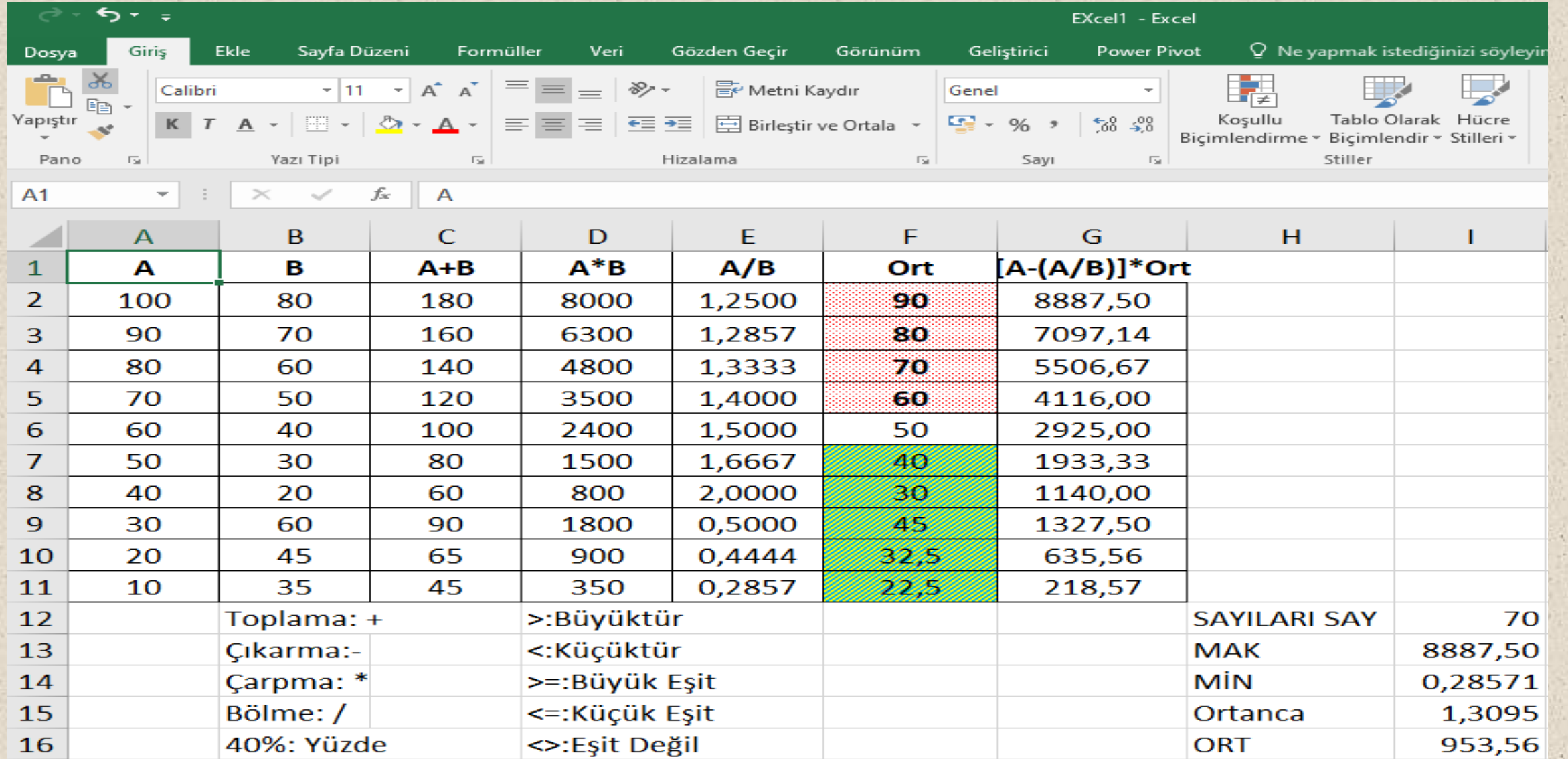


KUYU BORUSUNUN ÇAPININ EXCEL PROGRAMI İLE HESABI

Kuyunun Dış Ve İç Çapının Mm Olarak Hesaplanması

SİMGE	DIŞ ÇAP					İÇ ÇAP			
	inç(B+C)	C	(B+C)inç	*1 inç	(B+C) mm	inç	mm		
RW	1	3/32	0,0938	1,0938	25,4	27,78125	23/32	0,7188	18,25625
EW	1	3/8	0,3750	1,3750	25,4	34,9250	15/16	0,9375	23,8125
AW	1	3/4	0,7500	1,7500	25,4	44,4500	1 1/4	1,2500	31,75
BW	2	1/8	0,1250	2,1250	25,4	53,9750	1 3/4	1,7500	44,45
NW	2	5/8	0,6250	2,6250	25,4	66,6750	2 1/4	0,7188	18,25625
HW	3	1/2	0,5000	3,5000	25,4	88,9000	3 1/16	1,9375	49,2125
E	1	5/16	0,3125	1,3125	25,4	33,3375	7/8	1,2500	31,75
A	1	5/8	0,6250	1,6250	25,4	41,2750	1 1/8	1,7500	44,45
B	1	7/8	0,8750	1,8750	25,4	47,6250	1 1/4	0,7188	18,25625
N	2	3/8	0,3750	2,3750	25,4	60,3250	2	2,9375	74,6125

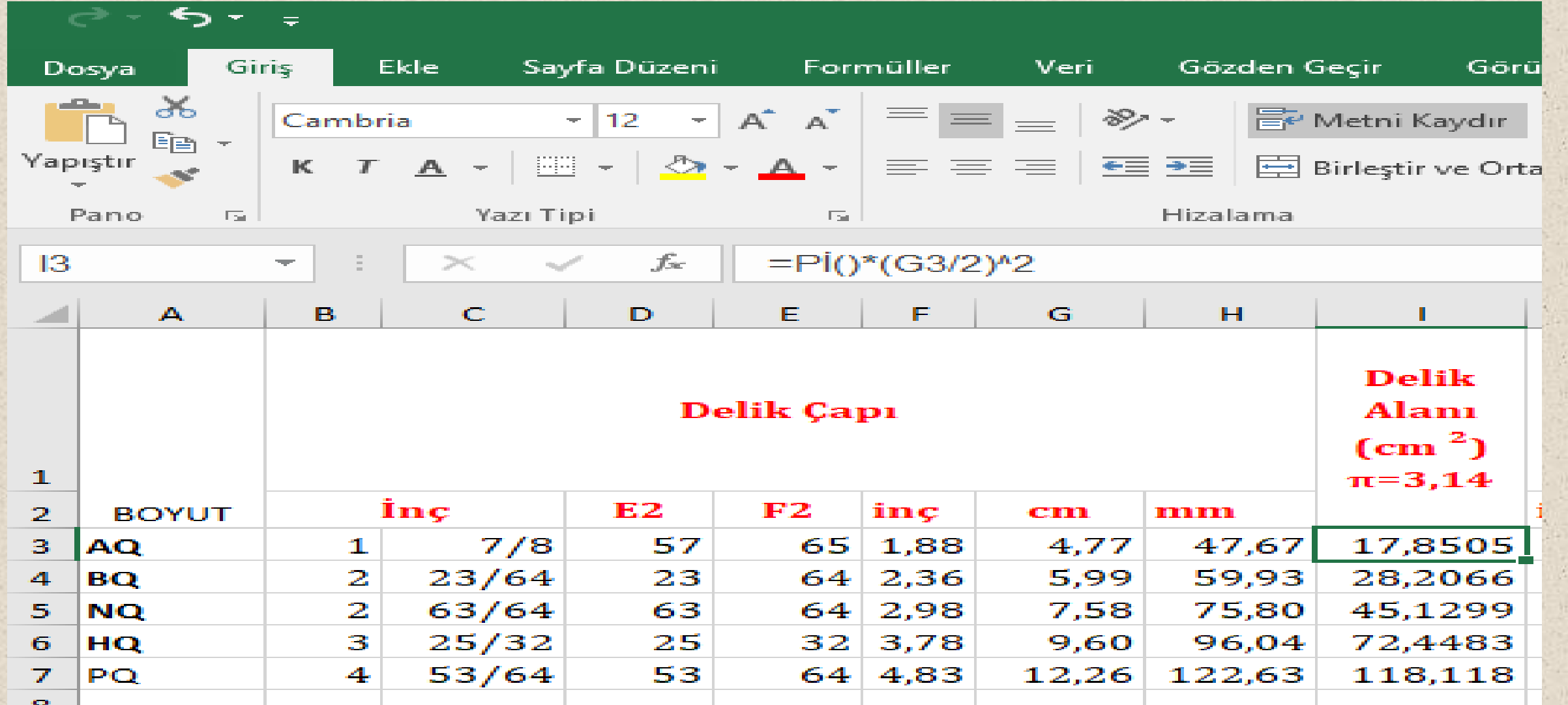
EXCEL Programında Basit Toplama, Çıkarma, Çarpma Ve Bölme İşlemleri



The image shows a screenshot of the Microsoft Excel interface. The ribbon is set to 'Giriş' (Home). The spreadsheet contains a table with columns A through I. The first 11 rows contain numerical data for operations: A (values 100 to 10), B (values 80 to 35), C (sums), D (products), E (quotients), F (averages), and G (weighted averages). The last five rows (12-16) contain a summary table with mathematical symbols and their corresponding Excel functions.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	A	B	A+B	A*B	A/B	Ort	[A-(A/B)]*Ort		
2	100	80	180	8000	1,2500	90	8887,50		
3	90	70	160	6300	1,2857	80	7097,14		
4	80	60	140	4800	1,3333	70	5506,67		
5	70	50	120	3500	1,4000	60	4116,00		
6	60	40	100	2400	1,5000	50	2925,00		
7	50	30	80	1500	1,6667	40	1933,33		
8	40	20	60	800	2,0000	30	1140,00		
9	30	60	90	1800	0,5000	45	1327,50		
10	20	45	65	900	0,4444	32,5	635,56		
11	10	35	45	350	0,2857	22,5	218,57		
12		Toplama: +		>:Büyükdür				SAYILARI SAY	70
13		Çıkarma:-		<:Küçüktür				MAK	8887,50
14		Çarpma: *		>=:Büyük Eşit				MİN	0,28571
15		Bölme: /		<=:Küçük Eşit				Ortanca	1,3095
16		40%: Yüzde		<>:Eşit Değil				ORT	953,56

Excel Programı İle Temel Sondaj İçin Delik Alanı Bulunması



The image shows the Microsoft Excel interface with the following elements:

- Formulas Bar:** Displays the formula $=\text{Pi}()*(\text{G}3/2)^2$.
- Spreadsheet Data:**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Delik Çapı							Delik Alanı (cm²) $\pi=3,14$
2	BOYUT	İnç	E2	F2	inç	cm	mm		
3	AQ	1	7/8	57	65	1,88	4,77	47,67	17,8505
4	BQ	2	23/64	23	64	2,36	5,99	59,93	28,2066
5	NQ	2	63/64	63	64	2,98	7,58	75,80	45,1299
6	HQ	3	25/32	25	32	3,78	9,60	96,04	72,4483
7	PQ	4	53/64	53	64	4,83	12,26	122,63	118,118

Excel Programı İle Temel Sondaj İçin Karot Alanı Ve Hacminin Bulunması

EXcel1 - Excel

Genel

Koşullu Biçimlendirme

Tablo Olarak Biçimlendir

Hücre Stilleri

Ekle

Sil

Biçim

Otomatik Doldur

Doldur

Temizle

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
	Karot Çapı								Karot Alanı	BOY	HACİM, cm³
inç						inç	cm	(cm²)			
1	1/16	1	16	0,0625	1,0625	2,6988	5,7203	9,41	53,83		
1	7/16	7	16	0,4375	1,4375	3,6513	10,4706	10,40	108,89		
1	7/8	7	8	0,8750	1,8750	4,7625	17,8139	10,94	194,88		
2	1/2	4	8	0,5000	2,5000	6,3500	31,6692	11,84	374,96		
3	1/3	1	3	0,3333	3,3333	8,4667	56,3008	10,75	605,23		

Excel Programı İle Kuyu Hacim Formülünün Yazılması

	K.Hacmi
12 1/4	76,0378
8 5/8	37,6943
4,31	

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Giriş' (Home) tab selected. The 'Yazı Tipi' (Font) group is active, displaying 'Cambria' font and size '12'. The 'Hizalama' (Alignment) group is also visible. The formula bar shows the formula '=Pi()*(12,25*0,254/2)^2*10' entered in cell N9.

11) $1\text{g}/\text{cm}^3$ kaç kg/m^3 tür

$$\frac{1\text{g}}{\text{cm}^3} * \frac{1\text{kg}}{1000\text{g}} * \left(\frac{100\text{cm}}{1\text{m}}\right)^3 = \frac{1\text{g}}{\text{cm}^3} * \frac{1\text{kg}}{1000\text{g}} * \frac{100\text{cm} * 100\text{cm} * 100\text{cm}}{1\text{m} * 1\text{m} * 1\text{m}} = 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$$

12) En küçük çaplı su kuyusu kaç inç ve mm dir? $1\text{ inç} = 2,54\text{ cm} = 25,4\text{mm}$

En küçük kuyu çapı $8,5\text{ inç} = 8 * 25,4 = 215,9\text{ mm}$

En küçük teçhiz çapı: $5\text{ inç} = 5 * 25,4 = 127\text{mm}$

13) $8\frac{1}{2}$ çaplı kuyunun Yarıçapı kaç cm dir?

$$4\frac{1}{4} * 2,54 = 10,799\text{ cm}$$

14) $8\frac{1}{2}$ çaplı kuyunun Çevresi kaç cm dir? $\text{Ç} = \pi * R(\text{çap})$

$$\pi * 8,5 * 2,54 = \pi * 21,59 = 67,82\text{ cm}$$

15) 1 m derinliğinde bir $8\frac{1}{2}$ inç çaplı bir kuyunun Yanal Alanı kaç cm^2 dir?

Hesaplayarak bulunuz.

Ç



1m

$$A = \text{Boy} * \text{En} = \text{Ç} * 1\text{m}$$

$$\Ç=67,826 \text{ cm} * 100 \text{ cm}=6782,6 \text{ cm}^2$$

16) 1 m derinliğinde bir 8 ½ inç çaplı bir kuyunun hacmi kaç dm^3 tür? Hesaplayarak bulunuz. $R=21,59 \text{ cm}$, $r=10,795 \text{ cm}$

$$V=\pi * r^2 * h=\pi * (10,795 \text{ cm})^2 * 1\text{m}=\pi * (1,0795 \text{ dm})^2 * 10 \text{ dm}=36,6096 \text{ dm}^3$$

17) 5 inç çapında bir teçhiz borusunun yarıçapı kaç dm dir? Hesaplayarak bulunuz. 1 inç=2,54 cm=0,254 dm

$$R=5 * 0,254=1,27 \text{ dm ve } r=1,27/2=0,635 \text{ dm}$$


18) 5 inç çapında bir teçhiz borusunun çevresi kaç dm dir? Hesaplayarak bulunuz.

$$\Ç=\pi * R=\pi * 1,27 \text{ dm}=3,98 \text{ dm}$$

19) 5 inç çapında bir teçhiz borusunun alanı kaç dm^2 dir?

$$A=\pi * r^2=\pi * (0,635)^2=1,2668 \text{ dm}^2$$

20) 1 m derinliğinde 5 inç çaplı bir teçhiz borusunun Yanal Alanı kaç dm^2 dir? Hesaplayarak bulunuz.

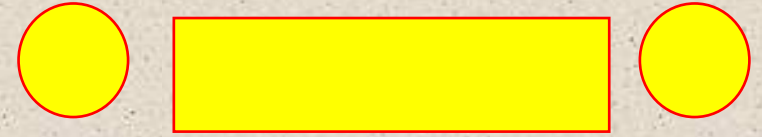
$$\zeta = \pi * R = \pi * 1,27 \text{ dm} = 3,98 \text{ dm}$$


$$A = \zeta * 1\text{m} = 3,98 \text{ dm} * 10 \text{ dm} = 39,8 \text{ dm}^2$$

21) 1 m derinliğinde 5 inç çaplı bir teçhiz borusunun Tüm Alanı kaç dm^2 dir? Hesaplayarak bulunuz.

$$Y_A = \zeta * 1\text{m} = 3,98 \text{ dm} * 10 \text{ dm} = 39,8 \text{ dm}^2$$

$$\text{ve } A = \pi * r^2 = \pi * (0,635)^2 = 1,2668 \text{ dm}^2$$



$$T_A = Y_A + 2A = 39,8 \text{ dm}^2 + 2 * 1,2668 \text{ dm}^2 = 39,8 + 2,5336 = 42,3336 \text{ dm}^2$$

22) 1 m derinliğinde 5 inç çaplı bir teçhiz borusunun Hacmi kaç dm^3 tür? Hesaplayarak bulunuz.

$$V=\pi*r^2*h=\pi*(0,635 \text{ dm})^2*1\text{m}=\pi*(0,635 \text{ dm})^2*10 \text{ dm}=12,66 \text{ dm}^3$$

23) 1 m derinliğinde 8 ½ inç çaplı bir kuyu 5 inç çapında teçhiz edilirse gereken çakıl hacmi kaç dm^3 tür? Hesaplayarak bulunuz.

$$V_{\text{Kuyu}}=36,6096 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{Teçhiz}}=12,66 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{Çakıl}}=36,6096 \text{ dm}^3-12,66 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{Çakıl}}=23,94 \text{ dm}^3$$

BASİT DELME METOTLARI

- ❑ Gelişmekte olan birçok ülkede su, sığ (60 m'den daha az derin) sondaj kuyularının üzerine kurulan el pompalarından elde edilir.
- ❑ Bununla birlikte, geleneksel sondaj kuleleri kullanılıyorsa, sondaj yapmak pahalı olabilir.
- ❑ Bu Teknik Özet, çeşitli durumlarda kullanılacak Basit, Düşük maliyetli sondaj yöntemlerini özetlemektedir.
- ❑ Her biri kolayca kullanılabilir ve bakımı yapılabilir.

Delme Kısıtlamaları

- ❑ Hangi Delme yöntemi kullanılırsa kullanılsın, dikkate edilmesi gereken birkaç husus vardır:
- ❑ Delmek için gereken **enerji** miktarı kayaç türüne göre belirlenir.
- ❑ Kum, silt veya kil gibi gevşek zeminler zayıftır ve bunların delinmesi granit, bazalt veya arduvaz gibi sert, sağlam ve yoğun olan konsolide kayalara göre çok daha kolaydır.
- ❑ Sert kayalar için matkapların soğutulması ve yağlanması gerekir.
- ❑ Sondaj kırıntıları ve molozları(kesintiler) kuyudan kaldırılmalıdır.
- ❑ Gevşek zeminler ve kayalar, deliğin çökmesini önlemek için desteğe(borulama)ya ihtiyaç duyacaktır.

- 1.(D)Delmek için gereken **enerji** miktarı kayaç türüne göre belirlenir.
- 2.()Bazaltı Delmek, kireçtaşını delmekten daha az enerji gerektirir.
3. Bazaltda hangi ana mineraller % olarak vardır?
- 4.() Bazaltda %55 plajoklas ve %45 piroksen vardır.
5. SORU: %55 plagioklase(6) ve %45 piroksen(5) varsa sertliđi kaçtır?

$$\text{Çözüm: } \frac{55}{100} * 6 + \frac{45}{100} * 5 = \frac{330}{100} + \frac{225}{100} = \frac{330+225}{100} = \frac{555}{100} = 5,55$$

- 6.SORU: %45 plajoklas (6) ve %55 piroksen(5) varsa sertliđi kaçtır?

$$\text{Çözüm: } \frac{55}{100} * 5 + \frac{45}{100} * 6 = \frac{225}{100} + \frac{270}{100} = \frac{225+270}{100} = \frac{495}{100} = 4,95$$

7. SORU: 100m bazaltı delmek için 5 gün gerekirse kireçtaşını delmek için kaç gün gerekir?2,70 gün

8. SORU: %85 kalsit(3) ve %15 kuvars(7) olan Keban mermerinin sertliđi kaçtır?

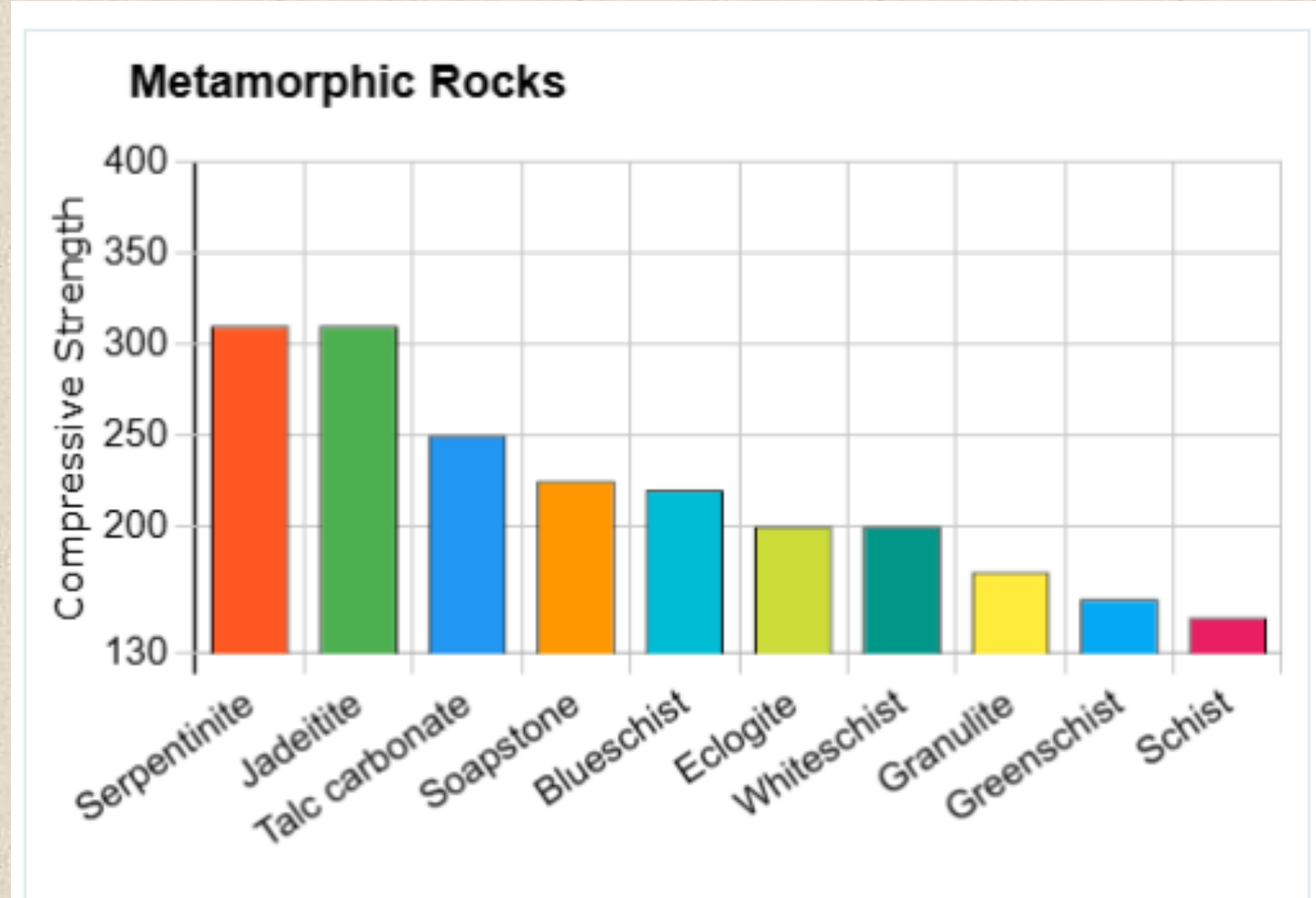
$$\text{Çözüm: } \frac{85}{100} * 3 + \frac{15}{100} * 7 = \frac{255}{100} + \frac{105}{100} = \frac{255+105}{100} = \frac{360}{100} = 3,60$$

9. SORU: %15 kalsit(3) ve %15 kuvars(7) ve %70 mika(2,5) olan Keban sleytinin sertliđi kaçtır?

$$\text{Çözüm: } \frac{15}{100} * 3 + \frac{15}{100} * 7 + \frac{70}{100} * 2,5 = \frac{45}{100} + \frac{105}{100} + \frac{175}{100} = \frac{45+105+175}{100} = \frac{325}{100} = 3,25$$

kayaç	H
Bazalt	5,55
mermer	3,60
Sleyt	3,25

Metamorfik
Kayaçların
Basınç
Dirençleri



100m bazalt(H=5,55) 5 günde delinirse

100m kireçtaşı(H=3) X günde

$$X = T.O = \frac{3 * 5}{5,55} = \frac{15}{5,55} = 2,70 \text{ gün}$$

100m kireçtaşını delmek için 5 gün gerekirse 100m bazaltı delmek için kaç gün gerekir?

Kum=3,Auger,Kil=1,Döner;çakıl=3;darbeli olduğuna göre B110 sütununa 3 yazarsak ne gelir? formülünü yazın.

=EĞER(B10=1;"Döner";EĞER(B10=2;"Darbeli";EĞER(B10=3;"Auger")))

DELME YÖNTEMLERİ

Düşük maliyetli, uygun delme yöntemleri aşağıdaki slaytlarda açıklanmış ve gösterilmiştir:

- Darbeli delme
- El burgusu ile delme
- Normal su dolaşımı ile delme
- Ters su dolaşımı ile delme
- Döner-darbe ile delme
- Çamur dolaşımı ile döner delme



10 m derinliğe kadar kuyular için el burgusu ile delme

SORU 1: Darbeli sondajla hangi kayaç veya zemini delerken çamur dolaşımı sıkıntısı oluşur?

a. Çakıl b. Kumtaşı c. Şeyl d. Kireçtaşı e. Andezit

SORU 2: Darbeli sondajla hangi kayaçları çok yavaş deleriz?

a. Çatlaklı bazalt b. Gnays c. Kırıklı Şeyl d. Az Kırıklı Kireçtaşı e. Kırıklı Andezit

SORU 3: Darbeli sondajla hangi kayaçları delmek uygundur?

a. Bazalt b. Gnays c. Şeyl d. Az kırıklı Kireçtaşı e. Granit

SORU 4 : Burgulu sondajla hangi kayaç ve zeminleri delmek uygundur?

A. Çakıl b. Blok c. Kil d. Bloklü çakıl e. Çakıllı kil

En uygun sondaj yönteminin seçiminde kılavuz tablo

Sondaj Metodu Seçimi		Darbeli Sondaj	EL BURGUSU	Normal Su Dolaşımı	Ters Su Dolaşımı	Döner-Darbeli Sondaj	Çamur-dolaşımli Döner Sondaj
Çakıl	Gevşek Zeminler	✓?	✗	✗	✗	✓?	✗
Kum		✓?	✓	✓	✓	✓?	✓
Silt		✓?	✓	✓	✓	✓?	✓
Kil		✓s	✓	?	✓	✓s	✓
Çakıllı ve bloklukum		✓?	✗	✗	✗	✓?	✗
Şeyl	Az-Orta	✓	✗	✗	✗	✓s	✓
Kumtaşı	Dirençli Kayaç	✓	✗	✗	✗	✓	✓
Kireçtaşı	Orta-Yüksek Dirençli Kayaçlar	✓s	✗	✗	✗	✓	✓s
Magmatik(granit, bazalt)		✓s	✗	✗	✗	✓	✗
Metamorfik(sleyt,gnays)		✓vs	✗	✗	✗	✓	✗
Kırıklı ve boşluklu kayaç		✓	✗	✗	✗	✓	✓!
ST'nin üstünde		✓	✓	?	✗	✓	✓
ST'nin altında		✓	?	✓	✓	✓	✓

✓= UYGUN ✓?= Çökme Tehlikesi ✓!= Dolaşım devam etmeli ?= Bazı problemler ✗=UYGUN DEĞİL ✓s = YAVAŞ ✓vs Çok YAVAŞ

DARBELİ SONDAJ

Yöntem

- ❑ Ağır (50 kg+) bir kesme aletinin(matkap) kaldırılması ve düşürülmesi, delikteki bir malzemeyi kırarak ve kazacaktır.
- ❑ Bu delme yöntemi Çin'de 3000 yılı aşkın bir süredir kullanılmaktadır.
- ❑ Alet, sert matkap çubuklarına veya bir ip veya kabloya sabitlenebilir.
- ❑ Mekanik bir vinç ile yüzlerce metre Derinliğe ulaşılabilir.

DARBELİ SONDAJ İLE DELME

- ❑ Şeyl ve kumtaşlarında delmek uygundur.
- ❑ Kırıklı kayalarda delmek uygundur.
- ❑ Su tablasının altında ve üstünde delmek uygundur.
- ❑ Çakıl, kum ve silt ve çakıllı ve bloklu kum delerken çökme tehlikesi vardır.
- ❑ Killerde delme yavaştır.
- ❑ Kireçtaşı, magmatik ve metamorfik kayalar gibi orta ve yüksek dirençli kayalarda delmek yavaş veya çok yavaştır.

Sondaj Metodu Seçimi		Darbeli Sondaj
Çakıl	Gevşek Zeminler	✓?
Kum		✓?
Silt		✓?
Kil		✓ s
Çakıllı ve bloklu kum		✓?
Şeyl	Az-Orta	✓
Kumtaşı	Dirençli Kayaç	✓
Kireçtaşı	Orta-Yüksek Dirençli Kayaçlar	✓ s
Magmatik(granit, bazalt)		✓ s
Metamorfik(sleyt,gnays)		✓ v s
Kırıklı ve boşluklu kayaç		✓
ST'nin üstünde		✓
ST'nin altında		✓

✓ = UYGUN ✓? = Çökme Tehlikesi ✓! = Dolaşım devam etmeli

? = Bazı problemler ✘ = UYGUN DEĞİL ✓ s = YAVAŞ

DARBELİ SONDAJIN AVANTAJLARI

- Çalıştırması ve bakımı kolaydır.
- Çok çeşitli kayaçlar için uygundur.
- Su tablasının Üstünde ve Altında çalışma mümkündür.
- Önemli derinliklerde sondaj yapmak mümkündür.
- Makineler nispeten ucuzdur.
- Makineler tasarımca basittir ve Az karışık bakım ve tamir gerektirir.
- Makine düşük enerji sarf eder.
- Kuyu tüm sondaj sırasında yıkılmaz.
- Kabarma olmadıkça her metreden örnek alınabilir.
- Sondör kabloyu elinde tutarak sondaj ve çıkan malzemeyle yakın ilişkidedir.
- Çalıştırmak için 1 kişi yeterlidir.

- ❑ Büyüklüğünden dolayı makineler tümsek, erişilemez *arazilerde* ve boş yerin *sınırlı* olduğu diğer Alanlarda çalıştırılabilir.
- ❑ Bütün *sıcaklık* rejimlerinde çalıştırılabilir.
- ❑ Dolaşım sıvısı *kaybı* probleminin olduğu bütün kayalarda çalıştırılabilir.
- ❑ Kuyudan su çıktığı ve Debisi yaklaşık olarak belirlenebilir.

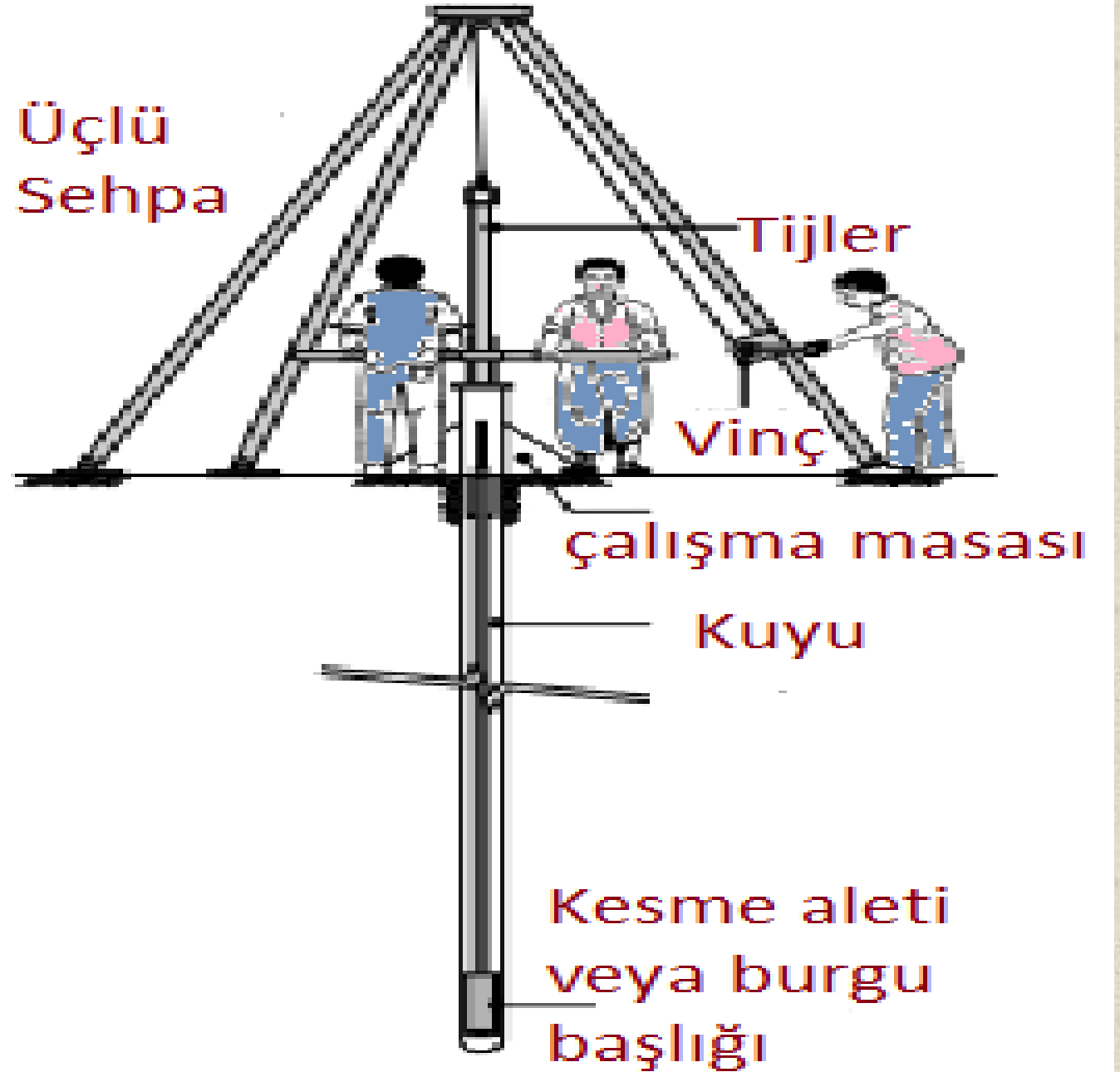
DEZAVANTAJLARI

- ❑ Diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında Yavaştır.
- ❑ Ekipman Ağır olabilir.
- ❑ Kararsız kayalarda, özellikle Su gelen metrelerde sorunlar meydana gelebilir. Borulama gerekebilir.
- ❑ Kırıntıların çıkarılmasına yardımcı olmak üzere kuru delikler için Suya ihtiyaç vardır.

EL AUGERİ (BURGUSU) İLE SONDAJ

- ❑ Kesme aleti(burgu başlığı olarak bilinen) zemini kesmek için döndürülerek sondaj yapılır.
- ❑ Sonra kazılan malzemeyi kaldırmak için çekilir veya derinden yer yüzeyine doğru kesilen zemin S yaparak çıkarılır.
- ❑ Gereken derinliğe inilinceye kadar yukarıdaki işlem tekrarlanır.
- ❑ Bu metot sadece *gevşek* zeminler için uygundur.

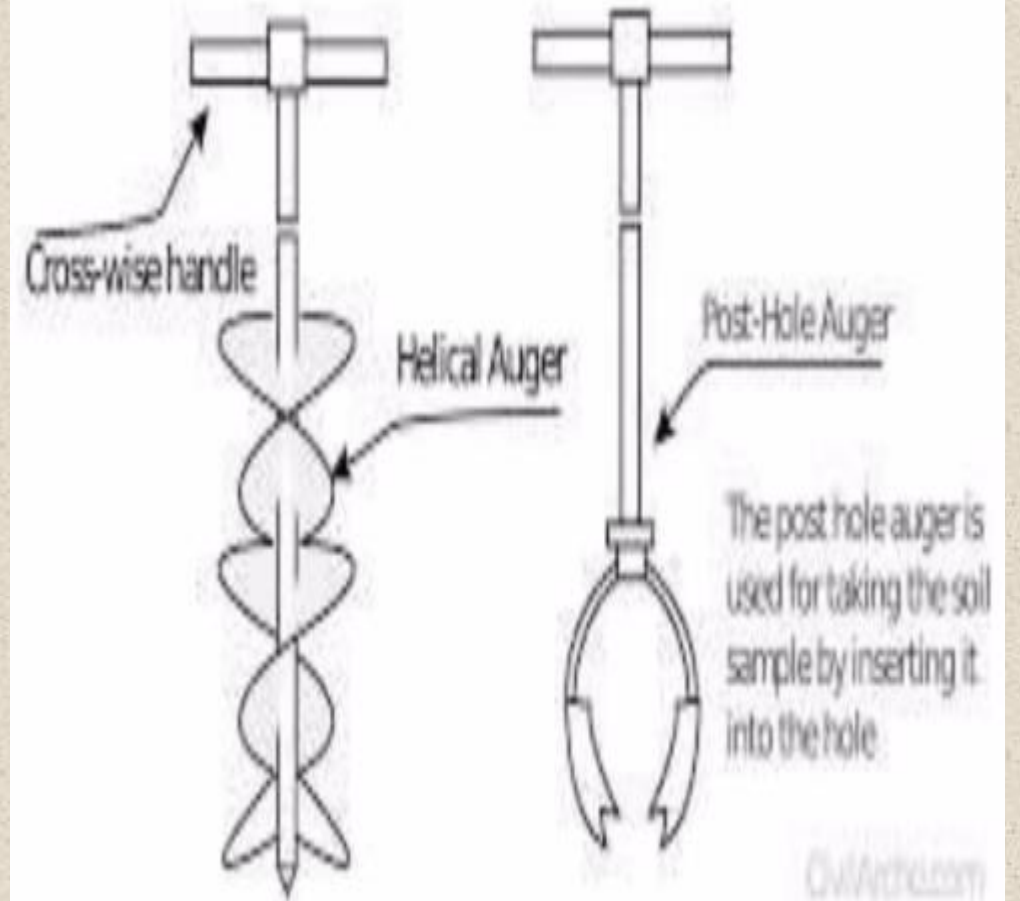
El Burgusu
İle Kuyu Açma
Ve Gereken
Elemanlar



VVVV



Soil Augers



EL BURGUSU İLE DELİNMESİ UYGUN OLAN VE OLMAYAN KAYAÇ VE ZEMİNLER

- Kum, Silt ve Kil gibi gevşek zeminleri delmek uygundur.
- Su tablasının üstünde uygundur.
- Çakıl zemini delmek uygun değildir.
- Su tablasının altında delmek uygun değildir.
- Çakıllı ve bloklu zeminleri delmek uygun değildir.
- Az-orta dirençli Şeyl ve Kumtaşı gibi kayaçları delmek uygun değildir.
- Kireçtaşı, magmatik ve metamorfik kayaç gibi orta ve yüksek dirençli kayaçları delmek uygun değildir.

Sondaj Metodu Seçimi		EL BURGUSU
Çakıl	Gevşek Zeminler	✘
Kum		✓
Silt		✓
Kil		✓
Çakıllı ve bloklu kum		✘
Şeyl	Az-Orta Dirençli Kayaç	✘
Kumtaşı		✘
Kireçtaşı	Orta-Yüksek Dirençli Kayaçlar	✘
Magmatik(granit, bazalt)		✘
Metamorfik(sleyt,gnays)		✘
Kırıklı ve boşluklu kayaç		✘
ST'nin üstünde		✓
ST'nin altında		?

✓ = UYGUN ✓? = Çökme Tehlikesi ✓! = Dolaşım devam etmeli

? = Bazı problemler ✘ = UYGUN DEĞİL ✓ s = YAVAŞ

EL BURGUSU İLE DELMENİN AVANTAJLARI

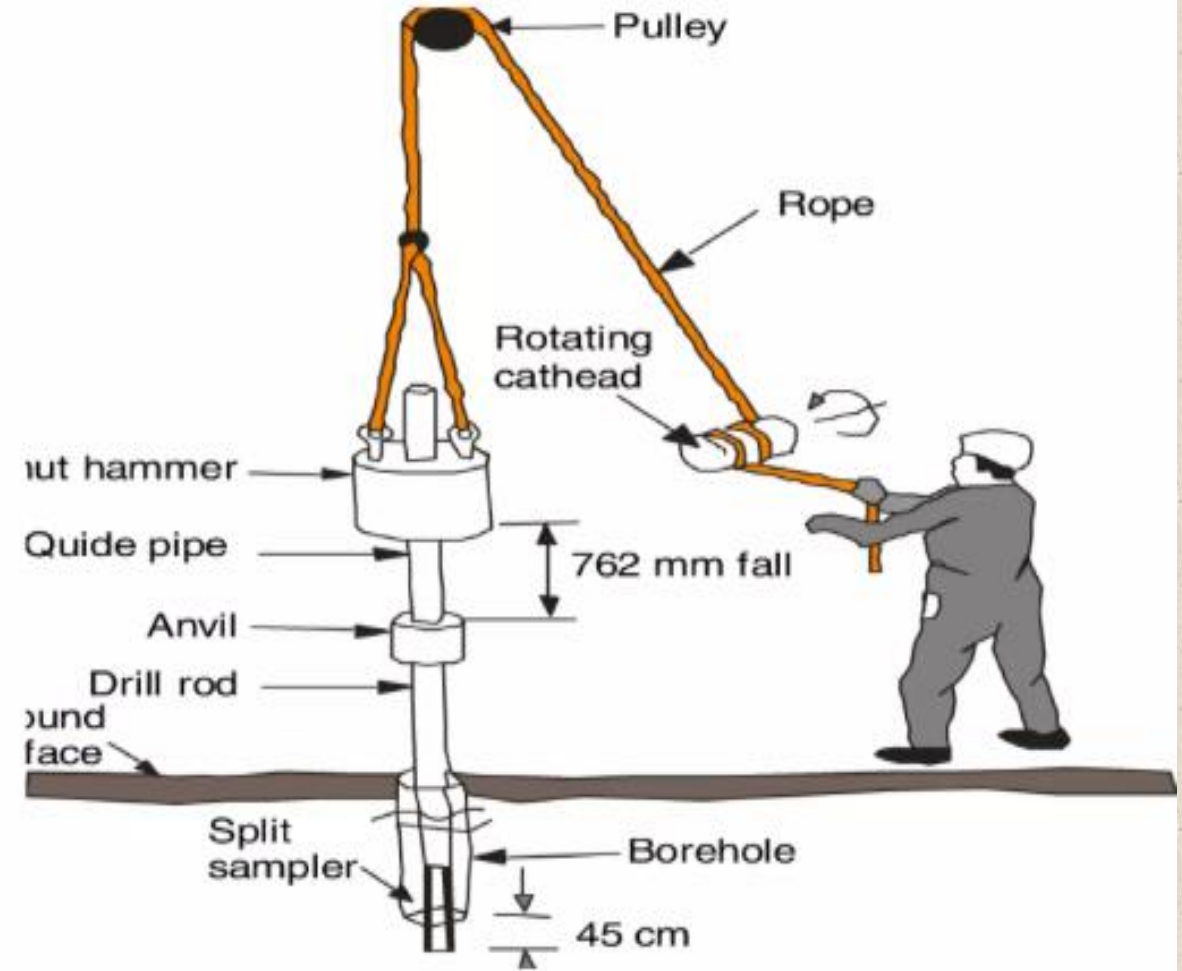
- Ucuzdur.
- Zemin *Etütlerinde* uygundur.
- Çalıştırılması ve bakımı Kolaydır.

EL BURGUSU İLE DELMENİN EKSİLERİ

- Diğer sondaj metotlarına göre delmek daha Yavaştır.
- Kullanılan aletler Ağır olabilir.
- Yıkılan zemin ve kayaç formasyonlarda Problemler olabilir.
- Kuru delikler için Su gerekebilir.

VVV

Standard Penetration Test



- VVV

SPT “IS: 2131-1986— Standard Penetration Test”.

Generally used for cohesion less soils

To determine relative density , angle of shearing resistance, UCS.

A bore hole is made using drilling tools and a hammer of weight 63.5 falling from the height of 750 mm at the rate of 30 blows/minute

After reaching the specified depth, the drilling tool is replaced by a split spoon sampler to collect soil sample.

- First 150 mm penetration is taken as seating drive and the no. of blows required for that penetration is discarded
- No of blows required for next 300mm penetration after seating drive is taken as standard penetration number (N)
- No of blows greater than 50 are taken as refusal and the test is discontinued
- Corrections are applied to the observed N value