

Bölüm 16

ENERJİ VE YENİLİKÇİLİK

Chapter 16

ENERGY AND INNOVATION

Zekâi ŞEN

BÖLÜM İÇERİĞİ

- 16.1. Giriş
- 16.2. Enerji Yenilikçiliğinde Tarihsel Gelişim
- 16.3. Yenilenebilir Enerji
- 16.4. Enerji Yenilikçiliği Tarihinde Müslümanların Katkısı
- 16.5. Basit Uygulamalar
- 16.6. Sektörel Kullanımlarda Yenilikçilik
- 16.7. İleriye Yönelik Beklentiler ve Eğilimler
- 16.8. Sera Gazı Salımları
- 16.9. Enerji Türleri
- 16.10. Enerji Fiyatı
- 16.11. Enerji ve Sanayi
- 16.12. Enerjide Yenilikçilik
- 16.13. Geleceğe Yönelik Beklentiler
- 16.14. Sonuçlar
- 16.15. Kaynaklar

YAZAR HAKKINDA / ABOUT AUTHOR

Prof. Dr. Zekai Şen / İstanbul Medipol Üniversitesi / zsen[at]medipol.edu.tr / ORCID: 0000-0001-9846-8581

İstanbul Teknik Üniversitesinden (İTÜ) 1971 yılında mezun oldu ve aynı yıl Imperial College and Technology, University of London'da başladığı lisansüstü eğitimini DIC ve MSc derecelerini alarak 1972 yılında tamamladı. Doktorada "Stokastik Prosesler ve Modelleme" konularında çalıştı ve 1974 yılında doktorasını tamamladı. Türkiye'ye döndükten sonra 1980 yılına kadar İTÜ'de çalıştı. Aynı yıl, Suudi Arabistan King Abdulaziz Üniversitesi, Yer Bilimleri Fakültesi, Hidrojeoloji bölümüne davet edildi ve 1992 yılına kadar bu kurumda çalıştı. Akademik kariyerine İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Meteoroloji Mühendisliği Bölümü'nde devam etti. 2014 yılında emekli oldu. Aynı zamanda King Abdulaziz Üniversitesi ve Suudi Jeolojik Arama'da çalıştı. 2017 yılından itibaren İstanbul Medipol Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesinde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.

Prof. Dr. Zekai Şen / İstanbul Medipol University / zsen[at]medipol.edu.tr / ORCID: 0000-0001-9846-8581

Zekâi Şen graduated from Istanbul Technical University (ITU) in 1971 and the same year went to Imperial College and Technology, University of London and he received DIC and MSc degrees in 1972. He worked for his PhD on Stochastic Processes and Modelling subjects and obtained the degree in 1974. He returned back to Turkey and worked at ITU until 1980. In the same year, he is invited in the King Abdulaziz University, Faculty of Earth Sciences, Hydrogeology Department, where he worked until 1992. He continued his academic career at the ITU in the Aeronautics and Astronautics Faculty, Meteorology Department. He obtained his retirement in 2014. He worked also at King Abdulaziz University and Saudi Geological Survey. Currently he is a staff member at the Istanbul Medipol University, Faculty of Engineering and Natural Sciences since 2017.

Özet

Bir ülkenin gelişmişliğinin ölçütleri arasında enerji faktörü en önemli etkenlerden bir tanesidir. Bunun da ötesinde bugün enerji kaynakları ülkenin değişik sektörlerindeki (enerji, tarım, sanayi, ulaşım, konut, atık, arazi kullanımı gibi) kullanım ve üretim miktarlarını da etkileyerek ve enerji-ekonomi-çevre üçlüsünde birleşerek gelecekte yapılması gerekli olan politik planlama ve uzatımların (projeksiyonların) bileşenlerini teşkil etmektedir. Klasik enerji bilimsel ve teknolojik çalışmalarının neler olduğunu yoğun literatür bilgilerinden anlamak mümkündür. Ancak gelecek yıllarda enerjinin bilimsel incelenmesi, kaynak, dönüşüm, taşınım ve kullanımında ortaya konulabilecek yenilikçi yöntem ve yaklaşımlarla daha etkin, birim yoğunluğundan daha fazla faydalanılabilen ve verimli enerji yatırımlarına ticarileştirme kısmını da göz önünde tutarak varmak mümkündür. Metinde enerjinin tarihi gelişimi, Müslümanların katkıları, basit uygulamalar, sektörel kullanımlarda yenilikçilik ve ileriye yönelik beklentiler hakkında bilgiler verilmiştir. Bu yazıda belirtilen noktalarla ilgili görüş, düşünce ve tavsiyelere değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Enerji, Yenililçilik, Sera Gazı, Yenilenebilirlik, Verimlilik, Güç, Ekonomi, Model, Bulanık, Salım

Abstract

Among the development level criteria of a country energy is one of the main factors. Furthermore, today energy resources of a country through their use and consumptions in different sectors (energy, agriculture, industry, transportation, construction, waste, land use, etc.) affect supply and demand aspects within the triple chain of energy-economy-environment towards the necessary political, planning and projections. Classical knowledge and information on scientific and technological domains can be reached rather easily through the available literature. However, scientific and technological assessment and investigations at the energy resources, their conversion, transportation and consumption stages, by means of new scientific and technological innovations it is possible to provide more effective, better energy intensity benefits and efficient energy investments and commercialization. In the text detailed information has been given about the historical development of energy development, contributions by Muslims, innovation in sectoral consumption and recommendations for future expectations. In this article various views, thoughts and advices are provided concerning these points.

Keywords

Energy, Innovation, Greenhouse Gas, Renewable, Productivity, Power, Economy, Model, Fuzzy, Emission

16.15. KAYNAKLAR / REFERENCES

- [1] C. Oberg, T-Y. Shih, Divergent and convergent logic of firms: barriers and enables for development and commercialization of innovation, *Industrial Marketing Management*, 43 (2014)419-428.
- [2] İ. Dinçer, Importance of research innovation and commercialization of technological success, *Int. J. Research, Innovation and Commercialization*. 1(1) (2017) 8-22.
- [3] R. Wüstenhagen, M. Wolsink, M.R. Bürer, Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to Concept, *Energy Policy*, 35 (2007) 2683-2691.
- [4] N.M.A. Huijts, C.J.H. Midden, A.L. Meijnders, Public acceptance of carbon dioxide storage, *Energy Policy* 35(5) (2007)
- [5] A. Mallett, Social acceptance of renewable energy innovations: the role of technology cooperation in urban Mexico, *Energy Policy* 35(5).
- [6] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Special Report Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation, Working Group III-Mitigation of Climate Change, IPCC (2011).
- [7] Z. Şen, Philosophical, logical and scientific aspects in engineering, Springer, (2014) 60 pages.
- [8] Z. Şen, Yenilenebilir Enerji Kaynakları (Renewable Energy Sources). Su Vakfı Yayınları, (in Turkish) (2002).
- [9] Y. Tsur, A. Zemel, A., Pollution control in an uncertain environment. *J. Econ. Dynam. Control.*, 22 (1998) 967.
- [9] Landels, J.G., 1978. Eski Yunan ve Romada Mühendislik. TÜBİTAK Yayınları, 247 sayfa.
- [10] El-Jazari, A.I., ~1200. "El-Câmi' Beyne'l 'İlm ve'l 'Amel En Nâfi' Fî Es-Sinaâ'ti'l Hiye
- [11] Hill, Donald, R.: The Book of knowledge of ingenious mechanical devices. Dordrecht (Holland) Boston (USA) 1974
- [12] Needham, Joseph [1954-] Science and Civilisation in China; Voll (1954) and several subsequent volumes [Cambridge University Press; Cambridge].
- [13] Spera, d.a., 1995. Wind Turbine Technology. Fundamental Concepts of Wind Turbine Engineering. ASME, New York, 634 pp.
- [14] Wulff, H.E., 1966. The Traditional Craft of Persia, Their Development, Technology and Influence on Eastern and Western Civilizations, Cambridge, Massachusetts: MIT Press, pp. 284-289.
- [15] Forbes, R.J., 1956. Power, A History of Technology. Vol II, C. Singer et al., eds, London: Oxford University Press, p. 617.
- [16] Ohta, T., 1995. Energy Technology: Sources, Systems, and Frontier Conversion, 235 pp. Oxford: Pergamon Press.
- [17] Çınar, M., 2000. Mucit. Kişisel görüşme ve fikir alış verişi
- [18] Danish Hydraulic Institute, 2008.
- [19] Rumeli, A., 2009. Yansılar ve kişisel görüşme.
- [20] Şen, Z., (2000). Üç Türk-İslam Bilim ve Düşünce Adamı. Su Vakfı Yayınları, 56 sayfa.
- [21] Clarke, A., 1988. Wind farm location and environmental impact, Network for Alternative Technology and Technology Assessments C/O EEDU, The Open University, UK.
- [22] Anderson, M., 1992. Current status of wind farms in the UK, Renewable Energy System.
- [23] EWEA, 1991. Time for action: Wind energy in Europe, European Wind Energy Association.
- [24] Troen, I., and Peterson, E.L., 1989. European wind atlas, Riso, Denmark for Commission of the European Communities.
- [25] Hauser, A., 1999. The Social History of Art (Volume 4). Routledge 3rd ed.
- [26] Wiedemann, E., and Hauser, F., 1915. Über die uhren im bereich der Islamischen Kultur. NOVA ACTA Band C, Nr. 5, Halle, p. 3-272.
- [27] Hauser, 1922.
- [28] Taylor, G.I. 1925. Eddy motion in the atmosphere, *Philosophical Transactions Royal Society*. 215.
- [29] Şen Z, Assessment of Energy Generation Possibility from Bosphorus Currents through Suitable Models. The International Centre for Hydrogen Energy Technologies (ICHET) of UNIDO 2010; 27 p.

- [30] Greenwood, B., Osborne, P.D., 1990. Vertical and horizontal structure in cross-shore flows: An example of undertow and wave set-up on a barred beach. *Coastal Engineering*, 14(6), 543-580.
- [31] Gregg, M.C, Özsoy, E., Latif, M.A., 1999. Quasi-steady exchange flow in the Bosphorus Geophysical Research Letters. 26, 83-86.
- [32] Oğuz, T., Özsoy, E., Latif, M.A., Ünlüata, Ü., 1990. Modeling of hydraulically controlled exchange flow in the Bosphorus Strait, *Journal of Physical Oceanography*. 20, 945-965.
- [33] Özsoy, E., Latif, M., Tuğrul, S., Ünlüata, Ü., 1995. Exchanges with the Mediterranean, fluxes and boundary mixing processes in the Black Sea, In: F. Briand (editor), *Mediterranean Tributary Seas*, Bulletin de l'Institut Océanographique, Monaco, Special Number 15, CIESM Science Series. 1, 1-25.
- [34] Özyalvaç, M., 2009. İstanbul ve Çanakkale Boğzlarında Akıntı Rejimi, Su Kütlesi Değişimi ve Kontrol Mekanizmaları. İstanbul Üniversitesi, Fiziksel Oşinografi ve Deniz Biyolojisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 176 p. (in Turkish).
- [35] Latif, M.A., Özsoy, E., Oğuz, T., Ünlüata, Ü., 1991. Observations of the Mediterranean inflow into the Black Sea, *Deep Sea Research*. 38, 711-723.
- [36] Blue Energy Canada Inc. <http://www.blueenergy.com>; Canada 2000.
- [37] Emily, R., 2001. World Energy Council Survey of Energy Resource. Vortec. www.worldenergy.org.
- [38] Şen Z, Assessment of Energy Generation Possibility from Bosphorus Currents through Suitable Models. The International Centre for Hydrogen Energy Technologies (ICHET) of UNIDO 2010; 27 p.
- [39] Mitscherlich, G., (1995). *Die Welt in der wir leben Entstehung-Entwicklung, heutige Stand*. Rombach Ökologie, Rombach Verlag, Freiburg.
- [40] World Energy Outlook WEO, 2010.
- [41] Şen, Z., Yapay Sınır Ağları İlkeleri. Su Vakfı Yayınları, 183 sayfa, (2004).
- [42] Şen, Z., Genetik Algoritmalar ve Eniyileme Yöntemleri, Su Vakfı Yayınları, 142 sayfa, (2004).
- [43] Şen, Z., Bulanık Mantık İlkeleri ve Modelleme, Su Vakfı Yayınları, 361 sayfa 3. Baskı, (2015).
- [44] Zadeh, L.A., Fuzzy Sets. *Information and Control*, Vol. 8, 338-358, (1965)
- [45] Sugeno, Michio. 1985. "Industrial applications of fuzzy control." Elsevier Science Pub. Co
- [46] Sugeno, M. and G. Kang (1988). Structure identification of fuzzy model. *Fuzzy Sets and Systems*. 8, 329-346.
- [47] Sugeno, M. and K. Tanaka (1991). Successive identification of a fuzzy model and its application to prediction of a complex system. *Fuzzy Sets and System*, Vol.1, 15-33.
- [48] W.D. Nordhaus, *The Efficient Use of Energy Resources*. Yale University Press, New Haven, CT (1979).
- [49] W.D. Nordhaus, To slow or not to slow: the economics of greenhouse effect. *Econ. J.* 101 (1991) 920.
- [50] W.D. Nordhaus, An optimal transition path for controlling greenhouse gases. *Science*, 258 (1992) 1315.
- [51] W.D. Nordhaus, Reflections on the economics of climate change. *J. Econ. Perspect.* 7 (1993) 11.
- [52] J. Edmonds, J. Reilly, A long-term global economic model of carbon dioxide release from fossil fuel use. *Energy Econ.* 5 (1993) 74.
- [53] J. Edmonds, Reilly, *Global Energy: Assessing the Future*. Oxford University Press, New York (1985).
- [54] W.R. Cline, *The Economics of Global Warming*. Institute of International Economics, Washington, DC (1992).
- [55] J.P. Weyant, Cost of reducing global carbon emission. *J. Econ. Perspect.*, 7 (1993) 27.
- [56] M. Hoel, S. Kvendokk, Depletion of fossil fuels and the impact of global warming. *Resour. Energy Econ.*, 18 (1996) 115.
- [57] Y. Tsur, A. Zemel, Long-term perspective on the development of solar energy. *Solar Energy*, 6(5) (2000), 379-392.
- [58] O. Hohmeyer, The Solar Costs of Electricity - Renewable versus Fossil and Nuclear Energy. *Int. J. Solar Energy*, 11 (1992) 231-250.
- [59] F. Hewer, Climate change and energy management: a scoping study on impacts of climate change on the UK energy industry. UKMet Office.
- [60] T.K. Mideksa, S. Kallbekken, The impact of climate change on the electricity market: A review, *Energy Policy*, 38 (2010) 3579-3585.

- [61] R.S.J. Tol, Estimates of the damage cost on climate change, Part I: Benchmark estimates, *Environmental and Resource Economics*, 21 (2002a) 47-73.
- [62] R.S.J. Tol, Estimates of the damage cost on climate change, Part II: Dynamic estimates, *Environmental and Resource Economics*, 21 (2002a) 47-73.
- [63] A. Schneider, M.A. Friedl, D. Potere, A new map of global urban extent from MODIS satellite data *Environmental Research Letters*, 4 (4) (2009) Chapter 18.
- [64] G. Yohe, R.S.J. Tol, Indicators for social and economic coping capacity-moving toward a working definition of adaptive capacity, *Global Environ. Chang.*,12, (2002) 25-40.
- [65] Rosenzweig, et al fiyatlandırma
- [66] Z. Şen, Energy Innovation. *Comprehensive Energy Systems. Vol. I Energy Fundamentals*. 1144-1199 (2018).
- [67] Z. Şen, Hydro Power. *Comprehensive Energy Systems. Vol. I Energy Fundamentals*. 606-638 (2018).