

BÖLÜM 12

BIYORYAKITLARIN GIDA GÜVENLİĞİ VE ÇEVREYE ETKİLERİ

İbrahim CAN¹

Giriş

Günümüzde fosil yakıtlar dünyada tüketilen birincil enerjinin %80,3'ünden fazlasını oluşturmaktadır, ancak rezervlerin bir gün bitecek olması fosil yakıtları güvenilir kaynaklar haline getirmektedir. Ayrıca, fosil yakıtların kullanımı sonucu salınan sera gazı emisyonlarındaki artışla bağlantılı iklim değişikliği tehdidi ve mevcut ekonomik modellerin uzun vadeli çevresel sürdürülebilirliğine yönelik ortaya çıkan endişeler, modern toplumun biyo-tabanlı bir ekonomiye doğru ilerlemesi gerektiği fikrinin güçlendirmektedir. Biyoyakıtlara ilişkin araştırmalar ekonomik, sosyal, çevresel ve politik konuları dikkate alan yeni modelleri konu almaktadır. Bu konularda paradigma değişimine giden yolda hem teknolojik hem de ekonomik açıdan politika ve düzenleme etkenlerinin sürdürülebilirliği anlaşılmasına çalışılmaktadır (1).

Biyoyakıtlar; bitkiler, evsel atıklar, hayvansal yan ürünler veya mikroorganizmalar dahil olmak üzere biyokütle bazlı yenilenebilir kaynaklardan üretilirler. Biyoyakıtlar arasında alkol, yağ asidi metil esterleri veya doymuş hidrokarbonlar oluşturacak şekilde reaksiyona giren yağlar ve gaz veya alkolden sentezlenen parafinik hidrokarbonlarda yer almaktadır. Biyoyakıtlar içten yanmalı motorların performans gereksinimlerini karşılayacak özellikte olmalıdır.

¹ Prof. Dr. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İmalat Mühendisliği Bölümü, ican@cumhuriyet.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-4774-3744

maliyetlerine yol açmaktadır. Gelişmiş ülkelerdeki biyoyakıt sübvansiyonları gıda fiyatlarını artırma eğilimindedir. Biyoyakıt hammadde üretiminden kaynaklanan emtia fiyatlarının yüksek olması, gelişmekte olan ülkelerdeki bazı çiftçiler için daha yüksek gelir ve işçiler için daha iyi tarımsal ücretler anlamına gelmektedir. Gelişmekte olan ülkeler için bir başka sonuç da, yoksul çiftçilerin bağımlı olduğu hassas doğal kaynaklar üzerindeki baskının artması, potansiyel olarak arazinin daha da bozulması ve sınırlı su kaynaklarının strese girmesi olabilir. Önümüzdeki on yıllarda, küresel gıda ve tarım sistemleri yalnızca birbirleriyle rekabet eden gıda, yem ve yakıt ihtiyaçlarını karşılamının getirdiği baskıya maruz kalmaya devam etmekle kalmayacak, aynı zamanda iklimsel ve diğer ekonomik değişikliklerin neden olduğu daha büyük baskıyla da karşı karşıya kalacak. Tüm bu etkileri göz önünde bulundurularak politika yapımcıları ile bilim insanları ve uluslararası kurumların biyoyakıtların potansiyel faydalarını ve risklerini değerlendirmekte, kaynak bozulmasını ve gıda güvensizliğini en aza indirirken dünya çiftçilerine gelir getirici fırsatlar sağlamanın yollarını keşfetmelerine yardımcı olmak için yenilikçi niceliksel ve analitik teknikler geliştirmektedirler. Kritik konular arasında küresel gıda sistemlerinin artan gıda, yem ve yakıt ihtiyaçlarını karşılarken yoksulluğun ve açlığın azaltılmasına katkıda bulunabilecek optimum çözüm önerilerinin var olduğunun bilinmesi gerekmektedir. Bölüm içeriğinde konular ayrı başlıklar halinde izah edilmiştir.

KAYNAKÇA

1. P. Morone, L. Cottoni, Biofuels: Technology, economics, and policy issues, Editor(s): Rafael Luque, Carol Sze Ki Lin, Karen Wilson, James Clark, Handbook of Biofuels Production (Second Edition), Woodhead Publishing, 2016, Pages 61-83
2. Linda G. Roberts, Thomas Smagala, Biofuels, Reference Module in Biomedical Sciences, Elsevier, 2022.
3. T. Lundgren, P.-O. Marklund, Economics of Biofuels: An Overview*, Editor(s): Jason F. Shogren, Encyclopedia of Energy, Natural Resource, and Environmental Economics, Elsevier, 2013, Pages 184-187,
4. Biofuels, Land Use Change, and Greenhouse Gas Emissions: Some Unexplored Variables, Hyungtae Kim, Seungdo Kim, and Bruce E. Dale Environmental Science & Technology 2009 43 (3), 961-967 DOI: 10.1021/es802681k
5. Taşyürek M, Acaroğlu M. 2007. Biyoyakıtlarda (biyomotorinde) emisyon azatlımı ve küresel ısınmaya etkisi. Uluslararası Küresel İklim Değişikliği ve Çevresel Etkileri Konferansı, Konya.
6. Horuz A., Korkmaz A., Akınoğlu G., Biyoyakıt Bitkileri ve Teknolojisi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi 3 (2) 69 – 81, 2015
7. 3. Alman Ulusal Bilimler Akademisi Leopoldina, 2012; Statement: Bioenergy – chances and limits.

8. CAN İ., *Biyoyakıtların Gıda Güvenliği Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi*, International Congress on Food Researches, 2023
9. IEA, *Global biofuel demand in transport in the Net Zero Scenario, 2016-2030*, IEA, Paris, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-biofuel-demand-in-transport-in-the-net-zero-scenario-2016-2030-2>, IEA. Licence: CC BY 4.0
10. Pinststrup-Andersen P. (2009). Food security: definition and measurement. *Food Security* 1, 5–7. <http://www.scribd.com/doc/23114957/2009-Food-Security-Definition-and-Measurement>
11. Huang J. K. Pray C, Rozelle S. (2002) Enhancing the crops to feed the poor. *Nature* 418, 678-684, <http://www.cabi.org/Uploads/File/GlobalSummit/Lewis%20Ziska%20final%20paper.pdf>
12. <https://www.enchantedlearning.com/geography/continents/Land.shtml>
13. Vaccari D. A. (2009). Phosphorus: a looming crisis. *Scientific American*, 00368733, June 2009, 300 (6)
14. Bailis R., Ezzati M., Kammen D. M. (2005). Mortality and greenhouse gas impacts of biomass and petroleum energy futures in Africa. *Science* 308(5718), 98-103. <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/308/5718/98>
15. Ezzati M., Lopez A. D., Rodgers A., Vander Hoorn S. Murray C. J. L. (2002) Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *The Lancet*, 360, (9343), 1347-1360
16. P. Morone, L. Cottoni, *Biofuels: Technology, economics, and policy issues*, Editor(s): Rafael Luque, Carol Sze Ki Lin, Karen Wilson, James Clark, *Handbook of Biofuels Production (Second Edition)*, Woodhead Publishing, 2016, Pages 61-83
17. *Biofuels, Land Use Change, and Greenhouse Gas Emissions: Some Unexplored Variables*, Hyungtae Kim, Seungdo Kim, and Bruce E. Dale *Environmental Science & Technology* 2009 43 (3), 961-967 DOI: 10.1021/es802681k
18. Taşyürek M, Acaroğlu M. 2007. *Biyoyakıtlarda (biyomotorinde) emisyon azatlımı ve küresel ısınmaya etkisi. Uluslararası Küresel İklim Değişikliği ve Çevresel Etkileri Konferansı*, Konya.
19. Horuz A., Korkmaz A., Akınoğlu G., *Biyoyakıt Bitkileri ve Teknolojisi*, *Toprak Bili mi ve Bitki Besleme Dergisi* 3 (2) 69 – 81, 2015
20. Braun von J. (2007). *The world food situation: new driving forces and required actions*. International Food Policy Research Institute, Washington. 18pp.
21. Ziska L. H., Runion G.B., Tomecek M., Prior S.A., Torbet H.A., Sicher R.C. (2009). An evaluation of cassava, sweet potato and field corn as potential carbohydrate sources for bioethanol production in Alabama and Maryland. *Biomass and Bioenergy* 33, 1503-1508. <http://www.cabi.org/Uploads/File/GlobalSummit/Lewis%20Ziska%20final%20paper.pdf>
22. <https://www.enchantedlearning.com/geography/continents/Land.shtml>
23. Schmidhuber j., *Biofuels: An emerging threat to Europe's Food Security?*, Senior Economist with the Global Perspective Studies Unit of FAO, 2007.
24. Tenenbaum, D.J., 2008. Food vs. fuel: diversion of crops could cause more hunger. *Environ. Health Perspect.* 116, A254. <https://doi.org/10.1289/ehp.116-a254>. Thoenes, P., 2006. *Biofuels and Commodity Markets—Palm Oil Focus*. FAO, Commodities and Trade Division.

25. Hochman, G., Rajagopal, D., Timilsina, G., Zilberman, D., 2011. The role of inventory adjustments in quantifying factors causing food price inflation. World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5744>.
26. Hausman, C., Auffhammer, M., Berck, P., 2012. Farm acreage shocks and crop prices: an svar approach to understanding the impacts of biofuels. *Environ. Resour. Econ.* 53, 117–136. <https://doi.org/10.1007/s10640-012-9550-x>.
27. Mitchell, D., 2008. A Note on Rising Food Prices. The World Bank Development Prospects Group, Washington, DC, USA. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-4682>.
28. Peskett, L., Slater, R., Stevens, C., Dufey, A., et al., 2007. Biofuels, agriculture and poverty reduction. *Natural resource perspectives* 107, 1–6
29. Mohamed Boly, Aicha Sanou, Biofuels and food security: evidence from Indonesia and Mexico, *Energy Policy*, Volume 163, 2022.
30. Searchinger, T. Bioenergy. Presentation at the Institute of Medicine Workshop on the Nexus of Biofuels Energy, Climate Change, and Health, Washington, DC., 2013.
31. J. Iyyappan, Baskar Gurunathan, M. Gopinath, A. Vaishnavi, S. Prathiba, V. Kanishka, K. Gomathi, V. Dhithya, Chapter 31 - Environmental impact analysis of biofuels and bioenergy: a globalperspective, Editor(s): Baskar Gurunathan, Renganathan Sahadevan, *Biofuels and Bioenergy*, Elsevier, 2022,
31. Ayhan Demirbas, Political, economic and environmental impacts of biofuels: A review, *Applied Energy*, Volume 86, Supplement 1, 2009, Pages S108-S117,