

KAROTLU SONDAJLARDA KAROT RANDIMANI

Zeki ALBAYRAK *)

ÖZET :

Karotlu sondajlarda karot yüzdesinin artırılması üzerinde durulan en önemli konudur. Karot yüzdesini etkileyen faktörlerin en önemlileri; sondörün bilgi ve tecrübesi, matkaba verilen basıncı ve devir adedi, sondaj suyu miktarı, matkabin bloke olunması, formasyona göre uygun matkaba kullanılması, karotun öğütülmesi, tıjlerin kamçılanmaması, segmanın karotu geçirmesi VAdır. Bu makalede bu faktörler etüd edilmektedir.

SUMMARY :

The Important subject on the core drilling is the core recovery which depends on the drillers skill and experience. This article will discuss the main factors related to core recovery such as best weight, best rotary speed, amount of the drilling fluid, blocking problem, bit, best stulted for the formation, whipping gaction of the drill rods, grounding of the core, releasing the core from the cather and soon.

1. GİRİŞ :

Zeminlerin jeolojik durumlarını, cevher yataklarının rezervlerini tesbit etmek için başvurulan metodlardan biri de muhtelif cinsteki karotlu sondajlardır.

- Su, bataklık veya toprakla örtülü cevher yataklarının derinlik, genişlik ve damar kalınlıklarının tayini,
- Yatakların yatım ve istikametleri, bunların devamlılık dereceleri,
- Fayların tesbiti, su ihtiva eden tabakaların mevcudiyetini anlamak,
- Cevher yataklarının tonajını, ortalama tenorunun ve değerini hesap edebilmek için yüksek karot yüzdesi gereklidir.

Cevher yatağının durumu hakkında sıhhatli bilgi edinebilmek için kaya tabakalarında ve yatakta % 100'e yakın karot numune alınmalıdır.

Karot yüzdesi azaldıkça, alınan karot numunelerinin alındıkları derinliklerdeki formasyonları temsil etme özelliğini kaybedebilir.

Misâl olarak karot yüzdesi % 50 olan bir formasyonu inceleyelim :

Bir metrelik sondaj neticesinde 50 cm. karot alınmış, geriye kalan 50 cm. boydaki formasyona ait numune sondaj esnasında çe-

«) Maden Müh. DSİ. Yeraltısuları Da. Bşk. lığı - Ank.

şitli sebeplerden dolayı zayı olmuştur. Zayı olan bu kısımlar, formasyonun bozulmuş, çok çatlaklı veya parçalı, su ile temasta eriyip dağılaabilen yatakları ve en son bir ihtimalle de boşluklu kısımlara ait olabilir.

Bu gibi durumlarda mühendis numuneyi, sondaj sırasındaki olayları, sondaj raporlarını tetkik etmek suretiyle durumu kıymetlendirmeye çalışır. Fakat netice bir tahminden ileri gidemez.

Sıhhatli olarak tayin edilemeyen veya mevcudiyeti tesbit edilemeyen yataklar üzerine yapılan hesaplar yanlış neticelere götürür.

Bu işi bir tahminden ileri götürerek, formasyonlardan % 100'e yakın numune alıp değerlendirme yapılması lüzumuna inanılmış ve bu zaruretler neticesinde de sondaj metodlarında, bu işlerde kullanılacak ekipmanlarda daha müttekâmil olanları bulunmuştur.

2. KAROT YÜZDESİNE TESİR EDEN FAKTÖRLER :

- 1 — Formasyonların yapısı, masif ve parçasız oluşu, kırılgan, çatlaklı oluşu, kırılma oluşu, su ile temasta eriyip dağılması,
- 2 — Kullanılan karotlu sondaj makinalarının yapısı,

- 3 — Sondörün tecrübeli ve maharetli oluşu,
4 — Karot almakta kullanılan sondaj takımlarının (karotiyerlerin) uygun seçilip seçilmemiş olmasıdır.

Burada daha ziyade 3. ve 4. maddelerdeki hususlar üzerinde durulacaktır.

3 — Sondörün tecrübeli ve maharetli oluşu karot yüzdesini artıran sebeplerin başında gelir. Bu faktörde aşağıda şekilde açıklanır.

- a — Matkaba verilen yüksek baskı ve devir adedi,
b — Lüzumundan fazla sondaj suyu kullanılması, karotun su ile yıkanması,
c — Matkap ağzının bloke olması,

- d — Uygun matkap kullanılmaması,
e — Karot öğütülmesi,
f — Tij kamçılanması,
g — Seğmanın karotu geçirememesi ve tutamaması.

a — Matkaba verilen yüksek baskı ve devir adedi :

Yüksek baskı ve devir adedi matkabın ilerleme hızını artırır, fakat tij kamçılanmasına sebep olur. Neticede çabuk kırılabilen, parçalanabilen formasyonlarda karot öğütülmesine ve anormal matkap aşınmasına sebep olur.

Aşağıdaki grafik 1 - 2 - 3 de matkap üzerine verilecek devir adedi ve baskı miktarları görülmektedir.

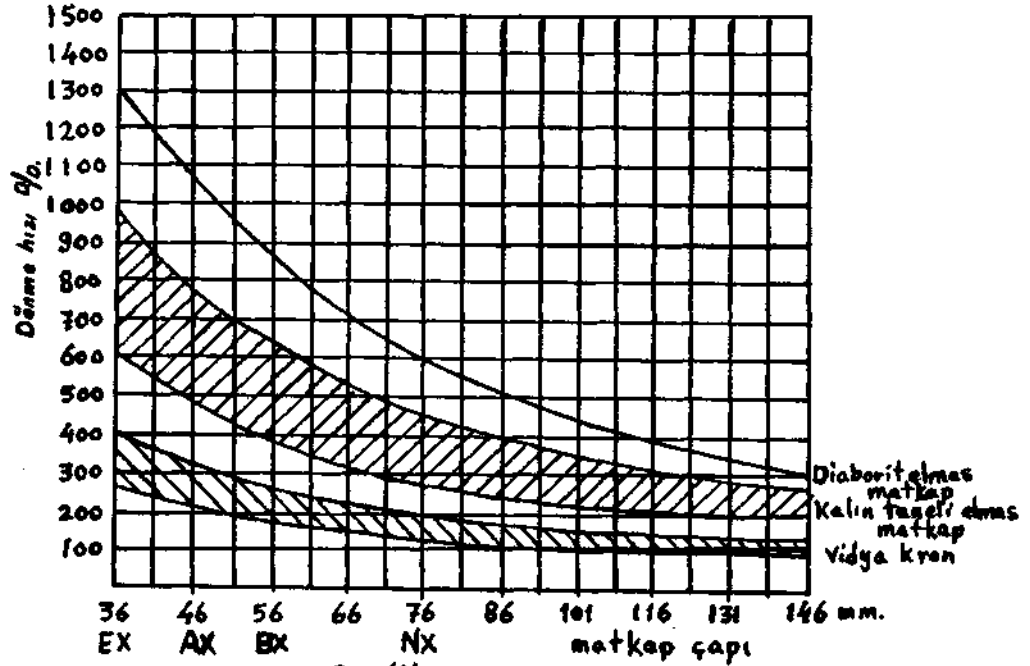
Cetvel : 1 — Muhtelif matkaplara verilecek dönme hızları Dev/dak.

Matkap çapı	Diaborit elmas matkaplarda dönme hızı Dev/dak.	Kalın taneli elmas matkaplarda dönme hızı Dev/dak.	Vıdya kronlarda dönme hızı Dev/dak.
36 (EX)	1300	600 — 975	275 — 400
46 (AX)	1075	475 — 775	225 — 325
56 (BX)	875	375 — 650	175 — 250
66	725	325 — 550	150 — 225
76 (NX)	600	275 — 450	125 — 200
86	525	250 — 400	100 — 175
101	450	225 — 350	100 — 150
116	400	200 — 325	100 — 150
131	350	200 — 275	90 — 130
146	300	200 — 250	80 — 125

Cetvel : % — Muhtelif tipteki elmas matkaplara verilecek baskı (kg)

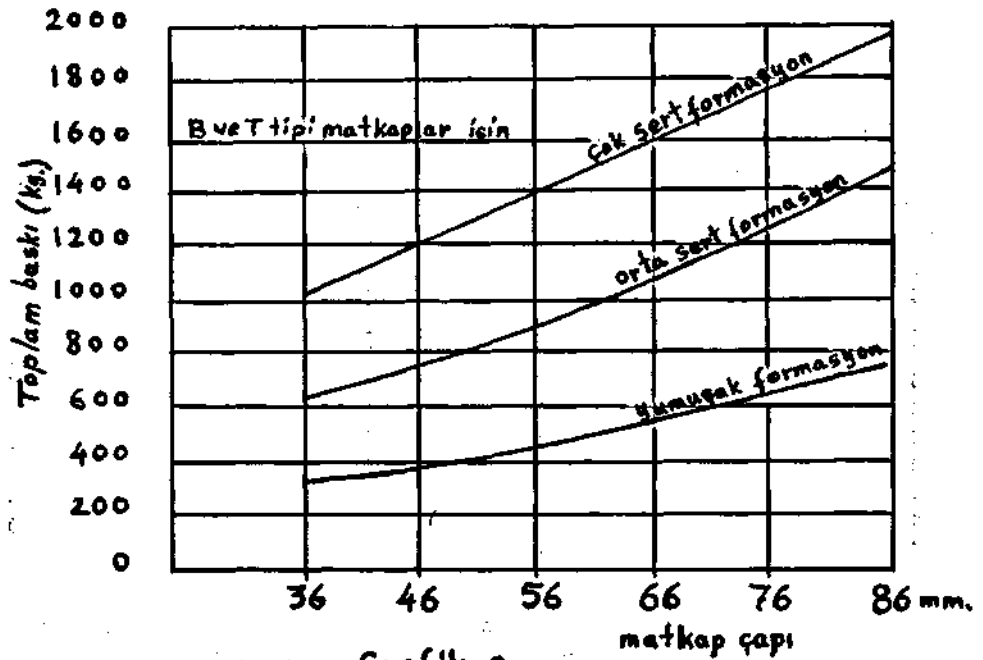
M a t k a p		F o r m a s y o n u n c i d s i		
Tipi	ı Ç apı	Çok sert	Orta sert	Yumuşak
B ve T	3«	1050	650	325
	46	1200	750	375
	, 5 6	1400	950	450
	i 36	1600	1100	550
	; 76	1750	1250	650
	! 86	1950	1500	750
	j 46 (AX)	1225	—	—
Y.Z.K.X	' 56 (BX)	1250	—	500
	1 66	1400	—	700
	76 (NX)	1750	—	900
	86	2125	—	1125
	101	2550	—	1300
	116	3000	—	1550
	131	3500	—	1750
146	4000	—	2000	

MATKABA VERİLECEK DÖNME HIZI GRAFİĞİ



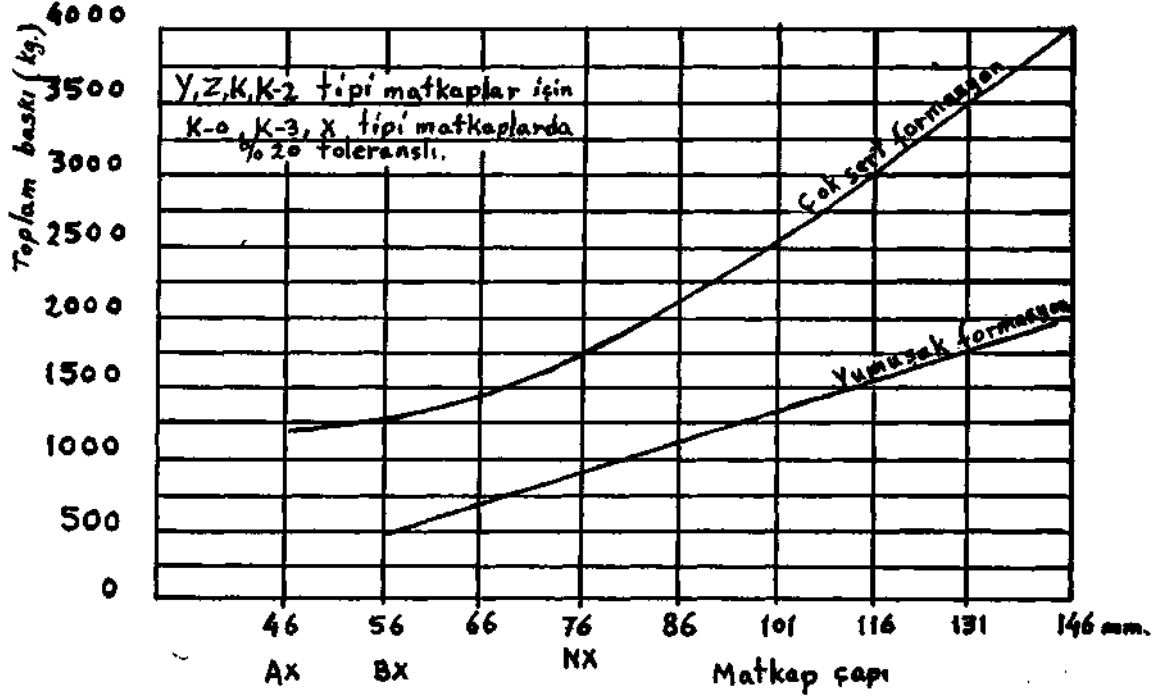
Grafik-1

MATKAP ÜZERİNE VERİLEN BASKI GRAFİĞİ



Grafik-2

MATKAP ÜZERİNE VERİLEN BASKI GRAFİĞİ



Grafik-3

- b — Lüzumundan fazla sondaj saya kullanılması, karoton sa ile yıkanması : desu azalır ve kırıntılar halinde su ile birlikte kuyu ağzına gelir.
- Tek tüplü karotiyerlerde karot devamlı olarak sondaj suyu tarafından yıkanır. Karotun suda erime derecesine göre de karot yüzdesi yüksek karot alabilmek için devretmeyen sondaj suyu kullanılması faydalı olur.

Cetvel : S — 4 mm. rlık ve X serisi takımlarla çalışırken lüzumla sondaj soya miktarı (Lit./Dak.)

Matkap Çapı	Kullanılan T1j	Lüzumlu su miktarı Lt/D (**)	Matkap Çapı	Kullanılan T1j	Lüzumlu su miktarı Lt/D (*)
46	42	15	BX	E	15
56	42	40	AX	E	30
56	50	20	AX	A	20
66	42	70	BX	E	70
66	50	50	BX	A	55
76	42	105	BX	B	30
76	50	80	NX	E	125
76	60	80	NX	A	110
86	42	140	NX	B	95
86	50	120	NX	N	60
86	60	90			

(*) Geri dönüş suyunun hızı 50 cm./san. olduğuna göre.

(**) Geri dönüş suyunun hızı 60 cm./san. olduğuna göre.

Ayrıca Grafik 5 - 6 da lüzumlu su miktarları görülmektedir.

c — Matkap ağızının bloke olması :

Kuyuya giden sondaj suyunun sık sık kesilmesi veya matkap portkron arasındaki segmentin bulunduğu geniş, yuvada parçalı kırıklı karot parçalarının sıkışması neticesinde olabilir.

Sondaj suyunun sık sık kesilmesi neticesinde yukarıya doğru çıkmakta olan kırıntılar yön değiştirerek kuyu tabanında toplanmaya bağlarlar. (Resim - 1) (1 ve 2 no.lu durum).

Eğer karot iki parçadan ibaret ise, kırıntıların tesiri ile sıkışmış olan karot matkapla birlikte dönerken, tabandaki karot ise formasyona bağlı olduğu için dönmeyecektir.

Böylece dönen ve dönmeyen karot parçaları karşılıklı olarak birbirlerini öğütürler. Buradaki öğütme iki karotün dairesel alanları içinde olur. (4 no.lu durum)

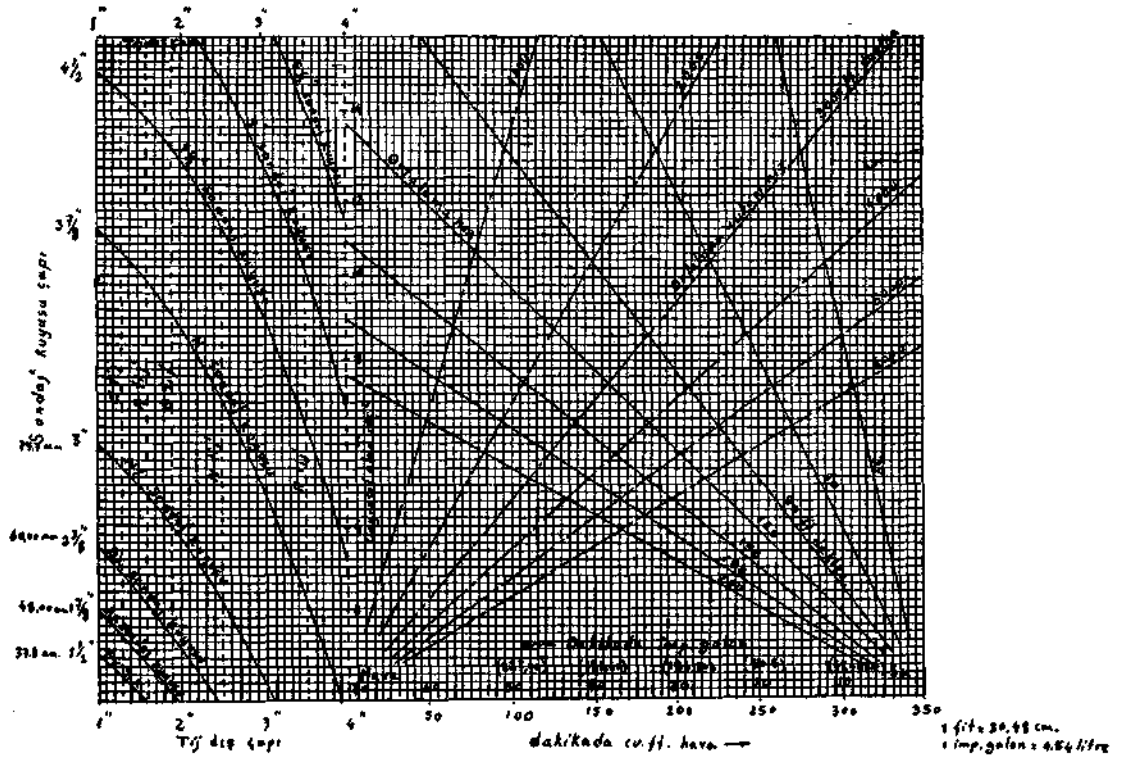
Karotlar parçalı ise öğütme, parçaların bütün yüzeyleri arasında gayri muntazam olarak vukubulur. Dört no.lu durumdan kurtarmak için, sondaj suyu miktarını artırmak ve

kuyu ağzında tiji anahtar vasıtasıyla ilerleme yönünde çevirmek yeter.

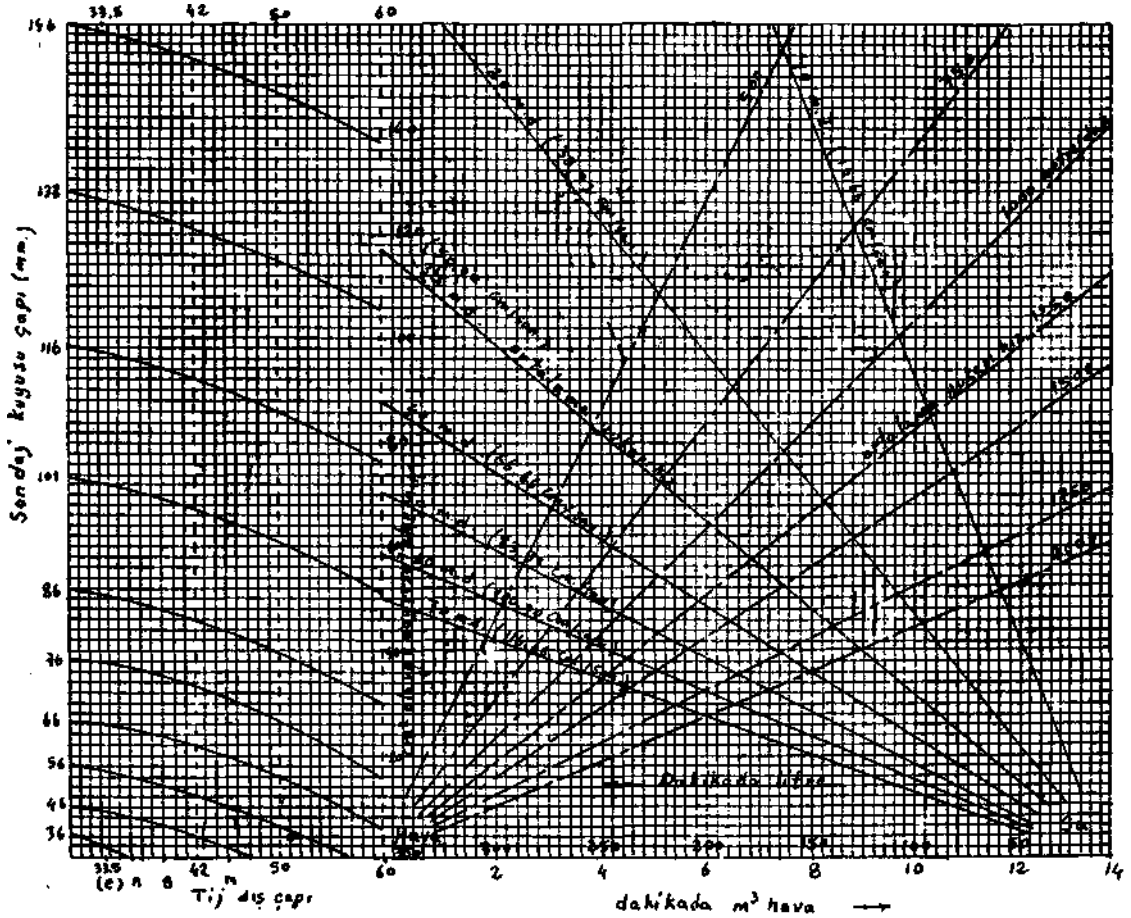
Üç no.lu durumdan kurtarmak için ne fazla sondaj suyu ve ne de çevirmek yetmez. Baskı ve devir karot parçacıklarının daha da sıkıştırır. Tek çare karotiye kuyudan çıkarmaktır. Matkap ağzının bloke olmasını önlemek için, her sondaj suyunun kesilmesinde karotiye 1-2 m. yukarıya kaldırmak ve kuyu tabanında mümkün olduğu kadar parçalı kırıklı karot bırakmamak gerekir.

Karotiyerle ilerleme bitmeden önce, matkap ağzının bloke olması zararlıdır. Genellikle karotiyerin kuyu ağzına çıkarılıp temizlenmesi gibi bir zaman kaybına, sondör tarafından farkedilmezse, fazla baskı dolayısıyla ile tiji kamçılması, karotiyerde arızalara ve karot öğütülmesine sebep olurlar.

Bazan da ilerlemenin sonunda kasten de kuru blokaj yapılarak karotların kuyu içine dökülmeleri önlenir. Bu durumu yaratmak için, normal ilerlemenin sonuna doğru sondaj suyunun kesilmesi, uygun baskı ve devir adedinde susuz olarak 5-10 cm. ilerleme yapılması gerekir. Elmas yanması olmaz, zira mat-



HAVA VE SU İLE ÇALIŞAN D.C.D.M.A TİSLERİ VE KAROT ALICI MATKAPLAR İÇİN DAYRESEL ALANLAR, HACİMLER VE DÖNÜŞ HIZLARI GRAFİĞİ (GRAFİK - 5)



HAWVE SU İLE ÇALIŞAN METRİK STANDARTLI SONDA) TİİLERİ VE KAROT MATKAPLARI İÇİN DATR.ESBL ALANLAR , HACİMLER] VE' YUKARI HIZLARI (GRAFI'K-6)

kap ağzında su vardır. Yekpare karot üzerinman nasıl olsa karotu tutacaktır.

Kuru blokaj daha ziyade parçalı kırıklı formasyonlarda tercih edilmelidir. Böylece çatlaklar arasına giren kırıntıların kırıklı parçaların birbirlerini tutma özelliğini artırır.

Kuru blokaj bir de suda eriyebilen formasyonlarda tercih edilmelidir. Çünkü karotun çapı su ile temasta küçüldüğünden seğman tutmayabilir. Bu gibi hallerde tek tüplü karotiyer kullanılıyorsa kuru blokaj çok faydalı olur.

Kuru blokajdaki ilerleme boyu, formasyonun cinsine ve (a) mesafesine bağlıdır.

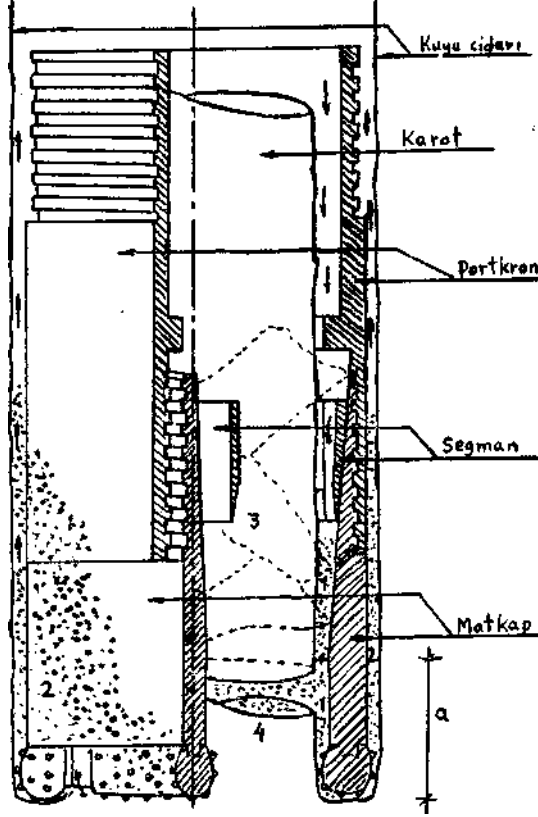
Genel olarak sondör, kuru blokaja maruz kalmış bir takımın durumunu, morsetin ilerlememesi ile farketmesi gerekir.

d — Uygun matkap kullanılmaması :

Karotiyerin ucunda uygun matkap kullanılmaması halinde, kısa zamanda kesme özelliğini kaybeder.

Böyle bir matkabın kullanılmaya devam edilmesi halinde, formasyonun kesilme zamanında çok artar. Neticede de fazla zaman kaybı dolayısı ile karot öğütülmesi ve su ile temas dolayısı ile de karot boy ve çapında küçülme olur.

Aşağıdaki Cetvel 5 de muhtelif formasyonlarda kullanılacak matkap cinsleri gösterilmiştir.



RESİM-I Matkap ajzının bloke olma durumu* tan

Cetvel : 5 — Muhtelif formasyonlarla kullanılacak matkap cinsleri

Matkap cinsi

Kullanıldığı formasyonlar

Kalın taneli elmas matkap

Kalker, şist, kalsit, dolomit, gre, serpantin, mermer, fliş, pegmatit, mikaşist, leptit, hematit, siyenit, diyabaz, granit, gabro, gnaysı, porfir, andezit, amfibolit, diorit, riyolit, sileks (çakmaktaşı), kuvarsit, konglomera, bazalit.

Vidya kron

Şist, kil, kalker, marn, tuz, kumtaşı, dolomit, gre.

Matkap ağzındaki karotun durumu da, karot zayıflığını artıran sebeplerden biridir.

Formasyon parçalı kırık ve tabakalı ise alınacak karot yekpare olamaz. (Resim 3) (a) mesafesindeki karotta parçalı ise, bunları seğman tutamaz. Karotiyer kuyudan çıkarılırken 1 no.lu karotlar kuyu tabanına düşer.

(a) mesafesindeki karot matkap ağzı civarında yekpare ise de koparılıp alınamaz.

Seğman yuvası konikliğinin bitim noktasına rastlayan kısımdaki karotun boyu kısa ise, seğmanın tamamen tutamaması nedeni ile sarsıntıdan düşebilir. Fakat karotun boyu

e — Karot öğütülmesi :

Karot zayıflığını artıran sebeplerin başında karot öğütülmesi ve kuyuya karot düşürülmesi gelir.

Tüp içindeki iki karot arasında bir blok taşın bulunması genellikle karot zayıflığını artırır.

Blok taşın oval şekilde oluşu, R-1 ve R-2 kuvvetlerinin tesiri ile sıkışması daha da artar. Bu sıkışma 3 ve 4 no.lu kısımlarda olur.

Tabandan yukarıya doğru çıkmakta olan ve üst kısımda bulunan karotların tesiri ile 1 ve 3 no.lu kısımlarda noktalı olarak gösterilen yerlerde karot öğütülmesi olur.

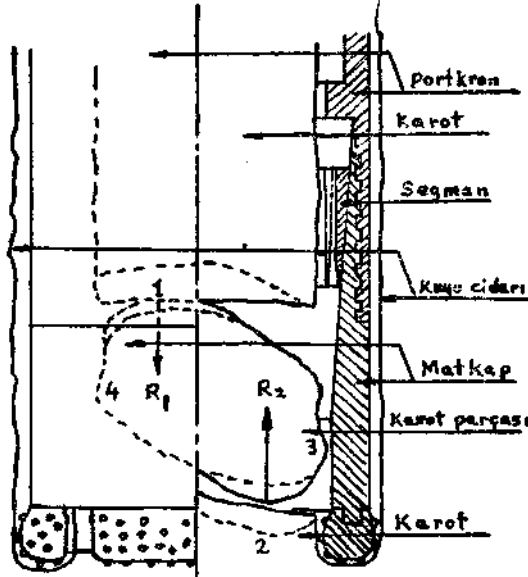
Bu öğütmenin sebebi, oval şeklindeki blok taşın sıkışıp matkapla birlikte dönmesi, alt ve üstündeki karotu aşındırması neticesi olur. (Resim : 2) Karotun yekpare oluşu bu nevi öğütmelerin olmamasını sonuçlar. Ayrıca karotiyerin sık sık yukarıya çekilmesi neticesinde de karotlar parçalamır ve yukarıda bahsedilene yakın öğütmeler olur.

seğmanın boyu kadar olursa rahatlıkla tutulur. (2 no.lu karot)

Bu 2 no.lu karotlar tabakalı ve bir de parçalı olursa, karotiyerin yukarıya alınması esnasında sıkışma ve üstündeki 3 no.lu karotun ağırlığı dolayısı ile aşağıya doğru dökülür.

2 no.lu karotlar bir de suda eriyebilen cinsten iseler, kuyu tabanına doğru dökülmeleri daha da kolaylaşır.

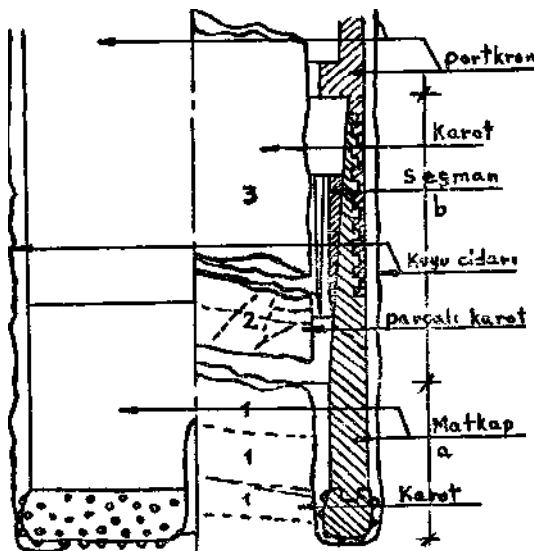
Resim 4 de görüldüğü gibi 90 °C ye yakın tabakalı ve parçalı formasyonlarda matkap içindeki karot sarsıntı ve sıkışma neticesinde kuyu tabanına doğru dökülür. Karot



RESİM-2. Karotiyer içinde karot öğütülmesi

parçacıklarının dökülme sırası 1-2-3-4-5-6-7 şeklinde olur.

Sağlam formasyonda karot yekpare olacaktır. Fakat karot zayıf yerlerinden dalma kırılmaya çalışacaktır. Karotun kırılma ihtimali olan yüzeyi (a) mesafesi dahilinde ise karotun kuyuda kalma ihtimali çok fazladır, (b) mesafesi dahilinde ise, karot seşman tarafından sıkıca tutulacağından düşme olmaz, (a) mesafesi muhtelif formasyonlarda farklıdır. Bu uzunluk ne kadar az olursa kuyuda



RESİM-3. Karotiyer içinde karot öğütülmesi

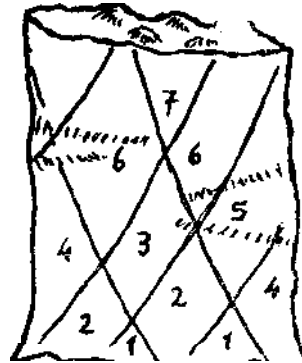
kalan karot boyu da o nisbette az olur. (Resim 5)

Genel olarak karotun kuyuda kırılmaması arzu edilir. Fakat bazan mecburiyet altında kırılabilir.

Kuyuda karotun kırılmasına sebep olan faktörler şunlardır :

- İH formasyon arası geçiş,
- Tij kamçılması,
- Karotiyerin sık sık yukarıya çekilmesi,
- Pompanın sık arıza yapmasıdır.

En ideal şekil karotı matkap ağzından koparmaktır. Bunun içinde baskı ve devir adedi durdurulur, sondaj suyu kesilir. Bir kaç dakika bekledikten sonra morset döndürülür ve takım yukarıya doğru yavaş yavaş alınır. Karotun tabandan kopar. Karotun koptuğu morsetin anı sarsıntısından ve tamburdaki halatın gevşemesinden anlaşılır. Karotiyerin



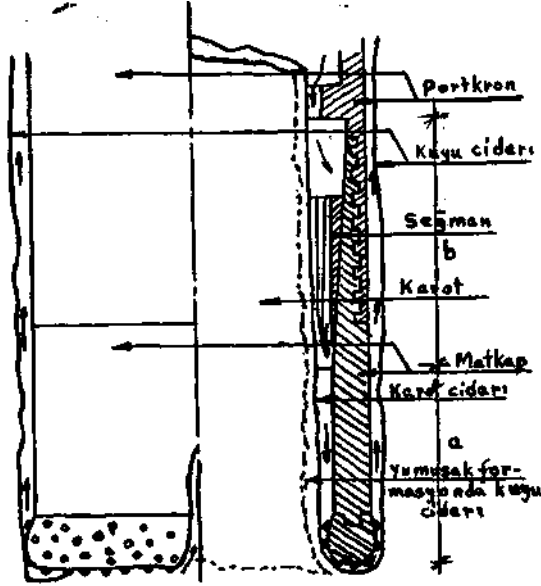
RESİM-4. Takoko. ve parçacık karotun kırılması

yukarıya doğru çekilmesi esnasında, morsette ani sarsıntının olmaması, karotun seşmanın alt kısmından daha önce kopmuş veya sarsıntı yapmayacak kadar az bir kuvvetle koptuğunu gösterir.

Karot cidarlarının pürüzsüz oluşu devir ve baskının iyi ayarlandığını, tij kamçılmasının olmadığını gösterir.

Su ile temasta az da olsa eriyebilen formasyonlarda karot çapları biraz daha küçülür, dolayısı ile seşmanın karotı tutması biraz daha zorlaşır. Bu gibi hallerde kuru blokaja müsaade edilmelidir.

Kuyuda karot kaldığı anlamak için, karotiyer kuyu ağzına çıkarılmadan önce 15-50 cm. kadar çekilir ve tekrar aşağıya aşağıya indirilir. Çekilmeden önceki ve çekildikten sonraki yerleri işaretlenirse aralarındaki fark, kuyuda kalan karotun boyunu verir.



RESİM-5 Kuyu tabanında Karotun koparılması

İSİM-5 KUÜ w. +<>»nirtaa. Katohin

— koparılması

Kuyuda kalan karotu almak için vidya, diaborit elmas matkap kullanılmalıdır. Kalan karotun yekpare oluşu, alınmasını daha da kolaylaştırır. Karotun kuyu tabanında tam ortada olması halinde alınabilmesi için, karotiyer karotun 5-10 cm. üstünde tutulur ve düşük devir adedinde döndürülerek aşağı doğru indirilir. Matkap karotu içine alırken takımda sarsıntılar olur, kuyu tabanına değdiğinde ise ses ve sarsıntılar artar.

Kuyu tabanında kalan karotun etrafında sediman kırıntılarının bulunuşu, matkap içine alınmasında faydalı olur. Kırıntılarının olmaması halinde karot oynayarak kuyu cidarına doğru kayabilir.

Kuyu cidarına doğru kaymış karotun alınması çok zordur. Genel olarak karot kuyu tabanında bu şekilde bulunur. Böyle karotun alınabilmesi için mutlaka ortalanması gerekir. Meyilli kuyulardaki karotların alınması daha da zordur.

Kuyu tabanında kalan bir karot matkap içine alındıktan sonra, karotiyer hemen kuyu ağzına çıkarılmamalıdır. Karot çapı küçüldüğünden seğman tutamaz ve tekrar kuyu tabanına düşebilir, ideal olarak karot alındıktan sonra normal ilerleme yapılmalıdır. Böylece karotun düşmesi önlenmiş olur.

f — Tij kamçılanması :

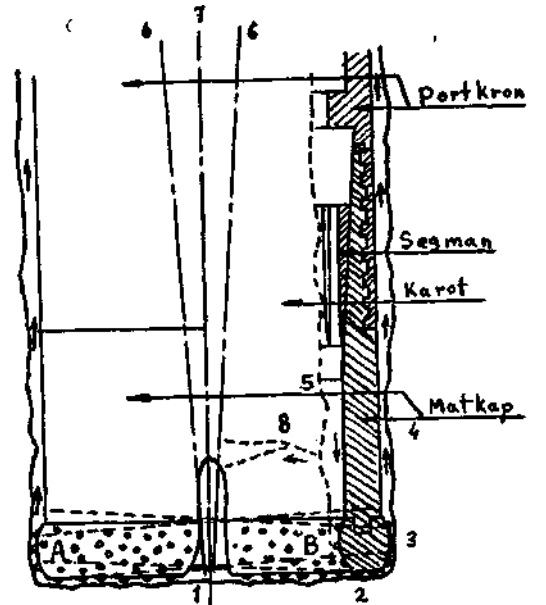
Sondaj kuyusundaki tij ve karotiyerin birlikte dönmesi esnasında yalpa yapmasına tij kamçılanması (tij titreşimi) denir.

Çok eski, eğri, elastikiyetini kaybetmiş veya çok fazla baskı verilmesi neticesinde tijlerde meydana gelir.

Tij kamçılanması olmadığı zaman takım normal olarak 7 no.lu eksen etrafında yalpa yapmadan döner. (Resim 6) Kamçılama olması halinde ise takım 6 no.lu eksen etrafında döner. Bunun neticesi olarak matrisin yalnız bir yüzeyi tabana değer ve kesme işlemini yapar.

Baskının, matris üzerindeki elmaslara eşit oranda gelmesi lâzımdır. Fakat tip kamçılanması esnasında bu baskı çok az elmas üzerine, münavebeli olarak gelir. Matrisin A ucu kuyu tabanına değdiğinde, B ucu yukarıda olup tabana değmez. Netice olarak elmas taneleri çok çabuk matristen kopar, kuyu tabanında kalır.

Tij kamçılanması neticesinde kuyu cidarında girinti ve çıkıntılar artar. (Şekil 4 no.lu cidar) Aynı durum karotun yüzeyinde de olur. (5 no.lu hal) Bu durumun olması esnasında karot yan baskılara da maruz kalır. Formasyon yumuşak veya orta sert ise yan baskının en fazla olduğu hallerde karot kırılır. (8 no.lu durum) Kırılma neticesinde de karotta öğütmeler başlar.



RESİM-6 Tij' Kamçılanmasının karotiyerdeki etkileri

Tij kamçılasmını önlemek için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir :

- Formasyonun karakterini iyice tayin edilmeli,
- Formasyon cinsine göre baskı ve devir adedi iyice ayarlanmalı,
- Yumuşak formasyonlarda sık sık manevra yapılmalı,
- Doğru tij kullanılmalı, eğri tijler servisten çıkarılmalı,
- Morsete bağlanan tij yeni ve iyi durumda olmalı,
- Tij demetindeki bütün tijler aynı özellik ve boyutta olmalı,
- Tijler manevra esnasında kuleye dik konulmalı,
- Kuyuya indirilen tijler hep aynı yerde kullanılmamalı, bir manevrada kuyunun derin kısmına gelirken ikinci manevrada kuyu ağzına yakın yerlere getirilmelidir.

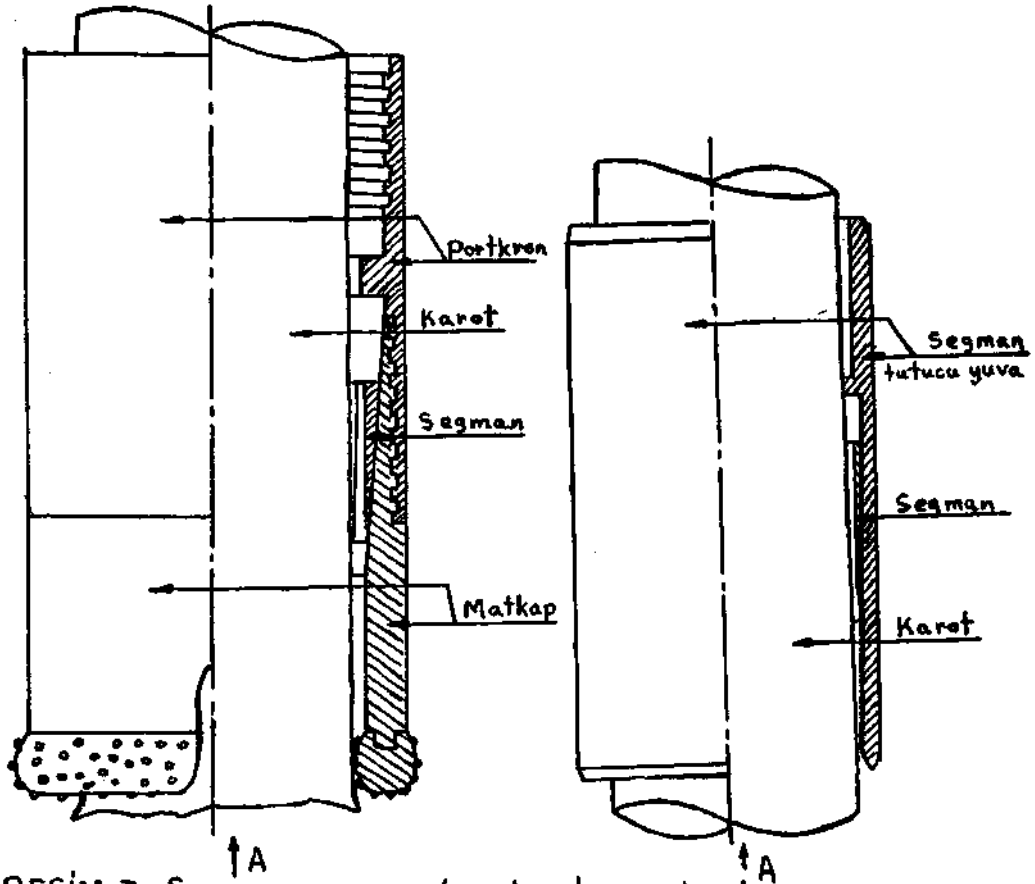
g — Seğmanın karotu geçirememesi ve tutamaması :

Resim 7 de görüldüğü gibi matkap - portkron ve seğman tutucu yuva - seğman içinde sıkışıp kalan karot parçasını çıkarmak için A yönünden okla gösterilen istikamete doğru zorlanmalıdır. Kolayca çıkmaması halinde sondaj suyu ile iyice yıkanmalı ve üzerine lâstik tokmakla vurarak sarsıntıdan gevşemesi sağlanmalıdır. A yönünün ters tarafından yapılacak zorlamalar karotu daha da sıkıştırır.

İlk defa kullanılacak seğmanın muayenesi de bu şekilde yapılmalıdır. A yönünden karot matkap veya seğman tutucu yuva içine itildiğinde girmeli, geriye A yönüne doğru çekildiğinde ise gelmemelidir.

Bu şekilde kontrol edilen seğman karotiyerde kullanılmalıdır.

Karotun A yönünden itilip tekrar geriye doğru gelmesi halinde ise seğman vazifesini yapmıyor demektir. Böyle seğmanın kullanılması halinde ise karotiyerde bütün karotüer kuyu içine düşerler.



RESİM-7 Seğman muayenesi ve karotün çıkarılması

4 — Karot almakta kullanılan karotiyerin seçilmesi :

Karot almakta, sondörün bilgi ve tecrübesinden sonra en önemli faktör, karotiyer seçimidir.

L,M,K ve T Tipi çift tüplü karotiyerler çok az farkla birbirlerinin aynıdır.

Burada yalnız T tipi karotiyerlerden bahsedilecektir.

T Tipi karotiyerlerin faydaları :

- Karot yüzdesi yüksektir,
- İlerleme hızı fazladır,

- Matkap masrafı azdır,
- Karot yüzdesi çok yüksektir,
- Formasyonun hakiki durumunu bozmadan gösterebilir,
- Tabaka yatırımlarını gösterir,
- Sondaj suyu ile karotun teması çok azdır,
- Karot öğütülmesi yoktur,
- İç tüpteki su devri karot yüzdesinin artmasını sağlar, yapışkan formasyonlarda pistonlama etkisini yok eder.

Karotiyerin montajı ve sökülmesinde M sıra aşağıdaki şekilde yapılır : (Şekil - 8)

Sıra No.	Montajı	Sıra No.	Sökülmesi
	Karotiyer başlığı	1	Matkap
	tç tüp	2-a	Segman tutucu yuva
3	Dış tüp	2-b	Segman
4	Portkron	3	Potrkrone
5	Uzantı borusu	4	Uzantı borusu
6-a	Segman tutucu yuva	5	Dış tüp
6-b	Segman	6	tç tüp
7	Matkap	7	Karotiyer başlığı

Karotiyer başlığının montajı ve sökülmesi de aşağıdaki şekilde yapılır :

Sıra No.	M o n t a j ı	Sıra No.	S ö k ü l m e s i
1	Karotiyer redüksiyonu	1	Yatak yuvası
2	Yatak mili	2	Kilit somunu
3	» somunu	3	> rondelası
4	Rondela	4	Bilezik
5	Arka yatak (tecrit halkası ile birlikte)	5	Rulman
6	Bilezik (arka yatak)	e	Bilezik
7	Rulman	7	Ara halkası
8	Ara halkası	8	Rulman
9	Bilezik (ara yatak)	e	Bilezik
10	Rulman	10	Arka yatak
11	Bilezik (ön yatak)	11	Rondela
12	Kilit rondelası	12	Yatak somunu
13	somunu »	13	» mili
14	Yatak yuvası (tecrit halkası ve rondela ile birlikte)	14	Karotiyer redüksiyonu

T Tipi karotiyerlerin tek tüplü olarak kullanılması :

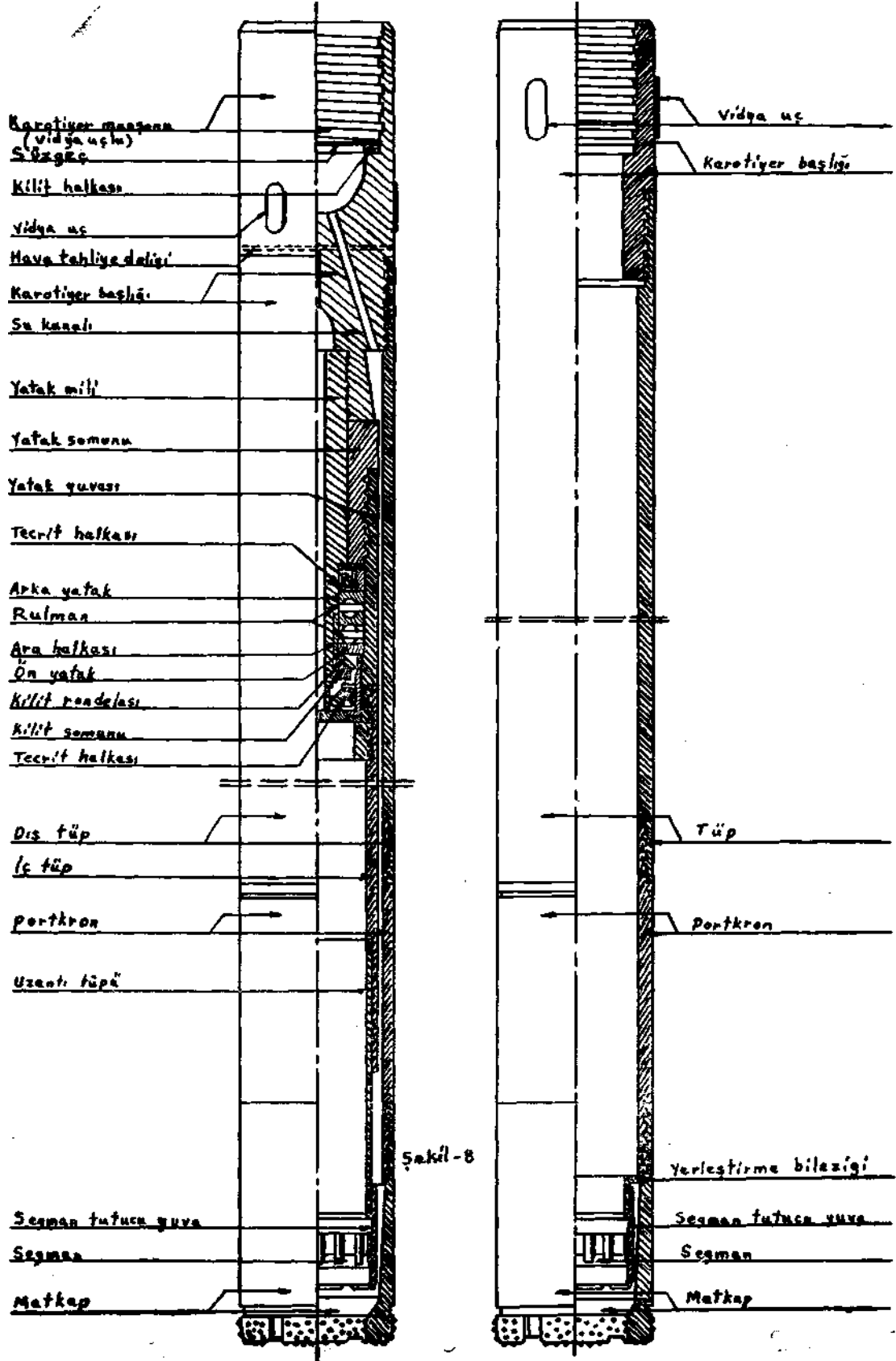
Bu maksatla tekli mm. seriden karotiyer başlığı ile yerleştirme bileziği lâzımdır.

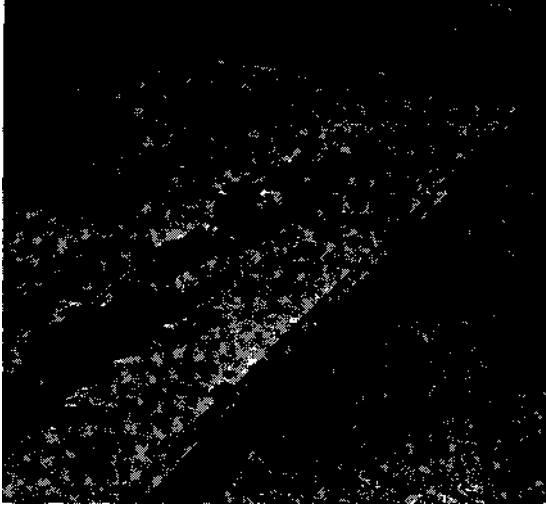
T Tipi karotiyerden de, dış tüp, portkron, segman tutucu yuva, segman ve matkap gereklidir.

Tek tüplü karotiyer, başlıktan itibaren matkaba kadar aşağıdaki sıraya göre monte edilmelidir.

- Tek tüplü karotiyer başlığı
- Dış tüp
- Portkron
- Matkap (daha önce matkabın içine

T TİPİ KAROTİYER

T TİPİ KAROTİYERİN
TEK TÜPLÜ OLARAK KULLANILMASI



(Besim : 9)

segman tutucu yuva segmanı ile birlikte ve bunun üzerine de yerleştirme bileziği konmuştur.)

8. SONUÇ :

Karotlu sondaj tekniğinde en önemli amaç çalışılan formasyonlarda maksimum karot yüzdesi elde etmektir. Bunun için bu makalede özetlediğimiz faktörleri sondaj esnasında göz önünde bulundurmak gerekir.

- • T tipi karotiyerler umumiyetle karot yüzdesinin düşük olduğu formasyonlarda,
- Formasyonun durumunu tam olarak görmek istendiği zamanda,
- Muhtelif formasyonlar arasındaki kil bantlarının tesbitinde.

kullanılır.

BİBLİYOGRAFİK TANITIM

- [1] Ç. BASEB - E. TİMUR : Temel Sondaj Bilgileri. DSİ. Teraltısulan Da. Bşk. İgi. (1964) Ankara.
- [2] M. GÜRPINAR : Sondajcılık ve Tatbikatı DSİ (1961) Ankara.
- [3] Manuel du Sondeur. Diamant Boart Soci t  Anonyme Belge - Bruxelles,
- [4] B. CALAMN US : Temel sondajlarına girls Dst (1964) Ankara,

