

Log Korelasyon

Log Korelasyon Teknikleri ve Jeolojide Kullanımı

O.Serra,, Scklumberger Educational Services,, Texas
Çeviren.
Aynur GEÇER
A.ÜJF. JeoM&hBöl ANKARA

GİRİŞ

Koyu loğlarından jeoloji, jeofizik ve rezervuar özellikleri hakkında yararlı bilgiler elde edilebilir. Kuyu loğları formasyonun sayısal gelişimi ve devamlılığını veren avantajlara sahiptir. Ayrıca loğlardan,, karat örneklerinde gözden kaçan küçük kriterleri elde etmek ve dikey çözümde çok. iyi detaylar saptamak mümkündür.

Dipmeter- analizi fay yada. açısız, uyumsuzluğun varlığını göstermesine karşın,, kaçırılmış bir sekans yalnızca, yada. daha fazla kuyunun karşılaşımlasıyla ortaya çıkarılabilir. Korelasyonlar fay,, açısız, uyumsuzluk, depolamada bir ara verme ve bir erozyonun olup olmadığını gösterirler.

Kuyu loğu çalışmalarında bir araştırma sahasında açılan birkaç kuyudan formasyonun, gelişimine ilişkin (yer-zaman, yapısal açıdan) tamamlayıcı bilgiler elde edilebilir. Çalışmanın amacına ve çözülecek problemin tipine' bağlı olarak, kullanılacak log teknikleri havzada açılmış tüm kuyulara, uygulanabilir.

Kuyu. çalışmalarında ilk amaç kronostratigrafik korelasyonu,, sonrada fasiyes korelasyonunu kurmaktır. Bu çalışma ekonomik hidrokarbon birikimini .keşfetmek, ve haritalamaya yöneliktir. İkinci amaç ise, .araziye üç boyutlu olarak düşünerek (sedimentolojik, sedimanfer ve tektonik, açıdan.) jeolojik yorumu mümkün olduğu kadar ortaya çıkarmaktır. Eğer kuyular dipmeter verileri de içeriyorlarsa. korelasyonu kurmak kolaylaşır.

LOG KORELASYONLARI

Log korelasyonlarında kayacın, litolojisi, rengi, dokusu, sedimanter özellikleri, flora ve fauna içeriği, gibi karakteristik özellikler önemlidir. Yeraltı incelemelerinde loğlar •üzerinde eş karakteristik özellikler' aranır.,

Nedensellik Kuralı

Nedensellik kuralı aynı etkileri, oluşturan aynı sebepleri ifade eder. Bu kurala göre, verilen, bir jeolojik surede aynı. istifin depolanma şartları, aynı log tepkilerini oluşturur,

Böylece farklı iki. kuyuda, benzer log özellikleri gözlemlendiğinde şu sonuçlar elde edilmiştir.

-Depolanma şartları her iki koyu lokasyonu için de aynıdır.

-Log, üzerinde aynı jeolojik zamanda aynı stratigrafik aralık tekrarlandıkça, aynı formasyon olması muhtemeldir. .

LOG KORELASYON KAVRAMLARI

Log korelasyon, yöntemlerinde kullanılan üç önemli görüş vardır:

I-Benzerlik Kavramı. (Concept of Similarity)

Benzerlik Kavramı çok. açık ve en iyi. anlaşılabilir, kavram, olmasından dolayı uygulaması kolaydır., Düşey istiftte loğun pozisyonu, sıklığı, (frequency) genişliği (amplitude) temel teşkil eder; Bu kavram çok ince detayların korelasyonu için kullanılır. Bu uygulamada

: Log Korelasyon

benzerlik mükemmel ise korelasyon emin bir şekilde bitirilebilir, Sonuç olarak bu korelasyon, geçerli ve kronostratigrafiktir.

Şunu önemle belirtmek gerekir ki, dikey çözümlerde iyi bir sonuç elde etmek için mikrolalerlog ve dipmeter gibi loğlara da müracaat etmek yararlı olur.,

II.. Ritmisite Kavramı (Concept of Rhythmicity)

Ritmik veya devir sekansta yerini alan sedimantasyon önemi jeolojik, olaylarla ilişkilidir ve depolanma tipi ne olursa olsun, bölgeye göre karakterize edilirler (Pomerol, 1980), "Sekans: Üsten, ve alttan diskordans veya bu diskordansların yanıl eşdeğeri olan konkordae yüzeylerle sınırlanmış kökensel olarak birbirleriyle yakınlık, derecesi olan, genellikle birbirleriyle uyumluluk gösteren, peşpeşe bulunan tabakalar- grubudur,"

Ritmisite kavramı yakın siohorizonian gösteren jeolojik olayları, tanımamızı mümkün kıtar. Bu kavram, tektonik hareket, transgresif periyotlar ya da östatik dönemler, erozyon, depolanmada bir ara verme ve hard-ground (sert zemin oluşumları) nedeniyle sedimantasyonda bir kesildiği gösterir.

III-Yanal Değişkenlik Kavramı (Concept; of Lateral Variability)

Bu kavramda iki. durum sözkonusudur.

1-Rastgele olmayan yanal fasiyes yaydım "Walther Kanunu" olarak bilinir. Bu kanuna, göre sedimanter sekansta üst üste gelen ve yanyana sıralanan istifler arasında bir ilişki vardır.

2- Aynı jeolojik zaman esnasında depolanma kalınlığı şunlara bağlıdır.

-Litoloji tipi, depolanma ortamı ve istifin sıkışma kapasitesi.

-Subsidans (çökme olayı)

-Her ikisinin kombinasyonu.

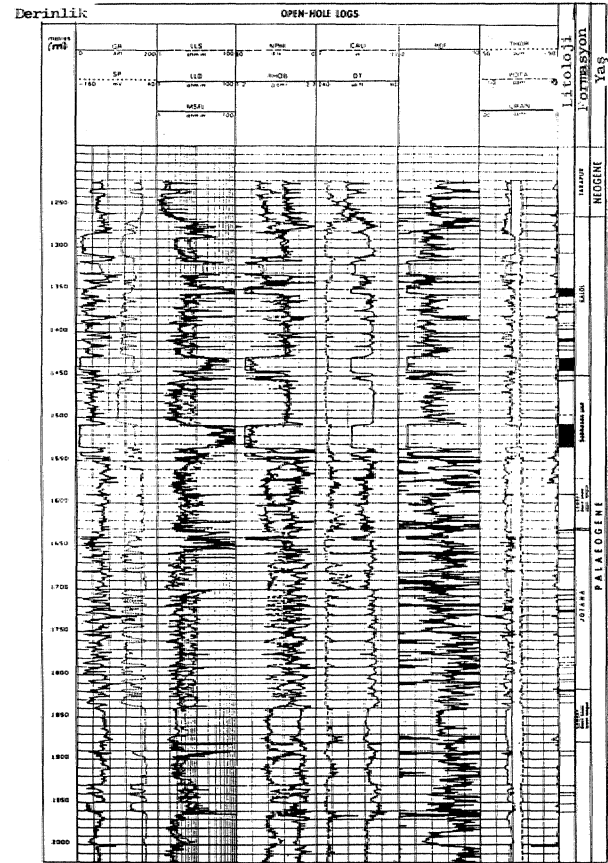
Eğer kronostratigrafik korelasyon kurulursa özellikle deltayik ve evaporitik havzalarda yanal değişkenlik kuralı ile depolanma tipi saptanabilir,

LOG KORELASYON TEKNİKLERİ

Aslında log korelasyonunun hiçbir özel tekniği yoktur. Korelasyon, için yalnızca tipik işaret ve patentlerin

bulunması yeterlidir. Bunlar eğri şekiierindeki benzerlikleri, ifade ederler.

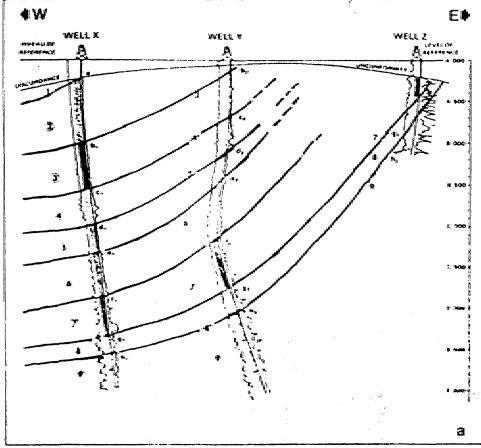
Korelasyon, işlemi için öncelikle her bir kuyunun kompozit loğu **abim**. Kompozit loğun kullanımı korelasyonun temeli için tavsiye edilir (Şekil 1). "



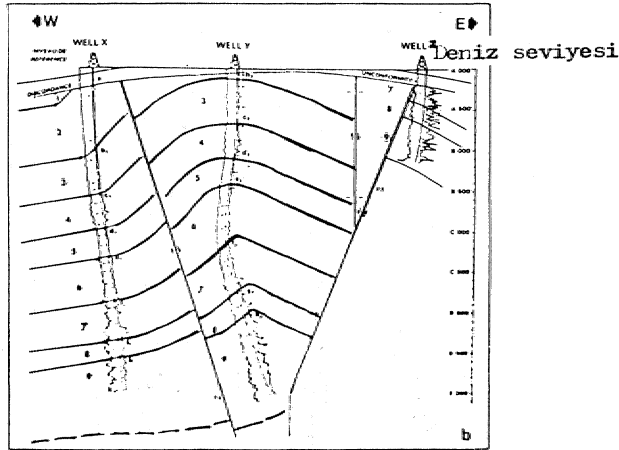
Şekil. Log korelasyonlarında kullanılabilecek, çok küçük ölçekli kompozit log örneği.

Kompozit log araştırma loğlarının bir çoğunu içerir. LMho-tip programı tarafından hazırlanan bu loğlar doğru, litoloji tanımı verirler (DELFI-MER, 1984). Eğitim sonuçları kullanılan alete bağlı olarak LOCDIP ya da GEODIP programı tarafından sağlanır,.. Ayrıca tüm kuyunun görüntüsü elde etmek için SYNDIP programı kullanılır (SERRA, 1984). Kuyu görünümünün tamamını elde etmek için kesit düzleminde bir çubuk diyagram (stick-plot) tavsiye edilir. Bunlar petrol veya gaz kuyularının olası iokasyonları hakkında değerli bilgiler verirler (Şekil:23).

Log Korelasyon



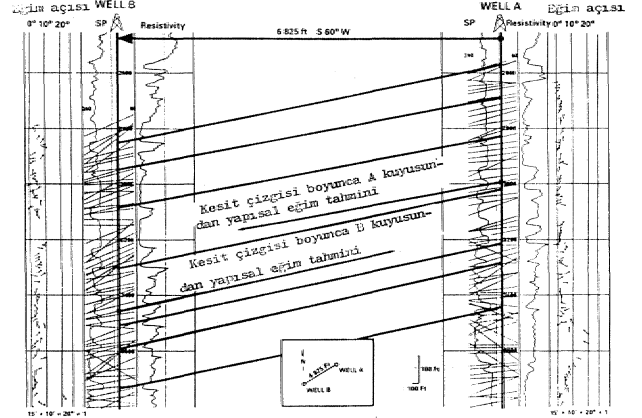
Şekil 2a. Kuyu logu korelasyonları ile yapının tesbiti.



Şekil 2b. Dipneter (eğim) verileri yaramayla yapısal enine kesitin ortaya çıkarılması (Schlumberger, Well Evaluation Conference, Venezuela, 1980).

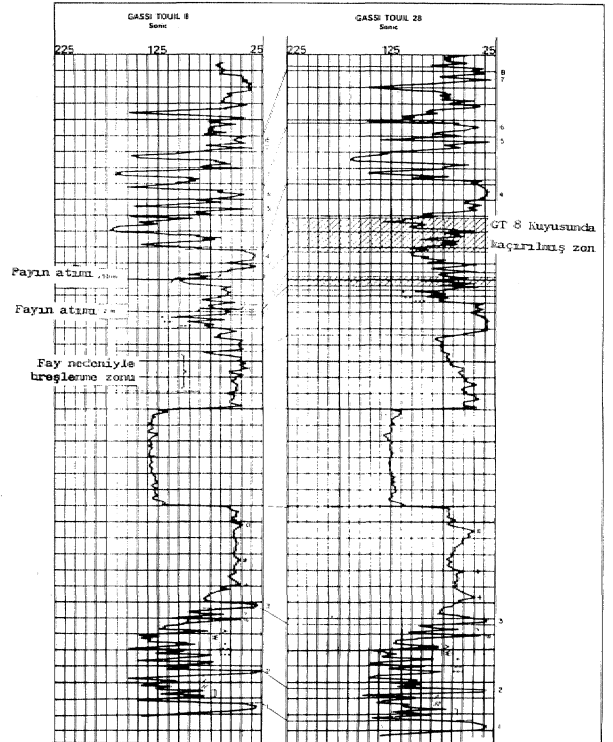
LOG KORELASYONLARININ STRATİGRAFIYE KATKILARI

Çeşitli log takımları (Dipneter, Gamma Ray; Sonic vb.) fay ya da **uyumsuzluğun** (unconformity) varlığını ortaya, **çıkarmasına** karşın, kaçırılmış bir sekans yalnızca iki ya da daha fazla kuyunun karşılaştırılmasıyla belirlenebilir. Log korelasyonları özetle fay, uyumsuzluk, depolanmada bir ara verme ya da bir erozyonun olup olmadığını gösterirler.



Şekil 3. Dipneter verilerine dayanarak yapılan kuyular arası korelasyon (Schlumberger, Well Evaluation Conference Nigeria, 1974).

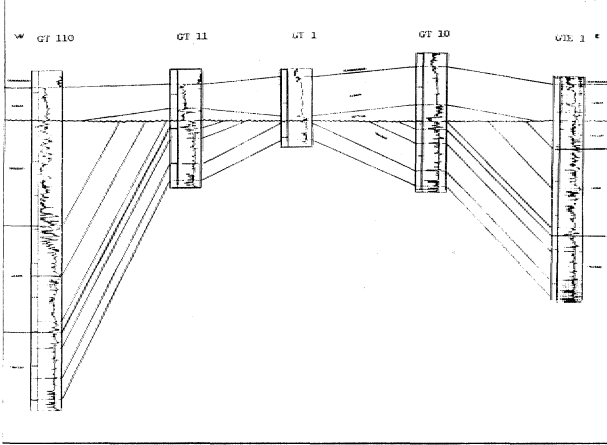
Şekil 4 Sahara Çölü'nde açılmış GT8 (Gassi Tovil) kuyusunu kesen normal fayların durumunu göstermek-



Şekil 4. Log korelasyonu ile tanımlanan normal fay örneği. Yalnızca litoloji logu kullanarak fayın ortaya çıkarılması pratikte mümkün değildir (Serra, 1972).

tedir. Fayın varlığı GT 8 kuyusu ile GT 28 kuyusunun korelasyonları ile belirlenmiştir. Fayın yalnızca litoloji

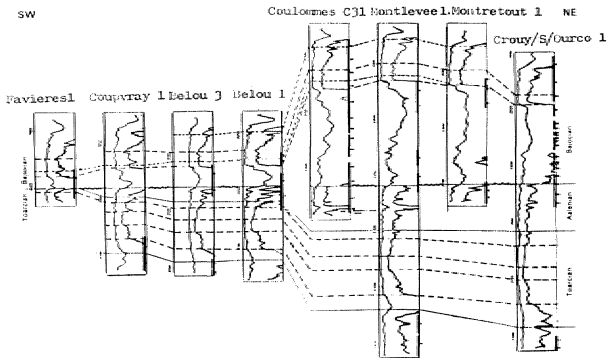
Log Korelasyon



Şekil 5. Log korelasyonları ile ortaya çıkarılan erozyon yüzeyi (Serra, 1972)

çalışmaları ile belirlenmesi hemen hemen, imkansız olmuştur. Şekil 5'te görüldüğü üzere, Algeria Gassi Tauil alanında yer alan, yapının erozyon yüzeyi log korelasyonu yardımıyla açığa çıkarılmıştır (SERRA, 1972). Bu örnekte litoloji logu tek başına yeknesak sekanslardaki birimleri açıkça ayıramaz...

Şekil 6'da log korelasyonu ile sinsedimenter fleksür fayının, tanımlanmasını göstermektedir. Örnek Paris Havzasındaki Coulomm'es Sahası'ndan alınmıştır. Şekilde de görüldüğü gibi subsidans ile ilişkili sinsedimenter fleksür fayı NE. (kuzey doğuda) da daha kesindir. "Montievel" deki Toarsiyen seviyesi "Belou 1" ve "Belou 3" den daha kalındır. Aynı zamanda Aaleniyen-Bajosiyen arasında, bir uyumsuzluk (unconformity) da tespit edilmiştir. "Belou 1" kuyusunda Geç Aaleniyen ve M. Bajosiyen seviyelerinin kaybolduğu gözlenmektedir.



Şekil 6. Sinsedimenter fleksür fayının, erozyon ve uyumsuzluğun tanımlanması (Serra, 1972).

DEĞİNİLEN BELGELER.

Asaquit, G.B. (1932) .Basic Well Log Analysis for Geologist Amer., Assoc. Petroleum Geol., Methods in. Exploration Series..

Delfin, R., Delhomme, J. P., Pehsaer - Combescure, J. (1983) Application of Geostatistical Analysis to the Evolution of Petroleum. Reservoirs with well Logs., SPWLA, 24 th Ann. Log. Symp. Trans., paper WW.

DdGnerJP^Peyret, O., Sena, O. (1984), Automatic determination of Lithology from well logs 59 th Ann., Techn. Cong, SPE of AIME, Houston, Texas: paper SPE 13290.

Delhomme, J. P., (1978) Kriging in. the Hydrosciences. Advances in Water Resources, 1,5, p.251-266.

Schlumberger (1979) Well Evaluation Conference. Algeria. Schlumberger Middle East S.A. (1981) Well Evaluation Conference. United Arab Emirates/Qatar...

Schlumberger (1983). Well Evaluation Conference. Afrique de l'Quest

Schlumberger Technical Services, Inc. (1983). Well Evaluation Conference. India..

Schlumberger Middle East S.A. (1984). Well Evaluation Conference* Egypt...

Schlumberger (1985), Well Evaluation Conference. Nigeria.

Serra, Q. (1971). Apports des sondages pétroliers a la connaissance du Lias du Bassin de Paris. In: Mem B.R.G.M., 75, p.481-487.

Serra, O. (1972). Diagraphies et Stratigraphie. ImMem. B.R.G.M., 77, p. 775-832.

Serra, O., Abott, H. (1930) The Contribution of Logging data, to Sedimentology and Stratigraphy. 55 th Ann. Fall Tech, conf., SPE of AIME, paper SPE 9270, and in SPE J., Feb. 1982.

Services Techniques Schlumberger (1974). Well Evaluation Conference, North Sea.

Services Techniques Schlumberger (1974). Well Evaluation Conference. Nigeria.

Taylor, J. C. M., Colter, V. S. (1975). Zecistein of the English Sector of the southe North Sea Basin. In: Petroleum and Continental Shelf of North-West Eiifope,.. Voll. Geology. Applied Science Publishers» London.,

Visher, G. S., Saitta, S. B., Phares, R.S. (1971). Penns-ylvanian Delta Patterns and petroleum occurrences in Eastern Oklahoma. Buil. Amer. Assoc. Petroleum. Geol., 55,8, p, 1206-1230: .

Widdicombejt. E., Noon,, p. (1984).., Multi-well Faeiolog evaluation, Hartzog Draw Field, Powder River Basin, Wyoming. SPWLA, 25 tk. Ann. Log. Symp. Trans., New Orleans..,