

Celal Şengör ve ekibi dünya ve Türkiye jeolojisine, dünyada yapılan çalışmaların ışığında farklı bakış açıları getirerek, İTÜ de Yerbilimlerini çağdaş bir bilim anlayışına kavuşturacaktır. Bu çalışmaların paralelinde 2005 yılında Maden Fakültesi bünyesinde Doğu Akdeniz Göl ve Deniz Araştırmaları Merkezi (EMCOL) kurulacaktır. Böylece jeoloji araştırmaları deniz ve göl araştırmalarının yapıldığı başka bir araştırma yelpazesinde projeler eşliğinde devam edecektir.

İTÜ de bu birimlerin oluşturduğu projeler ve ürettiği bilgiler ile öğretim ve eğitimde önemli adımlar atarak gelecekte ülkenin yerbilimleri konusundaki birçok probleminin çözümüne ışık tutmaya devam edecektir.

Anahtar Kelimeler: İTÜ, Yer Bilimleri, Dün, Bugün, Yarın.

EARTH SCIENCES IN İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ: PAST, TODAY AND FUTURE

Erdoğan Yüzer¹, Mehmet Sakıncı², Haluk Eyidoğan³ and Cengiz Zabcı¹

¹*Jeoloji Mühendisliği Bölümü İstanbul Teknik Üniversitesi 34469, İstanbul, Turkey, yuzer@itu.edu.tr*

²*Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, 34469, İstanbul, Turkey,*

³*Jeofizik Mühendisliği Bölümü İstanbul Teknik Üniversitesi 34469, İstanbul, Turkey.*

İTÜ was founded as Mühendishane-i Bahr-i Hümayun in era of Mustafa the III, 1773. The school first started to give education mainly on ship construction and cartography. In 1795, its name was changed to be Mühendishane-i Berr-i Hümayun and its system is converted to educate technical personal for the ground forces of the Ottoman Military. After the foundation of the Turkish Republic, it is renamed again first to Yüksek Mühendis Mektebi in 1928 and then to Yüksek Mühendis Okulu in 1941. The final name İstanbul Teknik Üniversitesi was given in 1941.

Earthscience education was first started by Hoca İshak Efendi, who was lecturing in Mühendishane-i Hümayun. Explanations related with “Earthquakes and Formation of Volcanoes” are included in his book “Mecmuai Ulumi Riyaziye”. “Ameli ilm-i arz” (Applied Geology) was written bu Lecoq Paşa and was published in Mühendishane-i Berr-i Hümayun’s publishing house between years 1885-1890. This book almost covers the same subjects with the modern lecture “Geology for Civil Engineers”. At same periods, Captain Ali Fuat Efendi was lecturing “Tabakatül-arz” at the “Hendese-i Mülkiye”, which was founded in 1883. Halil Ethem Eldem (1861-1938), returned to the country and wrote his book “İlmi maden and tavakat-ül arz”. He used this book in his lectures at Hendese-i Mülkiye. Mine engineer Ali Kenan Bey continued to lecture this course in following years. Dr. Ahmet Müştak Bey and his assistant A. Malik Sayar lectured the course “Arziyat” from 1919 to 1923 in Mühendis Mektebi Alisi.

In following years, A. Malik Sayar continued his lectures on Geology in İnşaat Fakültesi until the foundation of Maden Fakültesi in 1953. Kemal Erguvanlı, who stepped into his academic career as an assitant in the Jeoloji Kürsüsü of the İnşaat Fakültesi, finished his PhD on construction stones in 1948. This thesis is known to be the first PhD about Geology in the history of the İstanbul Teknik Üniversitesi.

After the shutdown of the Maden Mühendis Mektebi in Zonguldak, Maden Fakültesi is founded to fulfill the necessity of the Mining Engineers in Turkey. Institutes of Sismoloji and Hidrojeoloji started their activities in 1952. The formation of the Jeofizik Kürsüsü followed the foundation of the Maden Fakültesi. Jeoloji and Petrol Mühendisliği departments started their education within the Maden Fakültesi in 1960-1961 academic year. Jeoloji Mühendisliği Bölümü was consist of General Geology, Engineering Geology and Rock Mechanics, Mineralogy and Ore Deposits, and Petroleum Geology sections. This department developed its own program, which greatly influenced and directed education of earth sciences in Turkey.

Education system changed in Maden Fakültesi into departmental system for Jeofizik, Maden, Jeoloji, and Petroleum Mühendisliği in 1983. Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü was founded by some members of the Genel Jeoloji Anabilim Dalı in 1997 with its programs Earth Sciences and Geodynamics, which both had MSc and PhD level education.

Jeoloji Mühendisliği Bölümü mainly focused on education until 1980. However, after the early 1980’s it also started very important studies and researches, which developed the base for very important projects and hypotheses. Prof.Dr. İhsan Ketin gathered a young and very successfull scientific team including A.M. Celal Şengör, who brought a new look on the Geology of Turkey by using modern technics of earth sciences. In 2005, Doğu Akdeniz Göl ve Deniz Araştırmaları Merkezi (Eastern Mediterranean Centre for Limnology and Oceanography) was founded in Maden Fakültesi within this philosophy. This strategic foundation extended the geological research fields in ITU by including marine and limnological studies.

The projects and accumulated scientific outcomes continuously improve the education program and will continue to develop many hypotheses related with the geological problems of Turkey.

Key Words: İTÜ, Earth Sciences, Past, Today, Future.

ÜLKEMİZDE YERBİLİMLERİNİN GELİŞİMİNDE MADEN TETKİK VE ARAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Erol Timur

*MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Üniversiteler Mahallesi
Dumlupınar Bulvarı No: 139, 06800 Çankaya/Ankara, Türkiye, timur@mta.gov.tr.*

18. yüzyıl modern jeolojinin kuruluş çağıdır. Yurdumuzda ilk jeolojik çalışmalar 1839'da ilan edilen Gülhane Hattı Hümayunu'ndan sonra yabancılar tarafından başlatılmış; bu araştırmalar ya yabancılara verilen maden işletmeleri ya da coğrafya ve arkeoloji ile ilgili olarak yapılmıştır. 1800'li yılların ikinci yarısı ile 1900'li yılların başlarında yabancı araştırmacılar tarafından yapılan jeolojik çalışmalar sonucunda Türkiye'nin bazı bölümlerinin jeolojisinin kısmen aydınlatılması mümkün olmuştur. Türkiye Cumhuriyetinin kurulmasından itibaren jeolojiye ayrı bir önem verilmiştir. 1933 yılında Birinci Sanayi Planı'nda Jeoloji Enstitüsü kurulması gündeme gelmiş, ülkemiz yeraltı kaynaklarının devlet eliyle ortaya konulması ve değerlendirilmesi düşüncesi ile 1933 yılında Ekonomi Bakanlığına bağlı "Petrol Arama ve İşletme İdaresi" ve "Altın Arama ve İşletme İdaresi" kurulmuştur. 22 Haziran 1935 tarihinde ise 2804 sayılı Kanunla yeraltı kaynaklarımızın sistemli olarak araştırılması amacıyla daha önce kurulan ve bu kurumları bünyesine alan Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü kurulmuştur.

MTA Enstitüsü'nün kurulmasıyla jeoloji araştırmalarında önemli gelişmeler olmuş, yerli ve yabancı yerbilimcilerin katılımıyla sistemli olarak Türkiye'nin jeoloji haritalarının yapımına hız verilmiştir. MTA Genel Müdürlüğü, 2804 sayılı kanunda belirtilen görev kapsamı çerçevesinde yer altı kaynaklarının aranmasına yönelik yerbilimleri araştırmalarını sürdürmektedir. Bu kapsamda özetle:

- Yerbilimleri ilgi alanlarında ve madencilik sektöründe yararlanılmak üzere jeolojik altyapıları bilgileri oluşturmak, ülkemizin jeolojik yapısını ve özelliklerini araştırmak,
- Bu araştırmalara paralel olarak ülkemizin çeşitli ölçekli ve amaçlı jeoloji haritalarını, değişik teknik ve yöntemlerle jeofizik haritalarını ve değişik ölçekte metalojeni haritalarını yapmak, bunları gelişen bilgi ve teknolojiye göre sürekli olarak yenilemek ve güncellemek
- Ülkemizde metalik maden, endüstriyel hammadde, kömür, petrol, doğal gaz, jeotermal enerji vb. yer altı kaynaklarını arayıp bulmak ve bunları madencilik sektörü ile yatırımcıların hizmetine sunmak
- Deprem, heyelan, sel vb. doğal afetler bakımından riskli bir coğrafyada yer alan ülkemizde, bu afetlerin önceden belirlenmesine yönelik çeşitli çalışmalar yaparak değişik ölçekte diri fay, heyelan vb. haritaları üretmek
- Hızlı bir sanayileşme ve kentleşme sürecinin yaşandığı ülkemizde çevre ve insan sağlığı sorunları ile ilgilenmek, bu amaçla metropoliten ve tıbbi jeoloji projeleri hazırlamak
- Madencilik sektörü basta olmak üzere tüm yerbilimleri dallarında eleman yetiştirmek.

MTA'nın yüklendiği en önemli görevlerden birisi madencilik sektörüne eleman yetiştirmektir. Kurulusundan itibaren pek çok yerbilimciye yurtiçi ve yurtdışı eğitim olanakları sağlamış, birçok üniversitede Maden ve Jeoloji Mühendisliği bölümleri kurulmasına destek olmuş, elemanlarını ders vermek için üniversitelere yollamıştır. Böylece, kendi üniversitelerimizden Jeoloji Mühendisi, Jeofizik Mühendisi, Maden Mühendisi vb.nin yetiştirilmesiyle, bir yerbilimci ordusunun faaliyete geçmesine katkıda bulunmuştur. Üniversitelerimizden mezun olan yerbilimcilerin de büyük bir çoğunluğunu istihdam etmiş olan MTA, hem uygulayıcı, hem eğitim kurumu haline gelmiştir. MTA'da deneyim kazanan yerbilimciler özel sektörün vazgeçilmezleri olduğu gibi, üniversitelerimizin de saygın öğretim kadrolarını oluşturmuşlardır. Özellikle 1970'li ve 2000'li yıllar arasında üniversitelerimizin yerbilimleri ile ilgili bölümlerinin eğitim eleman kadrolarının önemli bir kısmının MTA kökenli olması bu anlayışın en somut göstergesidir.

Ayrıca üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemizde deniz araştırmalarını da yürüten kurumumuz, bu çalışmaları yaparken modernleştirilmiş laboratuvar imkânlarından ve uzaktan algılama tekniklerinden geniş ölçüde yararlanmaktadır. Bu güne kadar ürettiği bilgileri on iki bine yaklaşan raporlarla derleme arşivine kazandırmıştır. Diğer yandan MTA'lı araştırmacılar tarafından yapılan yayınlarla Türkiye genelinde, yerbilimleri dalında üniversiteler ve tüm kamu kurumları dâhil olmak üzere dokuzuncu (kamu kurumları arasında birinci) sırada yer alması gurur vericidir. MTA yaptığı çalışmalar ve ürettiği ürünlerle her zaman ilkleri Gerçekleştirmiş, ülkemizde yerbilimleri dünyasına ışık tutmuştur. Tüm yaptıklarıyla MTA; "Yerbilimleri'nin Merkezi" olarak anılma onurunu yaşamaktadır.

GENERAL DIRECTORATE OF MINERAL RESEARCH AND EXPLORATION THROUGH THE DEVELOPMENT OF EARTH SCIENCES IN TURKEY

Erol Timur

*General Directorate of MTA, Geological Research Department, Universities Distr.,
Dumlupınar Boulv. No:139, 06800 Çankaya/ANKARA, timur@mta.gov.tr*

The establishment of modern Geology was in 18th century. The first geological studies in Turkey were started by the foreign scientists after the proclamation of Imperial Edict of Gülhane in 1839. They were mostly related with either mining exploitations given to the foreigners or geography and archeology. The geological studies carried by the foreign scientists from 1850's to the early 1900's resulted in the partial clarification of the Geology of some parts in Turkey.

Beginning from the establishment of Republic of Turkey, Geology has been more important than the earlier times. An Institute of Geology was thought to be formed in 1933 with the First Industry Plan. In the same year, "Petroleum Exploration and Exploitation Administration" and "Gold Exploration and Exploitation Administration" were founded as committed to Ministry of Economy for the aims of exploring and assessing the natural resources by government. Then, in June 22, 1935 Institute of Mineral Research and Exploration was established with the aims of systematic research on the natural resources.

Hence the foundation of the institute, there occurred very important developments in the geological researches and the rate of systematically making geological maps of Turkey increased rapidly.

General Directorate of MTA, within the frame of 2804 law, continues to the earth science researches oriented mostly to the exploration of natural resources. In this context, the goals are as a summary:

- To form a geological background to be used in earth sciences and mining sector; to investigate the geological characteristics and structure of Turkey,
- To make Geology, geophysics and metallogeny maps of Turkey in various scales and uses; to continuously update them according to the technological developments,
- To explore our own resources of metallic mines, industrial raw materials, coal, petroleum, natural gas, geothermal energy etc., and to present them to mining sector and to the investors.
- Knowing the position of Turkey in a geographically risky zone with the natural disasters like earthquakes, landslides, floods etc., to perform studies like mapping active faults and landslides etc., to forecast them in advance,
- To deal with the human and environmental health issues in Turkey which has been rapidly industrialized and urbanized; to carry projects focusing on metropolit and medical Geology topics,
- To raise highly qualified people to firstly mining sector and also to other earth science disciplines.

One of the most important principles of MTA is to raise qualified persons to the mining sector. Hence its establishment, MTA has provided many education facilities in Turkey and abroad to many earth scientists; has supported the foundation of Mining and Geological Engineering Departments in many universities and has allowed its own employees to teach in universities. Therefore, it has made contributions to raising many geological, geophysical and mining engineers in national universities. General Directorate of MTA, which has also accommodated many new graduates within, become both implementing and educating association. Earth scientists who worked in MTA for a period become both indispensable persons for the private sector and also form the qualified staff of the universities. It is evident that the university staff in Geology and mining departments between 1970s and 2000s have mostly employee origin in MTA.

Additionally, General Directorate of MTA who carries also oceanography researches, uses the modern laboratory facilities and remote sensing techniques. Up to now, approximately 12.000 research reports have taken their places in its archive. According to the publication rates, MTA is the 9th among the universities and governmental agencies; the first among only the governmental agencies in Turkey. General Directorate of MTA always carries the prime performances with its researches and its products; also lights the way for the earth sciences. With all these, General Directorate of MTA experiences the honour of to be the "Center of Earth Sciences".

TÜRKİYE PETROLLERİ ANONİM ORTAKLIĞI'NIN ÜLKEMİZ JEOLOJİSİNE KATKILARI

H. İsmail İllez

Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, 06100 Çankaya, Ankara, Türkiye

Türkiye Petrolleri A.O 1954 yılında, 6327 sayılı özel hukuk hükümlerine tabi bir kanunla, kamu adına hidrokarbon arama, sondaj, üretim, rafineri ve pazarlama faaliyetlerini yürütmek amacıyla kurulmuştur. Halen yurt içinde karada 18 ayrı petrol bölgesinde ve Karadeniz, Akdeniz ve Ege denizlerinde hidrokarbon arama çalışmalarını artarak sürdürmektedir. Bütün bu faaliyetlerin son 10 yılı dikkate alındığında, ülkemizdeki jeolojik saha faaliyetlerinin %90'ının, jeofizik saha faaliyetlerinin % 85'inin, sondaj faaliyetlerinin % 60'ının, ülkemizde üretilen ham petrolün % 71'inin ve doğal gaz üretiminin ise % 62'sinin TPAO tarafından yapıldığı görülmektedir. Yurt içi faaliyetlerine ilave olarak, TPAO 1990'lı yıllarda arama stratejisinde yaptığı değişikliğin sonrasında yurtdışına açılmış, Azerbaycan, Kazakistan, Libya, Irak, Kolombiya, Mısır ve Suriye'de hidrokarbon arama ve üretim çalışmalarına başlamıştır. TPAO hidrokarbon aramacılığında jeoloji, jeofizik ve jeokimya bilim dallarını kullanmaktadır. Bu bilim dallarının amacı yerbilimin aydınlatılmasını sağlayarak ekonomik bulgu elde etmektir. Bu faaliyetlerde saha jeolojisi, tektonik, sedimantoloji, stratigrafi, petrol jeokimyası, paleocoğrafya, paleoklim, paleoekoloji sekans stratigrafi, basen analizi, rezervuar modelleme ve simulasyon çalışmaları, uzaktan algılama ve jeofizik yoğun olarak kullanılmaktadır. Kuyu jeolojisi çalışmalarında ise log alımı (density, sonik, neutron) ve mud logging tekniklerinden operasyonel olarak yararlanılmaktadır. İlk günden bu yana saha ve kuyu çalışmalarından elde edilen saha örnekleri, kuyu kesinti - karot örnekleri ile ince kesit örnekleri ve petrol örnekleri bugün ve gelecek için değerlendirmelerde ve analizlerde kullanılmakta ve arşivlenmektedir. Hidrojen enerjisi, gaz hidrat ve "unconventional methods-shale gas" TPAO'nun araştırma konularında yer almaktadır. Çok sayıda Jeoloji Mühendisi istihdam eden TPAO, uzun yıllardır yurt dışı burs olanakları sağlamakta ve ihtiyaç duyulan konularda yüksek lisans ve doktora çalışması yaptırmaktadır. Ayrıca, stajyer öğrencilere de jeolojide eğitim imkanı vermektedir. Kuruluşundan beri yerbilimleri konusunda ulusal ve uluslararası kongrelere ve kurslara katılım sağlamakta ve düzenlenmekte, eğitim yayınları hazırlamakta ve ulusal ve uluslararası yayın yapılmasını sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: TPAO, jeoloji, jeofizik, jeokimya, arama sondaj, üretim, eğitim.

THE CONTRIBUTION AND SUPPORT OF TPAO TO GEOLOGICAL STUDIES IN TURKEY

H. İsmail İllez

Turkish Petroleum Corporation, 06100 Çankaya, Ankara, Türkiye

Turkish Petroleum Corporation was founded in 1954 by Law No. 6327 with the responsibility of being involved in hydrocarbon exploration, drilling, production, refinery and marketing business as Turkey's sole national company. Today, TPAO is national oil company involved in merely upstream (exploration, drilling & production) sector. TPAO performs hydrocarbon exploration activities in 18 different petroleum district regions in the country and also in offshore Black Sea, Mediterranean and Aegean seas. As far as the hydrocarbon exploration studies of the last 10 years in Turkey is concerned, TPAO performed 90 % geological field survey, 85 % geophysical activities, 60 % drilling operations, 71 % crude oil and 62 % natural gas production. At the beginning of 1990s, following the new exploration strategies, TPAO began to carry out exploration and production activities in Azerbaijan, Kazakhstan, Libya, Iraq, Colombia, Egypt and Syria. Field Geology, tectonics, sedimentology, stratigraphy, petroleum geochemistry, sequence stratigraphy, remote sensing, seismic and gravity-magnetic are the the main disciplines of Geology, geophysics and geochemistry used in hydrocarbon exploration by TPAO. Well logging (density, sonic, neutron) and mud logging techniques are widely used in well operations. All categories of samples collected from the field and wells are analyzed and archived for recent and future studies. TPAO also works on hydrogen energy, gas hydrate and unconventional methods (Shale-gas). TPAO employees geologists and provides training opportunities in Turkey and/or in the world. The most important of these is the MSc scholarships in Geology, in USA and Europe. The summer practice studies of Geology students are supported. TPAO participates and supports national and international geological-petroleum congresses and training courses, and also encourages employees to prepare and publish scientific works in domestic and/or international periodicals.

Key Words: TPAO, Geology, geophysics, geochemistry, exploration, drilling, production, training.

İZMİR'DE YERBİLİMLERİNİN TARİHÇESİ

O. Özcan Dora

DEU, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ozcan.dora@deu.edu.tr.

İzmir'de genel jeoloji öğretimine ilk kez, 1955 yılında kurulmuş olan Ege Üniversitesi bünyesindeki Ziraat Fakültesinde, 1958 de Doç. R. Egemen tarafından başlanır. Daha sonra 1961 yılında Fen Fakültesinin açılmasıyla birlikte kurulan jeoloji Kürsüsünde 'Tabii Bilimler Programı' kapsamında temel ve uygulamalı jeoloji dersleri verilir ve jeolojik araştırmalara başlanır. Doç. Egemen'in bir trafik kazasında elim kaybıyla, 1964 yılında Almanya'dan emekli Prof. R. Brinkmann getirilir. İlköğretim elemanları M. Oğuz, E. Başarır, B. Sözeri ve Dr. A. Can'dır. Araştırma bölgeleri olarak yakın çevredeki Karaburun Yarımadası ve Menderes Masifi seçilir. Menderes Masifi'ndeki çalışmalarda 1964 de Fullbright bursuyla İzmir'e gelmiş olan Prof. Scotford'un önemli katkıları olur. 1965-67 yılları arasında öğretim kadrosuna Dr. H. Bremer, Dr. E. İzdar, O. Kaya ve Dr. O.Ö.Dora katılırlar. E.Ü. Fen Fakültesi Ek Pavyon II binasında faaliyet gösteren Jeoloji Kürsüsü bünyesinde küçük bir Jeoloji Müzesi de kurulmuştur. 1969 yılından sonra Fen Fakültesinde tek dallı 'Jeoloji Lisans' eğitimine geçilir. Lisans eğitiminin ilk yıllarında İ.T.Ü. den İ. Ketin, K. Erguvanlı, E. Yüzer, K. Ergin, N. Canitez gibi hocaların büyük özveriyle derslere gelmeleri eğitimin kalitesinin daha baştan yüksek tutulmasının başlıca nedeni olmuştur. Birer yarıyıl sürelerle İzmir'e gelen P. Paulitsch, St. Dürr, G. Strübel gibi yabancı hocaların eğitim ve araştırmaya yaptıkları önemli katkılar da yadsınmaz. 1972 de Prof. Brinkmann İzmir'den ayrıldığında, Jeoloji Kürsüsü öğretim elemanı, malzemesi ve araç-gereci açısından neredeyse tüm eksikliklerini tamamlamıştır. 1975 de önemli bir atılım yapılarak, E.Ü. Mühendislik Fakültesinde yeni açılan Yerbilimleri Bölümüyle ortaklaşa olarak 'Jeoloji Mühendisi' ve 'Jeofizik Mühendisi' öğretim ve eğitim programlarına geçilir. Bu programların son şekillerini almaları, 1978 yılında kurulan ve dört yıl faaliyet gösteren Ege Üniversitesi'ne bağlı Yerbilimleri Fakültesinde gerçekleşir.

1982 yılında 2547 sayılı "Yüksek Öğretim Kanunu" ile İzmir'de Dokuz Eylül Üniversitesi kurulunca, Jeolojiyle ilgili tüm birimler Mühendislik Fakültesine bağlı "jeoloji Mühendisliği Bölümü" içinde toplanır ve gerek 'Jeoloji Mühendisliği', gerekse 'Jeofizik Mühendisliği' programları burada sürdürülür. Daha sonra 1991 yılında Jeofizik Mühendisliği bağımsız bir bölüm haline gelir. Halen kardeş bu iki bölüm, Buca-Tınaztepe'de aynı binada yerbilimlerinin güncel sorunlarına dönük eğitim vermekteler ve araştırma yapmaktadırlar. İzmir'de yerbilimleri eğitimleri, Prof. Brinkmann döneminden başlayarak halen yaygın arazi uygulamaları ve Üniversitenin Gümüldür Tesislerinde jeolojik harita alımı ve çeşitli jeofizik ölçümlerin yaptırılmasıyla sürdürülmektedir. Jeoloji Bölümünde standard laboratuvarların yanında, yakın zamanda kurulmuş, radyometrik yaş tayinlerinde kullanılabilir kalitede mineral ayıklanabilen modern bir kırma ve öğütme laboratuvarı, kaya ve zeminlerin fizikomekanik özelliklerini belirlemeye yarayan bir zemin - kaya mekaniği laboratuvarı ile parlatılmış ince kesitlerin sıvı ve gaz kapanımlarında her türlü soğutma ve ısıtma deneylerinin yapılabildiği modern bir mikroskop laboratuvarı bulunmaktadır. Jeofizik Bölümünde öncelikli olarak depremleri anında algılayacak ve mümkünse önceden haber verebilecek sistemlerin kurulmasına çalışılmaktadır.

İzmir'de yerbilimleri alanındaki öğretim-eğitim ve araştırma faaliyetlerine, DEÜ Buca ve Torbalı Meslek Yüksek Okullarının yerbilimleri ilgili bölümlerinde verilen iki yıllık teknikerlik eğitimlerini ve uygulamaya yönelik çalışmalarını da eklemek gerekir. Ayrıca 1979 yılından beri, DEÜ Denizbilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü'nde deniz jeolojisi ve deniz jeofiziğine yönelik yoğun araştırmalar yapılmakta ve lisansüstü eğitimi verilmektedir. Omurgalılar Paleontolojisi alanındaki araştırma ve lisansüstü eğitimi ise, 1967 de kurulmuş Ege Üniversitesi'ne bağlı "Tabiat Tarihi Müzesi"nde gerçekleştirilmektedir. Tabiat Tarihi Müzesi ana gelişimini, 1972 ile 1981 tarihleri arasında Müdürlük görevinde bulunan Türkiye'nin ilk Omurgalı Paleontoloğu Prof. F. Ozansoy'un döneminde yaşamıştır.

Anahtar Kelimeler: Jeoloji, eğitim

HISTORY OF THE EARTH SCIENCES IN IZMIR

O. Özcan Dora

DEU, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü; ozcan.dora@deu.edu.tr.

Teaching of Geology in İzmir was started first time, in 1955 by Assoc. Prof. Recep Egemen at the Agricultural Faculty of the Aegean University. Later on in 1961, general and applied Geology lectures were started to be given at the Geology subdepartment established in the Science Faculty as part of the natural sciences programme and geological research has also started then. After death of Assoc. Prof. R. Egemen in a traffic accident, Prof. R. Brinkmann was brought to İzmir from Germany in 1964 and M. Oğuz, E. Başarır, B.

Sözeri and Dr. A. Can have joined the Geology department as lecturers in the following years. Karaburun Peninsula and the Menderes massive were chosen for geological research. Important contributions have been made to understand the local Geology by Prof. Scotford who carried out studies on the Menderes Massive during the 1 year he spend in Izmir in 1964 supported by the Fullbright. Dr. H. Bremmer, Dr. E. İzdar, O. Kaya and Dr. O.Ö.Dora joined the Geology Department as teaching members between 1965-1967.

A small Geology museum was established in 1969, in a single storey small building attached to the E.Ü. Science Faculty. Single Geology bachelor education begun in 1969 in the Science Faculty, as well. In the initial years of the Geology degree education, Prof. I. Ketin, K. Erguvanlı, E. Yüzer, K.Ergin, N. Canitez, A. Ercan from I.T.Ü. have come to Izmir regularly to give lectures as part of the Geology curriculum making great contribution to the teaching quality from the start. Additionally, the foreign lecturer and researchers P. Paulitsch, St. Dürr and G. Strübel who came to Izmir for one academic term each, have made important contributions to the teaching and research. In 1972, When Prof. Brinkmann left Izmir, the Geology department had reached to its full capacity in terms of teaching members and equipment with little deficiencies. In 1975 a common Geological Engineering and Geophysical Engineering teaching programme were adopted jointly with the recently formed Earth Science Department of the Engineering Faculty. These engineering programmes have taken their final form, when the Earth Sciences Faculty was formed in 1978 which lasted for four years. When the Dokuz Eylül University was formed in 1982 by the 2547 numbered higher Education law all the geological units were gathered within the Geology department of the Engineering Faculty. Thus, the previously formed Geological and Geophysical engineering programme have continued there.

Later on, in 1991, Geophysical Engineering has become an independent Department. At present two departments continue their teaching and research activities in the same building at Tınaztepe-Buca Campus of the DEU. Earth science education at Izmir, starting from Prof. R. Brinkmann's period to the present continues with major emphasis on field work. Geological mapping course take place around the Gümüldür social complex of the University and geophysical measurements are also made during field camp by using various geophysical equipments. Besides the standard laboratories there is a modern crushing and graining laboratory to prepare earth materials at radiometric age determination quality. There is a rock-soil mechanics laboratory to determine the engineering properties of the rocks and soils. Additionally there is a modern microscopy laboratory where every type of cooling and heating tests can be carried out on thin sections. Several seismic recording stations have been established in and around Izmir to record the earthquakes and also possible to predict the earthquakes before they take place.

It is appropriate to mention the DEU Buca and Torbalı Vocational Higher Schools where two years technical education and practical application given in earth science in Izmir. Additionally, since 1979, DEÜ Marine Science and Technology Institute has been carrying out research about the submarine Geology and geophysics, in addition to the postgraduate education. Vertebrate paleontology research and postgraduate research studies have been carried out at the Natural History Museum established in 1967 within the Aegean University. The main advancement of the Natural History Museum has taken place between 1972 and 1981 under the directorship of Prof. F. Ozansoy who happened to be the first vertebrate paleontologist in Turkey.

Key Words: Geology, education.

ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Vedat Doyuran¹ ve Nurkan Karahanoğlu²

¹*Yeşiltepe Evleri No. 30, 06810 Çayyolu, Ankara, Türkiye,*

²*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06531, Ankara, Türkiye, nurkan@metu.edu.tr*

1960 yılında kurulan Maden Mühendisliği Bölümü bünyesinde Prof.Dr. Melih N. TOKAY'ın girişimleri ile 1962-63 akademik yılından itibaren "Maden Mühendisliği" (Mining Engineering) ve "Maden Jeolojisi Mühendisliği" (Mining Geology Engineering) opsiyonları oluşturulmuştur. Bu opsiyonların açılması ile Maden Mühendisliği Bölümü'nde 3.cü sınıfta eğitimlerini sürdürmekte olan altı öğrenciden dördü "Maden", ikisi (Orhan AKIMAN ve Vedat DOYURAN) "Maden Jeolojisi Mühendisliği" opsiyonlarını tercih etmişlerdir. Maden Jeolojisi Mühendisliği opsiyonu ilk lisans mezunlarını Haziran 1965'de vermiştir. 1962-63 akademik yılından başlayarak "Maden Jeolojisi Mühendisliği" opsiyonu olarak yürütülen jeoloji eğitiminin adı 1968-1969 akademik yılında "Jeolojisi Mühendisliği" opsiyonu olarak değiştirilmiştir. 1971-1972 akademik yılında itibaren ise Maden Mühendisliği Bölümü'nden ayrılarak "Jeolojisi Mühendisliği Bölümü" Prof.Dr. Melih N. TOKAY'ın Bölüm Başkanlığında eğitim ve öğrenim faaliyetlerini sürdürmüştür. Kuruluş yıllarında az sayıda öğrenci ve az sayıda tam zamanlı öğretim üyesi ile eğitimini sürdüren Jeolojisi Mühendisliği Bölümü, zamanla gerek yurtiçi ve gerekse yurt dışından katılan tam zamanlı ve yarı zamanlı öğretim üyeleri ile öğrenim kadrosunu geliştirmiştir.

Bir taraftan da öğretim üyesi kadrosunu geliştirmek üzere belirli bir plan ve program çerçevesinde bazı araştırma görevlileri cento ve AID bursları ile yurtdışı doktora eğitimine gönderilmişlerdir. 2010 yılı itibarıyla 20 tam zamanlı öğretim üyesi ile eğitimini sürdüren bölüm bugüne kadar 1207 lisans, 286 yüksek lisans ve 70 doktora mezunları vermiştir. 2002'de ABET tarafından akredite olan bölüm, 2008 yılında tekrar akreditasyon sürecinden geçerek 2015 yılına kadar akredite edilmiştir. Üniversite-Endüstri işbirliğine önem veren akademik kadro, kamu kuruluşları başta olmak üzere çok sayıda sektöre danışmanlık hizmetleri vermiştir. TÜBİTAK, BAP, DPT, UNESCO-IGCP ve diğer çeşitli uluslar arası kuruluşlar tarafından sağlanan destekler ile 1988-2009 döneminde 274 projeyi sonuçlandırmışlardır. Aynı dönemde SCI tarafından taranan uluslar arası dergilerde yapılan 325 yayına 5099 atıfta bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: ODTÜ, Jeoloji Mühendisliği, kuruluş, gelişme, eğitim, araştırma.

MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY DEPARTMENT OF GEOLOGICAL ENGINEERING

Vedat Doşuran¹ and Nurkan Karahanođlu²

¹*Yeşiltepe Evleri No. 30, 06810 Çayyolu, Ankara, Türkiye,*

²*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06531,
Ankara, Türkiye, nurkan@metu.edu.tr*

The history of geological engineering department dates back to the establishment of mining engineering department which started its education within the barracks deployed in the premises of the Grand national assembly of Turkey in 1960. Following the attempts of Prof.Dr. Melih N. TOKAY, in 1962-1963 academic year, mining engineering department started to offer two options; mining engineering (mine) and mining geological engineering (mingeoe) two of the mining engineering students, Vedat DOYURAN and Orhan AKIMAN, transferred to the mingeoe option and four remained in the mine options. Mingeoe option has given its first graduates in June 1965. Starting at 1971-1972 academic year the name of the mingeoe option has been changed to geological engineering (geoe) option. In 1971-1972 academic year, geoe option was separated from the department of mining engineering as a new department within the faculty of engineering of METU. Prof.Dr. Melih N. TOKAY was assigned as the chairman of the department. In the early years, the education continued with a small number of students, a few national and foreign full-time staff members and part-time instructors. Thus, a program was initiated to send assistants abroad for PHD studies through CENTO and AID scholarships. As of 2010 there are 20 full-time instructors. Since 1965 the department has graduated 1207 BS, 286 MS, and 70 PHD students. In the year 2002, the department was accredited by ABET. It is the first geological engineering department honoured with accreditation in Turkey. In 2008 the accreditation term is extended until 2015. Through university-industry collaboration academic staff served as consultants to various state institutions and national/international private sectors. During the period 1988-2009, through generous supports of the scientific and technological research council of Turkey, METU scientific research projects, state planning organisation, UNESCO-IGCP and various other international organisations, 274 projects have been completed. Within the same period 325 international papers have been published in the journals indexed by SCI, which have received 5099 citations.

Key Words: METU, Geological Engineering, Establishment, Development, Education, Research.

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ'NDE YERBİLİMLERİNİN BAŞLANGICI VE GELİŞİMİ

K. Erçin Kasapoğlu

Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ercin@hacettepe.edu.tr

Hacettepe Üniversitesi'nde Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nün kuruluşu, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü'nün (MTA) kurucularından ve uzun yıllar Genel Müdürlüğü'nü yapan Sayın Doç. Dr. Sadrettin Alpan'ın MTA bünyesinde maden arama ve değerlendirme alanlarında insan gücü yetiştirecek bir fakülte açma isteği ile başlar. Kendisi bu düşüncesini, ÖDTÜ Müttevelli Heyetinde birlikte çalıştığı ilk ve onursal rektörümüz Sayın Prof. Dr. İhsan Doğramacı'ya açması ve daha sonra bu düşünceye hizmet edecek bir enstitünün Hacettepe Üniversitesi bünyesinde açılmasının çok yararlı olacağı kararına varılmasıyla hız kazanır.

Hacettepe Üniversitesi'nde 1967 yılında kurulmuş olan Fen ve Sosyal Bilimler Fakültesi, 1968 yılında Fen ve Mühendislik Fakültesi ile Sosyal ve İdari Bilimler Fakültesine olmak üzere iki ayrı fakülteye bölünmüştür. Fen ve Mühendislik Fakültesinin de 1971 yılında bölünerek Fen Fakültesi ve Mühendislik Fakültesi olarak iki ayrı fakülteye ayrılmasından sonra ise Jeoloji Mühendisliği Bölümü Yerbilimler Enstitüsü şemsiyesi altında Mühendislik Fakültesi'ne bağlanmıştır. 1973 yılında ise, üniversitelerde yapılan yeni bir düzenleme sonucunda, Jeoloji Mühendisliği Bölümü Yerbilimleri Enstitüsü'nden ayrılarak doğrudan Mühendislik Fakültesi'ne bağlanmıştır. Ancak, lisanüstü eğitim-öğretim Mezuniyet Sonrası Eğitim fakültesinde (MESEF), enstitünün varlığına 1981 yılında son verilmesine kadar Yerbilimler Enstitüsü'nün çatısı altında devam etmiştir.

Türkiye'nin ilk Hidrojeoloji Mühendisliği Bölümü 1977 yılında Hacettepe Üniversitesi'nde açıldı. Ancak, 1983 yılında Yüksek Öğretim Kurulu tarafından kapatıldı ve Hidrojeoloji Anabilim olarak Jeoloji Mühendisliği Bölümü'ne bağlandı ve Lisans ve lisansüstü düzeyde yürütülen eğitim-öğretim programları, Jeoloji Mühendisliği Bölümü bünyesinde ikinci bir program (Hidrojeoloji Mühendisliği Eğitim-Öğretim Programı) olarak yürütülmeye başlandı.

Eğitim-öğretime başlanılan 1968 yılından bu yana Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğrencilerine zorunlu yabancı dil hazırlık sınıfı okumaktadırlar. 1983 yılında başlatılan 1/3 oranındaki yabancı dille eğitimden 2007 yılında vazgeçilerek yeniden Türkçe eğitime geçilmiştir. Ancak bir yıl süreli 'zorunlu yabancı dil hazırlık sınıfı' devam etmiştir. 2009-2010 eğitim-öğretim yılından itibaren ise, 'zorunlu yabancı dil hazırlık sınıfı', 'isteğe bağlı yabancı dil hazırlık sınıfı' haline dönüştürülmüştür.

Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nde, Fen Bilimleri Enstitüsüne bağlı olarak, halen lisans ve lisansüstü (yüksek lisans ve doktora) düzeyde Jeoloji ve Hidrojeoloji eğitim-öğretim programları yürütülmektedir.

BEGINNING AND DEVELOPMENT OF EARTH SCIENCES AT HACETTEPE UNIVERSITY

K. Erçin Kasapoğlu

Department of Geological Engineering, Hacettepe University, ercin@hacettepe.edu.tr

The idea of establishment of an Earth sciences Department at Hacettepe University is born with the desire of Associate Professor Dr. Sadrettin Alpan, the former General Director of Mineral Research and Exploration Institute of Turkey (MTA) to educate men power in the field of mine investigation and valuation. This idea is realized upon his sharing his this desire with Prof.Dr. İhsan Doğramacı, the Honorary President of Hacettepe University.

In 1968 Faculty of Applied and Social Sciences at Hacettepe University was splitted into two separate faculty as Faculty of Science and Engineering and Faculty of Social and Administrative Sciences. In 1971 the Faculty of Science and Engineering was also splitted into two separate faculty as Faculty of Science and Faculty of Engineering; and the Department of Geological Engineering was connected to the Faculty of Engineering under the umbrella of the Institute of Earth sciences. In 1973 the Department of Geological Engineering was separated from the Institute of Earth sciences and took place directly under the Faculty of Engineering. However, the graduate education program of the Department of Geological Engineering was continued under the Institute of Earth sciences until closing of this institute in 1981.

The first and only Hydrogeological Engineering Department of Turkey was established at Hacettepe University in 1977. However in 1983 it was closed by the Higher Education Council (YÖK) of Turkey and it became a 'section' carrying its own separate education program under the Department of Geological Engineering.

At the beginning medium of instruction in the Department of Geological Engineering was in Turkish but English Preparatory School of one year was compulsory. However, between 1983 and 2007 1/3 of the curriculum was given in English. After 2007 the medium of instruction again became in Turkish and the English Preparatory School became optional.

TÜRKİYE'DE JEOFİZİK: BİLİM, MÜHENDİSLİK VE EĞİTİM

Ferhat Özcep

*İstanbul Üniversitesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Avcılar Yerleşkesi 34320 Avcılar
İstanbul Türkiye, E mail: ferozcep@istanbul.edu.tr*

Ülkemizde jeofizik bilimi ve mühendisliğinin tarihsel gelişimi ve bilimsel yapısı bu çalışmada sunulacaktır. Bilindiği gibi, bir gezegen olarak Yerküre zaman ve mekan boyutlarında olgular sergiler. Bir sistem olarak Yerküre'nin yapı ve dinamiği, insanlığın merakını ve ekonomik çıkarlarını doyurmak için büyük bir ilgi odağıdır. Bir bilim olarak jeofizik, Yer içindeki ısı dağılımı, jeomağnetik alanın kaynağı, yapısı ve değişimleri, yerkabuğunun geniş ve küçük ölçekli özellikleri (riftler, kıtasal sutur (kenet) zonları, okyanus ortası sırtları gibi), atmosferin ve hidrosferin zaman ve mekan boyutunda değişen olguların, olayların incelenmesi ile ilgilidir. Jeofizik bilimlerin Anadolu'daki gelişimi tarihi bir Anadolu kenti olan İyonya'da yaşamış olan Thales dönemine kadar uzanır. Bununla birlikte modern jeofizik, 17. yüzyılda yapılan jeomağnetik çalışmalar ile başlatılabilir. İlk jeofizik kitap, 1731'de İbrahim Müteferrika'nın William Whiston'ın 1721'de yazdığı "The Longitude and Latitude Found by the Inclinator and Dipping Needle etc" kitabının çevirisi olan "Fuyüzet-ı Mıknatısiye" (Mıknatısın Yararları) isimli kitaptır. 1868 yılı Türkiye'de jeofizik bilimleri için önemli bir yıldır, çünkü "Rasathane-i Amire" adı verilen bir gözlemevi İstanbul'un Pera bölgesinde kurulmuş ve müdürlüğüne I. Coumbary atanmıştır. Bu gözlemevinde, ilk sistematik gözlemler yapılmıştır. 1923 yılında, Cumhuriyet ilanından sonra, İstanbul Darülfünun'da Fatin Gökmen tarafından 1926 yılında "Heyet ve Jeofizik Entitüsü" açılmıştır. Aynı yıl, ilk jeofizik ders, "Meteoroloji ve Jeofizik" ders programında yerini almıştır. Jeofizik Enstitüsü 1948'de yeniden organize olan fen fakültesi içinde yer almış, 1952 yılında ise eğitim ve öğretime, Prof. İ. Özdoğan, M. Fouche, Prof Coulomb (ünlü Fransız jeofizikçi) ve Julius Bartels (ünlü alman jeofizikçi, "Geomagnetism" kitabının yazarı ve o zamanki Göttingen Üniversitesi Jeofizik Enstitüsü müdürü)in gayretleri ile başlamıştır. Aynı zamanlarda, 1952'de Prof. Kazım Ergin ve meslektaşları, UNESCO katkıları ile İTÜ'de Sismoloji Enstitüsünü (bu enstitü adını daha sonra Arz Fiziği Enstitüsü olarak 1966'da değiştirecek ve Maden Fakültesi içinde yer alacaktır) açmışlardır. "Jeofizik" isimli ilk bilimsel ve teknik dergi düzensiz aralıklarla 1959'dan 1986'ya kadar Türkiye Jeofizikçiler Birliği/Derneği tarafından çıkarılacaktır. 1986'dan günümüze aynı isimli dergi şuan ülkemizdeki tek mesleki örgütlenme olan TMMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası tarafından yayınlanmaya başlayacaktır. Günümüzde jeofizik, Üniversitelerdeki bölümleri, kamu / özel sektörü ve kurumları ile temsil edilir.

GEOPHYSICS IN TURKEY: SCIENCE, ENGINEERING AND EDUCATION

Ferhat Özcep

*İstanbul Üniversitesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Avcılar Yerleşkesi 34320 Avcılar İstanbul Türkiye,
ferozcep@istanbul.edu.tr*

The historical development and scientific structure of the geophysical science and engineering in Turkey will be introduced. As it is known, The Earth as a planet presents the events in the time and space dimensions. The structure and dynamics of the Earth as a system attract a great interest to satisfy her/his curiosity and economic benefit for humankind. As a science, geophysics deals with a wide array of earth phenomena, including the temperature distribution of the Earth's interior; the source, configuration, and variations of the geomagnetic field; and the large-scale features of the terrestrial crust, such as rifts, continental sutures, and mid-oceanic ridges. The history of geophysical sciences in Anatolia may be considered to go back to the period in antiquity when Thales lived in Ionia. However, modern geophysics started with geomagnetic work in the 17th century. The first Turkish geophysical textbook was published in 1731 as "Fuyüzet-ı Mıknatısiye" (The Advantages of the Compass), a translation by İbrahim Müteferrika of William Whiston's 1721 book "The Longitude and Latitude Found by the Inclinator and Dipping Needle etc.". The year 868 is important for geophysical sciences in Turkey, because in that year an observatory named "Rasathane-i Amire" was established in the Pera region of İstanbul, with I. Coumbary as its first director. In this Observatory, systematic geophysical measurements were made in Turkey for the first time. After the foundation of the Turkish Republic in 1923, the first geophysical department for educational purposes was established in İstanbul Darülfünunu (University of İstanbul) by Fatin Gökmen in 1926 as "the Institute of Astronomy and Geophysics". In the same year, the first geophysical lecture "A Lesson in Meteorology and Geophysics" was given at this Institute. The Geophysical Institute was reorganized in 1948. and by 1952 had become firmly established in the Faculty of Science of the University of İstanbul, through the efforts of Prof. İ. Özdoğan, M. Fouche, Prof Coulomb (the famous French geophysicist) and Julius Bartels (co-author of the monumental book "Geomagnetism" and at that time director of the Geophysical Institute of Göttingen University). In 1952, Prof K Ergin and his colleagues organized a "Seismological Institute" at

the Technical University of Istanbul, aided by contributions from UNESCO. The name of this institute was changed to "Institute of Physics of the Earth" in 1966 and it became part of the Mining Faculty of this University. "Jeofizik", the first Turkish geophysical journal, was published at irregular intervals from 1959 to 1986 by the Geophysicists Association. Since then it has been published biannually by the Chamber of Geophysical Engineers – the only geophysical society in Turkey. The development and present structure of Geophysics in Turkey is represented with Departments in Universities, Institutions, the Private Sector and Societies.

AVRUPA AKREDİTE JEOLOJİ EĞİTİM PROGRAMLARI PROJESİ SONUÇLARI

Aydın Aras

Yüzüncü yıl Üniversitesi, Van, Türkiye, aras5549@yahoo.com.

63. Türkiye Jeoloji Kongresinde, Bologna süreci kapsamında ve Avrupa çapında uygulanabilir üniversitelerdeki jeoloji programlarının değerlendirmesindeki kriter ve standartları geliştirmeyi amaçlayan, Euro-Ages projesi açıklanarak sunulmuştur. Bu standart ve kriterler öğrenim çıktıları temelinde bir Avrupa değerlendirme sistemi oluşturmaktadır. Bu sunumda söz konusu projenin sonuçları ortaya konacaktır. Mesleki uygulamalara temel olacak eğitimi sağlayacak olan jeoloji programlarının uygunluğu, bu programların akreditasyonunun ilk sonucu olacaktır. Program çıktıları, bir başka deyişle öğrenim çıktıları, yeterliliğin veya yetkinliğin, becerilerin ve bilginin kalite standartlarıdır. Mesleki ve mezuniyet sonrası çalışmalara temel olacak bu eğitimi başarmak, jeoloji programları akredite olmuş dersler ve uygulamalar ile gerçekleştirilebilir. Lisan ve lisansüstü eğitimdeki hedef ve amaçlara uygunluğu doğrultusunda program ve öğrenim çıktıları nicel ve nitel değişiklikler göstermektedir. Bu çıktılar dört kategoride düzenlenmiştir; -Jeoloji için temel zemin-Analiz, tasarım ve uygulama,-Teknolojik, yöntemsel ve öğretilen beceriler -Diğer mesleki yeterlilikler.

Anahtar Kelimeler: Jeoloji, Euro-Ages, Bologna süreci, Öğrenim çıktısı, Yeterlilik, Mezun.

THE RESULTS OF EUROPEAN ACCREDITED GEOLOGICAL STUDY PROGRAMMES

Aydın Aras

Yüzüncü yıl Üniversitesi, Van, Turkey, aras5549@yahoo.com.

At the 63. Geological Congress, the Euro-Ages project was presented, where the development of in the context of the Bologna process and europe-wide applicable quality standards and criteria for the assessment of higher education programmes in Geology is aimed. These standarts and criteria create a qualification framework for Geology, based on program (learning) outcomes. In this presentation the results of this project will be introduced. Accreditation of a Geology degree programme is the primary result of this project, which is used to ensure the suitability of that programme providing the education base for professional practice. the programme outcomes can be described as quality standards for competencies, skills and knowledge. graduates of an accredited course would be expected to have achieved these as the education base for practising their profession or for post-graduate studies. it is important that the programme outcomes vary in extent and intensity in accordance with differing objectives of first and second cycle degree (fcd and scd) programmes. they have been arranged in the following four categories: underlying basis for Geology-analysis, design and implementation-technological, methodological and transferable skills- other professional competencies.

Key Words: Geology, Euro-ages, Bologna process, learning outcomes, competence, graduates,

**YER BİLGİ SİSTEMLERİ VE UZAKTAN ALGILAMA/
EARTH INFORMATION SYSTEMS & REMOTE SENSING**

**Oturum Yürütücüleri / *Conveners:*
Vedat Toprak, Kaan Şevki Kavak**

HİDROKARBON ALTERASYONUNUN UZAKTAN ALGILANMASI: ADİYAMAN PETROL SAHALARI TEST UYGULAMASI

**Çınar Dağ¹, Hayati Koyuncu², Vedat Toprak³,
Kemaleddin Tokatlı¹ ve Ö. F. Demiröz¹**

¹TPAO Arama Daire Başkanlığı, 06520, Ankara, Türkiye, rcinar@tpao.gov.tr,

²Geo-Enformasyon Sistemleri, JEODİJİTAL, 06520, Ankara, Türkiye,

³Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06531, Ankara, Türkiye.

Uzun süreli hidrokarbon mikrosızıntıları, kayaç ve toprakta çeşitli kimyasal ve mineralojik bir dizi değişikliklerin gelişmesine neden olur. Bu değişikliklerin bazıları demir oksit ihtiva eden sedimanter kayaçların bozlaşması, kil ve karbonat içeriğinin artması, farklı ayrışma desenlerinin gelişmesidir. Bu çalışmada Adıyaman petrol sahalarındaki hidrokarbon alterasyonunun uzaktan algılanması test projesi kapsamında gerçekleştirilen çalışmaların ön bulguları yer almaktadır.

Çalışma alanındaki petrol sistemiyle ilişkili kayaçlardaki olası hidrokarbon alterasyonunu araştırmak üzere ASTER ve LANDSAT çok bantlı uydu görüntü verilerinin sayısal analizleri gerçekleştirilmiştir. Hidrokarbon alterasyonu ile ilişkili olası mineralojik anomalileri belirlemek üzere adapte edilmiş kil, demir oksit ve karbonat indeksleri hazırlanmıştır. Çalışma kapsamında arazide reflektans spektrometresi ile yerinde spektral ölçümler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, temsili saha numunelerinin laboratuvar ortamında reflektans, X-Ray ve jeokimyasal analizleri ile mikroskobik incelemeleri devam etmektedir.

Önümüzdeki süreçte saha ve laboratuvar bulgularıyla desteklenerek kapsamı genişletilecek test çalışma sonuçlarının diğer alanlarda uygulanması hedeflenmektedir. Çalışma sonuçlarının tektonik yapı, yapısal kapanlar, sedimentasyon ile birlikte değerlendirilmesi ile bölgedeki petrol basen sisteminin daha iyi yorumlanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hidrokarbon alterasyonu, mikro-sızıntı, Uzaktan Algılama, Adıyaman.

REMOTE SENSING OF HYDROCARBON ALTERATION: ADİYAMAN PETROLEUM FIELDS CASE STUDY

**Çınar Dağ¹, Hayati Koyuncu², Vedat Toprak³,
Kemaleddin Tokatlı¹ and Ö. F. Demiröz¹**

¹TPAO Exploration Department, 06520, Ankara, Turkey, rcinar@tpao.gov.tr,

²Geo-Enformasyon Sistemleri, JEODİJİTAL, 06520, Ankara, Turkey,

³Geological Engineering Department, Middle East Technical University, 06531, Ankara, Turkey.

Long term hydrocarbon micro-seepages cause developments of various chemical and mineralogical changes at rocks and soils. Some of them are bleaching of sedimentary rocks containing iron oxide, increasing contents of clay and carbonate, and development of different weathering patterns. This study involves preliminary results of studies carried out in the remote sensing pilot project of hydrocarbon alteration at Adıyaman petroleum fields.

Digital analysis of ASTER and LANDSAT multispectral satellite image data are performed to investigate probable hydrocarbon alteration related within the rock units associated with petroleum system in the study area. Clay, iron oxide, and carbonate indexes are prepared to determine mineralogical anomalies that may be related to hydrocarbon alteration. Reflectance spectrometers at the field and in situ spectral measurements are performed. In addition, reflectance analysis in laboratory, X-Ray, geochemical analysis and microscopic studies of the representative rock samples are in progress.

The results of the project will be extended to other sites in the future by the support provided from field and laboratory studies. The study results will contribute to the understanding of petroleum basin system by co-evaluation of tectonic structure, structural traps and sedimentation in the region.

Key Words: hydrocarbon alteration, micro-seepage, Remote Sensing, Adıyaman.

PETROL ARAMACILIĞINDA UZAKTAN ALGILAMA TEKNOLOJİLERİNİN TPAO'DA KULLANIM ALANLARI

Kemaleddin Tokath

TPAO Arama Daire Başkanlığı, 06520 Ankara, Türkiye, ktokatli@tpao.gov.tr.

Ülkemizdeki gelişmelere paralel olarak, TPAO'da petrol arama çalışmalarında uzaktan algılama teknolojilerinin kullanımı 1987 yılında alt yapı çalışmaları ile başlatılmıştır. O dönemde gerekli profesyonel alt yapıyı oluşturmak üzere MTA'dan teknik eleman desteği alınarak konu ile ilgili ilk adımlarını atmıştır. Bu tarihten itibaren hem yurt içi hem de yurt dışı eğitim programlarına teknik elemanların katılımı sağlanmış, ancak fiili çalışmalar on beş yıllık bir bekleme süresinden sonra 2002 yılında özel projeler adı altında yeniden hayat bulmuştur. Çalışmalar 2003 yılından itibaren uygulama ve hazırlık aşamaları şeklinde devam etmiş, 2007 yılında ise RADAR/SAR görüntü verileri kullanılarak deniz yüzeyindeki olası doğal petrol sızıntılarının tespitine yönelik ilk çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmalar, teknik ve insan altyapısının oluşturulması ve eğitilmesi çalışmalarına da önemli katkı sağlamıştır. Daha sonraları kamu-özel-sektör-üniversite işbirliği ile kara ve deniz alanlarında hidrokarbon sızıntı alanlarının tespitine ve bilgi paylaşımına yönelik çalışmalar gerçekleştirilmeye başlanmış ve Türkiye'de hidrokarbon sistemine ait kayaçlar ve mineraller için ilk defa spektral kütüphane oluşturulmasına yönelik çalışmalara başlanmıştır. Bu süreçte TPAO Genel Müdürlük yönetimi, uzaktan algılama faaliyetlerinin müdürlük bünyesinde yapılmasını uygun görmüş ve 2010 yılı içerisinde müdürlük birimi oluşturulmuştur.

Otuz yılda yaşanan gelişmeler sonucu, dünyada ve petrol şirketlerinde uzaktan algılama teknolojileri petrol aramacılığında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ülkemizde ise petrol aramacılığında uzaktan algılama çalışmaları fiili olarak çok yeni olmasına rağmen, TPAO bünyesinde oluşturulan kapasitenin aradaki farkı kapatma potansiyeli vardır. Önümüzdeki dönemlerde, hidrokarbon aramacılığı kapsamında, uzaktan algılama çalışmaları, jeolojik haritaların hazırlanması, deniz ve kara alanlarındaki sızıntıların saptanması ve gaz prospeksiyon çalışmalarının desteklenmesi gibi birçok konuda yoğunlaşacaktır. Bu çerçevede, müdürlüğümüz yurtiçi ve yurtdışı faaliyetlerinde uzaktan algılama projelerini geliştirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan algılama, sızıntı tespiti, hidrokarbon, TPAO.

HYDROCARBON EXPLORATION APPLICATIONS OF REMOTE SENSING TECHNOLOGIES IN TURKISH PETROLEUM CORPORATION

Kemaleddin Tokath

TPAO Exploration Department, 06520 Ankara, Turkey, ktokatli@tpao.gov.tr.

Parallel to the developments in the country, the use of remote sensing technologies in Turkish Petroleum Corporation oil exploration studies started in 1987 together with the infrastructure studies. In the first step a support was provided from Mineral Research Institute in terms of professional technical staff. Since then new experts are added to the team through both domestic and overseas educational programs. New projects, however, started in 2002 after a fifteen-year waiting period. Studies since 2003 have continued in the form of application and preparation stages; in 2007 RADAR /SAR image data are analyzed, as first studies to identify possible natural oil seepages at the sea surface.

These studies have provided an important contribution to formation of technical infrastructure and human resources. Later, onshore and offshore seepage detection studies initiated as a collaboration between public and private sectors and the universities, which triggered the development of first spectral library on the rocks and minerals in Turkey associated with the hydrocarbon system. During this process General Directorate of the Turkish petroleum decided to establish a unit for remote sensing studies and a separate directorate was set up in 2010.

As a result of the developments in thirty years, remote sensing technologies at hydrocarbon exploration have been widely used in the world and oil companies. Although remote sensing studies in hydrocarbon exploration in the country are very new, the capacity within Turkish Petroleum Corporation has the potential to close the gap. In the future, the remote sensing studies in hydrocarbon exploration will accelerate and will contribute in a number of subjects such preparation of geological maps, detection of onshore and offshore seepage and supporting gas prospecting activities. In this context, the directorate is developing national and international remote sensing projects.

Key Words: Remote Sensing, detection seepages, hydrocarbon, Turkish Petroleum Corporation.

NİĞDE CİVARI TOPRAKLARININ KARAKTERİZASYONU: ÖRNEK BİR COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) UYGULAMASI

Harun Torunlar¹, Abdurrahman Lermi² ve Emin Çiftçi³

¹TAGEM, CBS-UA Merkezi, 06171 Yenimahalle, Ankara, Türkiye htorunlar@hotmail.com

²Niğde Üniversitesi, Müh. Fak., Jeoloji Bölümü, 51240 Niğde, Türkiye,

³İTÜ, Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü, 34469 Maslak-Sarıyer, İstanbul, Türkiye.

Bu çalışma Niğde civarında seçilen 3 istasyonda yapılmıştır. Bu çalışma ile; farklı litolojik birimler üzerinde gelişmiş toprakların fiziksel ve jeokimyasal özelliklerinin ortaya konması, bu toprakların litoloji ile olan ilişkisinin belirlenmesi ve litolojiye bağlı olarak gelişen bu toprakların tarımsal kullanıma uygunluk sınıflarının belirlenmesine yönelik örnek bir CBS uygulaması yapılmıştır.

Bu amaçla öncelikle seçilen istasyonlardan sistematik kayaç ve toprak örnekleri alınmıştır. Tarımsal kullanıma uygunluk sınıflarının belirlenmesinde topoğrafya, jeoloji, iklim ve toprak ana parametreleri kullanılmıştır. Toprak ana parametresi için toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri ile elde edilen parametre değerleri ile diğer ana parametrelerin çalışma alanlarındaki dağılımları interpolasyon metoduna göre, parametreler arası etki oranlarının belirlenmesinde analitik hiyerarşi süreci (AHS) yöntemi ve kayaçlar ile toprak örneklerinin major element analizlerinde ise X-ray Floresans (XRF) analiz yöntemi kullanılmıştır.

CBS teknikleri ile, inceleme alanları topraklarının karakterizasyonu, çok uygun (S1), orta uygun (S2), az uygun (S3) ve uygun değil (N) sınıflarından oluşan tarımsal kullanıma uygunluk sınıfları ve bu uygunluk sınıflarının litolojik birimler üzerindeki dağılımları tespit edilmiştir. Buna göre alüvyonlar ile bazalt ve andezitler üzerinde gelişen toprakların tarımsal kullanıma uygunlukları en uygun olarak belirlenirken gabro ve kireçtaşları üzerinde gelişen toprakların tarımsal kullanıma uygunlukları uygun görülmemiştir. Kullanılan ana parametrelerin tarımsal kullanıma uygunluk sınıflarının belirlenmesindeki etki oranları toprak için % 53.4, topoğrafya için % 30.3, iklim için % 10.8 iken jeoloji için % 5.5 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toprak karakterizasyonu, korelasyon, CBS, tarımsal kullanıma uygunluk sınıfları.

CHARACTERIZATION OF NIGDE AREA SOILS: A GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS) APPLICATION

Harun Torunlar¹, Abdurrahman Lermi² and Emin Çiftçi³

¹TAGEM, CBS-UA Merkezi, 06171 Yenimahalle, Ankara, Turkey htorunlar@hotmail.com

²Niğde Üniversitesi, Müh. Fak., Jeoloji Bölümü, 51240 Niğde, Turkey,,

³İTÜ, Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü, 34469 Maslak-Sarıyer, İstanbul, Turkey.

This study was carried out in three selected stations in the Niğde area. With this study, determination of soil characteristics developed on different lithological units, and correlations between the soils and the underlying lithologies and establishing proper agricultural suitability classes for the soils were carried out employing geographic information systems (GIS).

Rock and soil samples were systematically collected from the three selected stations in the area. In determining suitability classes in agricultural use, topography, Geology, climate and soil parameters were used. Distribution of the data acquired for the physical and geochemical characteristics of soil samples for the soil parameter and the other major parameters were evaluated using spatial interpolation method. Impact rates among parameters were determined with analytical hierarchy process (AHS) method. Major element analysis of rocks and soil samples were carried out using X-ray Floresans (XRF) method.

Agricultural soil suitability classes for the study area were determined for the area that include very suitable (S1), medium suitable (S2), low suitable (S3) and not suitable (N) and distribution of each class over lithological units were projected using the GIS techniques. As a result, soils that developed on alluviums, basaltic and andesitic rocks were found to be very suitable for agriculture. On the other hand, soils that developed on gabbroic rocks and limestones were found to be not suitable for agricultural practices. While the effect of principal parameters on determining the suitability classes for agricultural use are 53.4% for soil factor, 30.3% for topography factor, 10.8% for climate, it is found to be 5.5% for geological factor.

Key Words: Soil characterization, correlation, GIS, agricultural soil suitability classes.

HEYELAN DUYARLILIK HARİTALAMASINDA VERİ SETİ HAZIRLANMASI VE ANALİZİ

Arif Mert Eker¹, Mehmet Dikmen², Selim Cambazoğlu¹,
Şebnem Düzgün³ ve Haluk Akgün¹

¹Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06531, Ankara, Türkiye, meker@metu.edu.tr,

²Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Başkent Üniversitesi, 06530, Bağlıca, Ankara, Türkiye,

³Maden Mühendisliği Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06531, Ankara, Türkiye.

Bartın ilinin Ulus ilçesi için gerçekleştirilen bu çalışma, Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) dayalı bir heyelan duyarlılık haritası oluşturulmasında, kullanılacak farklı analiz yöntemleri için geçerli bir veri setinin önemini ve çekirdek (kernel) yoğunluğu yönteminin bu tür bir uygulamadaki sonuçlarını içermektedir. Bu araştırma kapsamında, Maden Tetkik ve Araştırma Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan heyelan envanter haritası, heyelan sınıflandırma haritası olarak temel alınmıştır. Çalışma alanındaki analizlerin tamamında sadece 5m'den derin ve aktif heyelanlar kullanılmış ve çalışma alanının %18.6'sını kapsayan toplam 778 adet heyelan sayısallaştırılarak CBS ortamına aktarılmıştır. Sayısallaştırılmış olan poligonlara 0 ve 1 değerleri atanarak 250 m x 250 m boyutlarındaki grid düzenine dönüştürülmüştür. Bu işlem esnasında, kullanılan haritaların ölçeklerinden kaynaklanabilecek hataları en düşük seviyede tutmak için içerisine heyelan düşen gridlerden, "heyelan alanı / grid alanı" oranları incelenmiştir. Bu değerlerden %5'den fazla olanların 'heyelan içerir' şeklinde etiketlenip etiketlenemeyeceği %5'lik artışlarla her değer için denenmiş ve sonuç olarak %15 veya daha fazla heyelan alanı içeren gridlere 'heyelan' yani '1' değeri atanmıştır. Heyelan envanter bilgisinin, daha anlamlı bir popülasyon dağılımı göstermesini sağlamak için çekirdek (kernel) yoğunluğu yöntemi uygulanmıştır. Envanter haritası üzerinde, ortalama en yakın komşuluk analizinden çıkan 517.16 m değeriyle çapı belirlenen çekirdek yoğunluk analizi gerçekleştirilmiş ve eşik değer olarak 3 kullanılmıştır. Bunun sonucunda heyelan (1) olarak atanmış hücrelerin çekirdek yoğunluk analizindeki eşik değerini geçen 250 m komşuluğundaki hücrelere de heyelan değeri atanmış ve analizlerin devamında elde edilen bu işlenmiş heyelan envanter haritası kullanılmıştır.

Bununla birlikte, on dört açıklayıcı değişken [yükselti, eğim, baki, eğrilik, plan eğriliği, profil eğriliği, normalize edilmiş bitki örtüsü farklılık indeksi (NDVI), topoğrafik nemlilik indeksi (TWI), Ulus Formasyonu, İnalıtı Formasyonu, Çakraz Formasyonu, Sunduk Üyesi, Ahmetusta Üyesi ve Alüvyal çökeller], CBS'de sayısallaştırılmış, birleştirilmiş ve düzenlenmiştir. Ardından tüm değişkenler, oluşturulmuş olan bu envanter verisine dahil edilmiştir. Bağımlı değişken, kalibrasyon ve doğrulama olarak iki veri setine ayrılmıştır. Öncel veri değerlendirmesi olarak, açıklayıcı değişkenlerin tamamının eş-doğrusallığı kontrol edilmiş ve eş-doğrusal olduğu bulunan değişkenler ileriki analizlere dahil edilmeyerek bağımsız değişken olarak kullanılmamıştır. Frekans oranları hem "heyelan alanı/grid alanı" oranı temel alınarak hazırlanan envanter haritası hem de çekirdek yoğunluk analizinden sonra elde edilen harita için ayrı ayrı değerlendirilmiş ve değerlerin kayda değer değişiklik göstermediği gözlemlenerek çekirdek yoğunluk analizi sonucunda elde edilen iyileştirilmiş heyelan envanter haritasının istatistik analizlerinde kullanılmasının analizlerde herhangi bir yanlılığa (bias) neden olmayacağı görülmüştür. Çekirdek analizinin gerekliliği işlenmiş ve işlenmemiş veri seti üzerinde yapılan lojistik regresyon (LR) analizi ile test edilmiş, tahmin doğruluğu dereceleri ve bunların mekansal dağılımı karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada önerilen heyelan duyarlılık haritası, değişkenler ve heyelanlar arasındaki ilişkiyi göstermekte ve veri setinin işlenmesindeki önemi vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Heyelan duyarlılığı, lojistik regresyon, çekirdek yoğunluk, Ulus, Bartın.

PREPERATION AND ANALYSIS OF DATA SETS IN LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MAPPING

Arif Mert Eker¹, Mehmet Dikmen², Selim Cambazoğlu¹,
Şebnem Düzgün³ and Haluk Akgün¹

¹Department of Geological Engineering, Middle East Technical University,
06531, Ankara, Turkey, meker@metu.edu.tr,

²Department of Computer Engineering, Baskent University, 06530, Bağlıca, Ankara, Turkey,

³Department of Mining Engineering, Middle East Technical University, 06531, Ankara, Turkey, 06531

This study, performed for Ulus district of Bartın province, includes the importance of a data set valid for different analysis methods which can be used for formation of a Geographic Information Systems (GIS) based landslide susceptibility map and the results of kernel density method in this type of an application. In this study,

landslide inventory map prepared by General Directorate of Mineral Research and Exploration is selected as the base for landslide classification map. Only the landslides which are deeper than 5 m and active were used in all the studies performed within the study area and total of 778 landslide polygons encompassing 18.6% of the study area were incorporated into GIS environment via digitization. These polygons were assigned with values 0 or 1 and converted into 250m x 250m grid cells. During this process, in order to minimize the errors originated from the scales of the utilized maps, "landslide area / grid area" ratio was investigated for the grids containing landslide. The values having more than 5%, to be labeled as "landslide occurrence" or "non-landslide" was tested for each value with 5% increments and "landslide" i.e. "1" value was assigned to the grids which include 15% or higher landslide area. Kernel density method was applied in order to allow extend of the landslide inventory information and to show a more meaningful population distribution. Kernel density analysis was performed over the inventory map with the diameter of 517.16 m determined from nearest neighborhood analysis and a threshold value of 3 was selected after performing the method. As a result of this, cells exceeding the threshold value of the kernel density analysis within 250 m neighborhood of landslide occurrence were assigned with the landslide value (1) and this processed landslide inventory map was used in the remaining analyses.

Along with this, fourteen explanatory variables [i.e. elevation, slope, aspect, curvature, plan curvature, plan profile, normalized difference vegetation index (NDVI), topographic wetness index (TWI), Ulus formation, Inaltı formation, Çakraz formation, Sunduk member, Ahmetusta member and alluvial deposits] were digitized, compiled and manipulated within GIS environment. Then all the variables were incorporated into the generated inventory data. Dependent variable was divided into two data sets as calibration and validation. For the initial data assessment all explanatory variables were checked for collinearity. Any variable found collinear was excluded and the remaining ones were used as independent variables for the further analyses. Frequency ratios were assessed not only for the inventory map prepared on the basis of "landslide area/grid area" ratio but also the map obtained after kernel density analysis, and no significant difference was observed between the results of both maps. Therefore, it was decided that utilization of enhanced landslide inventory map obtained as a result of kernel density analysis shall not cause any bias in the statistical analyses. Necessity of kernel density was tested with logistic regression analysis applied on both the processed and the unprocessed data sets, and prediction accuracy values and spatial distribution of these values was compared. The landslide susceptibility map proposed in this study shows the relationship between the variables and landslides, and emphasizes the importance of processing the data set.

Key Words: Landslide susceptibility, logistic regression, kernel density, Ulus, Bartın.

TÜRKİYE’NİN AKDENİZ KIYI ŞERİDİNDE YERALTISUYU BOŞALIMLARININ UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİ İLE BELİRLENMESİ

Pınar Avcı ve Alparslan Arıkan

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Hacettepe Üniversitesi, 06800, Beytepe, Ankara, Türkiye, pavci@hacettepe.edu.tr.

Türkiye'nin Akdeniz kıyı şeridi 1.577 km uzunluğunda olup, batıda Köyceğiz'den başlayarak doğuda Basit Burnu'na kadar uzanmaktadır. Yeraltısuyu boşalım noktalarının konumları, kıyı şeridinde yeraltısuyu ve deniz yüzey sıcaklık farkının oluşturduğu termal anomalilerden hareketle MODIS uydusu deniz yüzey sıcaklık görüntüleri kullanılarak tespit edilmiştir. Bu saptamaların doğruluğu yerinde ölçülen deniz suyu sıcaklık ölçümleri ile kontrol edilmiştir.

Yeraltısuyu boşalım noktalarının uzaktan algılama teknikleri kullanarak belirlemek için en uygun sürenin bölgede kar erimesinin başladığı Nisan-Mayıs aylarından deniz suyu sıcaklığının düştüğü Ekim ayına kadar olan dönem olduğu belirlenmiştir. Çalışma süresince yeraltısuyu boşalımının tespit edildiği alanlar Gökova Körfezi, Fethiye Körfezi-Demre arası, Erdemli ve Basit Burnu olarak belirlenmiştir. Bu alanların ortak özelliği kıyı boyunca uzanan karstik akiferler içermeleridir. Uydu görüntülerinde daha geniş alansal yayılıma sahip yeraltısuyu boşalımının gözlemlendiği Gökova Körfezi ve Demre çevresinde, boşalımın deniz suyu klorofil konsantrasyonu artışı ile ilişkili olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: yeraltısuyu boşalımı, deniz yüzey sıcaklığı, MODIS, uzaktan algılama,

DETERMINATION OF COASTAL GROUNDWATER DISCHARGES IN THE MEDITERRANEAN COAST OF TURKEY USING REMOTE SENSING TECHNIQUES

Pınar Avcı and Alparslan Arıkan

*Hacettepe University, Department of Geological Engineering, 06800, Beytepe, Ankara, Turkey,
pavci@hacettepe.edu.tr.*

The southern coastline of Turkey extends between Köyceğiz at the west and Basit Cape at the east for length of 1577 km. Submarine groundwater discharge points along this zone have been identified on the basis of thermal anomalies between groundwater and seawater by using MODIS sea surface temperature images. The accuracy of these determinations has been checked with in-situ measurements of sea surface temperatures.

The most appropriate time interval to determine the groundwater discharge spots has been found to be the period between April and May when the snowmelt-induced groundwater discharge is at maximum to October the temperature contrast between the groundwater and seawater is greater. The locations of the groundwater discharge spots have been found in the Gökova Bay, Fethiye Bay-Demre area, Erdemli and Basit Cape. Almost all groundwater discharge spots appear to be associated with karst aquifers extending along the coast. Groundwater discharge spots in Demre and Gökova Bay have a wider spatial spreading in satellite images. The magnitude of these discharges seems to be correlated well with the magnitude of chlorophyll concentration detected from the concurrent satellite images.

Key Words: groundwater discharge, sea surface temperature, remote sensing, MODIS

KUZEY IRAK'TA BAZI KIVRIMLARIN YAPISAL EVRİMİNİN İLİŞKİSİ VE CBS KULLANILARAK BASEN VADİLERİNİN MORFOMETRİK ANALİZİ

Salim Fanoosh

*Toprak ve Su Kaynakları Bölümü, Ziraat ve Ormanlık Koleji, Musul Üniversitesi, Irak,
Dr_fanoosh@yahoo.com*

Özellikle, kurak ve yarı kurak bölgelerde, vadiler (mevsimsel nehir) üzerine morfometrik ve hidrolojik çalışmalar su kaynaklarının gelişimi konusunda önemlidir. Nehir basenlerinin hidrolojisi onların basenlerinin jeomorfolojisi ile ilgilidir. Nehir basenlerinin morfolojilerindeki değişimi kontrol eden en önemli faktörler yapısal durum, kayaçların yapısal doğası, ve bölgede etkin olan iklim koşullardır. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve bunlarla alakalı programlar nehir havzalarının morfometrik özelliklerinin belirlenmesinde çok önemlidir. Kuzey Irak'ın kıvrımlar kuşağında dört adet nehir havzası seçilmiştir: bunlar Sinjar, Adaya, doğu Butma ve Mandan antiklinallerin de yer alan havzalarıdır. Birinci ve ikinci antiklinaller bir Dağ serisinde yer almakla beraber üçüncü ve dördüncüler ise başka bir dağ serisinde yer alır. Sinjar ve doğu Butma havzalarında yer alan istifler birbirine benzerken, Adaya ve Mandan havzalarında yer alan istiflerde birbirine benzer. Bu çalışma CBS verilerinin analizine uygulanan özel programlar temelinde gerçekleştirilmiştir ve üç aşamadan oluşur, bunlar sırasıyla;

- Global Haritalayıcı içinde başlangıç programının HGT formatında radar verilerinden dijital topoğrafya modelinin yaratılması aşaması,
- Her bir havzanın morfometrik verilerinin bulunması için WMS 7.1 kullanılması aşaması,
- Önceki şamalardan elde edilen verilerin morfometrik analizi ve Strahler'in Hiposometrik eğrisinin çizilmesi için kullanılması aşaması.

Sonuçlar morfometrik analiz çalışmalarında Global Haritalayıcı programından elde edilen Coğrafik Bilgi Sistemlerinin önemini olduğu gibi, ırmak havzalarının jeomorfolojik ve hidrolojik özelliklerinin tanımlanmasında WMS7.1'in önemini de göstermiştir. Sonuçlar Sinjar ve Adaya antiklinalinin yer aldığı birinci dağ serisi ve Doğu Butma ve Mandan antiklinallerinin yer aldığı ikinci dağ serisinde güney yönünde (Zagros Dağ kuşağı) havza olgunlaşmasının arttığını göstermiştir. Sonuçlar ayrıca Sinjar ve Adaya antiklinalinin yer aldığı birinci dağ serisinin, Doğu Butma ve Mandan antiklinallerinin yer aldığı ikinci dağ serisine göre daha olgunlaşmış olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak Mandan ve Adaya nehirlerinin arasındaki su boşaltma havzasına yapılacak su yatırımının Doğu Butma ve Mandan su boşaltma havzasına yapılacak su yatırımından daha az olacağını göstermiştir. Buna ek olarak, dört su havzasının hipsometrik eğrileri kuzey Irak'ın kıvrımlar kuşağındaki kıvrımların tektonik bölgelerine karşılık gelir. Ayrıca bu su havzalarının hipsometrik eğrileri İran ve Türk levhalarının Arap levhası ile çarpışması sonucu oluşmuş olan jeolojik yapıların tektonik kuşağına bağlı olarak ortaya çıkmış jeolojik kıvrım yapılarına karşılık gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: CBS, Morfometrik, WMS 7.1, Global haritalayıcı.

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE STRUCTURAL EVOLUTION OF SELECTED FOLDS FROM NORTHERN IRAQ AND THE MORPHOMETRIC ANALYSIS OF BASIN VALLEYS BY USING GIS

Salim Fanoosh

*Soil and Water Resources Sciences Department, College of Agriculture and Forestry, Mosul University,
Iraq, Dr_fanoosh@yahoo.com*

The morphometric and hydrology studies of the valleys (seasonal river), are gaining important significant values of development of water resources and agriculture, especially in arid and semi-arid areas. Hydrology of the river basins is associated with the geomorphology of their basins. The tectonic situation, structural nature of rocks and the prevailing climate of the regions are the most important factors that control the differences in the morphology of river basins.

The geography information systems (GIS), and the related programs are the most important and the latest techniques currently used in finding the morphometric properties of river basins. Four river basins are chosen within folded zone in northern Iraq, the first basin in the Sinjar anticline, the second in Adaya anticline, the third basin in eastern Butma anticline and the fourth in Mandan anticline. The first and the second anticlines are located in one Mountain series. Whereas the third and the fourth anticlines are located in another Mountain series. There is similarity in outcrop successions between Sinjar and eastern Butma basins, in another hand and there is similarity in outcrop successions between Adaya and Mandan basins. The research depends on special programs application to analyze GIS data, which includes three stages, namely:

- stage recruitment program in Global Mapper to create a model digital topography DEM from radar data format HGT.
- stage of use the WMS 7.1 to find the morphometric data for each basin.
- stage of morphometric analysis of the data obtained from the previous step and used in drawing the Hypsometric curve of Strahler.

The results showed the importance of geographic information systems (GIS) obtained from Global Mapper program, in morphometric analysis studies, as well as the importance of WMS7.1 in definition of hydrological and geomorphological characteristics of the river basins. The results showed increasing in basin maturation southeasterly direction (towards the Zagros mountain belt) in one mountain series, as in the case between Sinjar and Adaya anticlines in the first mountain series, the same sequence in the second mountain series between Eastern Butma and Mandan anticlines. It is also noted that the basins of Eastern Butma and Mandan in the first mountain series are more mature than the Sinjar and Adaya basins in the second mountain series. It is concluded that the water investment of Mandan and Adaya watersheds require least cost and technique comparison to eastern Butma and Sinjar watersheds. In addition of that the Hypsometric curve of the four water watersheds are coincide with tectonic sites of that folds within folded zone of northern Iraq. Also its found that Hypsometric curve of these watersheds coincide with consequences of geological structures of folds, according to tectonic belt up of geological structures resulted by collision of Iranian and Turkish plates with the Arabian plate.

Key Words: GIS, Morphometric, WMS 7.1, Global mapper.

YER-GÖZLEM TEKNOLOJİLERİ VE YENİ EĞİLİMLER

Hayati Koyuncu ve Esra Sevik

*Jeodijital Bilişim Teknoloji Madencilik Ltd. Şti.1424 Cadde, No. 2/1 Çukurambar, 06520,
Çankaya/Ankara,Türkiye. hayatik@jeodijital.com.*

Uzaktan algılama veya daha geniş bir perspektiften 'yer-gözlem' teknolojileri günümüzde yer-bilimlerinde ve diğer birçok alanda önemli bir araştırma ve uygulama aracı haline gelmiştir. Bu bağlamda, yerküre sistemi ve çevre ile ilgili süreçlerin, değişimlerin izlenmesinde ve etkilerinin araştırılmasında küresel ölçekteki yer-gözlem teknolojilerinden faydalanılmasına yönelik girişimler ivme kazanmıştır. Bu amaçla değişik organizasyonlar oluşturulmuş ve küresel ölçekte faaliyetler geliştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, yer-gözlem teknolojilerindeki gelişmeleri, küresel ölçekteki eğilimleri ve faaliyetleri vurgulamaktır.

Son yıllarda, yer-gözlem uyduları ve yerinde veri toplayıp iletebilen algılayıcılardan oluşan sistem ve sistemlerin geliştirilmekte olduğunu görmekteyiz. Örneğin bir Küresel Yer-Gözlem Sistemleri Sistemini (GEOSS: Global Earth Observation System of Systems) oluşturulmak üzere 2005 yılından bu yana uluslararası faaliyetler devam etmektedir. Bu çabaları koordine etmek üzere oluşturulan Küresel Yer Gözlem Grubu (GEO:

Group on Earth Observations), bağımsız, gönüllü fakat yasal bağlayıcılığı olmayan uluslararası bir organizasyondur. Türkiye GEO'ya 2008 yılında 74'üncü üye ülke olarak katılmıştır. GEOSS; Doğal Afetler, Sağlık, Enerji, İklim, Su, Hava, Ekosistem, Tarım ve Biyo-çeşitlilikten oluşan dokuz farklı Toplumsal Fayda Alanı (Societal Benefit Areas) üzerine tematik olarak odaklanmaktadır.

GEO/GEOSS, küresel ölçekte mekansal bilgi ve verilerin paylaşımı, işbirliklerinin teşvik edilmesi ve daha iyi bir koordinasyonun sağlanması için uluslararası bir platform sunmaktadır. Küreselleşen bir dünyada bu gelişmelerin içinde yer alarak, çevresel sorunların çözümüne katkı sağlanabileceği gibi yaşadığımız coğrafyayı daha verimli ve etkin kullanmak mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Yer-Gözlem, GEO, GEOSS.

EARTH-OBSERVATION TECHNOLOGIES & NEW TRENDS

Hayati Koyuncu and Esra Sevük

*Jeodijital Bilişim Teknoloji Madencilik Ltd. Şti.1424 Cadde, No. 2/1 Çukurambar, 06520,
Çankaya/Ankara,Türkiye. hayatik@jeodijital.com.*

Remote sensing or Earth Observation Technologies from a wider perspective has become an important tool for research and application in earth sciences and other disciplines. In this context, initiatives employing earth observation technologies on a global scale for monitoring the changes of processes and its impacts related to the earth system and environment have accelerated. For this purpose, several organizations have been formed and activities have been developed globally. This study summarizes recent developments in earth observation technologies, trends and activities on a global scale.

Recently, systems comprising of earth observation satellites and sensors capable of collecting in-situ data and information have been developed. The Group on Earth Observations (GEO), an independent and voluntary, but non-legal binding international organization, is coordinating efforts to build the Global Earth Observation System of Systems (GEOSS) since 2005. Turkey participated to the GEO in 2008 as 74th member country. GEOSS puts a thematic focus on the nine so-called 'Societal Benefit Areas (SBA)', including Disasters, Health, Energy, Climate, Water, Weather, Ecosystems, Agriculture and Biodiversity.

GEO/GEOSS offers an international platform for geospatial data and information sharing, fostering cooperation and a better coordination globally. In a globalized world, being a contributor to these initiatives will enable us mitigating environmental problems and also utilizing our geography more efficiently and effectively.

Key Words: Earth Observation, GEO, GEOSS.

**YAZAR DİZİNİ/
AUTHOR INDEX**

A

Abdullah, Nawal M. O.	21
Abdulquader, Omar Nabar	122, 123
Abdulrahman, Haji Yousif	104
Acar, Dursun	72, 76, 77
Acar, İ. Altay	250
Açıklın, Sanem	69, 131, 295
Adabi, Mohammed Hossein	307
Ağartan, Elif	118
Ahmad, Fayez	280
Ahmed, Hazim	208
Akal, Cüneyt	25
Akbayram, Kenan	36
Akbulut, Can	49, 50, 56, 117
Akça, Nusret	67
Akçadağ, Talha	53
Akçay, Ali Ekber	33
Akçay, Miraç	181, 183
Akçer Ön, Sena	72, 76, 77
Akdoğan, Remziye	293
Akgül, Muharrem	194
Akgün, Funda	132, 138, 139
Akgün, Haluk	347
Akın, Taylan	98

Akıncı, Ahmet Can	43
Akkemik, Ünal	137
Akkiraz, Mehmet Serkan	139, 141
Akkök, Remzi	5
Akköprü, Ebru	134
Akkuş, İbrahim	97
Aksu, Abdullah	281
Aksu, Ali Engin	2
Al-Azzawi, Nabeel	12
Albayrak, Hakan	9
Alçiçek, Ömer Nedim	194
Al-Doori, M.	283
Alemdağ, Selçuk	234, 247, 256
Alizadeh, Bahram	92
Aljumaily, İbrahim Saad	21
Al-Mutwali, Majed	283
Al-Naqib, Salim Q.	122
Al-Nasser, Yousif	120
Alpaslan, Musa	50, 56, 117
Al-Salim, Taha Hussein	122, 123
Al-Tamir, Musa'b Abdul Jabbar	120
Altherr, Rainer	151
Altiner, Demir	13, 26, 131, 291
Altiner, Sevinç	26
Altıntaş, İsmail Emir	220
Altun, Selim	230
Altunkaynak, Şafak	170, 174

Al-Yozbakee, Qutaiba	119
Amirkhani, Ali	287
Anıl, Mesut	212
Apaydın, Elif	110
Aral, Duru	137
Aras, Aydın	342
Arda, Necdet	193
Arık, Fethullah	190, 191
Arıkan, Alparslan	348
Ariafar, Behrooz	299
Arslan, Mehmet	167
Asan, Furkan	236, 245
Asilian, Hossein	297
Aslan, Esra	53
Aslan, Mehmet	188, 211, 315
Aslan, Neslihan	181
Aslan, Rana	235
Aşık, Süleyman	75
Atanasova-Vladimirova, Stela	157
Ataş, Nurdan	82, 93
Ateş, Yusuf	254
Ateşçi, Bülent	193
Avcı, Pınar	348
Avşar, Niyazi	272, 274, 281
Aydın, Faruk	158, 160
Aydın, Ümit	190
Aydındağ, A. Kerim	205

Aygar, Ebu Bekir	231
Aysal, Namık	31, 149, 172
Aytepe, Çağlar	90
Azizi, Abdolfayaz	92
B	
Baba, Alper	47
Baghbani, Darioush	304
Bağcı, Metin	105, 248
Balçlı, M. Can	244
Barut, İpek F.	272, 281
Başaran, Can	105
Başsarı, Asiye	272, 281
Bayarı, Celal Serdar	114, 133
Baykal, Alev	291
Baykara, Mehmet Oruç	312
Baykara, Mustafa	314, 321
Bedi, Yavuz	28, 265
Bekaroğlu, Erdem	129
Beyazpirinç, Metin	265
Beytekin, Naci	317
Bıçek, Abdulkadir Cem	313
Bilal, Adil Ali	122
Bilgin, Ali	111
Billor, Zeki	152
Biltekin, Demet	71, 76
Bircan, Cüneyt	272, 281
Boyras, Sonay	314, 321

Bozcu, Ayşe	90
Bozcu, Mustafa	82
Bozkır Özen, Yeşim	191
Bozkurtoğlu, Erkan	45, 232
Brunstein, Daniel	134
Bulut, Yılmaz	94
Buzlu, H. Baki	202, 203

C

Cambazoğlu, Selim	347
Candan, Osman	25, 223
Candansayar, Mehmet Emin	105
Candar, Mine	87
Cengiz, İsmet	188, 211, 315
Ceryan, Şener	241, 252
Ceyhan, Aslıhan	38
Charousaei, Ramin	304
Chen, Fukun	25
Cheng, Hai	133
Christol, Aurelien	134
Chugaev, Andrey V.	162, 172
Cihan, İsmail	97
Coşar, Alper	94
Coşkun, Aycan	226
Coşkun, Bilgen	51
Cottard, Francis	204

Ç

Çağatay, M. Namık	65, 68, 71, 72, 77
Çağlayan, Ayşe	20
Çakır, E. Aydın	161
Çakır, Korhan	33
Çakır, Üner	42, 217
Çalışkan, Onur	135
Çeken, Ulubey	9
Çelebi, S.	249
Çelik, Duygu	14
Çelik, Ömer Faruk	220
Çelik, Yılmaz	193
Çeşmeci, Hülya	84
Çetin, Arzu	210
Çetinkaplan, Mete	25, 223
Çınaroğlu, Aykut	14
Çiftçi, Emin	200, 346
Çiner, Attila	127, 305
Çobankaya, Mehmet	294
Çolakoğlu, Ali Rıza	217
Çonkar, Feyzullah	105
Çopuroğlu, İbrahim	53

D

Dağ, Çınar	344
Dalfes, Nüzhet	137
Dalgıç, Süleyman	80
Dalkılıç, Neslihan	17

Daryabandeh, Manouchehr	92, 103
Değirmenci, Emre	97
Demer, Selma	60
Demir, Nazif	228
Demir, Volkan	274
Demir, Yılmaz	186
Demiray, Gülnur	28
Demirbilek, Mehmet	146, 248
Demirözü, Ö. F.	344
Deneri, Ahmet Hamdi	237
Dikmen, Mehmet	347
Dimitrova, Tatiana	30
Dinç, Şaziye Özge	227
Dinçer, Feyza	272, 274, 281
Dinçer, İsmail	250
Dipova, Nihat	108
Dirik, Kadir	4, 158, 305
Dixon, John	35
Doğan, Adil	28
Doğan, Bülent	3
Doğan, Uğur	269
Doğu, Ali-Fuat	134
Dokuz, Abdurrahman	155, 293
Dominici, Stefano	278
Doner, Lisa	71
Dora, O. Özcan	25, 281, 337
Doyuran, Vedat	338

Dörfler, W.	128
Dumlupınar, İbrahim	248
Duru, Mehmet	33
Düzgün, Şebnem	347
E	
Eclimes, Yousif Francis M.	22, 119
Edremit, Şüheda	73
Eker, Arif Mert	347
Eker, Muzaffer	314, 321
Elitez, İrem	5
Emre, Hasan	100
Erarslan, Cemile	45, 46
Erayık, Celal	69
Ercins, Serdar	240
Erdem, Özlem	52
Erdem, Zeynep	65
Erdoğan, Erhan	105
Erdoğan, Kemal	262
Erensoy, Esra	93
Ergen, Ali	28
Ergin, Mustafa	63, 75
Ergüder, İsmail	93
Ergüven, Kübra	80
Eriş, Kürşat Kadir	68
Erkan, Gizem	133
Erkanol, Demir	205
Erkmen, Cenk	9

Erođlu, Güven	33
Ersingün, Emrullah	107
Ersoy, E. Yalçın	39, 166
Ersoy, Hakan	83, 247
Erten, Hüseyin	312
Erturaç, Mehmet Korhan	18
Ertürk, Deniz	111
Eryılmaz, Mustafa	74, 272, 281
Esat, Tezer	129
Eser, Emel	20
Eser-Dođdu Başak	63, 75
Eyidođan, Haluk	332
Eyübođlu, Rahmi	232
F	
Fanning, Mark	31
Fanoosh, Salim	349
Faris, Marwan Mutib	22, 104
Feizy, Amir	298
Fidancı, Ulvi Reha	57
Fleitmann, Dominik	133
Fontugne, Michel	134
Foroughi, Fariba	285
Franz, Sven Oliver	71
Friedman, Richard	189
G	
Genç, Şükrü Can	6, 10, 150, 172
Genç, Yurdal	184

Gençaliođlu Kuşçu, Gonca	164, 189
Ghavidel-Syooki, Mohammed	307
Göçmengil, Gönenc	220
Gökgöz, Ali	312
Gökgöz, Fatma	312
Gökten, Yaşar Ergun	7, 11, 330
Göktepe, Ahmet Burak	230
Göncüođlu, Mehmet Cemal	28, 30, 167, 261
Guillou, Herve	134
Gül, Arzu	312
Gül, Yavuz	240
Güleç, Nilgün	207
Güler, Bahadır	97
Güler, Cüneyt	49, 50, 56, 117
Gülerdođan, Erinç	236, 245
Gültekin, Ali Haydar	197
Gümrük, O.	183
Günay, Kurtuluş	217
Gündođdu, E. Atakay	14
Gündüz, Müslüm	242
Gündüz, Ö.	183
Güner, İsmail Noyan	114
Güngör Yeşilova, Pelin	301
Güngör, Talip	291
Güngör, Yıldırım	149
Gürbüz, Meltem	199
Gürcan, Sevgi	248

Gürgen, Gürcan	135
Gürler, Gonca	310, 323, 324
Gürler, Mutlu	310, 323, 324
Gürocak, Zülfü	234, 247, 256
Gürsoy, Müjde	266
Güvenç, Tuncer	270, 274, 276

H

Hagdorn, Hans	261
Haidari, Elham	285
Hakyemez, Aynur	295
Hakyemez, H. Yavuz	318
Hamzaçebi, Semi	184
Harami, Reza Mousavi	296
Hatipoğlu, Murat	202, 203
Helvacı, Cahit	39, 166, 202, 203, 301
Hiscott, Richard	2

I

Işık, Veysel	20
Işintek, İsmail	26, 132, 291
İ	
İbrahim, Nisreen	288
İlbeyli, Nurdane	248
İlleez, H. İsmail	336
İnan, Nurdan	319, 320
İnan, Selim	319, 320
İskenderkaptanoğlu, Pınar	227

İslamoğlu, Yeşim	278
İsmailov, Tevfik	254
İşler, Ekrem Bursin	2
J	
Jalali, Mahmud	297
K	
Kaçka, Nagehan	80
Kadı, Aydın	236
Kadioğlu, Sevtap	327
Kadirioğlu, Filiz Tuba	9
Kahraman, Burcu	4
Kahrıman, Serkan	195
Kaliwoda, Melanie	155
Kalkan, Murat	195, 201
Kam, Erol	272, 281
Kamacı, Ömer	174
Kanar, Fatih	33
Kandemir, Özgür	33
Kandemir, Raif	132, 324
Kani, Anoshiravan Lotfali	285
Kapan Yeşilyurt, Sevinç	269
Kar, Hüseyin	33
Karabıyıkoglu, Mustafa	134
Karagül, Hilal	57
Karagüzel, Remzi	232
Karahanoglu, Nurkan	338
Karakaş, Zehra	63, 75

Karaođlu, Özgür	172
Karatut, Şeyma	93
Karhan, Ünsal S.	274
Karşlı, Orhan	160
Kartal, Recai Feyiz	9
Kasapoğlu, K. Erçin	339
Kashmolah, Ahmed	258
Kavak, Kamil	197
Kavak, Orhan	17
Kavurmacı, Murat	59
Kaya, Ali	137
Kaya, Ayberk	247, 256
Kaya, Cemal	97
Kaya, Coşkun	74
Kayabalı, Kamil	237, 244, 253
Kayacı, Kağan	150
Kaydu, İlkey	199
Kaygun, Aysun	272, 281
Kayseri Özer, Mine Sezgöl	132, 138, 142
Kazancı, Münevver	314
Kazancı, Nizamettin	294, 314, 315, 318, 321
Keskin, Mehmet	31, 153, 162, 172
Keskin, Şeref	305
Khalaf, Saleh Khader	288
Khazaei, Ahmad Reza	268
Kılıç, A. Didem	216, 219
Kılıç, Ali Murat	261

Kılıç, Recep	80, 229, 235, 243, 251
Kır, Osman	69
Kırkođlu, M. Sezai	202, 203
Kırman, Ediz	94
Kısmalı, Gökem	57
Kibici, Yaşar	202, 203, 248
Koçak, Cenk	232
Koçak, Gökhan	314
Koçan, Nurhan	314
Koçbay, Ayhan	226
Konak, Neşat	188, 262, 315
Koral, Hayrettin	110
Koralay, O. Ersin	25, 218, 223
Korkanç, Mustafa	231
Korkut, Reşit Nabi	49
Kowalke, Thorsten	278
Koyuncu, Hayati	344, 350
Kozlu, Hatice	148
Kozlu, Hüseyin	223
Köksal, Serhat	31
Köprübaşı, Necla	155
Köse, Nesibe	137
Kösebalaban, Ayhan	93
Kul, Bilgehan	83
Kunesch, S.	128
Kurt, Mehmet Ali	49, 50, 56, 117
Kuşçu, İlkey	189, 207

Kuşçu, İsmail	28
Kutluay, Alkor	4
Kuzu, Cengiz	232
Kuzucuoğlu, Catherine	128, 134
Küçükali, Özgür	243
Küçükersan, Seher	57
Kürçer, Akın	7, 11
Kürüm, Sevcan	167
L	
Lasemi, Yaghub	297
Lebedev, Vladimir A.	153, 162, 172
Lermi, Abdurrahman	160, 346
Lom, Nalan	6, 10
M	
Mahboubi, Assadollah	296
Mahmood, Mohammed Salim	61
Mahmoudi, Seyed Abolghasem	303
Mahmoudi, Seyede Hamide	296
Mahmutoğlu, Yılmaz	232
Manning, Sturt W.	137
Maslennikov, Valery	184
Meisel, Thomas	155
Memiş, Ümit	60
Mengi, Hamdi	318, 321
Meriç, Engin	272, 274, 281
Metin, Yüksel	294
Mohammed, Muhsin Waleed	54

Mohsennezhad, Fatemah	300
Morsalnezhad, Davood	297
Mouanga, Gloria H.	261
Mouralis, Damase	134
Mousavi, Fateme	303
Mutlu, Halim	137, 146
Mülazımoğlu, Necip Sabri	314, 318, 321
N	
Naeaji, Mohammadreza Reza	308,
Nalcioğlu, Gonca	310, 323, 324
Nazik, Atike	272, 281
Nemeth, Karoly	164
O	
Oberhänsli, Roland	25, 223
Ocakoğlu, Faruk	69, 131, 262, 295, 324
Oğuz, Eser Deniz	16
Okay, Aral I.	26, 36, 41, 151, 215, 222, 223
Okay, Nilgün	26
Okuyucu, Cengiz	28, 30, 274
Onan Karagözlü, Senem	311
Onat, Sevil	64
Ottley, Chris J.	155
Oyan, Vural	153, 162, 172
Ö	
Öner, Fevzi	320
Öngen, Sinan	31, 147

Örgün, Yüksel	45, 46, 197
Özbakır, Mertcan	133
Özbey, Zeynep	35
Özcan, Ercan	36
Özcan, Kübra	80, 100, 257
Özçelik, M. Bülent	226, 249
Özçelik, Mehmet	236
Özçep, Ferhat	341
Özdemir, Yavuz	172
Özer, Erol	320
Özer, Sacit	263, 268, 277, 280
Özeren, M. Sinan	172
Özgür, Nevzat	60
Özgür, Seray	147
Özkan, Mutlu	220
Özkul, Mehmet	312
Özkümuş, Serkan	188, 211, 315
Özpınar, Yahya	152, 195, 201
Özsayın, Erman	4
Öztürk, Ceyda	198
Öztürk, Muhammed Zeynel	84
Özyonar, Fuat	126
Özyurt, N. Nur	133
P	
Parlaktuna, Çağrı	98
Pearson, Charlotte	137
Pehlivan, Şükrü	33

Peksezer, Ayşe	116
Perinçek, Doğan	82, 85, 93, 265
Peytcheva, Irena	31
Piroeva, Iskra	157
Polat, Sami	94
Poşluk, Evren	231
R	
Rastgeldi-Doğan, T.	48
Rebenok, Natalia	102
Revan, M. Kemal	184
Rey, Jean-Louis	134
Robertson, Alastair H. F.	35
Roeser, Patricia	71
Rudashevsky, Nikolay	148
Rudashevsky, Vladimir	148
S	
Saber, Reza	19
Sadeghi, Abbas	284, 307
Sadıklar, M. Burhan	186
Safa, M. Turgut	227, 230
Sagular, E. Kemal	290
Sakınç, Mehmet	72, 332
Sakitaş, Alper	200
Sander, Martin P.	261
Saraç, Gerçek	321
Sarı, Hüseyin	317
Sarıkaya, Mehmet Akif	127

Sarvestani, Alireza Tahmasbi	307
Sasaran, Liana	263
Satır, Muharrem	151
Savaş, Tefik	98
Sayılı, İ. Sönmez	14, 193, 198, 321
Saymer, Serkan	57
Scaillet, Stephane	134
Schachner, Andreas	13
Schwarz, Winfried	151
Semiz, Barış	152, 201
Sereshki, Khosravi	297
Sertel, Nurdoğan	313
Sevimli Akkoç, N.	323
Sevük, Esra	350
Seyedali, Seyed Mohsen	296
Sezerer Kuru, Gülay	200
Sezgin, Mahir	94
Sharifi, Jafar	300
Sharkov, Evgenii V.	153, 162, 172
Sherlock, Sarah	222
Siebel, Wolfgang	151, 158
Sonal, Songül	317
Soycan, Havva	28, 262
Sönmez, Harun	226
Sönmez, Mustafa	158, 160
Sözeri, Koray	63, 75
Sözeri, Şinasi	101

Steward, R. Bob	164
Stolle, Ellen	286, 302
Suludere, Yaşar	314, 318, 321
Sunal, Gürsel	18, 222
Sungur, Meltem	46
Ş	
Şafak, Ümit	295
Şahin, Dilara	77
Şahin, Sabah Yılmaz	149
Şahin, Şükran	321
Şanhyüksel, Deniz	47
Şans, Gökhan	232
Şaroğlu, Fuat	97, 321
Şaşmaz, Ahmet	58
Şeker, N. Parlak	229
Şen, Cüneyt	151, 161
Şen, Şamil	91
Şener, Mehmet	305
Şener, Mehmet Furkan	305
Şener, Sadık	313
Şengör, A. M. Celal	311
Şengül, Muharrem Alper	110
Şengüler, İlker	94, 101
Şengün, Fırat	218
Şentürk, Murat	95
Şevketbeyoğlu, Emine	87

T

Taner, Güler	266
Tarı, Ufuk	6, 10
Taşlı, Kemal	320
Taşçı, Mehmet Oktay	232
Taşkın, Halim	272, 281
Taştan, Bekir	314
Tekeşin, Özge	6, 10
Tekin, Uğur Kağan	28, 131, 262, 265
Tekinırk, A.	271
Temel, Abidin	56
Temiz, Recep	251
Tetiker, Sema	168
Tezheh, Farid	92, 103
Thanoon, Abdulrahman	246
Thein, Jean	71
Timur, Erol	324, 334
Tiringa, Deniz	193
Tok, Turgut	33
Tokatlı, Kemalettin	344, 345
Toker, Ezher	95, 312
Tokmakkaya, Pınar	143
Tooski, Z. Yarmohammad	296
Topal, Savaş	312
Toprak, Selami	209
Toprak, Vedat	16, 17, 344
Topuz, Gültekin	151, 220
Torunlar, Harun	346

Tosdal, Richard	189
Tosun, Mustafa	94
Tuncay, Ercan	28
Tunç, İ. Onur	218
Tunoğlu, Cemal	69
Tunusluoğlu, M. Celal	227
Turan, Mehmet	293
Tut-Haklıdır, Füsun S.	98
Tuzcu, Sevim	318
Türk, Dilek	98
Türker, Ergün	105
Türkeş, Murat	84
Türkmen, Özgür	28
Türkoğlu, Meltem	9
Tüvar, Oktay	101
Tüysüz, Okan	3, 6, 10, 222, 324
U	
Ulaş, Dilber	314, 321
Ulrich, Thomas	189
Uluğbay, Hikmet	90
Ulusay, Reşat	238
Ulusoy, Ezgi	28
Ulutürk, Yusuf	99, 105
Ural, Melek	167
Usta, Korhan	94
Ustaömer, Petek Ayda	35
Ustaömer, Timur	31, 35

Utescher, Torsten	143
Uyanık, Osman	63
Uysal İbrahim	155, 186
Uysal, Kubilay	254
Uzunçimen, Seda	265
Ü	
Üçbaş, Sariye Duygu	139
Üçgün, Fatih	107
Ülgen, Semih Can	41
Ülgen, Umut Barış	71, 72, 77
Ünal, Esin	153, 172
Ünal, Ezgi	207
Ünal, Yaşar	93
Üner, Serkan	305
Üner, Tijen	42
Ünlü, Taner	193, 198
Ünlügenç, Ulvican	43
V	
Vahidinia, Mohamad	284
Vardar, Mahir	232
Varol, Elif	265
Y	
Yağbasan, Özlem	115
Yağmurlu, Fuzuli	95, 99, 132
Yalçın, Hüseyin	168

Yalçın, M. Gürhan	51, 53, 210,
Yalçın, M. Namık	328
Yaldız, Özgür	253
Yaltrak, Cenk	2, 5, 38
Yanık, Kemal	232
Yapıcı, Ejder	94
Yapıcı, Nil	212
Yarar, Serhat	174
Yaşar, R.	183
Yavuz Işık, Nurdan	143
Yazıcıgil, Hasan	115, 116, 118
Yedek, Özgür	314, 321
Yeşilnacar, Mehmet İrfan	48
Yeşilova, Çetin	301
Yeşilyurt, Serdar	135
Yıldırım, Derya	58
Yıldırım, Nazmiye	82
Yıldırım, Selahattin	178
Yıldız, Ahmet	105, 248
Yıldız, Mehmet Şafi	236, 245
Yıldız, Merve	170
Yılmaz, Ali	126
Yılmaz, Çağrı	271
Yılmaz, Erkan	135
Yılmaz, İsmail Ömer	13, 69, 131, 262, 295
Yılmaz, Yücel	147
Yiğitbaş, Erdinç	218

Yokeş, Baki	272, 274, 281
Younis, Sofyan	258
Yücel, Onur T.	314, 321
Yücesoy-Eryılmaz, Fulya	64
Yüksek, Salih	240
Yüksel, Fethi Ahmet	80, 100, 236, 242, 245, 257
Yüksel, Sıtkı	53
Yüzer, Erdoğan	332
Z	
Zabcı, Cengiz	332
Zack, Thomas	151
Zimitoğlu, Okan	184
Zorer, Halil	134
Zreda, Marek	127
Zünbül, Sami	9

Notlar:

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

Notlar:

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

Notlar:

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

Notlar:

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

**64. Türkiye Jeoloji
kurultayı'na katkı sunan
tüm kurum ve kuruluşlara
teşekkür ederiz.**

TMMOB
Jeoloji Mühendisleri Odası