

## Kuyu korrelasyonları ile stratigrafik tasniflerde sondaj sürati donnelerinin kıymeti

**Yazan: Dr. 8. W. Tromp**

1937 — 1940 seneleri zarfında; Mısırdaki bulunduğum esnada Socony Vacuum Oil Co. Kızıl Deniz bölgesinin Neojen sahillerinde birçok istikşaf kuyuları açmakta idi. Bütün toprakaltı çalışmaları benim uhdemde olduğu için; kuyu stamplarını! mukayese hususunda yeni bir usulü tecrübe edebilmek fırsatını bulmuştum.

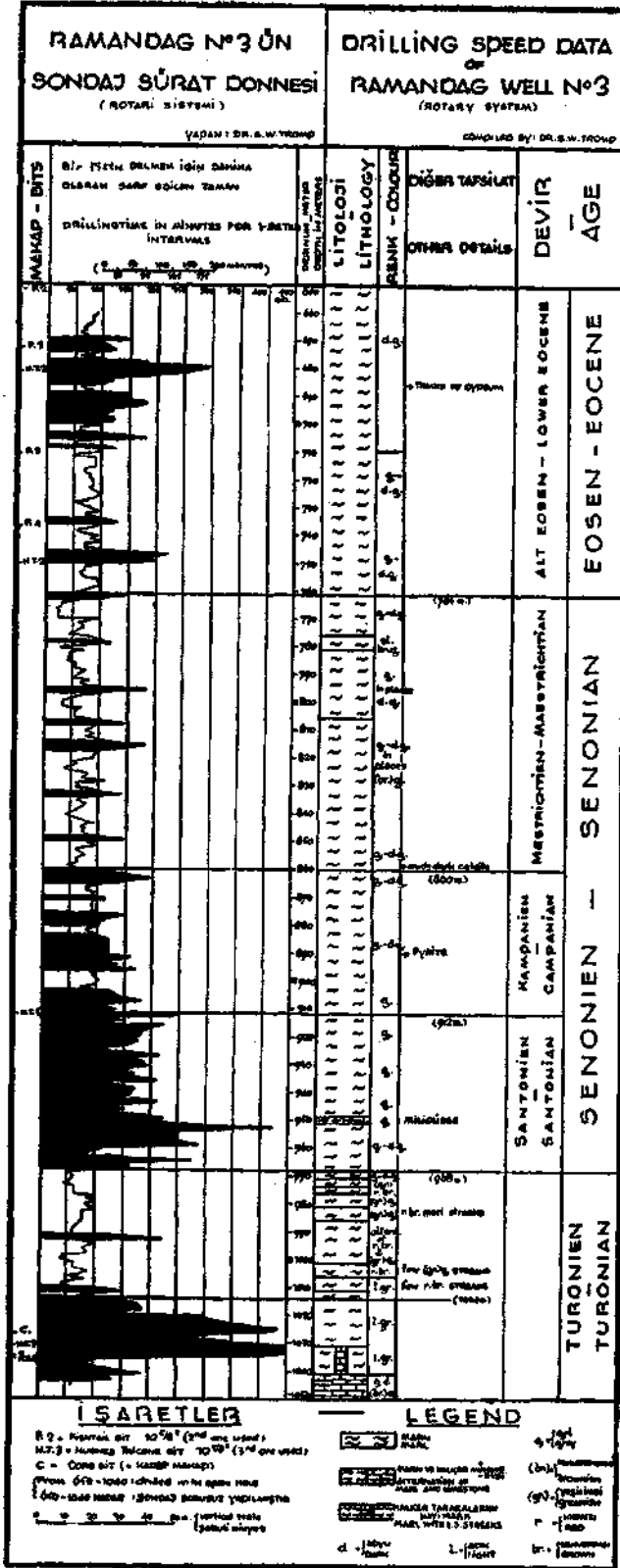
Foraminifer ihtiva etmeyen Pliosen ve Üst Miosen maktalarında, litolojik korelasyon yapmak ekseriya müşkül idi ve bunun için de 1937 senesinde, kuyularımızın korelasyonunda sondaj süratine ait donnelerin kullanılmasını teklif etmiştim. Bu tarihten ancak bir sene sonradır, ki buna benzer usullerin Birleşik Amerika Devletlerinde kullanılmakta olduğunu öğrenmiştik.

Mamafih, Birleşik Amerika Devletlerinde, makabın geçtiği sahrenin beher metresini delmek için lâzım gelen zaman, ancak müstahsil kum horizonlarında, şeylli zonlar arasında bulunan ince kum tabakalarını ölçmek hususunda kullanılmakta idi. Bu gibi tabakalarda ise, bir metre ilerleme için lâzım gelen müddet gayet kısa olduğundan mihaniki bir kayıt usulünün tatbikına başlanılmıştır.

Fakat Mısır'da, bir metre ilerleme için lâzım olan müddet çok uzundu ve Sondörün yahutta muavininin, buna alelade bir cep saati ile kolayca ölçmeleri mümkündü. Bu sondaj müddeti, umumiyet itibariyle beher metre başına 30 dakikadan fazla olduğu için, yapılan bir dakikalık yahutta daha fazla yanlışlık nihaî neticeler üzerinde hiçbir tesir yapmamakta idi. Ölçülen sondaj müddetleri kuyu stamplarında litolojik sütunun karşısına grafik bir şekilde kaydedilmekte idi. Bu suretle elde edilen münhani ile muhtelif litolojik üniteler arasındaki sahih sınırları tesbit etmek mümkün olmakta idi. Muhtelif kuyuların korelasyonu hususunda bu usulün çok kıymetli ve faydalı olduğu da anlaşılmıştır.

1940 senesinin sonunda, Türkiyeye geldikten sonra, buna mümasil bir usul Petrol Grubu tarafından da tatbik edilmeye başlanmış ise de, o zaman açılmakta bulunan kuyuların çoğu kablo lu sondaj kuyuları olduğundan ve bu gibi kuyularda da sondaj seyir müddetini sahih bir surette ölçmek hayli güç olduğu için yukarıda izah edilen usul ancak İskenderun'un cenubunda bir Calyx W. 3 cihazı ile açılan iki kuyuda tatbik edilebilmiştir. 1941'de, Ramandağında 3 numaralı kuyu bir Rotary cihazı ile açılmış ve işte bu kuyuda, bu usul en iyi neticeler vermiştir. Her metrelik ilerleme müddeti, dakika olarak, Sondör tarafından tesbit edilmiştir. Bu müddet metre başına ekseriya 50 dakikadan fazla olduğu için, ufak tefek hataların elde ettiğimiz neticeler üzerinde bir tesiri olmamıştır.

Bu yazıya ilişik bir levhada bir sondaj müddeti tahlili yapabilmek için lüzumlu olan muhtelif donneler bir araya toplanmıştır. Birinci sütunda, kullanılan makap neveleri ve bunların değiştirildikleri tarihler gösterilmiştir. Sondaj müddetinin uzaması, ekseriya sert formasyondan ziyade, kör bir makap kullanılmasından ileri gelmektedir. Levhanın ikinci sütununda, dakika hesabıyla, sondaj müddetleri gösterilmiştir. Grafiklerimizin asıllarında beher beş dakika daima 1 mm. olarak kaydedilmiştir. Bu suretle, bilhassa aynı zamanda cihazın diğer manipülasyonlarına



da nezaret etmek mecburiyetinde bulunduğu takdirde, Sondör tarafından yapılacak ufak tefek hatalar bertaraf edilmiş bulunmaktadır. Münhaninin 100 dakikadan fazla sondaj süratleri gösteren kısmı, grafikimizde siyah olarak gösterilmiştir. Cetvelin üçüncü ve dördüncü sütunlarında, sırası ile; metre hesabı ile derinlik ve müşahede edilen litoloji kaydedilmiştir. Daha fazla litolojik malûmat 5 inci ve 6 ıncı sütunda kaydolunmuştur. Son sütunda mikro-fauna etütlerine istinat eden stratigrafik sınırlar gösterilmiştir.

Bu şemada, aşağıdaki şayanı dikkat hususlar kayde değer :

1) Kermav serisi gibi, gri ile koyu gri arasında marnlardan müteşekkil ve litolojik bakımdan yeknesak olan bir maktada, 650 ile 971 metre arasındaki fasıl'da da, sondaj sürati ayrı ayrı olan dört ünite bulunmaktadır. Sondaj süratleri arasındaki farklara dayanan sınırlar, ne makroskopik, ne de mikroskopik bir surette sınırların altındaki marnlardan tefrik edilemeyen bir marn ünitesinin altında bulunmaktadır. Buna rağmen, mineraloji bakımından değil, fakat fizik bakımdan arada bazı farkların (hamurlaşma "Plasticity", mesamitlik vesaire farkları) bulunduğu muhakkaktır.

2) 761 metre derinliğinde Kretase-Eosen sınırı bulunmakta olup bu da ancak mikro-faunal usuller ile çizilebilir. Daha evvelki yazılarımda, bu sınırı normal petrografik usullerle çizmenin imkânı olmadığını göstermiştim. Tam bu derinlikte başka bir sondaj süratinin başlamakta olması da dikkate şayandır. Sondaj leri üzerinde değil fakat fiziki has-saları üzerinde tesir yapan bölgevi fa-süratindeki bu değişiklikler belki de, sahrelerin mineralojik karakteristik-

sies tahavvüllerinin birer makesidir. Mikro-fauna arasındaki farkların, sedimantasyon sahalarında vukua gelen bu fiziki tahavvüllerden ileri gelmiş olması da bir tarafa atılacak bir fikir değildir.

3) Senonien, litolojide kendilerini göstermeyen üç adet mikro-paleontolojik üniteyi ihtiva etmektedir. Mamafih, sondaj suratine ait olan grafikte, stratigrafik ünitelerle tetabuk eden üç ünite göstermektedir.

4) Türonien kısmında hayli bir fauna düşüklüğü ile temayuz eden Senonien-Türonien sınırı da sondaj süratinde buna benzer bir karakteristik değişikliğe tetabuk etmektedir. Bu sınırlar gri ile koyu gri arasındaki marnların ortasında bulunmaktadır.

5) Türonien'de, 1014 metre derinliğinde başka bir sondaj sürat hududu bulunmaktadır.

Ayrni Rotary sistemiyle birkaç kuyu açmak suretiyle ve hatta karot veya rusup almaksizin muhtelif maktaların korelasyonunu yapmak mümkündür. Bu suretle mikro-paleontolojik etüdlerde hayli vakit kazanılmış olur, çünkü stratigrafik üniteler sondaj sürat ünitelerine nisbetle bir defa tesbit edildikten sonra, her kuyuyu için ayrı ayrı kemiyet bakımından bir mikro-faunal tahlil yapmaya lüzum kalmaz.

Türkiyede sondaj süratının krelasyonu ile yapılan ilk tecrübeler muvafık neticeler vermiş olup, bu usulün ileride yapacağımız Rotary sondajlarında tatbik edilmesi tavsiye edilebilir.

Ankara, 19.8.43

## The value of drilling speed data for well correlations and stratigraphic classifications

**By: Dr. S. W. Tromp.**

During the veriter's stay in Egypt from 1937 - 1940 the Socony Vacuum Oil Co. was drilling several exploration wells in the Neogene sections of the Red Sea district. Being in charge of all the sub-surface work I had the oportunity of trying a new method the correlation of well logs.

In the non-foraminiferal Pliocene and Upper Miocene sections, the lithologic correlation was often very difficult and it was due to this that in 1937 the writer proposed using dirilling speed data for our well correlations. It was only one year later that we discovered that similar methods were also used in U. S. A.

In the U. S. A. however, accurate measurements of the time required to drill each meter of rock passed by the bit were made only in the producing sand horizons in order to trace thin sand beds between shaly horizons. As the drilling time required for each meter is very small in these beds a mechanical time registration method was introduced.

The drilling time pro meter in Egypt however, is very long and the driller himself or his assistants could easily register the time with a normal watch. As the drilling time was in general more than 30 minutes pro meter, mistakes of one minute or more did not influence the final results. The drilling time was plotted graphically opposite the lithologie column in the well log. With this curve it was possible to establish the accurate boundaries between the different lithologic units. For correlation purposes between different wells this method also proved to be of great value.

After the writer's arrival in Turkey at the end of 1940 a similar method was introduced in

the Petrol Grubu, but as most of the wells drilling at that time were Cable tool wells, in which accurate drilling time is rather difficult to measure, it was only during the drilling of two wells south of İskenderun, with a Calyx W. 3, that this method could be introduced. In 1941 Ramandağ Well No. 3 was drilled with Rotary and it is in this well that the most satisfactory results were obtained. For each meter interval the drilling time was measured by the driller in minutes. As the drilling time is mostly longer than 50 minutes pro meter, small mistakes do not influence our results.

In a plate attached to this article we have compiled the different data required for a drilling time analysis. In the first column we have indicated the bits which were used and when they were renewed. A high drilling time is often not caused by hard formation but by a dull bit. The second column gives the time in minutes. In our original graphs we represented always 5 min. as 1 m.m. This eliminates small mistakes which are naturally made by the driller, particularly if he has to watch other manipulations at the rig. Those parts of the drilling speed curve which indicate more than 100 minutes have been made black in our graph. The third and fourth column gives the depth in meters and the observed lithology. Further lithological details are given in columns 5 and 6. The last column gives the stratigraphic boundaries based on micro-faunal studies.

In this chart the following remarkable features are noteworthy:

1) In a lithologically monotonous section such as the Kermav series, composed of grey to dark grey marls, there are four units with different drilling speed in the interval between 650 and 971 metres. The boundaries based on differences in drilling speed lie below a marl unit, which can neither macroscopically nor microscopically be distinguished from the marls below the boundaries. Still there must be certain differences, not however mineralogically but physically (differences in plasticity, porosity etc.)

2) At 761 m. lies the Cretaceous - Eocene boundary, which can only be traced with micro-faunal methods. I have shown in previous articles that there is no way of tracing this boundary by using normal petrographic methods. It is remarkable that just at this depth another drilling speed unit starts. These changes in drilling speed probably reflect the regional iacies changes, which are not able to influence the mineralogical characteristics of the rocks but only their physical properties. It is not excluded that it is due to these physical changes in the areas of sedimentation that differences in microfaunae are created.

3) The Senonian contains three micro-paleontological units which do not show up in the lithology. However the drilling speed graph shows also three units which coincide with the stratigraphical units.

4) The Senonian-Turonian boundary characterised by a considerable faunal drop in the Turonian, coincides with a similar characteristic change in drilling speed. These boundaries lie in the middle of grey to dark grey marls.

5) In the Turonian there is another drilling speed boundary at 1014 m.

By drilling a few wells with the same Rotary system it would be possible to correlate the different sections even without taking cores or cuttings. It also saves considerable time in micro-paleontological work, because once the stratigraphic units are established in relation with the drilling speed units it is not necessary to make a quantitative micro-faunal analysis for each well.

The first experiments with drilling speed correlation in Turkey have given satisfactory results and the use of this method can be recommended during our future rotary drilling.

Ankara, 19.VIII.43