

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE: ENERJİ KAYNAKLARI

Serkan TİMUR¹

Ece AVİNÇ²

GİRİŞ

Günümüzde bilim insanları, iklim değişikliğinin geleceğe yönelik en büyük tehdit olduğu konusunda insanlığı uzun zamandır uyarmaktadır. Her geçen gün büyüyen iklim değişikliği sorunu özellikle kaynakların sürdürülebilir kullanılması için en önemli araç olan eğitimin kapsam ve niteliğine verilen önemi artırmaktadır. Küresel bir sorun olan küresel ısınma ve bunun hem sebebi hem de sonucu olarak karşımıza çıkan enerji kaynaklarının kullanımına yönelik ortaya atılan çözüm önerileri, doğru bir bilinç ile ancak faydalı olacaktır. Doğru bir bilinç oluşumu ise en temelde eğitim ile gerçekleşecektir. Özellikle küresel olarak önemli olan enerji kaynaklarının sürdürülebilirliği, yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli kullanımı, daha fazla önem verilmesi ve bilinmesi gibi önemli adımlar da eğitim sayesinde gerçekleşecektir. Bu sebeple yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik doğru tutum, farkındalık ve bilinç kazanılmasında bireyin çevresinin yanında almış olduğu eğitim de önemli bir yer tutmaktadır.

Küresel verilere göre; 1980'den bu yana 2020 yılının dünya çapında kaydedilen en sıcak ikinci yıl olarak belirlenmesinden sonra (WMO, 2020; Masson-Delmotte, et al., 2021), Birleşmiş Milletler Hükümetler Arası İklim

¹ Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, serkantimur42@gmail.com

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, avincece@gmail.com

KAYNAKLAR

- Akçöltekin, A., & Doğan, S. (2013). Sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji hakkındaki tutumlarının belirlenmesi. *International Journal of Social Science*, 6(1), 143-153.
- Aminrad, Z., Sayed Zakaria, S.Z.B. and Hadi, A.S. 2011. Influence of age and level of education on environmental awareness and attitude: Case study on Iranian students in Malaysian Universities. *Social Sciences*, 6, 15-19.
- Alpak Tunç, G. (2015). *FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVREYE YÖNELİK ETİK YAKLAŞIMLARI İLE SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVREYE YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ*. Yüksek Lisans Tezi, ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ, FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ.
- Ar, F. (2008). Biyoyakıtlar Tehdit mi - Fırsat mı ?! *Mühendis ve Makina*, 49(581), 3-9.
- Ateş, H. (2018). Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Tüketim Davranışlarının ve Bilgi Düzeylerinin Araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 507-531.
- Balbağ, N., & Balbağ, M. (2019). Sınıf ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Eskişehir Osman-gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(Özel Sayı), 1209-1222.
- BBS News. (2011, Nisan 12). *Japan: Nuclear crisis raised to Chernobyl level*. Mayıs 15, 2022 tarihinde [bbc.com: https://www.bbc.com/news/world-asia-pacific-13045341](https://www.bbc.com/news/world-asia-pacific-13045341) adresinden alındı
- Benzer, S. & Akkaya, M.M. (2022). Öğretmen adaylarının iklim değişikliği hakkındaki bilgi ve görüşleri. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 149-167.
- Berkün, M., Aras, E., & Koç, T. (2008). Barajların ve hidroelektrik santrallerin nehir ekolojisi üzerinde oluşturduğu etkiler. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 6(452), 41-48.
- Bıyıklı, D. (2018). *Öğretmen ve öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. (yayımlanmamış Yüksek lisans tezi) Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin
- Bilen, K., Özel, M., & Sürücü, A. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 36, 101-111.
- Bozdoğan, A., & Yiğit, D. (2014). Öğretmen adaylarının alternatif enerji kaynaklarına yönelik görüşlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(6), 113-130.
- Cebesoy, Ü., & Karışan, D. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgilerinin, tutumlarının ve bu kaynakların öğretimi konusundaki öz-yeterlilik algılarının incelenmesi. *Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1377-1415.
- Çolak, K., Kaymakçı, S., & Akpınar, M. (2015). Sosyal bilgiler ders kitaplarında ve öğretmen adaylarının görüşlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının yeri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 41(41), 59-76.
- Dale, S. (2021). *BP Statistical Review of World Energy 2021, 70th edition*. Mayıs 15, 2022 tarihinde [bp.com: https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf](https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf) adresinden alındı
- Daşdemir, İ., ve Doymuş, K. (2016). Fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(3), 33-42
- Demirbağ, M., & Yılmaz, Ş. (2020). Preservice teachers' knowledge levels, risk perceptions and intentions to use renewable energy: A structural equation model. *Journal of Education in*

- Science Environment and Health*, 6(3), 193-206.
- Demirbaş, M., & Aydın, R. (2020). 21. yüzyılın en büyük tehdidi: küresel iklim değişikliği. *Ecological Life Sciences (NWSAELS)*, 15(4), 163-179.
- Destebeşi, F. (2016). *Yeni okuryazarlıklar: tanımı, kapsamı ve teorik ilkeleri*. *Turkish Studies, International Periodical for the Languages*, 895910. https://www.researchgate.net/publication/301_284881_NEW_LITERACIES_DEFINITION_SCOPE_AND_THEORETICAL_UNDERPINNINGS_YENI_OKURYAZARLIKLAR_TANIMI_KAPSAMI_VE_TEORIK_ILKELERI adresinden 11.11.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Epstein, A. (2014). *The moral case for fossil fuels*. Penguin.
- Ergül, N., & Çalış, S. (2022). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji ve Kaynakları Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 107-125.
- Eşme, A., Yağcı, Ç. & Demir, D. (2021). Öğretmen adaylarının çevre sorunları ve yenilenebilir enerjiye yönelik farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 8(73), 2154-2166. <http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.2669>
- Fell, H., Gilbert, A., Jenkins, J., & Mildenberger, M. (2022). Nuclear power and renewable energy are both associated with national decarbonization. *Nature Energy*, 7, 25-29.
- Freiling, E., & Ballou, N. (1962). Nature of Nuclear Debris in Sea-Water. *Nature*, 195, 1283-1287.
- Hansen, J., Sato, M., Kharecha, P., Von Schuckmann, K., Beerling, D., Cao, J., . . . Ruedy, R. (2017). Young people's burden: requirement of negative CO 2 emissions. *Earth System Dynamics*, 8(3), 577-616.
- Holechek, J., Geli, H., Sawalhah, M., & Valdez, R. (2022). A Global Assessment: Can Renewable Energy Replace Fossil Fuels by 2050? (R. P.-B.-R. María Del P. Pablo-Romero, Dü.) *Sustainability*, 14(8), 4792.
- IAEA. (tarih yok). *International Atomic Energy Agency, IAEA*. Mayıs 15, 2022 tarihinde <https://www.iaea.org/resources/databases/international-nuclear-and-radiological-event-scale> adresinden alındı
- IEA. (2020). *World energy balances: statistics report*. Paris, France: International Energy Agency.
- Kandpal, T., & Broman, L. (2014). Renewable Energy Education: A Global Status Review. *Renewable*, 34, 300-324.
- Karışan, D. ve Topçu, M. S. (2016). Contents exploring the preservice science teachers' written argumentation skills: The global climate change issue. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(6), 1347-1363.
- Karytsas, S. & Theodoropoulou, H. (2014). Socioeconomic and demographic factors that influence publics awareness on the different forms of renewable energy sources. *Renewable Energy*, 71, 480-485.
- Lay, Y. F., Khoo, C. H., Treagust, D. F. ve Chandrasegaran, A. L. (2013). Assessing secondary school students' understanding of the relevance of energy in their daily lives. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8(1), 199-215.
- Liarakou, Georgia & Gavrilakis, Costas & Flouri, Eleni. (2009). Secondary School Teachers' Knowledge and Attitudes Towards Renewable Energy Sources. *Journal of Science Education and Technology*. 18. 120-129. 10.1007/s10956-008-9137-z.
- Marcinkowski, T. (1991). *Methods and techniques for evaluating environmental education*. Paris: UNESCO
- Marotzke, J., Milinski, S., & Jones, C. (2022, Mart 28). How close are we to 1.5 degC or 2 degC of global warming? *Weather*, 77(4), 147-148.
- Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S., Péan, C., Berger, S., & ark. (2021). Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. D. Q.-K. TF Stocker (Dü.), *Climate Change 2021: The Physical Science Basis* içinde (s. 383-464). Cambridge Üniversitesi Yayınları.

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara.
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis : an expanded sourcebook* (Cilt (2nd Edition)). California: SAGE Publications.
- NOAA . (2022, Ocak). *State of the Climate: Global Climate Report for Annual 2021*. Mayıs 14, 2022 tarihinde <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/202113> adresinden alındı
- NOAA. (2022). *Increase in atmospheric methane set another record during 2021*. (NOAA Global Monitoring Laboratory) Mayıs 14, 2022 tarihinde [noaa.gov: https://www.noaa.gov/news-release/increase-in-atmospheric-methane-set-another-record-during-2021](https://www.noaa.gov/news-release/increase-in-atmospheric-methane-set-another-record-during-2021) adresinden alındı
- NOAA. (2022). *Increase in atmospheric methane set another record during 2021*. (NOAA Global Monitoring Laboratory) Mayıs 14, 2022 tarihinde [noaa.gov: https://www.noaa.gov/news-release/increase-in-atmospheric-methane-set-another-record-during-2021](https://www.noaa.gov/news-release/increase-in-atmospheric-methane-set-another-record-during-2021) adresinden alındı
- Ocetkiwicz, I., Tomaszewska, B., & Mróz, A. (2017). Renewable energy in education for sustainable development. The Polish experience. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 80*, 92-97.
- Özdemir, O. (2016). *Ekolojik Okuryazarlık ve Çevre Eğitimi*. Anı Yayıncılık: Ankara.
- Özkaya, S. (2004). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları. Uluslararası Ekonomik Sorunlar(14)*. mfa.gov.tr: [https://www.mfa.gov.tr/yenilenebilir-enerji-kaynaklari.tr.mfa#:~:text=Yenilenebilir%20enerji%20kaynaklar%C4%B1%2C%20hidro%2C%20jeotermal,ve%20dalga%20olarak%20kabul%20edilmektedir.adresinden alınmıştır](https://www.mfa.gov.tr/yenilenebilir-enerji-kaynaklari.tr.mfa#:~:text=Yenilenebilir%20enerji%20kaynaklar%C4%B1%2C%20hidro%2C%20jeotermal,ve%20dalga%20olarak%20kabul%20edilmektedir.adresinden%20alınmıştır)
- Ramana, M. (2009). Nuclear Power: Economic, Safety, Health, and Environmental Issues of Near-Term Technologies. *Annual Review of Environment and Resources, 34*, 136.
- Reidmiller, D., Avery, C., Easterling, D., Kunkel, K., Lewis, K., Maycock, T., & Stewart, B. (2017). Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: Fourth National Climate Assessment, Volume II. Washington, DC, USA: NOAA.
- Saraç, E., & Bedir, H. (2014). Sınıf Öğretmenlerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları İle İlgili Algıları Üzerine Nitel Bir Çalışma. *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi, 24(1)*, 19-45.
- Seferoğlu, S. (2004). Öğretmen yeterlilikleri ve mesleki gelişim. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim, 58*, 40-45.
- Sjöberg, L., Moen, B. E., & Rundmao, T. (2004). *Explaining risk perception: An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research*. Trondheim: Rotunde.
- Sovacool, B. (2008). A preliminary assessment of major energy accidents, 1907-2007. *Energy Policy, 36*, 1802-1820.
- Sovacool, B. (2009). The Accidental Century - Prominent Energy Accidents in the Last 100 Years. *Exploration & Production, 7(2)*, 132-137.
- Sovacool, B. (2010). A Critical Evaluation of Nuclear Power and Renewable Electricity in Asia. *Journal of Contemporary Asia, 40(3)*, 369-400.
- Spiropoulou, D., Antonakaki, T., Kontaxaki, S., & Bouras, S. (2007). Primary Teachers' Literacy and Attitudes on Education for Sustainable Development. *Journal of Science Education and Technology, 16(5)*, 443-450.
- Steffen, W., Rockström, J., & Costanza, R. (2011). How defining planetary boundaries can transform our approach to growth. *Solutions: For A Sustainable & Desirable Future, 2(3)*, 59-65.
- Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T., Folke, C., Liverman, D., . . . Schellnhuber, H. (2018). Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 115(33)*, 8252-8259.
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2016). *Paris Anlaşması*. Mayıs 5, 2022 tarihinde [www.mfa.gov.tr: http://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa](http://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa) adresinden alındı

- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2021). *İklim değişikliği ve tarım değerlendirme raporu*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Tarımsal Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Daire Başkanlığı, Ankara.
- TÜİK. (2022, Mart 30). *Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 1990-2020*. Mayıs 15, 2022 tarihinde data.tuik.gov.tr: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2020-45862> adresinden alındı
- UNCC. (tarih yok). *The Paris Agreement, What is the Paris Agreement?* (United Nations Climate Change) Mayıs 2, 2022 tarihinde unfccc.int: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> adresinden alındı
- UNDP. (2015). *Sürdürülebilir kalkınma amaçları*. UNDP, United Nations Development Programme (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı), New York, ABD.
- Wald, M. (2012, Şubat 29). The Nuclear Ups and Downs of 2011. *New York Times*.
- WMO. (2020). WMO Statement on the State of the Climate 2020: Impacting Indicators 2021. WMO Statement on the State of the Climate 2020, (s. 51). Geneva, Switzerland.
- WWF, Türkiye. (tarih yok). *Kısa kısa yenilenebilir enerji kaynakları*. Mayıs 14, 2022 tarihinde wwf.org.tr: https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/iklim_degisikligi_ve_enerji/yenilenebilirnerji_ve_enerjiverimlilik/kisakisayenilenebilirenerjikaynaklari/ adresinden alındı
- WWF-Türkiye. (2021). *WWF-Türkiye Soruyor: Yeni Orman Yangınları Çağına Hazırlıklı mıyız?* Mayıs 14, 2022 tarihinde WWF-Türkiye (wwf.org.tr): <https://www.wwf.org.tr/?11961/Yeni-Orman-Yanginlarına-Hazırlı-miyiz> adresinden alındı
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkim Yayınları.
- Yılmaz, S., & Aydoğdu, B. (2020). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *International Journal of Active Learning (IJAL)*, 5(2), 127-141.
- YÖK (Yükseköğretim Kurulu) (2018a). *Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı*.
- YÖK (Yükseköğretim Kurulu) (2018ba). *Kimya Öğretmenliği Lisans Programı*.
- Yüzbaşıoğlu, M., Kabuklu, Ü., & Kurnaz, M. (2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi, 12-14 Nisan 2019*.