



**MUĞLA YÖRESİ MERMER OCAKLARINDA ÜRETİLEN
MERMER BLOK BOYUTLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

*(AN EVALUATION OF THE MARBLE BLOCK SIZE FROM
THE MARBLE QUARRIES IN THE MUĞLA REGION)*

A. Bahadır YAVUZ*

ÖZET/ABSTRACT

Muğla yöresi mermer ocakları, doku, renk ve desen açısından farklılıklar sunan dört ayrı stratigrafik mermer seviyesi içerisinde yer almaktadır. Bu çalışmada, Muğla yöresinde üç farklı stratigrafik seviyede açılmış olan mermer ocaklarında üretilen mermer bloklarının boyutsal değerlendirilmeleri yapılmıştır. Her stratigrafik seviyeyi temsil eden farklı mermer ocaklarından elde edilen blok boyutu değerleri derlenmiş ve her bir mermer ocağının ortalama blok hacmi ile blok hacimlerinin yıllara göre değişimleri saptanmıştır. Ayrıca, mermer ocaklarında üretilen mermer bloklarının her bir boyutu tek başına ele alınarak, blok boyut verileri gruplandırılmış ve mermer bloklarının ortalama boy, yükseklik ve en değerleri ve bu değerlerindeki kümülatif değişimler belirlenmiştir.

Marble quarries are located at four different stratigraphic sequences with different texture, colors and pattern. In this study block size assessment of the marble blocks produced from marble quarries opened up in tree different stratigraphic level in the Muğla region is made. The marble block sizes are obtained from different marble quarries representing the each stratigraphical level. The mean block volume and the variation of the block volumes with time are determined. Additionally, the dimensional data of the each block is assessed separately and the mean length, height and width of the marble blocks and the cumulative variations are determined.

ANAHTAR KELİMELER/KEYWORDS

Muğla, Mermer ocağı, Blok boyutu
Muğla, Marble quarry, Block size

1. GİRİŞ

Muğla İli ve çevresi günümüzde en fazla blok mermer üretimi yapılan bölgelerimizden birisidir (Şekil 1). Yörede halen blok mermer üretimi yapılan yada üretime ara verilmiş çok sayıda mermer ocağı yer almaktadır. Bu ocaklar doku, renk ve desen açısından farklılıklar sunan dört ayrı stratigrafik mermer seviyesi içerisinde yer almaktadırlar. Bu mermer seviyeleri alttan üste doğru; Permokarbonifer yaşlı fosilli mermerler ile aynı yaşlı fillitler içerisinde bant ve mercekler şeklinde yer alan siyah mermerler, Triyas yaşlı şistler içerisinde mercek şeklinde yer alan, değişik ton ve desenlere sahip beyaz mermerler, Üst Kretase yaşlı zımparalı beyaz-grimsi beyaz mermerler ve Paleosen yaşlı kırmızı renkli pelajik mermerlerdir (Şekil 2). Bu mermer seviyelerinden Permo-Karbonifer yaşlı fillitler içerisinde mercekler şeklinde yer alan mermer seviyesinde blok mermer üretimi yapılırken, üstte yer alan aynı yaşlı fosilli siyah mermerler içerisinde belirgin bir tabakalaşma ve bu tabakalaşmaya paralel olarak gelişmiş, foliasyon düzlemleri yer almaktadır (Yavuz, 2001). Bu seviye içerisinde, açılmasını takiben terk edilmiş çok sayıda mermer ocağı olmasına rağmen, blok mermer üretimi yapılan mermer ocağı bulunmamaktadır (Şekil 2). Ege Bordo Mermeri adıyla bilinen Paleosen yaşlı pelajik mermer seviyesinde de, üretime ara verilmiş çok sayıda mermer ocağı olmasına rağmen, blok mermer üretimi yapılan ve üretime yeni başlanmış bir adet mermer ocağı yer almaktadır. Bu nedenle, bu seviyelere ait blok mermer üretim verileri elde edilememiştir.

Muğla yöresinde halen aktif olarak blok mermer üretimi yapılan ve üç farklı stratigrafik seviyede mermer ocakları gezilerek 1/100 000 ölçekli topografik harita üzerine aktarılmış ve bu ocakların yayılım alanları belirlenmiştir. Bu mermer ocaklarından, içerilerinde yer aldıkları stratigrafik seviyeleri temsil eden tip mermer ocakları seçilmiş ve bu mermer ocaklarına ait blok mermer üretim verileri işletmenin yetkililerinden temin edilmiştir. Muğla yöresinde mermer blok üretim verilerinin elde edildiği ocakların stratigrafik konumları ve lokasyonları Şekil 2’de verilmiştir.

Tip mermer ocaklarının seçiminde, mermer ocağında blok mermer üretiminin devam ediyor olması, ocağın olabildiğince eski bir ocak olması ve buna bağlı olarak üretim verilerinin zengin olması ve tel kesme yöntemi ile blok mermer üretimi yapılıyor olması gibi parametreler göz önüne alınmıştır.

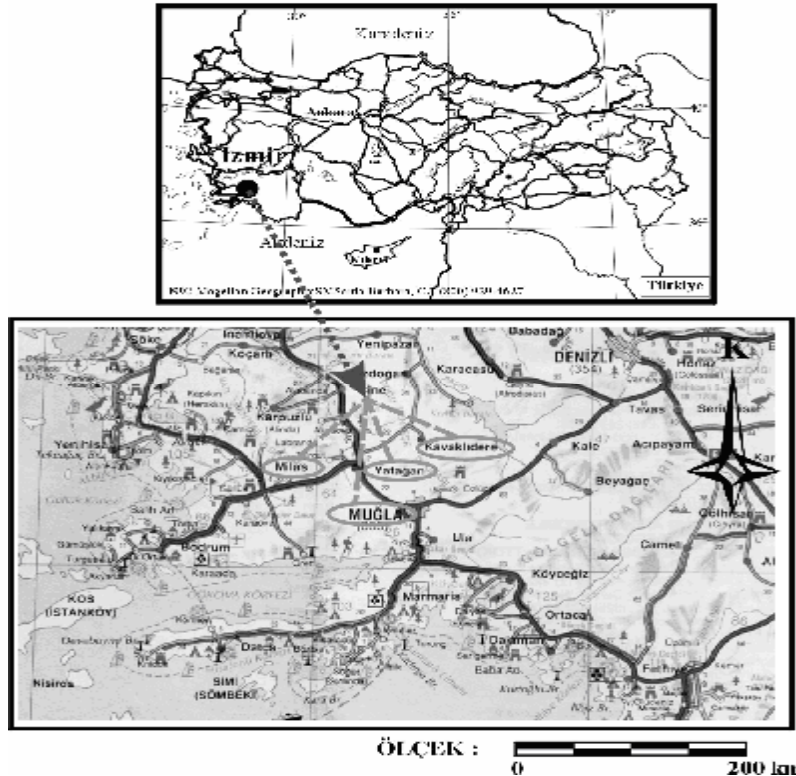
Mermer ocaklarında üretilen blokların, işletmecilik açısından maksimum sınırlarda ($3.0 \times 2 \times 1.5 \text{ m} = 9 \text{ m}^3$) olması istenir. Ancak doğada kayaç kitlesi içinde yer alan süreksizlik düzlemleri, blok mermer boyutlarının büyüklüklerini kontrol etmektedirler. İlk aşamada Muğla yöresinde, jeolojik olarak farklı yaşta ve farklı tektonik kuvvetlerin etkisinde kalmış olan mermer seviyelerinde açılmış olan mermer ocaklarından elde edilen mermer bloğu hacimlerinin toplam ve yıllara göre yüzdesel dağılım grafikleri ile kümülatif sıklık dağılım grafikleri çizilmiştir. Daha sonra, blok boyutlarının en büyük boyutları **boy**, ortanca boyutları **yükseklik** ve en kısa boyutları **en** olarak tanımlanarak, blokların **boy**, **yükseklik** ve **en** değerlerinin, toplam ve yıllara göre yüzdesel sıklık dağılım grafikleri çizilmiştir. Son aşamada, Muğla yöresinde üç farklı stratigrafik mermer seviyesi içerisinde üretim yapan 8 ayrı mermer ocağından elde edilen toplam 21204 adet blok boyutu birlikte değerlendirilmiş ve mermer bloklarının, **boy**, **yükseklik**, **en** değerlerinin her birinin ayrı ayrı, yüzde sıklık ve kümülatif sıklık dağılım grafikleri ile **boy**, **yükseklik** ve **en** değerlerinin toplu haldeki yüzde sıklık ve kümülatif sıklık dağılım grafikleri çizilmiştir.

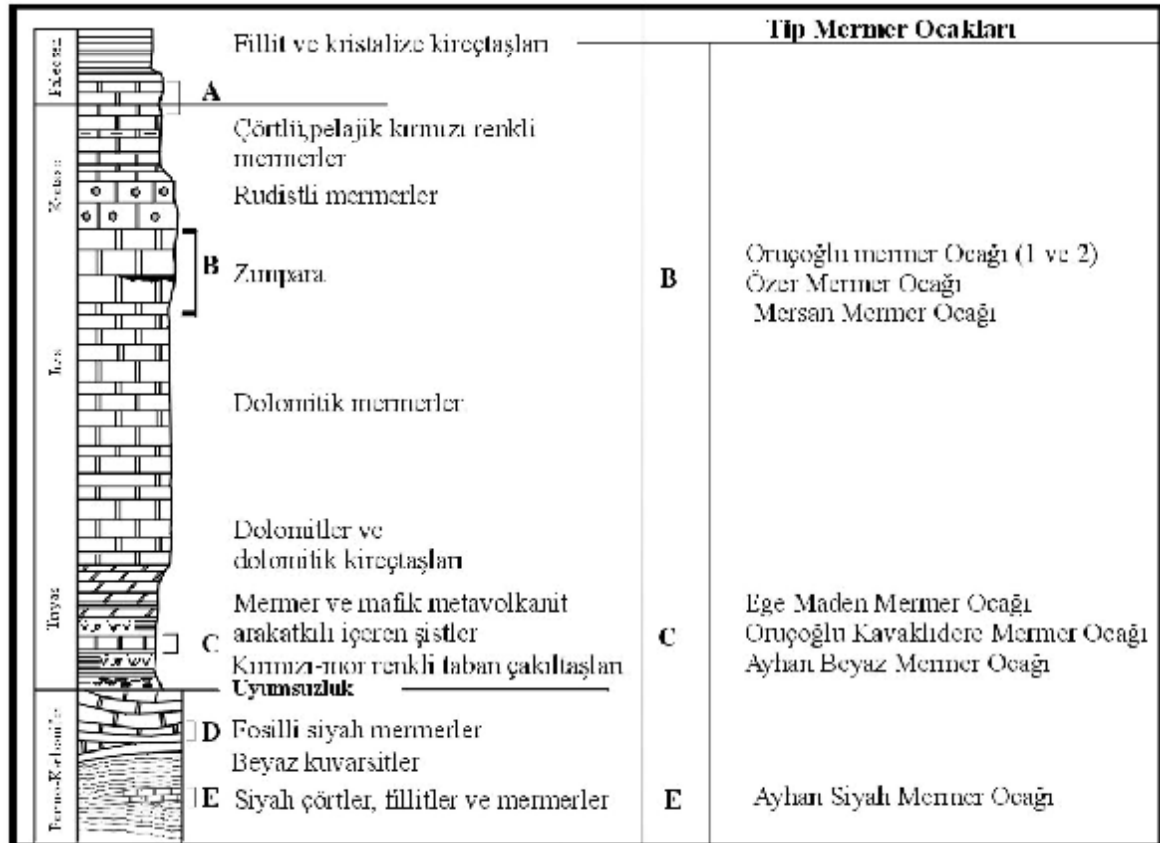
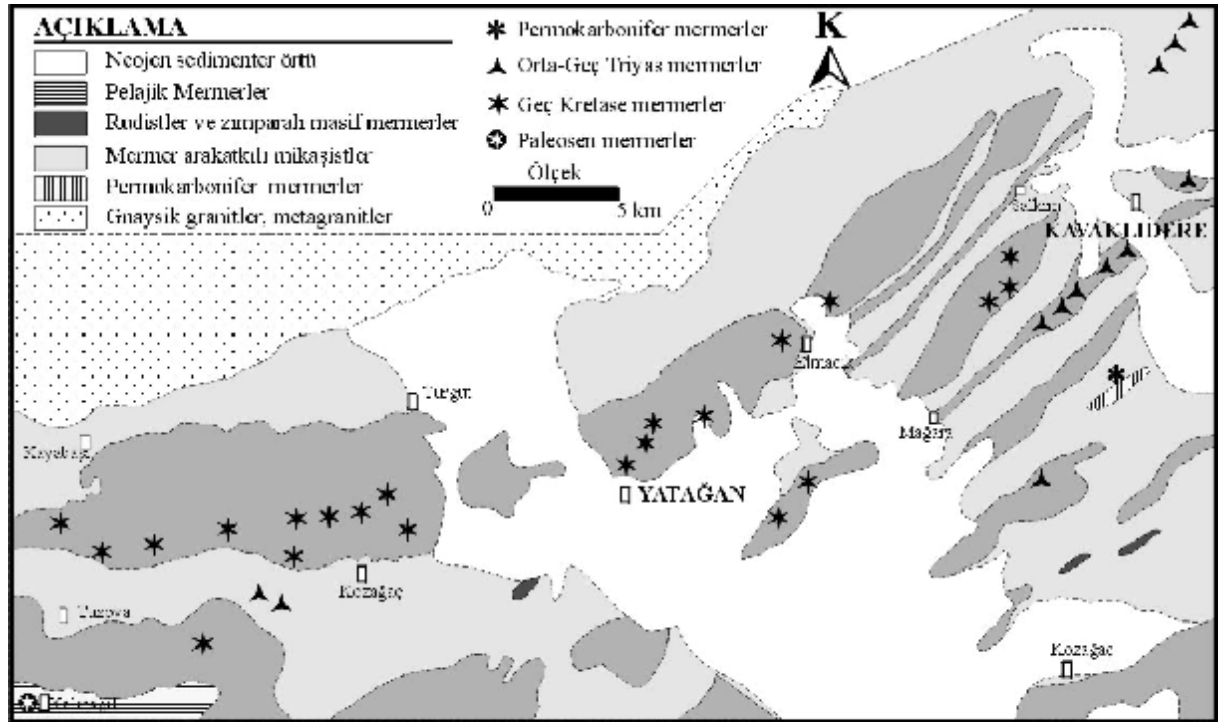
1.1. Uygulanan İstatistiksel Yöntemler

Karakterlerin veya faktörlerin serbest ortamda göstermiş oldukları dağılımlara ‘örneklem dağılımları’ veya ‘ampirik dağılımlar’ denir (Kutsal ve Muluk, 1975). Örneklerin dağılımlarından veya ampirik dağılımlarından yararlanarak örneklem istatistikleri hesaplanabilmektedir. Bu çalışmada, mermerlerin blok boyutları (boy, yükseklik, en) ve blok hacimleri X eksenine, % frekans ise Y eksenine ayrılmıştır. Blok hacimlerinin % frekans dağılımları ‘Dağılım Dikdörtgenleri’, blok hacimlerinin yıllara göre yüzde frekans dağılımları ise ‘Eksenli Dağılım Grafiği’ şeklinde hazırlanarak sunulmuştur.

2. JEOLojİ

Muğla yöresi mermer ocakları Menderes Masifi’nin güney kanadında, Menderes Masifi’nin örtü serileri olarak adlandırılan birimler içerisinde yer almaktadırlar. Çalışma alanı içerisinde en altta siyah renkli mermer mercikleri ve çörtler içeren fillitler ile başlayan ve beyaz renkli kuvarsitler ve fosilli siyah renkli mermerler ile devam eden Permokarbonifer yaşlı Göktepe formasyonu yer almaktadır (Kun vd., 1999) (Şekil 1). Bu birimin üzerine uyumsuz olarak, kırmızı-mor taban çakıl taşlarıyla başlayan ve Orta-Üst Triyas’tan Paleosen’e kadar sürekli olan bir platform istifi yer almaktadır. Platform istifinin alt seviyelerinde, değişik boyutlarda mermer mercikleri ile, mafik metavolkanit mercikleri içeren Geç Ladiniyen-Karniyen yaşlı şistler yer almaktadır. Bu birimin üzerine uyumlu olarak Triyas yaşlı dolomit ve dolomitik kireçtaşları ile Jura yaşlı kalın bir dolomitik mermer seviyesi yer almaktadır. Bu birimin üzerinde, Geç Kretase yaşlı, zımpara içerikli mermerler yer almaktadır. Geç Kretase yaşlı platform karbonatları üzerinde, Paleosen yaşlı kırmızı renkli pelajik kireçtaşları yer almaktadır. Brinkman tarafından Kızılağaç Formasyonu olarak adlandırılan birim, Geç Kretase yaşlı karbonat kayaları üzerinde uyumlu bir dokanak boyunca yer almaktadır (Kun vd., 1999) (Şekil1).





Şekil 2. Çalışma alanının, jeolojik haritası, stratigrafik kolon kesiti ve blok mermer üretimi yapılan mermer seviyeleri (Kun vd., 1999'den değiştirilerek)

3. PERMO-KARBONİFER YAŞLI MERMERLER

3.1. Ayhan Siyah Mermer Ocağı

Ayhan Siyah Mermer Ocağı 1/25 000 ölçekli topoğrafik haritanın, Aydın N20-b2 paftası içerisinde, Erikli Tepe'nin batısında yer almaktadır. Mermer ocağına Kavaklıdere-Göktepe yolundan, doğuya doğru ayrılan ve yaklaşık 7 km uzunluğundaki stabilize bir yolla ulaşılmaktadır (Şekil 2).

Ayhan Siyah Mermer Ocağı, Erikli Tepe'nin batısında yer alan K-G uzanımlı ve yaklaşık 1 km devamlılığa, 30-35 m kalınlığa sahip bir mermer merceği içerisinde açılmıştır. Paleozoyik yaşlı fillitler içerisinde yer alan mermer merceğinde blok mermer üretimi, merceğin güney sınırından itibaren K-G ve D-B yönlerinde, birbirlerine dik ve yaklaşık yükseklikleri 10 m olan, iki şev aynası boyunca yapılmaktadır (Şekil 3). Bu mermer ocağında mermer sektöründe Ayhan Siyah adıyla bilinen mermer türü üretilmektedir.



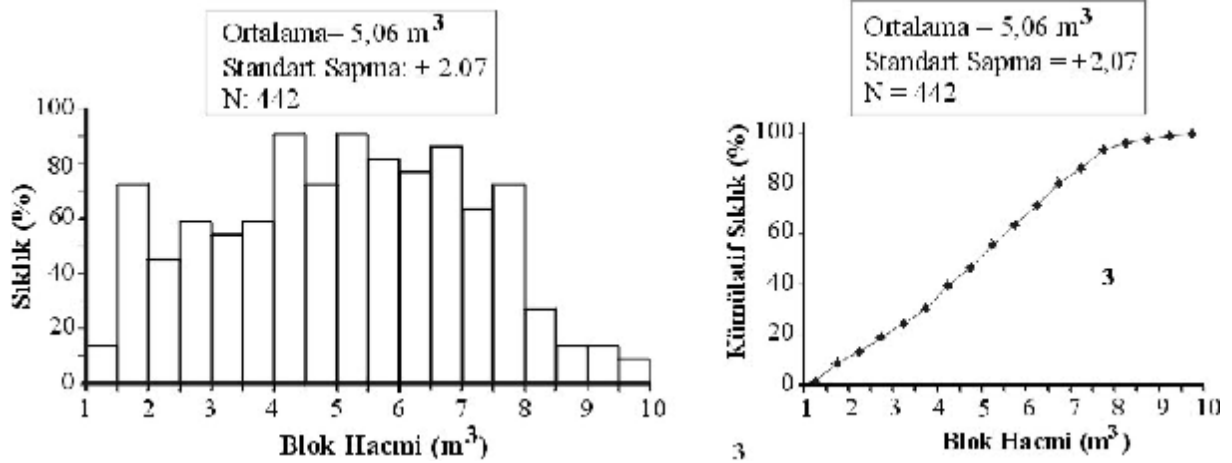
Şekil 3. Ayhan Siyah Mermer Ocağı'nın genel görünümü

Talep doğrultusunda aralıklarla çalıştırılan bu mermer ocağında, tel kesme üretim yöntemiyle blok mermer üretimi yapılmaktadır. 1994 yılında blok mermer üretimine başlanmış olan bu mermer ocağında, aynı yılın sonlarında üretime ara verilmiştir. 2000 yılı başlarında tekrar üretime geçilen mermer ocağında, günümüzde de blok mermer üretimi yapılmaktadır. Ayhan Siyah Mermer Ocağı'nın talep doğrultusunda blok mermer üretimi yapılan bir ocak olması nedeniyle, bu ocağa ait blok mermer üretim verileri sınırlıdır. Şekil 4'te görüldüğü gibi, ortalama blok boyutu 5.1 m^3 olan mermer ocağı, blok boyutu açısından Muğla yöresindeki en büyük mermer bloklarının çıkartıldığı mermer ocağıdır. 1994 ve 2000 yılları içerisinde blok mermer üretimi yapılmış olan mermer ocağında, bu yıllar içerisinde üretilmiş mermer bloğu hacimlerinin yüzdesel dağılımlarında belirgin bir farklılık gözlenmektedir (Şekil 5).

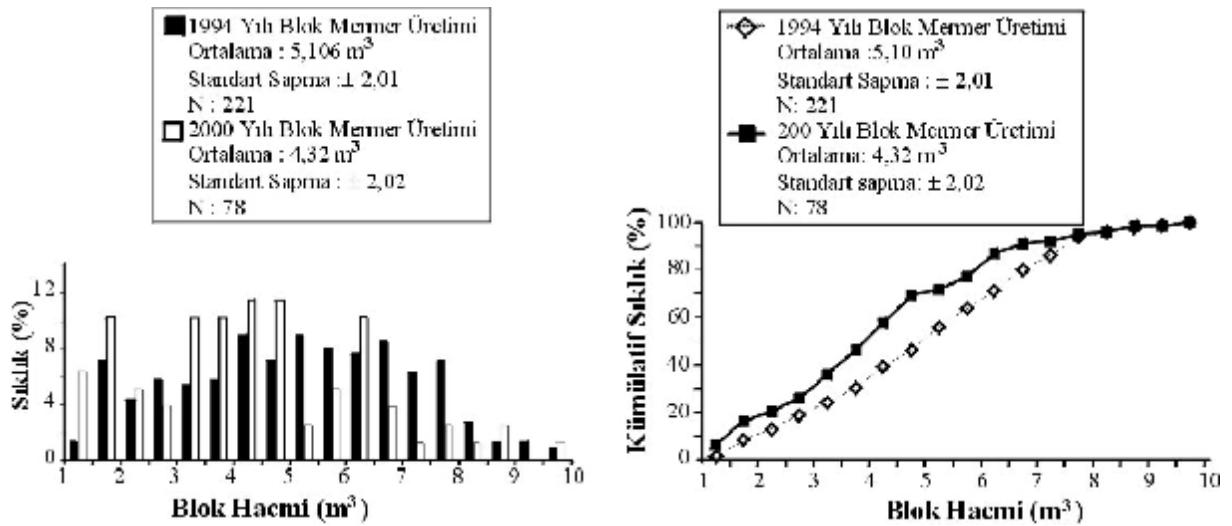
Bu farklılık, 1994 yılı üretiminin K-G yönlü açılmış olan şev aynalarından oluşmuş 1 nolu ocak ağzında, 2000 yılı blok mermer üretiminin ise, bu ocak ağzının hemen üzerinde yer alan, D-B yönlü şev aynalarından oluşmuş ve 2 nolu ocak ağzından yapılmış olmasından

kaynaklanmıştır. Ayhan Siyah Mermer Ocağı'nda halen, 2 nolu ocak ağzında blok mermer üretimine devam edilmektedir.

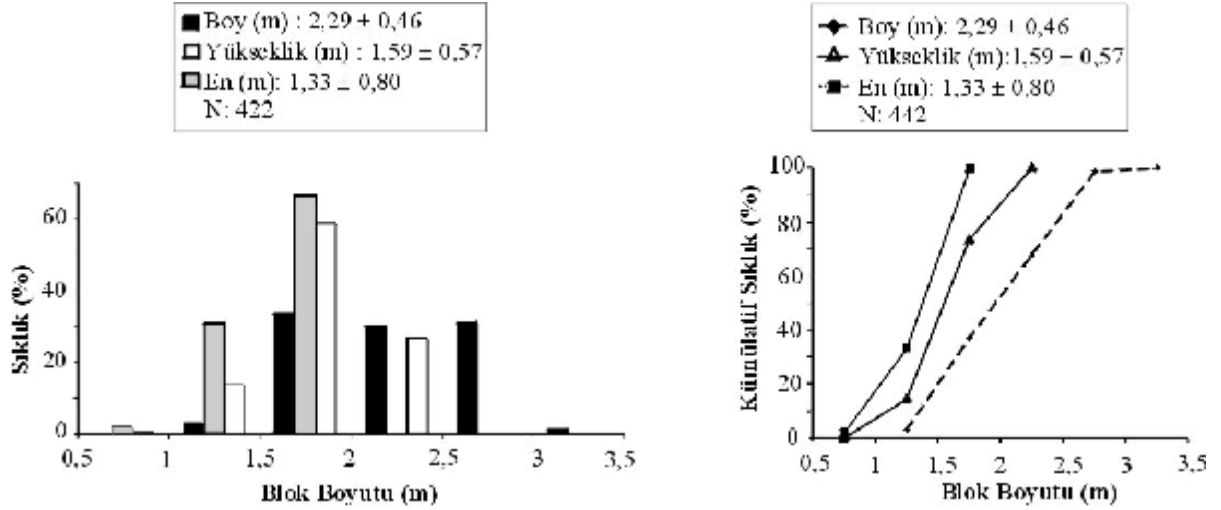
Ayhan Siyah Mermer Ocağı'ndan elde edilen toplam 442 blok boyutu ölçüsünün, değerlendirilmesi sonucunda, blokların ortalama hacimlerinin, $5,06 \text{ m}^3$, boylarının $2,29 \pm 0,46 \text{ m}$, yüksekliklerinin $1,59 \pm 0,57 \text{ m}$ ve enlerinin $1,13 \pm 0,80 \text{ m}$ olduğu belirlenmiştir (Şekil 6).



Şekil 4. Ayhan Siyah Mermer Ocağı'ndan 1994-2000 yılları arasında üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının yüzde ve kümülatif sıklık dağılımları.



Şekil 5. Ayhan Siyah Mermer Ocağı'ndan üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının yıllara göre yüzde ve kümülatif dağılımı



Şekil 6. Ayhan Siyah Mermer Ocağı'ndan üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının boy, en ve yüksekliklerinin yüzde sıklık ve kümülatif dağılımı

4. TRİYAS YAŞLI MERMERLER

4.1. Ege Maden Mermer Ocağı

Ege Maden Mermer Ocağı, yörede Triyas yaşlı şistler içerisinde açılmış olan en eski ve en büyük mermer ocaklarından birisidir. Ocak Kestanecik mevkiinde yer alan KD-GB uzanımlı mermer merceği içerisinde yer almaktadır (Şekil 7). Merceğinin en fazla kalınlık sunduğu yerde açılmış olan bu mermer ocağında üretim, merceği dik olarak kesen KB-GD yönlü ve yaklaşık 450 m genişliğe sahip bir ocak ağızı boyunca, GD yönünde yapılmaktadır (Şekil 7). Bu mermer ocağında, mermer sektöründe Milas Leylak, Milas Beyaz, Milas Damarlı, Milas Sedef ve Milas Patlıcanlı isimleri ile tanınan mermer türleri üretilmektedir.

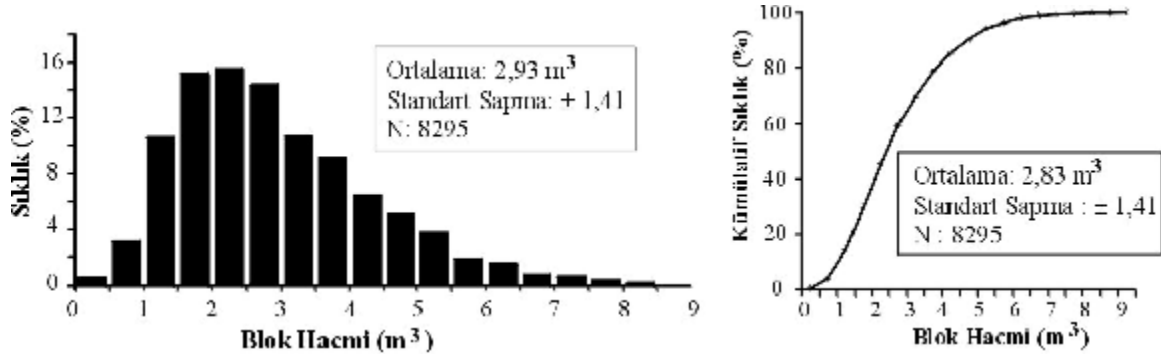


Şekil 7. Ege Maden Mermer Ocağı'nın görünümü

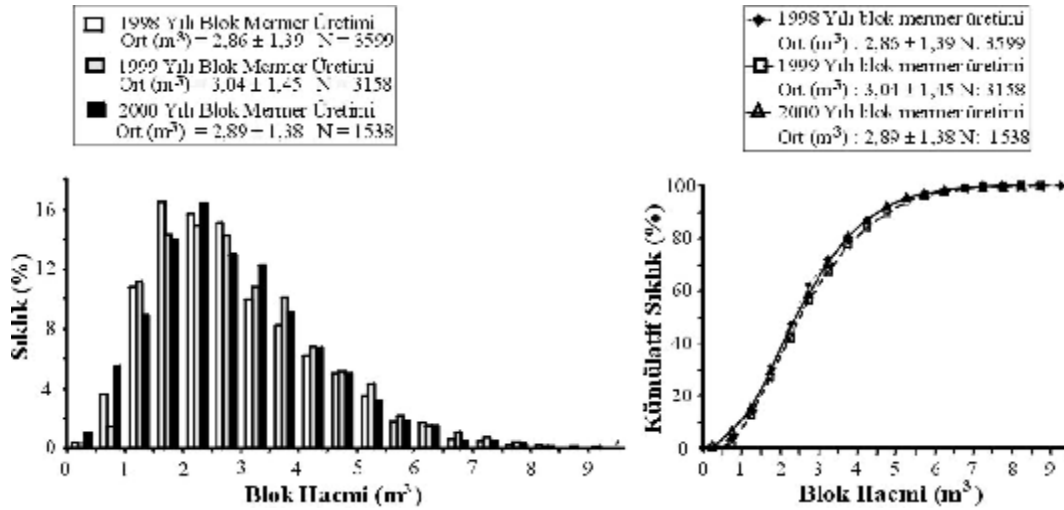
Mermer ocağı içerisinde farklı basamaklarda birden fazla ekip tarafından üretim yapılıyor olması nedeniyle, mermer ocağının yıllık blok mermer üretimi oldukça yüksektir. Ege Maden Mermer Ocağı'nın 1998-2000 yılları arası blok mermer üretim verilerinin değerlendirilmesi

sonucunda, ortalama blok hacminin $2.93 \pm 1.41 \text{ m}^3$ olduğu ve blok mermer üretiminin, yıllara göre belirgin bir farklılık sunmadığı belirlenmiştir (Şekil 8 ve Şekil 9).

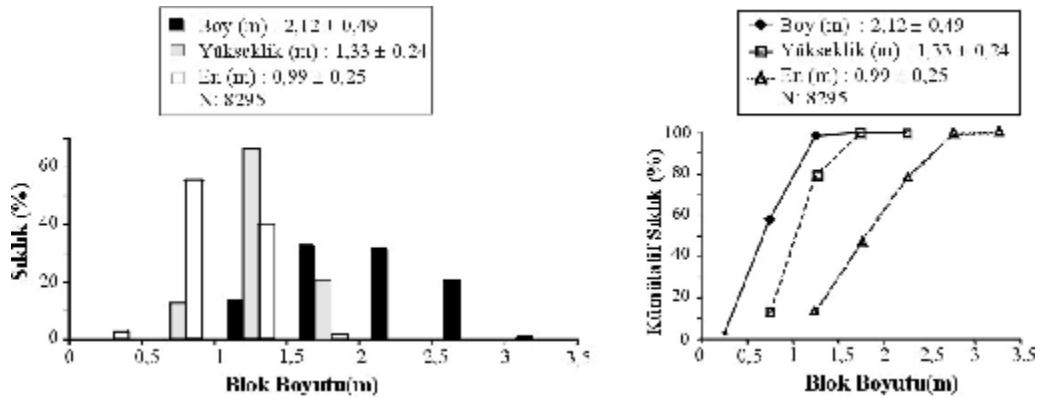
Ege Maden Mermer Ocağı'ndan elde edilen toplam 8295 adet blok boyutu ölçüsünün değerlendirmesi sonucunda, ortalama blok **boylarının** $2.12 \pm 0.49 \text{ m}$, **yüksekliklerinin** $1.33 \pm 0.24 \text{ m}$ ve **enlerinin** $0.99 \pm 0.25 \text{ m}$ olduğu belirlenmiştir (Şekil 10).



Şekil 8. Ege Maden Mermer Ocağı'ndan 1998-2000 yılları arasında üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının yüzde sıklık ve kümülatif sıklık dağılımı



Şekil 9. Ege Maden Mermer Ocağı'ndan 1998-2000 yılları arasında üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının yıllara göre yüzde ve kümülatif sıklık dağılımı



Şekil 10. Ege Maden Mermer Ocağı'ndan 1998-2000 yılları arasında üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının boy, en ve yüksekliklerinin yüzde sıklık ve kümülatif sıklık dağılımları

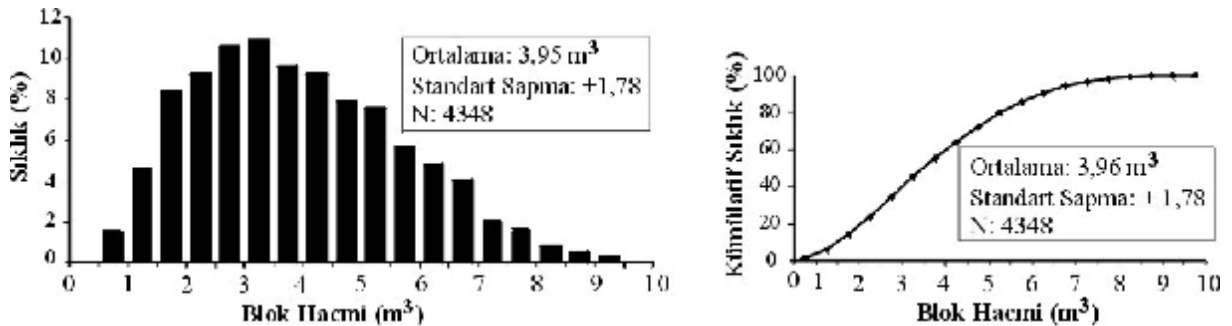
4.2. Oruçoğlu Kavaklıdere Mermer Ocağı

Kestanecik mermer merceği içerisinde yer alan bu ocak, Ege Maden Mermer Ocağı'nın kuzey sınırında yer almaktadır (Şekil 2). Mermer ocağında, mermer-şist dokanağına paralel konumlu, KD-GB yönlü şev aynaları boyunca blok mermer üretimi yapılmaktadır. Tel kesme üretim yöntemi kullanılan mermer ocağında, ortalama yükseklikleri 7 m olan üç ayrı basamakta blok mermer üretimi yapılmaktadır (Şekil 11). Bu mermer ocağından, mermer sektöründe Milas Leylak, Milas Beyaz, Milas Damarlı, Milas Sedef ve Milas Patlıcanlı isimleri ile tanınan mermer türleri üretilmektedir.

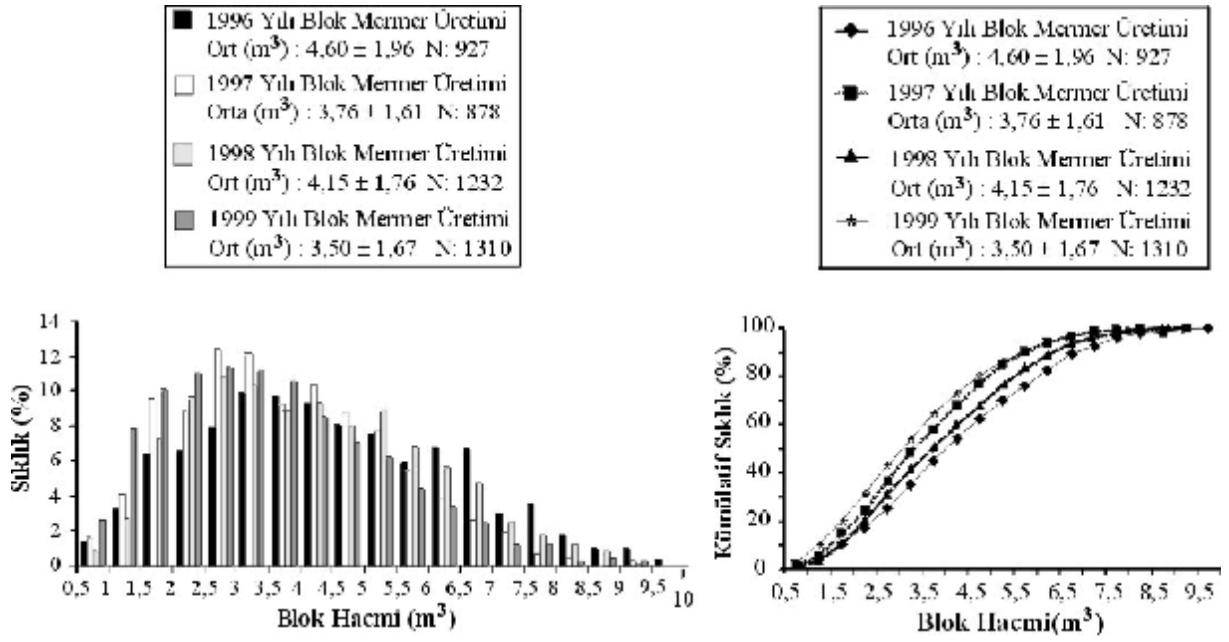


Şekil 11. Oruçoğlu Kavaklıdere Mermer Ocağı'nın görünümü

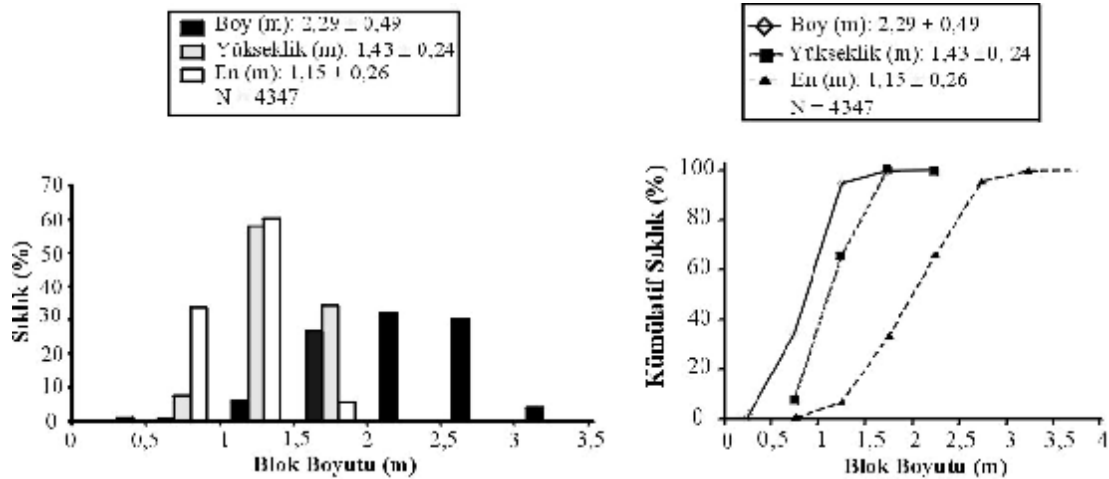
Oruçoğlu Kavaklıdere Mermer Ocağı'nın, 1996-1999 yılları arası blok mermer üretim verilerinin değerlendirilmesi sonucunda, ortalama blok mermer hacminin 3.95 m^3 olduğu ve mermer ocağında, üretilen blok mermer boyutlarının, yıllara göre belirgin bir değişim sunmadığı belirlenmiştir (Şekil 12 ve Şekil 13). Oruçoğlu Kavaklıdere Mermer Ocağı'ndan elde edilen toplam 4348 adet blok boyutu ölçüsünün değerlendirmesi sonucunda, blokların ortalama **boylarının** $2.29 \pm 0.49 \text{ m}$, **yüksekliklerinin** $1.43 \pm 0.24 \text{ m}$ ve **enlerinin** $1.15 \pm 0.26 \text{ m}$ olduğu belirlenmiştir (Şekil 14).



Şekil 12. Oruçoğlu Kavaklıdere Mermer Ocağı'ndan, 1996-1999 yılları arasında üretilmiş olan blok mermer boyutlarının, yüzde ve kümülatif sıklık dağılımı



Şekil 13. Oruçoğlu Kavaklıdere Mermer Ocağı'ndan 1996-1996 yılları arasında üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının yıllara göre kümülatif yüzde sıklık dağılımı



Şekil 14. Oruçoğlu Kavaklıdere Mermer Ocağı'ndan 1996-1999 yılları arasında üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının boy, yükseklik ve enlerinin yüzde ve kümülatif sıklık dağılım grafiği

4.3. Ayhan Beyaz Mermer Ocağı

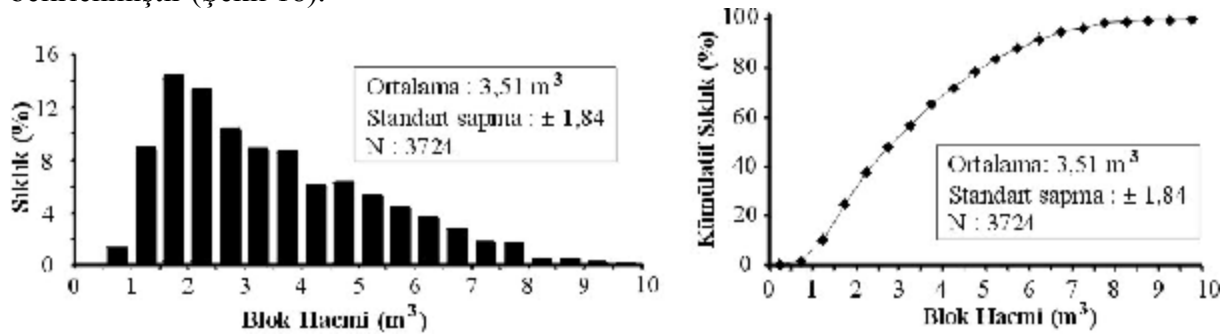
Kestanecik mevkiinde yer alan ve içerisinde Ege Maden-Oruçoğlu Kavaklıdere Mermer Ocaklarının da bulunduğu, KD-GB uzanımlı mermer merceği, içerisinde açılmış olan Ayhan Beyaz Mermer Ocağı Alıçlı Tepe'de yer almaktadır. Alıçlı Tepe üzerinde Ayhan Mermer tarafından çok sayıda ocak ağızı açılmış, ancak bu ocak ağızları, gerek blok mermer veriminin düşük olması, gerekse de mermerlerin renk ve desen homojenitesinin sağlanamaması açısından, zaman içerisinde terkedilmişlerdir. Halen Alıçlı Tepe üzerinde blok mermer üretimi, tepenin zirvesinde yer alan şist mermer dokanağından itibaren batı yönünde ve aşağı kotlara doğru yapılmaktadır (Şekil 15).

Ayhan Beyaz Mermer Ocağı'nda, ortalama yükseklikleri 7 m olan dört ayrı basamakta, tel kesme yöntemiyle blok mermer üretimi yapılmaktadır. Mermer ocağında, aynı mercek içerisinde üretilen diğer mermer türlerine oranla daha iri kristalli, homojen beyaz-limonumsu beyaz renkli ve mermer sektöründe Ayhan Beyaz ve Limon adıyla bilinen mermer türleri üretilmektedir (Şekil 15).



Şekil 15. Ayhan Beyaz Mermer Ocağı'nın görünümü

Ayhan Beyaz Mermer Ocağı'ndan 1997-1999 yılları arasında üretilmiş olan blok mermer boyutlarının değerlendirilmesi sonucunda, ortalama blok mermer hacmi $3.51 \pm 1.84 \text{ m}^3$ olan mermer ocağında, blok mermer boyutlarının, yıllara göre belirgin bir değişim sunmadığı saptanmıştır (Şekil 16 ve Şekil 17). Ayhan Beyaz Mermer Ocağı'ndan elde edilen toplam 3724 adet blok boyutu ölçüsünün değerlendirmesi sonucunda, blokların ortalama **boylarının** $2.10 \pm 0.46 \text{ m}$, **yüksekliklerinin** $1.44 \pm 0.28 \text{ m}$ ve **enlerinin** $1.08 \pm 0.29 \text{ m}$ olduğu belirlenmiştir (Şekil 18).

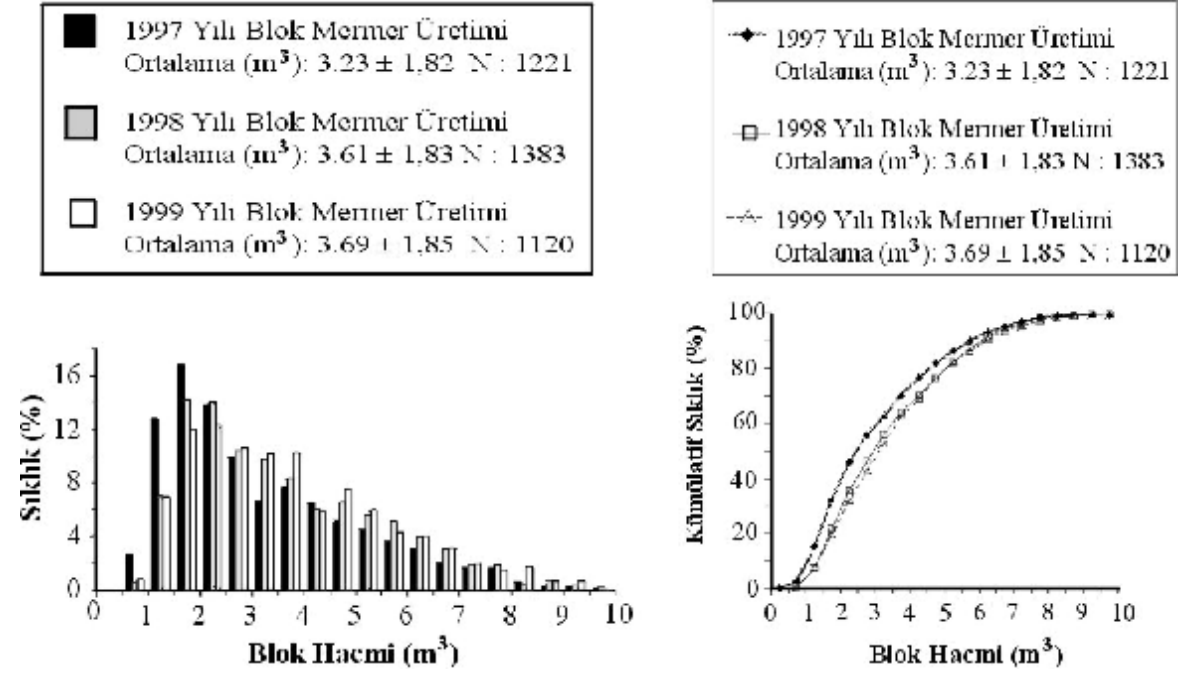


Şekil 16. Ayhan Beyaz Mermer Ocağı'ndan 1997-1999 yılları arasında üretilmiş olan blok mermer boyutlarının yüzde ve kümülatif sıklık dağılım grafiği

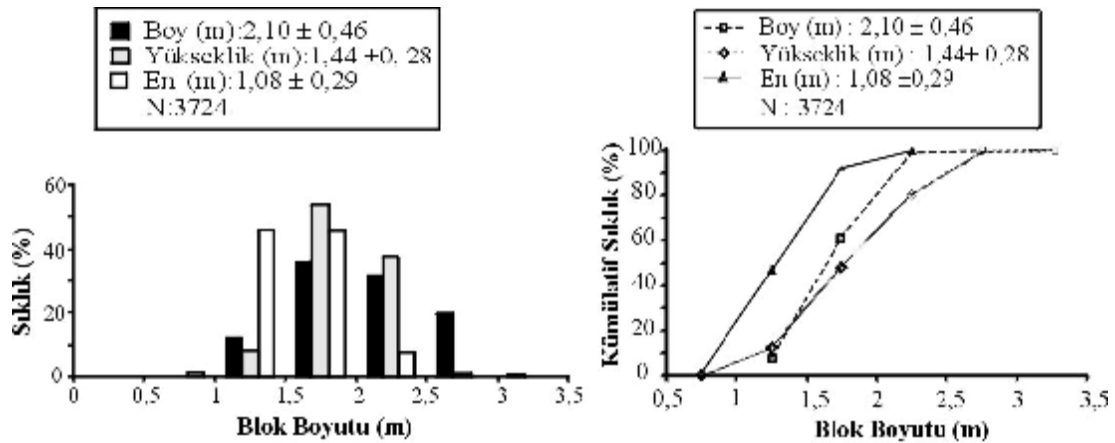
5. ÜST KRETASE YAŞLI MERMERLER

5.1. Oruçoğlu I Nolu Mermer Ocağı

Oruçoğlu Mermer Ocağı, Kozağaç Köyünün Kuzeyinde yer alan Balıklı Tepe'nin güney eteğinde yer almaktadır (Şekil 2). Mermer ocağına, Kozağaç Köyü'nden yaklaşık 5 km'lik stabilize bir yolla ulaşılmaktadır. Mermer ocağında üretim genellikle 12 ay boyunca yapılmaktadır. Firma tarafından, mermer sahası içerisinde aralarında 100 m mesafe olan, ay şeklinde ve birbirlerine paralel konumlu iki ayrı ocak ağzında blok mermer üretimi yapılmış, doğu ağzında günümüz itibarıyla blok mermer üretime devam edilirken, batı ağzındaki üretime 1998 yılı sonu itibarıyla ara verilmiştir.



Şekil 17. Ayhan Beyaz Mermer Ocağı'ndan, 1997-1999 yılları arasında üretilmiş olan mermer bloğu bloklarının, yıllara göre yüzde ve kümülatif sıklık dağılım grafiği



Şekil 18. Ayhan Beyaz Mermer Ocağı'ndan 1997-1999 yılları arasında üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının boy, yükseklik ve en değerlerinin yüzde kümülatif sıklık dağılımları

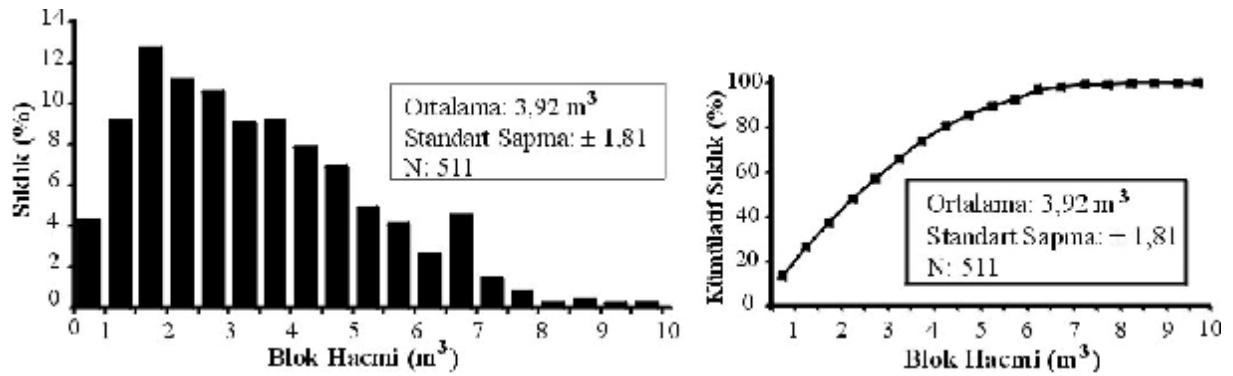
Bu çalışma kapsamında batıda yer alan ve blok mermer üretimine ara verilmiş olan ocak ağızı "1 nolu mermer ocağı" doğuda yer alan ve blok mermer üretimine devam edilen ocak ağızı ise, "2 nolu mermer ocağı" olarak isimlendirilmiştir. 1 nolu mermer ocağında, ortalama yükseklikleri 7 m olan üç ayrı basamakta, blok mermer üretimi yapılmıştır (Şekil 19). 2 nolu mermer ocağında ise, ortalama yükseklikleri 7 m olan dört ayrı basamakta, blok mermer üretimi yapılmaktadır (Şekil 22). Bu mermer ocağından Muğla Beyaz ve Muğla Gri isimleri ile bilinen mermer türleri üretilmektedir.

Oruçoğlu Kozağaç 1'nolu Mermer Ocağı'nda 1998 yılı Ağustos ayı itibarıyla, blok mermer üretimine ara verilmiştir. Çalışma esnasında bu ocağın 1998 yılına ait ilk altı aylık blok mermer üretim verilerine ulaşılabilmiş ve değerlendirmeler bu veriler dikkate alınarak yapılmıştır. Oruçoğlu Kozağaç 1'nolu Mermer Ocağı'ndan elde edilen toplam 511 adet mermer bloğu boyutunun değerlendirilmesi sonucunda, ortalama mermer blok hacminin

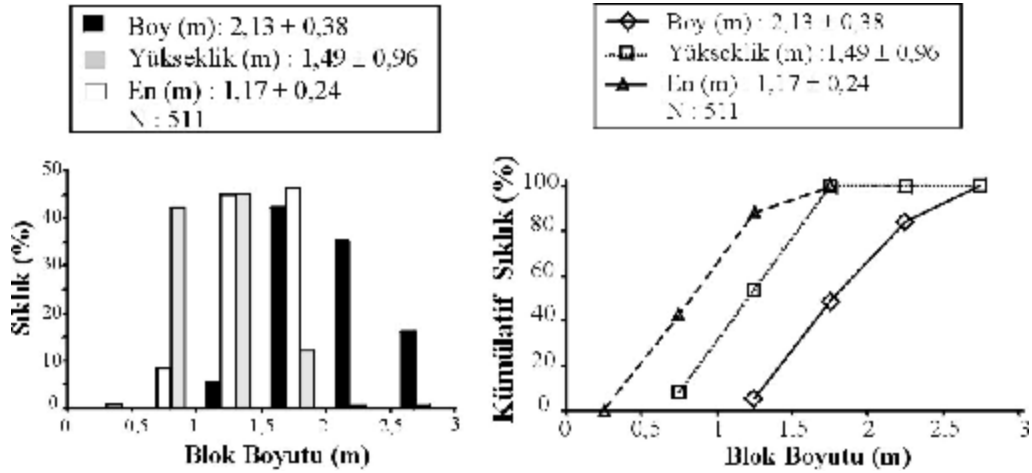
$3.92 \pm 1.81 \text{ m}^3$ olduğu (Şekil 20) ve ortalama **boylarının** 2.13 ± 0.38 m, **yüksekliklerinin** 1.49 ± 0.96 m ve **enlerinin** 1.17 ± 0.24 m olduğu belirlenmiştir (Şekil 21).



Şekil 19. Oruçoğlu 1' nolu Mermer Ocağı'nın uzaktan görünümü



Şekil 20. Oruçoğlu Kozagaç 1 Nolu Mermer Ocağı'ndan üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının, yüzde ve kümülatif sıklık dağılım grafiği.



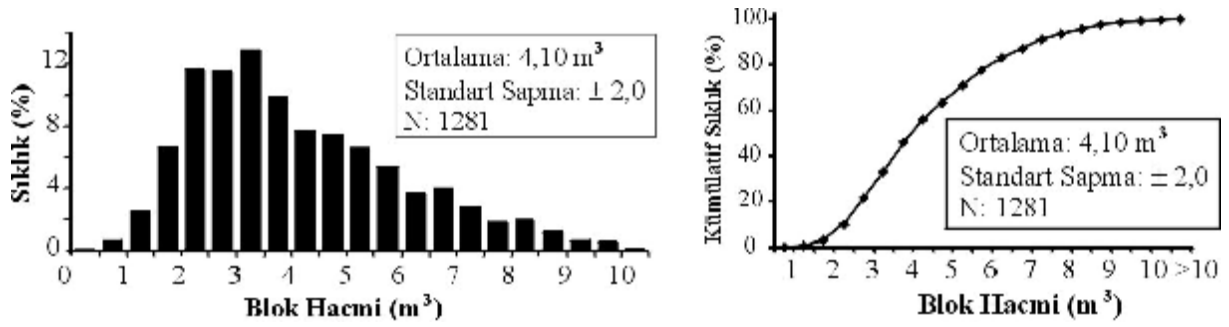
Şekil 21. Oruçoğlu Kozagaç 1 Nolu Mermer Ocağı'ndan üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının boy, yükseklik ve en değerlerinin, yüzde ve kümülatif sıklık dağılım grafiği.

5.2. Oruçoğlu Kozagaç 2 Nolu Mermer Ocağı

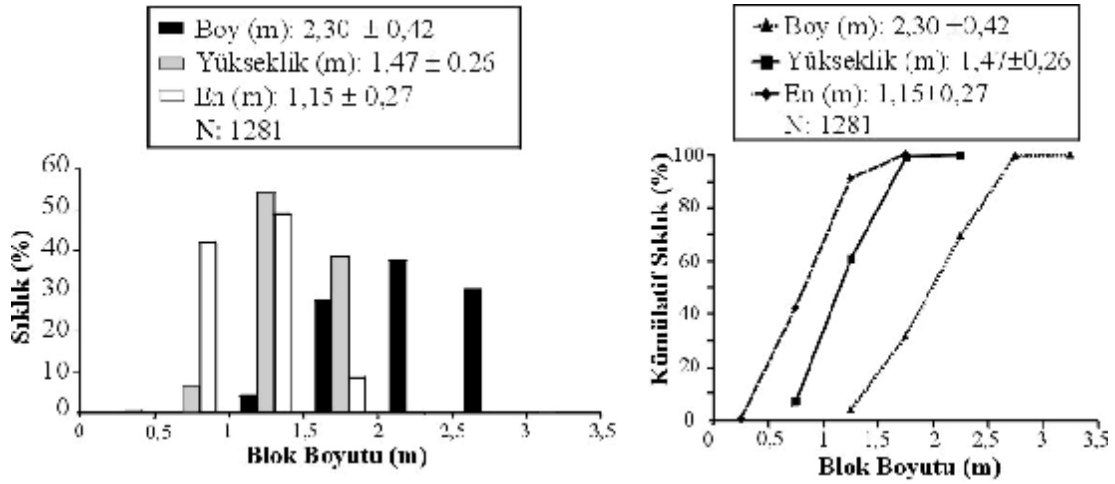
Oruçoğlu Kozagaç 2 Nolu Mermer Ocağı'ndan elde edilen 1998 yılı blok mermer üretim verilerinin değerlendirilmesi sonucunda, ocağın ortalama blok mermer hacminin $4.10 \pm 2 \text{ m}^3$ olduğu, ortalama blok **boylarının** 2.30 ± 0.42 m, **yüksekliklerinin** 1.47 ± 0.26 m ve **enlerinin** 1.15 ± 0.27 m olduğu belirlenmiştir (Şekil 23 ve Şekil 24).



Şekil 22. Oruçoğlu 2 nolu Mermer Ocağı'nın uzaktan görünümü



Şekil 23. Oruçoğlu Kozagaç 2 Nolu Mermer Ocağı'ndan üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının, yüzde ve kümülatif sıklık dağılım grafiği



Şekil 24. Oruçoğlu Kozagaç 2 Nolu Mermer Ocağı'ndan üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının boy, yükseklik ve en değerlerinin, yüzde ve kümülatif dağılım grafiği

5.3. Özer Mermer Ocağı

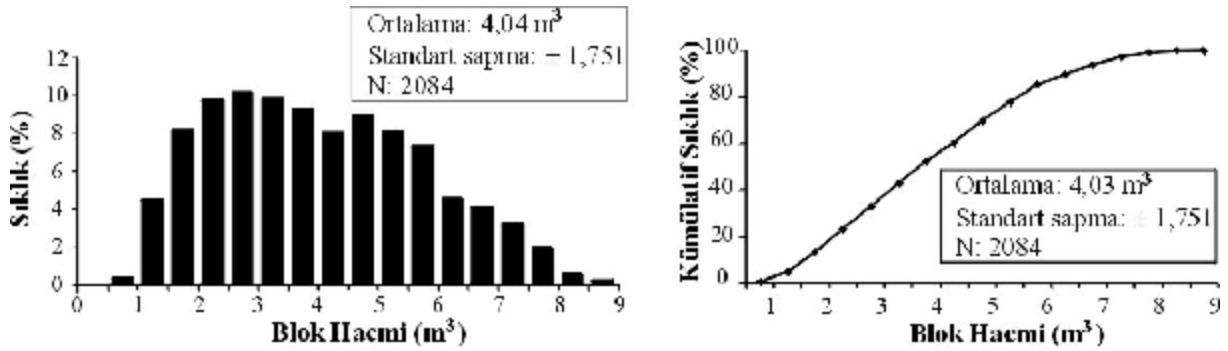
Kozagaç Köyü'nün kuzey batısında yer alan Aksivri Tepe'nin güney eteğindeki Kızılmeşe Sirtında yer alan ay şeklindeki mermer ocağında, yükseklikleri ortalama 7 m olan beş ayrı basamakta blok mermer üretimi yapılmaktadır (Şekil 25). Yöredeki en büyük ocaklardan birisi olan ve tel kesme üretim yöntemi kullanılan Özer Mermer Ocağı'nda, 1998 yılından itibaren düşey kesimlerde kollu kesici kullanılmaya başlanmıştır. Bu nedenle ocak

içerisinde yeni oluşturulan 8. basamağın şev yüksekliği 3.5 m'dir. Bu mermer ocağından Muğla Beyaz ve Muğla Gri isimleri ile bilinen mermer türleri üretilmektedir.



Şekil 25. Özer Mermer Ocağı'nın uzaktan görünümü

Özer Mermer Ocağı'ndan 1998-1999 yıllarına ait blok mermer üretim verileri elde edilmiş ve toplam 2084 blok boyutu ölçüsü değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda, ortalama blok mermer boyutunun $4.04 \pm 1.75 \text{ m}^3$ olduğu belirlenen mermer ocağının, blok mermer boyutlarının yıllara göre belirgin bir farklılık olmadığı saptanmıştır (Şekil 26 ve Şekil 27). Ayrıca Özer Mermer Ocağı'ndan elde edilen blokların ortalama **boylarının** $2.43 \pm 0.45 \text{ m}$, **yüksekliklerinin** $1.42 \pm 0.24 \text{ m}$ ve **enlerinin** $1.12 \pm 0.26 \text{ m}$ olduğu belirlenmiştir (Şekil 28).



Şekil 26. Özer Mermer Ocağı'ndan 1998-1999 yılları arasında üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının yüzde ve kümülatif sıklık dağılım grafiği

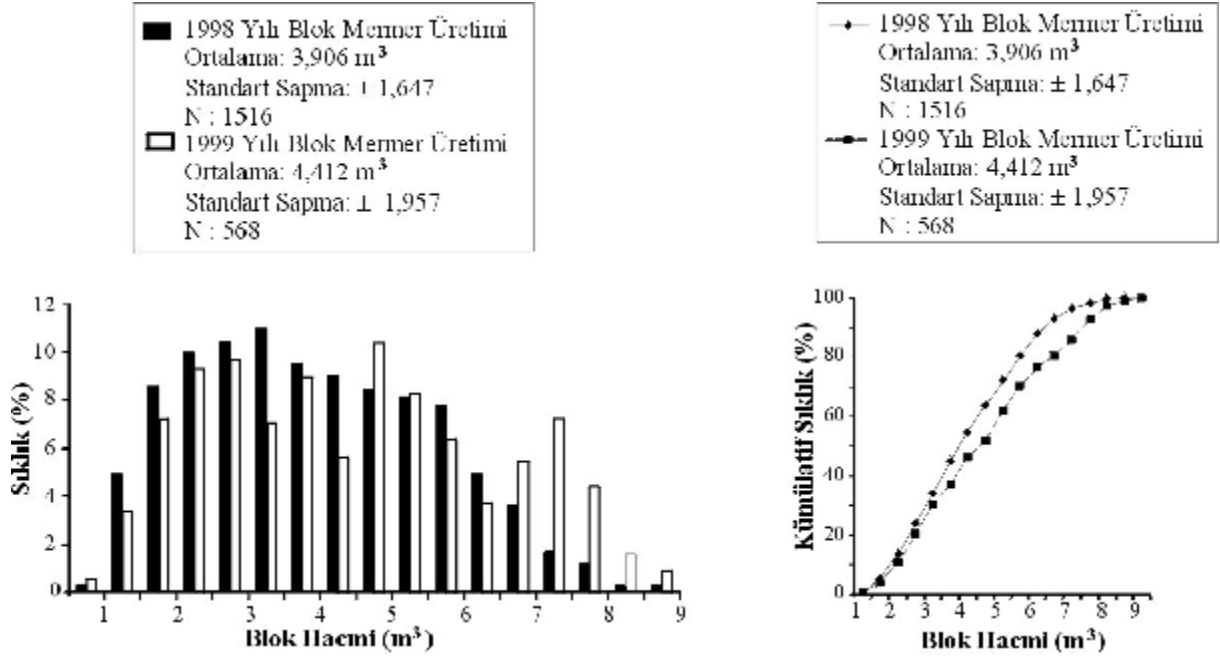
5.4. Mersan Mermer Ocağı

Özer Mermer Ocağı'nın yaklaşık 800 m KD'sinde yer alan Mersan Mermer Ocağı'nda, ortalama yükseklikler 7 m olan 2 ayrı basamakta blok mermer üretimi yapılmaktadır ve bu mermer ocağından, Muğla Beyaz ve Muğla Gri isimleri ile bilinen mermer türleri üretilmektedir (Şekil 29).

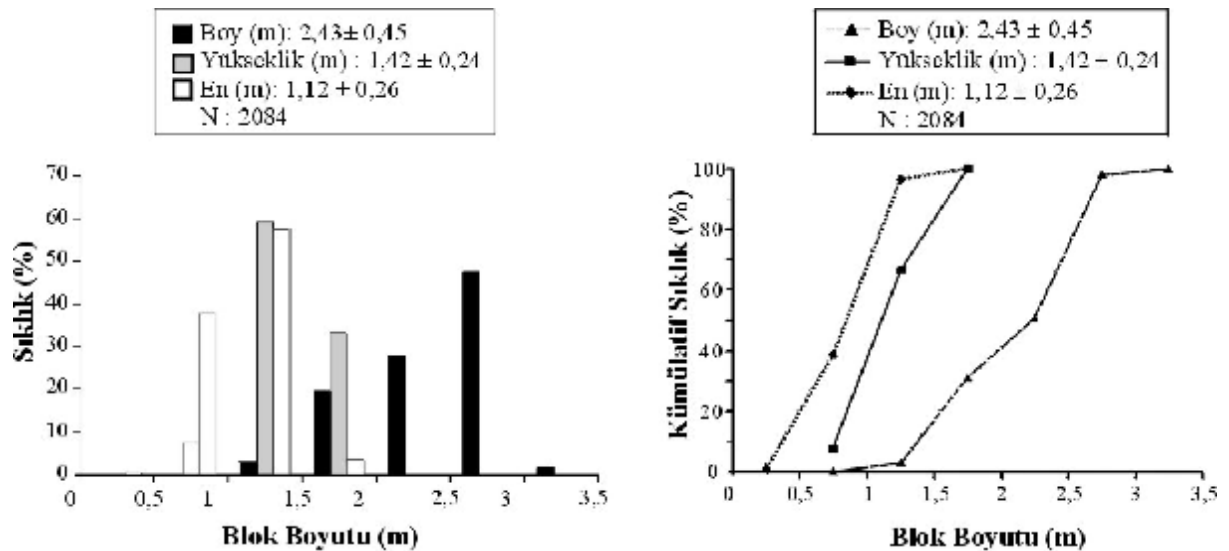
Ocak sahibi firma tarafından ruhsat sahası içerisinde değişik yerlerde ocak ağızları açılarak mermer ocağında blok mermer üretimi, duraksamalı olarak yapılmıştır. Bu nedenle,

Mersan Mermer Ocağı'na ait, sadece 1998 yılı blok mermer üretim verileri elde edilebilmiş ve değerlendirmeler bu veriler dikkate alınarak yapılmıştır.

Mermer Ocağı'ndan elde edilen toplam 520 adet mermer bloğu boyutunun değerlendirilmesi sonucunda, ocağın ortalama blok hacminin $3.96 \pm 1.69 \text{ m}^3$ olduğu ve mermer bloklarının ortalama **boylarının** $2.33 \pm 0.45 \text{ m}$, **yüksekliklerinin** $1.42 \pm 0.24 \text{ m}$ ve **enlerinin** $1.14 \pm 0.26 \text{ m}$ olduğu belirlenmiştir (Şekil 30 ve Şekil 31).



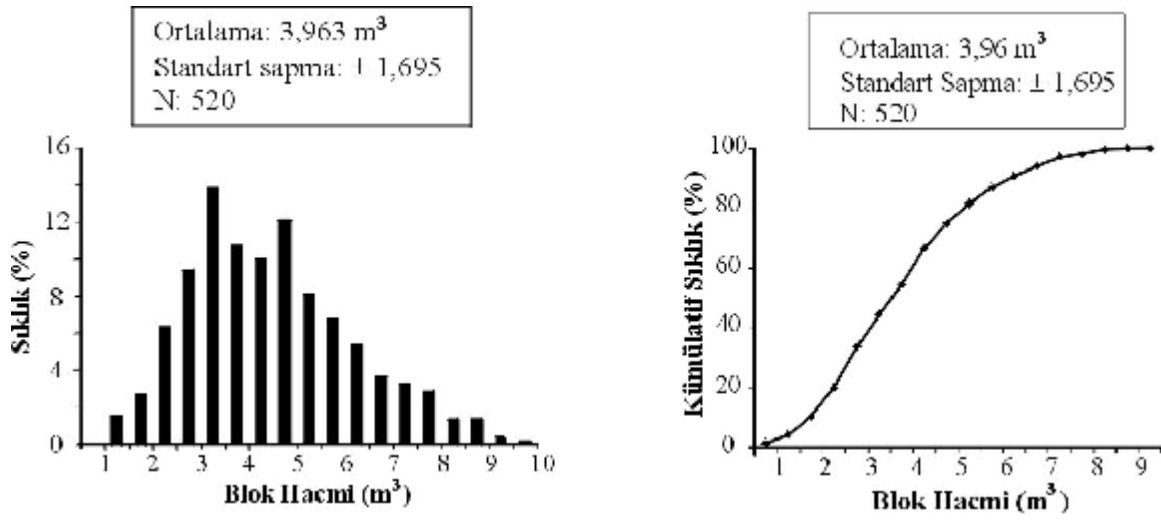
Şekil 27. Özer Mermer Ocağı'ndan 1998-1999 yılları arasında üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının yıllara göre yüzdesel ve kümülatif sıklık dağılım grafiği



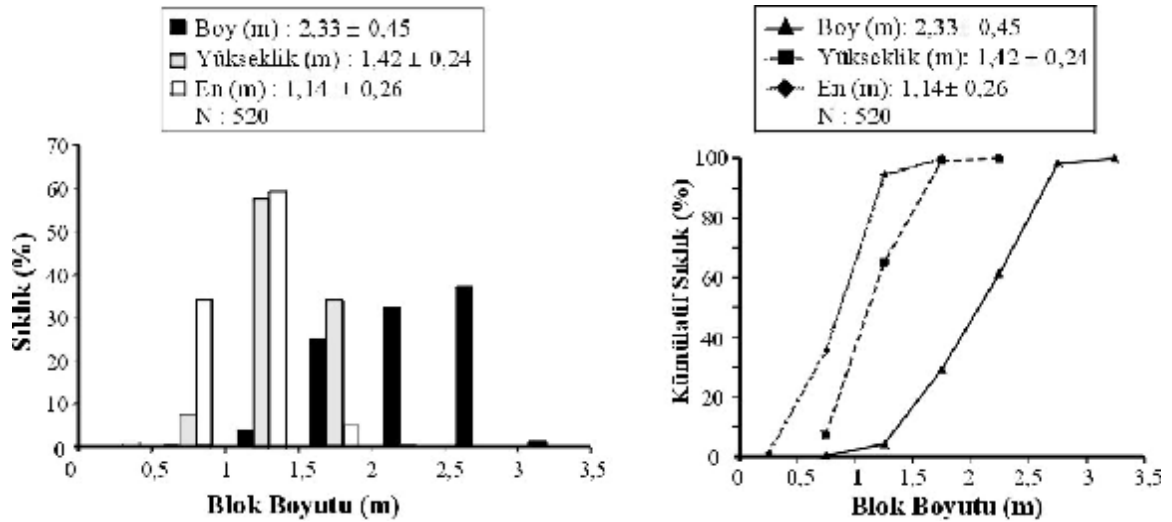
Şekil 28. Özer Mermer Ocağı'ndan 1998-1999 yılları arasında üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının boy, yükseklik ve en değerlerine göre, yüzde ve kümülatif sıklık dağılım grafiği



Şekil 29. Mersan Mermer Ocağı'nın genel görünümü



Şekil 30. Mersan Mermer Ocağı'ndan 1998 yılı içerisinde üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının yüzde ve kümülatif sıklık dağılım grafiği

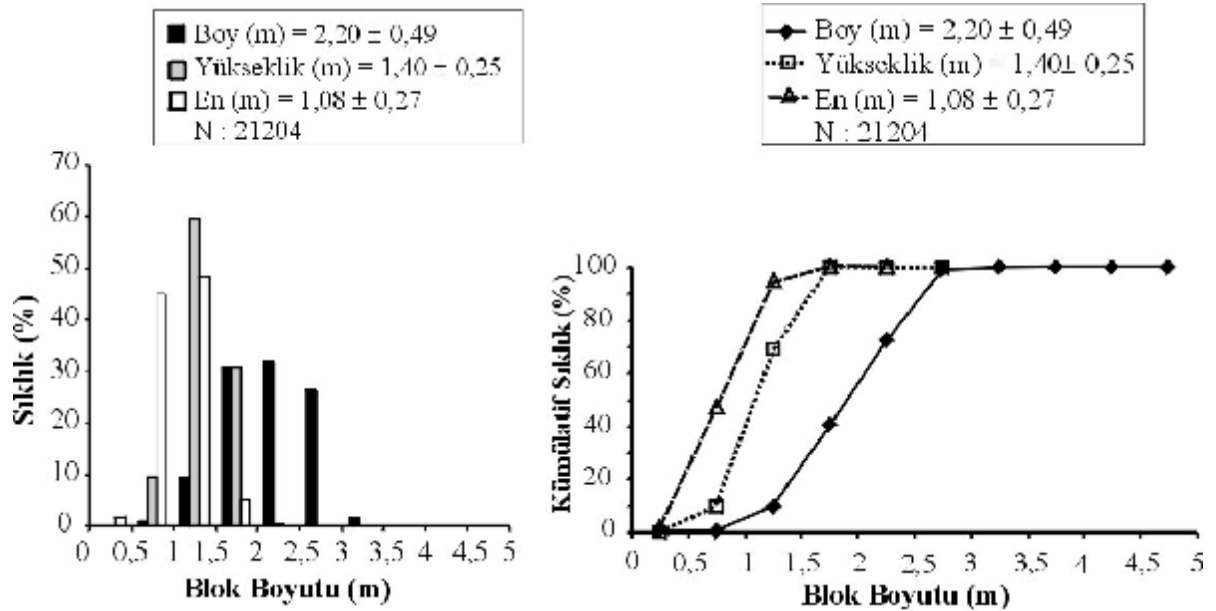


Şekil 31. Mersan Mermer Ocağı'ndan 1998 yılı içerisinde üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının boy, yükseklik ve en değerlerinin, yüzde ve kümülatif sıklık dağılım grafiği

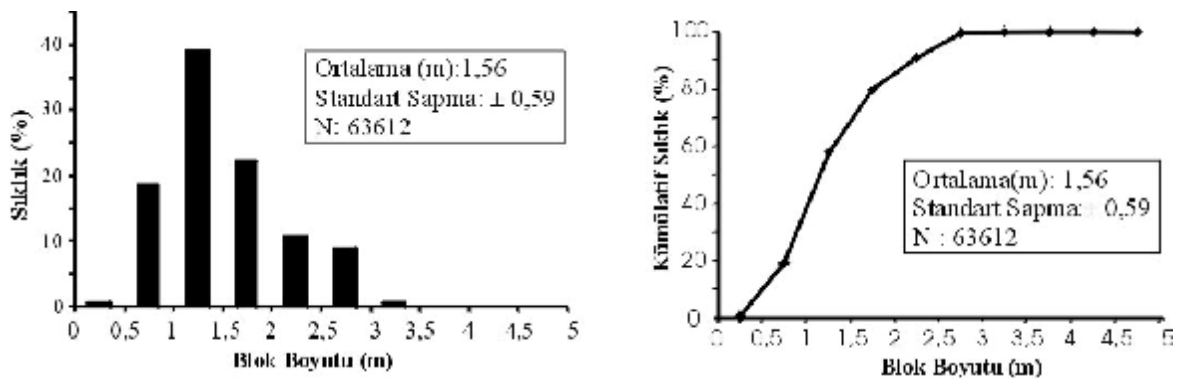
6. DEĞERLENDİRME

Muğla yöresinde blok mermer üretimi yapılan 8 farklı mermer ocağından elde olunan 21204 adet blok boyutu verilerinin genel değerlendirilmesi Tablo 1 de sunulmuştur. Tablo 1 in değerlendirilmesinden, mermerlerin yer aldığı stratigrafik seviyelerle, ocaklarda üretilen mermer blok boyutları ve hacimleri arasında belirgin bir ilişki bulunamamıştır. Ancak yörede en büyük mermer blokları Permo-Karbonifer yaşlı siyah mermerler içerisinde açılmış olan Ayhan Siyah Mermer Ocağı'ndan elde edilmiştir. Her bir ocakta üretilen mermer bloklarının ortalama boyutları ve hacimleri, tüm blok boyutlarının bir arada değerlendirilmesi elde olunan \pm standart sapma değeri içerisinde.

Mermer bloklarının boy, yükseklik ve en değerleri yüzde sıklık dağılım grafikleri ile boy, yükseklik ve en değerlerinin toplu haldeki yüzde sıklık dağılım grafikleri çizilmiştir (Şekil 32 ve Şekil 33). Bu grafiklerin incelenmesi sonucunda, mermer ocaklarından üretilen mermer bloklarının 2.20 ± 0.49 , yüksekliklerinin 1.40 ± 0.25 , enlerinin 1.08 ± 0.27 olduğu ve en sık rastlanan mermer bloğu boyut aralığının 100-150 cm aralığı olduğu belirlenmiştir.



Şekil 32. Muğla yöresi mermer ocaklarından üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının boy, yükseklik ve en değerlerinin yüzde ve kümülatif sıklık dağılımları



Şekil 33. Muğla yöresi mermer ocaklarından üretilmiş olan mermer bloğu boyutlarının boy, yükseklik ve en değerlerinin toplam yüzde ve kümülatif sıklık dağılımları

Çizelge 1. Muğla yöresi mermer ocaklarından üretilmiş olan mermer bloklarının “boy”, “yükseklik” ve “en” değerleri

Stratigrafik Seviye	Mermer Ocağı	Boy (m)	Yükseklik (m)	En (m)	Ort. Blok Hacmi (m ³)	N
Üst Kretase	Oruçoğlu Kozagaç 1	2.13 ± 0.38	1.49 ± 0.96	1.17 ± 0.54	3.92 ± 1.81	510
	Oruçoğlu Kozagaç 2	2.30 ± 0.42	1.47 ± 0.26	1.15 ± 0.27	4.1 ± 2.00	1281
	Özer	2.43 ± 0.45	1.42 ± 0.24	1.12 ± 0.26	4.04 ± 1.75	2084
	Mersan	2.33 ± 0.45	1.42 ± 0.24	1.14 ± 0.26	3.96 ± 1.69	520
Triyas	Ege Maden	2.12 ± 0.49	1.33 ± 0.24	0.99 ± 0.25	2.94 ± 1.41	8295
	Oruçoğlu Kavaklıdere	2.29 ± 0.49	1.43 ± 0.24	1.15 ± 0.26	3.95 ± 1.78	4348
	Ayhan Beyaz	2.10 ± 0.46	1.44 ± 0.28	1.08 ± 0.29	3.51 ± 1.84	3724
Permo-Karbonifer	Ayhan Siyah	2.29 ± 0.46	1.59 ± 0.57	1.33 ± 0.80	5.33 ± 2.55	442
	Genel	2.20 ± 0.49	1.40 ± 0.25	1.08 ± 0.27	3.96 ± 0.67	21204

N: Blok sayısı

7. SONUÇLAR

Muğla yöresinde farklı stratigrafik seviyelerde blok mermer üretimi yapılan mermer ocaklarında üretilen mermer bloğu hacimlerinin ocak bazında ortalama **2.9 - 5 m³** arasında değiştiği ve yöre bazında ortalama mermer bloğu hacminin **3.96 ± 0.67 m³** olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ocaklarda üretilen mermer bloklarının hacimlerinde, yıllara göre belirgin bir değişiminin olmadığı belirlenmiştir.

Yöredeki en büyük mermer blokları Permo-Karbonifer yaşlı siyah renkli mermer merceği içerisinde açılmış olan Ayhan Siyah Mermer Ocağı'ndan üretilmektedir.

Yörede 8 ayrı mermer ocağından elde edilen 21204 adet blok boyutunun boy, yükseklik ve en değerlerinin incelenmesi sonucunda, mermer ocaklarından üretilen mermer bloklarının ortalama **boylarının** **2.20 ± 0.49 m**, **yüksekliklerinin** **1.40 ± 0.25 m** ve **enlerinin** **1.08 ± 0.27 m** oldukları belirlenmiştir. Bu mermerlerin blok boyut değerleri yörede yeni açılacak mermer ocakları ve/veya üretim yapılarak genişletilecek mevcut mermer ocakları için, kılavuz blok boyut değerleri olarak kullanılabilirler.

TEŞEKKÜR

Arazi çalışmalarım esnasında bana her türlü kolaylığı sağlayan, Ege Maden, Oruçoğlu, Mersan, Özer ve Ayhan Mermer firmalarına ve özellikle ocak sorumlularına teşekkür ederim.

KAYNAKÇA

- Kun N., Güngör T., Erdoğan B. (1999): “Menderes Masifindeki Mermer Yataklarının Stratigrafik Konumları ve Özellikleri”, I. Batı Anadolu Hammade Kaynakları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 46-53.
- Kutsal A., Muluk Z.F. (1975): “Uygulamalı Temel İstatistik”, Hacettepe Üniversitesi, A.2., s. 239, Ankara.
- Yavuz A.B. (2001): “Muğla Yöresi Mermer Ocaklarında Blok Mermer Üretimini Etkileyen Jeolojik Parametreler”, DEÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Yayımlanmamış).