da alınabileceğini yazmaktadır.

Güde, hektardaki aynı $10 m^3$ hasılatı verecek tarzda hesaplanan sahalanın adına "*Eşit Hasılatlı Sahalar = Gleichflächen*" adını vermiş ve g ile ifade ettiği bu sahaları aşağıdaki basit formülle hesaplamıştır:

$$g = \frac{hdz}{10} \cdot f$$

Burada hdz = hektardaki gerçek kesimlik ortalama artım, f = meşcerelerin gerçek sahasıdır. Bizim anladığımız mânada $hdz/10$ oranı, gerçek sahaları eşit hasılatlı redüksiyon sahalalarına çevirmek üzere kullanılan *redüksiyon faktörüdür*. Redüksiyon faktörleri, f gerçek sahası ile çarpılırsa, eşit hasılatlı sahaları veya başka deyimle redüksiyon sahalarını ifade eden g bulunur.

Bu metodda, hektardaki gerçek kesimlik ortalama artım değerleri, meşcerelerin ağaç türüne, bonitetine ve idare müddetine göre hasılat tablolarından alınmaktadır. Ancak Güde, bu metodu kullanmak için mutlak surette hasılat tablolarının mevcudiyetini şart koşmamakta, bu miktarları tahmin ve takdir etmek veyahut muhtelif bonitetlerdeki kesimlik yaşındaki meşcerelerin hacimlerini kesimlik yaşlarına bölmek suretiyle bulunabileceğini bildirmektedir.

Güde'nin metodunun bundan sonraki safhaları, Micklitz'in *Eşit Hasılatlı Yaş Sınıfları Metodu*'nun hemen hemen aynıdır. Yukarıda açıklandığı tarzda, meşcerelerin hesaplanan eşit hasılatlı sahaları ile gerçek

sahaları, yaşlarına göre hangi yaş sınıfına giriyorsa, bu yaş sınıflarına dağıtmak suretiyle *Yaş Sınıfları Dağılım Tablosu* meydana getirilmekte, gerçek sahaların ve eşit hasılatlı sahaların optimal periyodik sahaları hesaplanmakta, bunların optimal sahalarından eksiklik ve fazlalıkları meydana çıkarılmakta, buna göre bunların tesviyesine çalışılmaktadır.

Bu açıklamalardan anlaşılacağı üzere, Micklitz ve Güde, ormancılığın baş ve taç gayelerinden olan devamlılığın tam olarak gerçekleştirilmesi ve her yıl birbirine eşit hasılatın alınmasının sağlanması için Yaş Sınıfları Metodu'nu ehemmiyetli şekilde geliştirmişler, değişik şartlar gösteren özellikle muhtelif ağaç türlerinden müteşekkil ormanlarda uygulanmasını sağlamışlardır. Bugün Avusturya Ormanlarının büyük bir çoğunluğunda *Güde'nin Eşit Hasılatlı Yaş Sınıfları Metodu* kullanılmaktadır.

İ s v i ç r e ' d e :

İsviçre'de Üniversite seviyesinde ormancılık öğretimi yapan ilk yüksek öğretim müessesesi, 1855 yılında Zürih'de "Federal Yüksek Mühendis Okulu" nun kuruluşunu izleyen ilk yıllarda tesis edilmiştir ki, bu tarih, Türkiye'de ilk yüksek orman okulunun kurulduğu yıllara rastlamaktadır. Bu yüksek ormancılık müessesesinde, kuruluşunu takip eden ilk 30 yıllık bir müddet zarfında, dış memleket yüksek orman okullarının ve özellikle Alman Yüksek Okullarının etkisi altında, bunların örneklerine ve esaslarına göre öğretim yapılmıştır. Zira bu öğretim müessesesinin ilk öğretim üyelerini, Almanya'da ve kısmen de Fransa'da yüksek ormancılık öğrenimlerini yapmış ve onların kaynaklarından bilgi almış kişiler teşkil etmiştir. Ancak İsviçre Ormanlılar Birliği'nin ısrarlı istekleri üzerine 1885 yılında "*Federal Ormancılık Araştırma Müessesesi*" nin kurulmasından ve Zürih Federal Yüksek Mühendis Okulu'nun Ormancılık Bölümü ile sıkı bir bağlantının tesisinden sonradır ki, İsviçre ormancılığı ve ormancılık ilimleri, memleketin özelliklerine uyan ve onlara daha fazla intibak eden istikametlere yönelmiş, hızlı bir ilerleme ve gelişme göstermeğe başlamıştır (5. S. 281-284).

1876-1879 yılları arasında Zürih'deki Federal Yüksek Mühendis Okulu'nun Ormancılık Bölümünde öğrenimini bitiren Henri Biolley, 1887 den itibaren yayınlamaya başladığı eserleriyle dağlık ve arızalı arazi üzerinde bulunan ve özellikle seçme kuruluşu gösteren ormanlarda, kendisinden önce bu ormanlarda uygulanmaya başlanmış olan Periyodik Hacım, Periyodik Saha ve bilhassa Periyodik Kombine amenajman

metodlarının uygulanmasının doğru olmadığı gerçeğini ortaya koymuş. Fransız ormancısı Adolphe Gurnaud'un 1878, 1882 ve 1886 da yayınladığı (35, 36 ve 37) eserlerinde açıklanan tamamiyle yeni silvikültür ve amenajman anlayışını benimsemek ve tamamiyle onun ilke ve izlerinden gitmek suretiyle "*Kontrol Metodu*" denilen bir yeni amenajman metodunu geliştirmiştir (7, 8, 9, 10, 11 ve 12).

Gurnaud'nun bulduğu ve eserleri ile temellerini açıkladığı ve uygulanması esaslarını gösterdiği, türlü faydalarını belirttiği Kontrol Metodunun Fransa ormanlarında uygulanmasına imkân ve fırsat bulamamasına karşılık, Biolley, İsviçre Ormanlarında bu metodu uygulama imkân ve şartlarını elde etmiş, bu metodun faydalarını ve üstünlüğünü İsviçre içinde ve dışındaki ormancılara tanıtmak ve kabul ettirmek mutluluğuna erişmiştir (7, 8, 9, 10, 11 ve 12).

Biolley'den sonra H. Knuchel, 1926 yılından itibaren yaptığı araştırmalar, yayınladığı çeşitli yazı ve kitaplar ile "*Kontrol Metodu*" nun İsviçre'de geniş ölçüde yayılmasına, dış memleketlerde daha fazla tanıtılmasına, uygulanması sırasında görülen bazı yetersizliklerin giderilmesine, böylece bu metodun gelişmesine büyük çaba ve emek harcamıştır. (55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62 ve 63).

Fransa'da doğan ve İsviçre'de büyüyen gelişen "*Kontrol Metodu*" sadece etanın miktarını bulan ve bunun ormanda çıkarılacağı yeri ve yılları gösteren basit bir amenajman metodu değildir. Metodun ulaşmak istediği gaye, tabii büyüme ve işletmecinin etkisi ile ormanın ağaç servetinin miktarında, kalitesinde, çap sınıfları dağılışında ve artımında meydana gelen değişimleri kontrol altına almak, üretim gücünü yükseltmek, ormanın endirekt faydalarını en sağlam şekilde emniyet altına almak, tabiata uygun bir ağaç serveti kuruluşu meydana getirmek ve böylece yetişme muhiti faktörlerinin imkân verdiği en yüksek miktar ve kalitedeki hasılatı devamlı olarak almaktır.

B — Fransa'da Amenajman Metodlarının Geçirdiği Tarihsel Gelişim :

Fransa'da ilk Yüksek Orman Okulu 1824 yılında Nancy'de, Alsas'lı Bernard Lorentz (Doğumu 1775-Öl. 1865) tarafından kurulmuştur. Lorentz, ormancılık öğrenimini o zamanki Prusya Yüksek Orman Okulunda yapmış ve orada bu yüksek okulu kuran ve ders veren ünlü ormancılık bilgini George Ludwig Hartig (D. 1764-Ö. 1837) den feyiz almış ve böylece onun öğrencisi olmuştur. Nancy'de kurulan bu okula 1825 de Parade (D. 1802-Ö. 1864), öğretim üyesi olarak tayin edilmiştir. Parade,

Saksonya Yüksek Orman Okulu'nda ormancılık öğrenimini yapmış ve zamanın ünlü ormancılık bilgini Heinrich Cotta (1763-1844) nın öğrencisi olmuştur (Brasnett, 13 ve Eraslan 28).

Görülüyor ki, Fransa'da kurulan ilk Nancy Yüksek Orman Okulu devrin en ünlü yüksek orman okullarında okuyan ve bu seviyedeki bilgilerden ders ve feyiz alan iki genç istidadı müdür ve öğretim üyesi olarak vazifelendirmiş ve böylece birisi Saksonya diğeri Prusya olmak üzere iki okul da, bu yüksek ormancılık öğretim müessesesinde temsil edilmiştir. Bu kuruluşun bir sonucu olarak, Almanya Ormancılık ilmi Fransa'ya bu iki kanaldan intikal etmiş ve Fransa'da ormancılık tatbikatı da, bu devrede Alman örneklerine göre gelişmiştir.

Yukarıda Almanca konuşan memleketlerdeki orman amenajmanının gelişmesi bölümünde açıklandığı gibi, 19 uncu yüzyılın ilk yarısında Prusya ve Saksonya Orman Okulları, ormancılığın liderliğini yapmış ve böylece bütün Avrupa Ormancılığını etkisi ve hâkimiyeti altına almıştır. Bu devirde bu okullar, "*Normal Orman*" teorisini ortaya atmışlar. bu maksatla komplike hesaplarla bulunan idare müddetini, eşit uzunluktaki periyodlara bölmüşler ve her bir periyodun eşit sahalarla temsil edilmesini istemişlerdir. Bundan dolayı, ormanın kuruluşuna ve mekân düzenine bu düşünceler hâkim olmuş, bu düşüncelerin etkisi altında da geniş sahalarda traşlama ve siper kesimleri yapılmış, bunlardan da geniş sahalarda aynı yaşlı meşcereler ve maktalar meydana gelmiş ve daha ziyade monokültüre dayanan bir silvikültür tekniği gelişmiştir.

İşte bu okullarda yetişen ve bu kaynaklardan beslenen, dolayısıyla bunların etkisi altında bulunan Lorentz ve Parade de, bu bilgileri ve yaratılan şekilleri Fransa ormanlarında uygulamaya başlamışlardır. Başlangıçta amenajman metodu olarak, baltalıklarda ve kısmen de keru-larda *Yıllık Saha Metodu* kullanılmıştır. Sonradan koru ormanlarında *Periyodik Saha Metodu* uygulanmıştır. Bu maksatla, her orman kesim düzenlerine ayrılmış, her kesim düzenindeki bölmeler, yaşlarına göre periyodik sahalara konarak dağıtılmış ve böylece adına "Affectation" denilen periyodik sahalara teşkil olunmuştur. Ormanda önemli bonitet farkları olmaması halinde gerçek sahaları itibariyle birbirine eşit periyodik sahalara, ormanda büyük bonitet farklarının bulunması halinde ise verdiği hasılat bakımından birbirine eşit periyodik sahalara meydana getirilmiştir. Sonuncu halde, bonitet bakımından farklı yıllık hasılat miktarlarını bertaraf etmek için, boniteti düşük sahalarda periyodlar *büyük*, boniteti yüksek olan yerlerde periyodik sahalara *küçük* olarak alınmıştır.

Periyodik sahalarn birbirine bitişik ve birbirini izler şekilde arazi-
de gerçekleştirilmesi yoluna gidilmiş, böyle bir düzenin yaratılması için
gerekli fedakârlıklar göze alınmış, bu suretle kolay bir hasılat alma dü-
zeni sağlanmış. Tensil müddeti, idare müddetinin birbirine eşit uzun-
lukta parçaları halinde tesbit olunmuş, genellikle 5-6 yıl arasındaki fa-
sılalarla bol tohum veren Fransa'nın Batı mntıklarındaki meşe orman-
ları için 10, bunun dışındaki yerlerde bulunan ağaç türlerinde 20 yıl
olarak kararlaştırılmış. Tensil çağındaki periyodik sahadan alınacak
yıllık eta, aşağıda ifadesi verilen Cotta formülü yardımı ile bulunmuştur:

$$E = \frac{V_u}{n} + 1/2 \cdot \frac{V_{u1}}{n}$$

Burada E = yıllık eta, V_u = tensile sokulacak periyodik saha üze-
rinde mevcut ağaç serveti, n = periyod uzunluğudur. Periyodik saha
içerisine giren bölmelerden her yıl hangilerinin tensilinin yapılacağı ve
böylece yıllık hasılatın alınacağı, amenajman plânında gösterilmemiş ve
bunun uygulanması işletmeciye bırakılmıştır.

Henüz olgunluk çağına gelmemiş olan daha genç yaşlardaki periyo-
dik sahalarda, aralama kesimleri ile alınacak ara hasılat miktarını tayin
için, önce uygun bir *Bakım Kesimleri Dönüş Müddeti* kararlaştırılmış ve
bu sahalarn toplamı, bu müddete bölünmek suretile yıllık bakım saha-
ları bulunmuş ve buralardaki bakım kesimleri tamamiyle silvikültür mü-
lâhazalara ve icaplara göre yapılmıştır.

19 uncu yüzyılın ortalarına doğru koru ormanlarında böyle bir sis-
temin uygulanması, Fransa'da mecburiyet haline getirilmiştir. Sariçam
ve sahilçamı ormanları hariç tutulursa, bütün *yapraklı ve iğne yapraklı*
ormanlarda bu sistem kabul olunmuştur. 1859 da bir değişiklik yapıla-
rak, tohum yıllarının tekerrürüne ve lokal şartlara göre değişmek üzere,
tensil müddetinin, her orman için ayrı ayrı tesbit olunması istenmiştir.
Ormandaki bölmeler, idare müddetinin bütün periyodlarını dağıtılmak
suretile, *Genel Bir Kesim Plânı* yapılmış ve böylece *Sabit Periyodlar*
teşkil edilmiş ve olgunluk çağına gelen periyodlardaki bölmelerin tensili,
tensil müddeti içersinde gerçekleştirilmiştir. Bu amenajman metodunun
adına *Sabit Periyodik Saha Metodu* (Méthode des Affectation Permanentes)
denilmiştir.

1864 de Voj Dağlarında vukua gelen bir fırtına âfeti, birçok yıllara
ait etayı bir gecede yere devirmiş ve buna karşı bir reaksiyon olarak

dağlık mntakalarda gençleştirmenin sadece tensile giren periyodlara inhisar ettirilmesine itiraz edilmiş ve bu yönden tartışmalar başlamıştır. Bu tartışmaların sonucunda, mevcut sistemin devamına karar verilmiş, ancak tensil sahalarının dışında meydana gelen fırtına devriklerini etaya dahil edebilmek için, Voj dağlarında, bütün ormanın ağaç servetinin ölçülmesine dayanan bir amenajman metodunun kullanılması lüzumlu görülmüştür ki, bu amenajman metodu, aşağıda ifadesi verilen Masson Metodu'dur:

$$E = \frac{V}{U} = \frac{2V}{U}$$

Burada E == yıllık eta, V == ormanın ölçülen aktüel serveti, U == idare müddetidir.

Jura Dağlarındaki ormanlar da dahil olduğu halde Fransa'nın diğer dağ ormanlarında, 1883 yılına kadar, yukarıda açıklanan Sabit Periyodik Saha Metodu uygulanmıştır. Jura dağları üzerindeki ladin ve göknardan müteşekkil La Fuvelle Ormanı, Orman Müfettişi Broillard tarafından 1858 de Sabit Periyodik Saha Metodu'na göre amenaje edilmiştir. Bu orman, hâlen de yine aynı sistem ile işletilmekte ve amenajman plânlarının revizyonu bu metoda göre yapılmaktadır. İdare müddeti 140 yıl ve tensil müddeti 20 yıl olarak kabul edildiğinden, 7 sayıda periyod teşkil olunmuştur. Ormanın V inci periyodu için 1938-1958 yıllarına ait revizyon plânı da bugün uygulama müddetini doldurmuştur.

Gut'a göre Saint-Dié yakınındaki Mortagne Devlet Ormanı da Sabit Periyodik Saha Metodu kullanılmak suretile amenaje edilmiştir. Bu amenajman plânında idare müddeti 144 yıl olarak alınmış ve 35 er yıllık 4 periyod teşkil olunmuştur (38a). Periyodik sahalar gerek plânda ve gerekse arazide gösterilmiştir, 109-144 yaşları arasındaki periyoda giren sahalar, 35 yıl içersinde gençleştirilmiş, 108 yaşına kadar olan diğer 3 periyodta bakım kesimleri yapılarak ara hasılatı alınmıştır.

Fransa'da Sabit Periyodik Saha Metodu, ortaya çıkan bazı mahzurları dolayısıyla yavaş yavaş terkedilmeye başlanmış, bunun yerine *Tek Periyodik Saha Metodu* (Méthode de affectation unique) ile *Değişik Periyodik Saha Metodu* (Méthode des affectations revocable) adları ile diğer iki periyodik saha metodu ortaya çıkmıştır.

Tek Periyodik Saha Metodunda idare müddetini kapsayan bütün periyodları teşkil ederek bir kesim plânı yapmadan, sadece tensile sokulacak ilk periyodik saha için kesim plânı düzenlenmiştir. Değişik Periyodik Saha Metodu'nda ise, iki veya daha fazla periyod teşkil olunarak kesim plânı düzenlenmiş, ancak ilk plânın sona ermesinde, gerektiği takdirde periyodların yeniden teşkili istenmiştir. Knuchel'in bildirdiğine göre (62, S. 159), Fransa'da son zamanlarda her iki metod kullanılmakla beraber, Değişik Periyodik Saha Metodu tercih edilmektedir.

1845-1847 yılları arasında Nancy'deki "Ecole National des Eaux et Forêts" adlı Yüksek Orman Okulunda ormancılık öğrenimini yapan Adolphe Gurnaud, 1878, 1882 ve 1886 (35, 36 ve 37) yıllarında yayınladığı eserleri ile dağlık ve arızalı mıntakalarda bulunan ve özellikle seçme kuruluşu gösteren ormanlarda, Periyodik Hacım, Periyodik Saha ve Periyodik Kombine amenajman metodlarının uygulanmasının doğru olmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca, faydalanmayı düzenleyen amenajman metodları ile üretimi düzenleyen silvikültür işlerinin bir bütün olduğu ve bu sebeple amenajman metodlarının, silvikültür müdahaleleri ile ormana yapılan etkiyi kontrol eden vasıta olarak telâkki edilmesi, böylece bu metodların bütün kültür tedbirlerini kavraması gerektiği prensibini savunmuştur.

1864 de Voj Dağları üzerindeki ormanlarda büyük fırtına devirmeleri husule gelmiş, bunların sebepleri araştırılmış, bu sahada yeni tecrübe ve mümareseler elde olunmuş, bunların sonucu olarak da, dağlık mıntakalarda bulunan ormanlarda aynı yaşlı ve maktalı orman meydana getiren bir silvikültür ve amenajman sisteminin uygulanması, haklı şüphe ve endişeler yaratmıştır.

İşte bir taraftan bugibi tabii olaylar, diğer taraftan Gurnaud'nun eserlerinde açıkça ortaya konmuş bulunan yeni görüş ve teklifler, Fransız ormancılarının kanı ve görüşlerinde büyük değişiklikler meydana getirmiş, dağlık ormanlarda ve özellikle seçme ormanı yaratmaya uygun göknar ve ladin ormanlarında, seçme sisteminin uygulanmasının ve buna uygun gelen bir amenajman metodunun bulunmasının lüzum ve zaruretini kabul ettirmiştir.

Duyulan bu ihtiyaca cevap vermek üzere, 17 Temmuz 1883 tarihli imzasız bir genelgede, seçme ormanlarında etanın hesaplanması için yeni bir metod tâmin edilmiştir. Böylece 1824 tarihinden itibaren geçen 59 yıllık bir zaman zarfında Fransa ormancılığının ve amenajman metodlarının izlediği tarihsel gelişimin, bu süre içinde ilim ve uygulama alanın

da yapılan çeşitli fikir çarpışmalarının, kazanılan tecrübe ve mümareselerin bir sonucu olarak, *seçme ormanlarının amenaçesinde* kullanılmak üzere "1883 *Mélard Metodu*" veya diğer adı ile "*Fransız Hacım Metodu*" ortaya çıkmıştır.

1883 Fransız Hacım Metodu, 1961 de yayımlanan eserinizde de belirtildiği gibi (Eraslan, 28, 1961), kökünü periyodik saha metodlarından almıştır. İdare müddetine denk gelen bir *gaye çapı* tesbit olunmuş, üç yaş sınıfına tekabül etmek üzere *üç çap sınıfı* teşkil edilmiş (Kalın, orta ve ince çap sınıflar), çap sınıflarının servetleri arasında 1 : 3 : 5 oranının mevcudiyeti kabul olunmuş, yıllık eta ise Cotta'nın bulduğu formüle dayanan aşağıdaki formül yardımı ile bulunmuştur :

$$E = \frac{V_k}{U} + \frac{1/2 \cdot V_k \cdot P}{3}$$

Burada E = yıllık eta, V_k = kalın çap sınıfı serveti, U = idare müddeti ve P = kalın çap sınıfının hacim artım yüzdesidir. Bu formülün birinci terimi kalın çap sınıfından alınacak eta miktarını, ikinci terimi bu servetin progresif azalan artımını, her ikisinin toplamı da son hasılat etasını göstermektedir.

Bu metodun 1883 yılında yapılan tammiminde, orta ve ince çap sınıflarından aralama hasılatı olarak çıkarılacak miktarın tesbiti istenmemiştir. Bunun sonucu olarak, silvikültürün lüzum gösterdiği miktarlar kadar kesim yapmak, özellikle genç meşcerelerin bakım ihtiyaçlarını gidermek mümkün olamamış, bu mahzuru gidermek için *Orta Çap Sınıfının husule getirdiği artımın bir kısmına tekabül eden bir miktarın* etaya dahil edilmesi gerekmiş ve böylece yukarıdaki eta formülüne üçüncü bir terim eklenmek suretile eta formülü aşağıdaki şekli almıştır:

$$E = \frac{V_k}{U} + \frac{1/2 V_k \cdot P + 1/q \cdot V_0 \cdot P'}{3}$$

Üçüncü terimdeki $1/q$ = orta çap sınıfının artımından çıkarılacak miktarın oranını, V_0 = orta çap sınıfı servetini ve P' = orta çap sınıfının hacim artım yüzdesini göstermektedir. Formüldeki bütün unsurlar, ormanda yapılan ölçmelerle tayin olunmuştur.

Kalın, Orta ve İnce Çap Sınıfları servetleri arasındaki 1: 3: 5 oranına ulaşmak ve böylece servetin bu çap sınıflarına normal dağılımını sağlamak için, çap sınıfları servetleri arasında çeşitli transfer metodları denenmiş ve uygulanmıştır (Eraslan, 28).

1824 yılından başlamak üzere 1883 yılına kadar devam eden devrede, Fransa'nın diğer ormanlarında olduğu gibi, Voj ve Jura dağlarında bulunan seçme kuruluşundaki ormanlar da, Periyodik Saha Metodlarının uygulanması suretile, aynı yaşlı ve yeknesak görünüşlü ormanlar haline getirilmeye zorlanmıştır. Fakat bütün bu ormanları, aynı yaşlı ormanlar haline getirmek mümkün olamamış, bunun bir sonucu olarak ormanların bazı kısımları aynı yaşlı ve bazı kısımları da muhtelif yaşlı bir görünüş ve kuruluş elde etmişlerdir. İşte bu vasıftaki ormanlarda uygulanmak üzere, 1894 yılında Amenajman Plânları Genel Müfettişi Mélard'ın imzasını taşıyan *Tensil Sahası Metodu* (Méthode à Quartier de Régénération) adı ile 1883 Metodu'nun tādil edilmiş bir şekli tāmim olunmuştur (34, 1947).

Bu metodta eta, yukarıda verilen ve üç terimden teşekkül eden formül yardımı ile bulunmaktadır. Ancak periyodik saha metodlarının uygulanması sonunda, aynı yaşlı ve maktalı orman formlarına çevrilmeye zorlanmış olan Jura dağları üzerindeki ormanlarda, *Tensil Sahaları* ile *Bakım Sahaları*'ni tefrik etmek mümkün olduğundan bu metod, böyle bir ayırmayı lüzumlu görmüş ve çalışmalarını tensil sahaları üzerine taksif etmiş, bundan dolayı da adına *Tensil Sahası Metodu* denilmiştir. Bu metodta önemli olan husus, gençleştirmenin muntazam bir tarzda gelişmesini sağlamak ve tensilin geldiği yerlerdeki genç meşcerelerde bakım işlerini düzenlemektir. Bu metodda ormandaki bölme ve bölmecikler aşağıdaki iki gruptan birine sokulmaktadır:

1 — Birinci Grup : Tensil Grubu veya *Tensil Sahaları*'dır. Bu gruba, gençleştirilmesine başlanan veya kısa zamanda gençleştirilmesi mübrem olan bölme ve bölmecikler sokulmaktadır. Tensil sahası, periyodik saha metodlarında olduğu gibi, belirli bir tensil süresi içerisinde gençleştirilecek periyodik sahası (Affectation) değil, ilk plân müddeti zarfında gençleştirmenin taksif edileceği bölme ve bölmecikler topluluğudur.

2 — İkinci Grup : Bakım Grubu veya *Bakım Sahaları*'dır. Bu gruba, birinci gruba girmeyen ve bunun dışında kalan bütün bölme ve bölmecikler girmektedir. Kabul edilen bir dönüş müddeti zarfında bakım sahasına dahil bölmelerde bir defa girilerek, meşcerelerin bakım ihtiyaçları giderilmektedir.

Yukarıda adı geçen formül yardımı ile bulunan eta, Tensil ve Bakım sahalalarının gençleştirme ve bakım ihtiyaçlarını tam giderecek şekilde dağıtılmakta ve bu arada meydana gelmiş rüzgâr devriklerinin de miktarı gözönünde bulundurulmaktadır.

Gerek 1883 ve gerekse 1894 tarihli Fransız Amenajman Metodları, Jura ve Voj Dağlarında bulunan göknar ve lândinden müteşekkil ormanlarda uygulanan ve tamamiyle Fransa'nın bu tip ormanlarının bünyesine uygun gelen metodlardır.

III. S o n u ç :

Yukarıda verilen bilgi ve açıklamalardan şu netice çıkmaktadır ki, ormancılığın ve dolayısıyla amenajman disiplininin doğduğu andan bugüne kadar, muhtelif zamanlarda ve muhtelif memleketlerde faydalanmayı ve üretimi düzenleyen çok çeşitli amenajman metodları ortaya konulmuştur. Bunlardan birçoklarının uygulama safhasına intikalinde önemli mahzurları ortaya çıkmış, bu sebeple terkedilerek tarihe maledilmiştir. Buna karşılık, önemli bir kısmı da, her memleketin sosyal, ekonomik ve politik bünyesine, ormancılık gayelerine, klimatolojik, orografik ve edafik şartlarına, ormanlarının miktarına, ağaç türlerine ve memleket sathına yayılışına uygun gelecek şekilde, gerekli değiştirme ve düzeltmeler yapılmak suretile geliştirilmiş ve her memleketin şartlarına uygun Özel Amenajman Metodları haline geçirilmiştir. Böylece amenajman metodlarının sayısı çoğalmış ve çeşitlenmiştir.

Muhtelif memleketlerde orman amenajmanı metodlarının geçirdiği tarihsel gelişiminin son safhasında bu metodlar, aşağıdaki ortak amaçlara yönelmiştir:

- 1 — Yetiştirme muhiti şartlarına ve ormancılık gayelerine en uygun ağaç türleri seçmek,
- 2 — En uygun karışım şekli ve meşcere kuruluşları meydana getirmek,
- 3 — En uygun toprak bakımı tedbirlerini uygulamak,
- 4 — En uygun silvikültür tedbir ve metodlarını kullanmak,
- 5 — Ormanın korunmasını sağlayan bütün tedbirleri almak,
- 6 — Üretim ve faydalanma işlerini bu esaslara ve temellere göre düzenlemek ve plânlamak,

7 — Böylece yetişme muhiti şartlarınca mümkün olan en yüksek miktar ve kalitedeki hasılatı devamlı olarak almak,

8 — Aynı zamanda ormanın kollektif, sosyal, kültürel ve estetik fayda ve etkilerini en yüksek seviyeye çıkarmak.

Biz bu şartları gerçekleştiren ormana "*Optimal Orman*" adını veriyoruz. O halde amenajman metodlarının ulaşmak istediği hedef, aktüel ormanı bu anlamdaki optimal orman kuruluşuna götürmektir.

İşte ormancılığın ve amenajmanın geçirdiği bu tarihi gelişimden ve bunun ulaştığı modern yön ve amaçtan ilham alarak, "Umumî ve Türkiye Orman Amenajmanı" kitabının 1955 yılındaki ilk ve 1963 yılındaki ikinci baskısının önsözünde, Türkiye'de Orman Amenajmanının ulaşacağı amaç, aşağıdaki şekilde formüle edilmiştir:

Ormanlarımızdan yetişme muhiti şartlarınca mümkün olan en yüksek miktar ve kalitedeki hasılatı devamlı olarak almak, aynı zamanda ormanlarımızın kollektif, sosyal, kültürel, estetik fayda ve etkilerini en yüksek seviyeye çıkarmak.

B İ B L İ Y O G R A F Y A

1. André, Ch. C. : 1811. Ökonomische Neuigkeiten.
2. André, E. A. : 1823 ve 1830. Versuch einer zeitgemässen Forstorganisation. Prag.
3. Assmann, E. : 1961. Waldertragskunde. München-Bonn-Wien. 480 Seiten.
4. Baader, G. : 1942. Forsteinrichtung als nachhaltige Betriebsführung und Betriebsplanung. Frankfurt a.M. 323. Seiten.
5. Bavier, J. B. : 1949. Schöner Wald in treuer Hand. Ein Buch über den Schweizerwald. 327 Seiten.
6. Beckmann, J. G. : 1759 ve 1766. Anweisung zu einer pfleglichen Forstwirtschaft. Ehemnitz.
7. Biolley, H. : 1887. Quelques réflexions sur le jardinage à propos des publications de Mr. Gurnaud. Schweiz. Z. für Forstw. 92-188.
8. Biolley, H. : 1897. L'aménagement des forêts le méthode du Contrôle Vervielfältigte Handschrift.
9. Biolley, H. : 1901. Die pflegliche Bewirtschaftung des Waldes in Plenterbetrieb. Schweiz. für Forstw. 91-181.

10. **Biolley, H.** : 1923. L'aménagement des forêts par la methode du Contrôle Neuchâtel. Deutsch von Eberbach.
11. **Biolley, H.** : 1926. L'orientation de l'aménagement des forêts en Suisse. Actes du I^{er} Congrès International de Sylviculture. Rome. Vol. IV. S. 19.
12. **Biolley, H.** : 1928. La méthode d'aménagement dite "Methode du Contrôle" Journal Forestier Suisse. S. 1-6, 28-35, 58-61.
13. **Bresnet H, N. V.** : 1953. Planned Management of Forests. George Allen and Unwin Ltd.
14. **Breymann,** : 1855. Anleitung zur Waldwertberechnung, sowie zur Berechnung des Holzzuwachses und nachhaltigen Ertrages der Wälder. Wien.
15. **Breymann,** : 1868. Anleitung zur Holzmesskunst, Waldertragbestimmung und Waldwertrechnung. Wien.
16. **Büchting,** : 1756. Kurzgefasster Entwurt der Jägerei.
17. **Büchting,** : 1799. Beiträge zur Praktischen Forstwissenschaft. Quedlinburg.
18. **Cotta, H.** : 1804. Systematische Anleitung zur Taxation der Waldungen. Berlin.
19. **Cotta, H.** : 1815. Abriess einer Anweisung zur Vermessung Beschreibung, Schätzung und forstwissenschaftlichen Einteilung der Waldungen. Dresden.
20. **Cotta, H.** : 1820. Anweisung zur Forsteinrichtung und Abschätzung. Dresden.
21. **Cotta, H.** : 1832. Grundriss der Forstwirtschaft. Dresden.
22. **Cotta, H.** : 1832. Erläuterung der Forsteinrichtung durch ein aus geführter Beispiel. Dresden.
23. **Dimitz, L.** : 1880 ve 1881. Zur Geschichte der Betriebseinrichtung im österreichischen Salzkammergut. Öst. Monatsschrift für Forstwesen.
24. **Eraslan, İ.** : 1953. Türkiye'de Orman Amenajmanının Bugünkü ve Gelecekteki Problemleri. Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Sayı 1-2, S. 103-130.
Gegenwärtige und zukünftige Probleme der Forsteinrichtung in der Türkei. Zeitschrift der forst. Fakultät der Univ. İstanbul, Serie B, Heft I und II. S. 103-130.
25. **Eraslan, İ.** : 1954. Yurdumuzda Bugüne Kadar Kullanılan Amenajman Metodları ve Kritiği. İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Sayı I, S. 96-133.
Die bisjetzt in der Türkei verwendeten Forsteinrichtungsmethoden

und ihre Kritik, Zeitschrift der forst. Fakultät der Univ. İstanbul, Serie B, Heft I, S. 96-133.

26. **Eraslan, İ.** : 1954. Hundertjährige Geschichte der Nutzungsregelung in den Türkischen Wäldern. Zeitschrift für Weltforstwirtschaft. 17(4). S. 134-138.
27. **Eraslan, İ.** : 1955. Türkiye'de Yapılan İlk Amenajman Plânının Analitik ve Kritik Olarak İncelenmesiyle Varılan Neticeler. İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Cilt V, Sayı II, S. 199-222.
Die analysierende und kritische Betrachtung des ersten Forsteinrichtungswerkes in der Türkei und draus gezogene Folgerungen. Zeitschrift der forst. Fakultät der Univ. İstanbul. Serie B, Heft II. S. 199-222.
28. **Eraslan, İ.** : 1961. Tensil Sahası Amenajman Metodunun Fransa'da ve Türkiye'de Tatbikatı İle Varılan Sonuçlar. İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını No. 890-64, 102 Sahife.
The application of French Regeneration Area Method in France and in Turkey. Publication of Forestry Faculty of Istanbul University. No. 890-64, 102 pp.
Anwendung der französischen Verjungsflächen Methode im Frankreich und in der Türkei. Publication der forst. Fakultät der Univ. İstanbul. Nr. 890-64. 102 Seiten.
29. **Eraslan, İ.** : 1961. Türkiye'deki Ormanların Optimal Kuruluşları Hakkında Araştırmalar. İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A, Sayı 2, S. 12-40.
Untersuchungen über den normalen Zustand der Wälder in der Türkei. Zeit. der forst. Fakultät der Univ. İstanbul Serie A, Heft 2, Seite 12-40.
Studies on the optimal structure of Turkish Forests. Revue of Forestry Faculty of Istanbul University. Series A, N. 2, P. 12-40.
30. **Eraslan, İ.** : 1963. Geschichte und heutiger Stand der Waldinventur in der Türkei. Allgemeine Forst-und Jagdzeitung. Heft 1.
31. **Eraslan, İ.** : 1963. Umumî ve Türkiye Orman Amenajmanı. Revizyonlu ve ilâveli İkinci Baskı. İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını No. 987-85, 445 Sahife.
Texbook of Forest Management with special Refence to Turkey. Publication of Fac. Forestry of Istanbul University. Nr. 987-85, 445pp.
Lehrbuch der allgemeinen und Türkischen Forsteinrichtung. Veröf. der forst. der Universität İstanbul No. 987-85, 445 Seiten.
32. **Eraslan, İ.** : 1963. Türkiye'de Orman Envanterinin Geçmişi ve Bugünkü Durumu. İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Cilt XIII, Sayı 2, S. 17-45.
33. **Güde, J.** : 1931. Die Ertragsbestimmung und Bilanzierung. Centralblatt für das gesamte Forstwesen. Heft. 5-6.

34. **Gutler - Qudln - Schaeffer.** : 1947, Technique Forestière. Librairie Agricole, Horticole, Forestière et Ménagère 376 pp.
35. **Gurnaud, A.** : 1878. Cahier d'aménagement pour l'application de la méthode por contenance exposé sur la forêt des Eperons. Besançon.
36. **Gurnaud, A.** : 1872. Le contrôle et la régime forestier. Revue des Eaux et Forêts.
37. **Gurnaud, A.** : 1886. La méthode du Contrôle . Besançon.
38. **Gutenberg, von A. R.** : 1908 ve 1911. Die Forstbetriebseinrichtung für studierende und ausübende Fachmann. Wien-Leipzig. 174 Seiten.
- 38.a **Gut. C.** : 1929. Aus den Vogesen. Schweiz. für Forstwesen Nr. 3, Seite 264-269.
39. **Hartig, G. L.** : 1795, 1804, 1805, 1813 ve 1819. Anweisung zur Taxation der Forste. Giessen.
40. **Hartig, G. L.** : 1819 ve 1836. Neue Instruktion für die Königlich Preussischen Forstgeometer und Forsttaxatoren. Berlin.
41. **Hartig, G. L.** : 1831 ve 1832. Die Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange. Berlin und Neulingen.
42. **Hennert, K. W.** : 1795 ve 1803. Anweisung zur Taxation der Forsten Berlin und Stettin.
43. **Heyer, C.** : 1841 ve Heyer, G. 1862 ve 1883. Waldertragsregelung. Giessen.
44. **Heyer, C.** : 1848. Die Hauptmethoden zur Waldertragsregelung. Giessen.
45. **Huber,** : 1824 ve 1825. Behlens Zeitschrift für das Forest-und Jagdwesen. 2 und 4. Band.
46. **Hufnagel, L.** : 1893. Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen. Seite 177.
47. **Hufnagel, L.** : 1921. Praktische Forsteinrichtung. Wien 107 Seiten.
48. **Hufnagel, L.** : 1925. Gedanken über die Anpassung der Forsteinrichtung an die modernen Forderungen des Waldes im Gebirge Allgemeine F. n-Jagd. Ztg.
49. **Hufnagel, L.** : 1938. Lehrbuch der Forsteinrichtung. Berlin 170 Seiten.
50. **Hundeshagen,** : 1821 ve 1843. Encyklopädie der Forstwissenschaft. Tübingen.
51. **Hundeshagen,** : 1826 ve 1848. Die Forstabschätzung auf neuen, wissenschaftlichen Grundlagen. Tübingen.
52. **Institut International d'Agriculture.** 1932. Plans d'Aménagement des Forêts. Instructions officielle. Application pratiques Volume I.

53. **Karl**, : 1838. Grundzüge einer wissenschaftlich begründeten Forstbetriebsregulierungs - methode. Sigmaringen.
54. **Karl**, : 1851. Die Betriebsregulierung nach der Fachwerksmethode auf wissenschaftlicher Grundlagen. Stuttgart.
55. **Knuchel, H.** : 1926. Die Forsteinrichtung in der Schweiz, neue Wege und Ziele. Actes du I er Congrés International de Sylviculture. Rume.
56. **Knuchel, H.** : 1927. Geschichte der Forsteinrichtung in Frankreich. Schweiz. für Forstws. 153-160, 240-249, 247-254.
57. **Knuchel, H.** : 1928. Zum Aufbau des Plenterwaldes. Schweiz, für Forstws. 233-238.
58. **Knuchel, H.** : 1928. Kritische Betrachtungen über die "Methode du Contrôle" Schweiz. für Forstws. 76-82, 111-115.
59. **Knuchel, H.** : 1930. Über die Ertragsbestimmung im Plenterwald. Schweiz. für Forstws. S. 292-303.
60. **Knuchel, H.** : 1945. Zum Hiebssatzbestimmung in nicht normalen Revieren. Schweiz. für Forstws. S 62-67.
61. **Knuchel, H.** : 1947. Management Control in Selection Forest. Imperial Forestry Bureaux. Technical Communication. No. 5.
62. **Knuchel, H.** : 1950. Planung und Kontrolle im Forstbetrieb. Verlag H. R. Sauerländer and Co. Aarau.
63. **Knuchel, H.** : 1953. Planing and Control in the managed Forest. London. 360 PP.
64. **Kurth, A.** : 1954. Forschung und Ziele auf dem Gebiete der Forsteinrichtung. Schweiz. für Forstws. Nr. 3, 12-22.
65. **Kurth, A.** : 1954 Die Forsteinrichtung in der Schweiz für Forstws. Nr. 9-10, S. 520 - 531.
66. **Kurth, A.** : 1954. Die forstliche Betriebslehre mit besonderer Berücksichtigung der Schweizerischen Verhältnisse. Zürich.
67. **Mantel, W.** : 1949 ve 1959. Forsteinrichtung. Frankfurt. a.M. 262 Seiten.
68. **Martin, H.** : 1926. Die Forsteinrichtung. Berlin. 286 Seiten.
69. **Micklitz, Th.** : 1916. Bestandeswirtschaft und Altersklassenmethode Wien und Leipzig.
70. **Maurer, J. M.** : 1783. Betrachtungen über einige sich neuerlich in die Forstwissenschaft eingeschlichene irrige Lehrsätze und Künsteleien. Leipzig.
71. **Nüss**, : 1890. Die Waldertragsregelung gleichmässigster Nachhaltigkeit in Theorie und Praxis. Frankfurt.

72. **Neuermeister-Judeich**, : 1904 ve 1923. Die Forsteinrichtung. Leipzig 604 Seiten.
73. **Oetteit**, : 1765 ve 1786. Praktischer Beweis, dass die Mathesis bei dem Forstwesen unentberliche Dienste tue. Eisenach.
74. **Oetteit**, : 1768 ve 1799. Abschilderung eines redlichen und geschickten-Forsters. Eisenach.
75. **Pfeil**, : 1843 ve 1858. Die Forsttaxation. Berlin-Wien.
76. **Paulsen**, : 1795 ve 1797. Kurze praktische Anweisung zum Forstwesen. Detmold.
77. **Richter-Grossmann-Thiele**, : 1950. Zur Frage der Zuwachsermittlung mit Hilfe von Bohrspanproben. Archiv f. Fw. Heft 1-2.
78. **Richter-Grossmann-Thiele**, : 1953. Beiträge zur Methodik der Holzvorratsinventuren auf mathematisch-Statistischer Grundlage Archiv f. Fw. Heft 2-6.
79. **Richter, A.** : 1952. Aufgaben und Methodik der gegen-wartsnaher Forsteinrichtung. Archiv f. Fw. Heft 1-2.
80. **Richter, A.** : 1955. Fragen der Holzvorrats - und Zuwachs - Inventur im Walde. Archiv f. Fw. Heft 5-6.
81. **Richter, A.** : 1956. Zur Frage einer standortgerechten Forsteinrichtung. All. Forst-und Jagdz. Heft 4.
82. **Richter, A.** : 1956. Erfahrungen auf dem Gebiet mathematisch-Statistischen Holzvorratsinventuren. All. Forstzeit. Nr. 40-41.
83. **Richter-Lehmann**, : 1956. Zur Forsteinrichtung in Eberswalde. Wege zur standorts - gerechter Forsteinwirtschaft Berlin. Seite 245-274.
84. **Röhrl, A. M.** : 1927. Geschichtliche Entwicklung und waldbauliche Bedeutung der Vorrats-und Zuwachsmethoden. 179 Seiten.
85. **Schiffel**, : 1881. Zur forstlichen Ertragsregelung. Görz.
86. **Schleher, F. S.** : 1796. Über die zweckmässigste Methode der Ertrag der Waldungen zu bestimmen. Stuttgart.
87. **Stötzer, H.** : 1908. Die Forsteinrichtung. Ein Lehr-und Handbuch. Frankfurt a. M. 352 Seiten.
88. **Wagener**, : 1875. Anleitung zur Regelung des Forstbetriebs nach Massgabe der erreichbaren Rentabilität. Berlin.
89. **Wagner, Chr.** : 1928. Lehrbuch der theoretischen Forsteinrichtung. Berlin. 333 Seiten.
90. **Wiesenhavern**, : 1794. Anleitung zur neuen, auf Physik und Mathematik gegründeten Forstabschätzung und Forstfächeneinteilung im jährliche proportionale Schläge. Breslau.