

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ALT BİLİM DALI OLARAK GEOTEKNİK ANABİLİM DALI'NA AİT BİR DEĞERLENDİRME

Emre Öz, Cihan Akalın, Havvanur Kılıç

ÖZET

İnşaat Mühendisliği çok eski bir bilim dalı olmasına karşın geoteknik bilim dalı 1900'lü yılların başında doğmuş ve gelişen teknolojiyle beraber inşaat mühendisliği problemlerinin çözümünde çok önem kazanmıştır. Bu çalışmada bilimsel bir disiplin olarak geoteknik bilim dalının kısa bir tarihçesi ve inşaat mühendisliği eğitimi içinde yeri ve ülkemizde bazı üniversitelerdeki Geoteknik Anabilim Dallarının akademik personel, verilen dersler ve laboratuvar koşulları ve Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü öğrencileri arasında yapılan bir anketin sonuçları ve değerlendirilmesi özetlenmiştir.

GİRİŞ

Tarih boyunca insanlar bir şeyler inşa ettiği sürece zeminleri ya temel olarak ya da yapı malzemesi olarak kullanmışlardır. 18. yüzyılın ortalarına kadar zemin ve kaya üzerindeki temel tasarımları bilimsel olmayan yöntemlere göre tasarlanmış ve bu konu ile ilgili olarak çok az teori üretilmiştir. Coulomb o dönemin en ünlü isimlerindendir. İstinad yapılarında toprak basıncı teorileri ile uğraşan Coulomb'un bazı yöntemleri bugün hala kullanılmaktadır. Zeminlerin kayma dayanımı için en yaygın olarak kullanılan teori adını Coulomb'dan almıştır. 19. yüzyılda Fransız mühendisler Collin, Darcy ve İskoçyalı Rankine önemli keşifler yapmışlar. Kil şevlerdeki yenilmeler ve killerin kayma mukavemetinin ölçümü ile ilk ilgilenen Collin'dir. Kum zeminler içinde suyun akışını kendi adı ile yasalaştıran Darcy'dir. Rankine istinad yapılarının tasarımında toprak basınçlarının hesaplanmasında bir yöntem geliştirmiştir. 20. yüzyılın başına kadar İskandinavya'da özellikle de İsveç'te bu alanda önemli gelişmeler olmuştur. Atterberg killerde bugün halen geçerli olan kıvam limitlerini geliştirmiştir. 1914-1922 yılları arasında İsveç Devlet Demiryolları Geoteknik Komisyonu, liman ve demiryollarında meydana gelen bazı önemli yenilme durumu ile ilgili araştırmalar sırasında geoteknik mühendisliğinde pek çok önemli kavram ve aletleri geliştirmiştir (Holtz ve Kovacs 1981).

Terzaghi 1916'da Mühendis Mekteb-i Alisi'nde bugünkü adıyla İstanbul Teknik Üniversitesi'nde göreve başlamış ve 1916-1918 yılları arasında "usul-ü umumiye-i inşaat" genel inşaat yöntemleri adlı dersi vermiştir. Bu ders bugünkü adıyla temel inşaatı, yol ve demiryolu derslerinin konularını kapsamaktadır. Bu yıllar arasında zeminlerin davranışını açıklamaya yönelik laboratuvar çalışmalarına başlamıştır. 1919 yılı başından itibaren Robert Kolej'de (Boğaziçi Üniversitesi) termodinamik ve gaz makinaları dersi vermeye başlamış ve burada da küçük bir zemin mekaniği laboratuvarı kurarak zeminlerin fiziksel özelliklerini bilimsel temele dayandırarak araştırma hazırlıklarına başlamıştır. Bu aynı zamanda modern zemin mekaniğinin

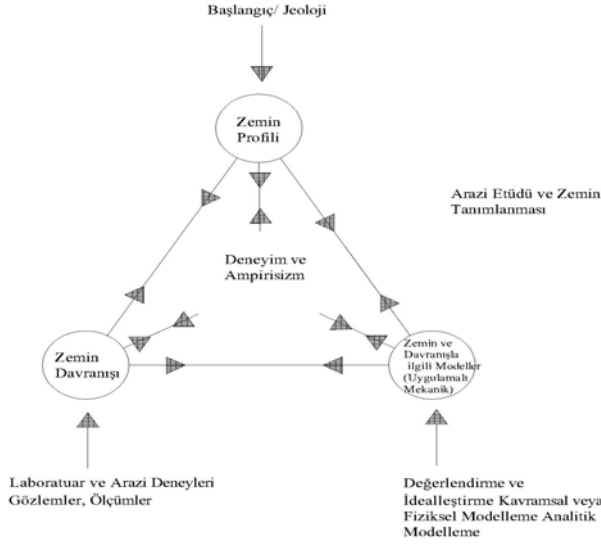
Emre Öz, Cihan Akalın, Havvanur Kılıç
Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Geoteknik Anabilim Dalı Davutpaşa
Kampüsü 34220 Esenler/İstanbul, Türkiye
E-posta: ozzemre@gmail.com, cihanakalin@gmail.com, kilic@yildiz.edu.tr

doğuş hazırlıklarıdır. Bu amaçla kum kaynamasını incelemek için "Darcy aleti", sızmaya maruz kalan iri daneli zeminlerin stabilitesini incelemek için ve palplanş model deneyi teşkil etmek üzere palplanş aleti ve killerin sıkışmasını incelemek üzere yaptırdığı "Druck aleti" (basınç aleti) dediği iki adet konsolidasyon aleti ile çalışmalarına başlamıştır. Yaklaşık bir yıl içerisinde zeminlerin mühendislik davranışını yöneten bağıntıları ortaya çıkmıştır. Araştırmalarının en önemli sonucu ise zeminde efektif gerilme ve boşluk suyu basıncı arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmasıdır. Böylece modern zemin mekaniğinin temelleri Terzaghi'nin İstanbul'da çalıştığı yıllar arasında atılmıştır (Özudoğru, 2000).

Geoteknik mühendisliği, bilimsel bir disiplin olarak 20. yüzyılın başından beri inşaat mühendisliğinde var olan bir bölümdür. "Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği" uzmanlık alanının ortak adı olan "Geoteknik" inşaat mühendisliğinin en genç uzmanlık alanıdır (Soygür ve Mutlu, 2005). Geoteknik mühendisliği, inşaat mühendisliği yapılarının dayandıkları veya içinde yer aldıkları zemin veya kaya ortamı ile etkileşimlerini konu alan İnşaat mühendisliği disiplini. Geoteknik mühendisliği uygulamalarının tasarımı ve sorunlarının değerlendirilmesi için yeterli bir zemin mekaniği ve temel inşaatı bilgisine sahip olmak gereklidir (Ansal, 2000).

Geoteknik mühendisliğinin kapsadığı konuları, bir inşaat alanında yapılacak yapıların altındaki zeminler önerilen projeyi desteklemek için yeterli mukavemete sahip mi? Mevcut yeraltı suyu durumu nedir? Zamanla ve projenin özelliklerine göre değişir mi? Değişirse proje ve çevre yapılar üzerinde ne tür zararlı etkileri olabilir? Alınabilecek önlemler nelerdir? Yapılan herhangi bir işlemin (tünel açma, kazı veya dolgu ve vb.) ortam ve çevre yapılar üzerindeki etkileri nelerdir? Doğal veya insan yapısı şevlerin denge durumu? Yeterli dengeye sahip değilse hangi önlemlerle yeterli güvenlik oluşturulabilir? Yapılması planlanan yapıları desteklemek üzere yapılabilecek temel tipi ve boyutlarının seçimi nasıl olmalıdır? Eğer proje iksa yapılarını gerektirirse en uygun seçimi ne olacağı ve bunun için tasarımın nasıl yapılacağı? Yapılmış veya yapılaşacak alanlarda deprem etkisi nasıldır? Sorularına verilecek cevaplardan belirleyebiliriz (Öz ve Akalın, 2009).

Geoteknik mühendisliği İnşaat mühendisliği içinde yapılanmış olmakla birlikte inşaat mühendisliği formasyonu ile jeoloji ve jeofizik mühendisliği alanlarına ait bilgileri bağdaştıran ve bu bilgilerin inşaat mühendisliği kapsamı içinde kullanılmasını sağlayan bir ihtisas alanıdır (Çinicioğlu, 2008). Geoteknik mühendisliğinin diğer disiplinler ile olan etkileşimini Burland (1987)'de tanımlamıştır (Şekil 1). Zemin mekaniği üçgeni, başlangıç olarak jeolojiden başlamakta, ancak bu noktadan itibaren ayrı bir disiplin olarak ortaya çıkan geoteknik mühendisliği, bu üçgenin üç köşesini oluşturan konularla çerçevelenmektedir. Bu konulardan birisi zemin profili bilgisidir. Zemin profili bilgisi hem geoteknik mühendislerinin, hem de jeoloji mühendislerinin konusudur, ancak zemin profili bilgisine ilave olarak bir geoteknik mühendisinin aynı zamanda çok kapsamlı bir zemin davranışı bilgisine de sahip olması gereklidir. Zemin davranışı bilgisi deneylerle, arazi gözlemleriyle veya mekanik modeller vasıtasıyla elde edilebilir. Herhangi bir yapının zeminle birlikte ve zemin içerisinde nasıl davranacağını tayin edebilmek için birtakım fiziksel ve analitik modellerin geliştirilmesi gereklidir. Tanımlanan üçgenin her bir köşesindeki konular birbiriyle doğrudan ilintili, ancak hepsi de kendi başına belli başlı birer konu oluşturmaktadır. Yeterli geoteknik mühendisliği hizmeti verilebilmesi için bu üç konunun, dengeli seviyede kullanılabilmesi gereklidir (Çinicioğlu, 2002).



Şekil 1. Geoteknik Mühendisliğinin diğer disiplinler ile olan ilişkisi (Burland, 1987).

TÜRKİYE'DEKİ BAZI ÜNİVERSİTELERDEKİ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ GEOTEKNİK ANABİLİM DALLARININ İNCELENMESİ

Ülkemizde İnşaat Mühendisliği Bölümü olan üniversitelerin bazılarındaki Geoteknik Anabilim Dallarının mevcut öğretim üyesi ve öğretim elemanları ve yardımcılarının sayısı, anabilim dalı bünyesinde verilen dersler ve laboratuvar koşulları özetlenmiştir. Bu Üniversiteler Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ), Boğaziçi Üniversitesi (BÜ), İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), İstanbul Üniversitesi (İÜ), Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ), Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ), Ege Üniversitesi (EÜ) ve Celal Bayar Üniversitesi (CBÜ)'dir. İncelemede esas alınan üniversiteler genellikle Geoteknik Anabilim Dalı bilgilerine ulaşılabilmiş üniversitelerdir. Çalışmanın, Türkiye'deki bütün Üniversitelerdeki Geoteknik Anabilim Dallarının incelenmesi şeklinde geliştirilmesi planlanmaktadır. Çizelge 1'de zorunlu ve seçmeli dersler ve projeler, Çizelge 2'de seçilen bu üniversitelerdeki Geoteknik Anabilim Dallarının akademik kadroları ve Çizelge 3'te laboratuvar olanakları gösterilmiştir.

DEKLER	B.Ü.	İ.Ü.	İ.T.Ü.	Y.T.Ü.	C.B.Ü.	O.D.T.Ü.	K.T.Ü.	EGE.Ü.	D.E.Ü.
ZORUNLU	Earth Sciences	Mühendisliklere Jeoloji	İnşaat Jeolojisi	Genel Jeoloji	Mühendislik Jeolojisi	Soil Mechanics	Mühendislik Jeolojisi	Mühendislik Jeolojisi	Mühendislik Jeolojisi
	Soil Mechanics Laboratory	Zemin Mekaniği 1	Zemin Mekaniği 1	Zemin Mekaniği	Zemin Mekaniği I	Foundation Engineering	Zemin Mekaniği I	Zemin Mekaniği I	Zemin Mekaniği I
	Soil Mechanics Laboratory	Zemin Mekaniği 2	Foundation Engineering 1	Temel İnşaat	Zemin Mekaniği II	Foundation Engineering 2	Zemin Mekaniği II	Zemin Mekaniği II	Zemin Mekaniği II
	Foundation Engineering	Temel İnşaat 1		Temel İnşaat	Temel Mühendisliği	Earth Structures	Temeller	Temel Mühendisliği I	Temel İnşaat
SEÇMELİ							Deprem Mühendisliğine Giriş		
		Zemin Mekaniği Laboratuvarı	Soil Mechanics II	Geoteknik Deprem Mühendisliği	Zeminlerin İyileştirme Yöntemleri	Foundation Engineering 2	Dayanma Yapıları	Temel Dizaynı	Zemin İyileştirme Yöntemleri
		Temel İnşaat 2	Temel İnşaat	Geoteknik Uygulamalar	Pratik Geoteknik (M.D.)	Ground Improvement	Zeminlerin Stabilizasyonu	Temel Mühendisliği II	Zemin Mekaniği III
		İleri Zemin Mekaniği	Earthquake Geotechnical Engineering	Çevre Geotekniği	Zemin ve Temel Etütleri (M.D.)	Earth Structures	Soil Mechanics II		Özel Temeller
PROJE		Çevre Geotekniği				Introduction To Soil Dynamics			Kaya Mekaniği
		Geoteknikte Bilgisayar Uygulamaları	Introduction to Environmental Geotechnics	Toprak Dolgular ve Derin Kazılar		Computer Applications In Foundation Engineering		Zeminlerin İyileştirme Yöntemleri	Fundamentals of Geotechnical Engineering
				İstinat Yapıları Tasarımı	Geoteknik Mühendisliği Projesi	Geotechnical Design			Deprem Mühendisliğine Giriş

Çizelge 1. Geoteknik Anabilim Dallarında okutulan dersler

Unvan	B.Ü.	İ.Ü.	İ.T.Ü.	Y.T.Ü.	C.B.Ü.	O.D.T.Ü.	K.T.Ü.	EGE Ü.	DE.Ü.
	Turan DURUGÖĞÜLÜ Erol GÜLER Gökhan BAYKAL	S. Fevza ÇINICIOĞLU Ergün TOĞROL	Ahmet SAĞLAMER Mete İNCEÇİK Ayfer ERKEN	I. Kutay ÖZAYDIN Sommez YILDIRIM Mustafa YILDIRIM Şilkeri ERSOY	Altay BRAND Erdal ÇOKÇA Ufuk ERGÜN Orhan EROL Türker MIRATA M.Yener ÖZKAN Yıldız WASTI	Bayram Ali UZUNER Mustafa AYTEKİN			Arif Şengün KAYALAR
Prof. Dr.									
			Oğuz TAN Hakkı AKSOY Hüseyin YILDIRIM Tuğrul ÖZKAN Recep WİSAN Ayşen M.(GÜNEŞ) LAV Derin URAL	M. Şilkeri ÖZÇOBAN Havvanur KILIÇ Saadet A.BERLİGEN Pelin T. ÖZENER	Yusuf ERZİN Yeliz YÜK. AKSOY	Nejan H. SARIHAN	Zekai ANGIN Banu İKİZLER Evin NAS	Recep YILMAZ	Gürkan ÖZDEN Abdülkay KAYA
Doç. Dr.									
	Özer ÇINICIOĞLU M. Kublay KELEŞOĞLU Saitk ÖZTOPRAK	İlknur BOZBEY M. Kublay KELEŞOĞLU Saitk ÖZTOPRAK	Aykut ŞENOL Berrak TEYMÜR	M. Şilkeri ÖZÇOBAN Havvanur KILIÇ Saadet A.BERLİGEN Pelin T. ÖZENER	Yusuf ERZİN Yeliz YÜK. AKSOY	Nejan H. SARIHAN	Zekai ANGIN Banu İKİZLER Evin NAS	Devrim Ş.ERDOĞAN Selim ALTUN	Okan ÖNAL A.Hakan ÖREN
Yrd. Doç. Dr.									
	Orkun AKKOL			Nejat ÇETINKAYA Cem AKGÜNER	Mehmet SÖYLEMEZ	Kartal TOKER	Fevde BEKTAŞ		Mehmet KURUOĞLU
Öğr. Gör. Dr.									
	Altuğ SAYGILI Yusuf EŞİDİR Tahir E. ÖZTÜRK Egemen DANYILDIZ	Cihan ÖSER Özlem ÜSTÜNDAĞ Müge BALKAYA	Dr. Ahla SEZEN Dr. Gökhan ÇEVİRBİLEN Mustafa HATİPOĞLU Z. Nil TAYLAN Tolga Y. ÖZÜDOĞRU Ahmet ŞENER	Dr. Murat TONAROĞLU Çiğdem ÖZÇELİK Murat E. SELÇUK	Soner ŞEKER	Habib T. BİLGE Zeynep ÇEKİNMEZ	Mustafa BEKİR Ümit ÇALIK Erol SADOĞLU	Alper SEZER Tuğba ESKİŞAR Pelin AKLUK	Gökhan İMANÇLI Faith İŞİK
Araş. Gör.									
				Yesim S.ÜNSEVER Ali.A.YUNATÇI Menzer PEHLİVAN Selman SAĞLAM M. Abdullah SANDIKKAYA Serkan ÜÇER Deniz ÜLGEN Seviny ÜNSAL			Evrim ÇÜRE Emel TÜRKER		

Çizelge 2. Geoteknik Anabilim Dalları Akademik Personeli

	Deneyler	B.Ü.	İ.Ü.	İ.T.Ü.	Y.T.Ü.	C.B.Ü.	O.D.T.Ü.	K.T.Ü.	EGEÜ.	D.E.Ü.
1	Su Muhtevası	var	var	var	var	var	var	var	var	var
2	Birim Hacim Ağırlık	var	var	var	var	var	var	var	var	var
3	Dane Özgül Yoğunlu	var	var	var	var	var	var	var	var	var
4	Likit ve Plastik Limit	var	var	var	var	var	var	var	var	var
5	Rötre Limiti	var	var	var	var	var	var	var	var	var
6	Rölatif Sıklık	var	var	var	var	var	var	var	var	var
7	Dane Çapı Dağılımı	var	var	var	var	var	var	var	var	var
8	Organik Madde İçeriği	var	yok	var	var	yok	var	yok	var	yok
9	Kompaksiyon Deneyleri	var	var	var	var	var	var	var	var	var
10	CBR deneyi	var	var	var	var	yok	var	var	var	var
11	Konsolidasyon Deneyleri	var	var	var	var	var	var	var	var	var
12	Rowe Hüeresi	var	var	var	var	yok	var	var	yok	yok
13	Çamur Konsolidasyon Deneyi	yok	yok	var	var	yok	var	yok	yok	yok
14	Sızantı Etkili Konsolidasyon Deneyi	yok	yok	var	var	yok	var	yok	yok	yok
15	CRS Deney Sistemi (Sabit Şekil Değiştirme Hızlı Konsolidasyon Deneyi)	var	yok	var	var	yok	var	yok	yok	yok
16	Permeabilite Deneyleri	var	var	var	var	var	var	var	var	var
17	Serbest Basınç Deneyi	var	var	var	var	var	var	var	var	var
18	Laboratuvar Veyn Deneyi	var	var	var	var	var	var	var	yok	var
19	Kesme Kutusu Deneyleri	var	var	var	var	yok	var	var	var	var
20	Gerilme Kontrollü Üç Eksenli Basınç Den.	var	var	var	yok	var	var	var	var	yok
21	Şekil Değiştirme Kontrollü Üç Eksenli Basınç Deneyleri	var	var	var	var	yok	yok	var	var	var
22	Basit Kesme Deneyi	var	var	var	var	yok	var	var	var	yok
23	Burulmalı Kesme Deneyi	var	yok	var	var	yok	var	yok	yok	yok
24	Dinamik Üç Eksenli Basınç Den.	var	yok	var	var	yok	var	var	var	yok
25	Arazi Deneyleri	yok	yok	var	var	yok	var	var	yok	yok

Çizelge 3. Geoteknik Anabilim Dalları Laboratuvar Olanakları

YTÜ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ GEOTEKNİK ANABİLİM DALINDA YAPILAN DEĞERLENDİRME ANKETİ

YTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümünde 148 öğrenciyle aşağıdaki 11 soruluk anket çalışması yapılmış ve sonuçları değerlendirilmiştir.

Soru 1. Geoteknik Anabilim Dalı'na ait zorunlu derslerden hangisini (hangilerini) aldınız?

- a) Zemin Mekaniği b) Temel İnşaatı c) ikisini de

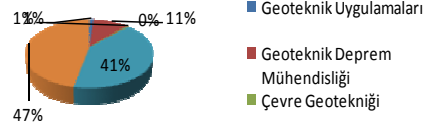
Cevap 1. 148 kişi ikisini de işaretledi.



Soru 2. Geoteknik Anabilim Dalı'nın seçmeli alan ve tasarım derslerinden hangisini veya hangilerini aldınız?

- a) Geoteknik Uygulamaları b) Geoteknik Deprem Mühendisliği
c) Çevre Geotekniği d) Toprak Dolgular ve Derin Kazılar
e) İstinat Yapıları Tasarımı f) Hiçbiri

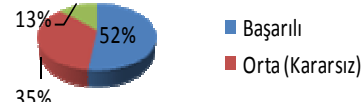
Cevap 2. (2 Geoteknik Uygulamaları), (17 Geoteknik Deprem Mühendisliği), (1 Çevre Geotekniği), (65 İstinat Yapıları Tasarımı), (73 Hiçbiri).



Soru 3. Geoteknik Anabilim Dalı öğretim elemanlarıyla olan sosyal ve kültürel iletişiminizin düzeyi nasıldır? (1 en kötü, 5 en iyi olarak düşünülecektir)

- 1 2 3 4 5

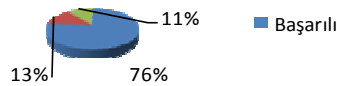
Cevap 3. 77 başarılı (4 ve 5 işaretleyen öğrenci sayıları toplamı), 51 orta, 20 zayıf (1 ve 2 işaretleyen öğrenci sayıları toplamı) şeklinde olmuştur.



Soru 4. Geoteknik Anabilim Dalı öğretim elemanlarının yeterli bilgi birikimine sahip olduğunu düşünüyor musunuz? (1 en kötü, 5 en iyi olarak düşünülecektir)

- 1 2 3 4 5

Cevap 4. 113 başarılı (4 ve 5 işaretleyen öğrenci sayıları toplamı), 19 orta, 16 zayıf (1 ve 2 işaretleyen öğrenci sayıları toplamı) şeklinde olmuştur.



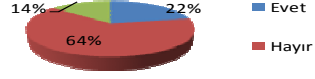
Soru 5. Geoteknik Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans yapmayı düşünüyor musunuz?

a) Evet

b) Hayır

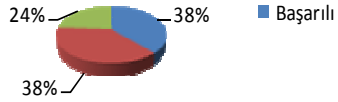
c) Yüksek Lisans yapmayı düşünmüyorum

Cevap 5. 32 Evet, 94 Hayır, 22 Yüksek Lisans yapmayı düşünmüyor.



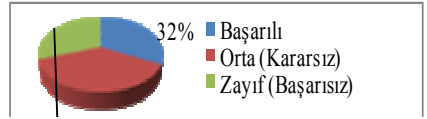
Soru 6. İnşaat Mühendisliği bünyesindeki Anabilim Dalları arasında önem sıralaması yapmanız gerekse, Geoteknik Anabilim Dalı'nın sizce yeri neresidir? (1 en kötü, 5 en iyi olarak düşünülecektir)

Cevap 6. 56 başarılı (4 ve 5 işaretleyen öğrenci sayıları toplamı), 56 orta, 36 zayıf (1 ve 2 işaretleyen öğrenci sayıları toplamı) şeklinde olmuştur.



Soru 7. Anabilim Dalları arasında ilginizi çekme düzeyinde sıralama yapmanız istense Geoteknik Anabilim Dalı'nın sizce yeri neresidir? (1 en kötü, 5 en iyi olarak düşünülecektir)

Cevap 7. 48 başarılı (4 ve 5 işaretleyen öğrenci sayıları toplamı), 55 orta, 45 zayıf (1 ve 2 işaretleyen öğrenci sayıları toplamı) şeklinde olmuştur.



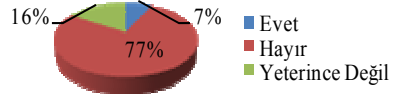
Soru 8. Geoteknik Anabilim Dalı Laboratuvarı olanaklarından yararlanabiliyor musunuz?

a) Evet

b) Hayır

c) Yeterince değil

Cevap 8. 10 Evet, 115 Hayır, 23 Yeterince değil

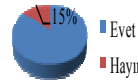


Soru 9. Geoteknik, Zemin Mekaniği ve Temel İnşaatı kavramları arasındaki farkı biliyor musunuz?

a) Evet

b) Hayır

Cevap 9. 126 Evet, 22 Hayır

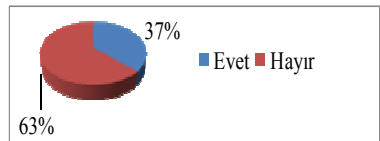


Soru 10. Dünyada Geoteknik Ana Bilim Dalı derslerinin 1916 yılında İTÜ'de Karl von TERZAGHI tarafından ilk defa verildiğini biliyor musunuz?

a) Evet

b) Hayır

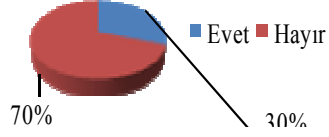
Cevap 10. 56 Evet, 92 Hayır



Soru 11. Dünyada Geoteknik Ana Bilim Dalı Laboratuvarının 1916 yılında İTÜ’de Karl von TERZAGHI tarafından ilk defa kurulduğunu biliyor musunuz?

a) Evet b) Hayır

Cevap 11. 45 Evet, 103 Hayır



YTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü Geoteknik Anabilim Dalı Anketi Değerlendirmesi

- 2.soruya verilen yanıtlar sonucunda; 73 öğrencinin (%47) hiçbir seçmeli alan dersini almadığını, 20 öğrencinin (29) seçmeli alan dersi aldığı görülüyor. 3.Sınıfın ilk döneminde seçmeli alan dersi alınabilmesine rağmen %47 gibi yüksek bir oranda öğrencinin Geoteknik Anabilim dalına ait seçmeli alan derslerini ilk etapta tercih etmediği, 4.sınıfa geldiklerinde ise yeterli sayıda açılan seçmeli ders olmadığından veya açılanların kapasitelerinin dolmasından dolayı zorunlu olarak Geoteknik Anabilim dalına ait seçmeli alan derslerini tercih ettikleri görülmektedir. 65 öğrencinin (%41) istinat yapı tasarımı almasına rağmen Geoteknik Anabilim Dalı’ndan seçmeli ders almadığı da bu düşüncüyü doğrulamaktadır.
- 3.soruya verilen yanıtlar sonucunda; Geoteknik Anabilim Dalı öğretim elemanlarıyla olan sosyal ve kültürel iletişimini 77 öğrenci (%52) başarılı olarak, 51 öğrenci (%35) ise orta düzeyde, 20 öğrenci (%13) ise zayıf düzeyde olarak nitelendirmiştir. Buradan 51 öğrencinin (%35) cevap verirken kararsız olduğu (yani öğretim elemanı ile olumlu veya olumsuz bir ilişki yaşamadığı) düşünülebilir ve 20 öğrencinin (%13) de başarısız olarak karar verdiği göz ardı edilmezse sonraki eğitim-öğretim süreçlerinde bu konu üzerinde çalışma yapılmasının gerekli olduğu görülmektedir.
- 4.soruya verilen yanıtlar sonucunda; Geoteknik Anabilim Dalı öğretim elemanlarının yeterli bilgi birikimine sahip olduğunu düşünen 113 öğrenci (%76) olduğu, 19 öğrencinin (%13) bu konuda kararsız olduğu, 16 öğrencininse (%11) gerekli bilgi birikimine sahip olmadığına inandığı görülmektedir. Bu verilerden, Geoteknik Anabilim Dalı öğretim elemanlarının dersleri verimli işlediklerini, gerekli malzemeleri kullandıklarını, ders işlenirken öğrenciler tarafından sorulan sorulara yeterli cevaplar verdikleri sonucuna varılabilir.
- 5.soruya verilen yanıtlar sonucunda; Geoteknik Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans yapmayı düşünen 32 öğrenci (%22) olduğu görülmektedir. Üniversitelerin Geoteknik Anabilim Dalı’na ait araştırma görevlisi sayıları incelendiğinde (Çizelge 2) Anabilim Dalımızın Araştırma görevlisi sayısının yetersiz olduğu görülmektedir. Diğer üniversiteler ile rekabet, öğretim elemanı başına düşen öğrenci sayısının azaltılması, öğretim elemanı başına düşen ders yükünün azaltılması, danışmanlığı yapılan projelerde iş yükünün azaltılması gibi konularda yapılacak herhangi bir çalışmanın, anabilim dalında yüksek lisans yapmayı planlayan öğrenci sayısı ile çözüm bulacağı düşünüldür ise yüksek lisans yapmayı planlayan 32 öğrenci (%22) belirlenmeli ve ayrı bir özen gösterilmelidir.

5. 8.soruya verilen yanıtlar sonucunda; Geoteknik Anabilim Dalı'na ait laboratuarlardan 115 öğrencinin (%77) yararlanamadığı 23 öğrencinin (%16) ise yeterince yararlanamadığı görülmektedir. Öğrenciler laboratuvarla ne kadar iç içe olursa anabilim dalına ait dersleri o derece seveceği ve basit algılayacağı bir gerçektir. Gerekli düzenlemeler yapılarak öğrencilerin laboratuvar ile tanıştırılması ve boş vakitlerinde yapılan deneylere ortak olmaları sağlanmalıdır.
6. 10.ve 11. sorulara verilen yanıtlar sonucunda 100 civarında öğrencinin (%70) Terzaghi' yi tanımadığını buradan da geoteknik anabilim dalının tarihçesi hakkında bilgi sahibi olmadıklarını görüyoruz. Tarih bilmeden geleceğe ilerlemenin zor olacağı unutulmamalı, anabilim dalına ait kısa bilgiler dönem başlarında öğrencilere anlatılarak, öğrencilerin dikkati çekilmelidir.
7. 6. ve 7. sorulara verilen yanıtlar sonucunda; öğrencilerin büyük çoğunluğunun anabilim dallarının önem sıralamasında ve ilgisini çekme düzeyinde ilk iki sırada geoteknik anabilim dalını tercih etmediğini görüyoruz. Bu durumda öğrencilerin anabilim dalını ve derslerini yeterince tanımadıkları ve ilgi duymadıkları düşünülebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'de dokuz üniversitedeki İnşaat Mühendisliği Bölümlerinin Geoteknik Anabilim Dallarının akademik personel, verilen dersler ve laboratuvar koşulları incelenmiş ve Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü öğrencileri arasında Geoteknik Anabilim Dalı ile ilgili bir anket yapılarak sonuçları değerlendirilmiştir. Bu amaçla öğretim üyesi ve laboratuvar koşulları araştırılmış ve Geoteknik Anabilim Dalı özelinde bu tür çalışmaların güncel olarak yapılmadığı belirlenmiştir. Günümüze kadar bu tür bir çalışma sadece 1979' lu yıllarda Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği Türk Milli Komitesi tarafından çıkarılan *ZEMİN* adlı bülten ile yapılmıştır. Bu bültende üniversitelerin Geoteknik Anabilim Dallarının mevcut durum analizleri, laboratuvar analizleri, öğretim elemanlarının olanakları anabilim dalı başkanları veya o dönemin yetkin hocaları tarafından kaleme alınmış ve genel değerlendirmeler yapılmıştır.

Geoteknik Anabilim Dallarında içerisinde yapılan çalışmaların düzenli bir şekilde veri tabanlarına veya arşivlere kaldırılmaması hatta yazılı bir şekilde dönüştürülmemesi, ileriye dönük hedeflerin belirlenmesinde ve anabilim dalına ait yapılacak çalışmaların işleyiş biçimlerinin belirlenmesinde önemli eksikliklere yol açacaktır. Bu çalışmanın daha kapsamlı bir biçiminin tüm inşaat mühendisliği eğitimi veren üniversitelerin Geoteknik Anabilim Dallarını kapsayacak şekilde konusunda uzman kişiler eşliğinde tekrarlanmasının faydalı olacağına inanıyoruz.

KAYNAKLAR

- [1] Ansal, A. (2000), "Geoteknik Mühendisliği = Zemin Mekaniği + Temel İnşaatı", Türkiye Mühendislik Haberleri, Yıl 45/2000 -(2-3) Sayı: (406-407) Geoteknik Mühendisliği.
- [2] Burland, J.B. (1987), Nash Lecture: The Teaching of Soil Mechanics – a Personal View. Proceedings, 9th ECSMFE, Dublin, Vol. 3, pp. 1427-1447.
- [3] Çinicioğlu, F. (2008) "İnşaat Mühendisliğinde Geoteknik Uzmanlığı", İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Bülten, Sayı 98.
- [4] Çinicioğlu, F. (2002), "Geoteknik Mühendisliği Eğitiminin Sorunları ve Uygulamaları Paneli" TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, İstanbul Şubesi, Maya Basın Yayın.
- [5] Holtz, R.D. ve Kovacs, W.D. (1981), "Geoteknik Mühendisliğine Giriş", Çeviren: Kamil Kayabalı (2008), Gazi Kitabevi, Ankara.
- [6] Öz, E. ve Akalın, C. (2009), "Geoteknik Anabilim Dalı'nın Tarihçesi ve Mevcut durum Analizi", Bitirme Çalışması, YTÜ İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Geoteknik Anabilim Dalı, İstanbul.
- [7] Özudoğru, K. (2000), "Yaşadıkça Öğrenmek , Karl Terzaghi'nin Hayatı", TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 2.Baskı, Maya Basın Yayın Ltd. Şti.
- [8] Soygür, Ü. ve Mutlu, H. (2005) "Geoteknik-Jeoteknik Anlam Kargaşası ve Eksik Standartlar", Geoteknik Sempozyumu, Adana.