

TÜRKİYE'DE DARBELİ, RÖTARİ VE KOMBİNE SIĞ SONDAJ MAKİNE  
POMPA VE EKİPMANLARININ YAPILMASI İLE EĞİTİM VE NEŞRİYAT  
İMKÂNLARI

Hazırlayan : Ahmet SAĞLAM (x)

Özet :

Halen Türkiye'de, faal durumda ve muhtelif kapasiteli çeşitli marka ve modelde, ekseriyetle ithâl edilmiş sondaj makineleri ile pompa ve ekipmanları mevcuttur.

Yer üstünde ve yeraltında muhtelif şekillerde (dik, yatak ve meyill) çalışan bu sondaj makine, pompa ve ekipmanları ile:

- a) Maden, kömür, su ve tabii gazların derinlik, yatım, kalınlık, istikamet ve miktarları,
- b) Yapılacak büyük bina, hava alam, köprü, yol ,baraj gibi sınai yapıların zemin etüdi ve enjeksiyon işleri,
- c) Yeraltı tesislerinin havalandırılması, jeofizik etüdler ve lâğım delikleri, retari, darbeli ve kombine sondajlarla yapılır.

3u iş kolunda kullandığımız sondaj makine, pompa ve ekipmanlarının Türkiye'de imâli ve kalifiye sondaj personelinin yetiştirilmesi için «SONDAJ SANAYİİ» kurma zamanı gelmiştir. İâ

Sondaj sanayiinin kurulması ve kalifiye personelin yetiştirilmesi ile :

- 1 -- Zamandan tasarruf,
- 2 — Döviz tasarrufu ve asgari maliyet,
- 3 — Yeni iş sahası
- 4 — İşsize iş bulma ve eğitim;

konularında, memleketimize büyük faydalar Bağlıyacaktır. Bu sahada bilfiil çalışarak; yurdumuzda sondaj makine ve ekipmanları 'le pompalarını yaptırarak; sondörleri, teorik ve tatbiki olarak yetiştirip, kurs kitaplarını yazanlardan biri olmam sıfatıyla, yukarıda arz edilen görüşlere muttali bulunuyorum.

Bunların Tanıtılması ve Yapma İmkânlarımız :

A — Sondaj makinaları :

- 1 — Kule ve tertibatı (hidrolik veya mekanik tertibatı)
- 2 — Morset » » » » » )
- 3 — Motor » (diesel, benzin, tazyikli hava elektrikli)
- 4 — Kızak » (kızak, kamyonet veya dubaya monte edilmiş)
- 5 — Bağlantı grupları (mekanik veya hidrolik)

(x) Mad. Y. Müh. M.T.A. Enstitüsü — ANKARA

B — Pompalar :

- 1 - Su, çamur ve çimento pompası ( santrifüj, pistonlu, kademeli)
- 2 - Pompayı çalıştıran motor (Diesel, benzin veya elektrikli) dir.

C - Enjeksiyon takımları :

- 1 - Mikser ve karıştırıcılar, (Diesel benzin veya elektrik motorlu).
- 2 - Lâstik tıkaç ve irtibatları.

D — Sondaj takımları :

- 1 — Matkaplar
- 2 — Karotiyer ve semplerler,
- 3 — Tijler ve ağırlıkları,
- 4 — Borular,
- 5 — Su ve manevra başlıkları,
- 6 — Halatlar,
- 7 — Emici ve basma hortumları,
- 8 — Anahtarlar,
- 9 — Tij ve boru frenleri,
- 10 — Krikolar,
- 11 — Tahlisiyeler,
- 12 — Müteferriklerdir.

E--Eğitim ve neşriyat :

- 1 - Teorik eğitim,
- 2 - Tatbiki »
- 3 - Teknik yayın,
- 4 - Tatbiki » dır.

F-- Netice :

Son yıllarda büyük bir hızla gelişen, çeşitli sondaj işlerimiz için lüzumlu makine ve malzemelerin büyük bir kısmı ithal olunmaktadır.

Çalıştığımız sahanın jeolojik yapısı ve yapılan sondajların özelliğine bağlı olarak, müesseselerce, ihtiyaç duyulan malzemelerin bir kısmı, öncelikle dahilden temin edilip yaptırılmaktadır. Bu işi tek elden yönetecek bir teşkilâtın kurulması elzemdir.

İleride bahsedeceğim yıllık sondaj programlarımız için, lüzumlu sondaj makine ve malzeme ihtiyacımız da göz önüne alınarak, memleketimizde kurulması düşünülen bu teşkilât; randımanlı bir şekilde gelişerek çok kısa bir müddet sonra yerini SONDAJ SANAYİİ'ne terk edecektir.

Halen Türkiye'de, sondaj makine pompa ve malzemelerinin imâl işlerinde çalışan küçük atölyelerle, bu işte geniş tecrübe sahibi oldukları bilinen birkaç mütehassıs teknik eleman ve imalât için de, lüzumlu teknik imkânlar mevcuttur.

Memleketimizde sondaj sanayii kurulduğu taktirde, bu mütehassıs teknik eleman, usta ve teknik donelerin bir araya gelmeleri sağlanabilir.

Bu suretle, halen kullandığımız ve çeşitli firmalardan satın alınan sondaj makine ve malzemelerinin farklı imalât toleranslarından dolayı, malzemelerin

bir birbirine uymaması mahzuruda ortadan kalkmış olacaktır. Çünkü imâl edilen malzemeler tek elden kontrol edilerek, imalâtta standart ölçü sistemimiz olan metrik sistem tatbik edilecektir.

Sondaj da, en lüzumlu olan; pompa, tij, boru, matkap, çelik tel ve kendir halat imali için son yıllarda, memleket dahilinde büyük gayretler gösterilmektedir.

Ayrıca şunu da belirtmek isterimki, bu sondaj sanayii memleketimizde kurulduğu taktirde, R.CJD. Bölgesel kalkınma anlaşması (Türkiye, İran ve Pakistan) ile, imâl edeceğimiz sondaj makine, ekipman ve pompalarının bir kısmı da, dış memleketlere satılabilir.

Memleketimiz de sondaj sanayiinin kurulması için, bu görüşlerimi teyid edecek olan aşağıdaki doneleri de, bilgilerinize arz etmeyi faydalı bulmaktayım. (1967 yılı sonu itibariyle)

1 — Türkiye de karot almak maksadiyle sondaj yapan müesseselerle, mevcut sondaj makine adedi, kapasitesi ve yapılan sondajlar :

Müessese Adı	Makina adedi	Kapasitesi m.	Yapılan Sondaj m.
1 — DSİ	52	125—450	39.000
2 — M.T.A.	43	75—550	29.000
3 — E.İ.E.	47	125—450	17.000
4 — Etibank	33	125—275	4.100
5 — T.C.K.	8	125—275	770
6 — Topraksu	6	125—275	17.000
7 — Y.S.E.	5	125—275	1.300
8 — Çeşitli müesseseler	16	125—275	3.800
9 — Özel teşebbüs	18	125—450	3.147
Toplam	228 ad		115,117 m.

yapılan bu sığ sondajlara; drenaj, enjeksiyon, rasat ve piyezometre sondajları ile standart penetrasyon etüdleri de dahil edildiğinde metraj, ortalama olarak % 10 artacaktır.

Karot almak için kullanılan karotiyerler; B.T.IM. tipi ve 86, 76, 66, 56 — 90, NX, BX, AX, EX çaplı tekli ve çiftlidir. Alınan karotların % 40 mda elmaskron (1911 ad.) ve : 60mda vidye kron (3650 ad) ve baltalar kullanılmaktadır.

Türkiye'de yapılan karotlu sondajlarda genel olarak karşılaşılan formasyonlarda bilmek; yapılacak sondajların her bakımdan randımanlı olabilmesi için, öncelikle hangi sondaj ekipmanlarına ihtiyaç duyulacağını tesbit bakımından önemlidir.

Bu itibarla Türkiye'de yapılan karotlu sondajlarda genellikle geçilen formasyon ortalamaları :

Formasyon cinsi	% olarak geçilen miktar
Kalker	52.80
Andezit	6.10
Granit	5.12
Bazalt	" 5.02
Serpantin	4.07
Kuvarts	4.05
Diorit	3.86
Konglomera	3.84
Şist	2.61
Marn	2.53
Çeşitli	10.00

Toplam % 100 dür.

Bu formasyon cinsi ve yüzdeleri; ysr ysr ihtiva ettikleri maden, su ve diğer üniteler bakımından değişmektedir.

II — Gelecek yıllarda, Türkiye'de yapılacak karotlu sondaj miktarları (m) 1969 - 1972 yılları arası şöyledir :

Müessese ismi	Yapacağı sondaj (m)
Şiî	120.000 m.
M.T.A.	53.000 m.
E.İ.E.	66.000 m.
Etibank	35.000 m.
T.C.K.	45.000 m.
Topraksu	74 000 m.
YSE.	66 000 m.
Cesitl müesseseler	12.000 m.
Osoi teşebbüs	17 000 m.
	•W 000 m.

müesseselerin bu sondaj programın, tatbikat esnasında yüzde olrak artar veya azalabilir.

III — Bu sondajların yapılabilmesi için :

A — İhtiyaç duyulan sendrj makina adedi :

1969 - 1972 yılları arası muhtelif müesseselerimizin dışardan satın alması düşünülen sondaj makinelerinin, büyük ve orta kapasiteli burgulu, hidrolik tertibatlı, kızaklı ve bindirilmiş dizel veya benzin motorlu olarak 100 - 150 adettir. Bu miktar azçok değişebilir.

Dışardan ithâl edilen komple bir sondaj makinasının (pompa, kule ve ekipmanları ile) fiyatı, 12000 - 26000 \$ dir.

Bu fiatla satın alınan malzemelerin bir kısmını ayrı ayrı değerlendirirsek:

## I — Sondaj pompaları :

Sondaj ve enjeksiyon işlerinde kullanılan pompaların; pistonlu, santrifüj ve kademeli çalışanlarından küçük kapasiteli olanlarının bir kısmı Türkiye'de imâl edilmektedir. Derin sondajlarda bilhassa Triplex 200 pompaları kullanılmalıdır. Muhtelif firmalardan ithâl edilen pompaların komple fiyatları, 3100 • 4000 \$ arasında değişmektedir.

Yerli imâl edilen pompa maliyetleri; komple olarak 800-900 \$ dır. Sondaj için lüzumlu hortumlar da yine memleketimizde imâl edilmektedir.

## II — Delici uçlar:

### A) Elmaslı delici uçlar :

1969-1972 yılları arasında Türkiyede yapılacak karotlu sondajlar için alınması düşünülen elmaslı delici uç miktarı 1510 adettir. Bunların birim fiyatları da, çapına ve efsafına göre 95-210 \$ arasındadır.

Çatlaklı ve orta sertlikteki formasyonda elmas kronla, bir metre maliyet 1 dolardır. Çok sert formasyon da ise 15-2 dolardır. Çeşitli firmalardan satın alınan elmas kronların ortalama neticesi olarak; kullanılmış elmas kronlardan elmas kurtarma işi de, memleketimizde ele alınırsa, sondaj maliyetleri düşecektir. Elmaslı delici uçlar son senelerde memleketimizde imâl edilmektedir.

### B) Vidye kronlar :

1963 yılına kadar dışardan ithâl edilen bu kronların şimdi yalnız vidye taneleri ithâl edilip diğer kısımları Türkiyede yapılmaktadır.

Vidye kronlarda en çok kullanılan tip B.T.L.M. ve K tipidir. En çok kullanılan vidye ebadları da, 5.5 x 15; 6.5 x 15 ve 7.5 x 15 mm dir.

Bu vidye tanelerinin ithal fiyatları da, 15-4 % arasında değişir. 56-116 mm arası vidye kronların ithâl fiyatları ise 11-73 \$ dır. Aynı şekilde baltaların bir kısmı da memleketimizde yapılmaktadır.

Memleketimizde yapılan vidye kron imali, fırınlama yapılmalıdır.

## III — Karotiyerler :

Bunlar DCDMA ve mm seride imâl edilmişlerdir. Bilhassa bıyalı tıp olanları kullanılır.

En çok kullanılanlar; B, m, 1, ve T serisi olanlarıdır. Son senelerde tek ve çift tüplü karotiyerlerden de bir miktar yerli olarak yapılmaktadır. Çeşitli firmalardan ithâl edilen karotiyer fiyatları, çapma ve evsafına göre 108-358 \$ arasındadır.

Semplerlerin bir kısmı, memleketimizde yapılmaktadır.

## IV — Tijler :

Kullanılan bu tijler, DCDMA (inç) ve mm. ölçülüdür. En çok kullanılanlar; Ti. A. B. N. craelius 33.5, 42, 50, 60 mm ve EW, AW, BW ve NW dir.

Bu tijlerin ithâl fiyatları 12-49 \$ arasında değişmektedir. Misâl olarak bir tij ebadı, 42 x 33 x 3000 mm. dir. Memleketimizde başka gaye ile kurulmuş ve tij evsafında imâlat yapan üniteler mevcuttur.

## V — Muhafaza boruları:

Sondajlarda kullanılan bu borular, çelik çekme borulardır. Bunlardan, DCDMA (inç) ve mm. ölçülüdür.

İsimleri, Ex, Ax, Bx-Nx ve 54, 64, 74, 84, 98, 113 mm. ile isimlendirilirler. Misal olarak bir boru ebadı, 31/2 x 3" x 10' veya 84,25 x 77.25 x 3000 mm. dir. Bu boruların ithâl metre fiatları 3 9 f dir.

Memleketimizde daha değişik ebad ve kalitede dikişli borular imâl edilmektedir. Şimdilik memleketimizde dikişsiz çelik çekme boru imâl edilememektedir.

#### VI — Çelik halat ve kendir halat:

Sondaj için lüzumlu olan çelik halat ve kendir halatlarda memleketimizde imâl edilmektedir.

#### VII — Motor :

Son yıllarda, motor sanayimin memleketimizde kurulması ile ilgili çalışmalar da bir hayli ilerlemiştir. İthâl edilen motorlardan sondaj makinaları için kullanılabacakların brim fiatları ortalama 4000 \$ dir.

#### B — Eğitim ve neşriyat imkânları:

I — Memleketimizde sür'atle gelişen bu iş kolunda çalışan müesseselerimiz her yıl, kamp şefi, teknik eleman ve baş sondör, sondör, sondör yardımcısı, makineci, pompacı, imalatçı, dinamitçi, tabancacı, kompresörcü, ambarcı ve mutemed yetiştirmek üzere çeşitli imkânlar sağlamakta ve kurslar açmaktadır.

II — Sondaj tekniği ve tatbikatı ile ilgili olarak, bu müesseselerce yapılan neşriyat, yıldan yıla artmaktadır.

Bu hususların da yine tek elden yürütülmesinden büyük faydalar sağlanabilir.

#### Netice :

I — Her sene, dışardan döviz karşılığı ithâl ettiğimiz sığ sondaj makina, bütün malzeme ve ekipmanları için transfer edilen yatırımların miktarı, takriben 15-20 milyon TL. dir. Bu para karşılığı satın alınan makina, matkap ve teçhizatla, bütün işletme masrafları dahil (nakliye, sigorta, yol, iskân, aydınlatma, ısıtma, borulama, çimentolama, işçilik, tecrübeler, amortisman v.s.), Türkiye'de ortalama sondaj metre maliyetleri:

Yıllar	a) Yıllara göre;		b) Metraja göre;	
	Maliyetler		Metraj	Maliyet
1945-1950	180-220 TL/m.		0-50 m . arası	250 TL/m.
1950-1955	220-280 »		50-100 »	300 »
1955-1960	280-300 »		100-200 »	350 »
1960-1965	315-363 »		200-400 »	400 »
1965-1968	300-370 »		400-500 »	430 »dir

Bu iş için, hersene dışarı transfer edilen paranın 1/4 ü tasarruf edilmek şartı ile 4-5 sene zarfında, gerekli yerli imalâta geçilebilir. Hattâ B.C.D. ülkelerine de ihraç edebilmek imkânları öngörülebilir.

Yerli imalât başladıktan sonra, sondaj metre maliyeti de düşecektir.

2 — Bu makina, ekipman ve pompaların biran önce memleketimizde imaline başlamak; büyük bir dâviz tasarrufuna yardım edeceği gibi, endüstriyel kalkınmamızda, yerli malı kullanmak suretiyle memleket için her bakımdan yararlı hizmet görüleceğinden şüphe yoktur.

3 — Türkiye'de kurulacak bu sondaj sanayii, başlangıçta sığ sondaj makina ve ekipmanlarının imali ile başlayacak ve kısa bir müddetten sonra; petrol, su ve tabii gaz etüdları için lüzumlu derin sondaj makina, ekipman ve pompa imaline geçebilecektir.

Durum bilgi ve ilgilerinize arz olunur.