

SONDAJ ÇALIŞTAYI SONUÇ BİLDİRGESİ

Jeoloji Mühendisleri Odası tarafından planlanan ve yürütücülüğünü Konya Şubesi'nin yaptığı "**Sondaj Çalıştayı**" 23-24 Mart 2013 tarihinde Konya'da gerçekleştirilmiştir. Çalıştayda; **1-** Sondaj Açımı ve Takibi Sürecinde Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri, **2-** Jeoloji Mühendisliğinde Sondaj Eğitiminin Yeri ve Önemi ve **3-** Ülkemiz sondaj makine ve ekipman üretiminde mevcut durum, sorunlar ve çözüm önerileri başlıkları altında 3 oturum yapılmış olup aşağıda birleştirilerek özetlenen görüş ve öneriler ortaya çıkmıştır.

Bilimsel gerçekler, verilen eğitim-öğretim ve pratik uygulamalar, YAS kanunu ve tüzüğü gibi yürürlükteki mevzuat ve danıştay kararları gereğince sondaj açımı ve takibi işlemleri jeoloji mühendisliğinin temel uygulama alanlarından biridir ve hangi amaçla açılırsa açılsın sondajcılık faaliyetleri jeoloji mühendisi nezaretinde yapılmalıdır. Dolayısıyla ülke sathında faal durumdaki her tür sondaj makinesi Jeoloji Mühendisleri Odası tarafından tescillenmeli ve kayıtları tutulmalıdır. Yapılan sondaj faaliyetlerine ait veriler kayıt altına alınmalı ve sondaj çalışması tamamlandıktan sonra bu kayıtlar ulusal ve uluslararası standartlara formatlara uygun olarak arşivlenmelidir. Her sondaj firması, her makinası için en az bir sorumlu Jeoloji Mühendisi ile sözleşme yapmalıdır.

1. Sondaj açımı ve takibi süreçleriyle ilgili olarak aşağıdaki görüşler ön plana çıkmıştır.

- Yeraltı suyu arama süreçlerinde ve sondaj açımı sırasında noterden Jeoloji Mühendisine yetki verilmesi şartı getirilmelidir. Su sondalarında DSİ Konya ve İzmir Bölge Müdürlüklerinin uygulamaları örnek alınmalıdır. Su sondajları ve YAS uygulamalarında mühendislik standartlarının sağlanması için birim zamanda açılacak kuyu sayısı ve derinliği ile ilgili bir sınırlama (kota) getirilmelidir. DSİ su yapılarında olduğu gibi YAS uygulamaları ve sondaj kuyularının denetimine yönelik DSİ tarafından yönetmelik hazırlanmalıdır.
- Kuyuların tekniğe uygun olarak açılması için gereken önlemlerin yeni YAS yasasına alınması konusunda çalışma yapılmalıdır. Ayrıca kaçak sondaj açımının önlenmesiyle ilgili yaptırımların ciddi bir şekilde uygulanması ve bu konuda Serbest Jeoloji Mühendislerine yetki verilmelidir.
- Yeraltı sularının kirliliğinin önlenmesi için öncelikle ayrıntılı bir Hidrojeolojik etüt yapılmalı. Kuyu açım esnasında su kalitesini bozacak seviyeler tecrit edilmelidir. Basınçlı akiferlerde kuyu ağzı çok önemli olduğundan bu tip akiferlerde açılan sondaj kuyularında ağız betonu tekniğine uygun yapılmalıdır.
- Sondajlar mutlaka arazi şartları ve sondaj derinliğe bağlı olarak belirlenen bir platformda yapılmalı, 100 m'den daha derin sondajlarda platformun yatay duruş sağlandıktan sonra en az 50 cm kalınlığında olacak şekilde C30 sınıfı beton kullanılarak yapılmasının önemi vurgulanmıştır. Sondaj sahasının personelin rahat bir alanda çalışabileceği şekilde planlanması, alanın düzeltilmesi, iş ve çevre güvenliği ve temizliği sağlanmalıdır.
- Sondaj çamuru çevreyi kirletecek şekilde araziye verilmemeli, kullanılan "Sondaj sınırları" akiferi kirletecek şekilde kullanılmamalı, çevreye zararının olup olmadığı araştırılıp sonra kullanılmalı. Kullanılan bu sondaj sınırları çevreye uygunluk açısından "Malzeme Güvenlik Formu" ile kontrol edilmelidir. Jeotermal Sondajlar'da Çamur havuzları tuğla veya kalıp çakılarak en az iki çamur havuzu yapılmalı. Havuzlar belirli hesaplamalara uygun ölçülülerde imal edilmelidir.

- Jeoteknik amaçlı sondajlarda koordinatlara uygun ve amaca hizmet etmek üzere yer seçimi yapılmalıdır. Sondajı takip eden Jeoloji Mühendisinin tespit ettiği birimlerle, Laboratuvar sonuçları arasında farklılıklarında kuyu loglarında, hem arazi gözlemleri hem de laboratuvar sonuçlarında yer alabilir. Kuyu loglarının hazırlanmasıyla ilgili olarak JMO tarafından uluslararası standartlara uygun bilgisayar yazılımı hazırlanmalıdır.
- Bu sektörde faaliyet gösteren ve sigortalı çalışanı bulunan firmaların mutlaka yetkili bir İSG uzmanından hizmet alması ve 6331 sayılı "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kanununa uygun çalışması gerekmektedir.
- Yurtdışından (Suriye vs.) kaçak olarak gelen sondaj makinalarına engel olunması için Karayolları nezdinde girişimde bulunarak hukuki boyutu araştırılmalıdır.

2. Jeoloji Mühendisliği eğitim süreçlerinde Sondaj Eğitiminin Yeri ve Önemi ile ilgili olarak aşağıdaki görüşler dile getirilmiştir.

2.1. Jeoloji Mühendisliği eğitim süreçleri ve sondaj bilgisi

- Üniversitelerimizde yürütülen Jeoloji Mühendisliği Eğitim ve Öğretim Planlarının düzenlenmesi ile ilgili olarak açılan her yeni üniversitede Jeoloji Mühendisliği bölümlerinin de açılıyor olması ciddi bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Her yıl bölümlerimize 1500'e yakın öğrenci kayıt yaptırmakta ve 1000'in üzerinde jeoloji mühendisi mezun olmaktadır. Öğrenci kontenjanları kimi okullarda 90 - 100 gibi aşırı rakamlara ulaşması endişe ile karşılanırken normal öğretimlerin yanısıra ikinci öğretimlerin de açılıyor olması sorunu daha da derinleştirmektedir.
- JMO araştırmalarına göre halen odamıza kayıtlı mühendislerden kamu özel sektör birlikte değerlendirildiğinde yaklaşık 11000'i mühendislik jeolojisi, jeoteknik hizmetler ve hidrojeoloji olmak üzere uygulamalı jeoloji ve 7000 civarında meslektaşımız ise maden arama ve işletilmesi, endüstriyel hammadde, mermer, doğal yapı malzemeleri, petrol ve jeokimya gibi Maden Yatakları-Jeokimya alanında çalışmaktadır. Mesleki istihdam alanlarına bakıldığında yeni mezun mühendislerin kamu kurumlarına yerleşme oranı % 8-10'larda kalmaktadır.
- Üniversitelerimizde verilen dersler ve bu derslerin kredileri uluslararası eğitim akreditasyonunu sağlamak üzere ABET, MÜDEK, EUR-ACE, BOLOGNA SÜRECİ vb. çeşitli eğitim akreditasyon sistemlerine göre şekillenmektedir. Örneğin Bologna Süreci öğretim planlarının dört yıllık öğretim boyunca her dönem 7 ders ve 30 kredi olmak üzere toplam 56 ders ve 240 kredi olacak şekilde ECTS (Avrupa Kredi Transfer Sistemi: AKTS) düzenlenmesini ön şart olarak belirlemektedir. Buna bağlı olarak temel bir bilim olan JEOLJİ eğitimi ile birlikte bu bilimin uygulama alanı olan JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ eğitimi aynı süre içinde ve yukarıda belirlenen kurallar çerçevesinde verilmek durumundadır. Dört yıllık eğitim programının hem temel bir bilimi hem de uygulamalı bir mühendislik disiplinini vermesi derslerin oldukça yoğun ve ağır geçmesine neden olmaktadır.
- Eğitim akreditasyon sistemlerine uyum çalışmaları nedeniyle geçmişte verilen ders çeşitliliği ve ders saatleri azaltılmıştır. Bunun bir sonucu olarak üniversitelerimizde Sondaj Bilgisi veya Sondaj Tekniği dersleri düşük kredili (sadece 2 saat) veya seçmeli ders olarak verilmektedir. Bu durumda Çalışma grubu içinde büyük oranda önerilen Sondaj Tekniği veya Sondaj Bilgisi derslerinin kapsamının genişletilerek kredi sayısının artırılması, uygulama ağırlığının artırılması veya dersin birden fazla dönemde verilmesi önerisi uygulamada mümkün görülmemektedir.

- Bu sorunun çözümü için; Mesleki üst birliğimiz olan Jeoloji Mühendisleri Odası ve Üniversitelerde bulunan bölüm başkanları ve öğretim üyeleri ile Jeoloji Mühendisliği temel eğitim modelleri ile ilgili çalışmalar yürütülerek yerel koşulları da içeren ortak bir öğretim planı geliştirilmelidir. Her okula bir jeoloji mühendisliği bölümü yerine istihdam ve ihtiyaca göre bölümlerin açılması için YÖK ve ÖSYM ile görüşmeler yapılarak bölümlerimize kabul edilen öğrenci sayılarının azaltılması sağlanmalıdır. Mevcut duruma göre 1-2 öğretim üyesi ile bölümler açılmakta ve öğretim planları da mevcut öğretim kadrosuna göre şekillenmektedir. Dolayısıyla Jeoloji Bölümü ve ikinci öğretim programlarının açılması için standartlar oluşturulmalıdır. Öğrenci – okul seçimine yönelik olarak Jeoloji Bölümlerini tanıtıcı dosyalar hazırlanmalı ve gerek yaygın medya gerekse rehber öğretmenler bilgilendirilerek doğru tercih yapılması sağlanmalıdır.
- Henüz birinci sınıfta halen bir çok bölümümüzde verilmekte olan mühendisliğe giriş veya Jeoloji Mühendisliği Giriş dersleri kapsamında Jeoloji Mühendisliğinin kavramsal boyutları anlatılmalıdır. Üniversite eğitiminin sadece bilginin anahtarı olduğu ilkesi yerleştirilmeli her uygulama alanının bütün detayları ile ilgili öğretim yapılmasının sınırlı ders saati ve kredisi içinde mümkün olmadığı, esasen meslek hayatında bir çok hususun öğrenileceği bilinmelidir. Her uzmanlık alanı ile ilgili bütün bilgilerin verilmeye çalışılması yerine temel ilkeler aktarılmalı ve hangi bilgiye nasıl erişileceği ile ilgili araştırma yöntemleri öğretilmelidir.
- 2 yıllık temel mühendislik ve Jeoloji bilimi dersleri verildikten sonra uygulama alanlarına göre seçmeli ders grupları belirlenmelidir. Öğrencilerde ortaya çıkan eğilime göre öğrenci-danışman öğretim üyesi işbirliği ile Jeoloji Mühendisliği uygulama alanlarından biri belirlenerek öğrencinin 5. Yarıyıldan itibaren kendi seçtiği alandaki dersleri alması sağlanmalıdır.
- Öğretim planlarında Jeolojik araştırmalarda en çok verisine başvurulmuş yöntem olan sondaj tekniğinin zorunlu ders statüsüne alınması için çalışmalar yürütülmelidir. Sondaj tekniği dersi salt belirgin bir disipline ait (su, jeoteknik, jeotermal, maden vb) sondaj makine ve donanımının bir tanıtımı şeklinde verilmemelidir.
- Sondaj tekniği dersi sondaj makinesinin tanıtımını da kapsayan ancak sondajlardan hangi amaçla ve hangi yöntemle veri üretileceğini de içeren pratik bilgileri de kapsamalıdır. Uygulamalı eğitim için öğrenciler sektörde faaliyet gösteren şirketlerle tanıştırılarak ortak çalışmalar yürütülmelidir. Öğrencilerin mutlaka yapılan herhangi bir sondaj başında uygulamayı takip etmeleri ve raporlamaları sağlanmalıdır. Sondaj tekniğinin uygulamaları ve elde edilen verilerin araştırmalarda kullanımı ile ilgili ayrıntılı verileri kapsayan seçmeli dersler öğretim planlarına eklenmelidir.
- Verilerinin önemli bir bölümünü sondajdan elde eden Hidrojeoloji, Zemin ve Kaya Mekaniği, Jeoteknik İlkeler, Maden Jeolojisi, Maden İşletme Teknikleri, Endüstriyel Hammaddeler, Petrol Jeolojisi, Kömür Jeolojisi, Yeraltı Jeolojisi, Yapısal Jeolojisi, Sedimentoloji vb derslerin müfredatları içinde sondaj tekniği ve sondaj verilerinin elde edilme ve yorumlanması hakkında bilgilere yer verilmelidir.
- Sondaj çalışmalarının tehlikeli işler kapsamında olması nedeniyle sondajı da kapsayan İş ve İşçi Sağlığı ve Güvenliği derslerinin zorunlu veya en azından seçmeli ders olarak verilmesi gerekmektedir. Bölümlerimizde yaygınlaşmış Meslek etiği dersleri kapsamında Sondajla ilgili etik konuların da aktarılması uygun olacaktır.

2.2. Sondaj ve sondaj ekibinin eğitiminin önemi konularında ise;

- Sondaj hizmetlerinin esasen bir jeoloji mühendisliği çalışması olduğu her ortamda vurgulanmalı ve sertifika programlarının JMO tarafından yürütülmesi için çalışmalar

yürütülmelidir. Bu konuda Milli eğitim Bakanlığı ile görüşmeler yapılarak sondör eğitimleri ve sertifikalı sınavlar JMO tarafından yürütülmelidir. Her sondaj makinesi başına geçen kişinin sondörlük yapması engellenmelidir. Çalışan her tür sondaj makinesini kullanan sondörlere sertifika verilmelidir. Sertifikalı eğitimler çeşitli alanlarda temel sondaj, jeoteknik, maden, petrol, jeotermal olarak ayrılmalı ve ilgili alanlarda çalışmaları sağlanmalıdır.

- MYO Sondajcılık bölümlerinden mezun olan teknisyenlerin diplomalarının sertifika olarak kullanılması için girişimler yapılmalıdır. Uzmanlaşmış kamu kurumlarının Sondör ehliyeti sınavlarının JMO ile işbirliği içinde yapılması sağlanmalıdır. Sondör eğitimleri için belirli standartlar konulmalıdır. En az lise düzeyinde eğitim, deneyim vb şartlar olgunlaştırılmalıdır. Meslek liselerinde sondajcılık bölümlerinin açılması ara eleman sorununu çözebilecektir. Sondörler temel İş ve İşçi sağlığı eğitimi almalıdır.
- Sondaj hizmetlerini içeren Kamu ihalelerinin şartnamelerine Jeoloji Mühendisi şartı yanısıra sertifikalı sondör şartı da konulması sağlanmalıdır. Mühendis veya diğer dört yıllık eğitim programlarından mezun olanların aynı zamanda sondör belgesi almaları önlenmeli veya uygulamada sadece o alanda faaliyet göstermesi şartı aranmalıdır.
- Sondaj ekibi ise kuyu başındaki sondaj mühendisi tarafından ön eğitimden geçirilmeli, temel iş sağlığı ve güvenliği bilgileri aktarılmalıdır. Serbest piyasada sondörlerin teknik eleman olma dışında fonksiyonlarının önlenmesi için tedbirler alınmalıdır.
- Sondaj mühendisi, sondör ve sondaj ekibinin SGK kayıtları olmalıdır. Sondörlerin istedikleri makinede veya istedikleri şirketlerde çalışmaları önlenmeli, firma, makine vb. bağlılıkları denetlenmelidir. Jeoloji Mühendisi nezaretinde çalışan her makinenin JMO kaydı ve tescili olmalı, kayıtsız makinelerin çalışması önlenmelidir.
- Mesleğin daha iyi tanıtımı için temel eğitimde (ilköğretim) seçmeli, ortaöğretimde zorunlu Jeoloji derslerinin verilmesi için Milli eğitim Bakanlığı ile görüşmeler yapılmalıdır.
- Sondajcılık faaliyetinde bilgi teknolojilerinin kullanımı, JMO meslek içi eğitim programları ve bilgi güncellenmenin önemi ve eğitimi anlatılmalıdır. Sondaj verilerini kullanan ilgili bilgisayar yazılımlarının ve paket programların kullanılması ve uygulanması konulu sertifikalı eğitimler verilmelidir.
- Gerek sondaj mühendislerinin gerekse sondörlerin JMO tarafından belirlenecek uygun süreler içinde dönemsel olarak yeni teknolojilerden haberdar olması için bilgilendirme toplantılarına katılımları sağlanmalıdır. Her geçen gün değişen ve gelişen sondaj teknolojisi ile ilgili olarak eğitimler verilmelidir. Sondaj ekipmanlarının teknolojinin şartlarına göre değişimi takip edilmeli, uygun malzeme ve teknoloji seçimi için hem Jeoloji Mühendislerinin hem de sondörler dönemsel eğitim almalı.
- Her biri ciddi maliyetlerle elde edilen sondaj verilerinin belirli kurumlar ve merkezlerde bir veri tabanında toplanması ve bilgi maksatlı ticari amaç dışında kullanımı ile ilgili veri aktarımı sağlanmalıdır. Ülke kaynaklarının olabildiğince verimli kullanımı için gerekli olan bu merkezlerde açılan her sondajla ilgili coğrafi koordinat, sondaj derinliği, kuyu loğu ve yerinde deneyler bu merkezdeki uzmanlar tarafından veri tabanına aktarılmalı ve uygun bir CBS yöntemi ile fitrelenerek kullanıma açılmalıdır.
- Meslek içi eğitim amacıyla sondaj çalışmalarını içeren tematik çalıştay ve sempozyumların devamlılığının sağlanması ve bu alanda çalışan meslektaşların bu çalışmalara katılmasının sağlanması gerekmektedir.
- Çoğu yenilik ülke dışında geliştiği için Yabancı dil eğitimi konusuna ağırlık verilmeli ve mesleki yabancı dil ve teknik terminoloji hakkında dönemsel eğitimler verilmelidir. Uluslararası teknik-bilimsel güncel yayınlar-kitaplar oda tarafından tercüme edilerek üyelerin kullanımına açılmalıdır.

2.3. Staj çalışmalarında sondajcılığın önemi

- Üniversitelerde halen 45-60 gün olan staj süresinin uzatılması için girişimlerde bulunulmalıdır. Halen verilen öğretim planlarında oldukça basite indirgenmiş staj çalışmalarından daha verimli sonuçlar alınması için staj çalışmaları öğretim üyelerinin gözetiminde gerçekleştirilmelidir.
- Stajlar bir çok farklı eğitim modelinde olduğu uygulama alanlarına göre gerçekleştirilmelidir. Örneğin bir öğrenci hem genel jeoloji (harita alımı, saha jeolojisi) hem maden yatakları (maden yatağı saha çalışmaları) hem jeokimya (laboratuvar ve deneysel), hem uygulamalı jeoloji (hidrojeoloji, baraj, tünel, karayolu vb., jeoteknik, zemin ve kaya mekaniği vb) alanlarda stajlar yapmalıdır. Ayrıca sondaj makine ve donanımı ile sahada sondaj çalışmalarını kapsayacak bir staj çalışmasına mutlaka katılmalıdır.
- Genellikle bölümlerimizde dört ana bilim dalı olarak eğitim programları verildiğinden her ana bilim dalı için belirli bir süre verilerek dört yıllık eğitimi boyunca bu stajları alması sağlanmalıdır. Stajlarında sondajcılık uygulaması olmayan öğrencilere diploma verilmemelidir.
- Stajlarda yapılan çalışmalar ilgili kurum yetkilisi tarafında onaylandıktan sonra öğrencilerin staj çalışmalarını içeren kapsamlı bir raporu sunması ve başarı ölçütlerinin bu sunumu da içermesi sağlanmalıdır. Başarılı staj çalışmaları teşvik amacıyla ödüllendirilmelidir.
- Üniversite –sanayii-kurum işbirliği gerçekleştirilmeli ve çeşitli projeler üretilerek lisansüstü çalışmalar desteklenmelidir. Kurumsal ihaleler lisansüstü çalışmalarla desteklenmeli ve bilimsel sonuçlar ortaya konmalıdır. Sondaj faaliyetlerini içeren lisansüstü çalışmalar desteklenmelidir.

3. Ülkemiz sondaj makine ve ekipman üretiminde mevcut durum, sorunlar ve çözüm önerileri başlığı altında ise;

- Sondaj makinelerinde standart iş güvenliği, kapasite, çevreye olan etkileri olarak belirlenmelidir.
- Ekipmanlarda API, İNCH, METRİK standartların bilgilendirilmesi doğrultusunda seçim yapılmalıdır. Wrilene ekipmanlarda standart yoktur. Standardizasyonda ihale sürecinde istenecek ekipman ve boruların belirlenmesi gerekmektedir.
- Yurtdışındaki teşvik sisteminin ülkemizde uygulanması için çalışma yapılmalıdır. Verilen teşviklerin kurumlar arasında koordinasyon eksikliği nedeni ile etkin olarak kullanılmamaktadır.
- Sondaj makinelerinin kontrolü yine çevre, kullanıcı etkilerine göre denetlenmelidir. Ruhsatlandırma problemini üretim aşamasında çözümlenmelidir.
- Sondaj ve ekipman üretiminde Jeoloji mühendisi uygulamadan gelen bilgileri doğrultusunda üretime katkı verir. Denetim mutlaka olmalıdır.