

DEĞİŞİKYAŞLI KORU ORMANLARININ OPTİMAL KURULUŞ ESASLARI VE BUNLARDAN BİR PLAN ÜNİTESİNİN OPTİMAL KURULUŞUNU SAPTAMAK AMACİLE UYGULAMADA YARARLANILMASI OLANAKLARI

Doç. Dr. Hüseyin Cahit ŞAD¹

Bilindiği üzere ülkemizde düzenli ormancılığın başlamasına değin hemen tüm ormanlarımız gelişigüzel faydalanmalara konu yapılmıştır. Düzenli ormancılığın temellerinin atılmasından sonra da, kısmen bazı kayıtlara bağlı kalınmakla beraber, uygulanan kesimler düzensiz nitelikte olmuştur. Ormanların bünye ve kuruluşları, ağaç türleri ve yetiştirme muhiti koşulları dikkate alınmaksızın uygulanagelen bu tür kesimler, *Planlı Amenajman Dönemine* geçilen 1917 yılından sonra da sürdürülmüş, hatta bu uygulama ana hatlarıyla 1955 yılına kadar devam etmiştir (Eraslan 1957 ve 1968). İşte ülkemizde uzun yıllardan beri süregelen düzensiz nitelikteki bu kesimlerle ormanların bünye ve kuruluşları, her yönden olumsuz biçim ve şekiller almıştır, kısacası aktüel durumu ile ormanlarımız, taşıdıkları ağaç serveti, meydana getirdikleri artım ve kuruluş yönünden optimalden hayli uzakta bulunmaktadır (Ev-cimen 1972, S. 2-3).

Günümüzün ve gelecek nesillerin odun ürününe dayalı gereksinmelerinin sürekli bir biçimde yurt ormanlarından giderilmesi hususu, ormancılığın en önemli ve başta gelen ödevini oluşturmaktadır. Bu görevin yerine getirilebilmesi için gerekli görülen önlemlerin en kısa zamanda alınması zorunludur. Söz konusu önlemlerin isabetli ve uygun bir biçimde yerine getirilebilmesi maksadile de, bir ormanın aktüel kuruluşunun ulaştırılacağı optimal kuruluş kavramı ile bu kuruluşun saptanması ve bunlardan yararlanılması olanak ve esaslarının iyice tanınması gerekmektedir. Bu husus da orman amenajmanının en önemli ödevlerinden birini meydana getirmektedir.

Ormancılık, özellikle silvikültür tekniğine uygun ve bir plana dayalı olarak yapılan insan müdahaleleri sonucunda meydana gelen *Düzenli ve Planlı İşletme Ormanları*, kuruluşları yönünden *Aynıyaşlı* ve *Değişikyaşlı* olmak üzere iki ana form içinde gruplandırılmaktadır (Eraslan 1971). Orman İşletmesi ve Orman Amenajmanına ilişkin çeşitli konularda olduğu gibi optimal kuruluşların saptanması da, birbirlerinden farklılıklar göstermesi nedeniyle söz konusu bu iki *Ana Orman Formu* için ayrı teknik ve esaslar izlenerek gerçekleştirilmektedir.

Aynıyaşlı koru ormanlarının optimal kuruluşlarıyla ilgili olarak yeterli düzeyde araştırma ve yayının mevcut bulunmasına karşılık, değişikyaşlı (seçme) koru ormanlarına ilişkin olarak ise, oldukça sınırlı sayıda araştırma, tesbit ve yayınlara sahip bulunmaktadır.

¹ İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Amenajmanı Kürsüsü, İstanbul.

Ülkemizdeki koru ormanlarının alan, servet, artım ve etansının önemli bir kısmını oluşturan değişikyaşlı koru ormanlarının (Şad, 1979, S. 2-22) da aktüel kuruluşlarının optimal (normal) kuruluşlara yaklaştırılması gerekmektedir.

İşte bu gereksinimin karşılanmasında sürekli bir biçimde yararlanılacağından;

— Bugünkü optimal orman kavramı.

— Değişikyaşlı koru ormanlarında optimal kuruluşun tayini ile ilgili genel esaslar,

— Ülkemizdeki değişikyaşlı koru ormanlarına ilişkin optimal kuruluş esasları ve bunlardan yararlanma olanakları,

gibi konuların incelenmesi uygun görülmüştür.

1.0. Optimal Kuruluş Kavramı :

Saptanmasına ilişkin esas ve prensipler değişmekle beraber, optimal kuruluşun anlamı ve fonksiyonu, *Aynıyaşlı* ve *Değişikyaşlı* olmak üzere iki ana orman formu için de aynıdır.

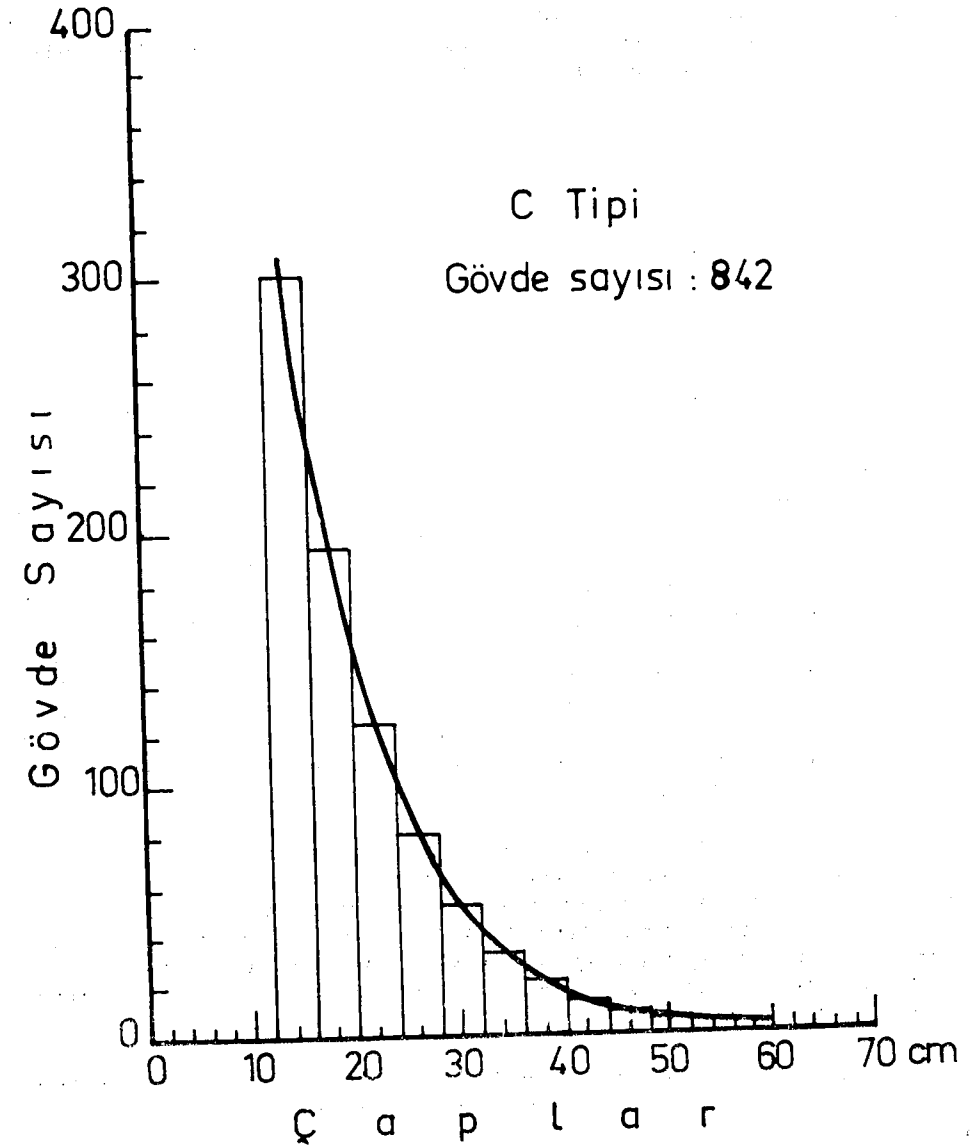
Optimal orman kavramının doğuşunu ve gelişimini ayrıntılı olarak inceleyen Evcimen (1967, S. 14-16) bu kavramın bugünkü anlam ve fonksiyonunu şu şekilde özetlemektedir: «Optimal orman kavramı, genel bir deyimle bir ormandan sağlanması istenen idare gayesi veya gayelerini, o ormanın kendi özel şartları içinde en yüksek seviyede ve devamlı olarak gerçekleştirecek bir kuruluşu temsil eder. Bu itibarla, Orman Amenajmanının ana prensibi olan devamlılık ile optimal orman kuruluşu arasında gaye - vasıta şeklinde çok sıkı bir ilişki vardır. Bu ilişki ormanların aktüel kuruluşlarını optimale yaklaştırma ve orman amenajmanına pratik bir görev olarak yükler ve amenajmanın başarısı bu yaklaştırma derecesi ile ölçülür.»

Şu halde optimal kuruluş, planlama çalışmalarında amenajistin daima gözönünde bulundurarak ormanın aktüel kuruluşunu optimale ulaştırarak biçimde uygulanması gereken teknik ve ekonomik nitelikteki önlemlerin alınmasına olanak veren bir model niteliği taşımaktadır. Bu anlamdaki optimal orman kavramının fonksiyonel olabilmesi için, amenajman planlarının hazırlanmasında mutlaka dikkate alınması, ilgili orman formlarına göre saptanması yararlı ve gerekli olmaktadır. Böyle bir kavrama uygun optimal kuruluş, aynıyaşlı koru ormanlarında dedüktif (tümden gelim); değişikyaşlı koru ormanlarında endüktif (tüme varım) bir yol izlenerek saptanmaktadır.

2.0. Değişikyaşlı Kору Ormanlarında Optimal Kuruluşun Saptanmasına İlişkin Genel Esaslar :

Bilindiği gibi değişikyaşlı koru ormanlarında optimal kuruluşun matematik ve grafik olarak saptanmasında, aynıyaşlı koru ormanlarındakinden tamamen farklı olanak ve esaslardan yararlanılmaktadır. Bu konu ile dünyada ilk olarak 1898 yılında Fransız Ormancısı DE LIOCOURT uğraşmıştır. Tamamen endüktif bir yol izleyerek saptanmış olan değişikyaşlı koru ormanlarının optimal kuruluşunda, gövde sayıları ince çaplardan kalın çaplara doğru önceleri hızla, daha kalın çaplarda geniş sınırlar içinde azalarak yayılmaktadır (Şekil No. 1).

Sonraları SCHEFFER, GAZIN, D'ALVERNY gibi yine Fransız ormancıları, Fransa'da yaptıkları araştırmalarıla değişikyaşlı koru ormanlarında optimal gövde sayısının çapa göre dağılışının yetiştirme muhiti ile değiştiğini, iyi bonitetlerde azalma katsayısının 1.30, fena bonitetlerde ise 1.50 olduğunu saptamış ve buna göre optimal kuruluş tabloları düzenlemişlerdir.



Şekil No. 1 : Değişikyaşlı bir koru ormanında optimal kuruluşun Grafik olarak gösterilmesi (Eraslan 1956'ya göre).

DE LIOCURT'a göre, optimal kuruluştaki değişikyaşlı koru ormanında ağaç sayılarının, inceden kalına doğru, çap kademelerine dağılışı *Azalan Geometrik Bir Dizi* oluşturmaktadır. Bu dizinin, azalma katsayısının $1/q=q^{-1}$, kademe sayısının (n) ve ilk çap kademesindeki ağaç sayısının (a) olduğu kabul edilirse, çap kademelerinin ağaç sayıları şu şekilde hesaplanabilmektedir :

$$a, a \cdot q^{-1}, a \cdot q^{-2}, a \cdot q^{-3}, \dots, a \cdot q^{-(n-1)}$$

Bu konu üzerinde İsviçre'de uzun süre etüd ve incelemeler yapan H. A. MAYER de ağaç sayılarının çap kademelerine dağılışı ile ilgili eğrinin denklemini aşağıda gösterildiği biçimde bulmuştur (Meyer, 1933, S. 37 - 42) :

$$y = k \cdot e^{-\alpha x}$$

Burada;

y = Ağaç sayısını,

e = Logaritma modülünü,

α = Her bir kademenin (4 cm.) azalma katsayısını,

x = Göğüs çapını,

göstermektedir.

Bunun dışında, değişikyaşlı koru ormanlarının optimal kuruluşu elit ağaçların ortalama geçiş sürelerine dayanılmak suretile de, teorik olarak, saptanabilmektedir (François, 1978).

Değişikyaşlı koru ormanlarında bu esaslara göre grafik ve matematik olarak saptanan optimal kuruluşlar, *ağaç türü, silvikültürel işlemler ve amaç çapı dışında yetiştirme muhiti koşulları* itibarile farklılıklar göstermektedir (Eraslan 1956, S. 175 - 186 ve 1961, S. 21; François 1978; Meyer 1933, S. 96; ONF 1965, S. 227). Daha önce de belirtildiği üzere, SCHAEFFER, GAZIN ve D'ALVARNY gibi Fransız ormancılarının araştırmaları sonucunda Fransa'da yakın tarihlere kadar değişikyaşlı koru ormanlarının optimal kuruluşlarının tayininde yararlanılan dört farklı yetiştirme muhiti tipine uyan optimal kuruluş tabloları ortaya koymuşlardır (Tablo No. 1). Bu optimal kuruluş esasları, amaç çapının çok büyük, hektardaki optimal hacim miktarlarının çok yüksek oluşu nedeniyle günümüzün ekonomik koşullarile uyuşmamakta ve artık uygulanmamaktadır. Bu maksatla halen Fransa'da, güncel ekonomik koşullara uygun optimal kuruluş esaslarının araştırılmasına ilişkin çalışmalar sürdürülmekte olup, geçici optimal kuruluş esaslarından yararlanılmaktadır (Şad 1972). Bu geçici optimal kuruluş esasları incelendiğinde, bunların da yukarıda söz konusu üç Fransız ormancısının tarafından yayınlanan, «Sapinière» adlı eserde verilenlere benzer bir biçimde, yine dört farklı yetiştirme muhiti tipi için, fakat daha ince amaç çapları itibarile saptandığı görülecektir (Tablo No. 2, 3, 4 ve 5). Bunun dışında, söz konusu geçici esaslar iğneyapraklı+yapraklı karışık türlerden oluşan değişikyaşlı koru ormanlarında her iki türe ilişkin optimal kuruluşun saptanması olanağını da sağlamaktadır (Şad 1972, S. 134 - 144).

3.0. Türkiye'deki Değişikyaşlı Kору Ormanlarına Özgü Optimal Kuruluş Esasları ile Mevcut Optimal Kuruluş Esaslarından Yararlanma Olanakları :

Ülkemizde değişikyaşlı koru ormanlarının optimal kuruluşları ile ilgili ilk araştırmalar, Meyer (1933)'in izlediği metod ve yöntemi esas alarak, Eraslan (1956, S. 159 - 202) tarafından yapılmıştır.

Tablo No. 1

SCHAEFFER, GAZIN, d'ALVERNY (Sapinières)'e Göre Optimal Kuruluştaki Değişikyaşlı Meşcerelerin Yetiştirme Muhiti Tipleri İtibarile Hektardaki Ağaç Sayıları Dağılışı, Toplam Göğüs Yüzeyi ve Hacim Değerleri

Yetiştirme muhiti tipleri	I 1.3 Çok verimli	II 1.35 Orta verimli	III 1.4 Az verimli	IV 1.5 Çok az verimli
	Hektardaki Ortalama Ağaç Sayısı			
(15)	(90)	(105)	(120)	(150)
20	69	78	86	100
25	53	58	61	67
30	41	43	44	44
35	32	32	31	30
40	24	24	22	20
45	19	18	16	13
50	14	13	11	9
55	11	10	8	6
60	9	7	6	4
65	7	5	4	3
70	5	4	3	2
75	4	3	2	1
80	3	2	2	—
85	2	2	1	—
90	2	1	—	—
95	1	—	—	—
Toplam :	286	300	297	299
Göğüs yüzeyi	34,4 m²	31,8 m²	27,9 m²	23,4 m²
Hacim :				
Sylves olarak	409 sv	358 sv	310 sv	254 sv
Algan 10'a göre	401 m ³	348 m ³	298 m ³	240 m ³

Son yıllarda Aykın (1976) da yukarıda bu konuda belirtilen olanak ve yöntemlerden yararlanarak ülkemizin Akdeniz Bölgesindeki Toros Göknarı (*Abies cilicica* car.)'nın meydana getirdiği değişikyaşlı koru ormanlarından Akseki Orman İşletme Müdürlüğü'nün Uzunyazı ve Türklerdağı Serilerinin Göknar İşletme Sınıfının optimal kuruluş esaslarını nümerik ve grafik olarak saptanmış bulunmaktadır.

Tablo No. 2

Yetiştirme Muhiti Tipi : I. «Çok Verimli»

Algan 10'a göre normal hacim : 401 m³

De Liocourt Katsayısı : 1,30

Çap (cm)	Amaç Çapı : Çap kademeleri sınırı — 10							
	85	80	75	70	65	60	55	50
	Hektardaki Ortalama Ağaç Sayısı							
(15)	(90)	(93)	(97)	(102)	(108)	(116)	(126)	(140)
20	69	72	75	78	83	89	97	107
25	53	55	57	60	64	68	75	83
30	41	42	44	46	49	53	57	64
35	32	33	34	36	38	40	44	49
40	24	25	26	27	29	31	34	38
45	19	19	20	21	22	24	26	29
50	14	15	15	16	17	18	20	22
55	11	11	12	12	13	14	15	17
60	8	9	9	10	10	11	12	13
65	7	7	7	7	8	8	9	
70	5	5	5	5	6	6		
75	4	4	4	4	5			
80	3	3	3	3				
85	2	2	2					
90	2	2						
95	1							
Toplam :	295	304	313	326	344	362	389	422
(Algan'a göre) Hacim (m ³)	398	398	397	395	402	395	399	400
Göğüs yüzeyi (m ²)	33,2	35,3	35,0	35,6	36,5	35,3	37,3	38,2

Tablo No. 3

Yetiştirme Muhiti Tipi : II «Orta Derecede Verimli»

Algan 10'a göre Normal Hacim : 348 m³

De Liocourt Katsayısı : 1,35

Çap (cm)	Amaç Çapı : Çap Kademeleri — 10							
	80	75	70		60	55	50	45
	Hektardaki Ortalama Ağaç Sayısı							
(15)	(107)	(110)	(114)	(120)	(127)	(136)	(148)	(165)
20	79	82	85	89	94	101	110	122
25	58	60	63	66	69	75	81	91
30	43	45	46	49	51	55	60	67
35	32	33	34	36	38	41	45	50
40	24	25	25	27	28	30	33	37
45	18	18	19	20	21	22	24	27
50	13	13	14	15	15	17	18	20
55	10	10	10	11	11	12	13	15
60	7	7	8	8	8	9	10	
65	5	5	6	6	6	7		
70	4	4	4	4	5			
75	3	3	3	3				
80	2	2	2					
85	2	2						
90	1							
Toplam :	301	309	319	334	346	369	394	429
(Algan'a göre) Hacim (m ³)	348	345	345	347	344	348	346	348
Göğüs yüzeyi (m ²)	31,5	31,6	31,5	31,7	32,3	33,1	33,5	34,5

Tablo No. 4

Yetiştirme Muhiti : III «Az Verimli»

Algan 10'a göre Normal Hacım : 298 m³

De Liocourt Katsayısı : 1,40

Çap (cm)	Amaç Çapı : Çap Kademeleri Sınırı — 10							
	75	70	65	60	55	50	45	40
Hektardaki Ortalama Ağaç Sayıları								
(15)	(120)	(123)	(128)	(134)	(142)	(153)	(168)	(189)
20	86	88	91	96	101	109	120	135
25	61	63	65	68	72	78	86	96
30	44	45	47	49	52	56	61	69
35	31	32	33	35	37	40	44	49
40	22	23	24	25	26	28	31	35
45	16	16	17	18	19	20	22	25
50	11	12	12	13	13	14	16	18
55	8	8	9	9	10	10	11	
60	6	6	6	6	7	7		
65	4	4	4	5	5			
70	3	3	3	3				
75	2	2	2					
80	2	2						
85	1							
Toplam :	296	304	313	327	342	362	391	427
(Algan'a göre) Hacım (m ³)	398	297	294	297	299	294	297	298
Göğüs yüzeyi (m ²)	27,8	27,8	27,9	27,9	28,4	28,9	28,7	30,5

Tablo No. 5

Yetiştirme Muhiti Tipi : IV «Çok Az Verimli»

Algan 10'a göre Normal Hacım : 240 m³

De Liocourt Katsayısı : 1,50

Çap (cm)	Amaç Çapı : Çap Kademeleri Sınırı — 10					
	65	60	55	50	45	40
Hektardaki Ortalama Ağaç Sayıları						
(15)	(152)	(156)	(163)	(171)	(184)	(201)
20	101	104	109	114	123	134
	68	70	72	76	82	89
30	45	46	48	51	54	60
35	30	31	32	34	36	40
40	20	21	21	23	24	27
45	13	14	14	15	16	18
50	9	9	10	10	11	12
55	6	6	6	7	7	
60	4	4	4	4		
65	3	3	3			
70	2	2				
75	1					
Toplam :	302	310	319	334	353	380
(Algan'a göre) Hacım (m ³)	242	242	239	239	239	242
Göğüs Yüzeyi (m ²)	23,7	23,9	23,8	24,3	24,6	25,3

Belirtilen bu özel araştırma ve tesbitler dışında, yurdumuzda 214 adet olduğu saptanan değişik yaşlı işletme sınıflarının hiç birinde optimal kuruluş tesbiti yapılmamıştır (Şad 1979). Oysa, halen yürürlükte bulunan «Orman Amenajmanı Planlarının Düzenlenmesine, Uygulanmasına ve Yenilenmesine Dair Yönetmelik» te, değişik yaşlı işletme sınıflarında Optimal kuruluşun, Amenajman Hey'etlerince, İsviçreli H.A. Meyer'in Metoduna göre saptanması istenmiş bulunmaktadır (Or. Gn. Md. 1973, Mad. 52 ve 57). Aşında optimal kuruluş esasları, Amenajman Hey'etleri yerine, ülkemizde yayılmış gösteren beş farklı değişik yaşlı orman kompleksleri (Şad 1979) itibarile, ülke çapında, uzmanlar tarafından saptanmalıdır. Daha sonra işletme sınıflarında, optimal kuruluşun tayini için söz konusu esaslardan belirli kriterlere göre yararlanılmalıdır. Bu durumda Amenajman Hey'etlerinin mevcut optimal kuruluş esaslarından sadece nasıl yararlanılacağını bilmeleri yeterli olabilecektir.

Değişik yaşlı koru ormanlarında optimal kuruluşun saptanması hususunda biri *plan ünitesinin tümü için tek, diğeri de bölmeler için ayrı ayrı optimal kuruluşun tayinini öngören iki olanak* söz konusudur (Venet 1967 ve 1969; ONF 1965). Plan ünitesini oluşturan bölmelerin tümü, yetiştirme muhiti koşulları ve ağaç türlerinin oluşumu yönünden birbirinin benzeri durumunda ise, bu takdirde bölmelerin her biri, ormanın (plan ünitesi) temsilcisi durumunda olacağından plan ünitesi için tek bir optimal kuruluş saptamak uygun ve yeterli bulunmaktadır. Aksi koşullarda, yani yetiştirme muhiti koşulları ve ağaç türü oluşumu yönünden bölmelerin farklılıklar göstermesi halinde, optimal kuruluşların bölmeler için ayrı ayrı saptanması gerekli olmaktadır. Ancak uygulamada, söz konusu bu iki ekstrem durum arasında yer alan koşullarla daha çok karşılaşılacağı belirtilebilir. Bu durumda da yetiştirme muhiti koşulları ve özellikle bonitet ile ağaç türü yönünden benzer bölme grupları itibarile optimal kuruluşlar saptanmış olacaktır.

Görüldüğü üzere, optimal kuruluşu değiştiren ana etken, genellikle *mesecrelerin ağaç türleri yönünden oluşumu ve boniteti*dir (ONF 1965, S. 227; Venet 1969, S. 60 - 63). Bu nedenle ağaç türleri ve bonitet sınıflarına tekabül eden *optimal kuruluş tipleri geliştirmek* veya buna göre önceden saptanmış bulunan esaslardan yararlanmak pratik açıdan uygun görülmektedir. Sonra da bonitet sınıfı ve ağaç türü terek-kübüne uygun bulunan optimal kuruluşla ilişkin donelerin (ağaç sayısı, servet, artım v.b. nin çap kademelerine dağılışı) ilgili bölme veya bölmeler grubu için kullanılabilceği açıktır. Ancak bir bölmenin tamamının ağaç türü terek-kübü ve bonitet sınıfı yönünden yeknesak durumda bulunması hususu mutlak olarak gerçekleştirilemeyecektir. Bu nedenle değişik ağaç türü ve bonitet alanlarına sahip bölmelerde ya söz konusu bölmenin ortalama koşullarına veya hakim bonitet sınıfı ve ağaç türü oluşumuna göre optimal kuruluş tipinin benimsenmesi düşünülebilir.

Ülkemizde «Batı Karadeniz Bölgesindeki Değişik yaşlı Ormanların Optimal Kuruluşları Hakkında Araştırmalar» konusunda Eraslan - Yüksel - Giray tarafından yapılan çalışmalarla sağlanan sonuçlara göre, *optimal kuruluş tiplerinin bonitet sınıflarına tekabül eden kuruluşlar olduğu saptanmış bulunmaktadır*. Böylece uygulayıcı bu tür ormanların optimal kuruluşlarının hangi kuruluş tipinde olduğunu saptamak için gereken, karmaşık sayılabilecek işlemlerden (α ve k katsayılarının tesbiti) kurtarılmış ve daha sade uygulama olanağına kavuşturulmuş olacaktır. Bonitet sınıfları itibarile ortaya konmuş bulunan bu *optimal kuruluşlar*, aynen alınmış ve Tablo No. 6 da gösterilmiştir. Bu değerler, yurdumuzun Batı Karadeniz Bölgesindeki *Ulu-dağ Gökknarı* (*Abies bornmülleriiana* Mattfeld.)'ni kapsadığına göre, bu Gökknar türünün, söz konusu yörede saf veya hakim durumda karışık olarak meydana getir-

Tablo No. 6

Batı Karadeniz Bölgesindeki Değişik yaşlı Kuru Ormanlarına İlişkin Optimal Kuruluş Modeli

(Eraslan - Yüksel - Giray'a göre)

I. Bonitet Sınıfı (A tipi, $\alpha = 0,055$; $k = 57$; $q = 1,246$) için optimal değerler.

Çap Kademesi (cm)	Gövde Sayısı (adet)	Göğüs Yüzeyi (m ²)	Ağaç Serveti (m ³)	Hacim Artımı (m ³)
8	146,84	0,7386	3,524	0,205
12	117,84	1,3328	6,481	0,349
16	94,56	1,9007	11,253	0,518
20	75,88	2,3826	16,997	0,689
24	60,92	2,7536	23,150	0,772
28	48,88	3,0110	28,155	0,807
32	39,22	3,1533	32,121	0,802
36	31,47	3,2036	34,837	0,781
40	25,26	3,1752	36,475	0,733
44	20,27	3,0831	36,952	0,675
48	16,27	2,9449	36,510	0,603
52	13,06	2,7739	35,340	0,537
56	10,48	2,5812	33,672	0,467
60	8,41	2,3775	31,529	0,399
64	6,75	2,1715	29,167	0,340
68	5,42	1,9687	26,672	0,284
72	4,35	1,7713	24,134	0,237
76	3,49	1,5831	21,638	0,196
80	2,80	1,4076	19,256	0,160
84	2,25	1,2470	17,044	0,130
88	1,80	1,0918	14,922	0,104
92	1,45	0,9640	13,079	0,084
96	1,16	0,8396	11,325	0,066
100	0,93	0,7304	9,777	0,051
Top : (60 cm için)	709,36	35,4120	366,936	8,337
Top : (100 cm için)	739,76	49,1900	554,010	9,989

Tablo No. 6'nin devamı

II. Bonitet Sınıfı (B tipi, $\alpha=0,060$; $k=75$; $q=1,271$) için optimal değerler.

Çap Kademesi (cm)	Gövde Sayısı (Adet)	Göğüs Yüzeyi (m ²)	Ağaç Serveti (m ³)	Hacim Artımı (m ³)
8	185,64	0,9338	4,455	0,260
12	146,04	1,6517	8,032	0,433
16	114,88	2,3091	13,671	0,630
20	90,36	2,8373	20,241	0,820
24	71,08	3,2128	27,010	0,901
28	55,92	3,4447	32,210	0,923
32	43,96	3,7756	36,003	0,899
36	34,60	3,5223	38,302	0,858
40	27,22	3,4216	39,306	0,790
44	21,41	3,2565	39,030	0,713
48	16,84	3,0480	37,789	0,624
52	13,25	2,8143	35,855	0,545
56	10,42	2,5664	33,479	0,465
60	8,20	2,3181	30,742	0,389
64	6,45	2,0750	27,870	0,325
68	5,07	1,8414	24,949	0,266
72	3,99	1,6247	22,137	0,217
76	3,14	1,4243	19,468	0,176
80	2,17	1,2417	16,986	0,141
84	1,94	1,0751	14,696	0,112
88	1,53	0,9305	12,684	0,089
92	1,20	0,7978	10,824	0,069
96	0,95	0,6876	9,275	0,054
100	0,74	0,5812	7,780	0,041
Top : (60 cm için)	839,82	39,1079	396,125	9,250
Top : (100 cm için)	867,30	51,3915	562,794	10,740

Tablo No. 6'nin devamı

III. Bonitet Sınıfı (C tipi, $\alpha=0,065$; $k=92$; $q=1,297$) için optimal değerler.

Çap Kademesi (cm)	Gövde Sayısı (adet)	Göğüs Yüzeyi (m ²)	Ağaç Serveti (m ³)	Hacim Artımı (m ³)
8	218,76	1,0040	5,250	0,306
12	168,68	1,9078	9,277	0,500
16	130,08	2,6146	15,480	0,713
20	100,28	3,1488	22,463	0,910
24	77,32	3,4949	29,382	0,980
28	59,64	3,6738	34,353	0,984
32	45,96	3,6952	37,641	0,940
36	35,45	3,6088	39,243	0,879
40	27,33	3,4354	39,465	0,793
44	21,07	3,2047	38,411	0,702
48	16,25	2,9413	36,465	0,602
52	12,53	2,6614	33,906	0,515
56	9,66	2,3793	31,038	0,431
60	7,45	2,1061	27,930	0,354
64	5,74	1,8466	24,803	0,289
68	4,43	1,6090	21,800	0,232
72	3,41	1,3886	18,919	0,186
76	2,63	1,1930	16,306	0,148
80	2,03	1,0205	13,980	0,116
84	1,57	0,8701	11,893	0,091
88	1,21	0,7359	9,948	0,070
92	0,93	0,6183	8,389	0,054
96	0,72	0,5211	7,029	0,041
100	0,55	0,4320	5,782	0,030
Top : (60 cm için)	930,46	39,9725	400,304	9,609
Top : (100 cm için)	953,68	50,2076	539,133	10,866

Tablo No. 6'nın devamı

IV. Bonitet Sınıfı (D tipi, $\alpha=0,070$; $k=109$; $q=1,323$) için optimal değerler.

Çap Kademesi (cm)	Gövde Sayısı (Adet)	Göğüs Yüzeği (m ²)	Ağaç Serveti (m ³)	Hacim Artımı (m ³)
8	249,04	1,2527	5,977	0,348
12	188,24	2,1290	10,353	0,558
16	142,24	2,8590	16,927	0,780
20	107,52	3,3761	24,084	0,976
24	81,24	3,6720	30,871	1,029
28	61,40	3,7822	35,366	1,013
32	46,40	3,7306	38,002	0,949
36	35,08	3,5711	38,834	0,870
40	26,55	3,3323	38,338	0,770
44	20,04	3,0481	36,533	0,667
48	15,14	2,7403	33,974	0,561
52	11,44	2,4299	30,957	0,471
56	8,65	2,1305	27,792	0,386
60	6,54	1,8489	24,518	0,310
64	4,94	1,5892	21,346	0,249
68	3,73	1,3547	18,355	0,196
72	2,82	1,1483	15,645	0,158
76	2,13	0,9662	13,206	0,122
80	1,61	0,8093	11,072	0,093
84	1,22	0,6761	9,242	0,071
88	0,92	0,5595	7,627	0,053
92	0,70	0,4654	6,314	0,040
96	0,53	0,3836	5,174	0,030
100	0,40	0,3142	4,205	0,022
Top : (60 cm için)	999,48	39,9027	392,526	9,688
Top : (100 cm için)	1018,48	48,1692	504,713	10,722

Tablo No. 6'nın devamı

V. Bonitet Sınıfı (E tipi, $\alpha=0,075$; $k=126$; $q=1,350$) için optimal değerler.

Çap Kademesi (cm)	Gövde Sayısı (adet)	Göğüs Yüzeği (m ²)	Ağaç Serveti (m ³)	Hacim Artımı (m ³)
8	276,60	1,3913	6,638	0,387
12	204,92	2,3176	11,271	0,607
16	151,80	3,0512	18,064	0,832
20	112,44	3,5306	25,187	1,020
24	83,32	3,7661	31,662	1,056
28	61,72	3,8020	35,551	1,018
32	45,72	3,6759	37,445	0,935
36	33,87	3,4480	37,494	0,840
40	25,09	3,1538	36,230	0,728
44	18,59	2,8275	33,890	0,619
48	13,77	2,4924	30,900	0,510
52	10,20	2,1665	27,601	0,420
56	7,56	1,8620	24,290	0,337
60	5,60	1,5831	20,994	0,266
64	4,15	1,3351	17,932	0,209
68	3,07	1,1150	15,107	0,161
72	2,28	0,9284	12,649	0,124
76	1,69	0,7666	10,478	0,095
80	1,25	0,6284	8,596	0,072
84	0,93	0,5154	7,045	0,054
88	0,69	0,4197	5,720	0,040
92	0,51	0,3390	4,600	0,029
96	0,38	0,2750	3,710	0,022
100	0,28	0,2199	2,944	0,015
Top : (60 cm için)	1051,20	39,0680	377,217	9,575
Top : (100 cm için)	1066,43	45,6105	465,999	10,396

diği değişikyaşlı esasa göre işletilen plan ünitelerinin optimal kuruluşlarının saptanmasında, belirtilen bu optimal kuruluş esaslarından, bonitet sınıfına göre yararlanılabilecektir. Uygulamada bunlardan yararlanma olanakları ve buna göre plan ünitesinin optimal kuruluşunun saptanması hususu, bir sonraki kesimde belirtilmiş ve örnek üzerinde açıklanmış bulunmaktadır.

3.1 — Bir Plan Ünitesinin Optimal Kuruluşunu Saptamak Amacile Mevcut Optimal Kuruluş Esaslarından Yararlanma Olanakları :

Belirli ağaç türü veya türlerinden oluşan değişikyaşlı koru ormanlarının, yetişme muhiti tipleri ya da bonitet sınıfları itibarıyla saptanmış bulunan optimal kuruluş esaslarından yararlanarak değişikyaşlı bir plan ünitesinin optimal kuruluşunun tayini için şu hususların gerçekleştirilmesi gerekmektedir :

— Optimal kuruluş esaslarının kapsadığı ağaç türü ile, bu esaslardan yararlanarak optimal kuruluşu tayin edilecek plan ünitesinin asli ağaç türü aynı olmalıdır.

— Optimal kuruluş esaslarının saptandığı bonitet sınıfları (yetişme muhiti tipi) tayin yöntemi ile, optimal kuruluşu tayin edilecek plan ünitesinin bölmeler itibarıyla tesbit edilecek bonitet sınıfı tayin (yetişme muhiti tipi) yöntemi aynı olmalıdır.

— Optimal kuruluşu tayin edilecek plan ünitesinde uygulanacak idare amaçlarına göre amaç çapı (veya türler itibarıyla amaç çapları) saptanmış olmalıdır.

Ayrıca, plan ünitesinde, optimal kuruluş için kabul edilmiş olan genişlikte çap kademeleri benimsenmelidir.

Bu koşullardan *ilk ikisinin gerçekleşmesi halinde mevcut optimal kuruluş esaslarından yararlanılabilmektedir. Aksi takdirde bunlardan yararlanma olanağı bulunmamaktadır.*

Yararlanma olanağı bulunan optimal kuruluş esaslarından da yukarıda belirtilen üçüncü koşula göre farklı iki şekli söz konusu olabilecektir :

1) *Plan ünitesinde kararlaştırılan, amaç çapının optimal kuruluş esaslarının saptandığı son çap ile aynı olması hali :* Bu durumda bonitet sınıfı (yetişme muhiti tipi) itibarıyla uygun gelen optimal kuruluş tablosundaki değerler, ilgili bölmeler veya plan ünitesinin optimal kuruluşu olarak aynen alınacaktır. Ancak plan ünitesinde iğne yapraklı türler yanında, mevcut bulunan yapraklı ağaç tür veya türlerinin de tali derecede ve belirli oranda yer alması öngörüldüğünde; ilgili optimal kuruluş esasına ilişkin doneler (ağaç sayısı, göğüs yüzeyi, hacim, artım v.b.), arzu edilen karışım oranlarına göre hesaplanarak, optimal kuruluş esasları türler itibarıyla saptanacaktır.

2) *Plan ünitesinde kararlaştırılan amaç çapının, optimal kuruluş esaslarının saptandığı son çaptan farklı (küçük) olması hali :* Bu durumda farklı optimal kuruluş esasları hesaplamak gerekmektedir. Bu hesaplamada, optimal kuruluşdaki değişikyaşlı koru ormanlarının hektardaki göğüs yüzeylerinin bonitet sınıfları (yetişme muhiti tipleri) itibarıyla az çok sabit olması hususundan (Eraslan 1956, S. 186-187) yararlanılmaktadır. Burada, amaç çapı ile optimal kuruluş esasının son bulunduğu çap arasında çap kademeleri itibarıyla birbirini izleyen çaplara ilişkin göğüs yüzeyleri toplamı, optimal kuruluş tipinin toplam göğüs yüzeyine bölünerek elde

edilen orandan *çeviri faktörü* olarak yararlanılmaktadır. Sonra bu çeviri faktörü ile, plan ünitesinde en ince çap değeri ile amaç çapı arasında, benimsenen çap kademelerinin ortası çapları itibarıyla *ağaç sayısı, hacim, artım* ve diğer değerler çarpılarak yeni optimal kuruluş hesaplanmaktadır.

Şayet plan ünitesinde kültürel amaçla ve belirli oranlarda yapraklı ağaç türleri de varsa, bu takdirde hesapla elde edilmiş bulunan yeni optimal kuruluş esasları, ağaç türleri oranlarına uygun olarak ayrı ayrı düzenlenmektedir.

3.2 — Bir Plan Ünitesinin Optimal Kuruluşunu Saptamak Amacile Mevcut Optimal Kuruluş Esaslarından Yararlanmaya İlişkin Uygulama Örneği :

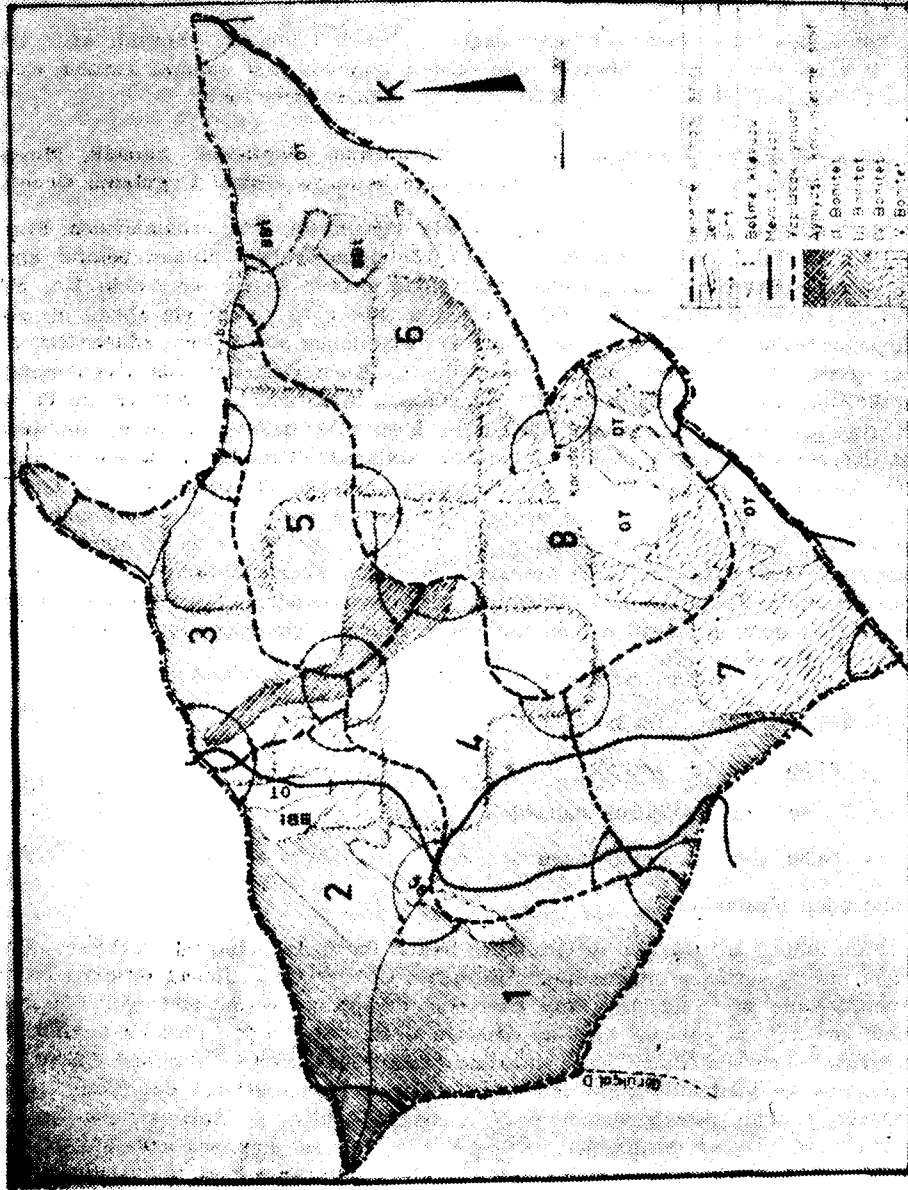
Bu maksatla, Batı Karadeniz Bölgesindeki değişikyaşlı koru ormanlarında, Flury'nin Çap Sınıfları Ortası Boyuna dayanan yöntemine göre saptanan bonitet sınıfları itibarıyla Eraslan - Yüksel - Giray tarafından ortaya konan ve Tablo No. 6'da belirtilmiş bulunan optimal kuruluş tiplerinden, yine aynı yörede ele alınan bir plan ünitesinin optimal kuruluşunun tayininde yararlanılması söz konusu edilecektir. Aslında «Batı Karadeniz Bölgesindeki Değişikyaşlı Kору Ormanlarında Uygulanabilecek Amenajman Metodları Hakkında Kıyaslamalı Araştırmalar» adlı çalışmada örnek uygulamalar yapmak maksadile gerçek birer plan ünitesi olarak ele alınan üç adet deneme ormanından biri, bu maksatla kullanılacaktır. Ele alınan plan ünitesi (*), Kastamonu Orman Bölge Başmüdürlüğü muntikasında Daday Orman İşletme Müdürlüğü'nün Boyalca Serisinin değişikyaşlı işletme sınıfı içinden ayrılmıştır. Bu plan ünitesi, belirtilen işletme sınıfının 66, 67, 68, 79, 80, 81, 84 ve 85 numaralı bölmelerinden oluşmakta ve 318.00 hektarlık bir alanı kapsamaktadır. Bu alanın dışında bırakılan 6.00 hektar büyüklüğünde, Boyalca Serisi'nin Çam İşletme Sınıfına dahil bakım alanı da, seçilen plan ünitesinin sınırları içinde yer almaktadır. 318.00 hektarlık plan ünitesinin;

— 276.50 hektarı	iki koru
— 31.50	> açıklık
— 5.50	> bozuk baltalık
— 4.50	> bozuk koru

alanlarından oluşmaktadır.

Plan ünitesi *saf Gökna*r ve Gökna'rın hakim durumda bulunduğu Gökna'r + Çam karışık meşcerelerinden oluşmaktadır. Buradaki Gökna'r türü, Uludağ Gökna'arı (Abies bornmüllerianna Mattfeld)'dir. *Plan Ünitesine damgasını vuran asli ağaç türü, yukarıda söz konusu optimal kuruluş esaslarının kapsadığı ağaç türü ile aynıdır.* Bu esaslardan yararlanabilmek için, plan ünitesinin Flury'nin Çap Sınıfları Ortası Boyuna Dayanan yöntemine göre (sistematiik olarak plan ünitesine dağıtılan temsilci alanlarda yapılan gerekli ölçmelere dayanılarak) bonitet sınıfları ayrılmış ve bölmeler itibarıyla bonitet durumunu gösteren bonitet haritası meydana getirilmiştir (Harita No. 1). Bu haritanın incelenmesinden de görüleceği üzere, plan ünitesinde I. Bonitet Sınıfı temsil edilmemektedir. Bu durumda *Ağaç Türü ve Bonitet Tayini Yöntemleri* aynı olduğundan söz konusu optimal kuruluş esaslarından yararlanma olanağına sahip bulunmaktadır. Ancak, yararlanmanın doğrudan doğruya veya de-

(*) Değişikyaşlı esasa göre işletilen işletme sınıfından ayrılan orman parçasının plan ünitesi olarak adlandırılması uygun bulunmuştur.



giştirilerek mi yapılacağına saptanmasında; mevcut optimal kuruluş esasları ile plan ünitesinde benimsenen *en ince çap, amaç çapı ve çap kademe genişliklerinin* aynı olup olmadığına dayanılmaktadır.

Tablo No. 6'nın incelenmesinde de görüleceği üzere, Eraslan - Yüksel - Giray tarafından bonitet sınıfları itibarıte ortaya konan optimal kuruluş esasları, en ince çap kademesinin orta çapı 8 cm, en son (kalın) çap değeri 100 cm ve çap kademe genişliği 4 cm olan değerler itibarıte tesbit edilmiş bulunmaktadır. Oysa plan ünitesinde örneğin, en ince çap kademesine ilişkin orta çap 10 cm, çap kademe genişliği 4 cm ve amaç çapı (en son çap) da 60 cm (son çap kademe ortası 58 cm) olarak benimsenmektedir.

Şu halde, kademe genişlikleri aynı (4 cm) olduğuna göre, yukarıda söz konusu tablolarda verilen esaslar, önce, en ince çap kademesi ortası çapı olan 10 cm'de başlayıp ve en son çap kademe ortası çapı 98 cm'de bitecek şekilde düzenlenmeli ve bu yönden plan ünitesindeki çaplarla uyum sağlanmalıdır. Bu maksatla, ilgili tablolardan da yararlanarak en ince çapı 10 cm, en kalın çap da 98 cm olacak biçimde yeni doneler (yuvarlak rakkamlar halinde) elde edilmiş bulunmaktadır (Tablo No. 7).

Daha sonra plan ünitesinde kararlaştırılan amaç çapı (58 cm)'ndan sonra gelen çap kademe ortası çapların göğüs yüzeyleri bu sonuncu tablolardan veya Kunze Cedvellerinden yararlanarak bonitet sınıfları itibarıte şöylece saptanmıştır :

Göğüs Yüzeyleri (m²)

Çap Kademeleri	II. Bonitet	III. Bonitet	IV. Bonitet	V. Bonitet
62	2,20	1,98	1,72	1,46
66	1,96	1,73	1,47	1,22
70	1,73	1,50	1,25	1,02
74	1,52	1,29	1,06	0,85
78	1,33	1,11	0,89	0,70
82	1,16	0,94	0,74	0,57
86	1,00	0,80	0,62	0,47
90	0,86	0,68	0,51	0,38
94	0,74	0,57	0,42	0,31
98	0,63	0,48	0,35	0,25
Toplam : (Σg) =	13,13	11,08	9,03	7,23
Σg/ΣG =	$\frac{13,13}{50,60} = 0,26$	$\frac{11,08}{49,37} = 0,22$	$\frac{9,03}{47,37} = 0,19$	$\frac{7,23}{44,79} = 0,16$

Nihayet bu göğüs yüzeyleri toplamının (Σg) bonitet sınıfları itibarıte Tablo No. 7'de belirtilen toplam göğüs yüzeylerine (ΣG) bölünmesiyle elde edilen oranlarla (çevirme faktörleri; bonitet sınıfları itibarıte ve sırasile 0,26; 0,22; 0,19; 0,16) amaç çapı 60 cm (58 cm kademe ortası) ye değin kademeler itibarıte verilen doneler (ağac sayıları, göğüs yüzeyi, hacmi ve artım) çarpılarak elde edilen miktarlar daha önceliklere eklenmek suretile *plan ünitesi için geçerli optimal* kuruluş saptanmış, bonitet sınıfları itibarıte Tablo No. 8'de verilmiştir.

Tablo No. 7

Batı Karadeniz Bölgesindeki Değişik Yaşlı Kuru Ormanlarına İlişkin
Optimal Kuruluş Modeli

(I. Bonitet Sınıfı İçin Optimal Değerler)

Çap Kademesi (cm)	Gövde Sayısı (Adet)	Göğüs Yüzeği (m ²)	Ağaç Serveti (m ³)	Hacim Artımı (m ³)
10	132	1,04	5	0,277
14	106	1,62	9	0,433
18	85	2,14	14	0,603
22	68	2,57	20	0,730
26	55	2,88	25	0,789
30	44	3,82	30	0,804
34	35	3,18	33	0,791
38	28	3,19	35	0,757
42	23	3,13	36	0,704
46	18	3,01	37	0,639
50	15	2,86	36	0,570
54	12	2,68	34	0,502
58	9	2,48	33	0,433
62	8	2,27	30	0,369
66	6	2,07	28	0,312
70	5	1,87	25	0,260
74	4	1,68	23	0,216
78	3	1,49	20	0,178
82	2	1,33	18	0,145
86	2	1,17	16	0,117
90	2	1,03	14	0,094
94	1	0,90	12	0,075
98	1	0,78	10	0,058
TOPLAM	664	49,19	543	9,856

Tablo No. 23

Tablo No. 7'nin devamı

II. Bonitet Sınıfı İçin Optimal Değerler

Çap Kademesi (cm)	Gövde Sayısı (adet)	Göğüs Yüzeği (m ²)	Ağaç Serveti (m ³)	Hacim Artımı (m ³)
10	166	1,29	6	0,346
14	130	1,98	11	0,531
18	103	2,57	17	0,725
22	81	3,02	24	0,860
26	63	3,33	30	0,912
30	50	3,61	34	0,911
34	39	3,65	37	0,878
38	31	3,47	39	0,824
42	24	3,34	39	0,751
46	19	3,15	38	0,668
50	15	2,93	37	0,584
54	12	2,69	35	0,505
58	9	2,44	32	0,427
62	7	2,20	29	0,357
66	6	1,96	26	0,295
70	4	1,73	23	0,241
74	3	1,52	21	0,196
78	3	1,33	18	0,158
82	2	1,16	16	0,126
86	2	1,00	14	0,100
90	1	0,86	12	0,079
94	1	0,74	10	0,061
98	1	0,63	8	0,047
TOPLAM	772	50,60	556	10,582

Tablo No. 7'nin devamı

III. Bonitet Sınıfı İçin Optimal Değerler

Çap Kademesi (cm)	Gövde Sayısı (Adet)	Göğüs Yüzeği (m ²)	Ağaç Serveti (m ³)	Hacim Artım (m ³)
10	194	1,45	7	0,403
14	149	2,26	12	0,606
18	115	2,88	19	0,811
22	89	2,32	26	0,945
26	68	3,58	32	0,982
30	53	3,68	36	0,962
34	41	3,65	38	0,909
38	31	3,52	39	0,836
42	24	3,32	39	0,747
46	19	3,07	37	0,652
50	14	2,80	35	0,558
54	11	2,52	32	0,473
58	8	2,24	29	0,392
62	6	1,98	26	0,321
66	5	1,73	23	0,260
70	4	1,50	20	0,209
74	3	1,29	18	0,167
78	2	1,11	15	0,132
82	2	0,94	13	0,103
86	1	0,80	11	0,080
90	1	0,68	9	0,062
94	0,8	0,57	8	0,047
98	0,6	0,48	6	0,035
TOPLAM	841,4	49,37	530	10,692

Tablo 7'nin devamı

IV. Bonitet Sınıfı İçin Optimal Değerler

Çap Kademesi (cm)	Gövde Sayısı (adet)	Göğüs Yüzeği (m ²)	Ağaç Serveti (m ³)	Hacim Artım (m ³)
10	219	1,69	8	0,453
14	165	2,49	14	0,669
18	125	3,12	20	0,878
22	94	3,52	27	1,002
26	71	3,73	33	1,021
30	54	3,76	37	0,981
34	41	3,65	38	0,909
38	31	3,45	38	0,820
42	23	3,19	37	0,718
46	17	2,89	35	0,614
50	13	2,58	32	0,516
54	10	2,28	29	0,428
58	7	1,99	26	0,348
62	6	1,72	23	0,279
66	4	1,47	20	0,222
70	3	1,25	17	0,177
74	2	1,06	14	0,140
78	2	0,89	12	0,107
82	1	0,74	10	0,082
86	1	0,62	8	0,062
90	0,8	0,51	7	0,046
94	0,6	0,42	6	0,035
98	0,5	0,35	5	0,026
TOPLAM	890,9	47,37	496	10,533

Tablo No. 7'nin devamı

V. Bonitet Sınıfı İçin Optimal Değerler

Çap Kademesi (cm)	Gövde Sayısı (Adet)	Göğüs Yüzeyi (m ²)	Ağaç Serveti (m ³)	Hacim Artımı (m ³)
10	241	1,85	9	0,497
14	178	2,68	15	0,719
18	132	3,29	22	0,926
22	98	3,65	28	1,038
26	72	3,78	34	1,037
30	54	3,74	36	0,976
34	40	3,56	37	0,887
38	29	3,30	37	0,784
42	22	2,99	35	0,673
46	16	2,66	32	0,564
50	12	2,33	29	0,465
54	9	2,01	26	0,378
58	6	1,72	23	0,301
62	5	1,46	19	0,237
66	4	1,22	16	0,185
70	3	1,02	14	0,142
74	2	0,85	11	0,109
78	1	0,70	9	0,083
82	1	0,57	8	0,063
86	0,8	0,47	6	0,047
90	0,6	0,38	5	0,034
94	0,4	0,31	4	0,025
98	0,3	0,25	3	0,018
TOPLAM	927,1	44,79	458	10,188

Tablo No. 8

Batı Karadeniz Bölgesinde 60 cm Amaç Çapı ile Değişik Yaşlı Koru Esasına Göre İşletilen Bir Plan Ünitesinin Optimal Kuruluşu

(II. Bonitet Sınıfı İçin Optimal Değerler)

Çap Kademeleri (cm)	Gövde Sayısı (Adet)			Göğüs Yüzeyi (m ²)	Servet (m ³)	Artım (m ³)
	Eski Durumdaki	Eklenecek	Yeni Durumdaki			
10	166	43	209	1,64	7	0,272
14	130	34	164	2,52	14	0,450
18	103	27	130	3,31	22	0,663
22	81	21	102	3,88	30	0,765
26	63	16	79	4,19	36	0,829
30	50	13	63	4,45	41	0,863
34	39	10	49	4,45	44	0,848
38	31	8	39	4,42	47	0,823
42	24	6	30	4,16	46	0,750
46	19	5	24	3,99	46	0,701
50	15	4	19	3,73	45	0,638
54	12	3	15	3,43	43	0,571
58	9	2	11	2,91	38	0,466
Toplam	742	192	934	47,08	459	8,668

Tablo No. 9'in devamı

(III. Bonitet Sınıfı İçin Optimal Değerler)

Çap Kademeleri (cm)	Gövde Sayısı (Adet)			Göğüs Yüzeyi (m ²)	Servet (m ³)	Artım (m ³)
	Eski Durumdaki	Eklenecek	Yeni Durumdaki			
10	194	43	237	1,86	8	0,332
14	149	33	182	2,80	14	0,546
18	115	25	140	3,56	22	0,714
22	89	19	108	4,10	29	0,821
26	68	15	83	4,41	35	0,871
30	53	12	65	4,59	39	0,903
34	41	9	50	4,54	41	0,870
38	31	7	38	4,31	41	0,806
42	24	5	29	4,02	40	0,731
46	19	4	23	3,82	40	0,672
50	14	3	17	3,34	36	0,569
54	11	2	13	2,98	33	0,490
58	8	2	10	2,64	30	0,417
Toplam	816	179	995	46,97	408	8,742

Tablo No. 8'in devamı

(IV. Bonitet Sınıfı İçin Optimal Değerler)

Çap Kademeleri (cm)	Gövde Sayısı (Adet)			Göğüs Yüzeyi (m ²)	Servet (m ³)	Artım (m ³)
	Eski Durumdaki	Eklenecek	Yeni Durumdaki			
10	219	42	261	2,05	8	0,496
14	165	31	196	3,02	15	0,745
18	125	24	149	3,79	22	0,939
22	94	18	112	4,26	28	0,997
26	71	14	85	4,51	32	1,037
30	54	10	64	4,52	35	1,030
34	41	8	49	4,45	36	0,970
38	31	6	37	4,20	36	0,881
42	23	4	27	3,74	33	0,745
46	17	3	20	3,32	31	0,628
50	13	2	15	2,94	28	0,528
54	10	2	12	2,75	27	0,469
58	7	1	8	2,11	21	0,345
Toplam	870	165	1035	45,66	352	9,810

Tablo No. 8'in devamı

(V. Bonitet Sınıfı İçin Optimal Değerler)

Çap Kademeleri (cm)	Gövde Sayısı (Adet)			Göğüs Yüzeyi (m ²)	Servet (m ³)	Artım (m ³)
	Eski Durumdaki	Eklenecek	Yeni Durumdaki			
10	241	38	279	2,19	8	1,172
14	178	28	206	3,17	15	0,865
18	132	21	153	3,89	21	0,994
22	98	16	114	4,33	27	1,049
26	72	11	83	4,41	29	1,037
30	54	9	63	4,45	32	1,002
34	40	6	46	4,18	31	0,892
38	29	5	34	3,86	30	0,782
42	22	3	25	3,46	28	0,665
46	16	2	18	2,99	25	0,544
50	12	2	14	3,75	24	0,475
54	9	1	10	2,29	21	0,376
58	6	1	7	1,85	17	0,289
Toplam	909	143	1052	43,82	308	10,142

Söz konusu tabloların incelenmesinden de görüldüğü üzere; amaç çapı küçültülünce ağaç sayılarında bir artış meydana gelmektedir. Bu artış II. Bonitet Sınıfı için 162 adet (% 20,9), III. Bonitet Sınıfı için 154 adet (% 18,3), IV. Bonitet Sınıfı için 144 adet (% 16,2) ve V. Bonitet Sınıfı için 125 adet (% 13,5) tir. Amaç çapının küçülmesiyle eskiye kıyasla ağaç sayılarının artması doğaldır. Bu durum, aynı miktar göğüs yüzeyinin daha ince çaplı ağaçlar tarafından oluşturulmasından ileri gelmektedir.

İlgili tabloların incelenmesinden görüldüğü üzere, amaç çapının incelenmesiyle bonitet sınıfları itibarile toplam göğüs yüzeylerine ilişkin miktarlarda da bir küçülme söz konusudur. Ancak, bu küçülme yok denecek düzeyde azdır. Başka bir deyişle, amaç çapının küçülmesine karşılık bonitet sınıfları itibarile toplam göğüs yüzeyi miktarları birbirlerine yakın bulunmaktadır. Esasen, optimal kuruluştaki değişik yaşlı koru ormanlarında hektardaki göğüs yüzeylerinin az çok sabit kalması hususu, bu incelemenin temelini oluşturmaktadır.

Öte yandan, amaç çapının küçültülmesi halinde bonitet sınıfları itibarile yeni optimal kuruluştaki *ağaç serveti* ve *artım miktarlarının*, eski kuruluştaki miktarlarına kıyasla durumu önem taşımaktadır. Bu hususun ayrıntılı olarak ortaya konabilmesi maksadile, farklı amaç çaplarına göre ortaya konan optimal kuruluştaki bonitet sınıfları itibarile toplam ağaç serveti ve miktarları, *aralarındaki farklar* ve farkın oranlarını bir arada gösteren aşağıdaki çizelge meydana getirilmiş bulunmaktadır :

Bonitet sınıfı	Toplam ağaç serveti (m ³)			Servet farkı oranı (%)	Toplam Artım (m ³)			Artım farkı oranı (%)
	Amaç çapı 100 cm	Amaç çapı 60 cm	Aradaki fark		Amaç çapı 100 cm	Amaç çapı 60 cm	Aradaki fark	
II	556	459	97	17,4	10,582	8,668	1,914	18,1
III	530	408	122	23,0	10,692	8,742	1,950	18,2
IV	496	352	144	29,0	10,533	9,810	0,723	6,9
V	458	308	150	32,7	10,188	10,142	0,046	0,004

Bu çizelgenin incelenmesiyle şu gibi özellikler saptanabilmektedir :

— Amaç çapının küçültülmesiyle oluşturulan yeni optimal kuruluştaki toplam hacim ve artım miktarlarında, bütün bonitet sınıfları için, bir azalma meydana gelmektedir.

— Bu azalış, ağaç serveti için iyi bonitetlerde küçük, fena bonitetlerde daha büyük oranda olmaktadır. Bonitetlere göre düzenli olmamakla beraber artım için ağaç servetinin tersi bir durum söz konusudur. Amaç çapının 100 cm'den 60 cm'ye indirilmesi durumunu gösteren örnekte bu azalma oranı, bonitetler itibarile ağaç serveti için % 17 - 33 arasında, artım için % 0,004 - 18 arasında bulunmaktadır.

— Bu durumun bir sonucu olarak değişik yaşlı kuruluştaki bonitet derecesi itibarile, sosyolojik sınıflara ilişkin hacmin temsil edilme paylarının değiştiği belirtilebilir. Bu değişim, bonitet derecesinin düşmesiyle kalm çaplı gövde hacminin azalması biçimindedir.

Nihayet plan ünitesinde kültürel maksatlarla % 10 oranında yapraklı türlerin yer alması halinde optimal kuruluşun hesaplanması örneği, sadece II. bonitet sınıfı için Tablo No. 9'da verilmiş bulunmaktadır.

Tablo No. 9

Batı Karadeniz Bölgesindeki İğneyapraklı (% 90) - Yapraklı (% 10) Karışık Değişikyaşlı Kuru Ormanlarının
II. Bonitet Sınıfında 60 cm Amaç Çapı İçin Optimal Kuruluşu

Çap Kade- meleri (cm)	Ağaç Sayısı (Adet)			Göğüs Yüzevi (m ²)			S e r v e t (m ³)			A r t ı m (m ³)		
	İğne- yap- raklı (% 90)	Yap- raklı (% 10)	Toplam	İğne- yap- raklı	Yap- raklı	Toplam	İğne- yap- raklı	Yap- raklı	Toplam	İğne- yap- raklı	Yap- raklı	Toplam
10	188	21	209	1,48	0,16	1,64	6	0,420	6	0,244	0,021	0,265
14	148	16	164	2,28	0,25	2,53	12	1,280	13	0,414	0,032	0,446
18	117	13	130	2,98	0,33	3,31	20	2,600	23	0,597	0,039	0,636
22	92	10	102	3,50	0,38	3,88	27	3,200	30	0,708	0,040	0,748
26	71	8	79	3,77	0,42	4,19	32	3,760	36	0,745	0,040	0,785
30	57	6	63	4,03	0,42	4,45	37	3,900	41	0,781	0,042	0,823
34	44	5	49	3,99	0,45	4,44	40	4,300	44	0,761	0,040	0,801
38	35	4	39	3,97	0,45	4,42	42	4,480	46	0,738	0,036	0,774
42	27	3	30	3,74	0,42	4,16	42	4,380	46	0,675	0,030	0,705
46	22	2	24	3,66	0,33	3,99	42	3,800	46	0,642	0,024	0,666
50	17	2	19	3,34	0,39	3,73	40	4,700	45	0,571	0,026	0,597
54	15		15	3,43		3,43	43		43	0,571		0,571
58	11		11	2,91		2,91	38		38	0,466		0,466
Toplam	844	90	934	43,08	4,00	47,08	421	36,820	457	7,913	0,370	8,283

Not : 1) Yapraklı tür için amaç çapı 50 cm olarak kararlaştırılmıştır.

2) İğneyapraklı tür Uludağ Göknaarı, yapraklı tür de Doğu Kayını olarak ele alınmıştır.

3) Doğu Kayını'na ilişkin hacim ve hacim artımı değerleri, örnek olarak ele alınan plan ünitesinin ayrıldığı Boyalca Serisi Amenajman Planından sağlanmıştır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

AYKIN, R., 1976 : *Toros Göknaarı (Abies cilicica) Seçme Ormanlarında Optimal Kuruluşun Saptanması. Ormançılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülteni No. 57, S. 3 - 38 ve No. 58, S. 3 - 23, Ankara.*

ERASLAN, İ., 1956 : *Türkiye'de Muhtelifyaşlı Ormanların Optimal Kuruluşları Hakkında İlk Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı 2, S. 159 - 202.*

ERASLAN, İ., 1957 : *Türkiye'de Silvikültür ve Amenajman Münasebetlerinin 100 Yıllık Tarihi İnkişafı, Türk Ormançılığı Yüzüncü Tedris Yılına Girerken, 1857 - 1957, S. 62 - 90.*

ERASLAN, İ., 1961 : *Türkiye'deki Ormanların Optimal Kuruluşları Hakkında Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A, Sayı 2, S. 12 - 40.*

ERASLAN, İ., 1968 : *Orman Amenajman Teşkilâtımızın 50 Yıllık Tarihsel Gelişimi ile Reorganizasyonunun Lüzumu ve Esasları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 3 - 30.*

ERASLAN, İ., 1971 : *Orman Amenajmanı. Yeniden İşlenmiş Üçüncü Baskı. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 1645/169, 488 Sayfa, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.*

ERASLAN, İ. - YÜKSEL, Ş. - GİRAY, N. : *Batı Karadeniz Bölgesindeki Değişikyaşlı Ormanların Optimal Kuruluşları Hakkında Araştırmalar (Yayınlanmamış ve ara sonuçlar elde edilmiştir).*

EVCİMEN, B. S., 1967 : *Normal (Optimal) Orman Teorisi ve Kavramı. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 1 - 17.*

EVCİMEN, B. S., 1972 : *Türkiye'de Aynıyaşlı Ormanların Optimal Kuruluşa Götü-rülmesi Hakkında Araştırmalar. Or. Gn. Md. Yayınlarından, Sıra No. 55 - 524, 253 Sayfa, Ongün Kardeşler Matbaası, İstanbul.*

FRANÇOİS, T., (Çev.: H. C. ŞAD) 1978 : *Savoie'deki Değişikyaşlı Kuru Ormanlarının Teorik Optimal Kuruluşu. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 1, S. 205 - 228.*

HUFFEL, G., 1926 : *Economie Forestière. Tome Troisième. Librairie de l'Académie d'Agriculture. 26 Rue Jacob, Paris (6^e) PP. 517.*

KUNZE, M. F., 1938 : *Hilfstafeln für Holzmassen - Aufnahmen Verlag von Paul. Parey in Berlin.*

MEYER, H. A., 1933 : *Eine Mathematisch - Statistische Untersuchung über den Aufbau des Plenterwaldes. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen No. 1, S. 33 - 46; No. 3, S. 88 - 103, Bern.*

Or. Gn. Md. Şb. 3. A., 1973 : *Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesine, Uygulanmasına ve Yenilenmesine Dair Yönetmelik. Ankara.*

Or. Gn. Md. Şb. 3. A., 1970 : *Kastamonu Orman Başmüdürlüğü, Daday Orman İşletme Müdürlüğü Boyalca Serisi Amenajman Planı (1970 - 1989).*

O. N. F., 1965 : *Manuel Pratique d'Amenagement Imprimeire Louis - Jean, GAP, Dépot légal No. 37. PP. 263.*

ŞAD, H. C., 1972 : *Fransa'da Değişikyaşlı Korum Ormanlarının Optimal Kuruluşlarının Tayini Hakkında Yeni Görüş ve Teklifler*. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 2, S. 122 - 144.

ŞAD, H. C., 1979 : *Batı Karadeniz Bölgesindeki Değişikyaşlı Korum Ormanlarında Kullanılabilecek Amenajman Metodları Hakkında Kıyaslamalı Araştırmalar*, 186 Daktilo Sahifesi Habilitasyon Tezi (Basılmak üzere İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın Komisyonu Başkanlığına sunulmuştur).

VENET, J., 1967 : *Le Traitement des Peuplements. Sylviculture. La Futaie Jardinée. Document de travail No. 5. L'E. N. G. R. E. F. 11 PP. Nancy.*

VENET, J., 1969 : *Guide Pratique d'Aménagement des Forêts. L'E. N. G. R. E. F. PP. 69, Nancy.*