

## ACIKLAMA

1972 yılının sonunda İ. Ü. Fen Fakültesi Jeofizik Kürsüsü tarafından Türkiye'de jeofizik öğreniminin ve jeofizikçilerin sorunlarının belirlenmesini ve istatistiksel bazı sonuçların saptanmasını içeren bir anket düzenlenmişti.

Jeofizikçi çalıştıran kamu kuruluşları arasında yapılan bilgi toplama işlemlerinin ışığı altında düzenlenen ve ileriki yıllara yönelik tasarıların özü olan bu anket sonuçları ile ilgili rapor, bazı olanaksızlıklar nedeni ile yayınlanamamıştı.

Sizlere genel bir bilgi iletmek ereği ile, o tarihlerde yapılan anketin sonuçlarını ve diğer üniversitelerin öğretim programlarını da içeren, Jeofizik Kürsüsü tarafından düzenlenen, Jeofizik Öğretimi Hakkında ki Rapor'u sunuyoruz.

# İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ FEN FAKÜLTESİ JEOFİZİK ÖĞRETİMİ HAKKINDA RAPOR \*

Report on Geophysical Education at the Department of Geophysics in Istanbul University

## ÖZ

İ. Ü. Fen Fakültesinde, şu anda yürürlükte olan Jeofizik Lisans ve Jeofizik Yüksek Mühendisliği diplomaları veren ikili öğretim sistemi, Jeofizikçi çalıştıran kamu kuruluşları arasında yapılan anket sonuçları ve diğer üniversitelerdeki öğretim programlarının ışığı altında, yeniden incelenmiştir.

## GİRİŞ

İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesine bağlı Jeofizik Öğretimini diğer ülkelerdeki öğretimlerle karşılaştırmak için yapılan araştırmada görülmüştür ki Jeofizik bilimi her ülkenin kendi şartlarına bağlı, farklı sistemler altında öğretilmektedir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletlerinde lisans (undergraduate, BSc) ve lisans - üstü (postgraduate, MSc.) öğretimi yapılırken, İngiltere'de yalnız lisans üstü (postgraduate) seviyesinde öğretim ele alınmıştır. Bu öğretimlerin şekli, ilgili memleketlerin sorunlarına dayandırıldığından sistemler başarıyla uygulanabilmektedir.

Türkiye'de Jeofizik Öğretimini başlattığı 1953 yılından bugüne kadar, kamu ve özel kuruluşların Jeofizikçi çalıştırma (istihdam) politikaları ve gelecek yıllardaki durumu, geleceğe ait program yapabilme imkânı verecek bir şekil kazanmıştır. Bu sonuç kamu kuruluşları arasında yapılan bir anketle saptanmıştır.

Üniversiteler ve Kandilli Rasathanesi dışındaki kuruluşlar çoğunlukla, Jeofizikçilerini tatbiki jeofizik alanlarında kullanmaktadırlar. Yani lisans diplomalı ve Yüksek Mühendis diplomalı jeofizikçiler aynı işi yapmaktadırlar. Türkiye'nin jeofizikçi ihtiyacından ileri gelen problemler bir yana, farklı diplomalı iki jeofizikçi gurubu yaratılması iş piyasasında büyük problemler doğuracaktır.

Mezunlardan bir çoğu işsizlik veya mesleği dışında bir alanda çalışmakla karşı karşıya iken farklı diploma ile farklı bölüm mezunuymuş gibi jeofizikçiler yetiştirmek, jeofizikçilerin problemlerini arttırmaktadır. Buna göre alınacak gerekli tedbirler üç gurup altında toplanabilir :

- 1) Türkiye'nin ihtiyacı kadar jeofizikçi yetiştirecek şekilde, öğrenci sayısı ayarlanmalıdır.
- 2) Türkiye'nin teknik, ekonomik ve sosyal seviyesi dikkate alınarak tek tip diploma verilmelidir.
- 3) Seçilecek diploma diğer ülkelerde de karşılığı olan bir seviyede olmalıdır. ve öğrenim yüksek bir bilgi seviyesi temin edecek nitelik taşımalıdır.

(\*) Bu rapor, İhsan Özdoğan, Cahit Çoruh ve Yılmaz İspir (İ. Ü. Fen Fakültesi, Jeofizik Kürsüsü) tarafından hazırlanmıştır.

Bu üç faktörün tayin için kamu kuruluşları arasında bir anket ile yerli ve yabancı oniki üniversitenin ders programları incelenmiştir.

### **Türkiye'nin Jeofizikçi İhtiyacı**

Türkiye'nin Jeofizikçi ihtiyacı ve bu konudaki öğretim politikasının saptanması için yapılan ankete, 9 kamu kuruluşu ve Türkiye Jeofizikçiler Birliği cevap vermiştir. Mayıs 1971 de yapılan anket sonuçlarına göre, bu kuruluşlarda çalışan toplam jeofizikçi sayısı 200'dür. Bunlardan 35 kişi (% 18) jeofizikçi olarak çalışmamaktadırlar. Başka bir deyişle, bu kuruluşlardaki jeofizikçilerin % 18 i, jeofizikle ilgili bir iş bulamadıklarından dolayı, aynı müesseselerde başka iş alanlarına kaymaya mecbur olmuşlardır. Bu 200 rakkamı, sözkonusu kamu kuruluşlarının dışında çalışan, veya şu anda askerliğini yapan, veya yurt dışında jeofizik alanında lisans-üstü ve doktora yapanlarla çalışan jeofizikçileri içine almamaktadır.

Yine aynı anket sonuçlarına göre, önümüzdeki dört yıl için, sözkonusu kamu kuruluşlarının toplam jeofizikçi ihtiyacı yalnız 40 kişi, yâni, kurumların yıllık ihtiyacı, 12 jeofizikçidir. Şu anda askerliğini yapmakta veya yurt dışında olan jeofizikçiler de göz önüne alınırsa, Türkiye'nin gelecek dört yıldaki, yıllık jeofizikçi ihtiyacı 4-5 kişi civarında olacaktır. Bu ihtiyaç gözönüne alındığı taktirde, yetiştirilip mezun edilecek jeofizikçi sayısının 5'ten fazla olmaması ve buna göre jeofizik kürsülerine alınacak öğrenci sayılarının saptanması gerekecektir.

### **Öğretim Seviyesi ve Diploma Tipi**

İ. Ü. Fen Fakültesinde, Jeofizik öğretimimin yeniden düzenlenmesinin yararlı olacağı düşüncesiyle, kamu kuruluşlarından hangi seviyede jeofizikçi istendiği de sorulmuştur: Anket cevaplarına göre, gelecek 4 yılın ihtiyacı olarak görülen 49 jeofizikçinin 16 sı (% 32.6) Jeofizik Lisansı, 13 ü (% 26,5) Jeofizik Yüksek Mühendisi, 16 sı (% 32.6) Master (Lisans-üstü) ve 4 ü (% 8.1) Doktor - Jeofizikçi olarak istenmiştir.

Bu bilgilere göre istenen lisans ve lisans-üstü diplomalı mezunların oranı (% 65.2) olmaktadır. Başka bir deyişle, istenilen Lisans ve Lisans-üstü diplomaların sayısı, Yüksek Mühendis diplomalıların sayısının iki katından fazladır.

Yine anket sonuçlarına göre, Lisans-üstü ve Yüksek Mühendis seviyesinde istenen elemanların oranı (% 59.1) dir.

Bu oranlardan hareket ederek iki teklif öne sürülebilir :

- 1 — Şu anda yürürlükte olan Jeofizik Lisans ve Jeofizik Yüksek Mühendisliği yerine iki kademeli bir öğrenim sistemi (BSc. ve MSc.) getirilmelidir. veya
- 2 — Jeofizik öğretim sadece yüksek seviyede (MSc.) yaptırılmalıdır.

Türkiye'nin ekonomik ve sosyal faktörleri gözönüne alınarak teknik personel durumu incelendiğinde, bütünüyle yeraltı servetlerinin araştırılıp bulunmasında çalışan jeofizikçilerin her bakımdan haklarını elde etmeleri lisans üstü seviyesinde diploma sahibi olmalarına bağlıdır. Aksi halde lisans diplomalı jeofizikçiler, Yüksek Mühendis diploma sahibi jeofizikçi, jeolog ve madenciler karşısında tüm haklarını elde edemezler.

Öğretim seviyesinin lisans-üstü olması kararlaştırılıp buna gidilirken, diploma tipinin de uygun seçilmesi gerekir. Diploma tipinin seçilmesinde üzerinde en çok durulacak nokta, verilen diplomanın diğer ülkelerde de geçerli olmasını sağlamaktır. Bilindiği gibi, dış ülkelerde çoğunlukla diploma şekli, lisans seviyesinde B.Sc (Bachelor of Science) ve

lisans-üstü seviyesinde MSc. (Master of Science) dir. Örnek olarak Türkiye'de Orta Doğu Teknik Üniversitesinin verdiği bu tür diplomalar yurt içinde ve dışında karşılıklarını bulmuştur. Yine bilindiği gibi diğer ülkelerde, «Yüksek Mühendislik» diye bir diploma ve derece yaygın değildir. Böyle olduğu için de İstanbul Teknik Üniversitesi, yıllar sonra sistemini değiştirerek, Yüksek Mühendislik yerine, BSc. ve MSc. diplomaları vermeye başlamıştır. Zaten Mühendislik dallarında alınan MSc. otomatikman Yüksek Mühendis muamelesi görmektedir.

Jeofizik Öğretiminde, BSc. ve MSc. derecelerinin verilmesi jeofizikçilerin gerek Türkiye'de ve gerekse yurt dışındaki problemlerini büyük ölçüde azaltır.

### **Yüksek Bilgi Seviyesinin Temini**

Jeofizikçi olmak, diğer mesleklere nazaran, bir özellik gösterir. Hızlı gelişme gösteren bir bilim olarak, bilimsel ve teknolojik bakımlardan ileri ülkelerin tekelindedir. Jeofizikçi iş yapabilmek için bazı model eğriler gibi dökümanlara ve aletlere ihtiyaç hisseder. İhtiyaçlarını karşılamaya kalkıştığında görür ki diğer ülkelerle ilişki kurmak gerekir. Bu gereklilik onu geniş bir açı içerisinde çalışmaya götürür.

Diğer taraftan jeofizikçilik, bir yerde sanattır. şahısların objektif değerlendirmeleri çoğu kez esastır. Bu değerlendirmelerde başarılı olabilmek, değerlendirmeyi yapanın bilgi seviyesine bağlıdır.

Bir jeofizikçinin matematik, fizik jeoloji ve jeofizik bilgileri yeterli ölçüde teçhiz edilmesi gerekir. Böyle bir neticeye ulaşabilmek için uygulanacak programın seçimi ile beraber ders verenlerin kalitesi de çok önemlidir. Yeteri kadar, jeofizikle ilgili, Türkçe kitap olmadığından çoğunlukla ders bilgisi ile yetinme durumunda olan öğrenciye mümkün olduğu kadar, farklı yollardan, çok ve isabetli bilgi aktarmak gerekir.

Ders programı ile ilgili olarak aşağıdaki üniversitelerin programları incelenmiştir.

- 1) Birmingham Üniversitesi
- 2) Londra Üniversitesi (Imperial College)
- 3) Newcastle Upon Tyne Üniversitesi
- 4) Paris Üniversitesi
- 5) Strasburg Üniversitesi
- 6) Münih Üniversitesi
- 7) Clausthal Teknik Üniversitesi
- 8) Bochum Teknik Üniversitesi
- 9) Colorado School of Mines
- 10) İstanbul Teknik Üniversitesi
- 11) Orta Doğu Teknik Üniversitesi
- 12) Hacettepe Üniversitesi

Yine yapılan anket sonuçlarına göre, şu anda, kamu kuruluşlarında çalışan 200 Jeofizikçiden, 87 si (% 43.5) elektrik, 44 ü (% 22) sismik, 11 i (% 5,5) Gravite, 10 u (% 5) manyetik ve 13 ü (% 6.5) diğer Jeofizik ekiplerinde görevlidirler.

Ayrıca önümüzdeki ilk 4 yıl içerisinde, sözkonusu kuruluşlar, almak istedikleri 49 Jeofizikçiden 18 ini yeni kurulacak ekiplerde kullanmak istemektedirler. Kurulacak ekiplerin adları ve bu ekiplerde çalışacakların, kuruluşlarca düşünülen jeofizikçi sayısı şöyledir : Paleomağnetizma ve plate Tektonik (8 kişi), Kuyu Jeofiziği (4 kişi), Sismik (2 kişi), Manyetik (2 kişi), Sanayi Jeofiziği (2 kişi),

**Denizde Refraksiyon ve Zemin Etüdüleri.**

Elde edilen bu bilgilerin ve yukarıda belirtilen diğer Üniversite programlarının ışığı altında, İ.Ü. Fen Fakültesindeki Jeofizik öğretimi için ders programı teklif edilmiştir.

**Matematik :**

- z 1) Yüksek Matematik (M - 1)
- z 2) Jeofizikçiler için uygulamalı matematik (M - 2)
- z 3) Verilerin değerlendirilmesi
- z 4) Jeofizikçiler için Elektronik Hesap Makinesi ile Uygulamalar.

**Fizik :**

- z 1) Teknik Mekanik
- z 2) Elektrik - Manyetizma
- z 3) Potansiyel Teori
- z 4) Elektromanyetik Teori
- z 5) Jeofizikçiler için Elektrik ve Alet Tekniği

**Jeoloji :**

- z 1) Jeofizikçilere Jeoloji (Genel Jeoloji)
- z 2) Mineroloji ve petrografi
- z 3) Maden Yatakları
- z 4) Petrol Jeolojisi
- z 5) Türkiye Jeolojisi
- z 6) Yapısal Jeoloji ve Stratigrafi

**Jeofizik :**

- z 1) Kayaçların Fiziksel Özellikleri
- z 2) Arz Jeofiziği
- z 3) Sismoloji
- z 4) Arz Manyetizması ve Atmosfer Fiziği
- z 5) Gravimetri
- z 6) Jeofizikçilere Topoğrafya
- z 7) Tatbiki Jeofizik (I ve II)
- z 8) Tatbiki Jeofizikte Değerlendirme
- s 9) Mühendislik Sismolojisi
- s 10) Yaş Tayini
- s 11) Arz içinde Isı Akısı
- s 12) Jeokimya
- s 13) Tatbiki Jeofizikte Özel Konular
- s 14) Deniz Jeofiziği
- s 15) Arz Elektrisitesi
- s 16) Paleomanyetizma ve Kaya Manyetizması

Diğer Konular :

- z 1) Ekonomi
- z 2) Teknik Resim

Bu listedeki derslerden (z) ile gösterilenler her öğrenci tarafından alınması zorunlu, (s) ile gösterilenler ise seçimlik olanlardır. Bu derslerin hangilerinin hangi diploma için şart koşulacağı meselesi vardır. Fakat böyle bir yöne eğilmeden önce, Türkiye için çok faydalı görülen, Yer Bilimleri Fakültesi ve Yer Bilimci (Earth Scientist) yetiştirilmesi üzerine durulacaktır.

Son yıllarda jeoloji ve jeofizik dalları ile ilgili öğretimin Yer Birimleri adı altında toplandığı ve yer bilimci yetiştirildiği görülmektedir. Amerikan Jeoloji Enstitüsünün (American Geological Institute) araştırmasına göre, 1969 - 1970 yılı ve daha önceki yıllarda Yer Bilimlerine kayıt yaptırıp BSc. ve MSc. yapmak isteyenlerin sayısı dikkate değer artışlar göstermektedir. Buna karşılık Doktora seviyesinde bir düşüş vardır. (Geotimes 1970 December, s. 16).

Gerek anket sonuçlarından ve gerekse üniversitelerdeki kayıtların incelenmesinden aşağıdaki genel yargıya varmak mümkündür .

Jeoloji ve Jeofizik Bilimlerinin çok yakın dallar olması, Jeolog'un yeterli jeofizik ve jeofizikçinin yeterli jeoloji bilmesi gerektiği esnasından hareket edilerek her iki konuya da, belirli bir seviyede, hâkim olan yer bilimci yetiştirilmesine gidilebilir. Türkiye gibi kendi teknolojisine sahip olmayan ülkelerde, her şey başlangıç halinde olduğundan, belirli konularda ihtisaslaşmış kişiler yanında, bilgisi yüksek olan tiplere de büyük ölçüde ihtiyaç vardır. Türkiye'de Jeofizikçilik yapan birisinin gerektiğinde jeoloji, jeologluk yapan birisinin de gerektiğinde jeofizik yapabilmesi gereklidir. Bu durum ayrıca iş sorununu da büyük ölçüde yok edecek bir faktördür. /

Yukarıdaki sebeplerden dolayı, yüksek seviyeli bir öğretimle, 4 — Yıllık bir süre sonunda yer bilimci olmak üzere, BSc. derecesini BSc. derecesinden sonra belirli ölçüyü tutturana jeoloji veya jeofizik dallarında MSc. derecesini veren bir Yer Bilimleri Fakültesi mezunların, yurt içinde ve dışında, iş garantisini de temin etmeye yeterli görülmüştür.

Bu noktanın aydınlatılmasına yardımcı olur düşüncesiyle ankete konulan sorulara verilen cevaplar yukardaki yargıyı desteklemiştir.

Ankete göre, Türkiye Jeofizikçiler Birliği ve 9 Kurumdan 5'i (% 55,5) Jeofizikçilerin jeoloji, 7'si (% 87,5) jeologların jeofizik bilgilerini yeterli bulmamıştır. Bu Kurumlardan 7'si (% 87,5) jeofizikçi ve jeologların ortak eğitimle yetiştirildikten sonra ihtisaslaştırmalarını önermişlerdir. Ankete dahil olan kuruluşlardan biri ise bu konudaki soruları cevaplandırmamıştır. Sözkonusu kurumlardan alınan anket cevapları kurumların çalışma programlarını aksatır düşüncesiyle, bu raporla birlikte yayınlanmamıştır. Orijinal halleri ile kürsümüzde muhafaza edilmektedirler.

Böyle bir uygulamaya imkân verecek Yer Bilimleri Fakültesi, anket sonuçlarına göre jeolog ve jeofizikçi yetiştirilmesine de imkân verecektir. Yer Bilimi Mühendisliğinde, BSc. derecesine sahip olan «Yer Bilim Mühendisi», geniş kapsamlı iş sahasından dolayı, kolaylıkla iş bulabilir. Fakat esas uygulama, ihtiyaçlara göre jeoloji ve jeofizik dallarında MSc. yaptırılacak öğrenci sayısının tesbitinde fayda ve kolaylık sağlayacaktır. Jeoloji ve jeofizik dallarında MSc. yapanlar, jeoloji yüksek mühendis ve jeofizik yüksek mühendisi muamelesi göreceğinden mezuniyet sonrası problemleri de ortadan kaldıracaktır.

### SONUÇ

İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi içerisinde halen yapılmakta olan Jeofizik Lisans Jeofizik Yüksek Mühendisliği eğitimi, mezunlarına yüklediği çok yönlü problemlerle, Türkiye'nin bugünkü ekonomik sosyal ve teknolojik koşulları altında başarılı sayılmaz. Bu bakımdan aşağıdaki tedbirlerin hemen alınması gerekmektedir.

- 1) Lisans ve Yüksek Mühendislik eğitimleri yerine tekli sisteme gidilmelidir.
- 2) Mezun sayısının Türkiye'nin ihtiyacını aşmaması için Jeofiziğe alınacak öğrenci sayısının yapılacak anketlere göre ayarlanması gerekir.
- 3) Öğretim seviyesinin yabancı ülkelerde kabul edilebilecek bir durumda olması temin edilebilmelidir. Jeofizikcilerin yüksek bilgi seviyesine sahip olabilmelerini temin için uygun programlar uygulanmalıdır.
- 4) Yeteri kadar Türkçe kaynak olmadığı ve herkesin yabancı dil bilemeyeceği normal kabul edilerek, derste verilen bilgilerin yeterli olmasına çalışmalıdır.

Yukardaki sonuçlara varabilmenin en uygun yolu, çok yönlü düşünüldüğü hallerde bile, Yer Bilimleri Fakültesi içinde jeoloji ve jeofiziği birleştirmektir. Aşağıdaki uygulama tarzı uygun görülmüştür.

- 1) Jeoloji ve jeofizik bilgilerini diğer fizik, matematik gibi temel bilgilerle en iyi şekilde verip Yer Bilim Mühendisi yetiştirmek.
- 2) Yer Bilimcinin Yer Bilim Mühendisliğinde BSc. diploması alabilmesini temin etmek,
- 3) Yer Bilim Mühendisliğinden BSc. derecesini alanlardan, belirli dereceyi tutturana Jeoloji ve Jeofizik dallarında MSc. diplomasının verilme imkânını sağlamak.

Yer Bilimleri Fakültesi içinde, Yer Bilimci yetiştirilmesi çeşitli sebeplerle uygun bulunmazsa, ikinci bir alternatif olarak Jeofizik Mühendisliğinde BSc. ve MSc. derecelerini veren yine tekli bir eğitim sistemi üzerinde durulmalıdır. Fakat bu halde kontenjanın ayarlanması problem yaratabilir.