

Bölüm 3
FOSİL YAKITLAR

Chapter 3
FOSSIL FUELS

Ali SARI

BÖLÜM İÇERİĞİ

- 3.1. Ham Petrol
- 3.2. Doğal Gazlar
- 3.3. Kömür
- 3.4. Bitümlü Şeyl
- 3.5. Gaz Hidratlar
- 3.6. Asfalt
- 3.7. Asfaltitler
- 3.8. Şeyl (Kaya) Gazı
- 3.9. Kaynaklar

YAZAR HAKKINDA / ABOUT AUTHOR

Prof. Dr. Ali Sarı / Ankara Üniversitesi / Ali.Sari[at]eng.ankara.edu.tr / ORCID: 0000-0001-6289-3332

1961 yılında Ankara'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Ankara'da tamamladı. 1979 yılında Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümüne girdi ve 1983 yılında mezun oldu. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde 1985 yılında kömür jeolojisi üzerine yüksek lisansını tamamladı. Yine aynı Enstitüde 1990 yılında da petrol jeolojisi üzerine doktora çalışmasını tamamladı. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünde 1993 yılında Yardımcı Doçent oldu. Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünde 2000 yılında Doçent ve 2005 yılında ise Profesör oldu. 2017-2020 yılları arasında TÜBA Enerji Grubu üyeliğinde bulunmuştur. Uzun sürelerde idari görevlerde ve TPAO, TKİ gibi Şirket ve Kurumlarında danışmanlık görevlerinde bulunmuştur. Çok sayıda yüksek lisans ve doktora tezine danışmanlık yapmıştır. Ulusal ve Uluslararası bilimsel dergilerde yayımlanmış çok sayıda bilimsel makalesi bulunmaktadır. Evli ve 2 çocuk babasıdır.

Prof. Dr. Ali Sarı / Ankara University / Ali.Sari[at]eng.ankara.edu.tr / ORCID: 0000-0001-6289-3332

He was born in 1961 in Ankara. He completed his primary, secondary, and high school education in Ankara. In 1979, he entered Ankara University, Faculty of Science, Department of Geological Engineering, and graduated in 1983. She completed her master's degree in coal geology at Ankara University, Institute of Science and Technology, in 1985. She completed her doctorate studies on petroleum geology at the same Institute in 1990. He became an Assistant Professor at Ankara University, Faculty of Science, Department of Geological Engineering in 1993. He became Associate Professor in 2000 and Professor in 2005 at Ankara University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering. He was a member of the TÜBA Energy Group between 2017-2020. He held administrative duties for a long time and worked as a consultant in companies and institutions such as TPAO and TKİ. He has supervised many master and doctoral theses. He has many scientific articles published in national and international scientific journals. He is married and has two children.

Özet

Fosil yakıtlar, denizlerde ve göllerde yaşayan fitoplankton ve zooplanktonlar ile karasal kökenli bitki kalıntılarının H_2S 'ce zengin, oksijensiz ortamlarda birikmeleri, üzerlerinin süratli bir şekilde sedimanlarla örtülmesi ve yerin derinlere doğru gömülmesi sonucu süratli bir şekilde bozunmadan ve yok olmaktan korunurlar. Organik kökenli bu kalıntılar başlangıçta sığ derinliklerde önce aerobik bakteriler ve daha sonra da oksijeni minimum derecede kullanan anaerobik bakteriler vasıtasıyla parçalanmaya ve dönüştürülmeye başlarlar. Sonuç olarak organik kalıntılar milyonlarca yıl yeraltında kalarak çeşitli kimyasal ve biyokimyasal dönüşümlere uğrayarak fosil enerji kaynaklarına dönüşürler. Fosil yakıtları genel olarak geleneksel olanlar (petrol, kömür ve doğal gazlar) ve geleneksel olmayanlar (bitümlü şeyl, asfalt, asfaltit, gaz hidrat, şeyl/kaya gazı ve kömür gazları) olarak iki ana gruba ayırabiliriz. Fosil yakıtların hava kirliliği gibi birçok dezavantajı olmasına rağmen gelecek 50 yılda da öneminin devam edeceği düşünülmektedir. Örneğin, Uluslararası Enerji Ajansı (UEA)'nın verilerine göre Dünya birincil enerji kaynaklarının %81'ini oluşturan fosil yakıtların 2040 yılındaki payı, mevcut enerji politikaları ile devam edilmesi durumunda %79'a düşecektir. UEA projeksiyonlarına göre 2040 yılında birincil enerji ihtiyacı talebinde kömürün payı, mevcut politikalar ile devam edilmesi durumunda yaklaşık %28,6 olacaktır. 2040 yılında petrol ve doğal gazın payında da önemli derecede farklılıklar olmakla birlikte petrolün payının %27 ve doğal gazın payının %24 seviyelerinde olacağı tahmin edilmektedir. Yine, beklentiler nükleer enerjinin enerji kaynakları içindeki payının artacağını göstermektedir. Mevcut durumda nükleer enerjinin birincil enerji kaynakları içindeki payı %4,8 iken, 2040 yılında mevcut enerji politikaları ile devam senaryosuna göre %5,3'e yükselmesi beklenmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının 2040 yılındaki payının %12,8 oranında olacağı yönündedir. Elektrik üretimi için kullanılan enerji miktarının 2040 yılına kadar yıllık ortalama %2 olmak üzere %70 oranında artacağı beklenmekte olup, bu artış, küresel birincil enerji büyüme oranının %42'sine karşılık gelmektedir. Sanayide kullanılan birincil enerji tüketiminde %81 oranında artış öngörülmekte olup, bu oran, Dünya birincil enerji büyüme oranının %50'sini oluşturmaktadır. Dünya birincil enerji kaynaklarının tüketimindeki artışın nedeni olarak nüfus artışı, kentsel gelişim ve sanayileşme gösterilebilir.

Anahtar kelimeler

Kerojen, Petrol, Doğal Gaz, Petrol Göçü, Petrol Kapanı, Kömür

Abstract

Fossil fuels are protected from rapid degradation and extinction as a result of phytoplankton and zooplankton living in seas and lakes and terrestrial plant residues accumulating in H_2S -rich, oxygen-free environments, rapidly covering them with sediments and sinking into the ground. These organic-origin residues begin to decompose and be transformed by first aerobic bacteria at shallow depths and then anaerobic bacteria that use oxygen to a minimum. As a result, organic residues remain underground for millions of years and undergo various chemical and biochemical transformations and turn into fossil energy sources. Fossil fuels can be divided into two main groups as conventional (petroleum, coal, and natural gas) and non-conventional (bituminous shale, asphalt, asphaltite, gas hydrate, shale/rock gas, and coal gases). Although fossil fuels have many disadvantages, such as air pollution, it is thought that their importance will continue in the next 50 years. For example, according to the International Energy Agency (IEA) data, the share of fossil fuels, which constitute 81% of the world's primary energy resources, in 2040 will decrease to 79% if current energy policies are continued. According to recent projections of IEA, in 2040, the share of coal in the primary energy demand will be 28.6% with the continuation of the current energy policies. Although there are significant differences in oil and natural gas share in 2040, it is estimated that the share of oil will be 27%, and the share of natural gas will be 24%. Again, expectations show that the share of nuclear energy in energy resources will increase. While the share of nuclear energy in primary energy resources is 4.8% in the current situation, it is expected to increase to 5.3% in 2040 according to the current energy policies and the continuation scenario. It is predicted that the share of renewable energy sources in 2040 will be 12.8%. The amount of energy used for electricity generation is expected to increase by 70%, with an annual average of 2%, until 2040, which corresponds to 42% of the global primary energy growth rate. An increase of 81% is predicted in the primary energy consumption used in industry; this ratio accounts for 50% of the world's primary energy growth rate. Population growth, urban development, and industrialization can be cited as the reasons for increasing world primary energy resource consumption.

Keywords

Kerogen, Oil, Natural Gas, Oil Migration, Oil Trap, Coal

3.9. KAYNAKLAR / REFERENCES

- [1] Tyson, R. V., 1995. Sedimentary organic matter, organic facies and palynofacies. 615p. Published by Capman and Hall. London, UK.
- [2] Hunt, J. M. 1996. Petroleum Geochemistry and Geology. 2nd Edition. W.H. Freeman and Company, New York, 332 p.
- [3] Besergil, B., 2009. Petrol, Petrol Kimyası. Ege Üniversitesi Yayını, 282s. İzmir.
- [4] <http://www.ingenieriadepetroleo.com/petroleum-traps/>
- [5] Levin, H. L., 2006, The Earth Through Time, Wiley.
- [6] Gluyas, J., Swarbrick, R., 2004. Petroleum geoscience. 398p., by Blackwell Science Ltd., ISBN 0-632-03767-9.
- [7] Ayyıldız, 2015. Yakıtlar jeolojisi ders notu. Ankara Üni. Müh. Fak. 18s.
- [8] Badawy, M. M., 2016. *Principles of petroleum geology*, Alexandria University, Egypt.
- [9] Damman, A. W. H ve French, T. W., 1987. The ecology of peat bogs of the glaciated Northeastern United States, U.S. Fish and Wildlife Service Biological Report 85.
- [10] Ünalın, G., 2010. Kömür Jeolojisi. MTA Eğitim Serisi 41, Ankara, s.556.
- [11] Ward, C. R., 1984. Coal Geology and Coal Technology. Blackwell Scientific Publications, 345p.
- [12] Moore, T., 1991, The effects of clastic sedimentation on organic facies development within a Tertiary subbituminous coal bed, Powder River Basin, Montana, USA. Int. Journal of Coal Geology, 18, 187-209.
- [13] Gavin, M. J. 1924. Oil shale, a historical, technical, and economic study// U.S. Bureau of Mines Bull. 210.
- [14] Kvenvolden, K. A., 1988, Methane hydrate-a major reservoir of carbon in the shallow geosphere. Chemical Geology, 71, 41-51.
- [15] Ergün, M., Çiftçi, G., Dondurur, D. ve Limonov, A., 2000, Karadeniz sedimanlarındaki gaz hidrat oluşumu ve etkilerinin araştırılması, TÜBİTAK projesi, Proje Kodu: 100Y078.
- [16] Egorov, V. N., Polikarpov, G. G., Gulin, S. B., Artemov, Yu. G., Stokozov, N. A., Kostova, S. K., 2003, Modern conception about forming casting and ecological role of methane gas seeps from bottom of the Black Sea, Marine Ecological Journal, Vol. II. No. 3, 5-26.
- [17] Kruglyakova, R. P., Byakov, Y. A., Kruglyakova, M. V., Chalenko, L. A. and Shevtsova, N. T., 2004, Natural oil and gas seeps on the Black Sea floor, Geo-Marine Letters, 24, 150-162.
- [18] Korsakov, O. D., Byakov, Y. A., and Stupak, S., 1989, Gas Hydrates in the Black Sea Basin, International Geology Review, 1251-1257.
- [19] Bohrmann, G., Ivanov, M., Foucher, J. P., Spiess, V., Bialas, J., Greinert, J., Weinrebe, W., Abegg, F., Aloisi, G., Artemov, Y., Blinova, V., Drews, M., Heidersdorf, F., Krabbenhöft, A., Klauke, I., Krastel, S., Leder, T., Polikarpov, I., Saburova, M., Schmale, O., Seifert, R., Volkonskaya, A., and Zillmer, M., 2003, Mud volcanoes and gas hydrates in the Black Sea: new data from Dvurechenskii and Odessa mud volcanoes, Geo-Marine Letters, 23, 239-249.
- [20] Dondurur, D., Özel, Ö., Çiftçi, G., Gürçay, S., Küçük, H. M., Er, M., Okay, S., 2012. Batı Karadeniz kıtasal yamacından bir resif yapısının sismik analizi. Jeofizik, 16, 3-15.
- [21] Hall, R. W. D., 2012, Resolving hydraulic fracturing uncertainties. Compression Institute.