
APPROACHES ON SOME PENETRATION PROBLEMS AND THEIR SOLUTIONS IN CORE DRILLING OPERATIONS SOURCED BY FORMATION AND APPLIED DRILLING TECHNIQUE

KAROTLU SONDAJ ÇALIŞMALARINDA FORMASYON VE UYGULANAN SONDAJ TEKNİĞİ KAYNAKLI BAZI İLERLEME GÜÇLÜKLERİ VE ÇÖZÜMLERİNE YÖNELİK YAKLAŞIMLAR

¹ ÖZDEMİR, A., ve ² ÖZCAN, E.

¹ adilozdemir2000@yahoo.com, ² eozcan@temeltas.com.tr

Keywords: Drilling, Core Drilling, Penetration Problems

Anahtar Kelimeler: Sondaj, Karotlu Sondaj, İlerleme Güçlükleri

ABSTRACT

The properties of the formations that shall be drilled should be tried to be determined prior to starting the core drilling process. The ground geological and geophysical investigation reports should be reviewed, information belonging to the wells that were opened in the same area and the problems that occurred during well drilling should be learnt, and due precautions should be taken by determining the depth and thickness of the formations that may lead to problems. The strategies against the problems that may arise should be determined and works should be directed in compliance with said strategies.

The inability to design a program before starting to drilling stage, selecting an incorrect drilling method and equipment, negligence to pay the necessary attention to the drilling fluid and inability to control its changes sufficiently lead to drilling problems.

In this study, the procedures that are required for easy and safe drilling of the formations that create some problems during core drilling are specified.

ÖZ

Karotlu sondaj işlemine başlamadan önce delinecek formasyonların özellikleri tespit edilmeye çalışılmalı, yersel jeolojik ve jeofizik etüt raporları incelenmeli, aynı alan içerisinde açılmış olan kuyulara ait bilgiler ve kuyu açımı sırasında yaşanan sorunlar öğrenilmeli, sorun yaratabilecek formasyonların derinliği ve kalınlığı belirlenerek tedbir alınmalıdır. Çıkabilecek sorunlara karşı stratejiler belirlenerek çalışmalar bu stratejiye uygun olarak yönlendirilmelidir.

Karotlu sondaj çalışmalarında, delme aşamasına geçmeden önce bir program yapılmaması, yanlış delme yöntemi ve ekipman seçimi, sondaj sıvısı özelliklerine gereken önemin verilmemesi ve değişimlerinin yeterince kontrol edilmemesi gibi sebeplerden dolayı kuyularda ilerleme zorlukları ortaya çıkmaktadır. Bu zorlukların aşılabilmesi kuyuların terk edilmesi boyutuna kadar ulaşabilmektedir.

Bu çalışmada, karotlu sondaj işlerinde problem oluşturan bazı formasyonların kolay ve güvenli bir şekilde delinmesi için yapılması gereken işlemler ele alınmıştır.

1. Giriş

Karotlu sondaj çalışmalarında delme aşamasına geçmeden önce bir sondaj programının yapılmaması, yanlış delme yöntemi ve ekipman seçimi, sondaj sıvısı özelliklerine gereken önemin verilmemesi ve özellik değişimlerinin yeterince kontrol edilmemesi gibi sebeplerden dolayı kuyularda sapma, takım kopmaları, takım sıkışmaları, takım çözümleri vb. gibi ilerleme zorlukları ortaya çıkmaktadır. Bu zorlukların aşılabilmesi kuyuların terk edilmesi boyutuna kadar ulaşabilmektedir. Bu durum harcanan emek ve paranın boşa gitmesi gibi bir anlam taşımaktadır.

2. Karotlu Sondajlarda Karşılaşılan İlerleme Güçlükleri ve Bu Güçlüklerin Çözümlerine Yönelik Yaklaşımlar

2.1. Yıkıntı Nedeniyle Takım Sıkışması

Bloku, tutturulmamış formasyonlar ve fay zonlarında sondaj yapılırken, karşılaşılan en önemli problemlerden birisi kuyu duvarından kuyu içerisine harekettir. Başka bir ifadeyle, kuyu duvarındaki malzemenin takım üzerine yıkılmasıdır. Böyle bir durum öncesi gerekli önlemler alınmazsa, takım dizisinin bir bölümünün kuyu içerisinde kalması veya kuyuda sondajın son bulması gibi durumlarla karşılaşılabilir.

Yıkılabilecek veya tektonik deformasyona uğramış kısımlarda sondaj yapılırken, takım ve kuyu güvenliğine dikkat edilmelidir. Bu kısımlar, muhafaza borusu veya çimentolanmadan ilerlemeye devam edilmemelidir.

2.2. Şişme Nedeniyle Takım Sıkışması

Kil kökenli formasyonlar sondaj sıvısı ile temas ettiklerinde şişmekte, suya doymun hale geldiklerinde ise dağılmakta ve akıcı hale geçmektedirler. Bütün kil türleri, delinirken sorun oluşturmamaktadır (özellikle montmorillonit grubu ve dağılgan-ayrışan killer delinirken ciddi problemlere sebep olabilmektedir). Kil türü formasyonların bünyelerine su alarak şişmesi, belirli bir süre sonra açılan kuyunun daralmasına dolayısıyla karotiyerin sıkışmasına sebep olabilmektedir. Böyle bir durumun yaşanmaması için, bu tür formasyonlarda kullanılacak portkronların vidye takviyeli olması hatta normal portkronlara oranla daha geniş çaplı olması gerekmektedir. Ayrıca, kuyunun zaman zaman yukarıdan aşağıya taranarak genişletilmesi de faydalı olmaktadır.

2.3. Kalın Çamur Keki Nedeniyle Takım Sıkışması

Sondaj çamuru ile çalışılan sondajlarda karşılaşılan en önemli sorunlarda birisidir. Su kaybı fazla olan çamurun, kuyu duvarında kalın bir kek oluşturarak takımı sıvaması ve sıkıştırması olayıdır. Özellikle wire-line takımlarda, anülüsün bu durum nedeniyle daralması sonucunda takım sıkışmaları meydana gelmektedir. Diğer takımlarda ise karotiyer, bir silindir içerisindeki piston gibi davranmaktadır. Dolayısıyla, karotiyer ne kuvvetle çekilirse çekilsin kuyunun tabanında bir vakum oluşacağı için kuyu dışarısına alınamamaktadır. Bu tür bir sorunun önlenmesi için, kullanılan sondaj çamurunun su kaybının çok iyi bir şekilde kontrol altında tutulması gereklidir.

2.4. Kırıntı Çökmesi Nedeniyle Takım Sıkışması

Karotlu sondaj çalışmalarında, en sık karşılaşılan sondaj problemlerinden birisi kuyu içerisindeki matkabin kestiği kırıntıların takım üzerine çökmesidir. Kırıntıların çökmesi nedeniyle oluşan takım sıkışmasının en önemli sebebi, sondörün çalışma şeklidir.

2.5. Karot Bloklaması Nedeniyle Takım Sıkışması

Özellikle sert ve çatlaklı formasyonlarda sondaj yapılırken, formasyon parçalarının üst üste binmesi nedeniyle karotun matkap ağzında veya segman içerisinde sıkışması sonucunda karotiye girememesi olayına karot bloklaması denilmektedir. Karot bloklaması, çok sık rastlanılan sondaj problemlerinden birisidir. Karot bloklaması, zamanında tespit edilerek gerekli önlemler alınmalıdır. Gerekli önlemlerin alınmaması karot kaybına, takımın zarar görmesine ve matkap ağzının tıkanarak sondaj sıvısının kesilmesi ile hem matkabın yanmasına hem de kuyu tabanındaki kırıntıların temizlenememesi nedeniyle takım sıkışmasına sebep olmaktadır.

Karot bloklaması nedeniyle oluşan takım sıkışmalarının çözümü için uygulanacak yöntemler, yıkıntı nedeniyle oluşan takım sıkışmalarının çözümü için uygulanan yöntemlerin aynısıdır.

2.6. Tij Bağlantı Yerlerinden Aşırı Miktarda Su Sızması Nedeniyle Takım Sıkışması

Sondaj sırasında, tij ve manşonların bağlantı yerlerinden aşırı miktarda su sızması halinde kuyuya basılan sondaj sıvısı miktarı yeterli olsa da matkaba ulaşan sıvı miktarı yetersiz olabilecektir. Bu durum, hem matkabın yanmasına hem de kuyu tabanındaki kırıntıların taşınamayarak takım sıkışmasına sebep olacaktır. Bu tip sorunlar, takımında kullanılan tijlerin çapları küçüldükçe ve kuyular derinleştikçe daha da artmaktadır. Özellikle, kuyudan sondaj sıvısının devretmediğini gören sondör, durumun farkına varamamakta ve sonuçta önemli problemlerle karşılaşılabilir. Bu tip problemlerin yaşanmaması için, kullanılacak tijlerin dış bağlantılarının kontrol edilmesi gereklidir. Ayrıca, kuyudan çıkan sondaj sıvısının sık sık incelenerek kırıntıların kuyu dışına atılıp atılmadığının saptanması gereklidir.

2.7. Takım Elemanlarının veya Muhafaza Borularının Çözülmesi

Takımın çözülmesi durumunda yapılacak ilk işlem, çözülen takımın kuyu içerisinde aynı tijler ile tutulmaya çalışılmasıdır. Tijlerin bu şekilde birbirlerine bağlanabilmesi ve takımın kurtarılması sağlanabilmektedir. Bu işlem sırasında, tijler çözülen takım üzerine yavaş bir şekilde indirilir ve anahtar ile kuyu başından çevrilerek dışların birbirlerine bağlanması sağlanabilir. Tijlerin bu şekilde tahlisiye aleti kullanılmadan kurtarılması, tahlisiye aletinin tijler üzerinde oluşturacağı zararın önlenmesini sağlar.

Eğer tijler birbirlerine bağlanarak kurtarılamamış ise, takım kuyu duvarına yaslanmış olabilir. Bu durumda, mum tahlisiye kuyuya indirilerek takım durumu tespit edilebilir. Takım kuyu duvarına yaslanmış ise, yan yatmış olan tijlerin ortalanması ve kurtarılması için tahlisiye işlemleri uygulanabilir.

2.8. Takım Kesilmesi (Kopması)

Takım koptuğunda yapılacak ilk iş, takımın kopma nedeni ve kuyuda kalan kısmın üst ucunun ne durumda olduğu mum tahlisiye yöntemi uygulanarak belirlenmesidir. Daha sonra dişi, erkek ve koç boynuzu tahlisiye kullanılarak kurtarılmaya çalışılır. Kopan ekipmanın uç kısmı, tahlisiyenin kendisini tutmasına izin vermeyebilir. Örneğin; yırtılmış, yarılmış veya içe doğru kapanmış olabilir. Bu kısım; gül matkap ile tornalanarak tahlisiyenin tutabileceği şekle getirilmelidir.

2.9. Metal Parçaları veya Sert Cisimlerin Kuyuya Düşürülmesi

Dikkatsizlik nedeniyle veya kaza sonucunda, morset lokması, anahtar çenesi, civata vb. gibi metalik veya metalik olmayan bazı malzemeler kuyu içerisine düşebilir ve bu malzemeler delme işlemine devam edilmesini engelleyebilir. Eğer kuyudaki parçalar metal ve küçük boyutta ise, mıknatıslı tahlisiye ile kolaylıkla alınabilir. Büyük boyutlu parçalar, gül veya kademeli kapalı matkap vb. ile parçalanarak küçültülür ve mıknatıslı tahlisiye ile kuyu dışına çıkartılır.

2.10. Tambur Halatının veya Wire-line Halatın Kuyu İçerisine Düşmesi

Halatlar koparak veya bağlantı yerlerinden çözülerek, kuyu içerisine düşebilmektedirler. Böyle bir durumda, halat ve halata bağlı olan ekipmanın kuyu dışarısına çıkartılabilmesi için halat kurtarıcı hazırlanarak kuyu içerisine indirilebilir. Halat, gövdenin yan tarafında bulunan eğik çıkmalara takılır ve kuyu dışarısına çıkartılabilir.

Bu tahlisiye aleti, tijlere veya çelik bir halata bağlanarak kuyuya indirilmektedir. Yan taraftaki çıkmalardan, gövde ile 45° açılı olarak tasarlanması uygun olmaktadır. Uzunlukları ise, indirilecekleri kuyu çapına uygun olmalıdır (çıkma ucu ile kuyu duvarı arasında halatın kolaylıkla geçebileceği bir boşluk kalacak şekilde).

2.11. Kuyu Sapması

Karotlu sondajlarda en önemli hususlardan birisi, kuyunun düşey doğrultuda tamamlanmasıdır. Fakat, ne kadar dikkatli çalışılırsa çalışılın sondaj kuyularında bir miktar sapma olabilmektedir. Bazı sondajlarda, 30-40° olan sapmış kuyularla karşılaşılmasıdır. Sapma durumunun fark edilmemesi ve gerekli tedbirlerin alınmaması sebebiyle, önemli sondaj problemleri ile karşılaşmaktadır.

Sondaj kuyularında meydana gelen sapmaların önlenememesine rağmen, alınacak bazı tedbirler ile sapma miktarı minimize edilebildiği gibi sapan kuyuların düzeltilmesi de mümkün olmaktadır. Sondaj kuyularının, belirli aralıklarla veya sapma durumundan şüphelenildiğinde eğimlerinin ölçülmesi karotlu sondajların başarısını artırır ve gereklidir.

Sondaj kuyuları derinleştikçe, sapma olasılığı ve önemi artmaktadır. Geniş çaplı kuyularda, sapma olasılığı ve miktarı küçük çaplı kuyulara oranla daha düşüktür.

Sapma sebepleri incelendiğinde, bu sebeplerden bir kısmının insan çoğunluğunun ise jeolojik yapı kaynaklı olduğu görülmektedir. Tabakalı, sert ve yumuşak formasyonlardan oluşan bir sahada sondaj yapılırken kuyunun sapması çoğunlukla kaçınılmaz bir durumdur. Sapma, hem sert hem de yumuşak formasyonlar delinirken sert formasyon eğimine uyumlu olarak gerçekleşmektedir. Sapma; tabakalı, sert ve yumuşak aralanmalı her formasyonda görülmeyebilir. Fakat, bu özellikteki formasyonların bulunduğu sahalarda sondaj yapılırken tedbir alınmasında ve sapma durumunun kontrol edilmesinde yarar vardır.

Sondaj kuyularında meydana gelen sapmalar, taktımı oluşturan ekipmanların kısa sürede yıpranmasına, taktımda titreşim ve kamçılanmalara neden olmaktadır. Bu olaylar sonucunda; kuyuda yitinti, karot kaybı ve taktım kesmeleri olabilmektedir.

3. Kaynaklar

Özdemir, A., 2007; Sondaj Tekniğine Giriş, Omay Ofset, 74 s

Özdemir, A. ve Özdemir, M., 2006; Jeoteknik Etüt Sondajları, Belen Yayıncılık, 234 s.