

DEMİRKÖY YÖRESİ İSTRANCA MEŞELERİNİN (*Quercus hartwissiana* Stev.) FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Ar. Gör. Türker DÜNDAR¹⁾

Kısa Özet

Bu çalışmada; İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Demirköy Orman İşletme Müdürlüğü, Macara Orman İşletme Şefliğinden alınan 5 adet Istranca Meşesi deneme ağacı üzerinde ilgili Türk standartlarına göre tespit edilen bazı fiziksel özellikler verilmiştir.

Araştırma sonucunda ortalama yıllık halka genişliği 2.56 mm, hava kuru- su yoğunluk 0.711 g/cm³, tam kuru yoğunluk 0.674 g/cm³, hacim ağırlık değeri 0.582 g/cm³, hücre çeperi hacmi %44.95, hava boşluğu hacmi %55.05, radyal, teğet ve hacim daralma miktarları sırasıyla %5.2, %9.3, %14.5, hacim genişleme miktarı %16.8, lif doygunluğu noktası (LDN) %24.9 ve odunun içe- risine alabileceği maksimum su miktarı da %105.2 olarak bulunmuştur.

1.GİRİŞ

Kuzey yarıküresinin ılıman bölgelerinde 200'den fazla tür, çok sayıda alt tür, varyete ve doğal hibritleri ile ormanlar kuran Meşe (*Quercus* L.)'nin dünya ormancılığında yapraklı türler arasında oldukça önemli ve özel bir yeri vardır.

Step dahil ülkenin hemen her tarafında bir veya birkaç taksonuna rastlanan, çok geniş alan- larda saf veya karışık ormanlar kuran Meşe bakımından Türkiye, doğal olarak yetişen 18 tür, 7 alt tür ve 2 varyetesi ile gerek yayılış alanı genişliği, gerekse tür zenginliği bakımından bugün dün- yanın sayılı merkezlerinden birisidir (KAYACIK 1985).

Anonymous (1995) verilerine göre Meşe orman varlığımız 5 756 801 hektar olarak belir- lenmiştir. Bunun %10.88 (626 739 Ha)'i kuru, %89.12 (5 130 062 Ha)'si de baltalık işletmesi du- rumundadır. Yine aynı kaynağa göre ülkemiz Meşe serveti 53 396 644 m³ (85.19 m³/ha) kuru, 109 628 481 ster (21.36 ster/ha) olarak verilmektedir.

Yukarıdaki veriler dikkate alındığında Meşe, Türkiye ormancılığının üzerinde önemle dur- ması gereken bir tür olarak karşımıza çıkmaktadır. Önemli kullanım alanları arasında özellikle kesme kaplama üretimi, toprak altı ve toprak üstü inşaatlar, fiçı ve parke yapımı, bunların yanı sı-

1) İ.Ü. Orman Fakültesi, Odun Mekanığı ve Teknolojisi Anabilim Dalı

ra mobilya, maden direği, travers üretimi ve gemi inşaatı bulunan Meşelerin endüstriyel değeri de tartışılmaz durumdadır.

Istranca Meşesi (*Quercus hartwissiana* Stev.) Türkiye’de doğal olarak yayılış gösteren, 35 m’ye kadar boylanabilen, düzgün gövdeli bir Meşe türüdür. Genel coğrafi yayılışı oldukça sınırlı bir alan olup, Bulgaristan Istrancaları, Türkiye ve Batı Transkafkasyalar’dır. Ülkemizde Trakya, Kuzey Anadolu (Batı ve Doğu Karadeniz ormanları) ve çok lokal olarak ta Doğu Anadolu’da Erzurum ve Tunceli’de bulunur.

Bu araştırmanın amacı, önemli yayılış alanlarından biri olan Türkiye’de Istranca Meşesinin, 1997 yılında tamamlanan bir yüksek lisans tezi ile ilk kez bilimsel bir araştırma çerçevesinde ortaya konulmuş bazı fiziksel özelliklerinin verilmesi ve bu sayede hem mevcut literatür boşluğunun doldurulması ve hem de bu türün rasyonel kullanım alanları hakkında fikir sahibi olabilmeğidir.

2. MATERYAL VE METOD

2.1 Araştırma Materyali

Araştırmaya konu olan Istranca Meşesinin ülkemizde, Trakya bölgesinde Demirköy yöresinde ve Batı Karadeniz bölgesinde Yenice yöresinde yoğun olarak yayılış gösterdiği ve araştırma materyalinin temini için uygun olan meşcereler oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu bölgelerden Demirköy yöresi araştırma materyalinin temini için seçilmiş ve İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Demirköy Orman İşletme Müdürlüğü, Macara Orman İşletme Şefliği deneme alanı olarak alınmıştır. Alan coğrafik olarak Trakya bölgesinin Kuzey Trakya bölümünde, 41°50’ Kuzey enlemi ve 27°46’ Doğu boylamı arasındadır.

Bu bölgede Istranca Meşesi, meşcere içerisinde gürgen (*Carpinus betulus*), fındık (*Corylus avellana*), kızılıçık (*Cornus sanguinea*) ve üvez (*Sorbus torminalis*) ile karışıklığa girmekle beraber, hakim tür olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırma alanı, yükseltisi 30 m, eğimi %0 olan bir taban arazidir. Dolayısıyla bakı mevcut değildir. Toprak balçıklı kil (BK) türünde olup pH 6.6 ile 7 arasında değişmekte, karbonat içermektedir. Yoğun köklenme derinliği 50 cm’dir.

Araştırma sahası içerisinde rastlantısal olarak 20x20 m boyutlarında bir alan deneme alanı olarak belirlenmiş ve alan içerisinde kalan ağaçların göğüs ($d_{1,30}$) çapları ölçülerek aritmetik ortalamaları alınmıştır. Böylece tespit edilen ortalama göğüs çapına sahip 5 adet ağaç, deneme alanı olarak seçilmiştir. Bu ağaçların seçiminde ekstrem hallerden kaçınılmış ve her bakımdan normal özelliklerdeki gövdelerin alınmasına dikkat edilmiştir. Kesimi takiben TS 4176’ya göre ölçümler yapılmış ve kaydedilmiştir. Deneme ağaçlarından 0.30, 1.30, 2.30 ve daha sonraki yüksekliklerden her iki metrede bir olmak üzere, budak ve benzeri kusurlar içermeyen gövde kısımları (seksiyon) kesilerek alınmıştır. Deneme ağaçlarına ait bazı özellikler Tablo 1’de verilmiştir.

2.2 Deneme Metodları

Yıllık halka ölçümleri için deneme ağaçlarının 0.30 m yükseklikten alınan seksiyonlarından kuzey-güney doğrultusunda özü de içine alan 2 cm genişliğindeki şeritler kullanılmıştır. Tam kuru, hava kurusu yoğunluk ve hacim ağırlık değerleri TS 2472 (1976)’da belirtilen yöntem esas alınarak tespit edilmiştir.

Tablo 1: Deneme Ağaçlarının Özellikleri
Table 1: The Properties of Sample Trees

Ağaç no Number of trees	Ağaç yaşı Age of trees	$d_{1,30}$ çapı (cm) Diameter of $d_{1,30}$	Ağaç boyu (m) Length of tree	Yaşdal yük. (m) Green branch	Kuru dal yük. (m) Dead branch	Çatal yük. (m) Ramification
1	57	30.6	23.3	13.0	6.3	11.0
2	78	29.0	24.9	12.3	5.5	16.0
3	78	31.5	27.4	14.0	5.4	14.0
4	75	31.0	26.8	9.1	5.1	9.1
5	66	32.0	23.1	8.0	5.7	8.6

Hücre çeperi hacmi oranı aşağıdaki formüle göre saptanmıştır.

$$V_{\zeta} = (D_0 / D_{\zeta}) \times 100 \quad (\%)$$

Burada;

$$D_0 = \text{Tam kuru yoğunluk (g/cm}^3\text{)}$$

$$D_{\zeta} = \text{Hücre çeperi yoğunluğu (1.5 g/cm}^3\text{ olarak alınmıştır)}$$

Tam kuru halde ve belirli bir hacimde bulunan odun içerisinde hücre çeperi ve hava boşluğu hacimlerinin genel hacimdeki oranları %100’e eşittir. Böylece hava boşluğu oranı aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır;

$$V_H = 100 - V_{\zeta} \quad (\%)$$

burada V_{ζ} , % olarak hücre çeperi hacmidir.

Daralma yüzdelerinin bulunması için TS 4083 (1983), TS 4085 (1983) standartlarından faydalanılmıştır. Hacim genişleme miktarı aşağıdaki formüle göre bulunmuştur.

$$\alpha v = M_f \times D_0$$

burada M_f lif doygunluğu rutubet değeri (%), D_0 ise tam kuru yoğunluk değeridir (g/cm³).

Lif doygunluğu noktası (LDN) aşağıdaki formül yardımıyla bulunmuştur;

$$LDN = \beta_v / R \quad (\%)$$

burada β_v , hacim daralma miktarı (%) ve R ise hacim ağırlık değeri (g/cm³) dir.

Odunun içerisinde alabileceği maksimum rutubet miktarı ise şu formül ile hesaplanmıştır;

$$M_{\max} = (1.5 - R) / (1.5 \times R) \quad (\%)$$

burada R, hacim ağırlık değeri (g/cm³) dir.

Deney sonuçları TS 2470 (1976)’da belirtilen istatistik parametreler hesaplanarak ifade edilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1 Yıllık Halka Ölçmeleri

Bütün ağaçlarda ölçülen en dar yıllık halka 0.94 mm, en geniş yıllık halka ise 5.75 mm olarak gerçekleşmiştir. Ölçüm sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Yıllık Halka Genişlikleri

Table 2: The Width of Annual Rings

Özellikler Properties		Ağaç No (Number of Tree)					Toplam Total
		1	2	3	4	5	
Numune sayısı Sample size	n	66	71	68	73	71	349
Arithmetik ortalama (mm) Arithmetic mean (mm)	x	3.10	1.99	2.77	2.08	2.67	2.56
Standart sapma Standard deviation	s	0.682	0.578	1.295	0.503	1.199	0.368
Varyans Variances	s ²	0.466	0.334	1.678	0.253	1.437	0.135
Varyasyon kat. Coef. of variation	V	22.0	29.0	46.8	24.1	41.7	14.4
Ortalama hata Average of error	s _e	0.08	0.07	0.16	0.06	0.14	0.02
Hata yüzdesi (0,95) Percent of error (0,95)	p	5.42	6.89	11.34	5.66	9.92	1.54

BERKEL ve arkadaşları (1969) tarafından çeşitli Meşe türleri üzerinde yapılan araştırmada, ortalama yıllık halka genişliği Belgrat ormanı Çoruh Meşesi için 1.91 mm, Yiğilca ormanı Çoruh Meşesi için 1.44 mm, Macar Meşesi için 1.92 mm ve Saçlı Meşe için 1.89 mm olarak bulunmuştur. Istranca Meşesi için bulunan değer ise 2.56 mm'dir. Görüldüğü gibi Demirköy yöresi Istranca Meşesi daha geniş yıllık halkalara sahiptir. Ancak bu araştırmalarda kullanılan ağaçların yaşları kıyaslandığında Çoruh Meşeleri için 116-196, Macar Meşesi için 167-182 ve Saçlı Meşe için 195-199 arasında değiştiği, Istranca Meşesi için ise bu değer 57-78 arasında olduğu görülmektedir. Bu durumda Istranca Meşesinin, diğerlerine nazaran oldukça genç olan yaşına bağlı olarak, ortalama yıllık halka genişliğinin nispeten yüksek bulunuşu doğaldır. Ayrıca bu farkın yükselti farklılığından da etkilendiği düşünülmelidir. Zira Yiğilca ormanından alınan Çoruh Meşelerinin yükseltisi 250-830 m ler arasında değişmekte ve bu değer, gerek araştırmada kullanılan diğer Meşelerden (60-165 m) ve gerekse Demirköy yöresi Istranca Meşelerinden (30 m) daha yüksek olduğu görülmektedir.

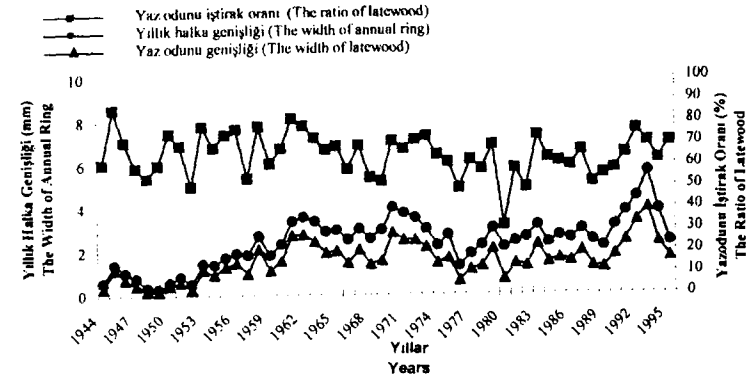
Nitekim ERTAŞ (1996) tarafından Yenice-Çitdere ve Demirköy Istranca Meşelerinde yapılan araştırmada, Çitdere yöresinde 50. yılda ulaşılan göğüs çapı 17.45 cm bulunurken, Demirköy yöresi için aynı yaşta bu değer 25.60 cm'dir. Çitdere yöresinde yapılan araştırmada yükseklik 1115-1240 metreler arasında değişmekte, Demirköy yöresinde ise 30-280 metreler arasında kalmaktadır. Buna göre Istranca Meşesinin, yükseltinin artmasına ve vejetasyon periyodunun kısalmasına (Demirköy için 8-9, Çitdere için 7 ay) bağlı olarak daha yavaş büyüdüğü ve dolayısıyla daha dar yıllık halka oluşturduğu söylenebilir.

GÜRSU (1966) tarafından Karabük mıntkası Sapsız Meşelerinde yapılan araştırmada ortalama yıllık halka genişliği, 97-156 yaşları arasındaki Meşeler için 1.58 mm, 186-247 yaşları arasındaki Meşeler için 0.80 mm olarak bulunmuştur. Yine burada da araştırmaya konu olan Meşeler Demirköy yöresi Istranca Meşelerinden daha yaşlıdır.

Deneme ağaçlarından 1 numaralı ağaç için hazırlanan yıllık halka kronolojisi Şekil 1'de verilmiştir. Grafik incelendiğinde ilk yıllarda nispeten dar yıllık halkaların teşekkül ettiği ve daha sonra artış eğilimine geçtiği görülmektedir.

Meşenin gençlikte, özellikle ilk yıllarda yavaş büyüdüğü ve ışık azlığından zarar gördüğü bilinmektedir (SAATÇIOĞLU 1967). Meşe bir ışık ağacıdır ve ilk yıllarda don ve kuraklığa hassastır. Bu sebeple doğal olarak yetişen Meşelerde, ilk yıllarda fidanın don ve kuraklıktan zarar görmemesi için doğal bir siper ihtiyacı vardır. Ayrıca Meşe palamudu ağır olduğu için, ağaçlar yalnızca kendi etrafını tohumlayabilmektedir (ERTAŞ 1996). Dolayısıyla tohumdan çimlenen Meşe

filizleri, daima yaşlı bireylerin gölgesi altında büyümek durumundadır. Böylece Meşeler gerek don ve kuraklıktan zarar görmemek için ihtiyaç duyduğu siper durumu, gerekse yaşlı bireylerin gölgesi altında yetiştirme zorunluluğu nedenleriyle gençlikte, özellikle ilk yıllarda ışıktan faydalanamamakta ve dar yıllık halkalar meydana getirmektedirler. Ayrıca deneme ağaçlarının alındığı meşçere içerisinde Meşe ile karışıklığa giren gürgen, hafif ve bol tohumlu bir ağaçtır. Bu nedenle geniş alanlara yayılabilmektedir. Yarı gölge ağacı olan gürgen, aynı zamanda hızlı büyüme özelliğine sahip bir türdür. Bu sebeplerle doğal olarak yetiştirme sırasında meşçere altındaki rekabette, daha az ışık ihtiyacı olan ve daha hızlı büyüyen gürgenin, gençlik yıllarında Meşeye galip geldiği ve Meşeyi boğduğu söylenebilir.



Şekil 1 : Yıllık halka kronolojisi (1 numaralı ağaç).

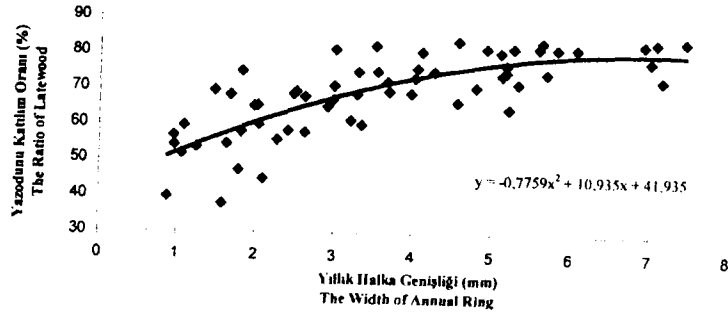
Figure 1 : The cronology of annual ring (Tree number is one).

Bütün bu faktörlere bağlı olarak Demirköy Istranca Meşeleri de ilk yıllarda nispeten dar yıllık halkalar meydana getirmişlerdir. İlerleyen yıllarda, yukarıda belirtilen faktörler herhangi bir şekilde ortadan kalktığında, yıllık halka genişliğinde bir artış meydana gelecektir. Nitekim bu durum grafik üzerinde görülmektedir.

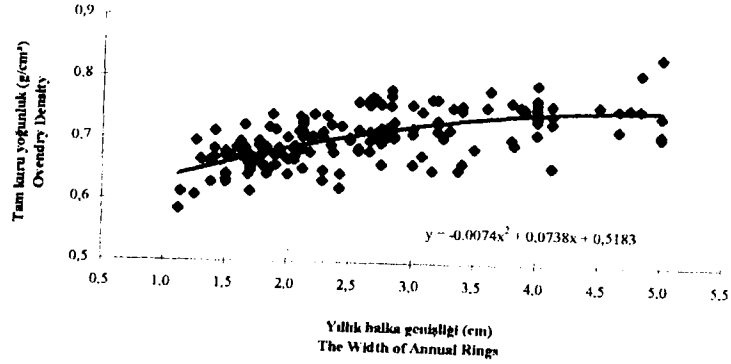
Aynı grafik üzerinde yaz odunu genişlikleri ve yaz odunu katılım oranlarının da yıllara bağlı olarak değişimi verilmiştir. Halkalı traheli bir ağaç olan Istranca Meşesinde genel olarak yıllık halka genişliği arttıkça, halka içerisindeki yaz odunu genişliği ve yaz odunu katılım oranı da artmaktadır. Bu durum yukarıdaki grafikte ve Şekil 2'de açıkça görülmektedir. Şekil 2'de verilen grafiğe göre yıllık halka genişliği ile yaz odunu katılım oranı arasındaki ilişki parabolik olarak artan bir ilişkidir. Yani yıllık halka genişliğindeki artışa bağlı olarak yaz odunu katılım oranında önce nispeten hızlı bir artış görülmekte, yaklaşık 5.5 mm genişlikten sonra artış eğilimi yavaşlamaktadır. İki değişken arasında 0.76 olarak hesaplanan korelasyon katsayısı ilişkinin kuvvetli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Regresyon denklemi grafik üzerinde verilmiştir.

Bilindiği gibi yıllık halka içerisindeki yaz odunu katılım oranının artması, yaz odunu tabakasında hücre çeperlerinin daha kalın olması sebebiyle yoğunluktaki artışı da beraberinde getirmektedir. Bu durumda Istranca Meşesinde yıllık halka genişliğinin artması, yıllık halka içerisindeki yaz odunu iştirak oranının artmasına bağlı olarak, yoğunlukta da bir artışa sebep olmaktadır (Şekil 3). Görüldüğü gibi bu artış yaklaşık 4 mm genişliğe kadar nispeten hızlı gerçekleşmekte,

daha sonra ise yavaşlamaktadır. 0.66 olarak hesaplanan korelasyon katsayısı bize ilişkinin kuvvetli sayılabileceğini göstermektedir. İlişkiyi ortaya koyan regresyon denklemi grafik üzerinde verilmiştir.



Şekil 2 : Istranca Meşesinde yıllık halka genişliği ile yaz odunu katılım oranı arasındaki ilişki.
Figure 2 : The relation between width of annual ring and ratio of latewood in Istranca oak.



Şekil 3 : Istranca Meşesinde tam kuru yoğunluk ile yıllık halka genişliği arasındaki ilişki.
Figure 3 : The relation between oven dry density and the width of annual rings in Istranca oak.

3.2 Yoğunluk ve Hacim Ağırlık Değerleri

Hava kuru yoğunluk değerleri Tablo 3'te, tam kuru yoğunluk değerleri Tablo 4'te ve hacim ağırlık değerleri Tablo 5'te verilmektedir.

Diğer bazı Meşe türlerinin ortalama yoğunluk değerleri de aşağıda görülmektedir. Görüldüğü gibi yoğunluk değerleri bakımından Demirköy yöresi Istranca Meşeleri ile gerek Bulgaristan Istranca Meşeleri, gerekse diğer Meşe türleri arasında büyük bir farklılık yoktur. Mevcut farklılıkların, türlerin anatomik yapılarındaki değişikliklerden ve yetiştirme muhiti faktörlerinden kaynaklandığı düşünülmelidir. Burada porözite de önemli bir faktördür.

Tablo 3: Hava Kuru Yoğunluk Değerleri
Table 3: The Values of Air Dry Density

Özellikler Properties		Ağaç No (Number of Trees)					Toplam Total
		1	2	3	4	5	
Numune sayısı Sample size	N	130	144	213	124	171	782
Aritmetik ortalama (g/cm ³) Arithmetic mean	x	0.744	0.698	0.733	0.687	0.684	0.711
Standart sapma Standard deviation	s	0.0421	0.0563	0.0529	0.0547	0.0757	0.0627
Varyans Varians	s ²	0.0018	0.0032	0.0028	0.0030	0.0057	0.0039
Varyasyon kat. Coef. of variation	V	5.7	8.1	7.2	8.0	11.1	8.8
Ortalama hata Average of error	sr	0.0037	0.0047	0.0036	0.0049	0.0058	0.0022
Hata yüzdesi (0,95) Percent of error	p	0.99	1.35	0.98	1.43	1.70	0.62

Tablo 4: Tam Kuru Yoğunluk Değerleri
Table 4: The Values of Oven Dry Density

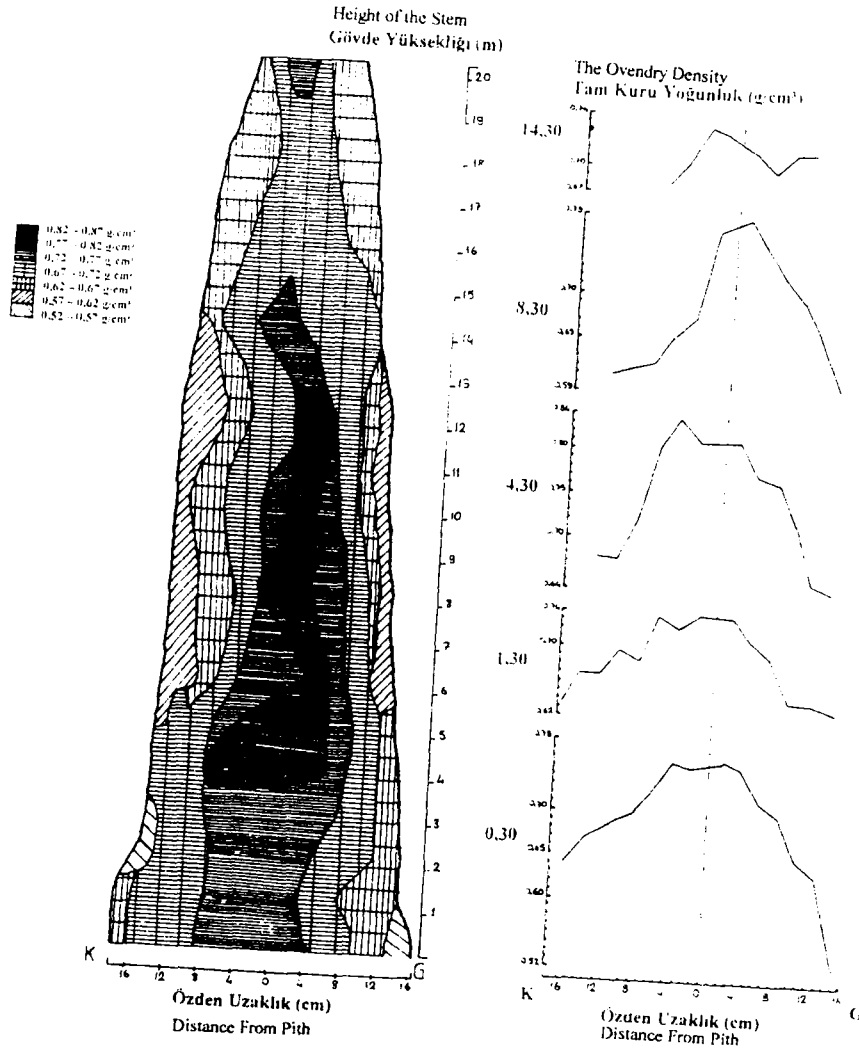
Özellikler Properties		Ağaç No (Number of Trees)					Toplam Total
		1	2	3	4	5	
Numune sayısı Sample size	N	130	144	213	124	171	782
Aritmetik ortalama (g/cm ³) Arithmetic mean	x	0.744	0.698	0.733	0.687	0.684	0.711
Standart sapma Standard deviation	s	0.0421	0.0563	0.0529	0.0547	0.0757	0.0627
Varyans Varians	s ²	0.0018	0.0032	0.0028	0.0030	0.0057	0.0039
Varyasyon kat. Coef. of variation	V	5.7	8.1	7.2	8.0	11.1	8.8
Ortalama hata Average of error	sr	0.0037	0.0047	0.0036	0.0049	0.0058	0.0022
Hata yüzdesi (0,95) Percent of error	p	0.99	1.35	0.98	1.43	1.70	0.62

Tablo 5: Hacim Ağırlık Değeri
Table 5: Density Values in Volume

Özellikler Properties		Ağaç No (Number of Trees)					Toplam Total
		1	2	3	4	5	
Numune sayısı Sample size	N	130	144	213	124	171	782
Aritmetik ortalama (g/cm ³) Arithmetic mean	x	0.602	0.568	0.599	0.571	0.561	0.582
Standart sapma Standard deviation	s	0.0698	0.0435	0.0418	0.0479	0.0799	0.0605
Varyans Varians	s ²	0.0049	0.0019	0.0017	0.0023	0.0064	0.0037
Varyasyon kat. Coef. of variation	V	11.6	7.6	7.0	8.4	14.2	10.4
Ortalama hata Average of error	sr	0.0061	0.0036	0.0029	0.0043	0.0061	0.0022
Hata yüzdesi (0,95) Percent of error	p	2.03	1.27	0.97	1.51	2.17	0.76

	Hava kuru (g/cm ³)	Tam kuru (g/cm ³)
Istranca Meşesi (Demirköy)	: 0.711	0.674
Istranca Meşesi (Bulgaristan)	: 0.783	- (ENÇEV 1972)
Sapsız Meşe (Karabük)	: -	0.666 (GÜRSU 1966)
Çoruh Meşesi (Belgrad ormanı)	: 0.731	0.681 (BERKEL ve Ark. 1969)
Macar Meşesi (Belgrad ormanı)	: 0.750	0.694 (BERKEL ve Ark. 1969)
Saçlı Meşe (Belgrad ormanı)	: 0.766	0.728 (BERKEL ve Ark. 1969)

Gövde içerisinde aşağıdan yukarıya ve özden çevreye doğru tam kuru yoğunluk değerlerinin değişimini gösteren grafik Şekil 4'te verilmiştir. Genel anlamda özden çevreye doğru gidildikçe tam kuru yoğunluk değerinde bir azalma göze çarpmaktadır. Büyümenin ilk yıllarında gövde çapı daha küçük olduğu için öze yakın kısımlarda nispeten daha geniş yıllık halkalar oluşmakta ve böylece bu kısımlarda yoğunluk artmaktadır. İlerleyen yıllarda artan gövde çapı ile birlikte yıllık halkalar nispeten daralmakta ve kabağa doğru yoğunluk azalmaktadır.



Şekil 4: Tam kuru yoğunluk değerinin boyuna ve enine yönde değişimi.
Figure 4: The variance of oven-dry density in longitudinal and cross direction.

3.3 Hücre Çeperi ve Hava Boşluğu Hacmi Oranları

Hücre çeperi ve hava boşluğu oranları Tablo 6'da görülmektedir.

Tablo 6: Hücre Çeperi ve Hava Boşluğu Oranları

Table 6: The Ratio of Cell Wall and Air spaces

Ağaç No Number of trees	1		2		3		4		5		Toplam (Total)	
	V _c	V _h	V _c	V _h	V _c	V _h	V _c	V _h	V _c	V _h	V _c	V _h
Ortalama % Average	47.14	52.86	43.80	56.20	46.34	53.66	43.97	56.03	43.12	56.88	44.95	55.05

V_c = Hücre çeperi oranı. V_h = Hava boşluğu oranı.

Genel anlamda Meşeler ve aynı zamanda Istranca Meşesi, yapraklı ağaçlar içerisinde yoğunluğu yüksek olan türler olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Dolayısıyla hücre çeperi oranları ile hava boşluğu oranları birbirine yakın değerler vermişlerdir.

3.4 Daralma ve Genişleme Miktarları

Denemeler sonucu elde edilen radyal ve teğet daralma ile hacmen daralma yüzdeleri her bir ağaç için Tablo 7'de verilmiştir. Hesaplama sonucunda hacim genişleme değeri ise %16.8 olarak bulunmuştur.

Tablo 7: Radyal, Teğet ve Hacim Daralma Yüzdeleri

Table 7: The Percent of Radial, Tangential and Volumetric Shrinkage

Özellikler Properties	Örnek sayısı Sample size	Aritmetik ort. Arith. mean (%)	Stand. sapma Stand. dev.	Varyans Varians	Var. kat. Coef of var.	Ortalama hata Error mean	Hata yüzdesi Percent of error		
A D E C N O	1	Öt	32	9.03	0.9992	0.9983	11.07	0.177	3.91
		Br	32	5.61	0.9613	0.9241	17.13	0.170	6.06
	m	Öt	32	14.64	1.2326	1.5194	8.42	0.218	2.98
		Br	31	9.10	0.9713	0.9435	10.88	0.175	3.84
	e	Öt	31	5.02	0.7394	0.5467	14.74	0.133	5.30
		Br	31	14.11	1.4513	2.1063	10.28	0.281	3.69
	o	Öt	29	9.67	0.9742	0.9490	10.07	0.181	3.74
		Br	29	5.31	0.7869	0.6193	14.82	0.146	5.50
	f	Öt	29	14.98	1.2983	1.6855	8.67	0.241	3.22
		Br	37	9.40	1.2063	1.4551	12.83	0.196	4.22
	T	Öt	37	5.20	0.8425	0.7097	18.19	0.139	5.32
		Br	37	14.61	1.9193	3.6837	13.14	0.316	4.32
e	Öt	36	9.33	0.6136	0.3768	8.58	0.102	2.19	
	Br	36	4.86	0.5535	0.3064	11.40	0.092	3.80	
s	Öt	36	14.18	1.0255	1.0517	7.23	0.171	2.41	
	Br	36	14.18	1.0255	1.0517	7.23	0.171	2.41	
Toplam Total	Öt	165	9.30	0.9520	0.9440	10.25	0.074	1.59	
	Br	165	5.20	0.7760	0.6210	14.88	0.080	2.32	
	Bv	165	14.50	1.3850	2.0090	9.55	0.108	1.49	

Yapraklı ağaç türleri içerisinde Meşeler, yoğunluğu nispeten yüksek türler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilindiği gibi yoğunluğun artması hacim daralma yüzdesinin de artmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla deney sonuçları incelendiğinde Istranca Meşesinin hacim daralma yüzdesi de yüksek bulunmuştur. Bu durum boyutsal stabilite açısından sakıncalı bir özelliktir. Teğet daralmanın radyal daralmaya oranı, boyutsal stabilitenin bir göstergesi olarak kabul edilmekte ve bu değer 1'e yakın olması stabilitenin iyi olduğu anlamına gelmektedir. Bu değer Istranca Meşesi için 1.79 olarak bulunmuştur. BERKEL ve GÖKER (1987) tarafından çok sayıda ağaç türlerinde yapılan bir araştırmada bu değer 1.65 olarak verilmiştir.

Diğer bazı Meşe türleri ile birlikte Demirköy yöresi Istranca Meşesinin hacim daralma yüzdeleri aşağıda verilmiştir. Kıyaslama yapılabilmesi bakımından bu Meşelerin yoğunluk değerleri de verilmiş bulunmaktadır.

	Hacim daralma (%)	Tamkuru Yoğunluk (g/cm ³)	
Beyaz Meşe	15.2	0.71	(BERKEL 1970)
Kırmızı Meşe	16.7	0.66	(BERKEL 1970)
Saplı Meşe	12.2	0.65	(BERKEL 1970)
Sapsız Meşe (Karabük)	14.8	0.66	(GÜRSU 1966)
Çoruh Meşesi (Belgrad orm.)	17.4	0.68	(BERKEL, GÖKER 1974)
Istranca Meşesi (Demirköy)	14.5	0.67	

Görüldüğü gibi Istranca Meşesi Saplı Meşe dışında verilen diğer Meşelerden nispeten düşük hacim daralma yüzdesine sahiptir. Bu Meşelerin tam kuru yoğunlukları ise, özellikle Beyaz Meşe dışındaki Meşelerde birbirine çok yakın değerlerdedir. Hacim daralma bakımından mevcut farklılığın Istranca Meşesinin lif doygunluğu noktasının nispeten düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle öz odun miktarının fazla oluşu ve öz odunda mevcut bulunan tül oluşumu hacim daralma miktarını sınırlamıştır.

3.5 Lif Doygunluğu Halinde Su Miktarı Yüzdesi

Her bir ağaç için bulunan lif doygunluğu rutubet derecelerinin ortalama değerleri Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8: Lif Doygunluğu Rutubet Yüzdesi

Table 8: The Percent of Fiber Saturated Point

Ağaç No	1	2	3	4	5	Genel (General)
Aritm. Ortalama (%)	24.3	24.8	25.0	25.6	25.3	24.9
Average						

GÜRSU (1966) tarafından Karabük mıntıkası Sapsız Meşelerinde yapılan araştırmada lif doygunluğu rutubeti %26 olarak bulunmuştur. Araştırma sonuçlarıyla kıyaslandığında aralarında önemli bir farklılığın bulunmadığı görülmektedir.

3.6 Istranca Meşesi Odununun İçerisine Alabileceği Maksimum Su Miktarı

Değerler Tablo 9'da verilmiştir. Öz odun oranının yüksek olması ve tül oluşumu nedeniyle, Istranca Meşesinin içerisine alabileceği maksimum sıvı miktarı azalmış bulunmaktadır.

Tablo 9: Maksimum Su Yüzdesi

Table 9: The Percent of Maximum Moisture Content

Ağaç No	1	2	3	4	5	Genel (General)
Aritm. Ortalama (%)	99.4	109.4	100.3	108.5	111.6	105.2
Average						

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bölgede yer alan Istranca Meşesi meşçereleri 57-78 yaşları arasında olup oldukça genç yaşlardır. Çapları ise 25-38 cm. arasında değişmektedir. Meşçereler tabakalı bir yapıda bulunmaktadır. Bu sebeple gövdeler az budaklı, silindirik, dolgun, kaliteli ve doğal dal budanması iyidir.

Beyaz Meşeler grubunun bir üyesi olan Istranca Meşesi bütün araştırma sonuçları dikkate alındığında fiziksel özellikleri bakımından aynı grupta bulunan diğer Meşe türlerinden belirgin bir farklılık göstermemektedir.

Makroskopik olarak bakıldığında ilkbahar odunu traheleri yıllık halka sınırına paralel olarak birkaç sıra halinde dizilmek suretiyle halkalı traheli bir yapı oluşturmaktadır. Geniş yıllık halkalarda ilkbahar odunundan yaz odununa geçiş nispeten anidir. Özellikle öz odunda traheler içerisinde, Beyaz Meşelerin bir karakteristiği olarak tül oluşumu yaygın bir şekilde mevcuttur.

Gövde içerisinde öz odunun genel gövde hacmine katılım oranı ortalama %82 olup, genç olan yaşlarına rağmen geniş bir öz odununa sahiptirler (DÜNDAR 1997). Bu oranın ilerleyen yaşlarda daha da artacağı beklenmektedir. Geniş öz odunu Meşe gövdelerinin kullanım değerini artırmaktadır. Bir çok kullanım alanlarında (kesme kaplama, parke, lambri, masif mobilya, fiç yapı- mı, toprak içi ve su içi inşaatlar vb.) dekoratiflik, sızdırmazlık, doğal dayanıklılık gibi nedenlerle öz odun kısmı tercih edilmektedir.

Ortalama yıllık halka genişliği 2.56 mm olarak tespit edilmiştir. Genel olarak yıllık halka genişlikleri geniş bir dağılım göstermektedir. Ölçülen en dar yıllık halka 0.94 mm, en geniş yıllık halka ise 5.75 mm. dir. Halkalı traheli ağaçların genel özelliği olarak Istranca Meşesinde de yıllık halka genişliği arttıkça halka içerisindeki yaz odunu katılım oranı ve buna bağlı olarak ta yoğunluğu yükselmektedir (Şekil 2 ve 3).

Genel anlamda Meşeler kayın, dişbudak, huş, ceviz, kestane, akasya vb. diğer bazı yapraklı ağaçlara göre nispeten yüksek yoğunlukta ve yüksek dirençte oldukları için genelde bu ağaç türü yüksek direnç özelliklerinin beklendiği yapı maksatlı kullanımlarda, binalarda, köprülerde taşıyıcı eleman olarak; başkaca karkas yapılar ve çatıların üretiminde değerlendirilmektedir. Başkaca su içi inşaatlarda, maden direği, tel direği, çit direği, demiryolu traverslerinin üretiminde kullanılmışlardır. Bu gibi kullanım alanlarında geniş yıllık halkalı, yani hızlı büyümüş Meşe ağaçlarının tercih edilmesi direnç özelliklerini olumlu yönde artıracaktır. Bu anlamda, özellikle geniş yıllık halkalara sahip Istranca Meşesi gövdeleri de bu gibi amaçlar için rahatlıkla değerlendirilebilecek niteliktedir. Özellikle yapı maksatlı kullanımlarda yapraklı ağaçlardan Meşeler tercih edilmektedir. Geniş bir öz oduna sahip olmaları ve öz odunda doğal dayanıklılıklarının yüksek olması nedeniyle açık hava koşullarına açık yerlerde, toprak içi inşaatlarda empenye edilmeden öz odunundan faydalanılabilmektedir. Ancak diri odunda doğal dayanıklılıkları düşük olduğu için açık hava koşullarında kullanılmaları durumunda diri odunda empenye işlemine gereksinim vardır. Su içi inşaatlarda kullanılmaları durumunda da oyuncu midye (*Terado novalis* ve *T. urticulus*) ve *Limnoria*' ların tahribatına karşı empenye edilmiş olmalıdırlar (BERKEL/GÖKER 1974).

Yüksek direncin arka planda kaldığı, homojen yapı, işlenme kolaylığı, dekoratiflik, boyut stabilitesi gibi özelliklerin önem kazandığı masif mobilya, parke, lambri, kesme kaplama gibi kullanım alanlarında Meşe ağacı yaygın olarak kullanılmakta ve bu amaçlar için dar ve homojen yıllık halka yapısına sahip Meşeler tercih edilmektedir. Demirköy yöresi Istranca meşelerinin yıllık halka genişliklerinin şu aşamada dar ve homojen olduğu söylenemez. Ancak ağaçların oldukça genç yaşta oldukları göz önüne alınırsa, ilerleyen yaşlarda, özellikle idare süresinin uzun tutulmasıyla arzu edilen nitelikleri sağlayacağı düşünülmektedir.

Meşe ağacının ekonomik değeri en yüksek kullanım alanlarından biri kesme kaplama üretimidir. Özellikle gençlikten itibaren dar yıllık halkalar meydana getirerek, çok yüksek yaşlara kadar yeknesak genişlikte ve dar yıllık halkalar oluşturan Meşeler, daha homojen ve yumuşak bir yapıya kavuştukları için, özellikleri bakımından yüksek kalitede kaplama levhaları verirler (BERKEL/GÖKER 1974). Kaplama üretimi bakımından ideal yıllık halka genişliği 1-1.5 mm'dir. Fa-

kat yıllık halka genişlikleri 3.5 mm'ye kadar olan gövdeler bu amaç için değerlendirilebilmektedir. Ayrıca gövdelerin en az 40 cm. çapa sahip olmaları gerekmektedir. Optimum gövde çapı 50-69 cm. arasında olmalıdır (BERKEL ve ark. 1969).

Demirköy yöresi Istranca Meşelerinin ortalama yıllık halka genişliği kesme kaplama üretimi için verilen üst sınır değerinin altındadır. Bu aşamada yıllık halka yapısının homojen olduğu söylenemez. Çapları da henüz istenilen düzeyde değildir. Ancak, kaplamalık tomruklar için idare süresinin 200-300 yıl olduğu düşünülürse, ağaçlar oldukça genç yaşta. İlerleyen yıllarda gövdeler, bu amaca uygun silvikültürel işlemlerin de yardımı ile daha dar ve homojen yıllık halka yapısına kavuşabilir. Bu süreç içerisinde çaplar da istenilen düzeye gelecektir. Öz odun oranının yüksek bulunuşu, açık sarımsı, pembemsi kahve rengi, işlendiğinde yüksek yüzey kalitesi, hemen hemen budaksız, silindirik, dolgun ve kaliteli gövdelere sahip bulunuşu bu amaç için bir avantaj teşkil etmektedir.

Oldukça sınırlı bir alanda yayılış gösteren Istranca Meşesinin önemli yayılış alanlarından birisi Türkiye'nin Kuzey bölgeleridir. Ancak gördüğü sürekli tahribatlar sonucu varlığı oldukça sınırlanmıştır. Her şeyden önce biyolojik çeşitliliğin devamı açısından tedbirler alınması gerekmektedir. Aynı zamanda önemli ve ekonomik değeri çok yüksek bir orman ağacıdır. Bu yöredeki ve Kuzey Anadolu'daki varlığı korunmalı ve yaygınlaştırılmalıdır. Istranca Meşesi meşçereleri için, rasyonel kullanım alanları dikkate alınarak (kaplamalık, yapı maksatlı vb.) işletme amacı belirlenmeli ve buna göre de idare süreleri ve bu süre içerisinde uygulanması gereken bakım işlemleri titizlikle yapılmalıdır.

THE PHYSICAL PROPERTIES OF ISTRANCA OAK (*Quercus hartwissiana* Stev.) GROWN IN DEMIRKOY DISTRICT

Ar.Gör.Türker DÜNDAR

Abstract

In this study, some physical properties of Istranca oak (*Quercus hartwissiana* Stev.) wood were investigated. For this purpose, samples were prepared from 5 trees from the Macara region, Demirköy district, and studied for its physical properties.

According to the tests results, the average annual ring width was 2.56 mm, the air-dry density 0.711 g/cm³, the oven-dry density 0.674 g/cm³, the density value in volume 0.582 g/cm³, the volume of cell wall 44.95%, and the volume of air spaces 55.05%. The ratio of radial, tangential and volumetric shrinkage were 5.2%, 9.3%, and 14.5%, respectively. The fiber saturation point was 24.9% and the maximum water content was 105.2%.

1. INTRODUCTION

Because of the abundance of species and wider utilization of their woods, Oak species have a very important and special place among hardwood trees in the world. There are over 200 oak species, a lot of subspecies, varieties, and natural hybrids in the mild zones of the northern sphere. Turkey, with 18 native oak species, 7 subspecies and 2 varieties having wide growing areas, has a quite important oak stock in the world. Istranca oak is one of these species naturally grown in Turkey.

The general geographic spread of Istranca oak is rather limited. It grows naturally in Istrancas of Bulgaria, Turkey, and Western Transcaucasia. In Turkey, this oak is present in Thrace, Northern Anatolia (West and East Blacksea forests), and also in small areas of Eastern Anatolia (Erzurum and Tunceli).

The aim of this study is to determine some physical properties of Istranca oak which has an important economical value for Turkey. Therefore, in the light of obtained data, the optimal utilization fields of this oak wood are suggested and also, these data contribute to the world forestry literature.

2. MATERIALS AND METHODS

Research materials were collected from Demirköy district. Geographic location of the district is between 41°50' N altitude and 27°46' E longitude in northern part of the Thrace Region. The research area was in valley bottom with 30 m altitude and 0% slope without any exposure. The soil type was loamy-clay with a pH between 6.6-7. In addition, it does not contain any sodium bicarbonate. The dense rooting depth was around 50 cm.

A 20 x 20 m field was chosen at random in the site. In this field, after the diameter at breast height (d1.30) of the trees were measured, and their arithmetic mean was calculated 5 trees were selected according to average diameter at breast height. During the selection, extreme cases were avoided such as excessively knotty, containing reaction wood or slope of grain etc.

The chronology of annual rings were measured on samples prepared from 0.30m height sections of the trees. Oven-dry density, air-dry density, and density values in volume were measured according to TS 2472. The percents of shrinkage were determined according to TS 4083 and 4085.

The volume of cell wall was calculated as follows:

$$V_c = (D_0 / D_c) \times 100 \quad (\%)$$

where,

$$D_0 = \text{Oven-dry density (g/cm}^3\text{)}$$

$$D_c = \text{Density of cell wall (accepted as 1.5 g/cm}^3\text{)}$$

The volume of air spaces was calculated by the following equation:

$$V_H = 100 - V_c \quad (\%)$$

where V_c is the volume of cell wall (%).

Fiber saturation point was calculated by the following equation:

$$FSP = \beta_v / R \quad (\%)$$

where β_v is the volumetric shrinkage (%) and R is the density value in volume (g/cm³).

Maximum water content was calculated by the following equations:

$$M_{max} = (1.5 - R) / (1.5 \times R) \quad (\%)$$

where R is the density value in volume.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Age of the Istranca oak stands in this district ranges between 55-80 and their diameters between 25-38 cm. Since the stands are stratified structure, they have high quality stems.

Istranca oak is a species of the white oak group. According to the tests results, the average values are summarized as below.

width of annual ring	: 2.56	mm
air dry density	: 0.711	g/cm ³
oven dry density	: 0.674	g/cm ³
density values in volume	: 0.582	g/cm ³
ratio of cell wall	: 44.95	%
ratio of air spaces	: 55.05	%
percent of shrinkage		
radial	: 5.20	%
tangential	: 9.30	%
volumetric	: 14.50	%
fiber saturation point (FSP)	: 24.9	%
maximum water content	: 105.2	%

Considering the test results, it seems that no considerable differences were determined between Istranca oak and other species of the white oak group in terms of physical properties.

In spite of the young age, Istranca oak had a wide heartwood, which made up average 82 percent of log volume. Increase in the ratio of heartwood can be expected in its further ages. The wide heartwood increases the utilization value of oak. Due to its texture, leak-resistant, natural durability, it is preferred in various fields such as slicing veneer, flooring, deck, solid furniture, barrel, in-soil and in-water usage.

In general, because of their much relatively higher density and strength than some other hardwood trees such as beech, ash, birch, walnut, chestnut etc., oaks have been used widely in fields, where high strength and stiffness are important (for example: buildings and bridges). In using fields mentioned above, Istranca oak wood with wide annual ring, i.e. fast grown, should be preferred since it has better strength and stiffness properties. And also, where the strength and stiffness are less important, such as slicing veneer, flooring, deck, solid furniture etc., Istranca oak wood with narrow annual ring should be preferred since it has a more homogenous structure and it can be worked easily.

Among the utilization fields of oaks, slicing veneer manufacturing is of the most economical value. For the slicing veneer manufacturing, although the optimal width of annual ring is 1-1.5 mm, the annual ring width up to 3.5 mm can be suitable. In addition, the diameter should be minimum 40 cm and optimal 50-69 cm (BERKEL et al 1969).

If the 3.5 mm top limit value given for slicing veneer manufacturing is considered, Istranca oaks in Demirköy district, which have 2.56 mm width of annual ring, can be used in this field. But their diameters are not suitable in this age. And also their width of annual rings are not homogenous, i.e. grown irregularly. But the trees are quite young if it is thought that the rotation age is 200-300 years for slicing veneer logs. The annual rings can reach more narrow and homogenous structure in stems by means of the silvicultural processes in further years. Also, the stems can reach suitable diameters in the coming years.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1995: Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı, Meşe Ormanları Envanter Bilgileri.
- BERKEL, A., 1970: Ağaç Malzeme Teknolojisi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 1448, O.F. Yayın No: 147.
- BERKEL, A., BOZKURT, A.Y., GÖKER, Y., 1969: Çeşitli Meşe Türlerimizin Kaplama Levhalarını İmalî Bakımından Elverişliliği Üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 1430, O.F. Yayın No: 139.
- BERKEL, A., GÖKER, Y., 1974: Belgrad Ormanı Çoruh Meşesi (Quercus dschorochensis K. Koch.) nin Bazı Fiziksel ve Mekanik Özellikleri ve Kullanış Olanakları Üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A Serisi, Cilt 24, Sayı 1.
- BERKEL, A., GÖKER, Y., 1987: Fiziksel ve Mekanik Ağaç Teknolojisi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3445, O.F. Yayın No: 388.

- DÜNDAR, T., 1997: Demirköy Yöresi Istranca Meşeleri (*Quercus hartwissiana* Stev.)'nin Teknolojik Özellikleri, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.
- ERTAŞ, A., 1996: *Quercus hartwissiana* Steven (Istranca Meşesi) in Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi.
- GÜRSU, İ., 1966: Karabük Mintikası Sapsız Meşelerinin Anatomik ve Teknolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar, Ormançılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi, No:17.
- KAYACIK, H., 1985: Türkiye Ormanlarında Meşenin Yeri ve Önemi, Orman Mühendisliği Dergisi, Nisan Sayısı, 70-77.
- SAATÇIOĞLU, F., 1967: Belgrad Ormanında Meşe Gençliğinin Biyolojisi ve Gençleştirme Problemi, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A Serisi, Cilt 17, Sayı 1, 57-89.
- TS 2470, 1976: Odunda Fiziksel ve Mekaniksel Deneyler İçin Numune Alma Metotları ve Genel Özellikler.
- TS 2472, 1976: Odunda Fiziksel ve Mekaniksel Deneyler İçin Birim Hacim Ağırlığı Tayini.
- TS 4083, 1983: Odunda Radyal ve Teğet Doğrultuda Çekmenin Tayini.
- TS 4085, 1983: Odunda Hacimsel Çekmenin Tayini.
- TS 4176, 1984: Odunun Fiziksel ve Mekaniksel Özelliklerinin Tayini İçin Homojen Meşcerelerden Numune Ağacı ve Laboratuvar Numunesi Alınması.