



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ELMAS TEL KESME YÖNTEMİ İLE MERMER İŞLETMECİLİĞİNDE ELMAS TELLERİN KESİM PERFORMANSLARININ ARAŞTIRILMASI

Özgür AKTAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Maden İşletme Anabilim Dalı

Mayıs-2012
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

ELMAS TEL KESME İLE MERMER İŞLETMECİLİĞİNDE ELMAS TELLERİN KESİM PERFORMANSLARININ ARAŞTIRILMASI

Özgür AKTAŞ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Maden İşletme Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Veysel ZEDEF

2012, 55 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Veysel ZEDEF
Prof. Dr. Mehmet Kemal GÖKAY
Yrd. Doç. Dr. Adnan DÖYEN

Mermer işletmeleri için vazgeçilmez bir üretim yöntemi olan Elmas Tel Kesme Yönteminde, Elmas tellerin kesim performansları işletmelerin rantabl olarak çalışması ve devamlılıkları ile ilgili olarak son derece önemlidir. Bu çalışmada Burdur İli sınırları içinde faaliyet gösteren Çelikkol Petrol Mermer San. Ve Tic. Ltd. Şti.'ne ait Karamanlı Bej Mermer Ocağında kullanılan farklı firmalara ait elmas teller ile kullanılan Tel Kesme Makinaları incelenerek bir araştırma yapılmıştır. Yapılan bu araştırma da; elmas tellerdeki aşınma-kesim performans değerlendirmesi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elmas teller, Kesim Performansı, Mermer

ABSTRACT

MS THESIS

INVESTIGATION of DIMOND WIRE CUTTING and DIAMOND WIRE CUTTING PERFORMANCES IN MARBLE ENTERPRISES

Özgür AKTAŞ

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN MINING ENGINEERING

Advisor: Prof. Dr. Veysel ZEDEF

2012, 55 Pages

Jury
Prof. Dr. Veysel ZEDEF
Prof. Dr. Mehmet Kemal GÖKAY
Yrd. Doç. Dr. Adnan DÖYEN

In Diamond Wire Cutting Method, is an indispensable production method for marble enterprises, Diamond Wire Cutting performance is extremely important for companies's continous profitable working. In this study, different Wire Cutting Machines, produced by different firms were examined and different Diamond wires were used in Karamanlı Beige Marble Quarry which is owned by Çelikkol Petrol Marble Industry Trade Ltd. Comp. which operates within the provience of Burdur in Turkey. In this study, diamond wires wear-cutting performance has been evaluated.

Key Words: Cutting Performance, Diamond Wires, Marble

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının gerçekleşmesi için gerekli ortamın sağlanmasında, gereken ilgi ve önemi gösteren Çelikkol Petrol Mermer San. Ve Tic. Ltd. Şti. ortaklarından Sayın Hikmet ÇELİKKOL'a, Okaytaş Madencilik Mühendislik Ltd.Şti. ortaklarından Sayın Nurhan OKAY'a ve Portsan Mermer San. Tic.A.Ş. Yetkili Maden Mühendisi Sayın Nevzat KEKEÇ'e içtenlikle teşekkür ederim.

Bu çalışmanın sonuca ulaştırılmasında ve karşılaşılan güçlüklerin aşılmasında, yön gösterici olan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Veysel ZEDEF'e ve Sayın Prof. Dr. M. Kemal GÖKAY'a yardımları ve ilgilerinden dolayı sonsuz teşekkür ederim.

ÖNSÖZ

Elmas Tel Kesme Yöntemi, günümüz mermerciliğinin vazgeçilmez üretim yöntemi haline gelmiştir. Elmas Boncuklarının, kesimler sırasında düzenli olarak aşınması, ekonomik ömrü boyunca da belirli bir kesim metrajına ulaşması beklenilmektedir. Üretim faaliyetleri esnasında bu verilere ulaşamayan elmas teller ekonomik olarak değerlendirilmez. Bu verilerin üzerine çıkan teller de ise; ana tel kesiminden, sayalama teline çekilecek elmas boncuk çaplarının tespiti yapılmaya çalışılır.

Özgür AKTAŞ
KONYA-2012

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vii**

İÇİNDEKİLER ..... **viii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK BİLGİSİ **2**

2.1. Mermerin Tanımı 2
2.2. Kullanım Alanları 2

3. MERMERİN TARİHÇESİ **3**

4. MERMER ÜRETİM YÖNTEMLERİ **4**

5. ELMAS TEL KESME İLE MERMER ÜRETİMİ **5**

6. ELMAS TEL KESME YÖNTEMİNDE KULLANILAN MAKİNA VE EKİPMANLAR **8**

6.1. Kompresör 8
6.2. Delici Tabanca 9
6.3. Sondaj Makinası 9
6.4. Hidrolik kriko 10
6.5. Sayalama Makinası 11
6.5.1. Düz Sayalama Makinası 11
6.5.2. Rampalı Sayalama Makinası 12
6.6. Elmas Tel Kesme Makinası 13
6.6.1. Elmas Tel Kesme Yönteminde Kullanılan Tel Kesme Makinasının Ana Üniteleri 14

7. MATERYAL VE YÖNTEM **15**

7.1. Materyal 15
7.1.1. Elmas Teller 15
7.2. Yöntem 17
7.2.1. Yapılan Çalışmada İzlenen Yöntem 17

8. ÇELİKKOL PETROL MERMER SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.'NDE UYGULANAN ÜRETİM YÖNTEMLERİ 19

8.1. Çelikkol Petrol Mermer San. Ve Tic. Ltd. Şti. Mermer Ocağının Tanıtımı 19
8.1.2. Kayacın Fiziksel, Kimyasal ve Teknomekanik Özellikleri.....21
8.2. Arazide Kullanılan Üretim Makinaları 23
8.3. Arazide Kullanılan Tel Kesme Makinaları ve Elmas Teller.....23
8.3.1. Ocak İçerisinde Kullanılan Tel Kesme Makinaları 23
8.3.2. Ocak İçinde Kullanılan Elmas Teller.....24

9. ÇELİKKOL MERMER KESİM PERFORMANSLARI VE ETKİLEYEN FAKTÖRLER 26

9.1. Elmas Telin Özellikleri.....27
9.2. Tellerin Kullanıldığı Kademe ve Lokal Bölgeler.....28
9.3. Tellerin Yeni Kullanıma Alınması ve Elmas Boncukları Açılmaması 28
9.4. Kesimden Sonra Tel Elemanlarının Dizim Zamanı 28
9.5. Elmas Dizilim Boncuk Farkı.....28
9.6. Tel Makinasının Özellikleri 29
9.7. Tel Makinasının Pozisyonu.....29
9.8. Tel Makinalarının Hız Ayarı.....29
9.9. Kesimin Büyüklüğü ve Tel Uzunluğu 29
9.10. Kesimin Yatay/Dikey Olması 30

10. ELMAS TELLER İÇİN EKONOMİK ÖMÜR HESAPLARI 31

10.1. Çelikkol Mermer Bej Ocağı 2010 Yılı Kesimleri 32

11. KESİM PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....35

12. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....36

13.EKLER.....39

KAYNAKLAR 56

ÖZGEÇMİŞ.....58

1. GİRİŞ

Mermer ocak işletmeciliğinde, günümüzde yaygın olarak kullanılan elmas telle kesme yönteminde, elmas tellerin kullanımı göz önüne alındığında, elmas boncukların aşınmasının ne denli önemli olduğu belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Blok kesme işlemleri, ocak işletmeciliğinde tüketiciye yönelik en önemli unsurlardan birisi olmasının yanı sıra, bu sektörde üretim maliyetinin önemli bir kısmına karşılık gelmektedir. Bu yöntemde kullanılan tel kesme makineleri ve ocağın özelliklerine göre elmas tel seçimi işletmelerin devamlılıkları açısından son derece önemlidir. Elmas tellerin bilinçsizce kullanımı neticesinde ortaya çıkan istenmeyen aşınmalar ile zaman, iş gücü, enerji, sarf malzeme ve su kayıpları da işletme maliyetini artıran sebeplerdir. Bu nedenle blok kesme işini üstlenen elmas boncukların verimliliğini arttırmak üzere yapılacak tüm çalışmalar, doğrudan mermer ocak işletmeciliğini, dolaysıyla da ülke ekonomisini iyileştirici yönde yapılmış çalışmalar olacaktır.

Bu tez çalışmasında, dünya blok üretimine paralel olarak, ülkemizde de blok üretiminde kullanımı oldukça yaygınlaşan elmas tel kesme yönteminin Burdur bej mermerine yönelik uygulaması incelenmiş, elmas tel kesme yönteminde kesmeyi etkileyebilecek önemli parametre ve değişkenler verilerek, boncuk ömrü (m2/m) ile kesim sırasında elmas boncuklardaki aşınma (mm, %) miktarı arasındaki ilişki incelenmiştir. Bunun sonucunda, mermer ocaklarında kullanılan elmas tel kesme yönteminde sinterize boncukların kesim performanslarının belirlenmesinde kullanılan matematiksel modellemeler tanımlanmış olup, üç farklı boncuk türlerine ait sayısal inceleme bulguları irdelenmiştir. Bu bulgular sonucunda, sinterize elmas boncukların performans değişimi incelenerek ana blok kesiminden, ebatlama yani sayalama kesimlerine geçiş noktaları belirlenmiştir.

2. KAYNAK BİLGİSİ

2.1. Mermerin Tanımı

Bilimsel anlamda mermer, kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşlarının sıcaklık ve basınç altında başkalaşıma uğrayarak yeniden kristallenmesi ile oluşan bir metamorfik kayaçtır. Kimyasal bileşiminde büyük oranda kalsiyum karbonat, magnezyum karbonatın yanı sıra silisyum dioksit ile değişik metal oksitleri ve silikat mineralleri bulunur. Mermer, saf kalsiyum karbonat bileşiminde olduğu zaman beyaz ve yarı saydamdır.

Endüstriyel anlamda mermer ise, blok verebilen, kesilip cilalandığında parlayabilen, dayanıklı ve güzel görünümlü her türden taşların (tortul, magmatik, metamorfik) bütünü için kullanılan bir terimdir. Bu tanıma göre kalker, traverten, kumtaşı gibi tortul; gnays, mermer, kuvarsit gibi metamorfik; granit, siyenit, serpantin gibi magmatik taşlar da mermer olarak isimlendirilmektedir. Mermer amaçlı kullanılan ve jeolojik kökenleri oldukça farklı olan doğal taslar arasındaki karmaşayı önlemek için mermer sektörü yerine gittikçe yaygınlaşan 'boyutlandırılmış blok taş' tanımı kullanılmaktadır.

2.2. Kullanım Alanları

Mermer, en fazla tüketilen doğal taştır. Başlıca tüketim alanları; inşaat sektörü ve dekorasyondur. En geniş kullanım alanını inşaat sektörü teşkil eder. Binaların iç ve dış kaplamaları, dekorasyon işleri, anıtlar, heykeller ile süs ve hediyelik eşya imalatı önemli tüketim alanlarını oluşturur. Özellikle binaların iç kısımlarında yer döşemesi ve duvar kaplamaları, merdiven basamakları, sütunlar, şömine mutfak ve banyolarda kullanılır. İç dekorasyon malzemesi olarak mutfak tezgahı, masa, sehpa ve çeşitli mobilyaların üretiminde kullanılır. Hediyelik eşya ve el sanatları alanında ise, vazo, biblo, avize, şekerlik, kül tablası vs, yapımında özellikle renkli mermerler kullanılmaktadır. Ayrıca, mezar ve mezar taşlarında da önemli miktarda mermer kullanılmaktadır.

3. MERMERİN TARİHÇESİ

Mermer ve mermer olarak kullanılan kayaçların insan hayatına girmesi yüz binlerce yıl öncesine dayanır. Mermer dayanımı ve zarafetinden dolayı insanoğlunun vazgeçilmez sanat kollarından birini ve yapı elemanlarını oluşturmuştur. Hititler, Eski Mısırlılar, Frigyalılar, Mezopotamya Medeniyeti, Persler, Lidyalılar, Eski Yunanlılar, Greko Romenler, Romalılar, Selçuklular, Osmanlılar ve diğer birçok medeniyet günümüze kadar gelen ve çağlarına ışık tutan heykellerinde ve yapılarında mermer kullanılmıştır (Karaca 2001).

İsmini Balıkesir'e bağlı Marmara Adası'ndan almış olan mermer, bilimsel olarak kireçtaşları ve dolomitik kireçtaşlarının sıcaklık ve basınç altında yeniden kristalleşmesi ile (reksistalize) oluşan başkalaşım kayacıdır. Bu kayaçların ilksel bileşimleri ve geçirmiş oldukları metomorfizma mermerin özelliğini belirler. Mermer kalsit kristallerinden oluştuğundan kimyasal bileşiminden büyük oranda kalsiyum karbonat daha az oranda magnezyum karbonat vardır. Bunların dışında silisyumdioksit gibi farklı bileşiklerde çeşitli oranlarda bulunur ve mermer pigment (renk verici) olarak farklı metal oksitleri içerebilir.

Türkiye'de, doğaltaş üretimin hızlı artışı 1980'li yılların ortalarında başlamıştır. Bu tarihe kadar "Taşçılık" sayılabilecek uğraşı alanı, daha sonra endüstrileşme sürecine girmiştir. 1986 yılında doğal taş işletmelerinin "Taş Ocakları Nizamnamesi" kapsamından çıkarılarak 3213 sayılı "Maden Kanunu" kapsamına alınması yatırımcılara önlerini görebilecek bir güvence sağlamıştır.

Mermerin "Maden Kanunu" kapsamına alınmasıyla aynı yıllara rastlayan doğaltaş teknolojisinde devrim sayılabilecek nitelikteki "Elmas Tel Kesme " tekniğinin kullanımı da yaygınlaşmıştır. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de bu kesim tekniğinin yaygınlaşmaya başlaması, daha bilinçli, endüstrileşmeye yatkın entegre yatırımların mermercilik sektöründe hızla artmasına neden olmuştur.

4. MERMER ÜRETİM YÖNTEMLERİ

Mermer ocaklarında uygulanan başlıca üretim yöntemleri :

I- Konvansiyonel Üretim

a) Oluk-kanal açma (patlatma)

b) Delik delme-üçlü kama (hidrolik basınç)

II- Mekanik Üretim

a) Helezon tel kesme

b) Elmas tel kesme

c) Zincirli kesicilerle kesme

d) Elmas disk kesicilerle kesme

e) Termal şok ile üretim

f) Hidrolik kesme (basınçlı su)

g) Laser ile kesme

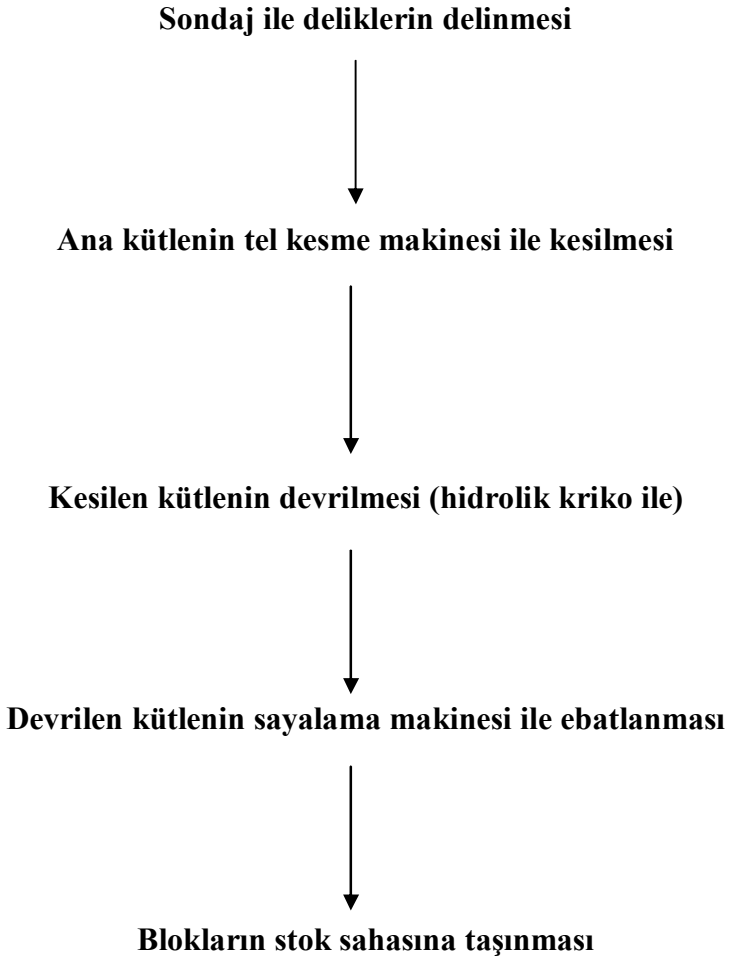
h) Karma üretim

Günümüzde hızla kullanımı artan ve yaygın olan yöntem elmas tel ile kesmedir. Son yıllarda jetbelt olarak da bilinen potkabaç türü kollu kesicilerin kullanımı artmaktadır. Bunun yanısıra termal şok, İtalya'da denenmekte ve hidrolik kesme ile laser teknolojisinden de bu alanda faydalanılma çalışmaları sürmektedir.

5. ELMAS TEL KESME İLE MERMER ÜRETİMİ

Mermer üretimindeki artışa paralel olarak, son on yıldır, ülkemizde mermer çıkartma teknolojisinde de önemli değişmeler kaydedilmiştir. Geleneksel delme-çatlatma yöntemi ile mermer çıkartma yerine hızla modern elmaslı tel kesme (ETK) yöntemine terk etmektedir. Yakın gelecekte Türkiye'deki mermer ocaklarının hemen hemen tamamının ETK yöntemi ile çalışacağını tahmin etmek hiç de güç değildir. Ancak, mermer çıkartma ETK teknolojisini en uygun şekilde kullanabilecek teknik eleman azlığı bu yöndeki gelişmenin önündeki engellerin en önemlilerinden biridir.

Elmas tel kesme yöntemiyle blok mermer üretiminin üretim akış şeması aşağıda verilmiştir

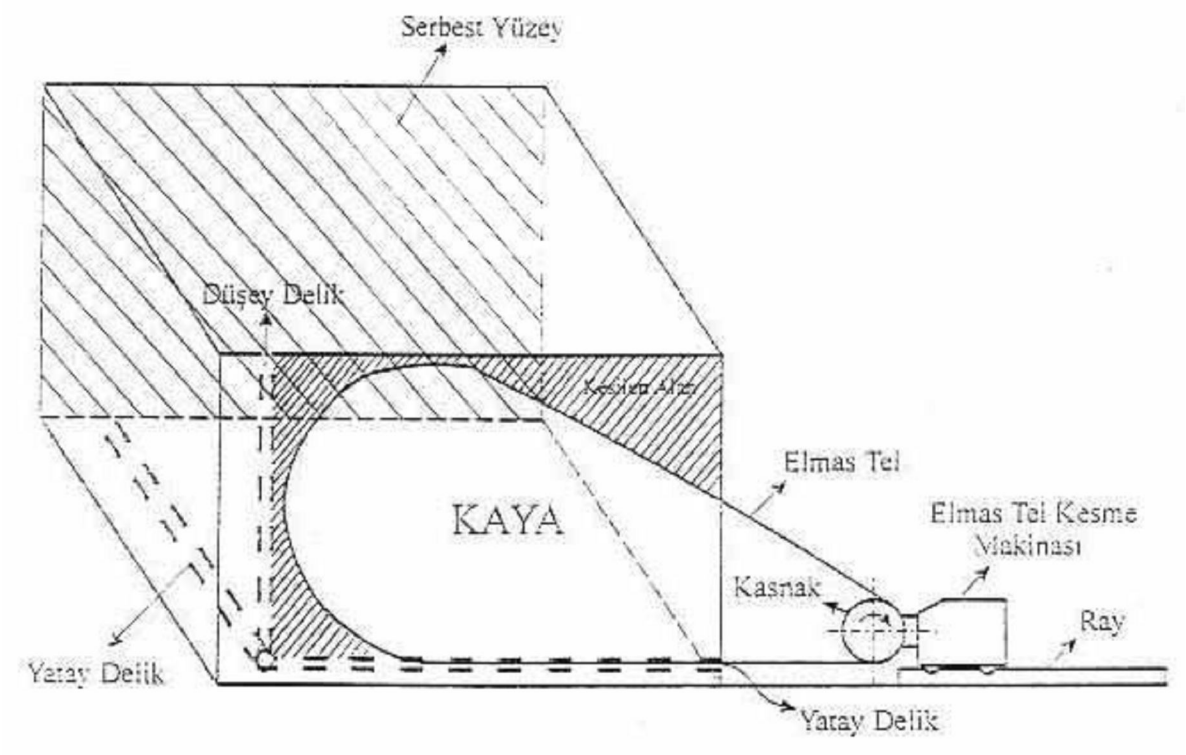


Elmas telin çalışma esası; kesilecek yüzeylerde düşey ve yatay olarak açılan iki delikten geçirilen elmas telin makinenin volanından (tamburundan) geçirilerek iki ucunun birleştirilmesi ve motor tarafından volanın hareketiyle elmas telin kayacı kesmesidir. Kesme işlemini sağlayan gergi kuvveti, elmas tel kesme makinesinin bir ray üzerinde geriye hareketi ile sağlanmaktadır.

Elmaslı tel kesme yöntemi, her tür mermer ocağı için uygun değildir. Özellikle süreksizliklerinden açılarak çıkartılan mermer kütlelerinin bloklara bölünmesi, elmaslı tel kesme yönteminin kullanılmasından daha ekonomiktir. Süreksizlik sistemi çok gelişmiş mermer ocaklarında elmaslı tel kesme yönteminin kullanılması, verim artırılmasına bir katkıda bulunmayacağı gibi, aksine üretim veriminin düşmesine de neden olabilmektedir. Elmaslı tel kesme yöntemi, süreksizliği az, masif yapıdaki mermerler için uygun bir yöntemdir.

Elmas tel kesme sistemi yüksek kesme kapasitesi, ucuz maliyet, her çeşit mermerde uygulanabilme özelliği, kullanım kolaylığı gibi özellikleri ile diğer yöntemlerden daha avantajlı olabilen bir sistemdir.

Sonuçta elmaslı tel kesme daha çok kalite güvencesi vermekte ve bloğun değeri artmaktadır. Kare bloklar işletme verimini artırmaktadır. Elmaslı tel kesme ile kesilen blokların değeri %10-20 oranında artmaktadır. Blok yüzeyleri daha düzgün olacağında kenar düzeltmelerinden kaynaklanan blok ve zaman kayıpları da önlenmiş olmaktadır. Teknolojik esneklik getirmekte ve işletme gürültüsünü azaltmaktadır. Ancak ilk yatırım maliyetleri diğer yöntemlere oranla daha fazladır ve kalifiye elemana gereksinim vardır.



Şekil 5.1. Elmas tel kesme yönteminin yanal şematik görünümü (Özçelik, 1999).

6. ELMAS TEL KESME YÖNTEMİNDE KULLANILAN MAKİNA VE EKİPMANLAR

6.1. Kompresör

Mermer ocağında kullanılan ‘delici sondaj makinesi’ ve ‘delici tabanca’ için gerekli basınçlı havayı sağlayacak özellikte bir kompresör gereklidir (Resim 6.1.).



Resim 6.1. Kompresör (Komsan Vek-50)

6.2. Delici Tabanca

Düşey ve yatay deliklerin delinmesi aşamasında sondaj makinesini sabitlemede kullanılacak kancalara yuva açımında delici tabanca (Resim 6.2.) kullanılır. Ayrıca kesilen kütlenin devrilmesi aşamasında hidrolik krikolara yer açılması için delici tabancaya gerek vardır.



Resim 6.2. Delici Tabanca (Tiger Y20)

6.3. Sondaj Makinası

Mermer ocaklarında mermer kütlesinin kesimini yapan elmas telin geçirilmesi için yatay ve dikey deliklerin delinmesi gerekmektedir. Gerekli olan yatay ve dikey delikler sondaj makinesi ile gerçekleştirilmektedir (Resim 6.3.).



Resim 6.3. Sondaj Makinesi

Çizelge 6.1.: Sondaj Makinesi Teknik Özellikleri (Hidrobarsan T108)

Teknik Özellikler	
Motor gücü :	15 hp
Delme boyu :	15 m
Delme hızı :	1 m /4 dak (taş cinsine göre değişir)
Delme çapı :	90 mm
Hava ihtiyacı :	3,5 m^3/dak (6 bar)
Max. çalışma basıncı :	150 bar (hidrolik)
Hava girişi :	3\4
Tij boyu :	1,5 m - 10 adet
Matkap ucu :	Elmas
Sistem tipi :	Hidrolik - Pnömatik
Tank hacmi :	60 litre
Makina ağırlığı :	125 kg

6.4. Hidrolik kriko

Mermer ocaklarında kesimi tamamlanan kütlenin devrilmesini gerçekleştiren hidrolik kriko ve teknik özellikleri aşağıda gösterilmiştir (Resim 6.4.).



Resim 6.4. Hidrolik kriko

Çizelge 6.2: Hidrolik kriko Teknik özellikleri(DemmakTC8-9)

Teknik Özellikler					
Tipi	TC8			TC9	
Motor Tipi	Dizel		Elektrik	Dizel	Elektrik
Motor Gücü (hp)	7,5	10	5,5	10	5,5
Hid. Kriko Cinsleri	T8A-T8B			2 adet T9A	
Kaldırma Kapasitesi	220 T			350 T	
Hortum Cinsi	Hidrolik				
Yağ Kapasitesi	40 lt				
Yağ Cinsi	Shell Tellus 27/37				

6.5. Sayalama Makinası

6.5.1. Düz Sayalama Makinası

Yıkımı yapılan ana kütlenin istenilen pazar boyutlarında ebatlama yapan düz sayalama makinesi ve teknik özellikleri aşağıda verilmiştir (Resim 6.5.).



Resim 6.5. Düz Sayalama Makinesi

Çizelge 6.3.: Düz sayalama makinesi Teknik özellikleri (Hidrobarsan DS-50)

Teknik Özellikler	
Motor gücü	20 hp
Hareket motor gücü	1 hp
Tel cinsi	Elmas
Tel çevirme kapasitesi	20 m (max)
Kesme hızı	6-8 m^2 /saat
Çalışma açısı	90 derece
Ray boyu	6 m (dak.)
Su ihtiyacı	300 lt/saat

6.5.2. Rampalı Sayalama Makinası

Yıkımı yapılan ana kütlenin istenilen pazar boyutlarında ebatlanmasını yapan rampalı sayalama makinesi ve teknik özellikleri aşağıda verilmiştir (Resim 6.6.).



Resim 6.6. Rampalı Sayalama Makinesi

Çizelge 6.4.: Rampalı sayalama makinesi Teknik özellikleri(Hidrobarsan RS-50)

Teknik Özellikler	
Motor gücü	20 hp
Hareket motor gücü	1 hp
Tel cinsi	Elmas
Tel çevirme kapasitesi	20 m (max)
Kesme hızı	6-8 m^2 /saat
Çalışma açısı	90 derece
Ray boyu	6 m (dak.)
Su ihtiyacı	300 lt/saat

6.6. Elmas Tel Kesme Makinası

Delikleri hazır kesilecek kütlenin kesimini yapan ‘elmas tel kesme’ makinesi ve teknik özellikleri (Resim 6.7.).



Resim 6.7. Elmas Tel Kesme Makinesi

Çizelge 6.5.: Elmas tel kesme makinesi Teknik özellikleri(Hidrobarsan 840-M)

Teknik Özellikler	
Motor gücü :	50/60 hp
Hareket motor gücü :	1 hp
Tel cinsi :	Elmas
Tel çevirme kapasitesi:	80 m (max)
Kesme hızı :	8-12 m /dak
Çalışma açısı :	360 derece
Ray boyu :	6 m (dak.)
Su ihtiyacı :	500-700 lt/saat
Sistem tipi :	otomatik

6.6.1. Elmas Tel Kesme Yönteminde Kullanılan Tel Kesme Makinasının Ana Üniteleri

Gövde : Motor ve dişlerin bulunduğu, saçtan yapılmış kısımdır. Motor gücü ve devri 22,35 kW – 1500 d/d ile 44,7 kW – 1500 d/d arasında değişmektedir. Hidrostatiktik tip tel makinelerinde, yağ tankı ve yağ hortumları gövdeye monte edilmiştir.

Kasnak : Dökme çelikten veya alüminyumdan yapılmıştır. Elmas tel ile metalin temasını önlemek için kasnağın oluğuna özel yapılmış lastik-kauçuk yerleştirilmiştir. Ana kasnak çapları 60 cm – 80 cm olabilmektedir. Ayrıca elmas telin ilk kalkışına yardımcı olan ve kesim sonuna doğru telin çok fazla bükülmesini engelleyen, hem yatay hem de dikeyde kullanılabilen 30 cm – 40 cm çapında kasnağı olan özel ekipman (üst kullanım için) bulunmaktadır. Bu kasnaklara istikamet kasnakları da denmektedir. Ana kasnak 360° kesilecek yüzeyin eğimine göre dönebilmektedir. Ayrıca ray üzerinde sağa ve sola 40-60 cm ayarlanabilmektedir.

Ray : Kesim yapan makinenin hareket ettiği kısımdır. Üçer metre boyunda iki veya üç adet ray birbirine eklenerek kullanılmaktadır. Makinenin ray üzerinde hareketi 1,5 kW, 1500 d/d , A.C. motor otomatik beyniyle sağlanmaktadır.

Kumanda panosu : Makinenin tüm fonksiyonlarının kontrol edildiği ünitedir. Kumanda panosu çalışma alanından 15 m uzaklığa kadar, operatör için güvenli bir yere

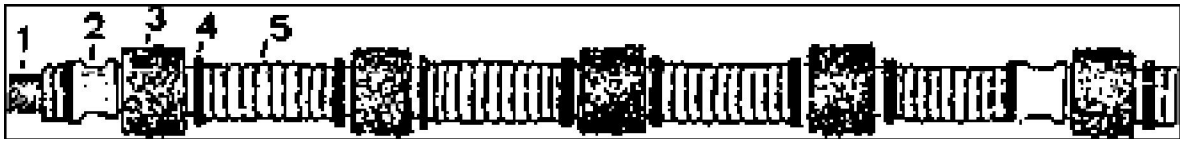
yerleştirilmelidir. Bazı tip tel kesme makinelerinde (örneğin hidrostatik-makesan marka) kumanda panosu gövdenin arka kısmına monte edilmiştir. Elmas tel kesme makinesinin motor gücüne bağlı olarak makineye koşulacak elmaslı telin uzunluğu 50 m – 80 m arasında değişmektedir.

7. MATERYAL VE YÖNTEM

7.1. Materyal

7.1.1. Elmas Teller

Mermerin kesimini yapan elmas teller, 5 mm çapında çelik telin üzerine paslanmaz çelikten yapılmış yaylar arasına yerleştirilmiş elmas boncuklardan oluşur (Şekil 7.1). 5,10 ya da 15 m uzunlukta hazırlanır. Elmaslı telin parçaları şunlardır:



Şekil 7.1. Elmaslı telin dizilimi

1: Çelik tel 2: Sıkmacık 3: Boncuk 4: Pul 5: Yay

- Çelik tel: Krom nikel alaşımlı herbiri 19 telcikten oluşan 7 adet telin burulması ile elde edilir.

- Elmas boncuklar: Elmaslı telin taşı kesen kısmıdır. İki türlüdür:

a) Elektrolitik kaplamalı: Çapı 45-49 mikron olan sentetik elmasların elektrolitik olarak nikel tuzlarıyla kaplanması ile elde edilir. Her boncukta 0,3-0,4 karat elmas bulunur (Capuzzi). Boncukların iç çapı 5,2-5,5 mm, dış çapı 9-10 mm, boyu 8-8,5 mm'dir.

b) Sinterlenmiş ya da emprenye: Çapı 60-70 mikron olan sentetik elmas tozları ve metal tozları karışımının preslenip sinterlenmesi yolu ile elde edilir. Boyutları elektrolitik kaplamalı boncukları ile hemen hemen aynıdır.

Elektolitik kaplamalı elmas boncukların yeni olduğunda kesim hızları emprenye olanların hemen hemen iki katıdır. Ancak boncukların üzerindeki elmas parçacıklar kesim esnasında koptuğundan, bu performansı çok çabuk yarıya düşer ve emprenye olanların seviyesine iner. Buna karşın emprenye elmas boncuklarda aşınma azlığından dolayı ömrü boyunca kesme hızında dikkate değer bir azalma gözlenemediği gibi ömürleri de elektrolitik kaplamalı olanlardan uzundur, ancak fiyatları da daha yüksektir.

Tablo 7.1'de her iki elmas boncuğun kesme hızları ve ömürleri hakkında bilgi verilmiştir.

Tablo 7.1.: Elmas boncuk tiplerinin kesme hızı ve ömürlerinin karşılaştırılması (Hawkins ve ark., 1990) .

Boncuk tipi	**Kesme Hızı (m^2/saat)**	**Ömür (m^2/m)**
Elektrolitik kaplamalı	8-16	20-35
Empenye	6-8	30-50

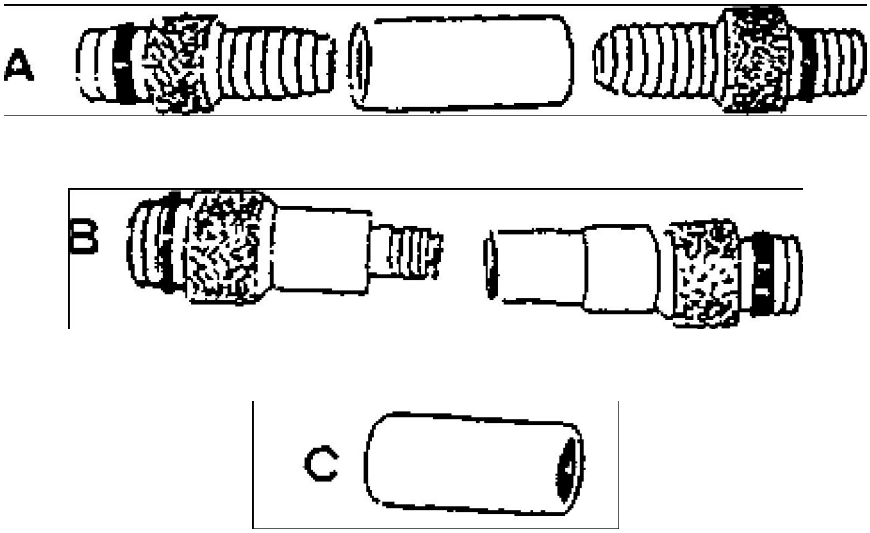
Emprenye elmas boncuklar özellikle sert taşların kesimi için daha uygundur ve Şekil 2'de de görüldüğü gibi içi boş silindir şeklindedir. Kesimde daha düzgün aşınma sağlayan, daha yüksek kesim hızı olan konik şekilli elmas boncukların da yeni yeni üretimine başlanmıştır.

- Yaylar: Paslanmaz çelik telin bükülüp özel ısıl işlemden geçirilmesi yolu ile üretilir. Kesim süresince telde olabilecek ani gerilimleri azaltmak için kullanılır. Granit türü sert taşların kesiminde, kesim esnasında kopan taş parçalarının tel-yay arasına sıkışması çelik teli ve elmas boncukların iç çeperlerini yıprattığından, çelik yay yerine, aynı görevi üstlenen, özel plastik tüpler kullanılır.

- Sıkmacıklar: Elmas boncukların kesim süresinde tel üzerinde fazla miktarda kayarak bir tarafa toplanmalarını önlemek ve tel kopunca elmas boncukların telden çıkıp kaybolmalarını önlemek için kullanılır. Çelik yay yerine plastik tüp kullanıldığında sıkmacıklara gerek yoktur.

- Pullar: Çelik yayları korumak için kullanılır.

- Tel bağlantı elemanları: Standart boylardan daha uzun elmaslı tel üretmek için ocakta standart uzunluktaki teller bağlantı elemanları ile birbirine bağlanır. Bağlantı elemanları ayrıca, elmaslı telin kesim için, kesilecek doğaltaş bloğuna uygulanmasında telin iki ucunun birleştirilmesinde ve kesim esnasında kopan telin bağlanmasında kullanılır ve üç türlüdür (Şekil 7.2.).



Şekil 7.2. Tel bağlantı elemanları

A: İki ucu ters dişli vida-somun tipi

B: Vida-somun tipi

C: Bakır tüp tipi

Vida-somun tipi bağlantı elemanları kesim esnasında diğerlerinden daha kolayca boşalabilmektedir. Bu olay tele zarar vermekte ve zaman kaybına yol açmaktadır. Bu nedenle diğer iki tip daha pratiktir.

7.2. Yöntem

7.2.1. Yapılan Çalışmada İzlenen Yöntem

İşlenmiş mermer ürünleri için, artan talebe bağlı olarak, dünyanın bir çok ülkesinde yeni mermer ocakları açılmaktadır. Bunun sonucunda, üretilen mermer ve mermer türevi ürünler de büyük ölçüde artış göstermektedir. Bundan dolayı, mermer ocaklarında üretilen blokların kesilerek şekillendirilmesi işlemi, elmaslı tel seçimi ve soket tasarımı konuları oldukça önem kazanmaktadır. Belirli bir sertlik derecesine sahip mermerin kesilebilmesi için kullanılması gereken elmas boncuğun türü, ancak birkaç denemenin ardından belirlenebilmektedir. Farklı özelliğe sahip mermerlerin kesilebilmesi için değişik çalışmalar yapılmakla birlikte, bu çalışmalar hem pahalı

olmakta ve hem de çok zaman gerektirmektedir. Bu çalışma kapsamında, kesimi yapılacak olan mermer türüne uygun elmas boncukların seçimi, elmas boncukların optimum ömürleri ve kesim performansları belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, elmas tel ömrü ve kesim performansına bağlı olarak randıman hesapları yapılmış ve elmas telin ana kütle kesiminden sayalama kesimlerine geçiş noktası belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada izlenen yöntem aşağıdaki verilmiştir;

- Belirlenen boncuklarla elmas tel kesme çalışmalarının yapılması,
- Verilerin elde edilmesi,
- Kesilen yüzey alanlarının ölçümü (m2),
- Elmas boncuklardaki aşınmaların ölçümü (mm),
- Elde edilen verilerin analizi,
- Kesim performans analizi,
- Grafiksel değişim analizi,
- Elmas boncukların ömürlerinin belirlenmesi,
- Elde edilen veriler kullanılarak matematiksel modellemelerin oluşturulması,
- Elmas telin ana blok kesimi ile sayalama kesimi ilişkisinin incelenmesi,
- Sonuçların değerlendirilmesi,
- Öneriler.

8. ÇELİKKOL PETROL MERMER SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.'NDE UYGULANAN ÜRETİM YÖNTEMLERİ

8.1. Çelikkol Petrol Mermer San. Ve Tic. Ltd. Şti. Mermer Ocağının Tanıtımı

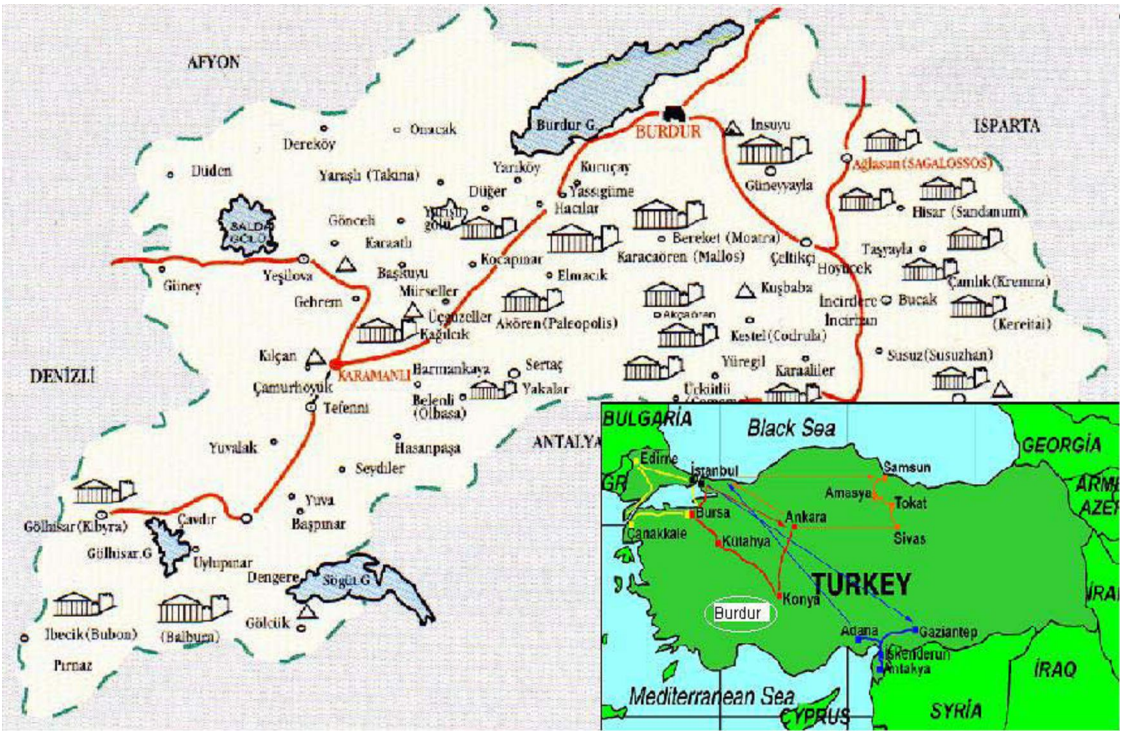
Çelikkol bej mermer ocağında, üretim yöntemi olarak elmas telle üretim yöntemi kullanılmaktadır. Ocağın genel yapısı, oluşumu itibariyle masif kütle halinde, fakat mikro çatlaklarının yanında, büyük çatlaklar ve yer yer toprak boşluklu bir yapıya sahiptir. Bu mermer yapısı işletme masraflarını arttırmakta ve üretimde zorluklara neden olmaktadır. Toprak boşluklu bir yapıya sahip olması ve çatlaklı yapısından dolayı mermer ocağında düzgün blok (kare) eldesinde zorluklar gözlenmektedir. Çelikkol mermer ocağının yıllık üretimi 15500 m3, blok verimi ise ortalama % 11'dir. Üretilen blokların büyük bölümü ihracatta çoğunlukla Çin Halk Cumhuriyetinine hitap etmekle birlikte, ihracat fazlası bloklar ve şekilsiz molozlar kendi fabrikalarında işlenmekte ve mamül ürün olarak değerlendirilerek iç ve dış pazara satışı yapılmaktadır. İşletmede üretim esnasında, 14 adet tel kesme makinesi, 3 adet sondaj, 20 adet sayalama, 3 adet delici tabanca, 2 adet kompresor, 4 adet lastikli yükleyici, 3 adet paletli ters kova ekskavatör ve bunlara bağlı olarak yaklaşık 40 işçi çalışmaktadır. Mermer ocağına ait genel görünüm Şekil 8.1.'de verilmiştir.



Şekil 8.1. Çelikkol bej mermer ocağının genel görünümü

8.1.1. Mermer Ocağının Jeolojisi, Geometrisi ve Mermerin Yapısı

Ruhsat sahası Akdeniz Bölgesinin kuzeybatısında bulunan Burdur ili sınırları içerisindedir (Şekil 8.2.).



Şekil 8.2. Çalışılan sahanın yer bulduru haritası.

Saha Karamanlı ilçesi sınırları içinde, ilçenin güney batısında ve güney menderes masifinin bulunduğu yerdedir. Bu masif, Batı Anadolu 'da oldukça geniş yer alır. Sahanın çevresinde alttan üste doğru ofiyolitler, kristalize kireçtaşları, serpantin peridotit ve harzburgitlerden oluşmaktadır. Yer yer altere olan ince bir örtü ile kaplanmıştır. Jeolojik yaşın mezozoik-tersiyer olduğu tahmin edilen kalker şiddetli tektonize olmuş ve mermerleşmiştir. Bej ve gri renkte masif bir yapı almıştır. Mermerin iyi kalitede olması, cevher renginin piyasada tutulan Bej renginde olması saha için avantajdır. Cevher kütlesinin tipi, metamorfik şekli ise masif kütle halindedir. Kalsiyum karbonat ve magnezyum karbonatın sıcaklık ve basınç etkileri altında kalarak yeniden kristalleşmesi sonucu mermer oluşmuştur. Cevherleşmeyi kontrol eden faktörler, sıcaklık, basınç, yeniden kristalleşen kayacın kompozisyon çatlak sistemleridir. Kayaç türü makroskobik olarak; beyaz-bejimsi beyaz renkli, orta taneli ve masif görünümlüdür. Mikroskop altında örnek tümü ile yeniden kristallenmiş kalsitten oluşmaktadır. Mermeri oluşturan kalsit; orjinal kayada mikritik bölümden yeniden kristallenmiş mikrokristalen kalsit ve boyu 0,5-4,0 mm arasında değişen iri kristalli

kalsit olmak üzere iki farklı yapı gösterir. Mermerin içinde yeniden kristallenme öncesinde oluşmuş 0,1-0,5 mm kalınlıktaki mikroçatlaklar yeniden kristallenmiş kalsit ile doldurulmuştur. Mermerin içinde yeniden kristallenmeye karşın seçilebilen çok sayıda fosil parçası gözlenmiştir (Çiftçi, 1998).

8.1.2. Kayacın Fiziksel, Kimyasal ve Teknomekanik Özellikleri

Elmas boncukların üretimi yapılırken, en uygun granülometrinin bulunabilmesi için mermerin fiziksel, kimyasal ve teknomekanik özellikleri saptanmalıdır. Elmas boncukların aşınmasına etki eden kayaçla ilgili en önemli özelliklerin başında sertlik, tek eksenli basınç dayanımı, gözeneklilik ve elastisite modülü gelmektedir. Bu gibi özelliklerin belirlenmesi için mermerin yapısal analizi yapılmalıdır. Bu yapısal analizlerle ilgili açıklamalar aşağıda verilmiştir.

8.1.2.1. Mermerin Fiziksel ve Teknomekanik Özellikleri

Mermerin fiziksel ve teknomekanik özelliklerinin başında, elmas boncukların aşınmasına etki eden en önemli özellikleri, basınç dayanımı ve sertliktir. Bu yüzden kayacın fiziksel ve teknomekanik özellikleri belirlenerek, uygun çapta ve özellikte elmas boncuklar seçilmelidir.

8.1.2.2. Mermerin Kimyasal Özellikleri

Elmas telle, mermerin üretimine geçmeden önce, mermerin kimyasal analizi yapılarak içindeki mineral ve elementlerin oranları belirlenmelidir. Mermerin kimyasal bileşiminde, elmas boncukların aşınmasına etken olan en önemli madde silis miktarıdır. Silis oranı arttıkça mermerin kesilebilirliği zorlaşmakta ve elmas boncuklardaki aşınma miktarı artmaktadır. Bu yüzden mermerin kimyasal bileşimine bağlı olarak elmas tel seçimi yapılmalıdır. Aksi takdirde, mermerin kimyasal bileşimi bilinmeden yapılan elmas tel seçimleri sonucu elmas teller ömürlerini tamamlayamadan bitmekte ve kullanılamaz hale gelmektedir. Bu çalışmada, kesimi yapılan kayaçlar üzerinde deneysel çalışma yapılmamıştır. Daha önce ocaktan alınan numuneler üzerinde yapılan deneysel çalışmaların sonuçları kullanılmıştır. Çalışmanın gerçekleştirildiği Çelikkol bej mermer ocağındaki mermer için Afyon Kocatepe Üniversitesi mermer laboratuarında yaptırılan fiziksel ve kimyasal özellik test sonuçları sırasıyla Çizelge 8.1. ve 8.2. ’de verilmiştir(Çelikkol Mermer Katoloğu, 2009).

Çizelge 8.1. Çelikkol Bej Mermerin fiziksel özellikleri(Çelikkol Mermer Katoloğu, 2009).

Sertlik(mohs)	4,00
Özgül ağırlık(gr/cm³)	2,74
Görünür Porozite (%)	0,51
Doluluk Oranı (%)	98,91
Hacimce Kütle (gr/cm3)	2,71

Çizelge 8.2. Çelikkol Bej Mermerin kimyasal özellikleri (Çelikkol Mermer Katoloğu, 2009).

Bileşim	Oran	Ölçüm Yöntemi
SiO2 (%)	2,93	Spektrofotometrik
Al2O3 (%)	0,08	Atomik Absorpsiyon
Fe2O3 (%)	0,07	Atomik Absorpsiyon
MgO (%)	0,30	Atomik Absorpsiyon
CaO (%)	53,63	Atomik Absorpsiyon
Na2O (%)	0,00	Atomik Absorpsiyon
K2O (%)	0,04	Atomik Absorpsiyon
Ateş Kaybı (%)	42,53	Atomik Absorpsiyon

Çizelge 8.1 ve 8.2`de kayaca ait veriler, incelendiğinde, yapı ve kaplama taşı olarak kullanımı uygun olarak görülmektedir. Basınç dayanımı açısından, kayacın oldukça yüksek bir dayanım özelliği mevcuttur. Kaplama ve/veya döşeme elemanı olarak değerlendirilecek mermerler arasında; Burdur Çelikkol Bej Mermerinin özellikleri yeterli seviyededir.

8.2. Arazide Kullanılan Üretim Makinaları

Çelikkol Petrol Mermer San. Ve Tic. Ltd. Şti. Makine Parkı;

-Volvo L220 E (Lastikli yükleyici)	2 Adet
-Volvo L180 C (Lastikli yükleyici)	1 Adet
-Komatsu WA-500-3 (Lastikli yükleyici)	1 Adet
-Komatsu PC-400-8 (Paletli ters kova ekskavatör)	1 Adet
-Hyundai 360 Rolex LC-7 (Paletli ters kova ekskavatör)	1 Adet
-Daewoo 340 LCV (Paletli ters kova ekskavatör)	1 Adet
-Komsan Vek-75 Kompresör	1 Adet
-Komsan Vek-50 Kompresör	1 Adet
-Mercedes 3028 Hafriyat kamyonu	2 Adet
-Ford 2014 Nakliye kamyonu	1 Adet
-BMC Levend kamyonet	1 Adet
-Ssang Yong kamyonet	1 Adet
-400 kW Elektrik trafosu	2 Adet
-Tel kesme makinası	14 Adet
-Sayalama makinası	20 Adet
-Hidrolik delici sondaj	3 Adet
-Hidrolik kriko	3 Adet
-Garrone 340 Zincirli kollu kesici	1 Adet

8.3. Arazide Kullanılan Tel Kesme Makinaları ve Elmas Teller

8.3.1. Ocak İçerisinde Kullanılan Tel Kesme Makinaları

Çelikkol Petrol Mermer San. Ve Tic. Ltd. Şti.'nde kullanılan tel kesme makinaları; toplamda 14 adettir. Bu makinaları üreten firma isimleri ve ocakta bulunan sayıları şöyledir: Hidrobarsan makina sanayi 9 adet, Ahmetoğulları makine sanayi 2 adet, Sesemak mermer makinaları 2 adet, Bozbay mermer makinaları 1 adet. Bu makinaların hepsi de raylı sisteme sahip olup, çalışma prensipleri hemen hemen aynıdır. Sadece Bozbay mermer makinalarının imal etmiş olduğu tel kesme makinasında; elektrik motor gücü 45 kw olup, Kasnak ile elektrik motoru arasında diğerlerinde olan Tork bölümü olmayıp, motor ile kasnak direk bağlantılıdır.

Çizelge 8.3. Çelikkol mermerde kullanılan tel kesme makine özellikleri

	Hidrobarsan tkm	**Bozbay tkm**	**Sesemak tkm**	**Ahmetoğulları Tkm**
Motor Gücü(kw)	45	45	37	37
Yürüyüş Mot.(kw)	1,1	1,1	1,1	1,1
Kasnak Çapı(mm)	800	800	800	800
Ray (m)	3+3	3+3	3+3	3+3
Kesim Hızı(m^2/h)	6-10	5-12	6-10	5-10
Uygulamadaki Kesim Hızı(m^2/h)	2,99-9,79	3,27-8,20	3,21-7,04	3,12-6,74
Ortalama Kesim Hızı(m^2/h)	4,73	5,54	4,70	4,37
Su İhtiyacı(lt/h)	400-700	400-700	400-700	400-700
Çalışma Açısı(°)	360	360	360	360
Sistem Tipi	otomatik	otomatik	otomatik	otomatik

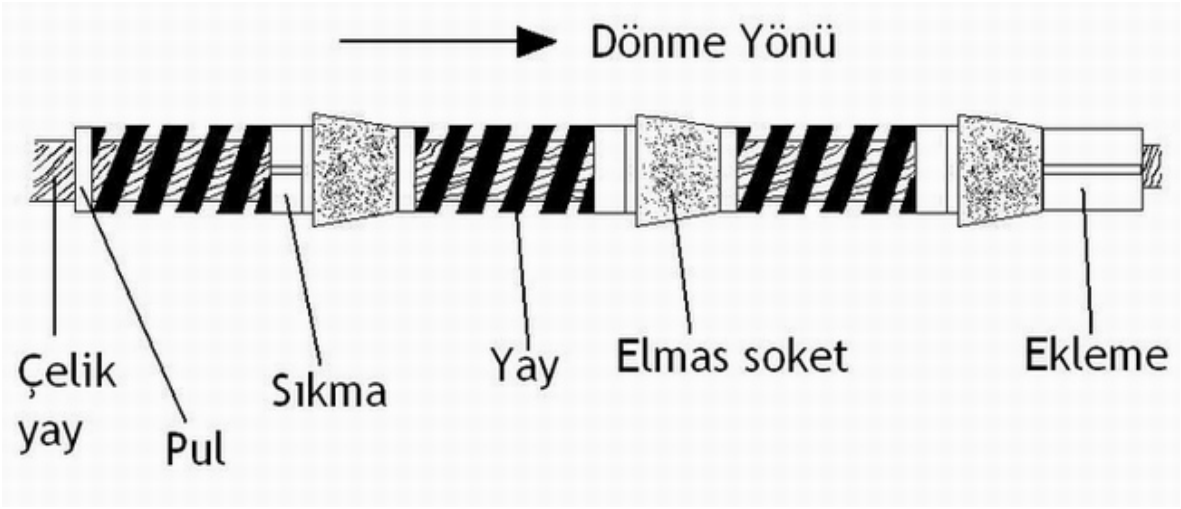
Bu çizelgede kullanılan Kesim hızı, makinanın kesim kapasitesini göstermektedir. Uygulamadaki kesim hızı ise kesimlerde alınmış en düşük ve en yüksek değerlerdir. Ortalama kesim hızı ise, bu tez çalışmasında izlenen makinaların 85.665,73 m² kesim işleminden sonra hesaplanmış değerleridir.

8.3.2. Ocak İçinde Kullanılan Elmas Teller

Çelikkol Petrol Mermer San. ve Tic. Ltd. Şti.'nde 2011 yılı itibariyle kullanılan elmas teller; Okaytaş Madencilik Mühendislik Ltd. Şti.'nden temin edilen; 'arcofil diamont performance' teli ve yerli üretim teli, Sonmak Diamond tools'tan temin edilen 'SS3' ve 'S3' elmas telleri ile Dünya Mermer Madencilik İnşaat ve Nakliyat Ltd. Şti.'den temin edilen 'DHB'elmas tellerdir. 2005 yılından bu yana kullanılan diğer tüm firmalara ait elmas tel istatistikleri Çelikkol Petrol Mermer San. ve Tic. Ltd. Şti.'nde mevcut olup, bu tez çalışmasında sadece 2009 yılından bu yana yapılmış kesimlerde kullanılan tellerin istatistik verileri değerlendirilmiştir.



Resim 8.1. Elmas Teller



Şekil 8.3. Elmas tel parça dizilimi

9. ÇELİKKOL MERMER KESİM PERFORMANSLARI VE ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Mermer blok işletmeciliğinde, elmas telle kesim sürecinde, mermer kesim randımanının belirlenmesine yönelik bir inceleme yapıldığında, ocak işletmelerinde genelde önem kazanan husus, günlük veya saatlik olarak m²/saat biriminde kesim hızına bağlı, üretim miktarının değişimidir. Yalnız üretim miktarına bağlı olarak bir ocağın üretim randımanını tayin etmek yanlıştır. Bu nedenle elmas tellerin, fiili kapasiteleri belirlenerek randıman hesapları yapılmalıdır. Bilindiği gibi randıman hesabı fiili kapasitenin teorik kapasiteye oranıdır. Bu oran belirlenerek işletmenin blok randımanı ve elmas tel kapasitesi de belirlenmiş olur. Ayrıca, kesim yapan elmas tellerin mermer türüne uygun olarak seçilmesi üretim randımanını doğrudan ilgilendirmektedir. Mermer ocak işletmeciliğinde sinterize elmas telle üretim yaparken elmas boncukların saatlik kapasitesinin yanında elmas boncuk ömürleri de belirlenmelidir. Elmas teller kesim yaparken, kesilen yüzey alanı miktarı arttıkça elmas boncuklardaki aşınma da buna paralel olarak artmaktadır. Elmas boncukların kayaca göre, işletme ömrü süresince, belirli çapa kadar kesim randımanları veya performansları istenilen miktardadır. Fakat belirli bir çaptan sonra bu performans düşmektedir. İşte bu noktada elmas telin ana kaya kesiminden alınıp ebatlama (sayalama, monotel) kesimlerinde kullanılması gerekmektedir. Günümüzde bu olgu; bir çok işletmede gözlemsel olarak yapılmaktadır. Ancak bu olgu sayısal olarak ifade edilirse elmas boncuklardan istenilen performans elde edilebilir. Bunun için de elmas tellerin kesim süreci içinde düzenli olarak aşınması kontrol edilmelidir. Saha çalışmalarında, mermer blok üretim randımanının belirlenmesi amacıyla, bir dizi işlemler yapılmıştır. Bu işlemlerden en önemlileri, elmas boncuklardaki aşınma miktarının ölçülmesi, boncuk çapındaki azalma (mm) ve buna bağlı olarak kesilen yüzey alanlarının (m²) belirlenmesi işlemleri olmuştur. Aşağıdaki bölümlerde, saha incelemelerinde yapılan işlemlere ait teknik detay bilgi verilmiştir.

2005 yılından bu yana tutulan istatistik verilerinde; 11 mm elmas boncuk çapından, ekonomik ömür bitimi yani elmas telin sayalama teli olarak kullanımına kadar (≤9,6 mm), telin 1 metresinin Burdur bej mermerinde; en az 70 m² alan kesmesi halinde telin ekonomik işlevini yerine getirdiğine karar verilmektedir.Bu karar 2005'ten bu yana elde edilen ocak tecrübelerinin bir sonucu olarak ilgili ocak mühendisleri ve yöneticileri tarafından verilmiş bir karardır.Bu metrajı tamamlayamayan teller ekonomik olarak değerlendirilmemektedir.

Elmas tellerin performanslarını etkileyen faktörler sadece telin özellikleriyle sınırlı değildir. Çelikkol mermer ocağında; performansı etkileyen başlıca faktörler;

-Telin özellikleri,

-Kullanıldığı kademe ve lokal bölgeler,

-Kesimi yapılan kayacın fiziksel ve kimyasal özellikleri,

-Telin yeni kullanıma alınması, elmas boncukları açılmaması,

-Belirli bir kesimden sonra aşınan tel elemanlarının yenilenerek yeniden dizimi,

-Elmas boncuk dizilim farkı,

-Tel kesme makinasının özellikleri

-Tel kesme makinasının pozisyonu ,

-Tel kesme makinası geri çekme hız ayarı ve tel çevresel hız ayarı,

-Kesimin büyüklüğü ve bağlı buna bağlı olarak kullanılan tel uzunluğu,

-Yatay kesim veya dikey kesim olmasıdır.

9.1. Elmas Telin Özellikleri

Elmas teller; çelik yüksük üzerine matriks (çeşitli oranlarda cobalt, bakır, bronz, carbait, çelik, çinko ve nikel dahil yaklaşık 30 değişik madde içeren bir karışımdır.) üzerine 0,35-1,2 karat ebatlarda elmas tanecikleri püskürtülerek yapıldığı için, matriksin içeriği ve bunun üzerine gömülü haldeki elmas tanecik boyutları kesim performansını önemli derecede etkilemektedir. Taneciklerin sayısı da bu aşamada çok önemlidir. Matriksin sertlik özelliği, aşınmaya karşı dayanımı, tellerin hangi mermerler için kullanılacağını belirlemenin yanında; kesim hızı ve ekonomik tel ömrünü de belirleyici bir faktördür. Matriksin istenenden sert yapılması; tel ömrünü uzatmasına rağmen, kesim hızını düşürmesi ve tel diziminde kullanılan dizgi malzemesini istenen metrajdan daha kısa zamanda aşındırmasına sebep olmaktadır. Sertliğin az olması ise kesim hızını artırmakta, fakat tel ekonomik ömrünü oldukça düşürmektedir. Günümüzde tel imalatı yapan şirketler, daha önce satmış oldukları tel istatistik verilerini topladıktan sonra üretim planlarını yapmaktadırlar. Tel ömrü uzun olup, hızı düşük olan şirketler, matriksin yapısında değişiklik yaparak hızlarını artırmaya çalışırken, hızı yüksek olup, ekonomik ömrü kısa olan teller için de, yine aynı şekilde, matriksin içerik ve sertliğini değiştirerek optimum noktayı bulmaya çalışmaktadırlar.

9.2. Tellerin Kullanıldığı Kademe ve Lokal Bölgeler

Çelikkol Mermere ait bej ocağında, ana ocakta 14 kademe, arka ocakta ise 5 kademe mevcuttur. Genel itibariyle; ana ocaktaki kademe yapıları birbirlerine benzer durumdadır. Fakat arka ocakta ise mermerin yapısında bazı bölgeler, değişiklik arz etmektedir. Arka ocakta yer yer toprak dolgular mevcuttur. Bu tip yerlerde kesim hızı normalden yüksek çıkmasına rağmen, tel aşınmasının en fazla görüldüğü yerler de buralardır.

9.3. Tellerin Yeni Kullanıma Alınması ve Elmas Boncukları Açılmaması

Genelde tellerin ilk kullanımda, kesici elmas taneciklerinin üstü matriks dolguyla kaplı durumdadır. Bu durumda olan tellerin; ilk 5-6 kesim boyunca kesim hızları normal değerlerinin altında kalmaktadır. Belirli bir metrajda kesim yaptıktan sonra açılan elmas tanecikleri, telin gerçek kesim hızına ulaşır. Kesim hızı hesapları yapılırken bu detaya dikkat edilmelidir.

9.4. Kesimden Sonra Tel Elemanlarının Dizim Zamanı

Üretim faaliyetleri esnasında; kesimler sonrasında aşınmış olan tel dizgi malzemeleri (yay, pul, sıkma, eklemeler ve çelik halat) belirli zamanlarda kontrol edilmeli, dizim zamanı gelmiş ise yenilenerek tekrar dizilmelidir. Bu malzemelerin aşınması telin ekonomik ömrü bakımından son derece önemlidir. Eklemeler yapılırken elmas taneciklerinin kesim sırasında kendi ekseni etrafında döndükleri kontrol edilmelidir.Elmas boncuklarındaki aşınmanın her yönde eşit olması önemlidir.Bunların tek taraflı aşınmaları önüne geçilmelidir. Teldeki yaylar kesim sırasında gerekli esnemeyi yapmalıdır.

9.5. Elmas Dizilim Boncuk Farkı

Elmas tel dizimi de hızı doğrudan etkileyen bir faktördür. Normalde; 5 adet elmas boncuktan sonra 1 adet sıkma şeklinde dizilerek, 1 metre telde 30 adet elmas boncuk bulunurken, yeni dizilimler de 3 adet elmas boncuktan sonra 1 adet sıkma düzenine geçiş söz konusudur. Bu dizilimde 1 metredeki elmas tanecik sayısı 27-28 adet elmas boncuğu düşerken kesim hızında artış sağlanır. Fakat ilk dizilime oranla tel aşınması fazla olmaktadır. Optimum noktanın yakalanması işletme karlılığı bakımından son derece önemlidir.

9.6. Tel Makinasının Özellikleri

Tel makinasının üzerindeki elektrik motor gücü, makinanın üretim yılı ve yapısal sistem değerleri; bundan sonraki bölümlerde görüleceği üzere çok önemlidir. Motor gücünün yüksek olması daha fazla enerji sarfiyatı gibi görülmesinin yanında, kesim hız farkından dolayı daha ekonomik olmaktadır. Aynı tel ve aynı yerde yapılan iki kesimde; 45 kw'lık motora sahip olan bir makine ile ortalama 5,54 m²/h kesim hızı yakalanırken, 37 kw'lık motora sahip olan diğer bir makine ile ortalama 4,37 m²/h kesim hızına ulaşılabilmiştir.Bu örnek uygulamada yaklaşık %18'lik fazla enerji harcamasına rağmen; %25'lik kesim hızı artışı yakalanmıştır.

9.7. Tel Makinasının Pozisyonu

Bazı durumlarda tel makinası rayının terazili konulmaması kesim hızını etkilemektedir. Kod farkından dolayı ortamda oluşacak çamur, tel makinasının yürüyüş motorunu zorlayıcı pozisyonda olacağından fazla enerji kullanımına neden olacaktır. Özellikle taban kesimlerinde, kesimin alansal olarak büyük olması ve telin ağırlığından dolayı kesilmiş yüzeylerde, yüzeysel kod farkları oluşabilmektedir.

9.8. Tel Makinalarının Hız Ayarı

Tel kesme makinalarının bazılarında (makesan..vb); tel çevresel hız ayarı, kesimi yapılan yerlere göre ayarlanabilmektedir. Fakat Çelikkol Mermer bej ocağında kullanılmakta olan makinalar da tel çevresel hız ayarı yapılamamaktadır. Tel ana motor güç ve devrine göre sabit hızda dönmektedir. Bu makinalarda yapılabilecek ayar ise (gergi) yürüyüş motor çekim gücüdür. Yürüyüş motorunu kontrol eden elektronik ampermetreler ile gergi kuvveti fazlalaştırılarak kesim hızı artırılmaya çalışılmıştır.

9.9. Kesimin Büyüklüğü ve Tel Uzunluğu

Yapılan kesimlerin büyük olması ile tel uzunluğunu artırmaktadır. Tel uzunluğu arttıkça kesim sırasında sürtünme ve telin kendi ağırlığı sebebiyle kesim hızında düşüş görülmektedir. Örnek olarak; arka ocağın 3. kademesinde, 45 metre tel ile yapılan 64 m²'lik bir kesimde, kesim hızı; 9,45 m²/h olarak ölçülürken, yine aynı kademede, 70 metre tel kullanılarak, aynı marka tel makinası ile yapılan, 120,04 m²'lik bir kesimde, kesim hızı; 7,35 m²/h olarak ölçülmüştür.

9.10. Kesimin Yatay/Dikey Olması

Ocak ana ocak, 11. kademesinde, Hidrobarsan marka tel kesme makinası ile yapılan, 108,25 m²'lik alt kesimde, kesme hızı; 4,45 m²/h olarak ölçülürken, yine aynı kademe ve aynı marka tel kesme ile yapılan, 110,39 m²'lik dikey kesimde, kesme hızı; 4,86 m²/h olarak ölçülmüştür. Burada, alanda küçük bir fark olmasına rağmen; telin çalışma yüzeyi ile yerçekimi kuvvetinden dolayı kesim hızı, alt kesimde düşük kalmıştır. Alt kesimlerde, kendi ağırlığından dolayı telin salınım yapması, kesim izi dışında kalan telin hala sürtünmeye maruz kalması çevresel hızı olumsuz yönde etkilemektedir. Alt kesimlerde bazen; sadece kesilen alan değil, kesim alanı ile tel kesme makinası arasında kalan boş bölgelerde de sürtünme devam edebilmektedir. Bu da kesim hızını ve telin ömrüne ekti eden faktörlerdendir.

10. ELMAS TELLER İÇİN EKONOMİK ÖMÜR HESAPLARI

Elmas boncukların kayaca göre, işletme ömrü süresince, belirli çapa kadar kesim randımanları veya performansları istenilen miktardadır. Fakat belirli bir çaptan sonra bu performans düşmektedir. İşte bu noktada elmas telin ana kaya kesiminden alınıp, ebatlama (sayalama, monotel) kesimlerinde kullanılması gerektiği, önceki bölümlerde belirtilmiştir.Elmas tellerde ekonomik ömür hesabı yapılırken, elmas telin ilk kullanımından, sayalama makinasında kullanıma geçişine kadar olan kısmı hesaplanır. Çelikkol Mermer bej ocağında; 5 yıldan bu yana yapılan istatistiksel çalışmalar sonucunda, elmas telin ekonomik ömrü boyunca 1 metresinin en az 70 m² kesim yaptığı kanaatine ulaşılmıştır. Bu değerler üzerindeki rakamları yakalayan elmas telin kaliteli olduğunu bu firma için söylemek yanlış olmayacaktır. Bu arada ekonomik ömür hesabı yapılırken sadece kesim metrajını değil, kesim hızını da irdelemek gerekir. Bazı elmas tellerde yaşanan problemlerden bahsedecek olursak; Tel kullanıma alınıp, elmas boncukları yeteri miktarda açıldıktan sonra yapılan kesimler de, daha önceki kesim hızı ortalamalarının belirgin şekilde üstünde kesim hızlarının yakalandığı görülmektedir. Tel kullanıma devam ederken, kesilen metrajlarla birlikte; elmas boncukların aşınmalarının aşırı şekilde ve düzensiz olduğu tespit edilebilmektedir. Elmas boncuk çaplarının; yüksek değer aralıkların da (10,0-10,8 mm) olmasına rağmen, bazen; elmas boncuğu matrikslerinin kabuk şeklinde atması, çoğu zaman, tamamen soyulması gibi problemler yaşanılabilmektedir.Bunun neticesinde elmas tel, sayalama teli seviyesine gelmeden, hatta yukarıda belirtilen en az 70 m² alanı kesemeden tamamen bitebilmektedir. Bunların yanında elmas boncuk yüksük kalitesinin düşük olması, yüksük içinin düzensiz olarak aşınması sonucu, kesim esnasında boncuğun tek taraflı çalışarak simetrisinin bozulmasına sebep olabilmektedir. Diğer taraftan ana kesimlerde düzenli aşınma gösteren ve kesimler sonrasında bu sınırı geçebilen tellerde de, bazen, kesim hızının düşüklüğü nedeniyle tercih edilmemektedir. İşletmelerdeki sayalama makinaların da kullanılan teller ana kesimden sayalamaya düşen tellerdir. Elmas boncuk çapı yüksek iken tel sayalamada kullanılmaya başlanırsa, kesim mesafesinin kısalığı, boncuğun kendi ekseni etrafından dönüşünü tamamlayamaması ve kesilen küçük ebatlardaki mermerlerden dolayı elmas boncuğun sürtünme açıları telin ömrünü düşürmektedir. Telin ekonomik ömrü bakımından; kesimler devam ederken dikkat edilmesi, gereken hususlardan birisi de, kesim izi boyunca gereken temizliğin yapılmasıdır. Çünkü kesim izi etrafında bulunan topraksı, çamurlu yada ince taneli

malzemeler kesim sırasında bu yerlere girerek telin fazladan aşınmasına sebep olacaktır. Kesim suyu miktarı da, kesim yapılan bölgeye göre ayarlanmalıdır. Suyun az olması aşırı ısınmadan dolayı tele zarar verirken, fazla miktarda verilen su da kesim kanalı içindeki telin çeki kuvvetini olumsuz etkileyeceğinden, hem tel makinasının gücünü etkileyecek, hem de kasnak lastiğine zarar vererek zaman ve sarf malzeme kayıplarına sebep olacaktır. Kesimler sırasında, bazen dikkatsizlik sonucu veya işçi hatası yüzünden de, tellerin metrajlarını tamamlamadan bitmesi görülebilmektedir. Hazırlığı tamamlanmış, alt kesim yapılan bölgelerde, hızlı üretim amacıyla; alt kesim teli çalışırken dikey kesim teli de aynı anda çalıştırılmaktadır. Fakat alt kesimdeki tel, dikey kesim alanından kurtulmamış ise aynı alanda çalışacakları için; teller çakışarak birbirlerini kullanılamaz hale getirirler.

Aşağıda 2010 yılı arazi çalışmaları sonucunda elde edilen verilere göre; ekonomik ömür, kesilen metrajlar ve boncuk çapları elde edilmiştir.

Çizelge10.1. Kullanılan Elmas Teller

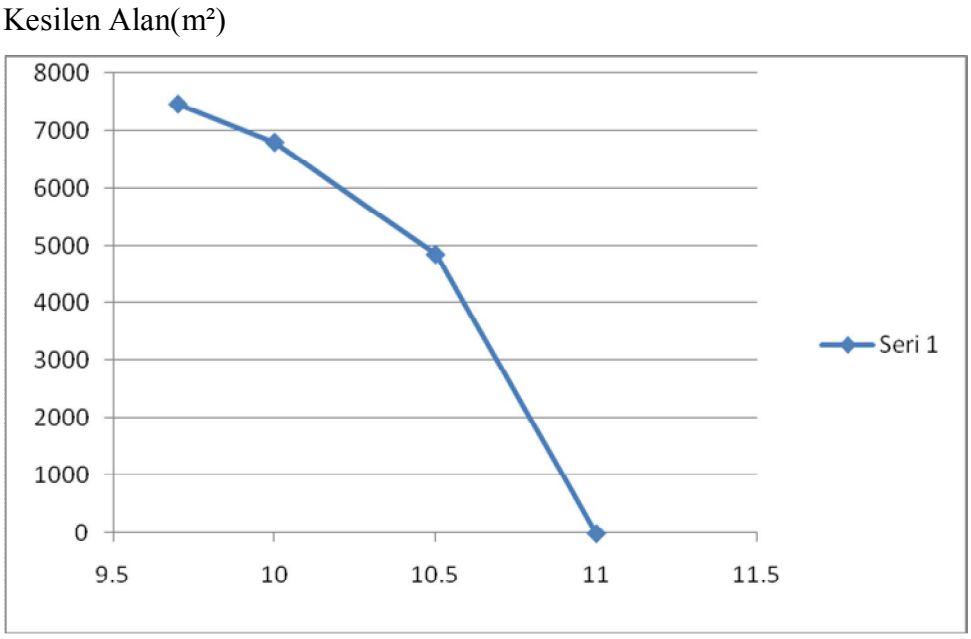
Elmas Tel Firma Adı	Kesilen Toplam Alan (m^2)	Tel Ömrü (m^2/m)	Boncuk Çapı (mm)	Açıklama
Okaytaş 420 metre	34126,44	81,25	<9,7	Sayalama teli olarak kullanılacak
Dünya mermer 100 metre	6690,22	66,90	<10,02	Tel kesmede 9,9 mm kadar devam edecek
Sonmak 600 metre	44849,07	74,74	<9,7	Sayalama teli olarak kullanılacak

Çizelge 10.1. de görüleceği üzere; "Okaytaş" firmasından alınan 420 metrelik elmas tel ekonomik ömrünü tamamlamış, 81,25 m^2/m'ye ulaştıktan sonra sayalama teli olarak kullanılmaya başlanmıştır. "Dünya Mermere" firmasından alınan 100 metrelik elmas telin 10,02 mm boncuk çapı ile halen tel kesme makinalarında kullanımına devam edilecektir. Öngörülen ekonomik ömür; 72,05 m^2/m'dir. "Sonmak" firmasına ait 600 metrelik elmas tel, 9,9 mm çapında iken sayalamaya alınmış, 74,74 m^2/m ile ekonomik ömrünü tamamlamıştır.

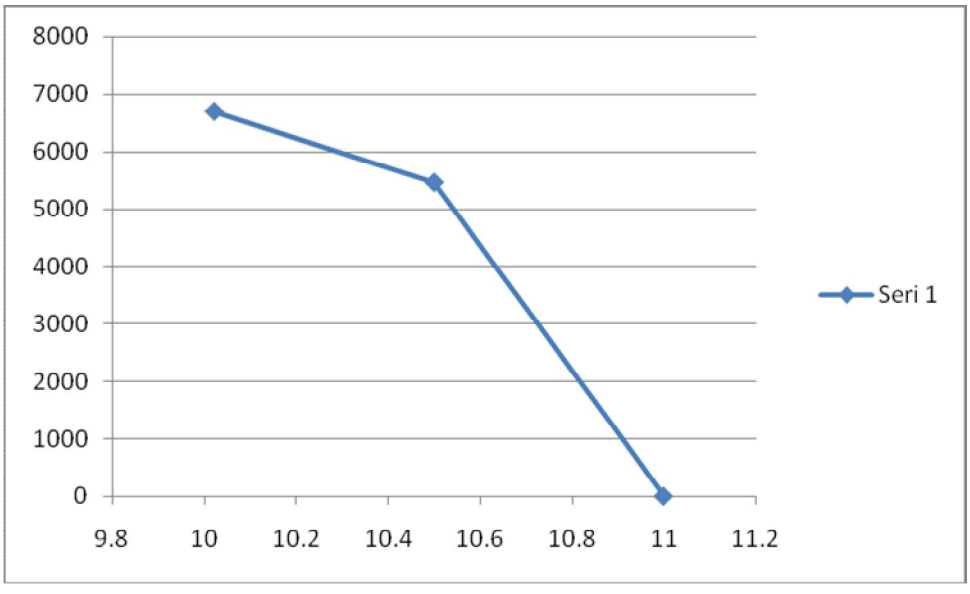
10.1. Çelikkol Mermer Bej Ocağı 2010 Yılı Kesimleri

Çelikkol Mermer Bej ocağında 2010-2011 yılında yapılan kesimler, kesim metrajları, kesim süreleri, kesim hızları, kullanılan tel kesme makinaları ve kullanılan tel boncuk çapları tablosu Ek.1,2 ve 3'te sunulmuştur.

Kesilen alanlar ile soket çapları arasındaki grafiksel durum, üç ayrı firmanın 100'er metrelik elmas telleri için aşağıda gösterilmiştir.

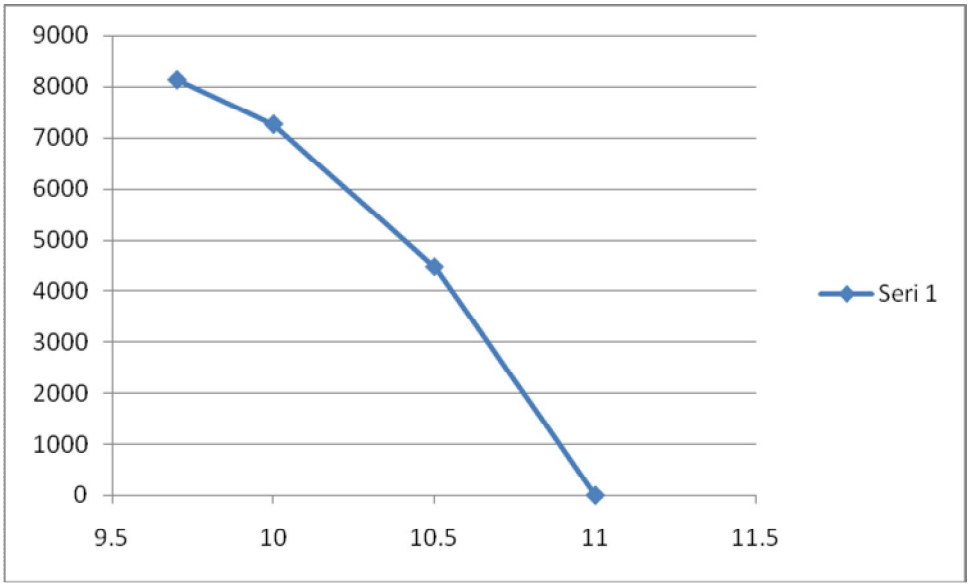


Şekil.10.1. Sonmak Firmasına ait Elmas Boncuk Çapı ile Kesilen Alan Grafiği



Şekil.10.2. Dünya Mermer Firmasına ait Elmas Boncuk Çapı ile Kesilen Alan Grafiği

Kesilen Alan(m²)



Soket Çapı(mm)

Şekil.10.3. Okaytaş Firmasına ait Elmas Boncuk Çapı ile Kesilen Alan Grafiği

11. KESİM PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Bilindiği gibi, sinterize elmas boncuklu teller, mermer ocağında ana blok kesiminde (ocak kesimi) kullanılabildiği gibi, ana kütleden ayrılmış büyük boyutlu blokların sayalama işleminde de kullanılabilmektedir. Diğer taraftan, ocak kesiminde kullanılan bir elmas boncuk, belirli bir kesim işlemi sonrası sayalama kesimine transfer edilerek, sayalamada da kullanılabilmektedir. Ancak burada önemli olan husus, bu işlem için, ocak kesiminde kullanılan bir elmas boncuğun hangi kesim değerinden sonra, sayalama kesimine alınabileceğine karar vermek için, ideal olan değerin ne olması gerektiğinin saptanmasıdır. Çünkü elmas telin birim fiyatı bu gün yaklaşık olarak 55,00 TL/m 'dir. Eğer kritik noktadan sonra kesimlere devam edilecek olursa, elmas telin yaklaşık olarak, soket çapı düşmesinden dolayı; % 22'lik bir performans düşüşü göstererek, elmas telin birim maliyeti 67,10 TL/m değerine yükselecek ve bu artış da işletme maliyetini arttıracaktır.

Yapılan çalışmalarda,100 metrelik tel için, genel ortalamada;11-10,5 mm aralığında 4300 m²'lik bir alan boşaltılırken, 10,5-10,0 mm aralığında 2100 m², 10,0-9,6 mm aralığında 1200 m²'lik bir oranla alan boşaltıldığı görülmüştür. Okaytaş firmasına ait olan 420 metre tel 11-10,5 mm aralığında 19354,71 m², 10,5-10,0 mm aralığında 9421,74 m², 10,0-9,6 mm aralığında da 5349,99 m² alna boşaltılarak tel ekonomik ömrünü tamamlamıştır. Dünya mermerin 100 metrelik teli; 11-10,5 mm aralığında 4298,73 m², 10,5-10,0 mm aralığında 2157,49 m²'lik alan boşaltmış, 9,6 mm'nin altına düşünceye kadar 750 m² daha alan boşaltacağı verilerine ulaşılmıştır. Sonmak firmasına ait olan 600 metrelik telde de; boncuk ebat aralıklarında paralellikler görülmüştür.

12. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

12.1. Sonuçlar

Bu çalışmada, Burdur bej mermer ocak işletmesinde uygulanan elmas telle kesim yönteminde kullanılan sinterize elmas boncukların kesim performansları ile ilgili incelemeler yapılmıştır. Burdur bölgesindeki Çelikol Mermer Ocağında yapılan bu çalışmalar sonucu, elde edilen saha verileri irdelenerek bu mermere ait farklı performans kriter tanımlamaları, randıman hesapları ve optimum tel ömrünün belirlenmesine çalışılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda elmas boncukların belirli bir aşınma değerinden sonra performansının düştüğü görülmüştür. Yapılan çalışmada, ilk çapı 11 mm olan sinterize elmas boncuklar kullanılmıştır. Burdur Bej Mermeri üzerinde yapılan elmas tel kesme çalışmalarından sonra aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

• Bu çalışmada, ana kütleden ebatlama (sayalama) işlemlerine geçiş noktası belirlenmiştir. Bulgular bölümünde grafiksel analizlerle de tanımlandığı ve yorumlandığı gibi, Arcofil firmasına ait ilk; çapı 11 mm olan elmas boncukta bu kritik nokta 10,5 mm ile 10,0 mm, Dünya Mermer firmasına ait ilk çapı 11 mm olan elmas boncukta, bu kritik nokta 10,0 mm ile 9,5 mm, Sonmak firmasına ait olan ilk çapı 11,00 mm olan elmas boncukta ise bu kritik noktanın 10,5 mm ile 10,0 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu elmas teller ile bu çap değerlerinden sonra ana blok kesimlerine devam edilecek olursa, elmas boncuklardaki aşınma miktarındaki artış hızı, kesilen mermerin yüzey alanı miktarındaki artış hızından daha fazla olacağı görülmüştür.

• Elmas boncuklar için belirlenen kritik noktadan sonraki kesimlerde, performansın yaklaşık % 19- 22 düştüğü tespit edilmiştir.

• Yapılan bu çalışmalar sonucunda elde edilen veriler, Arcofil için; randıman % 80, Dünya Mermer için; % 75 ve Sonmak için ise % 78 değerinde olduğu belirlenmiştir.

Yapılan randıman hesaplarından da görüleceği gibi, aynı çapta sinterize elmas tellerinden farklı sonuç alınmıştır. Bunun sebebi ise, telin farklı olmasının yanı sıra, çalışma sahasında elmas tellerin farklı bölgelerde (ana ocak ve arka ocak) kullanılmasından da kaynaklanmaktadır. Arka ocaktaki topraksı yapıların olması, bu yapılar içinde de silis oranının yüksek olmasından dolayı elmas boncuklardaki aşınma miktarı daha fazla olmaktadır.

12.2. Öneriler

Bu çalışmada verilen rakamsal değerler, yalnızca çalışmanın yapıldığı mermer ocak işletmesine ait olup aynı tür mermer işleyen farklı ocaklarda daha farklı rakamsal veriler ve bunlara bağlı olarak yaklaşım değerleri elde edilebilir. Bu açıdan her bir mermer türüne uygun elmas tellerin seçilmesi için teknik elemanlar tarafından bu ölçüm değerleri alınarak, her işletmenin performans değerlerini belirten tanımlamalar yapılmalıdır.

Bu çalışmada geliştirilmeye çalışılan yaklaşımlarda, aynı ocak işletmesinde üç farklı sinterize elmas boncuk türüne ait irdelemeler ele alınmıştır. Ancak, burada kesim verileri ve performans hesaplamaları, sabit ortam şartları ve sabit kesim hızı, aynı kayaç türü üzerinde yapılmıştır. Benzeri bir çalışmanın, değişken ortam şartları ve farklı kesim kriterleri üzerinde yapılarak, kesim ortamındaki değişimlerde geliştirilmeye çalışılan matematiksel modeller ile zenginleştirilebilmesi mümkündür. Benzer bir şekilde, farklı kayaç yapılarına sahip ocaklarda, aynı sinterize elmas boncukların kesim kapasite ve performanslarına ait değişim olgusu detay olarak analiz edilebilir. Bu tarz bir uygulama çalışmasından, kayaç yapısının, boncuk aşınması ve/veya boncuk ömürleri üzerindeki etkisi kaya mekaniği prensipleri çerçevesinde detay olarak ilişkilendirilerek, performans modellemeleri yapılabilir.

13. EKLER

ÇELİKKOL MERMER KARAMANLI BEJ MERMER OCAĞI 2010 YILI KESİMLERİ

13.1. Okaytaş Firmasına ait tel ile yapılan kesimler

			OKAYTAŞ	420 METRE			
TARİH	KADEME	KESİM	METRAJ	SAAT	KESİM HIZI	MAKİNA	SOKET ÇAPI
04.01.2010	9	ALT	211,93	44,07	**4,81**	BOZBAY	11-10,5 mm
09.01.2010	9	YAN	52,36	16,47	**3,18**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
10.01.2010	13	YAN	85,44	17,53	**4,87**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
10.01.2010	9	ALT	156,00	37,37	**4,17**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
11.01.2010	9	YAN	102,00	20,65	**4,94**	SESEMAK	11-10,5 mm
14.01.2010	8	YAN	130,40	39,25	**3,32**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
21.01.2010	15	YAN	102,00	18,43	**5,53**	BOZBAY	11-10,5 mm
22.01.2010	13	YAN	102,00	34,98	**2,92**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
26.01.2010	15	YAN	123,00	29,23	**4,21**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
26.01.2010	11	YAN	74,46	22,97	**3,24**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
29.01.2010	14	YAN	126,23	40,43	**3,12**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
01.02.2010	11	YAN	29,20	6,16	**4,74**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
06.02.2010	11	ALT	127,4	23,52	**5,42**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
12.02.2010	9	YAN	21,60	4,23	**5,11**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
13.02.2010	10	YAN	102,20	17,03	**6,00**	BOZBAY	11-10,5 mm
17.02.2010	10	YAN	111,00	22,22	**5,00**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
17.02.2010	10	YAN	70,78	16,16	**4,38**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
20.02.2010	14	YAN	31,90	7,66	**4,16**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.02.2010	10	YAN	171,60	47,60	**3,61**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.02.2010	10	YAN	31,90	4,66	**6,85**	BOZBAY	11-10,5 mm
22.02.2010	11	YAN	75,00	32,55	**2,30**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
22.02.2010	10	YAN	126,00	37,60	**3,35**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
26.02.2010	14	YAN	126,00	32,10	**3,93**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
27.02.2010	13	YAN	107,90	42,60	**2,53**	SESEMAK	11-10,5 mm
01.03.2010	14	YAN	126,00	21,20	**5,94**	SESEMAK	11-10,5 mm
02.03.2010	11	YAN	18,90	11,10	**1,70**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
03.03.2010	13	YAN	195,00	23,78	**8,20**	BOZBAY	11-10,5 mm
04.03.2010	11	YAN	21,00	9,30	**2,26**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
07.03.2010	12	ALT	81,00	25,26	**3,21**	SESEMAK	11-10,5 mm
08.03.2010	14	YAN	195,00	28,78	**6,78**	BOZBAY	11-10,5 mm
08.03.2010	11	YAN	107,90	24,15	**4,47**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
09.03.2010	14	YAN	125,15	24,87	**5,03**	SESEMAK	11-10,5 mm
10.03.2010	13	ALT	99,00	14,07	**7,04**	SESEMAK	11-10,5 mm
11.03.2010	14	YAN	99,60	23,52	**4,23**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
12.03.2010	13	YAN	67,50	10,33	**6,53**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
13.03.2010	12	YAN	120,00	20,55	**5,84**	SESEMAK	11-10,5 mm
17.03.2010	9	YAN	82,50	16,73	**4,93**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
18.03.2010	11	ALT	100,00	22,66	**4,41**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.03.2010	13	YAN	72,00	13,70	**5,26**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.03.2010	9	YAN	109,20	27,43	**3,98**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
21.03.2010	10	YAN	21,84	6,17	**3,54**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm

21.03.2010	A-3	ALT	160,80	34,35	**4,68**	BOZBAY	11-10,5 mm
22.03.2010	13	YAN	171,00	24,96	**6,85**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
23.03.2010	13	ALT	129,60	35,99	**3,60**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
23.03.2010	9	ALT	219,00	34,86	**6,28**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
23.03.2010	10	YAN	109,60	16,88	**6,49**	BOZBAY	11-10,5 mm
23.03.2010	10	YAN	112,00	33,03	**3,39**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
24.03.2010	13	YAN	128,60	25,28	**5,09**	SESEMAK	11-10,5 mm
24.03.2010	A-2	YAN	166,50	45,10	**3,69**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
25.03.2010	A-3	YAN	157,50	38,15	**4,13**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
25.03.2010	14	YAN	105,60	22,45	**4,70**	SESEMAK	11-10,5 mm
26.03.2010	14	ALT	104,50	13,45	**7,77**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
28.03.2010	13	YAN	126,00	21,58	**5,84**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
30.03.2010	13	YAN	82,60	17,98	**4,59**	SESEMAK	11-10,5 mm
31.03.2010	13	YAN	95,90	17,88	**5,36**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
03.04.2010	13	YAN	108,00	22,53	**4,79**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
04.04.2010	A-1	YAN	112,00	29,06	**3,85**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
04.04.2010	A-2	ALT	160,00	40,97	**3,91**	BOZBAY	11-10,5 mm
04.04.2010	13	YAN	178,50	21,85	**8,17**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
05.04.2010	A-2	YAN	82,50	16,16	**5,11**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
05.04.2010	13	YAN	91,00	18,42	**4,94**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
06.04.2010	14	YAN	161,50	41,33	**3,91**	SESEMAK	11-10,5 mm
08.04.2010	8	YAN	91,00	17,35	**5,24**	BOZBAY	11-10,5 mm
12.04.2010	10	YAN	166,25	34,36	**4,84**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
13.04.2010	8	ALT	100,80	25,80	**3,91**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
14.04.2010	A-1	ALT	166,80	27,65	**6,03**	SESEMAK	11-10,5 mm
14.04.2010	8	YAN	116,00	26,00	**4,46**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
15.04.2010	13	YAN	100,08	23,10	**4,33**	BOZBAY	11-10,5 mm
16.04.2010	8	YAN	105,00	24,33	**4,32**	SESEMAK	11-10,5 mm
18.04.2010	14	YAN	93,00	36,00	**2,58**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
19.04.2010	A-3	YAN	130,40	39,25	**3,32**	BOZBAY	11-10,5 mm
20.04.2010	14	YAN	97,20	28,35	**3,43**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
21.04.2010	14	ALT	117,50	24,90	**4,72**	SESEMAK	11-10,5 mm
21.04.2010	A-2	YAN	105,00	19,08	**5,50**	SESEMAK	11-10,5 mm
22.04.2010	12	YAN	102,00	23,56	**4,33**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
23.04.2010	A-2	YAN	78,00	22,52	**3,46**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
26.04.2010	12	ALT	188,50	37,28	**5,06**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
26.04.2010	A-2	ALT	120,32	27,40	**4,39**	SESEMAK	11-10,5 mm
27.04.2010	10	YAN	91,00	16,16	**5,63**	SESEMAK	11-10,5 mm
28.04.2010	12	YAN	105,12	24,37	**4,31**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
29.04.2010	12	YAN	91,00	21,66	**4,20**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
30.04.2010	A-2	YAN	116,00	40,52	**2,86**	BOZBAY	11-10,5 mm
30.04.2010	12	YAN	110,88	21,63	**5,13**	BOZBAY	11-10,5 mm
01.05.2010	A-1	ALT	128,70	25,76	**5,00**	SESEMAK	11-10,5 mm
03.05.2010	12	YAN	91,00	16,71	**5,45**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
03.05.2010	A-3	ALT	210,00	50,28	**4,18**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
06.05.2010	12	YAN	105,00	21,76	**4,83**	BOZBAY	11-10,5 mm
06.05.2010	A-1	YAN	64,80	14,38	**4,51**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
07.05.2010	13	ALT	120,00	22,70	**5,29**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
09.05.2010	A-3	YAN	88,20	18,66	**4,73**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
09.05.2010	A-1	ALT	71,50	7,30	**9,79**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
10.05.2010	10	YAN	108,00	38,65	**2,79**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
10.05.2010	12	YAN	84,00	15,38	**5,46**	SESEMAK	11-10,5 mm

18.05.2010	10	YAN	88,00	22,10	**3,98**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
18.05.2010	A-3	YAN	136,00	19,90	**6,83**	BOZBAY	11-10,5 mm
19.05.2010	10	YAN	88,2	31,58	**2,79**	SESEMAK	11-10,5 mm
20.05.2010	12	YAN	110,50	29,06	**3,80**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.05.2010	10	YAN	76,00	14,85	**5,12**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.05.2010	11	YAN	25,60	4,70	**5,45**	SESEMAK	11-10,5 mm
21.05.2010	12	ALT	168,00	34,53	**4,87**	SESEMAK	11-10,5 mm
21.05.2010	A-3	YAN	49,60	13,55	**3,66**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
21.05.2010	12	ALT	126,00	41,27	**3,05**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
23.05.2010	12	ALT	140	42,6	**3,29**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
24.05.2010	12	ALT	155,5	26,88	**5,78**	BOZBAY	11-10,5 mm
25.05.2010	11	ALT	108	24,25	**4,45**	SESEMAK	11-10,5 mm
28.05.2010	12	YAN	75,6	28,08	**2,69**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
29.05.2010	11	YAN	88,20	17,88	**4,93**	SESEMAK	11-10,5 mm
29.05.2010	11	YAN	45,50	9,82	**4,63**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
29.05.2010	A-3	YAN	56,70	17,25	**3,29**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
30.05.2010	11	ALT	54	16,9	**3,20**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
02.06.2010	11	YAN	67,5	18,51	**3,65**	BOZBAY	11-10,5 mm
02.06.2010	10	ALT	114	17,62	**6,47**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
02.06.2010	10	YAN	45	9,52	**4,73**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
04.06.2010	11	YAN	144	22,18	**6,49**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
05.06.2010	11	YAN	80	23,45	**3,41**	SESEMAK	11-10,5 mm
06.06.2010	10	YAN	82,4	20,27	**4,07**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
06.06.2010	A-3	ALT	207	72,05	**2,87**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
07.06.2010	10	YAN	131,4	28,82	**4,56**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
08.06.2010	12	YAN	50,4	9,6	**5,25**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
08.06.2010	14	YAN	56	6,95	**8,06**	BOZBAY	11-10,5 mm
08.06.2010	13	ALT	60	15,05	**3,99**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
11.06.2010	A-1	YAN	75,6	19,73	**3,83**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
11.06.2010	13	ALT	110,5	36,97	**2,99**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
12.06.2010	13	ALT	152,22	29,37	**5,18**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
13.06.2010	12	YAN	75	15,02	**4,99**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
15.06.2010	13	YAN	100,3	19,12	**5,25**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
16.06.2010	12	YAN	109,65	24,21	**4,53**	SESEMAK	11-10,5 mm
17.06.2010	10	ALT	260	68,49	**3,80**	SESEMAK	11-10,5 mm
17.06.2010	A-3	YAN	109,65	19,6	**5,59**	BOZBAY	11-10,5 mm
17.06.2010	11	YAN	146	48,07	**3,04**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
18.06.2010	10	YAN	80,84	17,43	**4,64**	SESEMAK	11-10,5 mm
18.06.2010	A-3	ALT	86,25	11,25	**7,67**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
18.06.2010	11	ALT	102,83	37,55	**2,74**	SESEMAK	11-10,5 mm
19.06.2010	11	YAN	138,46	29,83	**4,64**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.06.2010	10	YAN	64	6,77	**9,45**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.06.2010	10	YAN	77,04	19,81	**3,89**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.06.2010	13	YAN	88,56	22,65	**3,91**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
21.06.2010	13	YAN	25,73	4,78	**5,38**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
21.06.2010	10	YAN	131,3	25,03	**5,25**	SESEMAK	11-10,5 mm
21.06.2010	10	YAN	125	24,75	**5,05**	BOZBAY	11-10,5 mm
24.06.2010	A-1	ALT	180,00	49,61	**3,63**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
24.06.2010	10	YAN	25,73	4,73	**5,44**	BOZBAY	11-10,5 mm
25.06.2010	10	YAN	104	24,17	**4,30**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
25.06.2010	10	ALT	28	9,73	**2,88**	SESEMAK	11-10,5 mm
25.06.2010	13	ALT	105,6	17,32	**6,10**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm

26.06.2010	10	YAN	78,4	15,7	**4,99**	SESEMAK	11-10,5 mm
29.06.2010	11	YAN	25,8	3,83	**6,74**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
01.07.2010	13	YAN	121,5	25,26	**4,81**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
01.07.2010	15	YAN	61,6	16,5	**3,73**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
02.07.2010	15	ALT	79,2	15,57	**5,09**	BOZBAY	11-10,5 mm
03.07.2010	15	YAN	96	23,8	**4,03**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
04.07.2010	13	ALT	81	17,75	**4,56**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
05.07.2010	11	YAN	18	4,05	**4,44**	BOZBAY	11-10,5 mm
05.07.2010	11	YAN	56	8,53	**6,57**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
05.07.2010	14	YAN	121,5	24,05	**5,05**	SESEMAK	11-10,5 mm
06.07.2010	11	YAN	79,2	23,3	**3,40**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
06.07.2010	11	YAN	81,36	28,73	**2,83**	SESEMAK	11-10,5 mm
07.07.2010	11	ALT	126	27,05	**4,66**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
11.07.2010	14	YAN	67,5	10,12	**6,67**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
13.07.2010	14	YAN	84,24	21,65	**3,89**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
14.07.2010	10	YAN	84,24	23,48	**3,59**	SESEMAK	11-10,5 mm
14.07.2010	9	ALT	63	19,166	**3,29**	SESEMAK	11-10,5 mm
14.07.2010	9	YAN	63	10,87	**5,80**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
15.07.2010	11	YAN	83,65	18,65	**4,49**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
15.07.2010	12	ALT	185,85	44,43	**4,18**	BOZBAY	11-10,5 mm
15.07.2010	12	YAN	150,45	30,66	**4,91**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
17.07.2010	11	YAN	85,10	21,33	**3,99**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
19.07.2010	11	YAN	120,00	23,95	**5,01**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.07.2010	12	YAN	102	25,3	**4,03**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
21.07.2010	11	ALT	100,00	33,85	**2,95**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
21.07.2010	11	YAN	100	15,55	**6,43**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
21.07.2010	10	YAN	187,2	38,55	**4,86**	BOZBAY	11-10,5 mm
22.07.2010	13	YAN	60	12,85	**4,67**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
24.07.2010	14	YAN	100	28,53	**3,51**	SESEMAK	11-10,5 mm
24.07.2010	14	YAN	103,66	21,23	**4,88**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
25.07.2010	9	YAN	210,6	30,217	**6,97**	SESEMAK	11-10,5 mm
26.07.2010	9	YAN	24	5,82	**4,12**	BOZBAY	11-10,5 mm
27.07.2010	10	YAN	49	8,15	**6,01**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
27.07.2010	11	YAN	47,25	8,4	**5,63**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
03.08.2010	13	ALT	127,44	21,93	**5,81**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
03.08.2010	13	YAN	93,6	23,06	**4,06**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
04.08.2010	13	YAN	114,38	35,11	**3,26**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
05.08.2010	13	YAN	126	19,9	**6,33**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
05.08.2010	10	YAN	104	21,13	**4,92**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
06.08.2010	A-3	ALT	120	41,65	**2,88**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
06.08.2010	1	YAN	104	17,63	**5,90**	SESEMAK	11-10,5 mm
07.08.2010	1	YAN	72	24,16	**2,98**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
08.08.2010	1	YAN	104	23	**4,52**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
08.08.2010	1	ALT	97,5	19,01	**5,13**	BOZBAY	10,5-10 mm
09.08.2010	14	YAN	104	23,29	**4,47**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
10.08.2010	14	YAN	120	20,59	**5,83**	SESEMAK	10,5-10 mm
10.08.2010	14	YAN	60	10,05	**5,97**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
10.08.2010	10	ALT	84	26,06	**3,22**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
10.08.2010	1	YAN	56	17,23	**3,25**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
12.08.2010	12	YAN	48	13,42	**3,58**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
12.08.2010	10	YAN	72	14,33	**5,02**	BOZBAY	10,5-10 mm
12.08.2010	9	YAN	56	10,99	**5,10**	SESEMAK	10,5-10 mm

12.08.2010	9	ALT	102	27,87	**3,66**	SESEMAK	10,5-10 mm
12.08.2010	2	ALT	103,5	28,45	**3,64**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
14.08.2010	11	ALT	132	29,13	**4,53**	BOZBAY	10,5-10 mm
14.08.2010	2	YAN	50	11,01	**4,54**	SESEMAK	10,5-10 mm
15.08.2010	14	ALT	143,75	30,5	**4,71**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
15.08.2010	11	YAN	100,5	23,516	**4,27**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
15.08.2010	2	YAN	144	25,62	**5,62**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
16.08.2010	2	YAN	56	13,82	**4,05**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
19.08.2010	10	ALT	117	37,98	**3,08**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
19.08.2010	9	YAN	88	16,41	**5,36**	BOZBAY	10,5-10 mm
20.08.2010	11	YAN	88	15,99	**5,50**	SESEMAK	10,5-10 mm
20.08.2010	9	YAN	102	19,95	**5,11**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
21.08.2010	9	YAN	73,5	16,26	**4,52**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
21.08.2010	9	YAN	100,5	22,97	**4,38**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
22.08.2010	11	YAN	73,5	20,28	**3,62**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
23.08.2010	11	YAN	73,5	27,73	**2,65**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
23.08.2010	11	YAN	84	18,8	**4,47**	SESEMAK	10,5-10 mm
24.08.2010	A-3	ALT	89,7	38,2	**2,35**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
24.08.2010	11	YAN	83,52	25,58	**3,27**	BOZBAY	10,5-10 mm
25.08.2010	11	YAN	105	20,55	**5,11**	SESEMAK	10,5-10 mm
26.08.2010	11	YAN	91	16,73	**5,44**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
01.09.2010	10	YAN	104,3	24,5	**4,26**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
02.09.2010	14	YAN	77	23,7	**3,25**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
03.09.2010	11	ALT	89,4	38,2	**2,34**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
04.09.2010	11	YAN	97,82	17,2	**5,69**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
05.09.2010	12	ALT	90	19,22	**4,68**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
06.09.2010	12	YAN	110,39	25,03	**4,41**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
07.09.2010	12	ALT	70,2	12,98	**5,41**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
07.09.2010	12	YAN	80,64	13,09	**6,16**	BOZBAY	10,5-10 mm
08.09.2010	12	YAN	80,64	14,01	**5,76**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
10.09.2010	12	YAN	80,64	14,67	**5,50**	SESEMAK	10,5-10 mm
11.09.2010	12	YAN	80,64	13,99	**5,76**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
12.09.2010	12	YAN	76,8	15,29	**5,02**	SESEMAK	10,5-10 mm
13.09.2010	12	ALT	151,2	32,08	**4,71**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
16.09.2010	12	YAN	72,96	17,59	**4,15**	BOZBAY	10,5-10 mm
17.09.2010	12	YAN	72,96	16,91	**4,31**	SESEMAK	10,5-10 mm
18.09.2010	11	YAN	37,12	8,46	**4,39**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
18.09.2010	12	ALT	66,12	11,33	**5,84**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
18.09.2010	12	ALT	145,2	35,25	**4,12**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
18.09.2010	10	ALT	159,6	32,51	**4,91**	BOZBAY	10,5-10 mm
19.09.2010	12	YAN	77,44	14,08	**5,50**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
20.09.2010	11	YAN	77,44	13,51	**5,73**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
20.09.2010	11	YAN	76,76	14,99	**5,12**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
20.09.2010	12	YAN	77,44	14,53	**5,33**	SESEMAK	10,5-10 mm
20.09.2010	12	YAN	137,46	23,78	**5,78**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
20.09.2010	10	YAN	137,46	26,83	**5,12**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
20.09.2010	10	YAN	77,44	15,01	**5,16**	SESEMAK	10,5-10 mm
21.09.2010	11	YAN	76,8	12,06	**6,37**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
21.09.2010	10	YAN	76,76	15,16	**5,06**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
22.09.2010	11	YAN	91,2	19	**4,80**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
22.09.2010	11	YAN	137,46	24,76	**5,55**	BOZBAY	10,5-10 mm
22.09.2010	10	ALT	121,2	25,24	**4,80**	SESEMAK	10,5-10 mm

22.09.2010	10	YAN	137,46	27,23	**5,05**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
24.09.2010	11	YAN	93,22	18,79	**4,96**	SESEMAK	10,5-10 mm
24.09.2010	10	YAN	76,76	16,03	**4,79**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
24.09.2010	10	YAN	76,76	15,05	**5,10**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
25.09.2010	11	ALT	205,32	44,97	**4,57**	BOZBAY	10,5-10 mm
25.09.2010	10	YAN	62,72	11,27	**5,57**	SESEMAK	10,5-10 mm
26.09.2010	11	YAN	62,72	10,9	**5,75**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
26.09.2010	10	YAN	85,32	16,59	**5,14**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
27.09.2010	10	YAN	62,72	11,03	**5,69**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
28.09.2010	10	YAN	51,35	11,43	**4,49**	SESEMAK	10,5-10 mm
01.10.2010	3	ALT	117,6	24,63	**4,77**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
03.10.2010	11	YAN	62,72	10,95	**5,73**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
03.10.2010	3	YAN	76,8	17	**4,52**	BOZBAY	10,5-10 mm
04.10.2010	11	ALT	189	35	**5,40**	SESEMAK	10,5-10 mm
04.10.2010	11	YAN	110,39	26,34	**4,19**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
04.10.2010	3	YAN	128	26,08	**4,91**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
05.10.2010	3	YAN	110,39	23,29	**4,74**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
05.10.2010	3	YAN	99,6	22,09	**4,51**	SESEMAK	10,5-10 mm
06.10.2010	11	ALT	155,25	31,5	**4,93**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
06.10.2010	3	YAN	104	21,01	**4,95**	BOZBAY	10,5-10 mm
07.10.2010	3	YAN	96	15,98	**6,01**	SESEMAK	10,5-10 mm
28.10.2010	14	YAN	110,39	20,99	**5,26**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
28.10.2010	14	YAN	128	27,01	**4,74**	SESEMAK	10,5-10 mm
30.10.2010	9	YAN	88	14,98	**5,87**	BOZBAY	10,5-10 mm
30.10.2010	3	YAN	98,5	11,73	**8,40**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
01.11.2010	9	ALT	49,98	12,48	**4,00**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
01.11.2010	9	YAN	80	14,53	**5,51**	SESEMAK	10,5-10 mm
02.11.2010	9	YAN	88	16,28	**5,41**	BOZBAY	10,5-10 mm
03.11.2010	9	ALT	135	24,32	**5,55**	SESEMAK	10,5-10 mm
03.11.2010	1	YAN	88	15,6	**5,64**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
03.11.2010	9	YAN	72	17,05	**4,22**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
04.11.2010	9	YAN	72	15,55	**4,63**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
04.11.2010	11	ALT	200,81	33,22	**6,04**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
05.11.2010	9	YAN	72	12,15	**5,93**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
08.11.2010	A-1	YAN	72	12,18	**5,91**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
09.11.2010	A-1	YAN	80	15,15	**5,28**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
10.11.2010	A-1	YAN	112	18,57	**6,03**	SESEMAK	10,5-10 mm
12.11.2010	11	YAN	108	15,23	**7,09**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
13.11.2010	11	YAN	132	20,33	**6,49**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
22.11.2010	A-1	YAN	108	18,08	**5,97**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
22.11.2010	A-2	ALT	135	39,87	**3,39**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
23.11.2010	1	ALT	110,7	31,02	**3,57**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
23.11.2010	12	YAN	136	19,58	**6,95**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
24.11.2010	11	YAN	72	11,58	**6,22**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
25.11.2010	11	ALT	156,75	28,17	**5,56**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
26.11.2010	A-2	YAN	132	17,77	**7,43**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
27.11.2010	11	YAN	74,7	12,92	**5,78**	BOZBAY	10-9,6 mm
27.11.2010	A-2	YAN	99,6	23,77	**4,19**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
27.11.2010	11	YAN	124,5	24,07	**5,17**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
27.11.2010	10	YAN	176	34,97	**5,03**	BOZBAY	10-9,6 mm
28.11.2010	A-2	YAN	74,7	12,92	**5,78**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
30.11.2010	10	ALT	152,1	27,65	**5,50**	SESEMAK	10-9,6 mm

30.11.2010	10	ALT	99,75	27,43	**3,64**	SESEMAK	10-9,6 mm
07.12.2010	11	YAN	51	9,52	**5,36**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
09.12.2010	A-2	YAN	97,5	21,18	**4,60**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
10.12.2010	12	ALT	112,5	38,3	**2,94**	BOZBAY	10-9,6 mm
10.12.2010	A-3	YAN	132	24,38	**5,41**	SESEMAK	10-9,6 mm
22.12.2010	A-2	ALT	138	50,22	**2,75**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
23.12.2010	13	YAN	130	10,7	**12,15**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
24.12.2010	A-2	YAN	88	10,62	**8,29**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
24.12.2010	11	YAN	72	8,95	**8,04**	SESEMAK	10-9,6 mm
27.12.2010	11	YAN	96	26,42	**3,63**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
29.12.2010	12	ALT	164,5	51,78	**3,18**	BOZBAY	10-9,6 mm
30.12.2010	1	ALT	191,73	54,57	**3,51**	SESEMAK	10-9,6 mm
02.01.2011	A-1	ALT	88,13	14,07	**6,26**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
02.01.2011	12	YAN	185,09	39,03	**4,74**	SESEMAK	10-9,6 mm
03.01.2011	12	ALT	162,68	41,1	**3,96**	BOZBAY	10-9,6 mm
04.01.2011	12	YAN	92,96	23,1	**4,02**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
05.01.2011	A-1	YAN	113,6	19,87	**5,72**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
06.01.2011	A-1	YAN	104	14,73	**7,06**	SESEMAK	10-9,6 mm
07.01.2011	A-2	ALT	182	26,38	**6,90**	BOZBAY	10-9,6 mm
07.01.2011	A-2	YAN	115,5	30	**3,85**	SESEMAK	10-9,6 mm
08.01.2011	10	YAN	90	21,93	**4,10**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
08.01.2011	11	YAN	93,75	20,37	**4,60**	SESEMAK	10-9,6 mm
08.01.2011	A-2	ALT	127,5	14,17	**9,00**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
08.01.2011	A-2	YAN	110,5	10,8	**10,23**	BOZBAY	10-9,6 mm
08.01.2011	10	ALT	182	26,38	**6,90**	SESEMAK	10-9,6 mm
08.01.2011	11	YAN	115,5	30	**3,85**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
08.01.2011	A-2	YAN	90	21,93	**4,10**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
08.01.2011	A-2	YAN	93,75	20,37	**4,60**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
09.01.2011	A-1	ALT	127,5	14,17	**9,00**	BOZBAY	10-9,6 mm
09.01.2011	A-1	YAN	110,5	10,8	**10,23**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm

13.2. Dünya Mermer Firmasına ait tel ile yapılan kesimler

			DÜNYA MERMER		100 METRE		
TARİH	KADEME	KESİM	METRAJ	SAAT	KESİM HIZI	MAKİNA	SOKET ÇAPI
11.07.2010	10	ALT	105,30	21,37	**4,93**	SESEMAK	11-10,5 mm
16.07.2010	12	ALT	204,00	48,75	**4,18**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.07.2010	12	YAN	112,20	24,86	**4,51**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
01.08.2010	12	YAN	78,66	28,00	**2,81**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
02.08.2010	11	ALT	4,50	1,00	**4,50**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
14.08.2010	12	ALT	108,12	19,65	**5,50**	SESEMAK	11-10,5 mm
16.08.2010	12	YAN	63,60	17,92	**3,55**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
24.08.2010	11	ALT	72,00	34,82	**2,07**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
24.08.2010	12	YAN	66,30	24,07	**2,75**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
27.08.2010	11	YAN	87,84	22,66	**3,88**	BOZBAY	11-10,5 mm
28.08.2010	12	YAN	126,60	30,85	**4,10**	SESEMAK	11-10,5 mm
28.08.2010	12	YAN	61,80	17,53	**3,53**	SESEMAK	11-10,5 mm
30.08.2010	12	YAN	61,80	18,83	**3,28**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
31.08.2010	11	YAN	108,75	22,87	**4,76**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
31.08.2010	6	YAN	66,60	21,92	**3,04**	BOZBAY	11-10,5 mm
01.09.2010	8	ALT	72,58	26,10	**2,78**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
03.09.2010	6	YAN	116,10	29,68	**3,91**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
05.09.2010	8	YAN	112,50	31,88	**3,53**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
07.09.2010	11	YAN	86,14	23,17	**3,72**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
08.09.2010	8	YAN	110,70	29,95	**3,70**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
09.09.2010	6	YAN	116,10	29,40	**3,95**	SESEMAK	11-10,5 mm
10.09.2010	15	YAN	31,50	10,37	**3,04**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
10.09.2010	15	YAN	12,65	3,79	**3,34**	BOZBAY	11-10,5 mm
10.09.2010	15	YAN	12,00	3,38	**3,55**	SESEMAK	11-10,5 mm
11.09.2010	A-1	ALT	110,50	34,03	**3,25**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
11.09.2010	6	YAN	58,63	17,60	**3,33**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
14.09.2010	6	YAN	84,00	18,72	**4,49**	SESEMAK	11-10,5 mm
16.09.2010	15	ALT	188,62	43,72	**4,31**	SESEMAK	11-10,5 mm
17.09.2010	A-1	YAN	65,25	11,62	**5,62**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
19.09.2010	12	ALT	41,80	10,81	**3,87**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
19.09.2010	15	YAN	119,00	22,55	**5,28**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
21.09.2010	12	YAN	61,80	18,05	**3,42**	BOZBAY	11-10,5 mm
21.09.2010	15	YAN	157,50	34,25	**4,60**	SESEMAK	11-10,5 mm
25.09.2010	14	ALT	206,64	49,73	**4,16**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
29.09.2010	10	ALT	57,78	19,73	**2,93**	SESEMAK	11-10,5 mm
29.09.2010	10	YAN	85,32	28,35	**3,01**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
02.10.2010	14	YAN	88,00	22,22	**3,96**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
07.10.2010	10	YAN	84,00	26,95	**3,12**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
07.10.2010	14	YAN	117,00	26,25	**4,46**	BOZBAY	11-10,5 mm
08.10.2010	11	YAN	20,75	4,10	**5,06**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
08.10.2010	11	YAN	20,75	4,78	**4,34**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
11.10.2010	10	YAN	79,00	17,57	**4,50**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
11.10.2010	9	ALT	172,00	38,97	**4,41**	SESEMAK	11-10,5 mm
13.10.2010	11	YAN	73,50	17,08	**4,30**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm

13.10.2010	A-2	ALT	95,60	18,42	**5,19**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
13.10.2010	9	YAN	103,95	19,38	**5,36**	SESEMAK	11-10,5 mm
16.10.2010	A-2	YAN	117,00	25,10	**4,66**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
16.10.2010	11	ALT	92,00	23,42	**3,93**	BOZBAY	11-10,5 mm
21.10.2010	9	YAN	114,24	29,18	**3,92**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
22.10.2010	A-4	ALT	111,38	10,92	**10,20**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
26.10.2010	9	YAN	141,04	47,22	**2,99**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
26.10.2010	A-4	YAN	46,25	5,48	**8,44**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
27.10.2010	9	YAN	66,42	15,72	**4,23**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
27.10.2010	A-2	ALT	78,38	11,60	**6,76**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
28.10.2010	A-2	ALT	153,40	30,73	**4,99**	SESEMAK	10,5-10 mm
30.10.2010	9	YAN	77,38	15,87	**4,88**	SESEMAK	10,5-10 mm
30.10.2010	11	YAN	63,75	10,89	**5,85**	BOZBAY	10,5-10 mm
31.10.2010	10	YAN	71,54	15,58	**4,59**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
31.10.2010	A-2	YAN	90,00	13,55	**6,64**	SESEMAK	10,5-10 mm
04.11.2010	A-2	YAN	70,00	12,27	**5,70**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
07.11.2010	8	YAN	104,16	33,15	**3,14**	SESEMAK	10,5-10 mm
07.11.2010	8	YAN	88,00	26,17	**3,36**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
08.11.2010	12	ALT	147,60	31,73	**4,65**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
20.11.2010	A-4	YAN	65,25	8,57	**7,61**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
23.11.2010	A-4	YAN	38,75	6,75	**5,74**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
29.11.2010	10	YAN	97,60	16,63	**5,87**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
30.11.2010	A-2	YAN	56,00	8,08	**6,93**	SESEMAK	10,5-10 mm
02.12.2010	A-3	YAN	20,00	6,07	**3,29**	BOZBAY	10,5-10 mm
02.12.2010	A-3	YAN	94,25	10,70	**8,81**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
07.12.2010	11	ALT	147,60	31,73	**4,65**	BOZBAY	10,5-10 mm
07.12.2010	A-4	YAN	94,25	8,58	**10,98**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
08.12.2010	A-4	YAN	120,25	14,75	**8,15**	SESEMAK	10,5-10 mm
09.12.2010	A-2	YAN	36,00	3,27	**11,01**	HİDROBARSAN	<10 mm
09.12.2010	A-2	YAN	54,00	6,53	**8,27**	SESEMAK	<10 mm
10.12.2010	A-2	YAN	81,00	9,30	**8,71**	AHMETOĞLU	<10 mm
13.12.2010	A-2	YAN	63,00	9,53	**6,61**	HİDROBARSAN	<10 mm

13.3. Sonmak Firmasına ait tel ile yapılan kesimler

			SS3-SONMAK		600 METRE		
TARİH	**KADEME**	**KESİM**	**METRAJ**	**SAAT**	**KESİM HIZI**	**MAKİNA**	**SOKET ÇAPI**
25.02.2010	13	YAN	149,60	45,85	**3,26**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
25.02.2010	10	YAN	96,60	28,48	**3,39**	SESEMAK	11-10,5 mm
27.02.2010	A-2	ALT	102,00	12,85	**7,94**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
27.02.2010	A-1	YAN	32,50	7,50	**4,33**	BOZBAY	11-10,5 mm
02.03.2010	A-2	YAN	37,50	4,16	**9,01**	SESEMAK	11-10,5 mm
02.03.2010	A-2	YAN	30,00	9,13	**3,29**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
03.03.2010	10	YAN	96,00	19,70	**4,87**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
03.03.2010	A-1	ALT	109,00	16,12	**6,76**	SESEMAK	11-10,5 mm
03.03.2010	A-2	YAN	32,50	4,55	**7,14**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
05.03.2010	A-2	YAN	144,50	33,40	**4,33**	SESEMAK	11-10,5 mm
06.03.2010	A-1	YAN	34,45	2,53	**13,62**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
07.03.2010	A-1	ALT	131,25	29,62	**4,43**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
08.03.2010	10	YAN	75,00	20,20	**3,71**	BOZBAY	11-10,5 mm
08.03.2010	A-1	YAN	31,50	10,03	**3,14**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
11.03.2010	10	YAN	67,50	16,70	**4,04**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
11.03.2010	A-2	ALT	209,00	30,02	**6,96**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
12.03.2010	A-1	YAN	80,00	12,35	**6,48**	SESEMAK	11-10,5 mm
14.03.2010	13	ALT	194,30	42,02	**4,62**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
15.03.2010	10	YAN	79,98	24,63	**3,25**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
16.03.2010	A-2	YAN	72,25	12,58	**5,74**	BOZBAY	11-10,5 mm
17.03.2010	A-2	YAN	36,00	5,75	**6,26**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
18.03.2010	A-2	ALT	175,75	31,15	**5,64**	SESEMAK	11-10,5 mm
20.03.2010	A-2	YAN	41,25	4,17	**9,89**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
20.03.2010	13	YAN	109,85	24,43	**4,50**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.03.2010	10	YAN	79,05	18,30	**4,32**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
21.03.2010	11	ALT	144,00	40,73	**3,54**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
23.03.2010	A-1	ALT	136,00	27,72	**4,91**	BOZBAY	11-10,5 mm
23.12.2010	13	YAN	142,80	28,00	**5,10**	SESEMAK	11-10,5 mm
24.12.2010	A-2	YAN	76,50	12,65	**6,05**	SESEMAK	11-10,5 mm
27.12.2010	11	YAN	108,75	23,63	**4,60**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
28.12.2010	A-1	YAN	115,00	12,82	**8,97**	BOZBAY	11-10,5 mm
28.12.2010	A-1	YAN	90,75	15,80	**5,74**	SESEMAK	11-10,5 mm
31.12.2010	12	YAN	36,03	10,03	**3,59**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
31.12.2010	11	YAN	91,26	19,46	**4,69**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
31.12.2010	A-2	ALT	104,00	20,10	**5,17**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
01.01.2010	A-2	ALT	177,53	20,22	**8,78**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
02.01.2010	11	YAN	99,28	21,50	**4,62**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
03.01.2010	A-2	YAN	79,75	12,90	**6,18**	BOZBAY	11-10,5 mm
04.01.2010	A-2	YAN	87,50	14,01	**6,25**	SESEMAK	11-10,5 mm
04.01.2010	6	ALT	126,27	25,40	**4,97**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
05.01.2010	A-2	ALT	132,00	23,88	**5,53**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
06.01.2010	A-2	ALT	104,63	12,62	**8,29**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
07.01.2010	6	YAN	90,00	14,83	**6,07**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
08.01.2010	6	YAN	109,00	17,28	**6,31**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
09.01.2010	A-2	YAN	126,00	17,28	**7,29**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
10.01.2010	7	ALT	84,00	15,52	**5,41**	SESEMAK	11-10,5 mm
11.01.2010	14	YAN	107,90	13,58	**7,95**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
16.01.2010	A-1	YAN	105,00	17,45	**6,02**	BOZBAY	11-10,5 mm

17.01.2010	8	YAN	69,12	13,12	**5,27**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
19.01.2010	8	YAN	67,50	13,47	**5,01**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.01.2010	7	ALT	138,00	26,77	**5,16**	BOZBAY	11-10,5 mm
22.01.2010	A-2	ALT	111,38	19,60	**5,68**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
24.01.2010	A-2	YAN	123,75	15,08	**8,21**	SESEMAK	11-10,5 mm
26.01.2010	12	YAN	36,00	6,93	**5,19**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
26.01.2010	A-2	YAN	142,50	18,38	**7,75**	SESEMAK	11-10,5 mm
27.01.2010	A-2	ALT	222,00	33,55	**6,62**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
28.01.2010	10	ALT	90,95	14,62	**6,22**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
28.01.2010	10	YAN	73,50	11,73	**6,27**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
28.01.2010	11	ALT	51,98	9,83	**5,29**	BOZBAY	11-10,5 mm
29.01.2010	11	YAN	73,50	11,73	**6,27**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
30.01.2010	A-2	YAN	140,00	24,10	**5,81**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
01.02.2010	11	YAN	52,50	9,03	**5,81**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
01.02.2010	10	YAN	84,53	17,78	**4,75**	SESEMAK	11-10,5 mm
01.02.2010	10	YAN	84,53	18,00	**4,70**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
02.02.2010	15	YAN	30,00	5,42	**5,54**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
03.02.2010	11	ALT	58,80	16,82	**3,50**	SESEMAK	11-10,5 mm
04.02.2010	11	YAN	51,00	8,95	**5,70**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
05.02.2010	A-1	ALT	135,75	24,58	**5,52**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
06.02.2010	12	YAN	48,00	7,17	**6,69**	SESEMAK	11-10,5 mm
07.02.2010	9	ALT	131,97	26,17	**5,04**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
08.02.2010	A-1	YAN	106,40	16,77	**6,34**	BOZBAY	11-10,5 mm
09.02.2010	A-2	YAN	80,00	8,47	**9,45**	SESEMAK	11-10,5 mm
10.02.2010	A-1	YAN	132,00	30,52	**4,33**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
10.02.2010	11	YAN	73,50	15,87	**4,63**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
13.02.2010	9	YAN	103,95	28,33	**3,67**	SESEMAK	11-10,5 mm
18.02.2010	9	YAN	96,60	29,12	**3,32**	SESEMAK	11-10,5 mm
18.02.2010	11	YAN	49,50	22,62	**2,19**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
20.02.2010	A-3	YAN	61,75	8,27	**7,47**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.02.2010	A-3	ALT	133,00	24,17	**5,50**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
22.02.2010	13	YAN	96,00	23,22	**4,13**	BOZBAY	11-10,5 mm
22.02.2010	11	ALT	68,7	32,37	**2,12**	SESEMAK	11-10,5 mm
23.02.2010	11	YAN	82,49	23,73	**3,48**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
23.02.2010	11	YAN	82,49	18,33	**4,50**	BOZBAY	11-10,5 mm
24.02.2010	13	YAN	126,00	29,57	**4,26**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
25.02.2010	11	YAN	47,12	13,43	**3,51**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
25.02.2010	11	YAN	96,52	30,2	**3,20**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
25.02.2010	13	YAN	148,50	36,88	**4,03**	SESEMAK	11-10,5 mm
25.02.2010	11	YAN	69,3	11,77	**5,89**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
26.02.2010	15	ALT	328,125	51,45	**6,38**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
26.02.2010	13	YAN	144,00	31,37	**4,59**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
27.02.2010	11	YAN	78,88	18,93	**4,17**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
28.02.2010	11	YAN	92,72	26,55	**3,49**	BOZBAY	11-10,5 mm
01.03.2010	14	ALT	177,75	42,2	**4,21**	SESEMAK	11-10,5 mm
01.03.2010	A-1	YAN	129,50	31,67	**4,09**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
01.03.2010	10	ALT	86,4	39,4	**2,19**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
01.03.2010	11	ALT	76,5	33,43	**2,29**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
04.03.2010	A-1	YAN	148,00	32,98	**4,49**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
05.03.2010	12	YAN	126	22,48	**5,60**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
06.03.2010	13	YAN	72,00	12,15	**5,93**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
07.03.2010	14	YAN	112,00	23,35	**4,80**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
08.03.2010	10	YAN	90,64	17,72	**5,12**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm

09.03.2010	10	YAN	168,96	41,23	**4,10**	BOZBAY	11-10,5 mm
09.03.2010	10	YAN	120,00	26,80	**4,48**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
09.03.2010	11	YAN	72,00	18,43	**3,91**	SESEMAK	11-10,5 mm
09.03.2010	13	YAN	128	26,83	**4,77**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
10.03.2010	A-3	YAN	76	10,32	**7,36**	SESEMAK	11-10,5 mm
11.03.2010	A-3	ALT	248	25,58	**9,70**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
11.03.2010	A-2	ALT	85,5	11,83	**7,23**	BOZBAY	11-10,5 mm
11.03.2010	A-2	YAN	85	10,95	**7,76**	SESEMAK	11-10,5 mm
12.03.2010	A-2	YAN	90	F9,32	**9,66**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
12.03.2010	12	ALT	167,7	32,77	**5,12**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
13.03.2010	7	ALT	147,88	29,62	**4,99**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
14.03.2010	A-3	ALT	112,00	12,73	**8,80**	BOZBAY	11-10,5 mm
14.03.2010	12	ALT	166,78	31,90	**5,23**	SESEMAK	11-10,5 mm
14.03.2010	12	YAN	80,6	19,93	**4,04**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
15.03.2010	A-3	YAN	69,00	9,83	**7,02**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
15.03.2010	12	YAN	99,20	26,08	**3,80**	SESEMAK	11-10,5 mm
15.03.2010	7	YAN	124,2	29,37	**4,23**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
15.03.2010	7	YAN	49	15,38	**3,19**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
16.03.2010	12	YAN	75,64	24,9	**3,04**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
17.03.2010	7	YAN	105	13,65	**7,69**	BOZBAY	11-10,5 mm
18.03.2010	12	YAN	81,84	27,60	**2,97**	SESEMAK	11-10,5 mm
19.03.2010	11	ALT	99	16,6	**5,96**	SESEMAK	11-10,5 mm
20.03.2010	A-4	ALT	154,88	31,07	**4,98**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.03.2010	13	ALT	144,00	34,67	**4,15**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.03.2010	9	YAN	49	14,42	**3,40**	BOZBAY	11-10,5 mm
20.03.2010	A-4	ALT	104,00	18,63	**5,58**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
21.03.2010	11	YAN	81,4	19,45	**4,19**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
22.03.2010	11	YAN	77,7	15,47	**5,02**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
22.03.2010	11	ALT	89,44	27,7	**3,23**	BOZBAY	11-10,5 mm
23.03.2010	13	YAN	108	18,72	**5,77**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
23.03.2010	11	YAN	69,84	16,68	**4,19**	SESEMAK	11-10,5 mm
23.03.2010	13	YAN	108,00	20,52	**5,26**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
23.03.2010	A-4	ALT	115,00	17,28	**6,66**	SESEMAK	11-10,5 mm
24.03.2010	10	YAN	75	23,88	**3,14**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
24.03.2010	10	ALT	102,375	25,58	**4,00**	BOZBAY	11-10,5 mm
25.03.2010	13	YAN	108	23,23	**4,65**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
25.03.2010	11	YAN	78,28	24,9	**3,14**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
25.03.2010	11	YAN	78,28	22,1	**3,54**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
25.03.2010	11	ALT	78,28	21,17	**3,70**	BOZBAY	11-10,5 mm
26.03.2010	13	YAN	108,00	27,95	**3,86**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
26.03.2010	A-2	YAN	43,75	6,43	**6,80**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
26.03.2010	A-2	YAN	105,00	15,92	**6,60**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
26.03.2010	10	YAN	97,5	23,3	**4,18**	SESEMAK	11-10,5 mm
27.03.2010	10	YAN	81,76	18,9	**4,33**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
27.03.2010	A-2	ALT	118,19	27,67	**4,27**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
27.03.2010	11	ALT	40,04	16,88	**2,37**	SESEMAK	11-10,5 mm
28.03.2010	13	ALT	161,70	28,63	**5,65**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
29.03.2010	11	YAN	79,8	13,8	**5,78**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
30.03.2010	11	YAN	70,68	19,68	**3,59**	BOZBAY	11-10,5 mm
30.03.2010	A-3	ALT	198,38	18,80	**10,55**	SESEMAK	11-10,5 mm
30.03.2010	11	YAN	85,12	19,75	**4,31**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
01.04.2010	13	YAN	99,00	27,15	**3,65**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
01.04.2010	11	YAN	47,12	12,2	**3,86**	SESEMAK	11-10,5 mm

01.04.2010	10	YAN	79,2	14,15	**5,60**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
04.04.2010	A-3	YAN	122,50	11,18	**10,96**	SESEMAK	11-10,5 mm
04.04.2010	A-3	ALT	160,00	19,37	**8,26**	BOZBAY	11-10,5 mm
04.04.2010	12	ALT	108,00	25,63	**4,21**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
04.04.2010	10	YAN	88	11,77	**7,48**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
04.04.2010	11	YAN	69,6	26,63	**2,61**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
04.04.2010	11	YAN	68,8	23,75	**2,90**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
05.04.2010	A-3	YAN	48,00	4,57	**10,50**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
05.04.2010	A-4	ALT	131,25	19,47	**6,74**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
06.04.2010	14	ALT	127,50	31,32	**4,07**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
06.04.2010	10	YAN	105,6	20,85	**5,06**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
07.04.2010	12	YAN	54,00	8,80	**6,14**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
08.04.2010	A-4	ALT	176,00	18,03	**9,76**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
10.04.2010	12	YAN	57,6	15,07	**3,82**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
10.04.2010	12	YAN	58,8	14,85	**3,96**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
10.04.2010	A-4	YAN	74,00	9,15	**8,09**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
11.04.2010	14	YAN	127,50	29,07	**4,39**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
11.04.2010	11	YAN	98,40	20,01	**4,92**	BOZBAY	11-10,5 mm
11.04.2010	12	YAN	78	20,52	**3,80**	SESEMAK	11-10,5 mm
11.04.2010	A-2	YAN	56,00	4,95	**11,31**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
11.04.2010	A-2	YAN	92,00	8,68	**10,60**	SESEMAK	11-10,5 mm
12.04.2010	9	ALT	92,4	18,88	**4,89**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
12.04.2010	A-2	YAN	77,00	8,03	**9,59**	BOZBAY	11-10,5 mm
13.04.2010	10	YAN	72,25	15,95	**4,53**	SESEMAK	11-10,5 mm
13.04.2010	A-2	YAN	90,00	7,12	**12,64**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
14.04.2010	9	YAN	71,34	19,78	**3,61**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
18.04.2010	9	YAN	68,06	15,15	**4,49**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
18.04.2010	A-4	ALT	89,25	11,52	**7,75**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
18.04.2010	13	ALT	382,5	45,47	**8,41**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.04.2010	9	YAN	70,55	15,67	**4,50**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
20.04.2010	A-4	YAN	52,50	5,45	**9,63**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
21.04.2010	A-2	ALT	51,19	6,50	**7,88**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
22.04.2010	12	YAN	83,6	29,87	**2,80**	BOZBAY	11-10,5 mm
23.04.2010	A-2	YAN	54,00	6,28	**8,60**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
24.04.2010	9	YAN	70,55	20,70	**3,41**	SESEMAK	11-10,5 mm
24.04.2010	8	ALT	66	14	**4,71**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
25.04.2010	A-4	ALT	188,44	14,91	**12,64**	SESEMAK	11-10,5 mm
25.04.2010	9	YAN	99,63	26,02	**3,83**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
25.04.2010	11	ALT	138,6	36,68	**3,78**	BOZBAY	11-10,5 mm
26.04.2010	A-2	ALT	102	24,28	**4,20**	SESEMAK	11-10,5 mm
26.04.2010	A-4	YAN	51,00	6,28	**8,12**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
27.04.2010	8	YAN	101,06	19,17	**5,27**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
27.04.2010	A-4	YAN	78,75	8,08	**9,75**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
28.04.2010	11	YAN	72,8	14,66	**4,97**	BOZBAY	11-10,5 mm
28.04.2010	A-2	YAN	116	16,11	**7,20**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
28.04.2010	A-3	ALT	109,25	31,05	**3,52**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
29.04.2010	14	YAN	110,50	13,35	**8,28**	SESEMAK	11-10,5 mm
29.04.2010	11	YAN	74,2	12,33	**6,02**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
29.04.2010	A-2	YAN	76	9,3	**8,17**	BOZBAY	11-10,5 mm
30.04.2010	11	YAN	98,42	23,90	**4,12**	SESEMAK	11-10,5 mm
30.04.2010	8	YAN	99,43	15,52	**6,41**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
30.04.2010	A-3	YAN	116	16,73	**6,93**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
30.04.2010	14	YAN	180,00	22,92	**7,85**	SESEMAK	11-10,5 mm

30.04.2010	A-3	YAN	66,5	9,23	**7,20**	BOZBAY	11-10,5 mm
01.05.2010	8	YAN	49,80	9,63	**5,17**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
01.05.2010	A-1	ALT	104,13	12,83	**8,12**	SESEMAK	11-10,5 mm
01.05.2010	A-1	YAN	56	9,02	**6,21**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
02.05.2010	A-1	ALT	78	11,77	**6,63**	SESEMAK	11-10,5 mm
03.05.2010	13	YAN	117,04	26,80	**4,37**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
03.05.2010	13	YAN	115,28	31,92	**3,61**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
03.05.2010	A-1	YAN	100	16,05	**6,23**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
05.05.2010	A-2	YAN	112	18,22	**6,15**	SESEMAK	11-10,5 mm
07.05.2010	13	ALT	188,00	26,06	**7,21**	BOZBAY	11-10,5 mm
07.05.2010	A-2	ALT	272	55,2	**4,93**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
08.05.2010	11	ALT	149,50	39,20	**3,81**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
08.05.2010	A-2	YAN	94,5	14,45	**6,54**	BOZBAY	11-10,5 mm
08.05.2010	A-3	ALT	286,75	33,66	**8,52**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
09.05.2010	11	YAN	78,10	24,13	**3,24**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
10.05.2010	13	YAN	170,00	24,56	**6,92**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
10.05.2010	A-2	ALT	65,00	19,62	**3,31**	BOZBAY	11-10,5 mm
11.05.2010	11	YAN	79,20	21,37	**3,71**	SESEMAK	11-10,5 mm
11.05.2010	A-2	YAN	56,00	11,48	**4,88**	BOZBAY	11-10,5 mm
12.05.2010	A-2	YAN	76,50	13,15	**5,82**	SESEMAK	11-10,5 mm
12.05.2010	A-2	YAN	104	13,13	**7,92**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
13.05.2010	11	YAN	79,20	17,27	**4,59**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
13.05.2010	A-3	ALT	95,00	11,75	**8,09**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
14.05.2010	13	YAN	79,90	11,58	**6,90**	SESEMAK	11-10,5 mm
14.05.2010	A-3	YAN	50	11,27	**4,44**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
15.05.2010	11	YAN	71,70	22,66	**3,16**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
16.05.2010	13	ALT	66,60	12,28	**5,42**	SESEMAK	11-10,5 mm
17.05.2010	10	YAN	84,50	17,08	**4,95**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
18.05.2010	13	YAN	94,35	20,73	**4,55**	BOZBAY	11-10,5 mm
20.05.2010	A-1	ALT	77	15,28	**5,04**	SESEMAK	11-10,5 mm
21.05.2010	11	YAN	111,24	22,73	**4,89**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
21.05.2010	A-3	YAN	62	10,12	**6,13**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
21.05.2010	A-1	YAN	88	16,63	**5,29**	BOZBAY	11-10,5 mm
22.05.2010	13	YAN	93,5	28,18	**3,32**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
22.05.2010	A-1	YAN	56	6,13	**9,14**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
24.05.2010	A-2	ALT	224,75	29,37	**7,65**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
25.05.2010	10	ALT	114,75	31,67	**3,62**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
25.05.2010	A-2	ALT	123,25	36,35	**3,39**	HİDROBARSAN	11-10,5 mm
26.05.2010	13	YAN	51	12,7	**4,02**	BOZBAY	11-10,5 mm
26.05.2010	A-2	YAN	58,00	5,08	**11,42**	SESEMAK	11-10,5 mm
26.05.2010	A-2	YAN	77,5	8,4	**9,23**	SESEMAK	11-10,5 mm
27.05.2010	8	YAN	51,1	20,88	**2,45**	AHMETOĞLU	11-10,5 mm
28.05.2010	11	YAN	65,93	15,00	**4,40**	BOZBAY	11-10,5 mm
29.05.2010	11	YAN	97,04	22,08	**4,39**	SESEMAK	10,5-10 mm
29.05.2010	12	ALT	138,99	34,75	**4,00**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
29.05.2010	A-2	YAN	116,00	18,43	**6,29**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
29.05.2010	7	YAN	22,40	8,00	**2,80**	SESEMAK	10,5-10 mm
30.05.2010	10	YAN	69,30	19,52	**3,55**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
30.05.2010	A-2	YAN	48,00	12,28	**3,91**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
30.05.2010	A-1	ALT	180,00	30,05	**5,99**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
30.05.2010	7	YAN	22,40	7,32	**3,06**	BOZBAY	10,5-10 mm
30.05.2010	10	YAN	64,68	14,23	**4,55**	SESEMAK	10,5-10 mm
30.05.2010	10	YAN	62,37	12,30	**5,07**	SESEMAK	10,5-10 mm

30.05.2010	A-1	YAN	96,00	17,47	**5,50**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
01.06.2010	11	YAN	67,43	15,77	**4,28**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
01.06.2010	12	YAN	66,64	22,02	**3,03**	BOZBAY	10,5-10 mm
01.06.2010	12	YAN	76,16	16,05	**4,75**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
02.06.2010	10	ALT	117,00	19,68	**5,95**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
02.06.2010	10	YAN	127,05	28,53	**4,45**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
02.06.2010	12	YAN	81,60	16,03	**5,09**	BOZBAY	10,5-10 mm
02.06.2010	A-2	YAN	88	15,03	**5,85**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
02.06.2010	12	YAN	71,4	16,15	**4,42**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
02.06.2010	A-3	YAN	75	17,28	**4,34**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
03.06.2010	12	YAN	70,72	16,88	**4,19**	SESEMAK	10,5-10 mm
03.06.2010	11	YAN	97,02	27,43	**3,54**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
03.06.2010	11	YAN	67,80	27,77	**2,44**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
03.06.2010	13	YAN	100,00	27,75	**3,60**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
03.06.2010	A-2	YAN	120	21,35	**5,62**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
04.06.2010	10	YAN	82,80	19,02	**4,35**	BOZBAY	10,5-10 mm
04.06.2010	A-2	YAN	80	12,98	**6,16**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
04.06.2010	14	YAN	127	26,32	**4,83**	SESEMAK	10,5-10 mm
04.06.2010	A-3	ALT	188,5	39,4	**4,78**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
05.06.2010	9	ALT	226,07	23,53	**9,61**	BOZBAY	10,5-10 mm
06.06.2010	10	YAN	112,23	20,46	**5,49**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
06.06.2010	A-2	YAN	72	9,02	**7,98**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
06.06.2010	14	ALT	97,79	25,5	**3,83**	SESEMAK	10,5-10 mm
09.06.2010	12	ALT	165,20	53,22	**3,10**	BOZBAY	10,5-10 mm
10.06.2010	10	YAN	106,31	25,95	**4,10**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
10.06.2010	14	YAN	75,75	15,2	**4,98**	BOZBAY	10,5-10 mm
12.06.2010	7	YAN	71,4	19,30	**3,70**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
12.06.2010	A-2	ALT	104	18,35	**5,67**	SESEMAK	10,5-10 mm
13.06.2010	12	YAN	100,80	26,25	**3,84**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
13.06.2010	12	YAN	82,60	26,28	**3,14**	SESEMAK	10,5-10 mm
14.06.2010	9	YAN	73,60	22,88	**3,22**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
14.06.2010	A-2	YAN	104	14,17	**7,34**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
15.06.2010	12	YAN	100,80	22,48	**4,48**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
15.06.2010	A-2	YAN	88	14,73	**5,97**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
16.06.2010	12	YAN	100,80	22,16	**4,55**	SESEMAK	10,5-10 mm
21.06.2010	14	YAN	83,6	29,87	**2,80**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
26.06.2010	9	YAN	64,50	15,80	**4,08**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
26.06.2010	12	YAN	100,80	29,96	**3,36**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
26.06.2010	11	ALT	148,96	32,42	**4,59**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
27.06.2010	13	ALT	122,21	27,22	**4,49**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
28.06.2010	9	YAN	63,75	14,80	**4,31**	SESEMAK	10,5-10 mm
28.06.2010	11	YAN	89,10	29,50	**3,02**	BOZBAY	10,5-10 mm
28.06.2010	A-2	ALT	203	46,92	**4,33**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
29.06.2010	13	YAN	80,80	14,48	**5,58**	SESEMAK	10,5-10 mm
29.06.2010	13	YAN	79,20	14,45	**5,48**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
30.06.2010	13	YAN	80,80	16,55	**4,88**	SESEMAK	10,5-10 mm
30.06.2010	13	YAN	79,60	19,68	**4,04**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
30.06.2010	12	ALT	120	24,05	**4,99**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
01.07.2010	11	YAN	66,33	18,61	**3,56**	BOZBAY	10,5-10 mm
01.07.2010	A-2	YAN	120	24,71	**4,86**	SESEMAK	10,5-10 mm
03.07.2010	A-2	ALT	132	26,3	**5,02**	SESEMAK	10,5-10 mm
04.07.2010	A-2	YAN	88	13,27	**6,63**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
05.07.2010	A-2	YAN	96	12,37	**7,76**	BOZBAY	10,5-10 mm

05.07.2010	A-2	YAN	96	15,42	**6,23**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
06.07.2010	11	YAN	88,55	29,55	**3,00**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
06.07.2010	9	ALT	139,82	36,20	**3,86**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
06.07.2010	A-2	YAN	96	25,65	**3,74**	SESEMAK	10,5-10 mm
06.07.2010	A-2	ALT	195	29,8	**6,54**	BOZBAY	10,5-10 mm
07.07.2010	10	ALT	79,80	23,47	**3,40**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
07.07.2010	A-1	YAN	72	13,13	**5,48**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
08.07.2010	11	YAN	92,82	20,02	**4,64**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
08.07.2010	14	ALT	203,35	43,80	**4,64**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
08.07.2010	A-2	YAN	93	8,75	**10,63**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
08.07.2010	A-1	ALT	109,25	24,25	**4,51**	SESEMAK	10,5-10 mm
09.07.2010	11	YAN	93,48	22,00	**4,25**	SESEMAK	10,5-10 mm
09.07.2010	10	ALT	80,77	30,03	**2,69**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
10.07.2010	11	YAN	87,12	10,22	**8,52**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
10.07.2010	A-1	YAN	96	26,65	**3,60**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
10.07.2010	A-1	YAN	72	14,1	**5,11**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
11.07.2010	A-1	YAN	72	15,58	**4,62**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
12.07.2010	9	YAN	15,00	5,92	**2,53**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
13.07.2010	14	YAN	117,86	21,62	**5,45**	BOZBAY	10,5-10 mm
14.07.2010	10	YAN	111,78	32,68	**3,42**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
15.07.2010	10	YAN	117,45	24,33	**4,83**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
16.07.2010	14	YAN	89,535	14,1	**6,35**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
17.07.2010	14	YAN	83,90	13,93	**6,02**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
17.07.2010	10	YAN	48,90	19,67	**2,49**	BOZBAY	10,5-10 mm
17.07.2010	A-2	ALT	114	16,93	**6,73**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
17.07.2010	A-2	YAN	72	10,83	**6,65**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
18.07.2010	10	YAN	86,32	17,85	**4,84**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
18.07.2010	10	YAN	75,44	12,75	**5,92**	SESEMAK	10,5-10 mm
18.07.2010	A-2	YAN	72	11,07	**6,50**	SESEMAK	10,5-10 mm
19.07.2010	12	YAN	72,62	10,68	**6,80**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
19.07.2010	12	YAN	71,205	11,45	**6,22**	BOZBAY	10,5-10 mm
19.07.2010	A-2	YAN	96	13,783	**6,97**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
19.07.2010	A-2	ALT	76,5	13,63	**5,61**	SESEMAK	10,5-10 mm
20.07.2010	12	YAN	73,32	13,97	**5,25**	BOZBAY	10,5-10 mm
20.07.2010	9	YAN	109,22	31,26	**3,49**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
20.07.2010	A-1	YAN	80	10,58	**7,56**	SESEMAK	10,5-10 mm
20.07.2010	A-1	YAN	72	13,6666	**5,27**	SESEMAK	10,5-10 mm
21.07.2010	12	YAN	71,91	12,7	**5,66**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
21.07.2010	9	YAN	117,45	27,90	**4,21**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
22.07.2010	10	YAN	134,56	52,11	**2,58**	SESEMAK	10,5-10 mm
23.07.2010	10	YAN	76,50	21,63	**3,54**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
23.07.2010	A-3	YAN	87,75	11,9	**7,37**	BOZBAY	10,5-10 mm
24.07.2010	A-3	YAN	94,25	17,57	**5,36**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
25.07.2010	11	YAN	110,50	20,10	**5,50**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
25.07.2010	11	YAN	109,44	34,07	**3,21**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
25.07.2010	A-1	YAN	59,2	12,68	**4,67**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
25.07.2010	A-1	YAN	24	3	**8,00**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
29.07.2010	A-2	ALT	53	7,35	**7,21**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
30.07.2010	10	YAN	43,08	7,73	**5,57**	SESEMAK	10,5-10 mm
30.07.2010	A-2	YAN	96	10,92	**8,79**	BOZBAY	10,5-10 mm
30.07.2010	A-2	YAN	60	7,52	**7,98**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
02.08.2010	A-1	ALT	24	6,53	**3,68**	BOZBAY	10,5-10 mm
02.08.2010	A-1	YAN	30	9,27	**3,24**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm

02.08.2010	9	YAN	116,1	33,7	**3,45**	SESEMAK	10,5-10 mm
03.08.2010	A-1	YAN	80	15,12	**5,29**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
06.08.2010	A-2	ALT	198,25	43,77	**4,53**	SESEMAK	10,5-10 mm
07.08.2010	A-1	ALT	63	7,08	**8,90**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
08.08.2010	11	ALT	66,00	23,28	**2,84**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
10.08.2010	11	YAN	49,14	13,83	**3,55**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
10.08.2010	A-1	YAN	80	18,47	**4,33**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
10.08.2010	A-2	YAN	124	17	**7,29**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
13.08.2010	10	YAN	82,08	16,41	**5,00**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
13.08.2010	A-1	YAN	80	12,63	**6,33**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
14.08.2010	A-2	ALT	90	19,28	**4,67**	SESEMAK	10,5-10 mm
16.08.2010	A-2	YAN	120	17,3	**6,94**	BOZBAY	10,5-10 mm
18.08.2010	10	YAN	92,82	18,05	**5,14**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
18.08.2010	A-1	ALT	69	10,12	**6,82**	BOZBAY	10,5-10 mm
19.08.2010	A-1	YAN	121,68	21,8	**5,58**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
21.08.2010	A-1	YAN	48	11,55	**4,16**	SESEMAK	10,5-10 mm
22.08.2010	10	YAN	88	16,76	**5,25**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
23.08.2010	10	YAN	106,08	20,27	**5,23**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
24.08.2010	10	YAN	105,09	17,5	**6,01**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
08.09.2010	A-1	YAN	104	16,43	**6,33**	SESEMAK	10,5-10 mm
09.09.2010	A-1	YAN	92	14,98	**6,14**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
10.09.2010	12	YAN	20,01	3,99	**5,02**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
11.09.2010	12	YAN	20,01	4,01	**4,99**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
12.09.2010	14	ALT	118,4	21,01	**5,64**	SESEMAK	10,5-10 mm
13.09.2010	13	YAN	240	48,1	**4,99**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
14.09.2010	13	YAN	96	13,97	**6,87**	BOZBAY	10,5-10 mm
21.10.2010	A-2	ALT	45,5	8,55	**5,32**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
22.10.2010	A-2	YAN	131,2	23,31	**5,63**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
23.10.2010	12	YAN	69,7	14,08	**4,95**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
23.10.2010	A-4	YAN	96	14	**6,86**	SESEMAK	10,5-10 mm
24.10.2010	14	YAN	64	13,01	**4,92**	AHMETOĞLU	10,5-10 mm
25.10.2010	A-3	YAN	24	5,97	**4,02**	SESEMAK	10,5-10 mm
25.10.2010	15	YAN	24	4,98	**4,82**	BOZBAY	10,5-10 mm
26.10.2010	14	YAN	40	8,01	**4,99**	HİDROBARSAN	10,5-10 mm
28.10.2010	14	YAN	120,35	21,21	**5,67**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
30.10.2010	14	YAN	72	13,98	**5,15**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
30.10.2010	A-3	ALT	161,875	25,05	**6,46**	SESEMAK	10-9,6 mm
03.11.2010	13	YAN	99	23,98	**4,13**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
04.11.2010	A-4	YAN	101,25	24,24	**4,18**	BOZBAY	10-9,6 mm
21.11.2010	11	YAN	71,5	12,91	**5,54**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
22.11.2010	11	YAN	40	7,99	**5,01**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
23.11.2010	10	YAN	102,2	16,92	**6,04**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
24.11.2010	12	ALT	66,5	12,96	**5,13**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
21.11.2010	11	YAN	69	12,88	**5,36**	BOZBAY	10-9,6 mm
22.11.2010	A-4	YAN	70	11,92	**5,87**	SESEMAK	10-9,6 mm
23.11.2010	A-4	ALT	112,5	21,24	**5,30**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
23.11.2010	A-4	YAN	76,5	18,23	**4,20**	SESEMAK	10-9,6 mm
24.11.2010	A-2	YAN	104	20,08	**5,18**	BOZBAY	10-9,6 mm
25.11.2010	11	YAN	96	20,34	**4,72**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
25.11.2010	A-2	YAN	103,7	22,22	**4,67**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
25.11.2010	A-2	ALT	101,4	23,09	**4,39**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
26.11.2010	A-2	YAN	107,25	20,99	**5,11**	SESEMAK	10-9,6 mm
26.11.2010	A-2	YAN	125,55	25,03	**5,02**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm

26.11.2010	A-1	YAN	78,96	19,04	**4,15**	SESEMAK	10-9,6 mm
28.11.2010	A-2	YAN	56	10,01	**5,59**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
28.11.2010	12	YAN	168,74	26,48	**6,37**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
30.11.2010	A-2	YAN	88	19,45	**4,52**	SESEMAK	10-9,6 mm
30.11.2010	A-2	YAN	83	17,95	**4,62**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
30.11.2010	13	YAN	132	25,05	**5,27**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
30.11.2010	A-3	ALT	159,5	27,4	**5,82**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
03.12.2010	13	YAN	88	20,91	**4,21**	SESEMAK	10-9,6 mm
03.12.2010	A-2	ALT	84,46	19,35	**4,36**	SESEMAK	10-9,6 mm
04.12.2010	A-4	YAN	116,45	24,09	**4,83**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
04.12.2010	A-2	YAN	54	11,08	**4,87**	SESEMAK	10-9,6 mm
04.12.2010	13	YAN	119	23,9	**4,98**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
04.12.2010	15	YAN	91	20,09	**4,53**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
04.12.2010	A-3	YAN	105	18,4	**5,71**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
04.12.2010	15	YAN	144,29	28,8	**5,01**	BOZBAY	10-9,6 mm
05.12.2010	13	ALT	94,6	20,23	**4,68**	SESEMAK	10-9,6 mm
05.12.2010	15	ALT	56	12,07	**4,64**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
27.12.2010	14	YAN	24	5,01	**4,79**	SESEMAK	10-9,6 mm
27.12.2010	A-1	YAN	112	20,93	**5,35**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
29.12.2010	14	YAN	121,55	24,27	**5,01**	BOZBAY	10-9,6 mm
29.12.2010	10	YAN	26,1	6,09	**4,29**	SESEMAK	10-9,6 mm
31.12.2010	A-3	YAN	255	52,41	**4,87**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
31.12.2010	A-3	YAN	136,5	25,76	**5,30**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
01.01.2011	A-2	YAN	77	14,13	**5,45**	SESEMAK	10-9,6 mm
01.01.2011	A-3	YAN	77	11,53	**6,68**	SESEMAK	10-9,6 mm
02.01.2011	14	YAN	84,46	20,09	**4,20**	BOZBAY	10-9,6 mm
02.01.2011	A-2	YAN	25,2	5,23	**4,82**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
04.01.2011	A-3	YAN	100	20,19	**4,95**	BOZBAY	10-9,6 mm
05.01.2011	A-3	YAN	25,2	5,12	**4,92**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
05.01.2011	A-4	YAN	91	20,9	**4,35**	SESEMAK	10-9,6 mm
06.01.2011	A-4	YAN	178,875	33,21	**5,39**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
06.01.2011	A-2	YAN	104	14,47	**7,19**	SESEMAK	10-9,6 mm
07.01.2011	A-2	YAN	224,25	41,4	**5,42**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
09.01.2011	A-2	ALT	84,2	20,89	**4,03**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
09.01.2011	14	YAN	96,9	20,02	**4,84**	AHMETOĞLU	10-9,6 mm
10.01.2011	A-2	YAN	108	16,34	**6,61**	BOZBAY	10-9,6 mm
11.01.2011	14	ALT	84	19,94	**4,21**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
11.01.2011	A-2	YAN	108	11,98	**9,02**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
12.01.2011	A-2	YAN	104	17,05	**6,10**	BOZBAY	10-9,6 mm
13.01.2011	A-3	ALT	130	34	**3,82**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
15.01.2011	A-3	YAN	112	18	**6,22**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
17.01.2011	A-3	YAN	112	17	**6,59**	HİDROBARSAN	10-9,6 mm
23.01.2011	12	YAN	88	15,67	**5,62**	BOZBAY	10-9,6 mm

KAYNAKLAR

- Aktürk, Y.K., 1991. Elmas Teller ve Özellikleri, Ege Mermer Ltd.,Teknik Hizmetler Serisi, No:2, İzmir, 15-20s.

- Capuzzi, Q., 1980, Modern Technology and Mechinery for Marble Quarrying, Benetti Macchine Srl., Roma, Italy, 96p.

- Conti, G. 1986. Marble in The World, Societa Editrice Apuana Srl., 1st Edition, Carrara, Italy, 247p.

- Çelikkol 2009, Çelikkol Mermer Tanıtım Kataloğu, Denizli,

- Çiftçi, A., 1998. Ekinciler Mermer Ocağı İşletme Projesi, Ekinciler Mermer A.Ş, Burdur, 15-20s.

- Demmak,2009, Demmak Makina Tanıtım Kataloğu, Afyon,

- Ersoy, H.T., 1991, Ladik (Konya) Mermerlerinin Jeomekanik Özellikleri ve İşletmeciliği, H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 98s.

- Hidrobarsan2009, Hidrobarsan Mermer Makinaları San. Ve Tic. Ltd. Şti. Tanıtım Kataloğu, Denizli,

- Maco, 1998. Maco Elmas Tel Tanıtım Kataloğu, İtalya, 4s.

- Okaytaş,2010., Okaytaş Madencilik Mühendislik Ltd. Şti. Tanıtım Kataloğu, Yalova,

- Onargan, T. ve Köse, H., 1997. Mermer Ocak İşletmeciliği, Kesme Teknolojisi Ekonomisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Yayınları, Yayın No: 220, İzmir, 209s.

- Özçelik Y., 1999. Mermercilikte Elmas Tel Kesme Makinelerinin Çalışma Koşullarının İncelenmesi, Doktora Tezi, H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 242s.

- Sonmak, 1994. Elmas Tel, Sonmak Tanıtım Kataloğu, Sonmak A.Ş.Yayını, Ankara, 4s.

- Şentürk, A., Gündüz, L., Tosun, Y.İ. ve Sarıışık, A., 1995. Mermer Teknolojisi, SDÜ Yayını, Isparta, 5-57s.

- Tombul, M., 1992. Dümrek (Sivrihisar) Mermerlerinin Özelliklerinin Belirlenmesi ve Üretim Yönteminin Seçimi, H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 95s.

- Urhan, S. ve Şişman, N., 1993. Blok Mermer Üretiminde Elmaslı Tel Kesme Kullanımı Uygulaması ve Kesme Veriminin Optimizasyonu, Madencilik Dergisi, Cilt: XXXII, No: 3-4,
23-30s.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Özgür AKTAŞ
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Bozkır 1978
Telefon	**:**	0 533 340 9393
Faks	**:**	
e-mail	**:**	aktas78@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	**Bozkır Lisesi, Bozkır, Konya**	**1995**
Üniversite	:	**Selçuk Üniversitesi, Konya**	**1999**
Yüksek Lisans	:		
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2001-2003	**Özkar Madencilik**	**Maden Müh.**
2003-2004	**Ornamar Madencilik**	**Maden Müh.**
2004-2005	**Natura Mermer**	**Maden Müh.**
2005-2012	**Çelikkol Petrol Mermer**	**Maden Müh.**

YABANCI DİL:İNGİLİZCE