

Bölüm 14

ENERJİ SİSTEMLERİNİN EKONOMİSİ

Chapter 14

ECONOMICS OF ENERGY SYSTEMS

Kamil KAYGUSUZ

BÖLÜM İÇERİĞİ

- 14.1. Giriş
- 14.2. Enerji Tüketimi, İklim Değişikliği ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları
- 14.3. Mühendislik Ekonomisi Çalışmaları
- 14.4. Enerji Proje ve Sistemlerinin Ekonomik Analizi
- 14.5. Direkt ve Dolaylı Maliyetler ve Faydalar
- 14.6. Sosyal Amaçlar İçin Enerji Yatırımlarına Yapılan Destekler
- 14.7. Sonuçlar
- 14.8. Örnek Problemler ve Çözümleri
- 14.9. Kaynaklar

YAZAR HAKKINDA / ABOUT AUTHOR

Prof. Dr. Kamil Kaygusuz / Karadeniz Teknik Üniversitesi / kamilk[at]ktu.edu.tr / ORCID: 0000-0001-8364-2794

Dr. Kamil KAYGUSUZ; 1963 yılında Trabzon da doğdu. 1980 yılında girdiği Konya Selçuk Üniversitesi Kimya Mühendisliği bölümünden 1984 yılında Kimya Mühendisi olarak mezun oldu. 1985 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Kimya Bölümünde yüksek lisansa başladı ve Nisan 1986 yılında aynı bölümde Fizikokimya Kürsüsünde asistan oldu. 1988 yılında yüksek lisansını tamamladı ve aynı yıl doktora başladı. Nisan 1993 yılında doktorasını tamamladı. Nisan 1994 de Yrd. Doçent ve aynı yılın Ekim ayında da Doçent oldu. 2000 yılının Nisan ayında da Profesör oldu. Rektör yardımcılığı, Enstitü Müdürlüğü ve Anabilim Dalı Başkanlığı gibi idari görevlerde de bulundu. Uzmanlık alanı; temel İşlemler ve Termodinamik, Kimyasal Kinetik, Kimyasal Denge, Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Enerjinin Depolanması, Enerji Politikaları, Enerji ve Çevre İlişkisidir. Uluslararası Bilim Atf İndeksi (SCI) tarafından taranan dergilerde yayımlanmış 144 adet yayını ve 70 adet de uluslararası bildirisi vardır. Bu yayımlara başkalarının verdiği atıf sayısı 5200 olup h-faktörü de 43 dir. 2012 yılında Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ya Asli Üye olarak seçilmiştir. 2017 yılında “Bilime Yön Veren 100 Türk” listesinde yer almıştır. Nisan 2020 yılında Amerika ve Hollanda’dan bilim insanlarından oluşan ekibin, “Kompozit İndikatör Bilimsel Etki İndeksi” ni kullanarak dünyada saygın on bin bilim adamından seçerek en saygın ve etkili beş bin bilim adamı listesini oluşturmuşlardır. Oluşturulan bu listeye göre “Enerji ve Kimya Mühendisliği” dallarında en etkili 250 Bilim Adamı Listesine girmeyi başarmıştır. En son 2021 yılı Nisan ayında da h-faktörleri dikkate alınarak yapılan “Kimya Bilimine Yön Veren 100 Türk” listesinde yer almıştır. Evli ve iki erkek çocuk babası olan Prof. Dr. Kamil Kaygusuz; İngilizce ve Arapça Bilmektedir.

Prof. Dr. Kamil Kaygusuz / Karadeniz Technical University / kamilk[at]ktu.edu.tr / ORCID: 0000-0001-8364-2794

Professor Kamil Kaygusuz currently a research professor of chemical engineering at the Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkey. In 1984, after graduation from the Selçuk University, Konya, Turkey, he accepted a research assistant position at the Karadeniz Technical University, where he developed a renewable energy laboratory and conducted research on renewable energy and energy storage. He received his MS in chemical and mechanical engineering in 1988 from the Karadeniz Technical University at the Department of Chemical and Mechanical Engineering. He received his Ph.D. in Mechanical Engineering in 1993 from the Karadeniz Technical University. In 2000, he was awarded a professor in physical chemistry from the Karadeniz Technical University, Department of Chemistry. During his 20 years of tenure at that University, he did research on thermodynamics, energy storage, and renewable energy. He published 200 scientific papers related to energy storage and renewable energy sources. He also a member of the Turkish Academy of Science.

Özet

Bu bölüm enerji sistemleriyle ilgili olan ekonomik tanım ve formüllerin genel bir bakışını vermektedir. Günümüzde mühendislerin sadece üretim alanında değil yönetim alanında da çalışmalarından dolayı karar verme sorumlulukları gittikçe artmaktadır. Bu nedenle de alacakları kararların ekonomik sonuçlarını iyice araştırmalarını ve kararlarına bilimsel temel oluşturmaları gerekmektedir. Bu nedenle de mühendis ve ekonomi kavramları daha fazla birlikte kullanılacak ve önem kazanacaktır. Bundan dolayı bir enerji mühendisinin temel yetkinliklerinden birisi de temel ekonomik kavramlar hakkında bilgi ve tecrübe sahibi olması gerektir. Günümüzde dünyada ve ülkemizde birçok mühendislik programında okutulmakta olan Mühendislik Ekonomisi dersi, öğrenci ve girişimcilerin ilgisini çekmektedir.

Anahtar Kelimeler

Enerji Ekonomisi, Enerji Sistemleri, Ekonomik Analiz, Enerji Projeleri, Finansman

Abstract

Energy is the capacity to do work and power is the rate of energy delivery. Energy is essential for most activities of modern society. Its use or consumption is generally taken as an index of standard of living. We use energy in the form of fire wood, fossil fuels and electricity to make life comfortable and convenient. At home we use electricity for our lights and fans, air-conditioner, water heater and room heaters, oven, microwave, washing machine and drier etc. We use petrol, diesel, CNG for our cars, buses, autos etc. Large amount of energy is consumed in agriculture and industry. In offices we use energy to run air conditioners, fans, lights, computers, copying machines etc. Therefore energy engineering is very important branch of engineering for the society. This chapter gives an overview of economic tools related to energy systems. The differences between current and constant monetary amounts are first introduced, followed by two types of economic evaluation of energy projects, both with and without discounting of cash flows to take into account the time value of Money. The latter part of the chapter considers direct versus external costs, and ways in which governments at times intervene in energy related decision making in order to further social aims such as diversity of energy supply or a clean environment.

Keywords

Engineering Economics, Energy Systems, Economic Analysis, Energy Projects, Financing

14.9. KAYNAKLAR / REFERENCES

- [1] IEA, International Energy Agency. World Energy Outlook 2016. OECD/IEA, Paris, 2016.
- [2] IEA, International Energy Agency. World Energy Outlook 2018. OECD/IEA, Paris, 2018.
- [3] BP, British Petroleum. World Energy Outlook 2017, BP, London, 2017.
- [4] ETKB, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Türkiye'nin Enerji Görünümü, Ankara, 2017.
- [5] ETKB, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Enerji İstatistikleri, Ankara, 2018.
- [6] OECD Çevresel Performans İncelemeleri TÜRKİYE 2019.
- [7] TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu ve ODTÜ MD enerji Komisyonu Türkiye Enerji Görünümü 25 Mart 2017, ODTÜ, Ankara.
- [8] GEKA, Güney Ege Kalkınma Ajansı. Milas'ta Yenilenebilir Enerji Kaynakları Fizibilitesi. Milas Ticaret ve Sanayi Odası, 2015.
- [9] FM. Vanek, LD. Albright, LD., Angenent, LT. Energy Systems Engineering: Evaluation and Implementation. Second Edition, Mc-Graw-Hill, New York, 2012.
- [10] L, Blank., A. Tarquin. Engineering Economy. 2th edition, McGraw-Hill, NY, 1976.
- [11] L, Blank., A. Tarquin. Engineering Economy. 7th edition, McGraw-Hill, NY, 2012.
- [12] D. Newman., T. Eschenbach., J. Lavella. Engineering Economic Analysis. 11th edition. Oxford University Press, Oxford, 2011.
- [13] M. Krarti. Energy Audit of Building systems an Engineering Approach. 2th edition. CRC Press/Taylor and Francis, Boca Raton, FL, 2011.
- [14] E, DeGarmo., E.W. Sullivan., J. Bondtadelli. Engineering Economy. 9th edition, Macmillan, New York, 1993.
- [15] O. Okka. Mühendislik Ekonomisi: Prensipler ve Uygulamalar, Üçüncü Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2011.
- [16] E. Tolga., C. Kahraman. Mühendislik Ekonomisi, İTÜ Matbaası, İstanbul, 1994.
- [17] K. Üçüncü. Mühendislik Ekonomisi: Örnek Problemler. Ders Notları, KTÜ, 2016.
- [18] R. Aktaş. Mühendislik Ekonomisine Giriş. Sakarya Üniversitesi Sürekli Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, Sakarya Üniversitesi, 2016.
- [19] R. Matias. Paranın Zaman Değeri. Çeviren: Mert Kalyoncu, www.time-value-of-money.com (kullanma tarihi 15 Eylül 2019).
- [20] Taşdan, F., Ezin, F., Aslan, R., Mert, E., Dirlik, I., Koç, E. Lisanssız güneş enerjisi santrali geliştirme kılavuzu. Lifenerji, Ankara, 2015.