

624.153 OYG (69)

Teknik Kılavuzlar Serisi : 1

MADEN SONDAJLARI KUYU LOGU TEKNİK KILAVUZU

Ankara, 1992

TMMOB



JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI YAYINLARI : 25

TMMOB JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI

YÖNETİM KURULU

Behiç ÇONGAR.....	Başkan
Hikmet TÜMER.....	İkinci Başkan
Yılmaz SOYSAL.....	Yazman Üye
İsmail YİĞİTEL.....	Sayman üye
Ethem ATASOY.....	Mesleki uygulamalar ve Yayın Üyesi
Mesude AYDAN.....	Sosyal İlişkiler Üyesi
Hayrettin KADIOĞLU.....	Üye

BİLİMSEL ve TEKNİK KURULU

Doç. Dr. Yavuz OKAN.....	AÜFF
Dr. Kadir DİRİK.....	ODTÜ
Dr. Neşat KONAK.....	MTA
Vedat OYGÜR.....	MTA
Coşkun NAMOĞLU.....	TPAO
Dr. Erdal ŞEKERCİOĞLU.....	DSİ
Dr. Reşat ULUSAY.....	MTA
Mehmet UTKU.....	ANIT MÜHENDİSLİK
Barbaros ILDIR.....	AFET İŞLERİ
Dr. Zeynel DEMİREL.....	MTA
Dinçay ÖZ.....	MTA
Dr. Fuat ŞAROĞLU.....	MTA
A. Sami DERMAN.....	TPAO
Ali İŞCAN.....	MTA

YAYIN KURULU

Yayın Kurulu Yazmanı.....	Halil TÜRKMEN	MTA
---------------------------	---------------	-----

Türkiye Jeoloji Bülteni

Editörler.....	Doç.Dr. Yavuz OKAN	AÜFF
	Doç. Dr. Baki VAROL	AÜFF
Teknik Yönetmenler.....	Hilmi YAĞCI	MTA
	Kuddusi KARAKUŞ	AÜFF

Jeoloji Mühendisliği Dergisi

Editörler.....	Dr. Tuncay ERCAN	MTA
	Dr. Bülent KİPER	B. KİPER
	Dr. Sefer ÖRÇEN	MTA
Teknik Yönetmen.....	Dr. Kemal TÜRELİ	MTA

Haber Bülteni

Yayına Hazırlayanlar.....	Mustafa ACARLAR	MTA
	Hayrettin KADIOĞLU	SERBEST
	Yüksel METİN	MTA
	Yavuz F. SÜTÇÜ	MTA

Teknik Kılavuzlar Serisi : 1

TMMOB
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
JEOLOJİ KÜTÜPHANESİ

MADEN SONDAJLARI KUYU LOGU TEKNİK KILAVUZU

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası
Bilimsel ve Teknik Kurul Üyeleri

Jeoloji Y. Müh. Vedat OYGÜR
Jeoloji Y. Müh. Dinçay ÖZ
Jeoloji Y. Müh. Dr. Reşat ULUSAY

TMMOB
Jeoloji Mühendisleri Odası
Selçuk Bayraktar Kütüphanesi
Sınıflama No: 624.153.026 (68)
Demirbaş No: 1000 925

Ankara, 1992

TMMOB



JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI YAYINLARI : 25

MAKASSAR
UNIVERSITY
FACULTY OF
TECHNOLOGY

INSTRUKSI PENYUSUNAN KUALIFIKASI

Kelembagaan dan
Kualifikasi Kelembagaan

Kelembagaan dan
Kualifikasi Kelembagaan
Kelembagaan dan
Kualifikasi Kelembagaan

MAKASSAR



ÖNSÖZ

Arama sondajları sırasında kolaylıkla elde edilebilecek bazı verilerin ihmal edilmesi, daha sonra madenin işletmeye hazırlık ve işletme dönemlerinde ortaya çıkan mühendislik sorunlarının çözümünde daha fazla emek, zaman ve maddi kayıplara yol açmaktadır. Maden sondajlarından derlenebilecek jeoteknik veriler konusunda gerek jeoloji mühendislerine ve gerekse kuruluşlara yardımcı olabilmek amacıyla bu kılavuz hazırlanmıştır.

Kılavuzun hazırlanmasında olumlu eleştirileriyle katkıda bulunan Engin ÇUBUKÇU, Prof. Dr. Ayhan ERLER, Erol ÖNHON ve Dr. Ramiz ÖZOCAK'a teşekkür ederiz.

Jeoloji Mühendisleri Odası

A. ...
 B. ...
 C. ...
 D. ...
 E. ...

A. ...
 B. ...
 C. ...
 D. ...
 E. ...

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Kılavuz oluşturulmasının nedenleri	1
1.2. Standartlaşmanın yararları.....	2
2. STANDART KUYU LOGU.....	2
2.1. Kuyu logundaki bilgiler.....	2
2.2. Kuyu logunun özellikleri.....	3
2.2.1. Sondaj logu arazi formu.....	3
2.2.2. Sondaj logu rapor formu.....	5
2.3. Formların hazırlanması.....	5
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	6

EKLER

- 1 SONDAJ LOGU ARAZİ FORMU
- 2 SONDAJ LOGU
- 3 JEOTEKNİK SİMGELERİ VE AÇIKLAMALARI
 - a Kaya Nitelik Göstergesi (RQD) ve kayaların RQD'ye göre sınıflaması
 - b Dayanım sınıfının belirlenmesi
 - c Bozunma derecesinin belirlenmesi
- 4 JEOLOJİ KESİTLERİ İÇİN SİMGELER
 - a Jeoloji kesitleri için kaya türü örnekleri
 - b Katmanlanma ve laminalanma tipleri
 - c Çeşitli çökelme yapıları
 - d Fosiller için simgeler
- 5 ADLAMA VE TANIMLAMALAR İÇİN KISALTMALAR
 - a Cevher simgeleri
 - b Kayalar, mineraller ve ayrışma simgeleri
 - c Genel kısaltmalar (biçim, özellik, boyut, tür)
- 6 ELMASLI SONDAJLARDA KULLANILAN TAKIMLAR VE KAROT ÇAPLARI
- 7 KAROT SANDIĞI ÖRNEĞİ

MADEN SONDAJLARI İÇİN KUYU LOGU TEKNİK KILAVUZU

1. GİRİŞ

1.1. Kılavuz Oluşturulmasının Nedenleri

Ülkemizde, maden yataklarının aranması ve incelenmesi sırasında sürdürülen sondajlı çalışmalarda birbirinden farklı, belirli bir standarda uyulmadan hazırlanmış kuyu logları kullanılmaktadır. Kuşkusuz, çalışmayı gerçekleştiren kişi ya da kurumun kendisini yakından ilgilendiren konuya ilişkin verilerin toplanmasına öncelik vermesi bu uygulamada başlıca etken olmuştur. İlk bakışta doğal gibi görünen bu eğilim, beraberinde bazı eksiklikleri de getirmektedir.

Bir maden yatağının ortaya çıkarılarak cevherin işletilebilirliğinin araştırılması amacıyla, söz konusu sahada temel jeoloji çalışmasına, maden jeolojisine, rezerv hesaplarının yapılmasına, hidrojeoloji ve jeoteknik (mühendislik jeolojisi) çalışmalara gerek duyulduğu kuşkusuzdur. Yatağın jeolojisine ve rezervin hesaplanmasına yönelik olarak yapılan sondajlar sırasında kuyu loglarında kimi ayrıntıların belirtilmemesi durumunda, fizibilite aşamasında bu çalışmaları izleyecek olan hidrojeoloji ve jeoteknik araştırmalar için veri tabanında eksiklikler ortaya çıkmaktadır. Kuyu loglarında genel olarak sadece çalışmanın başlangıç aşamasında yararlanılacak biçimde ilerleme, karot verimi ve genel jeoloji tanımlamasına yer verilmekte, ileride gerekli olacak bilgiler ise loglara geçirilmemektedir. Söz konusu jeoteknik ve hidrojeolojiye ilişkin bu bilgiler salt özel amaçlı gibi düşünülmemelidir, çünkü, maden jeolojisi çalışmaları sırasında jeoloji kesitlerinin yorumlanmasında, rezerv hesabının yapılmasında ve ön işletme projelerinin hazırlanmasında bile bu bilgilerin yokluğu çeşitli olumsuzluklara yol açmaktadır.

Aşağıda verilen örnekler bu konunun daha iyi açıklanmasına ve öneminin vurgulanmasına yardımcı olacaktır.

1) İşletmeci bir kuruluşun ocaklarında, işletmenin yeniden düzenlenmesi çalışmaları kapsamında, ayrıntılı jeoteknik araştırmalar yapılarak işletme şevlerinin dikleştirilmesi istenmiştir. Yapılan ilk incelemeler sonucunda, istenen jeoteknik araştırmalarla bu kapsamdaki hidrojeoloji çalışmasına temel oluşturacak verilerin yeterli olmadığı görülmüştür. Gerek bir aramacı kuruluş tarafından daha önce yapılan çok sayıdaki sondaja, gerekse işletmeci kuruluşça yapılan sondajlara ait kuyu loglarında sadece karot verimi, kayatürü simgeleri ve kaya adını içeren bilgilerden başka bir veri olmadığı görülmüştür. Ayrıca, bu veri eksikliğinden dolayı jeoloji kesitlerine de bozunma zonları, vb. gibi özellikler işlenmemiştir. Sonuçta uygulamaya hizmet edecek olan temel jeoloji verilerinin yeterli olamayacağı, üç boyuttaki değerlendirmeler açısından kullanılabilirliklerin sınırlı olacağı görüşüne varılmıştır. Buradan yola çıkılarak ilk aşamada yapılacak jeoloji araştırmaları sırasında yüzeydeki çalışmaların yanı sıra sondajların yeniden yapılmasına, önemli bozunma zonlarının sınırlarının belirlenmesine, yapısal özelliklerin yeraltındaki sürekliliklerinin incelenmesine karar verilmiştir.

2) Birbirine yakın, çok sayıda ocağın işletilmesini üstlenen bir kuruluş, bu sahada ortaya çıkan toprak kayması ve su sorunlarının denetlenmesi için bir diğer kuruluşa başvurmuştur. Yapılan incelemeler sonucunda, var olan belirsizliklerin giderilebilmesi için çok sayıda veriye gerek duyulmuştur. Özellikle işletmeci kuruluşun yaptığı sondajlara ait loglarda cevherli düzeylerin dışında başka hiçbir bilginin bulunmayışı değil jeoteknik ve hidrojeoloji çalışmalarını, temel jeoloji değerlendirilmelerinin yapılabilmesini bile engelleyecek bir nitelik taşımaktadır. Sahanın sorunlarının pek çok olması nedeniyle bu durumda uzun süreli incelemeler planlanmış, ancak işletmeci kuruluş bu çalışmalardan vaz geçmiştir.

3) İşletmeci bir kuruluş 1000 m lik bir üretim kuyusu açmayı öngörmüş ve bu iş için dış kredi sağlayarak bir yabancı firmayı danışman olarak tutmuştur. Üretim kuyusunun merkezinde yapılan 1000 m derinliğindeki sondajın logu üzerinde karot verimi ve kaya adı dışında başka bir özellik belirtilmemiştir. Bu durumda, danışman firma logları yeterli görmeyerek daha geniş kapsamlı bir kuyu logu istemiştir.

Bu örneklerde de görüldüğü gibi kuyu loglarındaki verilerin eksiklikliği ve yetersizliği, daha önceden yapılmış sondajların yenilenmesini ya da ek çalışmaların yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bunun sonucunda da projenin ilerlemesinde gecikmeler olmakta, emek, zaman ve parasal kayıplar ortaya çıkmaktadır.

1.2. Standartlaşmanın Yararları

Daha ayrıntılı ve standart bir kuyu logu, sondajlı maden jeolojisi çalışmalarını izleyen fizibilite ve işletme projesinin hazırlanmasına yönelik jeoteknik, hidrojeoloji, vb. gibi incelemelerin daha kısa sürede planlanmasına ve bu loglardaki ön verilere dayanılarak daha az sayıda sondajla gerçekleştirilmesine olanak sağlar. Ayrıca bu verilerin, temel jeoloji ve maden jeolojisine ilişkin değerlendirmeler için de ek bilgiler sağlayacağı kuşkusuzdur.

2.STANDART KUYU LOGU

2.1. Kuyu Logundaki Bilgiler

Yukarıda sözü edilen bu ayrıntılı kuyu loglarında tutulacak veriler çok özel bir bilgiyi gerektirmemektedir. Mühendislik jeolojisi ve hidrojeolojiye yönelik çalışmaların yapıldığı kuruluşlarda kullanılan kuyu logları daha ayrıntılı ve çok sayıda özel bilgiler içeren değişik loglardır. Maden sondajları için önerilen standart log, jeoloji mühendisi tarafından özel bir bilgiye ya da uzmanlığa gerek duyulmadan ve herhangi bir özel araç kullanımını gerektirmeden hazırlanabilecek niteliktedir. Bir standart kuyu logunda bulunması gereken bilgiler şunlardır :

1- Manevra, karot verimi ve RQD'ye (Kaya Nitelik Göstergesi) ilişkin bilgiler : Sahadaki birimlerden sağlam karot alınabilmesi, jeoteknik ve hidrojeoloji araştırmalarının planlanmasında bu birimlerin mühendislik niteliğinin bir ölçütü olarak değerlendirilir. Karot verimi ayrıca, rezerv ile cevherin niteliğinin belirlenmesinde çok önemlidir; hatta karot verimi cevherli kesimlerde % 80'in altına düştüğünde yapılacak hesaplamalar sağlıklı olmayacağından sondajın yenilenmesi de gerekmektedir.

2- Süreksizliklere ilişkin bilgiler : Sahanın jeoloji açısından değerlendirilmesi sırasında yüzey ve derinlik verileri arasındaki deneştirme, süreksizliklere ilişkin genel özelliklerin yardımıyla kolayca yapılabilir. Bu özellikler ayrıca, yeraltı ve yerüstü kazıları sırasındaki duraylılığa yönelik jeoteknik incelemeler için sahanın yapısal durumu hakkında veri sağlar ve planlanacak mühendislik jeolojisi çalışmalarını yönlendirir. Süreksizlik özelliklerine ilişkin ön bilgiler sahadaki birimlerin hidrojeoloji açısından değerlendirilmelerinde de yararlıdır.

3- Dayanım ve bozunmaya ilişkin bilgiler : Bozunma zonlarının ve bozunma derecesinin belirlenmesiyle jeoloji kesitleri üzerinde bu zonlar gösterilebilir ve jeoteknik anlamda duraysız olabilecek bu tür zonların dağılımı hakkında bilgi edinilebilir.

4- Su durumuyla ilgili bilgiler : Kuyudaki su kaçağı, artezyen, ya da yeraltı suyuna rastlanması daha sonraki çalışmaları yönlendirebilir.

5- Birimlerin kayatürü özellikleri : Geçilen birimin kayatürünün tanımlanması, cevherin

yan kayasındaki ayrışma türünün belirlenmesi, kaya yapıcı unsurlar ile yapı ve dokusunun belirlenmesi ileride yapılacak mühendislik çalışmalarına ışık tutacaktır. Ayrıca birimlerin birbirleriyle olan ilişkileri de önemlidir.

6- Cevherli düzeylere ait ayrıntılı bilgiler : Cevherin yan kayayla olan ilişkisi, yapı ve dokusu ile kimyasal ve fiziksel özelliklerine ilişkin bilgiler verilir.

Bu bilgilere ilişkin tanımlamalar ve açıklamalar "Kuyu Logunun Özellikleri" bölümünde verilmektedir.

2.2. Kuyu Logunun Özellikleri

Maden sondajları için kuyu logu teknik kılavuzu, ülkemizde yaygın olarak kullanılan kuyu logu örnekleri ile yabancı kaynaklarda yer alan örneklerin incelenmesi sonucunda oluşturulmuştur. Bu loglar :

1) Sondaj kuyusuna ait bilgilerin kuyubaşında yazılmasını sağlamak üzere **sondaj logu arazi formu** (Ek 1), ve

2) Bu bilgilerin bir rapora aktarılması sırasında gösterilmesini sağlamak üzere **sondaj logu rapor formu** (Ek 2) olarak iki türde hazırlanmıştır.

Her iki formun başlangıç bölümünde sondaj kuyusuna ilişkin temel bilgilerin verildiği bir bölüm yer alır. Sondaj logunun (Ek-2a) başlığında yer alan "Sondaj Logu" deyişinin önündeki boşluğa sondajı yaptıran kuruluş yazılır. **Sondaj Yeri'**nde, sondajın yapıldığı yer il-ilçe-köy-yöre olarak yazılır. **Sondaj Amacı**, sondaj kuyusunun hangi maden (demir, kömür, kaolen gibi) ve ne gibi maden jeolojisi çalışması sırasında (prospeksiyon, araştırma, rezerv, fizibilite çalışması gibi) açıldığının belirtilmesi içindir. **Yapan Kuruluş** sondaj işlemini yapan kurum ya da kuruluştur. Sondajı yapan, logun başlığında belirtilen sondajı yaptıran kuruluşun sondajdan sorumlu birimi ise, bu bölüme bu birimin adı yazılır (Örn. Ek-2b). **Sondajın Eğimi/Eğim Yönü** bölümünde eğer kuyu düşey açılmışsa "Düşey" yazılır; aksi halde kuyunun eğimi (yatayla yaptığı dar açı) ve yönü kuzeyden gelerek verilir. **Sondajın Cinsi'**nde kuyunun açıldığı yere göre yeraltı ya da yerüstü deyişinden birisi seçilir. **Sondaj Yöntemi'**nde sondaj işleminin hangi yöntemle yapıldığı (elmas matkap, rotari gibi) belirtilir. **Sondaj Makinası** bölümüne sondajı yapan makine cinsi yazılır. **Sondaj Sıvısı'**nda sondaj sırasında kuyuda kullanılan su, bentonit, çimento gibi sıvılar ve hangi metreler arasında kullanıldığı yazılır.

Sondaj logunun en altında, kuyudan sorumlu ve/veya logu hazırlayan jeoloji mühendisinin "**İmza-Adı ve Soyadı-Ünvanı-Oda Sicil No**" sundan oluşan bir standart etiket yer alır (Örn-Ek-2b).

Formlara işlenecek kimi bilgilerde simgelerin ve kısaltmaların kullanılması yararlıdır. Bu amaçla hazırlanan açıklamalar Ek 4 ve 5 de verilmiştir. Loglarda belirtilen tanımlar, görüleceği gibi ek bilgiye gerek göstermemektedir. Bununla birlikte, daha ayrıntılı bilgi edinmek için JMO tarafından hazırlanan "Jeoloji El Kitabı" na başvurulabilir.

Formların kullanılmasını açıklamak amacıyla birer örnek hazırlanarak ekte verilmiştir (Ek 1b ve 2b).

2.2.1. Sondaj Logu Arazi Formu

Bu log, kuyu başında karotların incelenmesi sırasında toplanan verilerin doğrudan kağıda geçirilmesini sağlar (Ek 1a). Bu form üzerine bilgiler, manevra esasına göre ve metre cinsinden işlenir. Veriler, toplanacak bilgi için gerekli incelemenin önceliğine göre form

üzerine sıralanmıştır. Örneğin, kayatürü özelliklerinin incelenmesi için karotun kırılması gerekir, oysa ki RQD için sağlam karot gereklidir.

Tarih bölümünde, manevranın yapıldığı tarih belirtilir.

Manevra'da sırasıyla sondaj kuyusundaki bir manevra sonucunda ulaşılan derinlik ve bu manevrada yapılan ilerlemenin miktarı yazılır. Eğer kuyuda olağan ilerleme dışında başka bir manevra yapılmışsa (muhafaza borusu sürülmesi, takım kurtarma çalışması, kuyu taranması, vb. gibi) ya da makinada bir bozukluk varsa bunlar da ayrıca belirtilmelidir.

Karot Çapı, Muhafaza Borusu : hangi çap ve türden gereç kullanıldıysa metre- siyle birlikte yazılmalıdır. Sondaj takımlarının çaplarına ilişkin bilgiler Ek-6 da verilmiştir.

Karot Boyu ; toplam karot ve sağlam karot boyu olmak üzere ikiye ayrılır. Toplam karot boyu, bir ilerlemedeki sağlam ya da kırıklı olarak alınmış tüm karotların toplam uzunluğudur. Sağlam karot boyu ise, ufalanmamış ve kırılmamış, kendisine özgü silindir biçimini koruyan karot parçalarının o ilerlemedeki toplam uzunluğudur. Sağlam karot boyu verilirken dikkat edilecek konu, o ilerlemedeki sağlam karot parçalarının tümünün toplamının dikkate alınmasıdır.

RQD (Kaya Nitelik Göstergesi) sadece kaya karotları için geçerlidir. Doğal süreksizliklerle sınırlanmış karot parçalarındaki 10 cm ve daha uzun parçaların toplamı işlenir (Ek-3a).

Süreksizlikler sadece kaya karotları için geçerlidir. **Sıklık**, bir süreksizlik tipinin o ilerlemedeki toplam sayısının ilerleme boyuna oranıdır (m^{-1}). Örneğin, 3 metrelik bir ilerlemede 6 tane eklem sayılmış olsun; sıklık, $6/3 = 2$ dir. **Eğim ve Eğim yönü**, eğer süreksizlik eğim gösteriyorsa eğim derecesi ölçülerek yazılır. Eğim Yönü ise ancak özel donanımlı gereçlerle ölçülebilir. **Dolgu tipi ve kalınlık** bölümünde, süreksizliğin oluşturduğu boşluğu dolduran gereç ve bu dolgunun kalınlığı belirtilir.

Dayanım Sınıfı hem kaya ve hem de zemin için geçerlidir. Birimin olası dayanımı kaya karotunda çekiç ile; zemindeyse çakı ya da elle belirlenerek yazılır. Zemin kumlu, killi marnlı birimler ile ayrılmış kayalar gibi zemin (toprak zemin/soil) özelliği taşıyan birimlerdir. Dayanım sınıfının belirlenmesine ilişkin ölçütler Ek-3b de verilmiştir.

Bozunma Derecesi hem kaya ve hem de zemin için geçerlidir. Karot üzerindeki renk değişimi, özgül dokunun yıkımı, süreksizliklerdeki değişmeler, dayanımdaki belirgin azalma ve elle zorlanınca kırılma gibi ölçütlere göre olası bozunma belirlenir. Bozunma derecesinin belirlenmesine ilişkin ölçütler Ek-3c de verilmiştir.

Su Durumu : kuyuda su kaçağı olduğunda bunun miktarı % olarak ve metresi verilir. Ayrıca, artezyen durumu ya da yeraltısuyuna rastlanması da metresiyle birlikte işaretlenir. Yeraltısuyu, sondaj işlemi bitikten sonra kuyudan takımların çekilmesinin ardından kuyuya çelik şeritmetre ya da özel donanımlı metre sarkıtılarak belirlenebilir. Kuyudaki yeraltısuyu düzeyi takımın çekilmesinden 2-8 saat sonra oluşabilir.

Geçilen Birimlerin Tanımlanması ve Diğer Açıklamalar : karot üzerinde izlenen birimler kayatürü özelliklerine göre tanımlanır ve adlandırılır. Bu kayaların, sahanın genel jeolojisine göre hangi formasyon ya da birime ait oldukları olabildiğince belirtilir. Sondajda geçilen birimlerin birbirleriyle olan ilişkileri belirtilir. Her bir kayatürünün yapıcı ve eşlik eden mineralleri, yapı ve dokusu, cevherin yan kayasında görülen ayrışmanın türü ve derecesi ayrıntılı olarak verilir. Cevherli düzeyler de ayrı birer kayatürü olarak yorumlanmalıdır. Yazım sırasında kolaylığı sağlamak amacıyla bazı kısaltmalar yapılabilir (Ek-5).

Örnekler : karotlardan alınan örnekler kimyasal, mineraloji, petrografi, paleontoloji, teknoloji, vb. gibi örnek cinsi ve verilen örnek numarasıyla ilgili olduğu ilerleme metresinde gösterilir.

Örnek alımında, karotun yarılandıktan sonra bir parçasının alınması ve diğerinin ise karot sandığında tanık olarak saklanması gereklidir. Yarılama işlemi yapılırken, karotun cevher içeriği ve diğer özelliklerinin her iki parçada da aynı olmasına dikkat edilmelidir. Eğer karot alınamıyorsa, su dolaşımıyla birlikte kuyudan gelen sediman örnek olarak alınır.

Sandık No'suna karotların içinde bulunduğu sandık kod numarası yazılır. Karot sandığı, karotun uygun biçimde yerleştirilmesini ve korunmasını sağlayacak biçimde yapılmalıdır. Manevra derinliği metre cinsinden, karotun yerleştirildiği oluğun kenarına sabit

kalemle yazılmalı ve karotlar buna uygun olarak yerleştirilmelidir. Bu işlem sırasında karotlar küçük metrelerden büyüğe doğru soldan sağa dizilmeli, izleyene göre birinci sıra en uzakta, son sıra en yakında olmalıdır. Sandığın kapağına sondajın yapıldığı yer (il-ilçe-köy-yöre), sondaj numarası, sandık numarası ve içindeki karotların başlangıç ve bitiş metreleri yazılmalıdır (Ek-7).

Gerek karottan örnek alınması ve gerekse karot sandığına ilişkin daha ayrıntılı bilgi için MTA Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan "Karot Arşivi Teşkilat ve Vazifeleri ile Numune Alma ve Saklama Yönetmeliği, 1978" den yararlanılabilir.

2.2.2. Sondaj Logu Rapor Formu

Kuyu başında toplanarak arazi formuna geçirilen veriler, belirli bir sistem içinde raporda kullanılan sondaj loguna aktarılır (Ek 2a). Arazi formunun tersine, buradaki bilgiler kullanılıştaki önceliğe göre dizilmiştir. Form üzerindeki bilgiler % cinsinden ve değişkenler arasındaki ilişkiyi görüntülemek üzere histogramlar biçiminde verilir.

Formun başlığındaki, "sondaj logu" deyişinden önce gelen boşluğa hangi kurum ya da kuruluşa ait olduğu yazılır. **Arşiv No** ilgili kurum ya da kuruluşun kullanma biçimine göre doldurulur. **Gizli / Açık** bölümü ise sondaj logundaki bilgilerin üçüncü kişilerin kullanımına sunulup sunulmayacağını gösterir.

Bir sondaj kuyusuna ait bilgiler log formuna geçirilirken hareket noktası olarak logdaki jeoloji kesiti alınmalıdır.

Logun sol ve sağ kenarlarında yer alan **Derinlik** bölümü, jeoloji kesitinin ölçeğine (1/200) uygun olarak her 1/2 cm de 1 m olmak üzere bölümlendirilmiştir. Her metrenin, önceden log formu üzerine çizilmesi bir kuyuya ait log hazırlanırken çalışmacıya kolaylık sağlamaktadır. Jeoloji kesitinde gösterilen farklı kaya türleri arasındaki sınırların derinliği, bu bölümde ilgili olduğu metrede bir çizgi ve üzerinde metresiyle gösterilir.

Jeoloji Kesiti bölümünde, kayatürü esasına göre sondaj sırasında geçilen birimler yan kayadaki ayrışma ve yapısal özellikler gösterilir. Bu bölümün ölçeği 1/200 dür. Her bir kayatürü özel çizim gösterimleriyle kesit üzerine işlenir. Bu konudaki gerekli açıklamalar Ek-4 de verilmiştir. "Ayrışma", ilgili olduğu metrelerde kayatürü işaretinin üzerine, örnekteki biçimiyle, yoğun ince noktalama ve ayrışma sınırı ile ilgili ayrışmanın kısaltılmış adından oluşan simge işaretlenir (Ek-5a). Eğer yankayada birkaç tür ayrışma varsa, bunların birbirleriyle olan ilişkileri gösterilmelidir.

Örnek bölümünde, alınan mineraloji ya da paleontoloji örneğinin numarası ilgili olduğu metreye işaretlenmek üzere gösterilir.

Birimin Kayatürü Özellikler'nde geçilen kayanın adlanması, kayatürü özelliklerinin tanımlanması, birimin yaşı, vb. diğer açıklamalar verilir. Cevherleşme açısından önemli olması nedeniyle ayrışmaya (alterasyon) özel bir yer ayrılmalıdır. Yankayada görülen ayrışmanın tür ve derecesi olabildiğince ayrıntılı olarak verilmelidir.

Cevherli Düzeylerin Ayrıntılı Açılımı bölümünde cevherin jeolojisine ve niteliğine ilişkin bilgiler verilir. Bu bölümün daha da ayrıntılı gösterilmesi gerektiğinden 1/50 ölçek kullanılmalıdır. Jeoloji kesiti üzerinde gösterilen bir cevher düzeyinin başlangıcı ve bitimi arasındaki bölüm ölçeğe uygun olarak buraya aktarılır. Cevherdeki değişimlere ya da özelliklere ilişkin metreler **Derinlik** sütununda gösterilir. **Ayrıntılı Jeoloji Kesiti**'nde cevherin yapısı, dokusu, çevresiyle olan ilişkisi gibi özellikleri açıklanır. **Örnek** bölümünde karottan alınan kimyasal ve teknoloji örneklerinin numaraları, ilgili oldukları metreye yazılır. **Analiz Sonuçları**'nda kimyasal ya da teknoloji analizlerine göre cevherin niteliği yazılır. Sonuçlar, ait oldukları örnek nosunun yanında verilmelidir.

Karot Çapı, Muhafaza Borusu'nda sondaj işlemi sırasında kullanılan takımın türü ve çapı metresiyle birlikte verilir.

Karot Verimi bölümünde, toplam karot ve sağlam karot miktarları % cinsinden histogram biçiminde gösterilir ve içi siyaha boyanır.

Su Durumu'nda eğer kuyuda su kaçağı varsa bunun miktarı % cinsinden histogramla gösterilir ve içi verev taranır.

RQD (Kaya Nitelik Göstergesi) bölümünde, arazi formu üzerinde belirtilen "RQD için karot boyu" miktarının toplam ilerlemeye olan oranı histogramla gösterilir ve içi çapraz taranır (Ek-3a).

Süreksizlikler'de, arazi formundaki bilgiler rapor formuna geçirilir. Burada kullanılan simge ve açıklamalar Ek 3 de verilmiştir.

Dayanım Sınıfı, Bozunma Derecesi bölümlerinde arazi formu üzerindeki sayısal veriler histogramlarla gösterilir (Ek-3b, 3c).

2.3. Formların Hazırlanması

Her iki form da dosyalanmasını ya da ciltlenmesini kolaylaştırmak amacıyla A4 kağıt ölçüsünde düzenlenmiştir. Kuyunun derinliğine göre, bu örneklere istenildiği kadar ek yapılabilir.

Arazi formunun defter ya da dosya biçiminde kullanılması daha kolaydır. Bu nedenle her bir sondaj kuyusuna ait arazi loguna, o sondaja ilişkin temel bilgilerin verildiği birinci sayfaya başlanması, sondaj bitimine kadar diğer sayfaların sadece sondaj verilerine ilişkin bilgilerden oluşturulması uygulamada kolaylığı sağlamak açısından önerilir. Her iki sayfaya ait örnekler Ek 1a da verilmiştir.

Rapor formunda ise izlemeyi kolaylaştırmak açısından her bir sondaj kuyusuna ait log bir bütün olarak verilmelidir. Buna bağlı olarak önceden, örneğin 250 metre derinliğe ulaşan bir boş kuyu logu aydıngere çizilir ve buradan istenilen sayıda şeffaf ozalit çoğaltılarak işlenebilir. Raporun ciltlenmesi sırasında, log kağıdının dar kenarı cildin sırt kısmına gelecek ve uzun kenarı ise cilt sayfalarına uygun biçimde katlanacaktır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Deere, D.U., 1964, Technical description of rock cores for engineering purposes : Rock. Mech. Engng. Geol., I/1, 17-22.
- Geological Society Engineering Group Working Party, 1972, The preparation of maps and plans in terms of engineering geology : O.J. Engng. Geol., 5, 295-381.
- Geological Society Engineering Group Working Party, 1977, The description of rock masses for engineering purposes : O.J. Engng. Geol., 10, 355-388.
- Hoek, E. ve Braj, J.W., 1977, Rock Slope Engineering : Inst. Min. Metall., Stephen and Austin and Sons Ltd., 402.
- IAEG Commission on Engineering Geological Mapping, 1981, Rock and soil description and classification for engineering geological mapping : Bull, IAEG, 24, 235-274.
- Kuzvart, M. ve Böhmer, M., 1978, Prospecting and Exploration of Mineral Deposits : Academia, Prag, 431 s.
- Mc Kinstry, H.E., 1957, Mining Geology : Prentice Hall Inc., 680 s.
- MTA, 1978, Karot arşivi teşkilat ve vazifeleri ile numune alma ve saklama yönetmeliği : Maden Tetkik Arama Gen. Müd., Ankara, 100 s.
- Peters, W. C., 1978, Exploration and Mining Geology : John Wiley and Sons, New York, 696 s.
- Piteau, D.R., 1970, Geologic factors significant to the stability of sloper cut in rock : Proc. Planning Open Pit Mines Symp., Inst. Min. Metall., Johannesburg, 33-53.
- Reedman, J.H., 1979, Techniques in mineral exploration : Applied Sci. Publ., Londra, 533 s.
- Sezer, V., 1974, Elmaslı Sondaj Tekniği : Maden Tetkik Arama Gen. Md., Eğitim Ser. No 14, 49 s.

SONDAJ LOGU ARAZİ FORMU

Sayfa No: 1

SONDAJ YERİ		KAYSERİ - YAHYALI - KOVALI		SONDAJ No		KVS - I		SONDAJIN EĞİMİ YÖNÜ		Dik				
SONDAJIN AMACI		DEMİR (arama)		PAFTA (1/25000)		L 34 d 2		SONDAJIN ÇİNSİ		Yerüstü /				
BAŞLAMA - BİTİŞ TARİHİ		29.6.1978 - 7.8.1978		KOORDİNATLAR		X 30613.26 Y 92999.11 Z 1104.76		SONDAJ YÖNTEMİ		Elmas krom, rotarı				
KUYU JEO. MÜH.		M. Zeki YURT		KUYU DERİNLİĞİ		152.15		SONDAJ MAKİNASI		40-CL				
YAPAN KURULUŞ		M.T.A Genel Müd.		KUYU DERİNLİĞİ		152.15		SONDAJ SIVISI		Su				
TARİH	MANEVRA		KAROT BOYU			SÜREKSİZLİKLER			Süre	Derecesi	Bozunma	Geçilen Birimin Tanımlanması ve Diğer Açıklamalar	Ornekler	Sandık No
	Derinlik (m)	Hertleme (m)	Toplam (m)	Sağlam (m)	Karot (m)	Tip	Adet	Sıklık						
29.6	0.00 3.05	3.05										Sediman		1
	6.10	3.05	2.55	1.95	1.80	K	9	2.95	45°	Kil 1mm	R3	W2	SK %25	1
	8.15	2.05	1.55	1.25	1.25	K	10	4.87	40°	—	R2	W3	—	1-2
30.6	11.20	3.05	2.75	0.45	—	—	—	—	—	—	S3	—	—	2
3.7	13.65	2.45	1.20	0.60	0.40	E K	2 2	0.82 0.82	—	—	R4	W2	SK %25	2
	15.00	1.35	1.10	1.10	1.10	K	3	2.22	50°	—	R5	W1	%25	2-3
4.7	16.45	1.45	1.00	1.00	1.00	—	—	—	—	—	R5	W1	%50	3
	18.30	1.85	1.85	1.85	1.85	F	1	0.54	75°	kalsit 1mm	R4	W1	%75	3
5.7	21.35	3.05	3.05	3.05	3.05	—	—	—	—	—	R5	W1	%50	3-4
6.7	22.95	1.60	1.60	0.80	0.60	E	2	1.25	—	—	R4	W1	SK %25	4
	24.40	1.45	0.80	0.60	0.50	—	—	—	—	—	R4	W2	SK %25	4

EK - 3

JEOTEKNİK SİMGELERİ VE AÇIKLAMALARI

I- Süreksizlikler

- E Eklem
- K Katmanlanma düzlemi
- F Fay
- D Dilinim
- Y Yapraklanma
- M Makaslama zonu

II- Bozunma Derecesi

- W5 Tümüyle bozunmuş
- W4 Oldukça bozunmuş
- W3 Orta derecede bozunmuş
- W2 Az bozunmuş
- W1 Bozunmamış (taze)

III- Dayanım Sınıfı

- R1 Çok zayıf
- R2 Zayıf
- R3 Az dayanıklı
- R4 Dayanıklı
- R5 Çok dayanıklı

Zemin

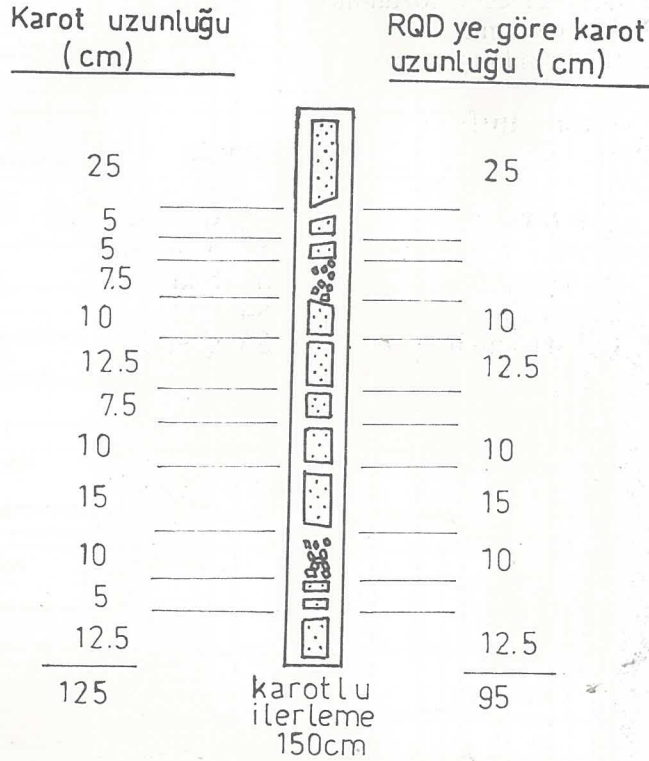
- S1 Çok yumuşak
- S2 Yumuşak
- S3 Sıkı
- S4 Sert
- S5 Çok sert

3a- KAYA NİTELİK GÖSTERGESİ (RQD) ve KAYALARIN RQD'YE GÖRE SINIFLAMASI

$$RQD (\%) = \frac{L_p}{L_t} \times 100$$

L_p : Karotlu ilerlemede 10 cm ve 10 cm den büyük sağlam karot parçalarının toplam uzunluğu

L_t : Karotlu ilerlemede toplam karot uzunluğu



Karot verimi $125/150 = \% 83$

RQD $95/150 = \% 63$

(Deere, 1964 den alınmıştır)

RQD (%)	Kaya Kütle Niteliği
0-25	Çok zayıf
25-50	Zayıf
50-75	Orta
75-90	İyi
90-100	Çok iyi

3b - DAYANIM SINIFININ BELİRLENMESİ

A- Kayanın Olasılı Dayanımı

Kayaların tek eksenli sıkışma dayanımları laboratuvarında tek eksenli sıkışma testi ya da sahada nokta yükü testi yapılarak belirlenir. Bu testler yapılamadığında ya da bir ön değerlendirme amacıyla kaya karot örneklerinin dayanımları jeolog çekici kullanılarak aşağıdaki çizelgeye göre kabaca kestirilebilir.

Tanımlama	Dayanım Sınıfı	Yaklaşık tek eksenli sıkışma dayanımı	
		kg/cm ²	MPa (10 kg/cm ²)
- Çekicinin sivri ucunun darbeleriyle parçalanır, bıçakla kesilebilir.	ÇOK ZAYIF (R1)	10-250	1-25
- Bıçakla kesilmesi ve kazınması güçtür. Darbe sonucunda çekicinin sivri ucu derince saplanır.	ZAYIF (R2)	250-500	25-50
- Bıçakla yüzeyi kazınmaz, çekicinin sivri ucunun sıkı darbesiyle sığ bir oyuk açılabilir.	AZ DAYANIKLI (R3)	500-1000	50-100
- Sert çekiç darbesiyle kırılır.	DAYANAKLI (R4)	1000-2000	100-200
- Çatlaksız bir örneğin kırılması için çekiç ile çok sayıda ve sert darbe gerekir.	ÇOK DAYANIKLI (R5)	2000	200

B- Zeminin Olasılı Dayanımı

Tanımlama	Dayanım Sınıfı	Serbest sıkışma dayanımı	
		kg/cm ²	kPa (10 ⁻² kg/cm ²)
- Parmaklarla kolayca yoğurabilir, kolaylıkla ezilebilir, belirgin ezilme izleri gösterir.	ÇOK YUMUŞAK (S1)	0.4	40
- Parmaklarla zor yoğurulur, kolay, ezilmez, hafif ezilme izleri gösterir.	YUMUŞAK (S2)	0.4-0.8	40-80
- Parmaklarla yoğurulması çok güçtür, tırnak batırılabilir, kürekle kazılması güçtür.	SIKI (S3)	0.8-1.5	80-150
- Parmaklarla yoğurulamaz, kürekle kazılamaz, kazı için kazma gerekir.	SERT (S4)	1.5-6	150-600
- Çok katıdır, kazma ile parçalanması güçtür, kazı için kompresörlü delici gerekir.	ÇOK SERT (S5)	6-10	600-1000

3c - BOZUNMA DERESESİNİN BELİRLENMESİ

Bozunmanın derecesi genel olarak test çukurlarında, işletme basamaklarında, tünel ya da galerilerde ve karot örneklerinde gözlenebilir. Kaya kütlelerinin bozunması, bozunmaya uğramış gerecin kütledeki dağılımına, bozunmanın süreksizlikler üzerindeki etkisine ve kayadaki renk değişimlerine göre değerlendirilir.

A- Kayalarda bozunma derecesinin belirlenmesi

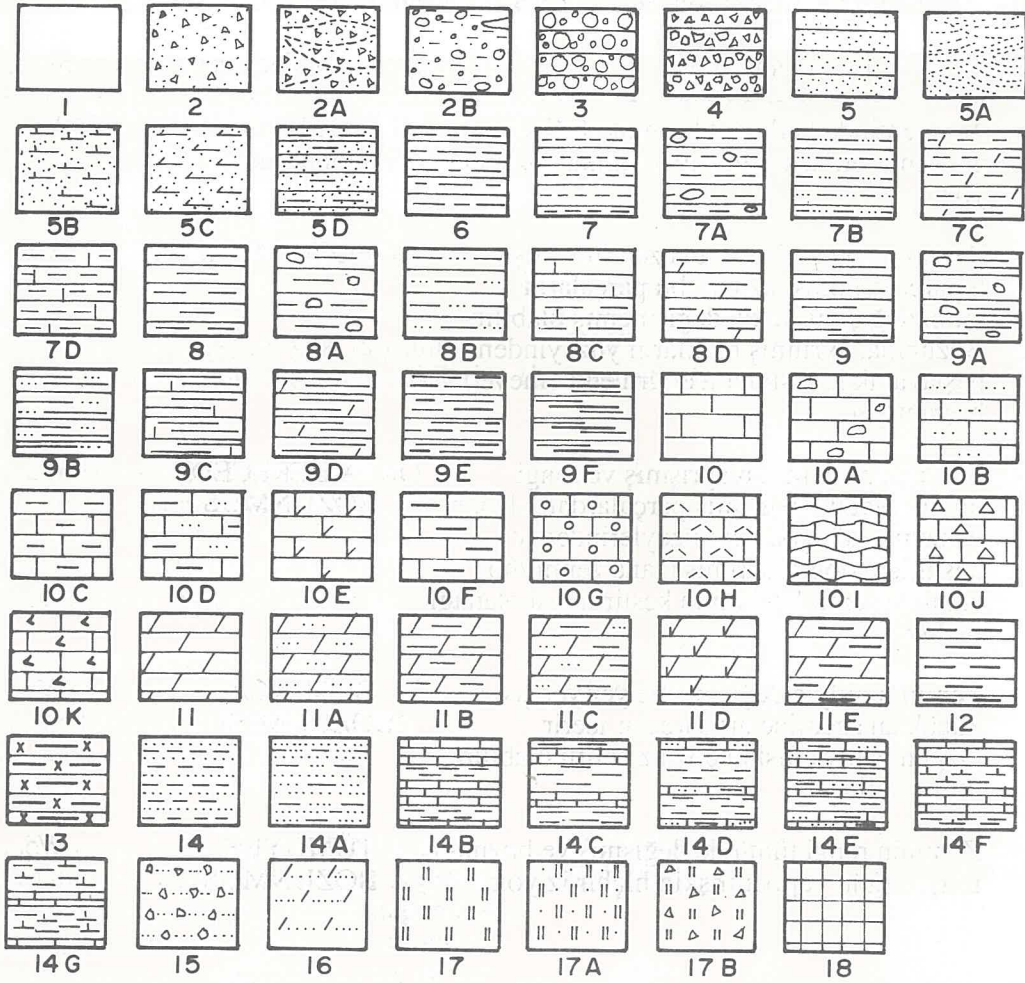
Tanımlama	Bozunma derecesi	Simge
- Ana kayada renk değişimi yok, dayanım da bir azalma ya da diğer bozunma etkileri söz konusu değil.	TAZE (bozunmamış)	W1
- Kayanın süreksizliklere yakın olan kesimlerinde çok az renk değişimi var, süreksizlik yüzeyleri açık ve renkleri çok az değişmiş. Kaya taze kayaya oranla ayırdedilebilir bir zayıflık göstermiyor.	AZ BOZUNMUŞ	W2
- Kayanın rengi değişmiş, süreksizlikler açık olabilir ve renkleri bozulmuş, bozunma kayanın içine etkimeye başlamış, kaya farkedilebilir ölçüde zayıflamış.	ORTA DERECEDE BOZUNMUŞ	W3
- Kayanın rengi değişmiş, süreksizlikler açık olabilir ve yüzeylerinin rengi değişmiş, süreksizliklere yakın kesimlerde özgün doku değişmiş, bozunma kayanın iç kesimlerini iyice etkilemiş, ancak ana kaya yine de var ("ana kaya/bozunmuş kaya" oranının kestirilmesi olasıdır).	OLDUKÇA BOZUNMUŞ	W4
- Kayanın rengi değişmiş ve kaya toprak zemine dönüşmüş, fakat özgün dokusu genel olarak kalmış, seyrek olarak küçük ana kaya parçaları bulunabilir, bozunma ürünü olan zeminin özellikleri kısmen ana kayanın özelliklerini yansıtmaktadır.	TÜMÜYLE BOZUNMUŞ	W5

B- Zeminlerde bozunma derecesinin belirlenmesi

Tanımlama	Bozunma derecesi	Simge
- Ana zeminde herhangi bir renk değişimi görülüyor, zeminin dayanımında azalma yok.	TAZE (bozunmamış)	W1
- Zeminin gerecini taze ana zeminin köşeli parçaları oluşturuyor, bu parçaların rengi değişmiş ya da değişmemiş olabilir. Bozunma, ayrılmış blokların yüzeyinden başlayarak iç kısımlara doğru etkilemeye başlamıştır.	AZ BOZUNMUŞ	W2
- Zemin, ana zeminin ayrılmış ve rengi büyük ölçüde değişmiş parçalardan oluşur. Bozunma süreksizlik yüzeylerinden iç kesimlere doğru etkimiş ("ana zemin/bozunmuş zemin" oranının kestirilmesi olanağı olabilir).	ORTA DERECEDE BOZUNMUŞ	W3
- Zemin tümüyle değişmiş ve yer yer çok küçük ana zemine ait parçalar içerir. Özgün yapıya ilişkin çok az belirti olabilir/ olmayabilir.	OLDUKÇA BOZUNMUŞ	W4
- Zeminin rengi tümüyle değişmiş ve bozunmuş, özgün yapıya ilişkin hiçbir iz yok.	TÜMÜYLE BOZUNMUŞ	W5

4a-JEOLOJİ KESİTLERİ İÇİN KAYA TÜRÜ ÖRNEKLERİ

Çökel Kayalar



- | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 ALÜVYON | 8D Dolomitli kıltaşı | 11A Kumlu dolotaşı |
| 2 ÇAKIL, DOKUNTU | 9 ŞEYL | 11B Killi, şeyli dolotaşı |
| 2A Çapraz katmanlı çakıl | 9A Çakıllı şeyl | 11C Siltli dolotaşı |
| 2B Sürüntü (drift) | 9B Kumlu şeyl | 11D Kireçli dolotaşı |
| 3 ÇAKILTAŞI (konglomera) | 9C Kireçli şeyl | 11E Çakmaklı dolotaşı |
| 4 BREŞ | 9D Dolomitli şeyl | 12 ÇAKMAK (çört, sileksit) |
| 5 KUM, KUMTAŞI | 9E Çakmaklı (çörtlü) şeyl | 13 RADYOLARİT |
| 5A Çapraz katmanlı kumtaşı | 9F Bitümlü şeyl | 14 ARDALANMALI kumtaşı-şeyl |
| 5B Kireçli kumtaşı | 10 KİREÇTAŞI | 14 A " kumtaşı silttaşı |
| 5C Dolomitli kumtaşı | 10 A Çakıllı kireçtaşı | 14B Şeyl ARAKATMANLI Kireçtaşı |
| 5D Killi şeyilli kumtaşı | 10 B Kumlu kireçtaşı | 14 C Kireçtaşı " şeyl |
| 6 ÇAMURTAŞI | 10C Killi, şeyli kireçtaşı | 14D Siltli kçt " şeyl |
| 7 SİLT(mil), SİLT TAŞI, SİLT Lİ ŞEYL | 10D Siltli kireçtaşı | 14E Şeyl " siltli kçt. |
| 7A Çakıllı silttaşı | 10E Dolomitli kireçtaşı | 14F Kireçli şeyl " kireçtaşı |
| 7B Kumlu silttaşı | 10F Çakmaklı kireçtaşı | 14G Kireçtaşı " kireçli şeyl |
| 7C Dolomitli silttaşı | 10G Oolitle kireçtaşı | |
| 7D Kireçli silttaşı | 10H Kirintili kireçtaşı | |
| 8 KILTAŞI | 10I Yumrulu/düzensiz katmanlı kçt | |
| 8A Çakıllı kıltaşı | 10J Breşli kireçtaşı | 17 TÜF |
| 8B Kumlu kıltaşı | 10K Kavkılı kireçtaşı | 17A Tüfit |
| 8C Kireçli kıltaşı | 11 DOLOTAŞI | 17B Aglomera |
| | | 18 TRAVERTEN |

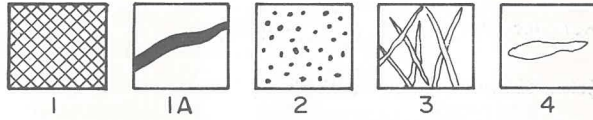
JEOLOJİ KESİTLERİ İÇİN KAYA TÜRÜ ÖRNEKLERİ

Metamorfik ve Mağmatik Kayalar

					1 Metakuvarsit (Ortokuv.) için "kv" kullanımları	FELSİK MAĞMA KAYASI
1	2	3	4	5	2 Mermer	II Derinlik (genel)
					3 Fillat	IIA Granit
6	7	8	9	10	4 Mikaşist	IIB Damar (genel)
					5 Amfibolşist	IIC Püskürük (genel)
11	11A	11B	11C	11D	6 Gnays	IID Riyolit
					7 Migmatit	MAFİK/ULTRAMAFİK MAĞMA KAYASI
12	12A	12B	12C	12D	8 Piroksenit	II Derinlik (genel)
					9 Skarn, hornfels	I2A Gabro
					10 Serpantinit	I2B Damar (genel)
						I2C Püskürük (genel)
						I2D Bazalt

(Kaya türünü gösteren harfler için KISALTMALAR'a bakınız)

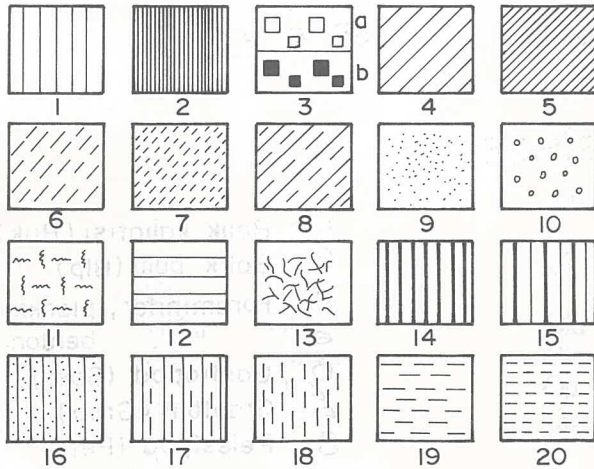
CEVHERLİ DÜZEYLER



1, 1A - MASİF
2 - SAÇINIMLI





















3 - AĞSAL
4 - MERCEK

HİDROTHERMAL AYRIŞMA









- | | |
|-----------------|------------------|
| 1 LİMONİTLEŞME | 10 EPİDOTLAŞMA |
| 2 HEMATİTLEŞME | 11 SİLİŞLEŞME |
| 3 PİRİTLEŞME | 12 KARBONATLAŞMA |
| a- saçınım | 13 KLORİTLEŞME |
| b- masif | 14 TURMALİNLEŞME |
| 4 KİLLEŞME | 15 SOSÜRİTLEŞME |
| 5 KAOLİNLEŞME | 16 GRAYZENLEŞME |
| 6 SERİSİTLEŞME | 17 URALİTLEŞME |
| 7 MONTMORİLLONT | 18 PROPİLİTLEŞME |
| 8 BİYOTİTLEŞME | 19 SKAPOLİTLEŞME |
| 9 ALBİTLEŞME | 20 PREHNİTLEŞME |































4b_ KATMANLANMA VE LAMİNALANMA TİPLERİ

	Yatay katmanlanma		Teknesel çapraz laminalanma
	Düzlemsel çapraz katmanlanma		Tırmanan kırışık çapraz laminalanması :
	Teknesel çapraz katmanlanma		A tipi
	Uzunlamasına (longitudinal) çapraz katmanlanma		B tipi
	Yumrulu ve dalgalı katmanlanma		C tipi (sinüzoidal)
	Büklümlü (konvolüt) katmanlanma		Dalga kırışığı çapraz laminalanması
	Mercekse katmanlanma		Girişik kırışıklar
	Tüysü katmanlanma		Akıntı kırışığı
	Yatay laminalanma		Derecelenmeli katmanlanma
	Düzlemsel çapraz laminalanma		Ters derecelenmeli katmanlanma

4c_ ÇEŞİTLİ ÇÖKELME YAPILARI

	Yük kalıbı		Akıntı çizgiselliği		Çakıl biniklenmesi
	Küçük ölçek göçme (slump)		Kavkı dizilimi		Kalıntı çakıl (gecikme çakılı)
	Çamur çatlağı		Kum dizilimi		Stilolit
	Yağmur damlası izi		Çakıl dizilimi		Kalış
	Sekme izi		Bitki parçası dizilimi		Aşındırılmış taban
	Yiv		Alev yapısı		Koni içinde koni
	Oluk		Çekme kopuntusu		Konkresyon
	Bölünme (derz) çizgiselliği		Kum daykı		Yumru

4d- FOSİLLER İÇİN SİMGELER

	Fosil (genel) (Fos)		Balık kalıntısı (Bük)
	Deniz fosilleri (DFos)		Balık pulu (Blp)
	Acısu fosilleri (AFos)		Foraminifer, planktonik (Foramp)
	Tatlısu fosilleri (TFos)		" bentonik (Foramb)
	Az fosilli		Gastropod (Gast)
	Bol fosilli		Graptolit (Grap)
	Alg (Alg)		Pelesipod (Pel)
	Ammonit (Amm)		Ostrakod (Ost)
	Belemnit (Bel)		Bitki kalıntısı (Btk)
	Brakiyopod (Brak)		Spikül (Spi)
	Bryozo (Bry)		Spor (Sp)
	Konodont (Kono)		Stromatoporoid (Str)
	Mercan (Mer)		Trilobit (Tri)
	Krinoid (Krn)		Omurgalı (Om)
	Ekinit (Ekn)		Odun, silisleşmiş (Ods)

ADLAMA VE TANIMLAMALAR İÇİN KISALTMALAR

5a Cevher Simgeleri (Metalik, enerji ve sanayi madenleri)

Altın	Au	Jips	Jp	Perlit	Prl
Alüminyum	Al	Kadmiyum	Cd	Pirit	Pr
Alunit	Alu	Kalay	Snit	Pirotin	Prn
Anhidrit	Anh	Kalkopirit	Kpr	Pirofillit	Prf
Antimuan	Sb	Kalkosin	Kks	Piroluzit	Prlz
Antrasit	Ant	Kassiterit	Kst	Platin	Pt
Apatit	Apa	Kayatuзу	Na	Pomza	Pm
Arsenik	As	Kaolin	Kao	Potasyum	K
Arsenopirit	Asp	Kil	Kil	Psilomelan	Psm
Asbest	Asb	Kobalt	Co	Refrakter kil	Ref
Asfaltit	Asf	Korundum	Krd	Rodokrozit	Rdk
Azurit	Azu	Kovelli	Kvl	Rutil	Ru
Bakır	Cu	Kömür	C	Sfalerit	Sf
Barit	Ba	Krom	Cr	Siderit	Sid
Bentonit	Bnt	Kurşun	Pb	Smitsonit	Sms
Berilyum	Be	Kuprit	Kp	Spekularit	Spk
Bitüm	Bit	Kuvars	Kv	Stannit	Stn
Bizmut	Bi	Kükürt	S	Stibnit	Stb
Borat	B	Limonit	Lim	Stronsiyum	Sr
Bornit	Brn	Linyit	Lny	Şelit	Şl
Boksit	Bks	Lityum	Li	Şiferton	Şf
Cıva	Hg	Lületaşı	Lül	Talk	Tlk
Çinko	Zn	Manganez	Mn	Taşkömürü	Tkm
Demir	Fe	Malahit	Mal	Tetraedrit	Tt
Disten	Dst	Manyetit	Mnyt	Titan	Ti
Diyasporit	Dsp	Manyezit	Mnyz	Toryum	Th
Diyatomit	Dtm	Markazit	Mrk	Trona	Trn
Feldspat	Feld	Mermer	Mr	Turba	Tb
Fluorit	F	Mika	Mi	Turmalin	Trm
Fosfat	P	Molibden	Mo	Uranyum	U
Galenit	Gl	Montmorillonit	Mont	Vanadyum	V
Germanyum	Ge	Nikel	Ni	Volfram	W
Götit	Gt	Niyobyum	Nb	Volframit	Wf
Grafit	Grf	Okr	Okr	Vollastonit	Wol
Gümüş	Ag	Oltutaşı	Olt	Zeolit	Zeo
Hematit	Hem	Opal	Op	Zirkon	Zr
İllit	İl	Oniks	On	Zımpara	Zmp
İlmenit	İlm	Pentlandit	Pnt	Zinober	Znb

5b- Kayalar, mineraller ve ayrışma simgeleri

Adamellit	Adm	Granit	Gr	Peridotit	Prd
Aglomera	Agl	Granitporfir	Grp	piritleşme	prş
Albit	Alb	Granodiyorit	Grd	Pirofillit	Prf
albitleşme	albş	Greyzen	Gry	Piroksen	Prk
Amfibol	Amf	greyzenleşme	gryş	Piroksenit	Prkt
Amfibolit	Amft	Grovak	Grv	Plajiyoklaz	Plj
Andezit	And	Harzburjit	Hz	Porfir	Por
Ankerit	Ank	hematitleşme	hemş	Porfirit	Port
Anortozit	Anr	Hornblend	Hbl	potasik ayrışma	pot
Aplit	Ap	Hornfels	Hfs	prehnitleşme	prhş
Aragonit	Arg			propillitleşme	prpş
Arkoz	Ark	Kalkşist	Kşs	Radyolarit	Rdy
Bazalt	Bz	Kalsit	Kal	Riyodasit	Rds
Biyotit	Bio	kaolenleşme	kaolş	Riyolit	Ry
biyotitleşme	bioş	karbonatlaşma	krbnş		
Breş	Brş	killeşme	kilş	serizitleşme	serş
Çakıtaşı	Çt	Kiltaşı	Klt	Serpantinit	Srp
(Konglomera)		Kireçtaşı	Kçt	serpantinleşme	srpş
Çamurtaşı	Çmt	Klorit	Kl	silisleşme	silş
Çört	Çr	kloritleşme	klş	Silt	Sl
Dasit	Ds	Konglomera (bkz)	Çt)	Silttaşı	Slt
Diyabaz	Dyb	Kumtaşı	Kt	Siyenit	Sy
Diyorit	Dy	Kuvars	Kv	Siyenitporfir	Syp
Diyoritporfir	Dyp	Kuvarsit	Kvt	Skapolit	Skp
Dolerit	Dlr	Kuvarsdiyorit	Kdy	skapolitleşme	skpş
Dolomit	dol	Latit	Lt	Skarn	Skr
dolomitleşme	dolş	Lerzolit	Lrz	skarnlaşma	skrş
Dolotaşı	Dt	limonitleşme	limş	Sleyt	Sly
Dunit	Dn	Lösit	Ls	sosüritleşme	ssş
Epidot	Ep	Mermer	Mr	Spillit	Sp
Epidotlaşma	epş	Migmatit	Mgt	spillitleşme	spş
Feldspat	Feld	Mikaşist	Mşs	Şeyl	Şy
feldspatlaşma	feldş	montmorillonit	montş	Şist	Şs
Feldspatoyit	Fldy	leşme		Tonalit	Tnl
Fillat	Flt	Monzonit	Mnz	Trakit	Tr
Fillik ayrışma	fl	Monzonitporfir	Mnzp	Turmalin	Tur
Fonolit	Fn	Muskovit	Mus	turmalinleşme	turş
Foyit, foyitli	Fy	Nefelin	Nf	Tüf	Tf
Gabro	Gb	Obsidiyen	Ob	Tüfit	Tft
Glokoni	Glk	Ofiyolit	Of	uralitleşme	urlş
Gnays	Gn	Ortoklaz	Or	Vebsterit	Vbs
Granat	Grn	Pegmatit	Pg	Verlit	Vr
				zeolitleşme	zeoş

5c- Genel Kısaltmalar (biçim, özellik, boyut, tür)

ağsı	ağ	dönüşüm, dönüşme	↔	köşeli	kş
alacalı	alc	düşey	dş	kristal	krs
alan	(S)	düzenli	dz	kristalenme	krs1
alkali	alk	düzensiz	dzs	ksenolit (bkz)	kpn)
anklav (bkz)	kpn)	düzlemsel	dzl	küçük	<
arakatkı	aktk			küresel	kür
arakatman	aktm	eklem	ekl		
ardalanma	ardl	ender top.elem.	REE	lamina, laminalanma	lmn
asid, asidik	as	epiklastik	epkl	levhamsı	lv
ayırışma, ayırışmış (alterasyon)	ayr	eşit	=	mafik	mf
		farklı	≠	mağmasal	mğm
bakınız	bkz	fenokristal	fen	makaslama	mks
bantlı	bnt	fiziksel	fiz	makro	mak
basınç	P	foliyasyon (bkz)	ypr)	maksimum	max
başkalaşmış (metamorfik)	meta	formasyon	fm	masif	ms
				mavi	mv
bazik	bz	gang	gn	mercek	mrc
benekli	bnk	geçirgen	gçn	metamorfik	meta
beyaz	byz	gevrek	gvk	mikro	mik
birikmiş, birikim	brk	gevşek	gvş	minimm	min
biyoklast	bykl	gözenek	gzn	mineral	mnr
blok	bl	günlenme	gnl		
boşluk, boşluklu	bşl	hacim	(V)	neritik	ner
boylanma, boylanmış	byl	hamur (matriks)	hm	oolit	oo
bozunma	bzn	hidrotermal	hid	ortalama	ort
breşlenme	brşl			örnek	ör
büyük	>	ikincil	ikn	örtülü	ört
		ile	/	özdeş	≡
camısı	cam	ince	in	özellik	öz
cilalı	cil	iri	ir		
				parça, parçalı	prç
çakıl	çk	kaba	k	parlak	prl
çakılcık	çkc	kahverengi	khv	parmaklanma	prm
çamur	çm	kalınlık	h	pelajik	pelj
çap	Ø	kalkalkali	kalk	petrol	pet
çapraz	X	kalsik	kls	piroklastik	pkl
çap. katmanlanma	Xktm	kapanım (anklav	kpn	pizolit	piz
çap. laminalanma	Xlmn	ksenolit)		plastik	pls
çatlak	çtk	karbonat	krbn	potasik	pot
çimento	çmn	karşılaştır	krş	püskürük	püs
çizgisel	çzg	kataklastik	ktkl		
çökel(sedimanter)	sed	karşıt (opp)		radioaktif	Ra
çubuk	çb	katman	ktm	radioak.min	RM
		kavkı	kvk	resifal	rsf
dağılgan	dğl	kenetlenmiş	knt	rezerv	(R)
damar	dmr	kırıntı	krn		
damarcık	dmc	kırmızı	krm	saçınım	şçn
dereceli, derecelenme	drc	kıvrımlı	kvr	sarı	sr
derinlik	drn	kimyasal	kim	saydam	syd
dilinim(klivaj)	dil	kireçli	krç	sedimanter	sed
doku(tekstür)	dk	klivaj (bkz)	dil)	sıcaklık	T
dolgu	dlg	koşut (paralel)	//	silisli, silikat	Si

siyah
sokulum
stratigrafi
sistozite(bkz)

takım
tane
taban
tavan
teknoloji
tekstür (bkz)
tektonik
temel

sy
sok
str
yrl)

tk
tn
tb
tv
tekn
dk)
tek
tm

tenör
terslenme
toleitik

ufalanma
ultrabazik
ultramafik
uzunluk
ve
volkanit

yaklaşık
yapı (strüktür)

Tn
trs
tol

uf
ubz
umf
l
&
vol

~
yp

yapısal
yapraklanma (folyas
yon)

yarı
yarılmalı (sistozite)
yatak, yataklanma
yatay
yaygın
yeniden kristallenme
yeraltısuyu
yeşil
yuvarlak
yüzeysel

zon

yps
ypr

y
yrl
ytk
yt
yy
ykrsl
YAS

yş
yvr
yz

z

ELMASLI SONDAJLARDA KULLANILAN TAKIMLAR ve
KAROT ÇAPLARI (Sezer,1974 den alınmıştır)

AMERİKA STANDARTLARI (DCDMA)

TİJ		KAROTİYER					MUHAFAZA BORUSU		
SİMGE	DİŞ ÇAP (mm)	SİMGE	M A T K A P		ORTALAMA ÇAP		SİMGE	DİŞ ÇAP (mm)	İÇ ÇAP (mm)
			DİŞ ÇAP (mm)	İÇ ÇAP (mm)	KUYU	KAROT			
XR (manşonsuz)	25.40	LM	35.70	21.46	36.51	20.64	-		
E	33.34	EX EXM	37.08	21.46	38.10	20.64	EX (manşonlu)	46.04	41.27
EW	34.92	EWX EWM	37.08	21.46	38.10	20.64	EX (manşonsuz)	47.62	63.50
A	41.27	AX AXM	47.37	30.10	49.21	30.16	AX (manşonlu)	57.15	50.08
AW	44.45	AWX AWM	47.37	30.10	49.21	30.16	AX (manşonsuz)	57.15	48.42
B	48.42	BX BXM	59.18	42.04	60.32	41.27	BX (manşonlu)	73.02	46.83
BW	53.97	BWX BWM	59.18	42.04	60.32	41.27	BX (manşonsuz)	73.02	60.32
N	60.32	NX NXM	74.80	54.74	76.20	53.97	NX (manşonlu)	88.90	77.79
NW	66.67	NWX NWM	74.80	54.74	76.20	53.97	NX (manşonsuz)	88.90	76.20
PK	73.02	2 ³ / ₄ -3 ⁷ / ₈ "	97.54	68.33	98.42	68.26	H (manşonlu)	114.30	104.77
H (manşonlu)	87.31	4" x 5 ¹ / ₂ "	138.05	100.84	139.70	100.01	H (manşonsuz)	114.30	100.01
H (delme borusu)	88.90	6" x 7 ³ / ₄ "	194.44	151.64	196.85	150.81	-		

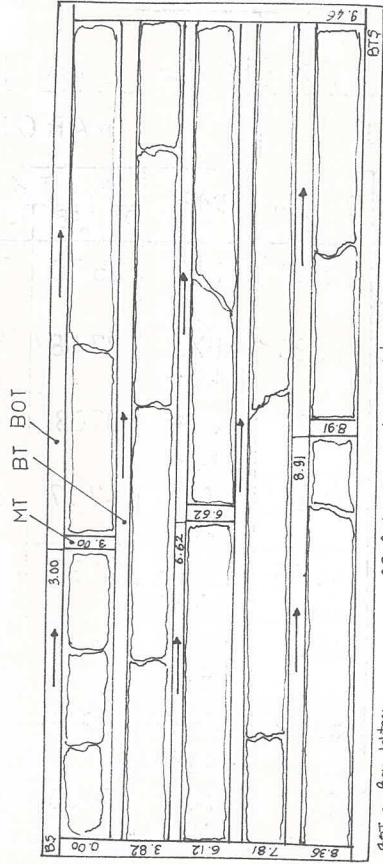
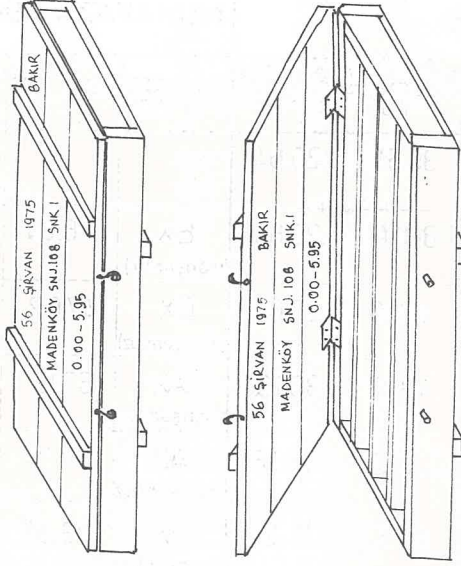
KANADA STANDARTLARI (CDDA)

XRT	27.78	XRT	29.34	18.67	30.16	19.05	XRT (manşonsuz)	36.56	30.24
1 ¹ / ₄ " BH	29.37	1 ¹ / ₄ " BH	31.12	18.67	31.75	19.05	1 ¹ / ₄ " BH	-	-
E	33.34	EXT EXK	37.10	22.99	38.10	22.22	EX (manşonlu)	46.15	41.15
A	41.27	AXT AXK	47.37	32.54	49.21	32.54	AX (manşonlu)	57.28	50.67
B	48.42	BX	58.80	41.66	60.32	41.27	BX (manşonlu)	73.15	62.56
N	60.32	NX	74.68	54.74	76.20	53.97	NX (manşonlu)	89.03	77.65

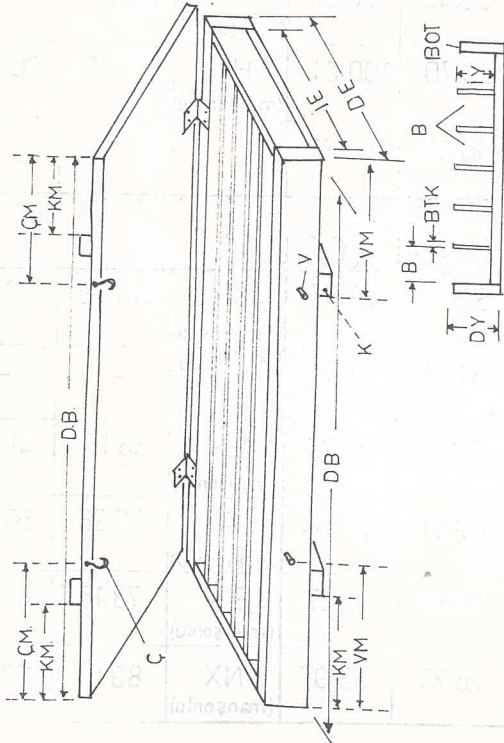
TMMOB
JEOLÖJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
JEOLÖJİ KÜTÜPHANESİ

KAROT SANDIĞI ÖRNEĞİ

(MTA,1978 den alınmıştır)



B.5 = Dıgeřliç
B.13 = B.13
BOT = Boy tahfışası
BT = Bıme
ET = En
MT = Manerra fakozu (kalmık 15 mm)



	H çap	N çap	B çap	A çap	E çap
KC (Kareç çapı) mm	63.5-76.2	47.6-54.7	36.5-42.0	27.0-30.1	21.5-23.0
DB (Dış boy)	1040.0	1040.0	1040.0	1040.0	1040.0
İB (İç boy)	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
DE (Dış en)	390.0	390.0	390.0	390.0	390.0
İE (İç en)	350.0	350.0	350.0	350.0	350.0
DY (Dış yalınsalık)	99.2	75.0	68.0	52.0	46.0
İY (İç yalınsalık)	79.2	55.0	45.0	32.0	26.0
BA (Bıme adedi)	4	5	6	8	9
KE (Kılup ebatı)	20 x 40	20 x 40	20 x 40	20 x 40	20 x 40
UKM (Ust. Kus. mes.)	210.0	210.0	210.0	210.0	210.0
AKM (Alt " "	260.0	260.0	260.0	260.0	260.0
GM (Çengel mes.)	350.0	350.0	350.0	350.0	350.0
BT K (Bı. Tab. kal.)	45.0	15.0	15.0	15.0	15.0
MM (Menteşe mes.)	2000	2000	2000	2000	2000

B = Bıme
K = Kılup
V = Çengel faklıdık vıda
C = Çengel
GM = VM
B.5 = Boy tahfışası (En 20 mm)
BT = Bıme
ET = En
MT = Manerra fakozu (En 15 mm)

