

SILVİKÜLTÜRDE GELİŞMELER VE ARALAMA

Doç. Dr. Tolgay ODABAŞI¹

K ı s a Ö z e t

Ormanlıkta silvikültürel çalışmalarda da, ekonomik ve sosyal değişimlere bağlı olarak gelişmeler olmaktadır. Son yıllarda bu gelişmeler özellikle biyolojik ve iş organizasyonu ile ilgili konularda görülmektedir. Aralama üzerinde de bugüne kadar birçok ayrı anlayışla çalışma ve araştırmalar yapılmıştır. Bunları genel esaslarıyla ele alıp incelemekte ülkemiz ormanları ve ormanlığı için yarar vardır.

1. GİRİŞ

Orman kurma, orman yetiştirme ve orman gençleştirme çalışmalarıyla uğraşan silvikültürcü, bu işler için geliştirilen özel tekniklerini uygularken çok çeşitli bilgilerden yararlanmak zorundadır. Bu bilgiler genel olarak 2 grupta toplanmakta ve bunlara silvikültürün «biyolojik ve ekonomik esasları» adı verilmektedir (SAATÇIOĞLU 1976). Ormanda üretim amacını ve bu amacı gerçekleştirecek silvikültür tekniğini belirlerken herşeyden önce biyolojik bakımdan olası seçenekler üzerinde durmak ve bunlardan ekolojik, ekonomik ve sosyal isteklere en uygun olanını seçmek gerekir. Silvikültürel yargılar çok yönlü bilgi ve düşüncelerin ürünüdür ve bu bilgiler ormanlık araştırma ve öğretiminde birbirinden ayrı uzmanlık alanlarının konusudurlar. Silvikültür bir sentez disiplini olarak bütün bu konuları birlikte düşünmek zorundadır. Bu özellik, çok hızlı değişen ekonomik ve sosyal koşullara uyabilmek için bu konulardaki bilimsel ilerlemelerden yararlanarak, silvikültürün de hızlı bir evrim içerisinde yeni yöntem ve teknikler geliştirmesini gerektirmektedir.

Geleneksel Orta Avrupa silvikültür anlayışı ve yöntemleri, başta çıktığı ülkelerde olmak üzere, kuralına göre uygulandığı yerlerde dayanıklı, sağlıklı, yüksek değerde odun üretimi sağlayan ormanlar yaratmıştır. Fakat özellikle ekonomi ve endüstride son 20 - 30 yılda değişen koşullar geleneksel silvikültür yöntemleri yanında yenilerini geliştirmeye zorlamıştır. Orman işçisi bulma güçlükleri yanında işçi ücretlerinin artması, odun endüstrisindeki gelişmelerle ince çaplı odunu değerlendirme olanaklarının bulunması; bu çalışmalara neden olan en önemli etkenler olarak gösterilebilir. Diğer yandan ormandan beklenen ekonomik yararlarla beraber kültürel yararların da büyük ölçüde önem kazanması çalışmaların bu yönde de gelişmesine neden olmuştur. Son yıllarda hava kirlenmesinin zararlarını azaltacak

¹ I.Ü. Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı.

nitelikte orman kurma ve yetiştirme çalışmaları konusunda da silvikültürün kendine düşen araştırmalar içersinde olması, bu yönde de yeni gelişmelerin beklenmesi doğaldır.

Bütün bu etkenler altında birçok ülkede yapılan silvikültürel çalışma ve gelişmelerle elde edilen bilgileri 2 grupta toplamak olasıdır: Birincisi, orman ekosistemi, özellikle tür içi ve türler arası rekabet veya sosyal ilişkiler, artım ve büyüme, ağaç biyolojisi ve fizyolojisi ve ağaç ıslahı konularına dayanmaktadır. Diğer gelişmeler ise, işlemlerin planlanması ve organizasyonu ile giderlerin azaltılması ve teknik yöntemlerin en iyi biçimde kullanılması konularında olmuştur (OSWALD, 1974 ve 1977). Son yıllarda görülen enerji sorununun çözümünde biyolojik kütlelerin kullanılması kuramının bir seçenek olarak düşünülmesi de bu konudaki çalışmaların yoğunlaşmasını ve yukarıdakilere ek olarak yeni bilgilerin bulunmasını sağlamıştır.

Bu gelişmeler; orman kurma, bakım ve gençleştirme gibi bütün silvikültürel çalışmalar üzerinde etkili olmuş ve ormancıları bu konularda yeni yöntemler ve teknikler araştırmaya yöneltmiştir. Sonuçta makineleşme konusunda büyük ilerlemeler olmuştur. Orman kurmada geleneksel fidan aralıkları genişletilmiştir. Bakım çalışmalarında fitosid kullanımında yenilikler getirilmiş, aralamalarda «daha erken», «kuvvetli» ve «gelecek ağaçlarına yönelik» rasyonel müdahaleler biçiminde bir gelişme görülmüştür. Gübreleme ve budama daha yaygınlaşmıştır. İdare süresi genellikle kısalmıştır. Ormandan hem ekonomik ve hem de kültürel bakımdan çok yönlü yararlanma isteği, tekrar doğaya uygun ormanların kurulması sempatzanlarını harekete geçirmiş ve bunlara taraftar kazandırmıştır. Böylece özellikle dağlık mntıka ormancılığında seçme işletmesi daha fazla önem kazanmıştır. Maktalı ormanlarda da küçük alan işletmeciliğine, grup ve kümeler biçiminde orman kuruluşları gerçekleştirmeye yönelinmiştir.

Henüz araştırma aşamasında olan ve biyokütle çalışmalarıyla değerlendirilmesi yapılmakta bulunan kısa dönüş süreli hızlı büyüyen baltalıklar da yeniden silvikültürün uygulama konusu olma eğilimi göstermektedir. Bunun gibi, doku kültürü çalışmaları da fidan yetiştirmede geniş uygulama alanları bulacağı umudu vermektedir.

Silvikültürel gelişmeler, Türkiye ormancılığında da ülkemiz koşullarına bağlı olarak benzer veya ayrı konularda kendini göstermiştir. Son 20 - 25 yıl içersinde doğal gençleştirme çalışmalarına başlanmış, yapılan araştırma ve uygulamalarla birçok ağaç türünün biyolojisi ve gençleştirme tekniğinde yeni bilgiler edinilmiş ve yöntemler geliştirilmiştir. Ağaçlandırma çalışmalarında, özellikle Çam türlerimizde fidan yetiştirme ve ağaçlandırma tekniğiyle tohum konularında küçümsenemeyecek ilerlemeler olmuştur. Son yıllarda ortaya çıkan enerji sorununun çözümünde yardımcı olmak ve kütleler biçimindeki orman yıkımlarını biraz olsun engellemek amacıyla ele alınan baltalıkların ıslahı ve canlandırılması çalışmaları, ağaçlandırmaya engel olmaması koşuluyla, izlemeye ve teşvik edilmeye değer önemli uğraşılardır.

Gençleştirme çalışmalarıyla elde edilen genç meşcerelerle beraber bakım konusu da önem kazanmış; gençlik bakımıyla başlanan çalışmalardan sonra geçen yıllar, ormancılarımızı sıklık bakımı ve ilk aralamalarda yöntem ve teknik arayışlarına yöneltmiştir.

Ormancılığımızda gerek araştırmada, gerekse uygulamada kısa zamanda büyük gelişmeler olmakla birlikte, bunlar yeterli değildir ve yapılacak daha çok fazla iş

vardır. Bu günden daha hızlı bir atılım içinde olmak zorunludur. Teknik uygulamada başarısız ve silvikültürle bağdaşmayan çalışmalar her yerde görülebilmektedir. Özlediğimiz yoğun ve rasyonel çalışmalar gerçekleştirilememektedir. Bunlar sadece araştırma azlığından, çalışma teknik ve yönteminin bilinmemesinden değil daha çok yönetim sorunlarından ve deneyimsizlikten kaynaklanmaktadır. Yapılan araştırmalarla temel teknik sorunlar için genel çözümler bulunmuş olmakla birlikte bunların uygulanması yanlış veya eksiktir. Çünkü ormanlarımızda koruma gerçekleştirilememiştir. Çalışma alanları çok geniş, uygulamada fiilen çalışan teknik personel sayısı azdır. Politik ve ekonomik düşüncelerle yapılan işlemlerde biyolojik ve ekolojik faktörler göz ardı edilebilmektedir. Personelin takdirinde hissi - fikri yaklaşımlar ve üretim esastır. Gençleştirme ve yetiştirme önemli görülmektedir. Uzmanlaşma değerlendirilmemekte veya önemsiz bulunmaktadır. Örneğin, orman endüstrisi mühendisi amenajmanda çalıştırılabilmekte veya bölge şefi yapılabilmekte, yüksek lisans eğitimi yapmış olanlardan gereği gibi yararlanılmamaktadır. Ormancılıktaki devamlılığın teknik eleman bakımından da gerekliliği anlaşılmamış veya bu ilke hiçbir dönemde politik güçlerin amaçlarıyla uzlaşmadığı için gerçekleştirilememiştir.

Bu konuda daha birçok neden saymak olanağı vardır. Fakat burada bunlar üzerinde değil silvikültürdeki gelişmeyle ilgili olarak «aralama» özellikle «ilk aralama» üzerinde durulmak istenmiştir.

Ormanlarımızda yaş sınıfları amenajman yönteminin ilk olarak uygulandığı 1965 yılından ve geniş ölçüde uygulanmaya başlandığı 1973 yılından bugüne kadar elde edilen yeni orman kuşağı 11 - 19 yaşları arasında bulunmaktadır. İlk büyük ağaçlandırma çalışmaları da gene bu zamanda 1963 - 1967 yılları arasındaki ilk beş yıllık plan dönemine raslamaktadır (148 529 ha.) (ANONYMOUS, 1981). Bu yapay meşcereler de bugün 18 - 22 yaşlarına ulaşmışlardır. Bu alanların hemen hepsi ilk aramaların konusu olmuş ve hatta bazıları ikinci aralamaları gerektiren çağa gelmişlerdir. Doğal ormanlarımızı da gözönüne alırsak, karşımızda oldukça büyük bir aralama çalışması bulunmaktadır. Bu nedenle aralama konusundaki düşünce, çalışma ve eğilimler üzerinde durmanın eğitime ve uygulamaya yararları olacaktır. Burada aralama daha çok teknik yönden ele alınmış, yararları ve gereği üzerinde fazla durulmamıştır.

2. ARALAMANIN TANIMI VE İŞLEVLERİ

Saatçioğlu (1971)'na göre aralamanın tanımı şudur: «Sıklık çağından sonra ve sıklık dolayısıyla kuvvetli tabii budanmanın başlamasından meşcere gençleştirmeye girinceye kadar, kapalılığı devamlı olarak kırmaçan ağaçların aralarında yaptıkları mücadelede aktif müdahaleler yapan devamlı ve planlı kesimlere aralama, aralama kesimleri denir». Bu tanım, geleneksel Orta Avrupa silvikültürünün kabul ettiği aralama anlayışına uygun olduğu gibi, bugünkü değişik aralama uygulamalarını da kapsar niteliktedir. Aralama bu tanıma çok benzeyen «sıklık çağından sonra, sıklık nedeniyle tabii budanmanın ve meşcere tabakalarının, gövde sınıflarının belli olmaya başlamasından, meşcere gençleştirmeye girinceye kadar, ağaçların aralarında yaptıkları mücadelede aktif müdahaleler yapan devamlı ve planlı kesimler» (ATAY, 1984) deyişiyile de tanımlanmaktadır. Bu iki tanım arasındaki en önemli fark, ikincisinde «kapalılığı devamlı olarak kırmaçan» deyişinin yer almamasıdır.

Bu durumuyla ikinci tanım daha geniş kapsamlıdır ve çok kuvvetli işlemleri de içine almaktadır.

Aralamanın işlevini, özel koşullara inmeden, kısaca şöyle belirtebiliriz : Aralama «selekte eder», «islah eder (iyileştirir)» ve «ürün alır». Bakım işlemlerinin hemen hepsinde ve özellikle aralamalarda meşcerenin amaç kuruluşunu, ilk işlemlerle birlikte gözönünde bulundurmak gerekir. Etap etap yürütülen her işlem, meşcereyi amaç kuruluşu yaklaştırmalıdır. Meşcere yaşamındaki işlemler zinciri içersinde her aralama işlemiyle bir seleksiyon çalışması yapılır. Kusurlu ve iyi niteliklilere zarar verenler uzaklaştırılırken, iyiler ve işe yarayanlar korunur ve böylece meşcere genel artımının; en yetenekli, en değerli gövdeler üzerinde toplanması sağlanır (SAATÇIOĞLU, 1971). Sık meşcerelerde bireyler arasında tercih yapma ve seleksiyon olanakları fazla olduğu halde seyrek meşcerelerde veya geniş aralıklarla kurulmuş yapay meşcerelerde bu olanak sınırlıdır. Islah edilmiş tohum ve fidan materyali kullanılan, buna ek olarak düz alanlarda ve yoğun toprak işlemesi yapılan dikimlerde bireyler arasındaki gelişme ayrıcalıkları azalacağından aralamanın selekte etme işlevinin önemi de azalmaktadır. Bunun tam tersi koşullardaki dikimlerde ve doğal ormanlarda, zamanlaşma eğilimi gösteren ağaç türlerinde seleksiyon gereksinimi ve aralamanın bu yöndeki önemi artar.

Aralamalarla meşcerenin tekstürü (tür karışımı, karışım derecesi, karışım oranı) ve strüktürü (tabakalılık, kapalılık ve sıklık) belirli bir amaca uygun olarak düzenlenirken, meşcerenin dış etkilere karşı dayanıklılığı artırılır ve toprak üretkenliğinden yüksek düzeyde yararlanma ve dolaylı olarak da tam bir meşcere islahı gerçekleştirilmeye çalışılır.

Aralamalar belirtilen bu iki işlevi yaparken ara ürün de sağlar. Orman bakımının genel kurallarından olarak, aralamayla elde edilen ürüne «bir amaç değil, aksine yüksekte ve uzakta olan amacın gerçekleştirilmesi sırasında elde edilen kıymetler nazarıyla bakmak yerinde olur» (SAATÇIOĞLU, 1971). Fakat aralamalarla elde edilen hacmin meşcere genel hacim verimi içersindeki oranı o kadar yüksektir ki, aralamalara bir üretim aracı olarak ekonomistler tarafından da büyük değer verilmiştir. Aralamalarla meşcereden çıkan hacmin, meşcerede bağlangıçtan beri meydana gelen hacim verimine oranının 80 yaşındaki Sarıçam ve Ladinde % 48,6 ya, 150 yaşındaki Kayında % 58,5'e ve aynı yaştaki Meşede % 62,6 ya çıkacağı hesaplandığı bildirilmektedir (ANONYMOUS, 1969).

Aralamaların bu işlemleri sonucunda, meşcere sıklığı azalmakta, meşcere orta çapı ve çap artımı yükselme göstermektedir. Kalan meşcere göğüs yüzeyinin düşmesine karşılık, genel meşcere göğüs yüzeyi, doğal sıklık durumundakinin çok üstüne çıkmaktadır. Çap artışına paralel olarak yönetim süresi kısalmakta, daha nitelikli ürün elde edilmesi nedeniyle de değer artışı çok yükselmektedir (KALIPSIZ, 1982). Aralamaların meşcere kuruluşu üzerindeki etkileri, edafik koşulları ve migrasyon faktörünü en iyi duruma getirerek doğal gençleşmeyi kolaylaştırır, gençleşme süresini kısaltma olanağı verir. Aralamanın, meşcere sağlığı ve dayanıklılığı ile meşcere görünüşünün güzelleşmesi üzerindeki olumlu etkileri de önemle belirtmeye değer.

3. ARALAMALAR VE AĞAÇ VE GÖVDE SINIFLARI AYRIMI

Ağaç ve gövde sınıfları ayırımının amacı ve gereği konusunda Saatçioğlu (1971) nun ifadesi kısa ve açıktır: «Aralama bilgisinin esaslarını kurmak, geliştirmek bilhassa müdahalelerin tarzı ve şiddeti üzerinde anlaşabilmek yani kalması ve uzaklaşması gereken fertleri tayin ve takdir edebilmek için, meşcerenin tabii gelişmesinden doğan basit taksimat (aslı meşcere ve tâli meşcere) kafi gelmez. Bundan dolayı meşcere uzuvlarını ağaç ve gövde sınıflarına ayırmak ihtiyacı ve zorunluluğu hasıl olmuştur». Saatçioğlu aynı eserinde «Kraft», «İsviçre ormancılık araştırma kurumları», «Heck», «Danimarka», «Uluslararası ormancılık araştırma kurumları birliği (IUFRO) 1903», «Schadelin», «Hausrath», «Amerikan tepe sınıfları» taksimatı hakkındaki bilgileri Türk ormancılık literatürüne kazandırmıştır. Sanver de 1952 yılında yayınladığı kitabında «Uluslararası ormancılık araştırma kurumları birliği 1903» ayırımını vermiş bulunuyordu. Bu bilgileri, adı geçen eserlerden ve Atay (1984)'dan alma olanağı bulunduğu buradan yinelenmesine gerek duyulmamıştır. Fakat bir kurul tarafından hazırlanarak 1956 IUFRO kongresinde tanıtılıp benimsenen (LEIBUNDGUT, 1958) ve diğerlerine göre ağaçları çok daha ayrıntılı biçimde tanımlayan aşağıdaki ayırımın verilmesinde yarar görülmüştür. Bu ayırıma göre ağaçlar iki ayrı yönden değişik özellikleriyle tanımlanmaktadır (BONNEMANN, RÖHRIG, 1972) :

A. Toplumsal Durum

- a. Boy sınıfları (3 ayrı meşcere tabakasındaki ağaçlar)
 - 100 = Üst tabakadaki ağaçlar : Ağaç boyu, meşcere üst boyunun 2/3 ünden fazla
 - 200 = Orta tabakadaki ağaçlar : Ağaç boyu, meşcere üst boyunun 1/3 - 2/3'ü arasında
 - 300 = Alt tabakadaki ağaçlar : Ağaç boyu, meşcere üst boyunun 1/3 ünden az
- b. Vitalite (yaşama gücü) sınıfları
 - 10 = Gür gelişmiş ağaçlar
 - 20 = Normal gelişmiş ağaçlar
 - 30 = Ciliz gelişmiş ağaçlar
- c. Toplumsal gelişme eğilimine göre sınıflar
 - 1 = Büyümesi hızlı olan ağaçlar (yükselmekte olanlar)
 - 2 = Beraber büyüyen ağaçlar (aynı kalanlar)
 - 3 = Geri kalan ağaçlar (dalanlar)

B. Silvikültürel Ağaç Sınıfları

- a. Değerlendirme sınıfları (herzaman nisbi)
 - 400 = Seçkin ağaçlar (en değerli ve bu nedenle teşviki gerekli olanlar)
 - 500 = Yararlı tali ağaçlar (dolgu materyali olarak veya herhangi bir nedenle arzu edilen yahut kaçınılmaz olanlar)
 - 600 = Zararlı tali ağaçlar (seçkin ağaçlara engel olanlar, değer azaltanlar, kesime uygun olanlar v.b.)

- b. Gövde kalite sınıfları (kesime olgun zaman için tahmin)
- 40 = Değer odunu verecek ağaçlar (gövde hacminin en az % 50'si değer odunu olma yeteneğinde)
- 50 = Normal odun verecek ağaçlar (gövde hacminin en az % 50'si normal isteklere yeterli)
- 60 = Kusurlu odun verecek ağaçlar (gövde hacminin % 50'sinden daha azı normal isteklere yeterli)
- c. Tepe sınıfları (tepe uzunluğu)
- 4 = Uzun tepeli ağaçlar (tepe boyu ağaç boyunun 1/2'sinden fazla)
- 5 = Orta büyüklükte tepeli ağaçlar (tepe boyu ağaç boyunun 1/4 - 1/2'si arasında)
- 6 = Kısa tepeli ağaçlar (tepe boyu ağaç boyunun 1/4'ünden kısa)

Bu ayrıma göre bir ağacın tanıtımı iki grupta toplanan altı rakamla yapılmaktadır. Örneğin : 111/664, veya 212/555, yahut 233/666 gibi.

4. ARALAMA TÜRLERİ VE YÖNTEMLERİ

Ormancılığı gelişmiş ülkelerin literatüründe çok uzun süre sadece iki aralama türü (doktrinini) kabul edilmiştir. Bugün de geçerliliğini koruyan bu türler «alçak aralama» ve «yüksek aralama»dır. Bu iki aralama türü arasındaki ana ayrılık; ara ve alt tabakanın alçak aralamada çıkarılması, yüksek aralamada ise bırakılmasıdır. Yüksek aralama, alt ve ara tabakanın önemli olduğu ve tabakalı bir kuruluşun amaçlandığı meşcerelerde uygulanırken alçak aralama tam tersine alt ve ara tabakanın önem taşımadığı ve tek tabakalı bir kuruluşun amaçlandığı meşcerelerde uygulanmaktadır. Alçak ve yüksek aralama; çıkan meşcere orta ağacının hacmi (v) ile aralamadan önceki meşcerenin orta ağacının hacminin (V) oranı ile de tanımlanabilmektedir. Britanya ormancılığında $v/V=1$ olduğu zaman aralamanın nötr olduğu, bundan büyük oranların yüksek aralamayı, küçük oranların ise alçak aralamayı belirttiği kabul edilmektedir. Avrupa'da da yüksek aralamada bu oranın 0,8'in üstünde olduğu bildirilmektedir (ANONYMOUS, 1969).

Ormancılığın tarihsel gelişimi içerisinde, belirli bir ağaç türü veya ağaç türlerinden oluşan meşcerelerin aralama çağı boyunca gerektireceği işlemin prensiplerini ve tekniğini belirleyen birçok aralama yöntemleri (Fransız yüksek aralaması, Heck'in serbest aralaması, Danimarka aralaması, Bramwalt aralaması, Borggreve'nin seleksiyon aralaması, serbest aralama, Gehrhardt'in aralaması, Schädelin'in seleksiyon aralaması v.b.) uygulanmış bulunmaktadır. Bu aralama yöntemlerinden bazılarının meşcerenin herhangi bir döneminde veya ağaçlık çağı boyunca uyguladıkları işlemi alçak veya yüksek aralama türü olarak görmek veya ayrı bir işlem olarak kabul etmek olasıdır.

Bazı literatürde fakat Almanya dışında, alçak ve yüksek aralama ile bu değişik aralama yöntemlerinden bazılarının beraberce ele alınarak herbirinin ayrı ayrı aralama yöntemi olarak kabul edildiği görülmektedir. Nitekim Perrin (1964), aralama yöntemi olarak alçak ve yüksek aralama ile beraber «karma aralama» (éclaircie mixte) adı altında «Danimarka aralaması»nı da vermektedir. Genel içerikteki Amerikan silvikültür literatüründe de aralama yöntemleri başlığı altında ge-

nellikle alçak aralama, yüksek aralama, seleksiyon aralaması, mekanik aralama, serbest aralama anlatılmaktadır (BAKER, 1934; HAWLEY, 1946; DAVID, 1962). Hummel (1953) de Britanya'da, aralama işlemlerinin tanımında, IUFRO'nun önerilerine uygun olarak alçak ve yüksek aralamanın kabul edildiğini bildirmektedir.

1960'lı yıllarda, bu aralama tür veya yöntemlerine tamamen ekonomik nedenlerle bir yenisi eklenmiştir. İlk uygulamaları İngiltere ve Amerika'da yapılmış bulunan bu aralamaya «sistemantik aralama» (geometrik aralama, sıra aralaması, mekanik aralama) denilmiştir. Meşcerede kalitatif seleksiyonu gözetmeden, bireylerin gelişme alanlarını arttıracak sistemantik işlemler yapan bu aralama temelde diğer geleneksel aralama yöntemlerinden ayrılmaktadır. Çünkü sistemantik aralamanın temelinde kalitatif selektif bir düşünce yoktur. Sistemantik aralama, belirli geometrik biçimlere bağlı kaldığı için; ağaç türü, gövde kalitesi, ağaçlar arasındaki uzaklık ve hatta ufak yetişme ortamı bakımından heterojen durum gösteren meşcerelerde uygulandığında sakıncalı olmaktadır (ODABAŞI, 1981). Kuramsal olarak sistemantik aralamayı «uzaklık aralaması» biçiminde doğal ormanlarda uygulamak olanağı varsa da gerçekte bu çok sınırlıdır. Bu nedenlerle sistemantik aralama katı biçimiyle ancak bir örnek meşcerelerde uygulanabilmektedir. Bir örnek meşcereler; ıslah edilmiş tohum kaynaklarından toplanan tohumlardan gelen selekte edilmiş fidanlarla kurulmuş, yetişme ortamı bakımından bir örnek, bireyleri arasında önemli büyüme ve kalite ayrılıkları olmayan düzenli meşcerelerdir. Uygulama koşullarının oldukça sınırlı olmasına karşılık, daha az insan emeğine gereksinim göstermesi ve makinalı çalışmaya uygun olması, sistemantik aralamayı ekonomik bakımdan çok çekici yapmakta, yukarıdaki koşulların bulunmadığı meşcerelerde de sistemantik aralama selektif aralamayla konbine edilerek karma yöntemlerden yararlanılmaktadır. Konbinasyon, ya her 5 veya 7 nci dikim sıraları çıkarılarak arada kalanlarda selektif aralama uygulaması biçiminde (sıralar arasında selektif aralama), ya da sistemantik aralamanın kuvvet ve düzenine olabildiğince bağlı kalarak sadece sıralar üzerinde selektif işlemler uygulaması biçiminde (sıralar üzerinde selektif aralama) yapılabilir. Burada hemen belirtmek gerekir ki sistemantik aralama, meşcere yaşamı boyunca süren sürekli bir işlem değildir. Meşcerede birey sayısının azaldığı, büyümenin zayıfladığı ve bu nedenle de kesim olanaklarının daraldığı orta ve ileri yaşlarda sistemantik aralama uygulanamaz. Yaygın uygulamayla sistemantik aralama, aralama işlemlerinin başlangıç çağı olan direklik çağının işlemidir. Sistemantik aralamanın geçici olma niteliği ve uygulama koşullarının sınırlı olması, onu ayrı bir aralama türü olarak kabul etmeyi güçleştirecek nitelikte görülebilir ve sadece bir aralama yöntemi olarak değerlendirmeye zorlayabilir. Fakat aralamanın anlam ve amaçlarında yaptığı değişiklikler bu uygulamayı, aralama işlemleri içerisinde ayrı bir ana gruplama biçiminde göstermeyi gerektirmektedir. Ayrıca son zamanlarda, araştırması yapılmakta olan özellikle hızlı büyüyen ve kısa idare süresiyle işletilen ağaç türü meşcerelerinde meşcere yaşamı boyunca uzun periyotlarla sadece 2-3 aralama yaparak en yüksek net gelir sağlamayı amaçlayan uygulamada sistemantik aralama devamlı bir nitelik kazanabilecektir.

Zamanımızda özellikle insan emeği bakımından görülen ekonomik güçlükler, uygulamada daha az zamanda, daha az masrafla, daha çok alanda aralama yapma olanaklarının araştırılmasını zorlamış bulunmaktadır. Abetz (1977), Schädelin'in seçme aralamasının artık çok nadir olarak kullanılabildiğini, en iyi niyetli ormancılardan bile bunun için zamanlarının olmadığını belirtmektedir. Abetz, bu nedenle ara-

lama önerilerinin basit, kolay anlaşılır ve uygulamasının kolay kontrol edilir olmasını, bu bakımdan da bir aralama önerisinin öncelikle belirli sayıdaki gelecek ağaçları üzerinde toplanmasını önermektedir. Bu çıkış noktasından geliştirilen özel aralama uygulama esasları Baden - Württemberg eyaletinde Ladin meşcerelerinde kullanılmak üzere önerilmiş bulunmaktadır (Durchforstungshilfe Fi 1975) (ANONYMOUS, 1975). Burada kabul edilen aralama türü, başlangıçta gelecek ağaçlarına yönelik seçme aralaması, daha sonra alçak aralamadır. Yapılan araştırmalara dayanarak verilen pratik esaslarla uygulama büyük ölçüde kolaylaştırılmış bulunmaktadır.

Britanya ormancılığında, Ladin (*Picea abies*, *Picea sitchensis*) ormanlarında uygulanan «Seçici İskoç Sistemi» (Scottich Electic Sistem) denen aralama uygulamasını da aynı anlayış içinde değerlendirmek olasıdır. Bu yöntemde ilk aralamalarla birlikte gelecek ağaçlarının seçimi yapılmaktadır. Gelecek ağaçları, iyi biçimli, yenen kat (galip tabaka) bireyleri arasından, olabildiğince birbirlerine eşit uzaklıkta seçilir. Araştırmalar *Picea abies* için 10 m, *Picea sitchensis* için 14 m aralığın uygun olduğunu göstermiştir. Gelecek ağaçlarının gövdesi 6-8 m yüksekliğe kadar budanmaktadır. Gelecek ağaçlarının çevresinde yenen ağaçlardan «refakatçı» lar bulunur ki, bunlardan kimileri gelecek ağaçlarıyla birlikte son meşcereyi oluştururlar (DEBAZAC, LAFOUGE 1963).

5. ARALAMANIN ŞİDDETİ VE SAYISAL TANIMI

Geleneksel olarak Orta Avrupa ormancılığında aralama 5 ayrı şiddette uygulanmıştır. Bu uygulamanın tanımı ilk defa 1902 yılında Alman ormancılık araştırma kurumları tarafından yapılmış ve daha sonra bu tanım IUFRO tarafından da benimsenmiştir (BONNEMANN, RÖHRIG 1972). Tanımlamada, literatürde «uluslararası ormancılık araştırma kurumları birliği ağaç ve gövde sınıfları» olarak da bilinen «Alman ormancılık araştırma kurumları gövde sınıfları»ndan yararlanılmaktadır. Bu tanımlamaya göre alçak aralamanın 3 şiddet derecesi vardır : Zayıf alçak aralama (A derecesi), mutedil alçak aralama (B derecesi) ve kuvvetli alçak aralama (C derecesi). Yüksek aralama ise 2 şiddet derecesiyle uygulanmaktadır : Mutedil yüksek aralama (D derecesi) ve kuvvetli yüksek aralama (E derecesi).

Wiedeman'a göre ışıklandırma çok kuvvetli derecede uygulanan bir alçak aralamadır. Schädelin de ışıklandırma yerine «ışık artımı aralaması» deyimini kullanılmaktadır (SAATÇIOĞLU 1971).

Orta Avrupa ormancılığında kabul edilen bu esaslara karşılık İngiliz ve Amerikan ormancılığında alçak aralamanın 4, yüksek aralamanın da 2 ayrı derecelerde uygulandığı bildirilmektedir (BAKER 1934, HAWLEY 1946, SMITH 1962, HUMMEL 1953). Buna göre, alçak aralama dereceleri şunlardır : zayıf alçak aralama (A derecesi), mutedil alçak aralama (B derecesi), kuvvetli alçak aralama (C derecesi), çok kuvvetli alçak aralama (D derecesi). Bunlar dışında «artım kesimleri» adı altında bir E derecesinin ve ara bir derece olarak C/D derecelerinin uygulandığı da bildirilmektedir. Yüksek aralama genelde zayıf ve kuvvetli olarak uygulanmakta fakat bunlar için bir harf verilmemektedir. Bu derecelerin tanımları, Amerikan tepe sınıfları ayırımı esas alınarak yapılmaktadır.

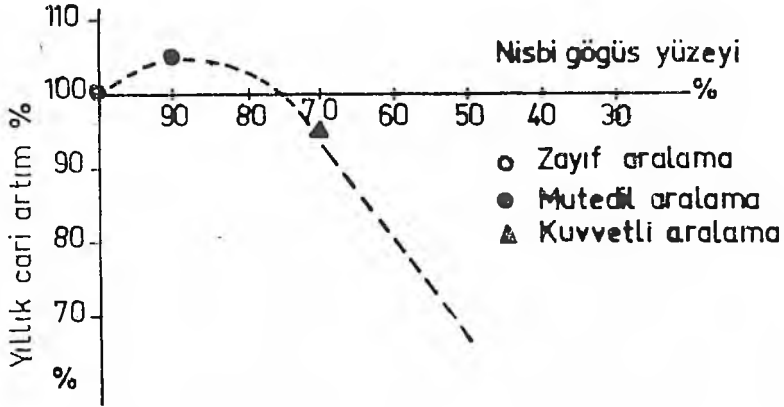
Ağaç sınıflarına göre yapılan bütün bu tanımlamalarda aralamanın şiddet derecesi sayısal olarak verilmemektedir. Bu durum, bilgili ve deneyimli ormancılara, belirli rakamlar arasında sıkışmasını önleyerek, aynı aralama şiddet derecesi içinde meşcerelerin özelliklerine göre daha esnek işlem yapma olanakları verir. Belirli sayılara bağlı kalmak, aralamaların selektif etkilerini gerçekleştirmede engelleyici olabilir. Buna karşılık şiddet derecesinin sayısal olarak tanımlanmaması uygulamada sübjektifliği arttırmakta, bundan ötürü de aynı şiddet derecesinde yapılan işlemlerin karşılaştırılmasını güçleştirmektedir. Schädelin'in iyi bir aralama damgası yapmak için sayılara gereksinim duyanların yeteneklerinden şüphe edileceğini söylemesine karşın bu konuda oldukça büyük çalışmalar ve daha çok yapay ormanlarda uygulamalar yapılmıştır. Aralamaların kantitatif tanımı için çeşitli meşcere özelliklerinden yararlanılmıştır. Birçok araştırmacı gövde sayısını esas almış, meşcere belirli yaşa, boya veya çapa geldiğinde çıkarılacak veya bırakılacak gövde sayısı ile aralamanın şiddetini belirtmeğe çalışmıştır (HUMMEL 1953). Fakat ağaç sayısının meşcere yaşıyla büyük ölçüde değişmesi nedeniyle aralama derecelerinin sayısal tanımında meşcere kesit yüzeyi daha uygun bir kriter olarak kabul edilmiştir. Bu konuda Wiedemann «amaç kesit yüzeyi» kavramını getirerek önemli çalışmalar yapmış bulunuyor. Meşcere kesit yüzeyi, kesim görmemiş eşit yaşlı meşcerelerde başlangıçta hızla artmakta ve uzun süre sonra bir üst noktaya ulaşmakta ve bir süre bu düzeyi korumaktadır. Aralama işlemleri göğüs yüzeyi artımını başlangıçta bir ölçüde geriletmeyle beraber, meşcere bunu kısa sürede giderir ve meşcere kesit yüzeyi belirli bir «amaç kesit yüzeyi» düzeyinde kalır. Meşcere yaşının ilerlemesiyle meşceredeki ağaç sayısının azalmasına karşılık tek ağacın kesit yüzeyi artmakta ve böylece «ağaç sayısı x tek ağacın kesit yüzeyi» aşağı yukarı değişmez kalabilmektedir. Wiedemann'ın bulgularına göre «Komşu bonitetlerde amaç kesit yüzeyleri arasındaki fark çok büyük değildir ve çoğunlukla 2 m² den, Ladinde 5 m² den azdır. Hem yaş ve hem de bonitetten fazla etkilenmediğinden amaç kesit yüzeyi, aralama şiddetinin derecesini belirtmek için en iyi sayısal göstergedir». Wiedemann tarafından düzenlenerek Bonnemann tarafından düzeltilmiş aşağıdaki tablodaki (Tablo 1) sayısal değerler I. ve II. bonitetler için geçerlidir (BONNEMANN, RÖHRIG 1972).

Meşcere göğüs yüzeyi yaş ve bonitetten fazla etkilenmemekle beraber Wiedemann, kullanılan aralama derecesinin karakterini tümüyle değiştirmeden, özellikle yüksek yaşlarda çıkarılacak yeterli ağaç bulunmadığı için amaç kesit yüzeyinin meşcere yaşamı içerisinde değiştirilebileceğini yani değişik yaşlarda ayrı şiddette aralamaların yapılabileceğini kabul etmiş bulunmaktadır.

Assmann'ın «nisbi göğüs yüzeyi» kavramı da aralamaların şiddetinin sayısal olarak değerlendirilmesinde kullanılabilir. Assmann'a göre, tam kapalı ve aralama görmemiş bir meşcerede sıklık ve göğüs yüzeyi «miksimal»dır. Böyle bir meşcerede yıllık cari hacim artımı 100 kabul edilirse, bunun üzerinde bir artım sağlayan göğüs yüzeyi «optimal»dir. Maksimal göğüs yüzeyine sahip bir meşcerenin verdiği yıllık cari hacim artımının % 95'i oranında bir hacim artımı veren göğüs yüzeyi de «kritik» göğüs yüzeyidir. Görüleceği gibi Assmann'ın verdiği değerler, işlem görmemiş meşcerelere göre verilmiş nisbi değerlerdir. İşlem görmemişlik durumu ölü bireylerin çıkarılması ölçüsünde kalan zayıf aralama ile belirtilirse, optimal göğüs yüzeyi mutedil aralamanın, kritik göğüs yüzeyi ise kuvvetli aralamanın sonucudur. Aşağıdaki grafikte bu durum daha açık olarak görülmektedir (PARDE 1961).

Tablo 1. Ağaç türlerinde ayrı şiddetteki işlemlerde amaç kesit yüzeyleri.

Ağaç türleri	İşlem görmemiş	Mutedil işlem	Şiddetli işlem	Çok şiddetli işlem
	İyi yetişme ortamlarında ve hektarda m ² olarak kesit yüzeyi			
Meşe	37-28	30-24	25-17	20-14
Kayın	47-37	35-26	26-20	24-17
Ladin	60-53	55-43	54-33	35-25
Sarıçam	43-33	35-28	29-24	23-18
Mutedil müdahale görmüş meşcere hasılat tablosuna göre oranı	1,5-1,1	1,1-0,9	0,9-0,8	0,8-0,6
Aralama türleri ve dereceleri				
Amaç : Tek katlı meşcere	İşlem görmemiş	Mutedil alçak aralama	Kuvvetli alçak aralama	İşıklandırma
Amaç : Çok katlı meşcere	Mutedil yük. aralama			Kuvvetli yük. aralama
Galiptepe katında kapalılık müdahalelerle Geçici olarak Sürekli olarak kırılır				



Şekil 1.

Assmann'ın çeşitli araştırmalarla elde ettiği ve aşağıda gösterilen kritik meşcere kesit yüzeyi değerleri de, aralama şiddetinin sayısal tanımı için fikir verecek niteliktedir (BONNEMANN, RÖHRIG 1972).

Ağaç türü	Kritik meşcere göğüs yüzeyi (m ²)
Meşe	28
Kayın	28-33
Ladin	45-48
Sarıçam	34-39

Yaş ile değişmeyen sayısal değer kriteri olarak sıklık da aralama şiddetinin tanımında kullanılmış bulunmaktadır. Böyle bir tanımlamaya esas olan sıklık, Hummel (1953) tarafından şöyle açıklanmaktadır: «Belirli bir orta boy ve orta çapa sahip eşit yaşlı üniform meşcerelerde sıklık hektardaki ağaç sayısı ile orantılıdır. Hektardaki ağaç sayıları eşit ve orta çapı aynı olan meşcerelerde sıklığın boy ile orantılı olduğu kabul edilebilir; ve sonuç olarak, ağaç sayısının ve orta boyun aynı fakat orta çapın farklı olduğu meşcerelerde, daha büyük çaplı meşcere daha sık görünür. Bu 3 faktöre ek olarak başka faktörler de vardır, fakat bunlar daha az önemli kabul edilebilirler. Örneğin, sıklık üzerinde kuşkusuz etkili olan tepe dağılımı çap ile sıkı biçimde ilişkilidir».

Hummel (1953) ve Smith (1962) den öğrendiğimize göre Lexen meşcere sıklığının göstergesi olarak; orta boy, orta çap ve hektardaki ağaç sayısının çarpımını kullanmayı önermiş bulunuyor. Bu çarpım, «gövde yüzey alanı» (bole surface area) veya «meşcere kambial yüzeyi»nin tanımıdır. Bu çarpıma dal ve köklerin kambial alanı dahil değildir, fakat bu durum bunun aralama göstergesi olarak kullanılmasında bir sakınca doğurmaz. Bazı Britanya ve Orta Avrupa hasılat tablolarının incelenmesi; «bole area»nın belirli bir yaştan sonra, boy büyüme sınırına ulaşıncaya kadar sabit kaldığını ve ondan sonra azalmaya başladığını göstermiştir. Bu sabit değere ulaşma yaşında orta boyun, kuvvetli aralama görmüş meşcerelerde yaklaşık 10 m ve mutedil aralama görmüş meşcerelerde ise yaklaşık 12-15 m olduğu bildirilmektedir. Hummel, «hektardaki gövde sayısı \times orta boy \times orta çap» çarpımını 600 000'e bölmeyi öneriyor. Çünkü böylece bu «bole area» indeksi, kuvvetli aralama görmüş meşcerelerde 0,25, mutedil aralama görmüş meşcerelerde 1 ve aralama görmemiş meşcerelerde 1,5 ve daha büyük sayılar civarında uygun değerlere dönüşmektedir. Bole area indeksinin bazı sakıncalarından ötürü, uygulamada daha fazla kullanılma olanağı bulmuş daha değişik indeksler de önerilmiştir. Bunlardan burada özellikle «Hart-Becking aralık indeksi» (Hart's spacing index veya Facteur d'espacement de Hart Becking) verilmeye değer görülmüştür.

Hollandalı bir ormancı olan Hart'ın Endonezya'da özel olarak Tik plantasyonları için 1928 yılında düşünmüş olduğu yöntem, 1953 yılında gene Hollandalı Profesör Becking tarafından tamamlanmıştır (HUMMEL 1954, PARDE 1961). Bu yöntem, A.B.D. ve Britanya'da benimsenerek kullanılmıştır.

Hart, aralama şiddetini tanımlamak için kullandığı indekste meşcere üst boyu

ve ağaçlar arasındaki ortalama aralığı kullanmış bulunuyor. Bu indeks şu formülle elde edilmektedir :

$$s \% = \frac{a}{H_{\text{dom}}} \times 100$$

Bu formüle a, ağaçlar arasındaki ortalama aralık ve H_{dom} da üst boydur. Becking'e göre üst boy; örneğin 40×40 m lik bir deneme alanında, bu alanı birer aralık 16 kareye böldükten sonra her bir karedeki en uzun ağacın boyunu ölçmek ve bunların aritmetik ortalamasını almakla bulunmalıdır. Hummel'in bildirdiğine göre ise İngiltere'deki uygulamada üst boy, bir hektardaki en kalın 250 ağacın ortalama göğüs yüzeyine sahip ağacın ölçülen boyudur. Ağaçlar arasındaki aralık üçlü dikim formülünden ($a = \frac{10000}{N \times 0,866}$) yararlanılarak bulunmaktadır. Pardé (1961), Hollanda'da gördüklerine dayanarak şu ilişkilerin verilebileceğini bildirmektedir :

s = % 16 zayıf aralama

s = % 19 mutedil aralama

s = % 22 kuvvetli aralama

s = % 25 çok kuvvetli aralamayı belirten faktörlerdir. Pardé (1961)'den öğrendiğimize göre Becking, Hollanda'daki deneme alanlarından elde edilen bilgilerden yararlanarak her tür için optimum bir aralık faktörünün bulunduğunu, örneğin bunun Duglaz için % 22, Kavak için % 37 olduğunu belirtmektedir. Bu optimum faktör, Duglaz ve Kavakta yaşın artmasıyla hemen hemen değişmediği halde, Melez ve Meşe türlerinde artış göstermektedir.

Hummel (1953), üst boyun, hektardaki en kalın 250 ağacın ortalama göğüs yüzeyine sahip ağacın boyu olmasının ve ağaçlar arasındaki aralığın da kare dikimi formülüne göre hesaplanmasının birçok kolaylık getireceğini savunarak, üst boyun % 20'sine eşit olan aralığın «standart aralık» olarak kabul edilmesini önermiştir. Çünkü bu aralık, yapılan aralama araştırmalarında, aralamanın C/D derecesindeki aralığa uygun düşmektedir. Bu aralama derecesi İngiltere'de Melez hariç, iğnellilerin çoğu için normal şiddet derecesi sayılmaktadır. Hummel, standart aralığın 0,75'inin aralamanın D derecesi, 0,5'inin E derecesi, 1,5'inin C, 2,5'inin B ve 4,0'ünün A derecesi olarak kabul edilmesini, yaptığı tesbitlere dayanarak önermektedir. Aşağıdaki tablodan (Tablo 2) görüleceği gibi standart aralık bir stok endeksi (index of stocking) ile belirtilmiş ve diğer aralama derecelerinin endeksleri bunun katları olarak verilmiştir.

Hummel düzenlediği başka bir tablo ile (Tablo 3) farklı üst boylara göre C/D derecesiyle yapılan aralamadan sonra kalan meşcerede bulunacak gövde sayılarını da vermiş bulunuyor. Tablodan da görüleceği gibi mutedil bir aralamada çıkan gövde oranı 10 m üst boyda % 30,6'dan 30 m üst boyda % 12,9'a düşmektedir,

İngiltere'de aralama uygulanırken bir «standart aralama şiddeti» (standart thinning intensity) nden yararlanılmaktadır. Standart şiddet, büyümeyle ve aralamanın dönüş süresiyle doğrudan doğruya ilgilidir. Standart şiddete göre hektardan çıkarılacak aralama haimini bulmak için aşağıda verilen «normal aralama hasılat tablosu» (table of normal thinning yields) (Tablo 4) düzenlenmiştir. Tablodaki ha-

Tablo 2. Çeşitli üst boylarda ve ayrı stok indisleri için hektardaki gövde sayıları.

Stok indeksi	Değişik üst boya sahip meşcerelerde hektardaki gövde sayısı					Aralama dereceleri
	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	
0,5	1250	556	312	200	139	E
0,75	1875	833	468	300	208	D
Standart 1,0	2500	1111	625	400	278	C/D
1,5	3750	1666	938	600	417	C
2,5	6250	2778	1562	1000	695	B
4,0	10000	4444	2500	1600	1112	A

Tablo 3. Ayrı üst boya sahip meşcerelerde aralamalarla çıkan gövde sayısı ve oranı.

Üst boy m	Aralamadan sonra kalan meşcerede gövde sayısı/ha	Aralamalarla çıkan		Üst boy m	Aralamadan sonra kalan meşcerede gövde sayısı/ha	Aralamalarla çıkan	
		Gövde sayısı/ha	%			Gövde sayısı/ha	%
10	2500	—	—	22	517	108	17,3
12	1736	764	30,6	24	434	83	16,1
14	1276	460	26,5	26	370	64	14,7
16	977	299	23,4	28	319	51	13,8
18	772	205	21,0	30	278	41	12,9
20	625	147	19,0				

sılat sınıfları, ortalama artımın maksimum değerini göstermektedir. Bu tablo, meşcerelerin aralamaya tabi olacakları periyot için geçerlidir. Bu periyodun başlangıç ve bitişi her ağaç türü için, üst boy ve yaşa göre düzenlenen «genel hasılat sınıfı eğrilerinde» (general yield class curves) gösterilmiştir. Bu periyot süresince yıllık aralama hasılatı, hasılat sınıfı değerinin % 70'ine eşittir (örneğin: hasılat sınıfı 14 için yıllık aralama hasılatı $14 \times 70/100 = 9,8$ m³/hektar ve buna göre aralama hasılatı 3 yıllık dönüş süresi için $9,8 \times 3 = 29,4$ m³/hektar, altı yıllık dönüş süresi için $9,8 \times 6 = 58,8$ m³/hektar dır). Görüldüğü gibi farklı dönüş süreleri için ortalama yıllık hasılat miktarı değişmemektedir. Bu, gerçeğe uygun olmayabilir. Çünkü uzun dönüş süresi durumunda kısa dönüş süresinden daha fazla hacim artım kaybı olması beklenebilir. Aralamaların çok kısa dönüş süresiyle uygulanması ekonomik olmayacağı gibi uzun dönüş süreleriyle bir defada çok fazla hasılatı meşcereden çıkarmak fırtına devirmelerine de neden olacaktır. Bu bakımdan dönüş süresiyle ara-

lama hasılatı arasında bir ilişki kurulması gerekli olacaktır. Tabloda gösterilen sınır çizgileri çok genel de olsa bu konuda bir fikir vermektedir. Buna göre belirli dönüş sürelerinden her iki sınır çizgisi arasında kalan hasılatın alınmasıyla hem ekonomik davranılmış ve hem de fırtına tehlikesine karşı güvenle çalışılmış olacaktır (BRADLEY 1969).

Tablo 4. Britanya'da aralama hasılatı, hasılat sınıfı ve aralama dönüş süresi arasındaki ilişki.

Hasılat sınıfı (m ³ /ha)	Aralama hasılatı (m ³ /ha)						
	Aralama dönüş süresi (yıl)						
	3	4	5	6	8	9	10
4	8,4	11,2	14,0	16,8	22,4	25,2	28,0
6	12,6	16,8	21,0	25,2	33,6	37,8	42,0
8	16,8	22,4	28,0	33,6	44,8	50,4	56,0
10	21,0	28,0	35,0	42,0	56,0	63,0	70,0
12	25,2	33,6	42,0	50,4	67,2	75,6	
14	29,4	39,2	49,0	58,8	78,4		
16	33,6	44,8	56,0	67,2	89,6		
18	37,8	50,4	63,0	75,6			

6. ARALAMAYA BAŞLAMA ZAMANI VE ARALAMANIN YİNELENMESİ

Aralamanın başlama zamanının belirlenmesi biyolojik ve ekonomik bir sorundur. Ekonomik bakımdan aralamalar, ticari bir ürün veren uğraşı olarak görülmektedir. Bu anlayış içerisinde aralamalar, çıkarılacak materyal gerek ölçü ve gerekse miktar olarak ticari boyutlara ulaştığı zaman başlayacaktır. Fakat ticari olma kriter ve koşulları bazen kısa idare süreleri içerisinde hiç aralama yapılmaması gereğine de götürebilmektedir. Yaşayan bir varlık olan ormana yapılan her türlü işlemin biyolojik etkileri unutulmamalıdır. Bilindiği gibi aralamaların amacı, ara ürün almaktan önce servet bakımındır. Bireyler arasındaki mücadele aralamalarla azaltılarak meşcere artımının en iyi niteliktekiler üzerinde toplanması sağlanır. Bundan ötürü aralamalar daha sağlıklı, dayanıklı ve değerli meşcerelerin oluşmasını gerçekleştirerek daha yüksek değerler yaratan ve ticari ara ürün sağlayan ekonomik bir çalışmadır. Bu tanımlamaya göre aralamaların başlama zamanı olarak geleneksel anlayışı benimsemek doğru olur: aralamalar meşcerede değerli bireyin tanınıp seçilmeye başlandığı sıklık çağında ve bireyler arasında etkin mücadele dolayısıyla kuvvetli dal budanması ve gövde ayrılmasının görüldüğü zamanda başlanmalıdır. Bireyler arasındaki etkin mücadelenin başlama zamanı, ağaç türü, yetiştirme ortamı, sıklık ve sıklık bakımının yapıp yapılmaması ve şiddeti gibi faktörlere bağlı olduğu için ilk müdahalenin zamanını bu faktörle ilişkili meşcere karakteristiklerine göre belirlemek doğru olacaktır. Örneğin dal kuruması veya do-

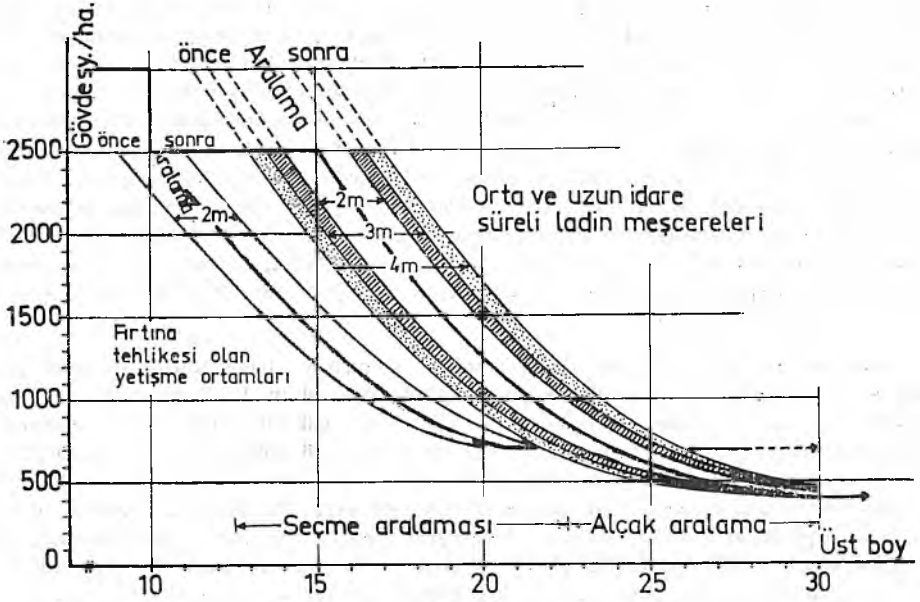
ğal dal budanması; ağaç türü, yaş, sıklık ve yetiştirme ortamına çok sıkı biçimde bağlı bir olaydır. Avrupa'da Ladin meşcerelerinde yapılan birçok araştırma, ölü dalların göz yüksekliğine ulaştığı zamanın, ilk aralama için uygun olduğunu göstermektedir (BUFFET 1983). Yurdumuzda da özellikle ağaçlandırma alanlarında buna benzer gözlem ve araştırmaların yapılması uygulama bakımından önemlidir. İngiltere'de kısmen deneylerden yararlanarak ve kısmen de hektardan alınacak ara hasılatın yeterli ölçülere ulaşması gözönünde bulundurularak çeşitli hasılat sınıfları ve ağaç türleri için ilk aralama zamanı tablolarında (Forest management tables) belirtilmiş bulunmaktadır. Bu zaman, ara hasılatın değerlendirme olanağının bulunmaması ve bakım masraflarının yüksek olması gibi ekonomik nedenlerle daha ileri yaşlara atılabilmektedir (BRADLEY 1969 ve 1971). Fakat, ilk aralama zamanının geciktirilmesi ağaç tepelerinin sıkışarak, artım ve büyümenin duraklamasına neden olacak ölçülere gitmemelidir.

Aralamaların dönüş süresi için geleneksel, değerli ve basit kural; meşcere yaşının onda biri olan bir zaman süresinin kabul edilmesidir. Bu kuralın meşcerenin aralama isteğine ne kadar uygun olacağı şüphelidir. Çünkü dönüş süresi, meşcere gelişimine bağlı olarak hesaplanmalı veya gelişimin göstergesi olacak karakteristiklere dayandırılmalıdır. Bunun için meşcere üst boyu bir kriter olarak ele alınarak üst boyun her 2 veya 3 m lik artışı sonunda veya üst boyu bir önceki aralama zamanındaki % 10 fazlasına ulaştığında yeni bir aralama yapılabileceği de bildirilmektedir (ANONYMOUS 1969). Hummel (1953)'in 2 yıllık üst boy farklarıyla aralamada çıkacak ağaç sayısını gösteren bir tablo verdiğini biliyoruz.

Almanya'da Baden - Württemberg eyaletinde Ladin meşcerelerinde uygulanacak aralama esaslarını veren genelgede (ANONYMOUS 1975) aralama zamanının belirlenmesi için yaş ve bonitetin bilinmesinin gereksiz olduğu, meşcere üst boyunun ağaç sayısı ile bağlantılı olarak kullanılabilmesi kabul edilmiştir. Bunun için fırtına tehlikesi olan ve olmayan yerlerde ayrı olarak üst boy ile gövde sayısı arasındaki ilişkileri veren grafikler düzenlenmiştir. Aşağıda verilen bu grafikler üzerinde, belirli bir üst boya sahip meşcerelerde aralamadan önce ve aralamadan sonra ne kadar ağaç sayısı olacağı görülebilmektedir. Aralamalar 2 m, 3 m veya 4 m lik üst boy artımından sonra yinelenmektedir. Herbir boy farkı için meşcerede olması gereken gövde sayısı da farklıdır. Önceleri alçak, daha sonra yüksek aralama uygulanan ve Ladin için önerilen bu sistemde gelecek ağaçlarının tepe gelişim kriteri olarak h (boy) (m)/ d (göğüs çapı) (m) oranı kullanılmaktadır. Bu oranın 100'ün üzerinde olması tepenin yeteri kadar gelişmediğinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. İyi gelişmiş tepelere sahip ağaçlarda h/d oranı 80'den daha küçüktür ve bu gibi meşcerelerde aralamalar ileri tarihe atılabilir.

7. TÜRKİYE ORMANLARINDA ARALAMANIN ÖNEMİ VE BEKLENEN GELİŞMELER

Çok değişik kuruluş özelliklerine sahip yurdumuz ormanlarında oldukça karmaşık bakım sorunları vardır. Herşeyden önce doğal ve yapay ormanlarımız, bazı yönlerden, birbirinden ayrı bakım çalışmalarını gerektirmektedir. Yüzyılların mirası olarak bize kalan doğal ormanlarımız, düzensiz insan müdahaleleri, ayrı tür bileşimleri, değişik yetiştirme ortamı özelliklerinin etkisiyle çok çeşitli kuruluşlara sahiptir ve yer yer çok zor bakım sorunları çıkarmaktadır. Fakat buna karşılık



Şekil 2.

genelde, ormanlarımızda selektif bakım kurallarına uygun kesimlerin yapılması bir yana, gerçek meşcere bakımından önce gelmesi gereken kaba temizlik işlemleri bile birçok yerde yapılmamıştır. Özellikle ormanca oldukça zengin ve kullanım merkezlerine biraz uzakça olan yerlerdeki ormanlarda fazla miktarda ölmüş bireyler, ayakta kurular ve enkaz bulunmaktadır. Örneğin Dursunbey Karaçam ormanları, sıklık ve sırkılık çağının, kuruyan ölen ve çürüyen bireyleriyle doludur. Karabük - Yenice ormanlarında yılların birikimi her çap ve boyda enkazı her yerde görmek olasıdır. Bugün birçok gelişmiş ülkede ormanlardan sadece odun değil en yüksek biyolojik kütle elde etme ve bunu değerlendirme çalışmaları yapılırken, yurdumuz ormanlarında gerekli kesimlerin yapılmamasını hovardalık ya da mirasyedilik olarak nitelenebilir. Gerekli bakımın yapılmaması sadece ekonomik yönden değil, meşcerelerin optimal kuruluşa kavuşturulması yönünden de sakıncalar doğurmaktadır. Doğal gelişmesine bırakılan ya da olumsuz doğal gelişmeye yardımcı olan düzensiz kesimlerle karışık ormanlarımızın bir çoğunda tür bileşimi değişmekte, biyolojik yönden kuvvetli türlerin egemen olduğu saf meşcereler meydana gelmektedir. Bunun sonucunda çok yüksek kalitede gövdeler veren değerli ormanlarımız yavaş yavaş kaybolmaktadır. Örneğin, kaplamalık ve kaliteli kerestesiyle tanınan Yenice - Camıyanı ve Adana - Pos Karaçamları bu gidişle, göreceğimiz yıllar içerisinde sadece hatıra değeri taşıyacaklardır. Yüksek genetik nitelikleriyle Göknaar veya Kayınla karışık ormanlar yaparak çok değerli gövdeler veren Sarıçam karışık ormanlarının yerinde pek uzak olmayan bir tarihte saf Göknaar veya Kayın ormanları meydana gelecektir. Bu çarpıcı örnekleri daha da çoğaltabiliriz. Kanımızca gerçek odur ki, bakımsız ve yanlış bakım görmüş ormanlarımızı-

zın kalitesi gün geçtikçe düşmektedir. Halbuki kantite kadar kaliteli odun gereksinimi de artmakta, çok yüksek fiatlarla bile kaliteli odun bulmak olanağı azalmaktadır. Ormanlarımızda, gerekli yoğun bakım işlemlerini amaca yönelik ve sınırlı olarak uygulayamamızın çok çeşitli nedenleri gösterilebilir. Ama herhalde bunlar arasında en önemlisi; yoğun bir silvikültür uygulaması oldukça fazla zaman gerektirirken uygulamacıların ormanlarla gerektiği kadar ilgilenme olanağı bulamamasıdır. Ormanlık örgütü içersinde, bir bakım dönüş süresi içersinde aynı alanda ikinci defa bakım yapma şansına sahip olmuş meslekdaşların sayısı oldukça azdır. Böyle bir düzen içersinde yapılan çalışmaların sonuçlarını irdelemek olanağı yoktur. Bu nedenle soruna çözüm getirebilmek için bir yandan uygulamacının silvikültürel çalışmalara daha fazla zaman ayırma koşulları sağlanmaya ve gerekirse yeni bir örgütlenmeye gidilmeye çalışılırken, diğer yandan bakım yöntemi ve tekniklerinin geliştirilmesi zorunluğu vardır. Böylece ormanlığımızda personeldeki süreksizliğin sakıncaları belki de bir ölçüde azaltılabilecektir. Genç yapay ormanlarımızda uygulanacak aralamalar için selektif ve sistematik aralamaların kombinasyonuyla bugün başarıyla uygulanan bir yöntem geliştirilmiştir (ODA-BAŞI 1981). Doğal ormanlarımızda da bu konuda geniş çalışmalara gereksinim vardır. İngiltere'de uygulanan «Seğici İskoç Sistemi» Almanya'da Baden Württemberg'de önerilen «Durchforstungshilfe Fi 75» gibi Türkiye'de de gelecek ağaçları seçimini temel alan bir sistemin araştırılıp geliştirilmesinde büyük yararlar beklenebilir. Çünkü gelecek ağaçlarının saptanıp işaretlendiği bir meşcerede, personel değiştikçe işlemlerin de değişmesi ve bilerek ya da bilmeyerek yapılan tahribat büyük ölçüde önlenir. Yani en azından meşcereye yapılan işlemlerde süreklilik sağlanabilir. Gelecek ağaç seçimini, yüksek aralamanın konusu meşcerelerde olduğu gibi alçak aralama konusu olanlarda da yapmak olasıdır. Fakat bunun için bir dizi araştırmayla kendi koşullarımıza uygun bir sistemi bulmamız gereklidir.

Aralamaların şiddetini belirtebilmek için sayısal kriterlerden yararlanma, özellikle ekstansif ormanlık uygulamasında subjektif davranışları önleme bakımından yararlıdır. Fakat ormanlarımızdaki çok değişik kuruluş özellikleri, sıklık yönünden büyük farklar bazı güçlükler doğuracak niteliktedir. Buna karşılık bu konuda da yapılacak araştırmalarla sayısal esasların bulunup önerilmesinden, ormanlığımızda bugünkü değişik uygulamaları önleyip bir düzene bağlaması bakımından yararlar beklenebilir.

Özet olarak belirtilebilir ki, ekstansif ormanlık uygulamamız içersinde yapılan aralama çalışmalarını da düzene sokabilmek, bugünkü subjektif ve değişik uygulama biçimlerinden kurtarabilmek için pekçok araştırmaya gereksinim bulunmaktadır. Ormanlık dünyasında bu konudaki belli başlı çalışmaları vermeye çalıştığımız bu yazı, yapılacak araştırmalara ışık tutar ve yardımcı olursa, amacına ulaşmış olacaktır.

K A Y N A K L A R

- ABETZ, P., 1977. *Zur Problematik der Anwendung von Durchforstungshilfen. Die Waldpflege in der Mehrzweckforstwirtschaft* 26.9 - 1.10.1977, s: 189 - 197.
- ANONYMOUS, 1969. *Quelques nouveautes en matiere d'eclaircies. Revue forestiere française, numéro special 1969*, s: 473 - 478.
- ANONYMOUS, 1975. *Entscheidungshilfen für die Durchforstung von Fichtenbes-*

- tänden (Durchforstungshilfe Fi 1975). Merkblätter der forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden - Württemberg, Nr: 13.
- ANONYMOUS, 1981. AGM çalışmaları, brifing notu.
- ATAY, A., 1984. Orman Bakımı. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No: 3196/356.
- BAKER, F.S., 1934. *Theory and practice of silviculture.*
- BONNEMANN, A., RÖHRIG, E., 1972. *Waldbau auf ökologischer Grundlage, Bd: 2, Hamburg.*
- BRADLEY, R.T., 1969. *Thinning practice in Great Britain. Thinning and Mechanization. IUFRO Meeting, Stockholm, September 1969, s: 28 - 33.*
- BRADLEY, R.T., 1971. *Thinning control in British Woodlands. Forestry Commission Booklet No: 32.*
- BUFFET, M., 1983. *Les premières éclaircie dans les peuplements résineux. Bulletin Technique, No: 14. Office National des Forêts.*
- DAVID, M.S., 1962. *The Practice of silviculture.*
- DEBAZAC, M.F., LAFOUGE, R., 1963. *Tournée au Royaume - Uni, Production forestière et repeuplement. Revue Forestière Française. 1963, No: 11, s: 828 - 842.*
- HAWLEY, R.C., 1946. *The practice of silviculture.*
- HUMMEL, F.C., 1953. *The definition of thinning treatments. Union Internationale des Instituts de Recherches Forestière, 11 ième Congres. Rome 1953, s: 582 - 588.*
- KALIPSIZ, A., 1982. *Orman Hasılat Bilgisi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 3052/328.*
- LEIBUNDGUT, H., 1958. *Empfehlungen für die Baumklassenbildung und Methodik bei Versuchen über die Wirkung von Waldpflegemassnahmen. IUFRO, 12 ème Congres Rapports, Volume 2, Section 23, 24 London 1958, s: 92 - 94.*
- ODABAŞI, T., 1981. *Koruđaj Kızılçam plantasyonlarında meşcere bakımı üzerine araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı 2.*
- OSWALD, H., 1974. *Biological and ecological aspect of the treatment of young stands. Symposim Stand Establishment, Wageningen. 1974, s: 320 - 346.*
- OSWALD, H., 1977. *Conception d'experiences nouvelles en sylviculture, Die Waldpflege in der Mehrzweckforstwirtschaft, Wien, 1977, s: 177 - 187.*
- PARDE, J., 1961. *Comment préciser l'intensité d'une éclaircie, Revue Forestière Française s: 551.*
- PERRIN, H., 1964. *Sylviculture, Tome II. Ecole Nationale des eaux et forêts, Nancy.*
- SAATÇIOĞLU, F., 1971. *Orman Bakımı, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1636/160.*
- SAATÇIOĞLU, F., 1976. *Silvikültür I (Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri). İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 2187/222.*
- SANVER, A., 1952. *Bakım Kesimleri. Orman Genel Müdürlüğü, Yayın No: 109/21.*
- SMITH, D., M., 1962. *The practice of silviculture.*