



Research Paper

The nature and rationality of ecological civilization

Eskandar Zand^{1*}, Shahla Lajmorak Rameh'chari²

Received: Apr. 23, 2025; Accepted: Aug. 12, 2025

ABSTRACT

Technological civilization, despite its remarkable advancements, has brought about widespread environmental, social, and economic crises. Climate change, biodiversity loss, extensive pollution, and dependence on fossil resources have jeopardized planetary sustainability and revealed the inefficiency of this civilization in meeting sustainable human needs. In response to these challenges, ecological civilization emerges as a necessary alternative, grounded in principles such as environmental sustainability, social justice, circular economy, and the coexistence of humans and nature. This civilization emphasizes responsible resource management, the adoption of sustainable technologies, reduction of consumerism, and the development of supportive policies. Transitioning to an ecological civilization requires not only a comprehensive understanding of its nature but also fundamental changes in production and consumption patterns, environmental policymaking, and public education. Reforming the economic system, replacing fossil fuels with renewable energy, supporting sustainable agriculture, and developing ecological cities are among the key strategies for this transformation. However, this transition faces challenges such as resistance from existing economic systems, the high costs of sustainable technologies, and cultural barriers. Achieving ecological civilization necessitates global cooperation, changes in development policies, and the adoption of sustainable lifestyles. Humanity, as the current sole steward of this planet, must pursue the path of ecological civilization not only to address current crises but also as an imperative to ensure its own survival and that of natural ecosystems in the future. The sooner the preparations for this journey are made, the more likely it is that the destination will be reached with greater speed and ease.

Keywords: ecological civilization, technological civilization, environmental sustainability, social justice, circular economy, climate change

1. Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

✉ eszand@areeo.ac.ir

* Corresponding Author

2. PhD in Agroecology, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

✉ arasorak9686@gmail.com



INTRODUCTION

Human civilizations throughout history have formed and developed under the influence of complex interactions among humans, nature, and technology. From hunter-gatherer societies to agricultural, industrial, and ultimately contemporary technological civilizations, the trajectory of human development reflects diverse responses to environmental, social, and economic challenges. The technological civilization, despite unprecedented scientific and industrial advancements, has brought serious crises such as climate change, biodiversity loss, environmental pollution, energy crises, and socio-economic inequalities. These crises threaten not only the environment but also the economic, political, and cultural foundations of human societies. In this context, a new paradigm called ecological civilization has emerged, grounded in principles of sustainability, symbiosis, environmental justice, and circular economy, aiming to redefine the relationship between humans and nature. The objective of this research is to examine the necessity and feasibility of transitioning from a technological to an ecological civilization and to analyze the challenges and opportunities of this transition.

METHODOLOGY

This study is an analytical review and interdisciplinary article that employs textual analysis and in-depth reading of scientific and theoretical texts. In this research, relevant sources on the concepts of ecological civilization and technological civilization have been systematically collected and analyzed to achieve a precise and comprehensive understanding of the nature, rationale, and fundamental differences between these two types of civilizations. The research method is based on qualitative and analytical examination of scientific and philosophical texts, focusing on the critical reinterpretation of prior theories and findings. This interdisciplinary approach integrates diverse perspectives from the humanities, environmental sciences, and technology, facilitating a comprehensive and profound elucidation of the subject. Data were gathered through library research and review of authoritative sources, with analyses conducted conceptually and structurally to develop a suitable theoretical and analytical framework for better understanding ecological civilization.

FINDINGS

The ecological civilization offers a new framework for human life, emphasizing harmony and peaceful coexistence between humans and nature. This civilization is based on fundamental transformations in philosophy, economics, politics, science, and culture, which are examined in detail below.

From a philosophical perspective, the ecological civilization shifts the mechanistic paradigm of the technological civilization, which treats nature as an exploitable machine, to an organic paradigm. In this view, the world is seen as a living, dynamic system, and humans are considered part of nature who must account for ecological interconnections in decision-making and prioritize environmental ethics. For example, forests are no longer merely sources of timber but key habitats for maintaining climatic and biological balance.

In the economic domain, the ecological civilization replaces the neoliberal economy based on unlimited growth and consumerism with a circular economy, reduced overconsumption, support for local communities, and sustainable natural resource management. This economic approach seeks to align natural resource consumption with their regenerative capacity and minimize waste.

Politically, ecological democracy and active societal participation in environmental decision-making are key principles of this civilization. Citizens have the right to engage in environmental policymaking, and resource management is decentralized and localized to enhance transparency and accountability.

Revisiting the concept of development and progress is another feature of the ecological civilization; instead of solely focusing on economic growth, indicators such as social welfare, ecosystem health, reduced inequalities, and improved air and water quality are considered measures of success.

In the realm of science and technology, the ecological civilization subordinate's technology to nature; renewable energy, climate-smart agriculture, sustainable architecture, and clean transportation are examples of environmentally compatible technologies. Finally, cultural and educational changes are essential to nurture a generation that is aware of and responsible toward nature. Environmental education from an early age, integrating indigenous and scientific knowledge, and promoting sustainable lifestyles through media and public culture are among the critical measures in this regard.

Overall, the ecological civilization, by emphasizing sustainability, environmental justice, social participation, and green technologies, provides a comprehensive and sustainable model for humanity's future, contrasting with the consumerist and endless-growth model of the technological civilization. This new framework can pave the way for resolving contemporary environmental, social, and economic crises and facilitate the transition to sustainable development.

CONCLUSION

This article examines the nature and rationale of ecological civilization as a historical necessity and alternative to technological civilization. Civilization, as a dynamic phenomenon, has evolved in response to environmental, social, and intellectual challenges. However, despite its numerous achievements, technological civilization has precipitated severe crises such as climate change, biodiversity loss, and widespread pollution. The ecological civilization represents a novel response emphasizing coexistence, sustainability, and respect for environmental principles—not a regression to the past but a progression toward a balanced future integrating humans, technology, and nature. Key drivers of this transition include environmental crises, social and ethical challenges, and the limitations of technology in addressing foundational issues. This civilization rests on four pillars: environmental sustainability, social justice, green and circular economies, and a culture of coexistence. Transition strategies span economic, political, cultural, educational,



Interdisciplinary
Studies in the Humanities

Abstract

technological, and individual dimensions, requiring global commitment and a fundamental shift in values and perspectives. Thus, ecological civilization emerges as a rational and essential response to contemporary crises, ensuring sustainable human development.

NOVELTY

This study adopts an interdisciplinary and analytical approach, examining the evolution of human civilizations and the crises of technological civilization while introducing ecological civilization as a novel, comprehensive paradigm. The primary innovation lies in synthesizing historical, environmental, and social perspectives to articulate the necessity and feasibility of transitioning to an ecological civilization, offering a new framework for sustainable development studies and the humanities. Additionally, the analysis of challenges and opportunities in this transition provides practical insights for policymaking and future research.

CONFLICT OF INTEREST

No conflict of interest has been declared by the authors.



Interdisciplinary Studies
in the Humanities

Volume 17
Issue 4
Autumn 2025

BIBLIOGRAPHY

- Acemoglu, D., & Johnson, S. (2023). *The thousand-year struggle over technology and prosperity*. (S.A. Beheshti Shirazi, M.R.Farhadipour, Trans.). Tehran, Iran: Rowzaneh Publications. (Original publication date 2023)
- Ahmadvand, A., & Zand, E. (2023). Ecological civilization. *Journal of Iran Nature*, 8(3), 19-23 doi: 10.22092/irn.2023.129541
- Berry, T. (2000). The great work: our way into the future. *Choice Reviews Online*, 37(09), 37-5066-37-5066. doi:10.5860/choice.37-5066
- Capra, F., & Luisi, P.L. (2014). *The Systems View of Life*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511895555>
- Daly, H.E., & Farley, J. (2011). *Ecological economics: Principles and applications*. Island Press.
- Diamond, J. (2020). *Guns, germs, and steel* (Hasan Mortazavi Trans.). Baztab Negar Publications. 584 pages. (Original publication date 1997)
- Elias, N. (2013). *Über den Prozess der Zivilisation* [The civilizing process] (Gh. Khadivi, Trans.). Tehran, Iran: Jam'e Šenāsān Publications. (Original work published 1939)
- Escobar, A. (2018). *Designs for the Pluriverse*. Duke University Press. doi:10.1215/9780822371816
- Gare, A. (2016a). *The Philosophical Foundations of Ecological Civilization*. London: Routledge. doi:10.4324/9781315543031
- Gare, A. (2016b). The centrality of philosophical anthropology to (a future) environmental ethics. *Cuadernos de Bioetica*, 27(3), 299-317.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768. doi:10.1016/j.jclepro.2016.12.048
- Giraldo, O. F. (2021). *Agroecology in post-development: Political ecology of agriculture*. (A. Kouchaki, A. Mahdavi Damghani, & H. Mahmoodi). Mashhad, Iran: Ferdowsi University Press. (Original work published 2019).
- Harari, Y. N. (2017). *Homo Deus: A brief history of tomorrow*. Manjul Publishing House Pvt Limited.
- Harvey, D. (2005). *A Brief History of Neoliberalism*. Oxford University Press Oxford. doi:10.1093/oso/9780199283262.001.0001
- Hosseinnia, Z., & Zand, E. (2024). The status of achieving sustainable development goals in 2023. *Journal of Iran Nature*, 9(5), 9-17.



Interdisciplinary
Studies in the Humanities

Abstract



Interdisciplinary Studies
in the Humanities

Volume 17
Issue 4
Autumn 2025

- Huntington, S.P. (2004). *The clash of civilizations and the remaking of world order*. Braille Bymico Incorporated.
- Inglehart, R. (1997). *Modernization and Postmodernization: Cultural, Economic, and Political Change in 43 Societies*. Princeton: Princeton University Press. doi:10.1515/9780691214429
- Klein, N. (2014). *This changes everything: Capitalism vs. the climate*. Simon & Schuster.
- Lajmorak Rameh'chari, Sh., & Zand, E. (2024). Ethical agriculture; one of the manifestations of ecological civilization. *The First National Conference on Ethics in Agriculture and Food*, October 15-16, 2024, Ministry of Agriculture Jihad.
- Leopold, A. (1989). *A Sand County almanac, and sketches here and there*. USA: Oxford University Press.
- Lovins, A. (2013). *Reinventing fire: Bold business solutions for the new energy era*. Chelsea Green Publishing.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., & Randers, J. (1972). *The limits to growth: A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. New York: Universe Books, 1972, 205 pp., \$6.50 (cloth) \$2.75 (paper) L.C. 73-187907. (1972). *American Behavioral Scientist*, 15(6), 950–950. doi:10.1177/000276427201500672
- Mitsch, W. J., & Jørgensen, S. E. (2003). Ecological engineering: A field whose time has come. *Ecological Engineering*, 20(5), 363–377. doi:10.1016/j.ecoleng.2003.05.001
- Newman, P., Beatley, T., & Boyer, H. (2017). *Resilient Cities*. Island Press/Center for Resource Economics. doi:10.5822/978-1-61091-686-8
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons*. Cambridge University Press. doi:10.1017/cbo9780511807763
- Plumwood, V. (2002). *Feminism and the Mastery of Nature*. Routledge. doi:10.4324/9780203006757
- Polanyi, K. (2002). The Great Transformation. *Readings in Economic Sociology*, 38–62. Portico. doi:10.1002/9780470755679.ch4
- Postman, N. (2011). *Technopoly: The surrender of culture to technology*. Vintage.
- Raworth, K. (2018). *Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st century economist*. Chelsea Green Publishing.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475. doi:10.1038/461472a

- Schwab, K. (2024). The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond1. *Handbook of Research on Strategic Leadership in the Fourth Industrial Revolution*, 29–34. doi:10.4337/9781802208818.00008
- Shuman, M. (2013). *Going Local*. Routledge. doi:10.4324/9780203824856
- Smil, V. (2017). *Energy and Civilization*. doi:10.7551/mitpress/9780262035774.001.0001
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223). doi:10.1126/science.1259855
- Sterling, S., & Orr, D. (2001). *Sustainable education: Re-visioning learning and change* (Vol. 6). Totnes: Green Books for the Schumacher Society.
- Tainter, J. A. (1988). *The collapse of complex societies*. Cambridge University Press.
- Toynbee, A. J. (1934). *A study of history*. Oxford University Press.
- Zand, E., Hosseinzadeh, Z., & Soofi Zadeh, S. (2024). *Biodiversity at a glance* (2nd ed.). University Publishing Center. Tehran, Iran: In Press.
- Zand, E., Soofi Zadeh, S., Lajmorak, Sh., & Atri, A. (2022). *Agriculture 4 and ecosystem: Fears and hopes*. In Kouki, A. R., Nasiri Mahallati, M., Khoramdol, S., & Khajeh Hosseini, M. (Eds.), *Agroecology of arid regions: Volume 3, Eco-friendly strategies* (pp. 1448-1468). Mashhad: Ferdowsi University of Mashhad Press.
- Zhou, Q. (2016). Ecological civilization: A new development paradigm for China. *Environmental Development*, 19, 1-3.
- Zolfagharian, F. (1400). Environmental Phenomenon in Ancient Iranian Political Thought. *Quarterly Journal of Interdisciplinary Studies in the Humanities*, 13(3), 131-156. doi: 10.22035/isih.2021.372





مقاله پژوهشی

چستی و چرایی تمدن اکولوژیک

اسکندر زند^{۱*}، شهلا لجم‌اورک رمه‌چری^۲

دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۰۳؛ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۱

چکیده

تمدن تکنولوژیک، علی‌رغم پیشرفت‌های چشمگیر خود، بحران‌های محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی گسترده‌ای را به همراه داشته است. تغییرات اقلیمی، کاهش تنوع زیستی، آلودگی گسترده و وابستگی به منابع فسیلی، پایداری سیاره را به خطر انداخته و ناکارآمدی این تمدن در تأمین نیازهای پایدار بشری را آشکار کرده است. در واکنش به این چالش‌ها، تمدن اکولوژیک به‌عنوان جایگزینی ضروری مطرح می‌شود که بر اصولی همچون پایداری محیط زیست، عدالت اجتماعی، اقتصاد چرخشی و همزیستی انسان و طبیعت استوار است. این تمدن بر مدیریت مسئولانه منابع، بهره‌گیری از تکنولوژی‌های پایدار، کاهش مصرف‌گرایی و توسعه سیاست‌های حمایتی تأکید دارد. گذار به تمدن اکولوژیک علاوه بر درک درست و جامع ماهیت این مفهوم، نیازمند تغییرات اساسی در الگوهای تولید و مصرف، سیاست‌گذاری‌های محیط زیستی و آموزش عمومی است. اصلاح نظام اقتصادی، جایگزینی سوخت‌های فسیلی با انرژی‌های تجدیدپذیر، حمایت از کشاورزی پایدار و توسعه شهرهای اکولوژیک، از جمله راهکارهای کلیدی این تحول است. با این حال، این گذار با چالش‌هایی همچون مقاومت نظام‌های اقتصادی موجود، هزینه‌های بالای تکنولوژی‌های پایدار و موانع فرهنگی همراه است. تحقق تمدن اکولوژیک مستلزم همکاری جهانی، تغییر سیاست‌های توسعه‌ای و پذیرش سبک زندگی پایدار است. انسان به‌عنوان تنها حاکم فعلی این سیاره، نه تنها در راستای یافتن پاسخی برای بحران‌های کنونی، بلکه به‌عنوان ضرورتی برای تضمین بقای خود و اکوسیستم‌های طبیعی در آینده نیازمند آن است تا از جاده تمدن اکولوژیک گذر کرده و هرچه زودتر سازوبرگ این سفر را آماده کند، احتمالاً با سرعت و سهولت بیشتری به سر منزل مقصود خواهد رسید.

کلیدواژه‌ها: تمدن اکولوژیک، تمدن تکنولوژیک، پایداری محیط زیستی، عدالت اجتماعی، اقتصاد چرخشی، تغییرات اقلیمی

۱. استاد پژوهش، بخش تحقیقات علف‌های هرز، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
eszand@areeo.ac.ir

* نویسنده مسئول

۲. دانش‌آموخته دکتری آگرواکولوژی، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
arasorak9686@gmail.com

۱. مقدمه

در طول تاریخ، تمدن‌های انسانی همواره تحت تأثیر تعاملات پیچیده میان انسان، طبیعت و تکنولوژی شکل گرفته و تحول یافته‌اند. از جوامع شکارچی-گردآورنده گرفته تا تمدن‌های کشاورزی، صنعتی و در نهایت تمدن تکنولوژیک معاصر، مسیر توسعه بشری بازتابی از پاسخ‌های متنوع به چالش‌های محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی بوده است. در این میان، تمدن تکنولوژیک که بر پایه پیشرفت‌های علمی، صنعتی و تکنولوژی‌های پیچیده بنا شده است، توانسته است پیشرفت‌های بی‌سابقه‌ای در حوزه‌های مختلف ایجاد کند. با این حال، این پیشرفت‌ها همراه با بحران‌های محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی نیز بوده است که چالش‌های جدی برای پایداری حیات انسانی و طبیعی به همراه داشته‌اند (استفن و همکاران^۱، ۲۰۱۵). امروزه بحران‌هایی مانند تغییرات اقلیمی، کاهش تنوع زیستی، آلودگی‌های گسترده محیط زیستی، بحران انرژی و نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی، نشانه‌هایی از محدودیت‌های تمدن تکنولوژیک هستند. این بحران‌ها نه تنها محیط زیست، بلکه بنیان‌های اقتصادی، سیاسی و فرهنگی جوامع بشری را نیز تهدید می‌کنند. در این بستر بحرانی، مفهوم تمدن اکولوژیک به عنوان یک پارادایم جدید مطرح می‌شود. تمدن اکولوژیک بر اصولی همچون پایداری، همزیستی، عدالت محیط زیستی و اقتصاد دایره‌ای استوار است و سعی دارد رابطه انسان و طبیعت را بازتعریف کند (احمدوند و زند، ۱۴۰۲، ۱۹-۲۳؛ کاپرا و لوییسی^۲، ۲۰۱۴؛ ژو^۳، ۲۰۱۶، ۱-۳). سوالات اصلی که این مقاله به دنبال پاسخ به آنهاست عبارت‌اند از: (۱) چرا تمدن تکنولوژیک دیگر نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای پایدار بشریت باشد؟ (۲) تمدن اکولوژیک چیست و چگونه می‌تواند به عنوان جایگزینی برای تمدن تکنولوژیک عمل کند؟ و (۳) چه چالش‌ها و فرصت‌هایی در مسیر گذار به تمدن اکولوژیک وجود دارد؟ در این مقاله ضمن بررسی سیر تحولات



1. Steffen
2. Capra & Luisi
3. Zhou

تمدن‌های انسانی، تحلیل بحران‌های ناشی از تمدن تکنولوژیک و تبیین ضرورت و امکان‌پذیری گذار به تمدن اکولوژیک، تلاش می‌شود با رویکردی میان‌رشته‌ای و تحلیلی، جایگاه تمدن اکولوژیک در بستر تاریخ تمدن‌های بشری روشن شود.

۲. تمدن و تحولات آن

تمدن مفهومی پیچیده و چندبعدی است که به مجموعه‌ای از پیشرفت‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فناوری اشاره دارد که در یک جامعه انسانی شکل می‌گیرد و تداوم می‌یابد. واژه تمدن از ریشه لاتین *civitas* به معنای «شهر» یا «شهروندی» مشتق شده و نشان‌دهنده تحول از جوامع ابتدایی به جوامعی پیچیده‌تر با ساختارهای سازمان‌یافته است (الیاس، ۱۳۹۲). از دیدگاه جامعه‌شناختی، تمدن به سطحی از توسعه انسانی گفته می‌شود که در آن نه تنها پیشرفت‌های مادی بلکه ارزش‌های فرهنگی، نظام‌های حکمرانی، هنر، علم و فناوری نیز رشد کرده‌اند (هانتینگتون^۱، ۲۰۰۴). در فلسفه تاریخ، تمدن‌ها به‌عنوان مراحل تکاملی در مسیر پیشرفت بشری دیده می‌شوند که هر یک ویژگی‌های منحصر به فردی دارند. به‌طور کلی، تمدن را می‌توان بر اساس چهار مؤلفه اصلی تعریف کرد: (۱) پیشرفت‌های تکنولوژی و اقتصادی: تولید مازاد، توسعه ابزارها و تکنولوژی‌های پیچیده. (۲) ساختارهای اجتماعی و سیاسی: وجود نظام‌های حکمرانی، قوانین و سازمان‌های اجتماعی، (۳) نهادهای فرهنگی و دینی: باورهای مشترک، هنر، زبان، ادبیات و فلسفه و (۴) تعامل با محیط زیست: شیوه‌های مدیریت منابع طبیعی و رابطه با طبیعت (توینبی^۲، ۱۹۳۴).

بر اساس این دسته‌بندی تاریخ تمدن‌های انسانی را می‌توان به دوره‌های مختلفی تقسیم کرد که هر کدام تحولات بنیادینی در ساختار اجتماعی، اقتصادی و محیط زیستی به‌همراه داشته‌اند:

1. Huntington
2. Toynbee





۱. تمدن‌های ابتدایی^۱: آغاز کشاورزی در حدود ۱۰۰۰۰ سال پیش، انقلابی در شیوه زندگی بشر ایجاد کرد. جوامع شکارچی-گردآورنده به جوامع کشاورزی و یکجانشین تبدیل شدند. این تحول منجر به ظهور شهرهای نخستین و توسعه تمدن‌های اولیه مانند سومر، مصر و هند شد (دایموند^۲، ۱۹۹۷).

۲. تمدن‌های کلاسیک: امپراتوری‌هایی مانند روم، یونان، چین و ایران با توسعه نظام‌های حکمرانی، فلسفه، هنر و علوم پیشرفت کردند. این دوره شاهد شکوفایی فرهنگ و دانش بود، اما در عین حال محدودیت‌هایی در مدیریت منابع طبیعی وجود داشت که در برخی موارد به فروپاشی تمدن‌ها انجامید (تاینتر^۳، ۱۹۸۸).

۳. تمدن صنعتی: انقلاب صنعتی در قرن ۱۸، نقطه عطفی در تاریخ تمدن‌ها بود. پیشرفت‌های تکنولوژی، رشد اقتصادی و گسترش شهرنشینی سبب افزایش تولید و مصرف منابع شد. این دوره، پایه‌های تمدن تکنولوژیک امروزی را بنا نهاد و همراه با رشد سرمایه‌داری، نابرابری‌های اقتصادی و بحران‌های محیط زیستی را نیز تشدید کرد (پولانی^۴، ۲۰۰۲).

۴. تمدن تکنولوژیک^۵: عصر حاضر را می‌توان به‌عنوان تمدن تکنولوژیک توصیف کرد که بر پایه تکنولوژی‌های اطلاعات، هوش مصنوعی، بیوتکنولوژی و جهانی‌سازی بنا شده است. در حالی که این تمدن باعث پیشرفت‌های بی‌سابقه‌ای در علم، پزشکی و ارتباطات شده است، اما وابستگی شدید به منابع طبیعی، تولید انبوه زباله، تغییرات اقلیمی و بحران‌های اجتماعی، چالش‌های جدی پیش‌روی آن قرار داده‌اند (هراری^۶، ۲۰۱۷).

یکی از روندهای مهم در تاریخ تمدن‌ها، تغییر نگرش انسان نسبت به طبیعت است (ذوالفقاریان، ۱۴۰۰؛ ۱۵۶-۱۳۱). در تمدن‌های اولیه، رابطه‌ای همزیستانه میان انسان

1. Neolithic Revolution
2. Diamond
3. Tainter
4. Polanyi
5. Digital & Technological Civilization
6. Harari

و محیط زیست وجود داشت. اما با پیشرفت فناوری و توسعه صنعتی، این رابطه به سلطه جویی و بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی تغییر یافت. در قرن ۲۱، بحران‌های محیط زیستی باعث شده‌اند که توجه جهانی به ضرورت بازنگری در این رابطه جلب شود. بررسی تاریخ نشان می‌دهد که تمدن‌ها زمانی تغییر می‌کنند که دیگر قادر به حل مشکلات بنیادین خود نباشند و امروز، همان‌طور که ذکر شد تمدن تکنولوژیک جهانی ما درگیر بحران‌هایی است که نه تنها محیط زیستی، بلکه اقتصادی، اجتماعی، و سیاسی نیز هستند. این بحران‌ها می‌توانند نشان‌دهنده نیاز به آغاز یک گذار تمدنی جدید باشند؛ گذار از تمدن تکنولوژیک به سوی تمدنی جدید که شاید تمدن اکولوژیک نام بگیرد.

۳. تمدن تکنولوژیک: پیدایش، تحولات و چالش‌ها

تمدن تکنولوژیک نتیجه تحولات بنیادی در تکنولوژی، اقتصاد و ساختارهای اجتماعی است که از دوران انقلاب صنعتی آغاز شد و در عصر حاضر به اوج رسید. انقلاب صنعتی در اواخر قرن ۱۸ میلادی، نقطه عطفی در تاریخ تمدن بشر بود که موجب گذار از اقتصاد کشاورزی به اقتصاد صنعتی و شهری گردید. این تغییرات با ظهور ماشین بخار، نظام‌های تولید انبوه، و استفاده گسترده از سوخت‌های فسیلی همراه بود. تمدن تکنولوژیک به معنای جامعه‌ای است که در آن تکنولوژی نه تنها ابزاری برای بهبود زندگی بلکه نیروی محرکه اصلی تحول اقتصادی، فرهنگی، و اجتماعی است (پستمن^۱، ۲۰۱۱). این تمدن بر پایه اصول زیر شکل گرفته است:

استفاده از انرژی‌های فسیلی: موتور بخار و بعدها برق و سوخت‌های فسیلی، امکان تولید و حمل‌ونقل در مقیاس بزرگ را فراهم کردند (اسمایل^۲، ۲۰۱۷).
توسعه فناوری‌های پیشرفته: از اختراع تلگراف و تلفن گرفته تا ظهور رایانه‌ها و اینترنت در قرن ۲۰.

1. Postman
2. Smil





نظام‌های اقتصادی سرمایه‌داری: که با تشویق به تولید انبوه و مصرف‌گرایی، رشد اقتصادی را محور اصلی توسعه قرار دادند (هاروی^۱، ۲۰۰۵).

و بر همین اساس، تمدن تکنولوژیک را می‌توان به چهار مرحله اصلی تقسیم کرد (زند و همکاران، ۱۴۰۱):

۱. انقلاب صنعتی اول (اواخر قرن ۱۸ تا اوایل قرن ۱۹): اختراع ماشین بخار و توسعه صنایع نساجی و فولاد، آغازگر تولید انبوه و رشد سریع شهرنشینی بود.

۲. انقلاب صنعتی دوم (اواخر قرن ۱۹ تا اوایل قرن ۲۰): ظهور برق، خطوط تولید صنعتی (مانند خط تولید هنری فورد)، و توسعه فناوری‌های جدید مانند تلفن و رادیو، جهان را به هم پیوسته‌تر کرد.

۳. انقلاب دیجیتال (اواخر قرن ۲۰): پیشرفت در رایانه‌ها، اینترنت، و فناوری اطلاعات، اقتصاد جهانی را متحول و زندگی روزمره را دیجیتالی کرد.

۴. عصر فناوری‌های نوین (قرن ۲۱): ظهور هوش مصنوعی، بیوتکنولوژی، اینترنت اشیا، و اقتصاد پلتفرمی، تمدن تکنولوژیک را وارد مرحله‌ای از پیچیدگی بی‌سابقه کرده است.

تمدن تکنولوژیک با پیشرفت‌های علمی و فنی در قرون اخیر تحولات عظیمی در زندگی بشر ایجاد کرده است. یکی از بزرگ‌ترین دستاوردهای این تمدن، بهبود شرایط زندگی انسان‌ها از طریق اختراعاتی مانند اینترنت، تلفن‌های هوشمند و فناوری‌های ارتباطی است که امکان برقراری ارتباطات سریع و جهانی را فراهم کرده است. همچنین، پیشرفت‌های پزشکی با کشف داروها و درمان‌های نوین، عمر انسان‌ها را افزایش داده و بهبود کیفیت زندگی را ممکن کرده است. تکنولوژی در صنایع مختلف از جمله کشاورزی، تولید و انرژی به بهره‌وری بالاتر و کاهش هزینه‌ها کمک کرده است. تمامی این تحولات به توسعه اقتصادی و اجتماعی منجر شده و جوامع را به‌طور چشمگیری تغییر داده است. علاوه بر این، تکنولوژی در حل برخی چالش‌های جهانی، مانند بحران‌های محیط زیستی و تغییرات اقلیمی، با ارائه راه‌حل‌هایی همچون

1. Harvey

انرژی‌های تجدیدپذیر و بهینه‌سازی مصرف منابع مفید واقع شده است. با این حال، این تمدن با چالش‌هایی نیز روبه‌رو است، از جمله شکاف دیجیتالی میان کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه و تهدیدات امنیتی که ناشی از پیشرفت‌های سایبری و هکری است. از سوی دیگر، نگرانی‌های اخلاقی و اجتماعی در خصوص استفاده از فناوری‌های نوین، نظیر هوش مصنوعی و رباتیک، نیازمند توجه و مدیریت مناسب هستند (شواب^۱، ۲۰۲۴).

در کنار دستاوردهای عظیم، تمدن تکنولوژیک پیامدهای منفی نیز داشته است. یکی از مهم‌ترین چالش‌های تمدن تکنولوژیک، عدم پایداری در استفاده از منابع طبیعی و تأثیرات منفی بر محیط زیست است. بحران‌های محیط زیستی کنونی مانند گرم شدن جهانی، انقراض گونه‌ها و کاهش منابع آب شیرین نشان می‌دهند که این تمدن نمی‌تواند به شکل کنونی خود ادامه یابد (راکستروم^۲ و همکاران، ۲۰۰۹). تمدن تکنولوژیک مبتنی بر ایده رشد بی‌پایان در جهانی با منابع محدود است. تناقضی که در نهایت به بحران‌های محیط زیستی، اقتصادی، و اجتماعی منجر می‌شود (مدوس و همکاران^۳، ۱۹۷۲). این وضعیت ضرورت بازاندیشی در مدل‌های توسعه و حرکت به سوی الگوهای پایداری را برجسته می‌کند. مجموع پیامدهای تمدن تکنولوژیک را می‌توان در جابجایی مرزهای سیاره‌ای^۴ اشاره کرد. مرزهای سیاره‌ای به محدودیت‌های طبیعی و محیط زیستی اشاره دارند که عبور از آن‌ها می‌تواند به آسیب‌های غیرقابل بازگشت برای کره زمین و نظام‌های زیستی منتهی شود.

تمدن تکنولوژیک در حالی که در بسیاری از موارد از فناوری برای بهبود کیفیت زندگی و تسهیل فرایندهای تولید استفاده کرده، هم‌زمان فشارهای جدی به مرزهای سیاره‌ای وارد کرده است. مرزهای سیاره‌ای مفهومی کلیدی در علوم محیط‌زیست و

1. Schwab
2. Rockström
3. De Rome & Meadows
4. Planetary Boundaries





اکولوژی است که به نقاط عطف و محدودیت‌های حیاتی برای حفظ پایداری زمین اشاره دارد. این چارچوب در سال ۲۰۰۹ توسط یوهان راکستروم معرفی شد و شامل ۹ فرآیند اساسی است که برای حفظ شرایط مناسب زندگی انسان ضروری هستند. این مرزها عبارت‌اند از: (۱) تغییرات اقلیمی، (۲) یکپارچگی بیوسفر (از دست دادن تنوع زیستی)، (۳) تغییر سیستمی زمین (به‌عنوان مثال جنگل‌زدایی)، (۴) تغییرات آب شیرین (استفاده از آب شیرین)، (۵) جریان‌های بیوژئوشیمیایی (چرخه‌های فسفر و نیتروژن)، (۶) اسیدی شدن اقیانوس‌ها، (۷) میزان آئروسول اتمسفر (ذرات میکروسکوپی در جو که بر اقلیم و موجودات زنده تأثیر می‌گذارد)، (۸) تخریب لایه اُزن استراتوسفری، (۹) مواد و ترکیبات جدید (آلودگی شیمیایی و مسائل نوظهور).

مطابق شکل شماره (۱)، هر یک از این مرزها نشان‌دهنده محدودیت‌هایی است که زیست‌کره باید در آن‌ها باقی بماند تا از تغییرات خطرناک و غیرقابل برگشت محیطی جلوگیری شود. متأسفانه، طبق گزارش مرکز تاب‌آوری دانشگاه استکهلم، تا سال ۲۰۲۳ انسان از ۶ مورد از این ۹ مرز عبور کرده است (در شش بخش از دایره سبز خارج شده است). جالب توجه است که در سال ۲۰۰۹ و ۲۰۱۵ به ترتیب تنها از ۳ و ۴ مرز عبور کرده بود (شکل ۲). عبور از این مرزها خطر ایجاد تغییرات ناگهانی یا غیرقابل برگشت محیط زیستی در مقیاس بزرگ را افزایش می‌دهد. با این حال، جای امیدواری وجود دارد، موفقیت در ترمیم لایه ازن نشان می‌دهد که با همکاری جهانی و استفاده از دانش علمی، می‌توان برخی از این مرزها را به حالت ایمن بازگرداند. برای دستیابی به این هدف تغییرات اساسی در شیوه‌های تولید و مصرف، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پاک و تقویت همکاری‌های بین‌المللی ضروری است. با اتخاذ این رویکردها، می‌توان گام‌های مؤثری در جهت کاهش فشار بر نظام‌های زمین برداشت و به سمت آینده‌ای پایدارتر حرکت کرد. همان‌طور که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود، سرعت انقراض گونه‌ها از مقدار مرزی عبور کرده و این نشان‌دهنده شدت گرفتن تخریب تنوع زیستی است (زند و همکاران، ۱۴۰۳).



جایگزینی تمدن تکنولوژیک به دلیل بحران‌های متعدد محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی ناشی امری ضروری قلمداد می‌شود. تمدن تکنولوژیک، که بر اساس رشد نامحدود در جهانی با منابع محدود استوار است، به سرعت در حال فراتر رفتن از ظرفیت‌های تجدیدپذیری سیاره‌ای بوده و بحران‌هایی همچون تغییرات اقلیمی، تخریب بوم‌نظام‌ها و نابودی تنوع زیستی را ایجاد کرده است (راکستروم و همکاران، ۲۰۰۹؛ استفن و همکاران، ۲۰۱۵). این تمدن همچنین با افزایش نابرابری‌های اقتصادی، وابستگی شدید به انرژی‌های فسیلی و آسیب‌پذیری در برابر بحران‌های فناوری همراه است. این مشکلات نشان‌دهنده آن است که مدل کنونی برای دستیابی به توسعه پایدار و بهبود شرایط محیط زیستی و اجتماعی کافی نیست. ارزیابی سال ۲۰۲۳ از برنامه جهانی توسعه پایدار این موضوع را به خوبی نشان داده است. بر اساس این گزارش تعداد افرادی که در فقر شدید زندگی می‌کنند، به طرز چشمگیری افزایش یافته و نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی نیز در حال گسترش است و چالش‌های جدی در زمینه امنیت غذایی، آب آشامیدنی سالم و تغییرات اقلیمی وجود دارد (حسین نژاد و زند، ۱۴۰۳). از این رو، جایگزینی تمدن تکنولوژیک با مدل‌هایی مبتنی بر پایداری، هماهنگی با طبیعت و مدیریت منابع به‌طور مسئولانه، برای جلوگیری از فروپاشی اکولوژیکی و اجتماعی ضروری است (کاپرا و لوئیزی ۲۰۱۴؛ اسکوبار، ۲۰۱۸).

با توجه به بحران‌های کنونی، تمدن تکنولوژیک نمی‌تواند به‌عنوان یک مدل پایدار برای آینده ادامه یابد. از این رو، ضرورت حرکت به‌سوی تمدن اکولوژیک از چند جنبه قابل توجه است. نخست، تمدن اکولوژیک بر پایداری محیط زیستی تأکید دارد و تلاش می‌کند تا اثرات منفی فعالیت‌های انسانی بر محیط زیست را به حداقل برساند و تنوع زیستی را حفظ کند (کاپرا و لوئیزی ۲۰۱۴؛ راکستروم و همکاران، ۲۰۰۹). این تمدن همچنین بر هماهنگی با چرخه‌های طبیعی و استفاده پایدار از منابع تأکید می‌کند. دوم، در زمینه اقتصاد چرخشی و مدیریت منابع، تمدن اکولوژیک به جای مدل خطی (تولید-مصرف-دورریز)، به اقتصاد چرخشی متکی است که در آن مواد و منابع بارها

مورد استفاده قرار می‌گیرند و بهره‌وری منابع و کاهش ضایعات از اصول اساسی این رویکرد به شمار می‌رود. سوم، تمدن اکولوژیک بر تعادل اجتماعی و فرهنگی تأکید دارد و به دنبال ایجاد جوامعی پایدار است که عدالت اجتماعی، رفاه عمومی و همبستگی فرهنگی را تقویت می‌کند (اسکوبار، ۲۰۱۸). این تمدن همچنین بر بازگشت به ارزش‌های سنتی احترام به طبیعت و زندگی ساده تأکید دارد. لذا، در بازتعریف رابطه انسان و طبیعت، تمدن اکولوژیک برخلاف تمدن تکنولوژیک که انسان را «حاکم بر طبیعت» می‌داند، بر همزیستی و تعامل متقابل انسان و طبیعت تأکید دارد.

۵. تمدن اکولوژیک: ظهور، اصول و مولفه‌ها

تمدن اکولوژیک به‌عنوان پاسخی به بحران‌های ناشی از تمدن تکنولوژیک، رویکردی نوین برای سازماندهی زندگی انسانی در تعامل پایدار با طبیعت ارائه می‌دهد. این تمدن بر اساس اصولی شکل می‌گیرد که تعادل میان انسان، جامعه و محیط زیست را حفظ می‌کند. از این‌رو لازم است ابتدا به ریشه‌های تاریخی و فلسفی تمدن اکولوژیک پرداخته، سپس اصول بنیادی و مولفه‌های کلیدی آن بررسی شود.

۱-۵. ریشه‌های تاریخی و فلسفی تمدن اکولوژیک

تمدن اکولوژیک مفهوم جدیدی نیست، بلکه ریشه‌های آن را می‌توان در سنت‌های فلسفی، فرهنگی و علمی مختلف یافت. گرچه این مفهوم در پاسخ به بحران‌های معاصر برجسته شده است، اما اندیشه‌های آن در طول تاریخ بشری وجود داشته‌اند که به برخی از آنها اشاره می‌شود (گیر،^۱ ۲۰۱۶a):

فلسفه‌های باستانی و سنت‌های معنوی: در بسیاری از سنت‌های بومی و فلسفه‌های شرقی مانند تائوئیسم و بودیسم، انسان بخشی از یک کل طبیعی بزرگ‌تر در نظر گرفته می‌شود. همچنین در فلسفه‌های بومی، احترام به زمین و تعامل همزیستانه با طبیعت اصول اساسی زندگی هستند.





فلسفه اکولوژیک مدرن: در قرن بیستم، اندیشمندانی مانند آلدولف لئوپولد با مفهوم «اخلاق محیط زیستی» و آرنه نس با نظریه «اکولوژی ژرف» نقش کلیدی در شکل‌دهی به اندیشه‌های تمدن اکولوژیک داشتند (لئوپولد^۱، ۱۹۸۹). مفهوم «بوم‌شناسی سیاسی» نیز تأکید می‌کند که بحران‌های محیط زیستی ریشه‌های سیاسی و اقتصادی دارند. جنبش‌های معاصر محیط زیستی: جنبش‌های محیط زیستی دهه‌های اخیر مانند جنبش عدالت اقلیمی و جنبش اقتصاد چرخشی نشان‌دهنده گذار از نگرش‌های مصرف‌گرایانه به رویکردهای پایدارتر هستند (کلین^۲، ۲۰۱۴).

۵-۲. اصول بنیادی تمدن اکولوژیک

تمدن اکولوژیک یک چارچوب جدید برای زندگی بشر ارائه می‌دهد که در آن هماهنگی بین انسان و طبیعت برقرار است. این تمدن مبتنی بر تغییرات بنیادین در فلسفه، اقتصاد، سیاست، علم و فرهنگ است. در ادامه، به تشریح هر یک از این مبانی از دیدگاه آرن گیر (۲۰۱۶) پرداخته می‌شود:

تغییر در پارادایم فلسفی، از مکانیکی به ارگانیکی: در تمدن تکنولوژیک، طبیعت به عنوان ماشینی در نظر گرفته می‌شود که می‌توان از آن بهره‌کشی کرد. این تفکر ریشه در فلسفه دکارتی و نیوتنی دارد که انسان را از طبیعت جدا می‌کند. اما در تمدن اکولوژیک، جهان به‌عنوان نظامی زنده و پویا دیده می‌شود، انسان بخشی از طبیعت است، نه حاکم بر آن، ارتباط بین اجزای بوم نظام در تصمیم‌گیری‌های انسانی لحاظ شده و اخلاق محیط زیستی به‌عنوان یک اصل محوری مطرح می‌شود (لجم‌اورک رمه‌چری و زوند، ۱۴۰۳). به‌عنوان مثال در تفکر ارگانیکی، جنگل‌ها فقط منابع چوب نیستند، بلکه زیستگاه‌های متنوعی هستند که نقش کلیدی در تنظیم آب‌وهوا، حفظ خاک و جذب کربن ایفا می‌کنند. در نتیجه، تخریب جنگل‌ها فقط یک ضرر اقتصادی نیست، بلکه یک بحران اکولوژیک است.

1. Leopold
2. Klein

اقتصاد پایدار و جایگزینی سرمایه‌داری نئولیبرال: نظام اقتصادی فعلی مبتنی بر رشد نامحدود و مصرف‌گرایی است که سبب تخریب منابع طبیعی شده است. تمدن اکولوژیک به اقتصادی نیاز دارد که در خدمت پایداری و حفظ بوم‌نظام‌ها باشد. ویژگی‌های اقتصاد اکولوژیک عبارتست از:

۱. اقتصاد چرخشی: به جای تولید ضایعات، محصولات باید به گونه‌ای طراحی شوند که بازیافت و استفاده مجدد در آن‌ها امکان‌پذیر باشد.

۲. کاهش مصرف‌گرایی: تولید و مصرف بی‌رویه که منجر به آلودگی محیط‌زیست می‌شود، باید کنترل شود.

۳. حمایت از جوامع محلی: توسعه اقتصادی نباید متمرکز بر کلان‌شهرها باشد؛ بلکه اقتصادهای محلی باید تقویت شوند.

۴. مدیریت پایدار منابع طبیعی: برداشت از طبیعت باید متناسب با ظرفیت بازسازی آن باشد.

مردم سالاری محیط‌زیستی و مشارکت اجتماعی: تمدن اکولوژیک بدون مشارکت فعال مردم و جوامع محلی امکان‌پذیر نیست. نظام‌های حکمرانی باید به گونه‌ای باشند که مردم بتوانند در تصمیم‌گیری‌های محیط‌زیستی نقش داشته باشند. اصول مردم‌سالاری محیط‌زیستی عبارتند از:

۱. شهروندان حق دارند در سیاست‌های محیط‌زیستی مشارکت داشته باشند.

۲. دولت‌ها باید شفافیت در تصمیم‌گیری‌های محیط‌زیستی را افزایش دهند.

۳. مدیریت منابع طبیعی باید به صورت محلی و غیرمتمرکز انجام شود.

بازنگری در مفهوم توسعه و پیشرفت: تمدن اکولوژیک مفهوم سنتی توسعه، که فقط رشد اقتصادی را معیار موفقیت می‌داند، به چالش می‌کشد. در این تمدن، توسعه باید به بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها و حفاظت از طبیعت منجر شود. شاخص‌های جدید توسعه:

۱. شاخص خوشبختی و رفاه اجتماعی و نه فقط تولید ناخالص داخلی

۲. شاخص سلامت بوم‌نظام‌ها





۳. کاهش نابرابری‌های اقتصادی و محیط زیستی

۴. بهبود کیفیت هوا، آب، و تنوع زیستی

علم، فناوری و نوآوری در خدمت طبیعت: در تمدن صنعتی، فناوری عمدتاً برای افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی توسعه یافته است. اما در تمدن اکولوژیک، فناوری باید در راستای کاهش اثرات مخرب محیط زیستی و هماهنگی با طبیعت باشد. ویژگی‌های فناوری اکولوژیک به شرح زیر است:

۱. استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر (خورشیدی، بادی، آبی).

۲. کشاورزی هوشمند به اقلیم که بهره‌وری را افزایش داده و مصرف آب و سموم را کاهش دهد.

۳. بهره‌گیری از معماری پایدار که از مصالح طبیعی و طراحی‌های کم‌مصرف انرژی استفاده کند.

۴. حمل‌ونقل پایدار، مانند وسایل نقلیه برقی و نظام‌های حمل‌ونقل عمومی پاک. تغییر در نظام آموزشی و فرهنگی: تمدن اکولوژیک نیازمند بازنگری در آموزش و فرهنگ عمومی است تا نسل‌های آینده بتوانند در هماهنگی با طبیعت زندگی کنند. اصول آموزش اکولوژیک:

۱. آموزش محیط‌زیستی از سنین پایین برای تقویت حس مسئولیت‌پذیری نسبت به طبیعت

۲. ترکیب دانش بومی و علمی در مدیریت منابع طبیعی

۳. ترویج سبک زندگی پایدار در رسانه‌ها و فرهنگ عمومی

تمدن اکولوژیک بر ابعاد مختلف زندگی انسانی تأثیر می‌گذارد و شامل چندین مولفه کلیدی است که در راستای توسعه پایدار و هماهنگی با طبیعت عمل می‌کنند. در بعد محیط زیستی، این تمدن بر مدیریت پایدار منابع طبیعی تأکید دارد که شامل استفاده مسئولانه از آب، خاک، جنگل‌ها و انرژی‌های تجدیدپذیر است و همچنین به بازسازی بوم‌نظام‌ها پرداخته و محیط‌های تخریب‌شده را احیا می‌کند. از نظر اقتصادی، تمدن



اکولوژیک به اقتصاد بوم‌محور توجه دارد، یعنی تمرکز بر اقتصادهای محلی و تولید کوچک مقیاس به جای وابستگی به نظام‌های متمرکز جهانی و همچنین از نوآوری سبز برای توسعه فناوری‌های پاک و کم‌مصرف که اثرات محیط زیستی را کاهش می‌دهند، حمایت می‌کند (راورث^۱، ۲۰۱۸). در بعد اجتماعی و فرهنگی، تمدن اکولوژیک به ارتقای جوامع محلی، کاهش مصرف‌گرایی و ترویج شیوه‌های زندگی ساده و همکاری اجتماعی می‌پردازد و همچنین به آموزش و آگاهی محیط زیستی جهت پرورش نسلی آگاه به مسائل محیط زیستی تأکید دارد (استرلینگ و اور^۲، ۲۰۰۱). در نهایت، در بعد سیاسی، این تمدن به ایجاد حکمرانی محیط زیستی با سیاست‌هایی مبتنی بر توسعه پایدار و دموکراسی اکولوژیک و همچنین تشویق مشارکت عمومی در تصمیم‌گیری‌های محیط زیستی برای ایجاد مسئولیت جمعی می‌پردازد (خیرآلدو، ۲۰۱۹).

۶. مقایسه تمدن تکنولوژیک و تمدن اکولوژیک

اکنون و پس از معرفی ویژگی‌های تمدن تکنولوژیک و تمدن اکولوژیک لازم است تا به بررسی تفاوت‌های اساسی میان تمدن تکنولوژیک و تمدن اکولوژیک پرداخته شود. دارون عاصم‌اوغلو و سایمون جانسون در کتاب نزاع هزار ساله ما بر سر فناوری و بهروزی، به بررسی پیچیدگی‌های رابطه بین فناوری و رفاه انسان پرداخته و اظهار می‌دارند که نوآوری‌های تکنولوژیک، اگرچه می‌توانند رفاه و ثروت را افزایش دهند، اما ممکن است نابرابری‌ها را تشدید کنند، مشاغل را از بین ببرند و به تخریب محیط زیست بیانجامند. اگر توسعه فناوری را معادل تمدن تکنولوژیک فعلی در نظر بگیریم و آنچه نویسندگان از آن به‌عنوان "بهروزی" یاد می‌کنند، همان مدینه فاضله‌ای باشد که تمدن تکنولوژیک نوید آن را می‌دهد، با این پیش‌فرض، مقایسه تمدن اکولوژیک با تمدن تکنولوژیک عملاً می‌تواند به درک عمیق‌تری از چگونگی استفاده از فناوری برای ارتقای رفاه همگانی و حفاظت از

1. Raworth
2. Sterling & Orr



محیط زیست بیانجامد، نه اینکه تمامی دستاوردهای آن را نفی کرده و تلاش کند از نو چرخ را اختراع کند. در حالی که تمدن تکنولوژیک بر پیشرفت‌های فناورانه تأکید دارد، تمدن اکولوژیک بر هماهنگی با طبیعت و استفاده پایدار از منابع و دستاوردهای تمدن تکنولوژیک تأکید می‌کند. این مقایسه می‌تواند ما را به سمت درک بهتر از چگونگی استفاده از فناوری برای ساختن آینده‌ای پایدار و به‌روزی گسترده‌تر سوق دهد. البته به خوبی روشن کند که چرا لازم است تا بشر هرچه سریعتر نگرش خود به معنی واژه تمدن را تغییر دهد. به عبارت دیگر، این مقایسه نشان می‌دهد چگونه دو دیدگاه متفاوت درباره انسان، طبیعت، اقتصاد، و سیاست می‌توانند به نتایج متضادی در ساختارهای اجتماعی و محیط زیستی منجر شوند. از این رو هدف این بخش، روشن ساختن نقاط تفاوت تمدن تکنولوژیک و تمدن اکولوژیک است، اما این مقایسه با تعهد به واقعیت بوده و هیچ‌گونه تعمدی برای تضعیف و یا برجسته کردن هیچ‌کدام از این دو نوع تمدن در آن وجود ندارد؛ کما اینکه به روشنی دیده می‌شود که به کدام سو باید رفت. تمدن اکولوژیک به‌عنوان یک مدل پایدار، بر مدیریت منابع طبیعی به‌طور مسئولانه و همزیستی با طبیعت تأکید دارد. این رویکرد بر بازسازی بوم‌نظام‌ها، کاهش مصرف‌گرایی و ترویج زندگی ساده و همکاری اجتماعی تمرکز دارد. به‌طور خاص، از نوآوری‌های سبز و فناوری‌های کم‌مصرف برای کاهش اثرات محیط زیستی استفاده می‌کند (کاپرا و لوئیس، ۲۰۱۴). در مقابل، تمدن تکنولوژیک با مدل‌های اقتصادی و توسعه‌ای که بر رشد نامحدود تأکید دارند، به بهره‌برداری فزاینده از منابع محدود و افزایش مصرف می‌پردازد. این مدل، در حالی که دستاوردهای شگرفی در زمینه فناوری و راحتی زندگی بشری ایجاد کرده، اما به‌طور فزاینده‌ای منجر به بحران‌های محیط زیستی از جمله آلودگی، تغییرات اقلیمی و نابودی تنوع زیستی شده است (استفن و همکاران، ۲۰۱۵). در حالی که تمدن تکنولوژیک به‌طور عمده بر پیشرفت‌های اقتصادی و فناوری تأکید دارد، تمدن اکولوژیک تلاش می‌کند تا توسعه‌ای پایدار و در هماهنگی با محیط زیست ایجاد کند که منجر به حفاظت از منابع طبیعی و بهبود کیفیت زندگی انسانی می‌شود (جدول ۱).

جدول ۱. مقایسه تمدن اکولوژیک و تمدن تکنولوژیک از جنبه‌های مختلف

تمدن اکولوژیک	تمدن تکنولوژیک	جنبه
استفاده پایدار از منابع طبیعی و بازسازی بوم نظام‌ها	بهربرداری فراینده از منابع محدود و تخریب بوم نظام‌ها	مدیریت منابع طبیعی
اقتصاد بوم‌محور، تولید محلی و کوچک‌مقیاس	اقتصاد جهانی، تمرکز بر تولید انبوه و مصرف بی‌رویه	اقتصاد
نوآوری سبز و فناوری‌های کم‌مصرف و پایدار	فناوری‌های پر مصرف و آلاینده، اتوماسیون و دیجیتال‌سازی	توسعه فناوری
ترویج آگاهی محیط زیستی و پرورش نسل آگاه	آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، تمرکز بر کارکردهای اقتصادی	آموزش و آگاهی
همزیستی و تعامل متقابل با طبیعت	تسلط بر طبیعت و بهره‌برداری از آن به‌عنوان منبع بی‌پایان	وابستگی به طبیعت
تقویت جوامع محلی، کاهش مصرف‌گرایی، زندگی ساده	فرهنگ مصرف‌گرایی و تمرکز بر رشد اقتصادی و مصرف بی‌رویه	پایداری اجتماعی و فرهنگی
کمترین تأثیرات محیط زیستی و تلاش برای کاهش آن‌ها	افزایش آلودگی‌ها، تغییرات اقلیمی و بحران‌های محیط زیستی	آلودگی و اثرات محیط زیستی
تشویق مشارکت اجتماعی و تصمیم‌گیری دموکراتیک	تمرکز بر تصمیم‌گیری‌های متمرکز و کاهش مشارکت عمومی	مشارکت عمومی



در میان فلاسفه شرقی و غربی نیز تفاوت‌هایی درباره ماهیت وجودی تمدن اکولوژیک دیده می‌شود که ریشه در تفاوت‌های عمیق فلسفی و فرهنگی این دو تمدن دارد. در شرق، تمدن اکولوژیک به‌عنوان مکتبی جامع و نوعی جهان‌بینی دیده می‌شود که در آن انسان بخشی جدایی‌ناپذیر از طبیعت قلمداد شده و لازمه بقای او در هماهنگی، تعادل و همزیستی با کل هستی ریشه دارد. این دیدگاه فراتر از راهکاری فنی یا اقتصادی، و نوعی چارچوب فلسفی و فرهنگی است که در آن سیاست، اقتصاد، فرهنگ و اخلاق در هم تنیده شده‌اند و نقش فرهنگ و سیاست در آن برجسته است. در مقابل، در غرب، تمدن اکولوژیک بیشتر به‌عنوان نوعی کارکرد یا ابزار عملی در پاسخ به بحران‌های زیست‌محیطی و توسعه پایدار دیده می‌شود. این دیدگاه بر جنبه‌های تکنولوژیک، اقتصادی و مدیریتی متمرکز است و تمدن اکولوژیک را راهکاری برای بهبود کارکردهای اقتصادی و زیست‌محیطی می‌داند، نه لزوماً یک مکتب فلسفی یا جهان‌بینی جامع. فلسفه غربی مدرن معمولاً انسان را موجودی متمایز و غالب بر طبیعت دیده و تمدن را بر پایه کنترل و بهره‌برداری از طبیعت شکل داده است. در نتیجه،



تمدن اکولوژیک در غرب بیشتر به‌عنوان اصلاح یا بهینه‌سازی این رابطه از طریق فناوری، سیاست‌گذاری و مدیریت منابع مطرح می‌شود، نه تغییر بنیادین در نگرش انسان به طبیعت. این تفاوت فلسفی از آن جهت که بر شیوه اتخاذ تصمیمات جدید می‌تواند تاثیر بسیار زیادی داشته باشد، حائز اهمیت است (گیر، ۲۰۱۶b).

۷. ویژگی‌های تمدن اکولوژیک

تمدن اکولوژیک به‌عنوان یک پارادایم نوین، نه تنها پاسخی به بحران‌های ناشی از تمدن تکنولوژیک است، بلکه چشم‌اندازی جامع برای سازمان‌دهی زندگی انسانی در هماهنگی با طبیعت و اصول پایداری ارائه می‌دهد. این تمدن بر بازتعریف رابطه انسان با محیط زیست، اقتصاد، فناوری، و ارزش‌های فرهنگی و اخلاقی استوار است (احمدوند و زند، ۱۴۰۲). ویژگی‌های کلیدی تمدن اکولوژیک در پنج حوزه اصلی عبارت‌اند از:

اصول محیط زیستی: تمدن اکولوژیک بر پایه اصولی مانند پایداری، همزیستی، مسالمت‌آمیز با طبیعت، و احترام به چرخه‌های طبیعی شکل گرفته است. پایداری به معنای مدیریت منابع به گونه‌ای است که نیازهای نسل‌های کنونی بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهایشان برآورده شود. این اصل شامل استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، و حفاظت از تنوع زیستی است. همزیستی نیز به جای سلطه بر طبیعت، بر همکاری و هماهنگی با سایر موجودات زنده تأکید دارد، رویکردی که ریشه در فلسفه بوم‌شناسی عمیق دارد. احترام به چرخه‌های طبیعی نیز به معنای الهام‌گیری از فرآیندهایی مانند چرخه آب و کربن برای طراحی نظام‌های انسانی است، ایده‌ای که در معماری سبز، کشاورزی پایدار، و اقتصاد چرخشی تجلی یافته است (کاپرا و لوئیس، ۲۰۱۴).

اصول اجتماعی: عدالت محیط زیستی یکی از ارکان تمدن اکولوژیک است که بر توزیع عادلانه منابع طبیعی و مقابله با بی‌عدالتی‌های محیط زیستی تأکید دارد. این

عدالت نه تنها در سطح انسانی، بلکه در رابطه با سایر گونه‌های زنده نیز مورد توجه قرار می‌گیرد. مشارکت دموکراتیک نیز از ویژگی‌های کلیدی این تمدن است، جایی که تصمیم‌گیری‌های جمعی و مشارکت گسترده شهروندان در فرآیندهای سیاسی و محیط زیستی تشویق می‌شود (اوستروم^۱، ۱۹۹۰).

اصول اقتصادی: اقتصاد اکولوژیک به جای تمرکز بر رشد بی‌پایان، بر پایداری بوم نظام‌ها و رفاه انسانی متمرکز است (دیلی و فارلی^۲، ۲۰۱۱). این رویکرد شامل ارزش‌گذاری خدمات اکوسیستمی، کاهش مصرف منابع، و ارتقای کیفیت زندگی است. محلی‌گرایی اقتصادی نیز با ترویج اقتصادهای محلی، وابستگی به زنجیره‌های تأمین جهانی را کاهش داده و انعطاف‌پذیری در مواجهه با بحران‌ها را افزایش می‌دهد (شومان^۳، ۲۰۱۳). اقتصاد چرخشی نیز با جایگزینی مدل خطی استخراج-تولید-مصرف-دفع، بر طراحی محصولات و فرآیندهایی تأکید دارد که از منابع به‌طور کارآمد استفاده کرده و تولید زباله را به حداقل می‌رسانند.

اصول تکنولوژیک: فناوری پایدار شامل توسعه و استفاده از فناوری‌هایی است که تأثیرات منفی محیط زیستی را کاهش می‌دهند، مانند انرژی‌های تجدیدپذیر و فناوری‌های کارآمد در مصرف انرژی (لوینز^۴، ۲۰۱۳). بوم‌فناوری نیز به طراحی نظام‌هایی می‌پردازد که فرآیندهای طبیعی را تقلید یا تقویت می‌کنند، مانند تصفیه طبیعی آب و کشاورزی بدون خاک (میچ و یورگنسن^۵، ۲۰۰۳). ساده‌زیستی تکنولوژیک نیز بر استفاده هوشمندانه و حداقلی از فناوری برای بهبود کیفیت زندگی بدون ایجاد وابستگی‌های غیرضروری تأکید دارد.

اصول فرهنگی و معنوی: تمدن اکولوژیک با تغییر از جهان‌بینی انسان‌محور به زیست‌محور، ارزش ذاتی را برای همه اشکال حیات قائل است. این تحول فکری در

1. Ostrom
2. Daly & Farley
3. Shuman
4. Lovins
5. Mitsch & Jørgensen





هنر، ادبیات، فلسفه، و آموزش نمایان می‌شود. بازگشت به طبیعت نیز به جای جداسازی انسان از طبیعت، بر بازسازی پیوندهای عمیق بین انسان و محیط طبیعی تأکید دارد. معنویت بوم‌محور نیز با الهام از سنت‌های معنوی و دینی، احترام به زمین و اخلاق مراقبت از محیط زیست را ترویج می‌کند (بری، ۱۹۹۹).

۸. چالش‌ها و موانع تحقق تمدن اکولوژیک

همان‌طور که قبلاً ذکر شد تمدن اکولوژیک به‌عنوان یک مدل جایگزین برای تمدن‌های صنعتی و تکنولوژیک، در پی ایجاد تعادلی پایدار بین فعالیت‌های انسانی و ظرفیت‌های سیاره‌ای است. این مدل بر استفاده مسئولانه از منابع طبیعی، حفظ تنوع زیستی، کاهش آلودگی و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر تأکید دارد. در تمدن اکولوژیک، رشد اقتصادی بی‌پایان و مصرف بیش‌ازحد منابع جای خود را به توسعه پایدار و استفاده هوشمندانه از منابع می‌دهد این امر به‌ویژه در واکنش به بحران‌های محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی که ناشی از مدل‌های توسعه‌ای کنونی است، شکل می‌گیرد.

با وجود پتانسیل‌های بالای تمدن اکولوژیک در ایجاد یک آینده پایدار، تحقق آن با چالش‌ها و موانع متعددی روبه‌رو است. اولین چالش عمده، ساختار اقتصادی جهانی است که بر اساس رشد بی‌پایان و بهره‌برداری از منابع طبیعی شکل گرفته است. نظام‌های اقتصادی موجود به‌ویژه در قالب سرمایه‌داری جهانی، همچنان بر استفاده بی‌رویه از منابع، تولید صنعتی آلاینده و مصرف‌گرایی تأکید دارند، که این مسئله به‌شدت با اصول تمدن اکولوژیک که بر پایداری تأکید دارند، در تضاد است (راورث، ۲۰۱۸). تغییر از یک مدل اقتصادی مبتنی بر رشد به سمت اقتصادی پایدار که در آن هدف اصلی رفاه انسان و طبیعت باشد، نیازمند تغییرات اساسی در سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی است.

چالش‌های فرهنگی نیز از موانع اصلی در مسیر تحقق تمدن اکولوژیک هستند. در بسیاری از جوامع، فرهنگ مصرف‌گرایی و انسان‌محوری به‌عنوان هنجارهای اجتماعی

پذیرفته شده است. این نگرش‌ها منجر به کاهش اهمیت مسائل محیط زیستی و تضعیف احترام به طبیعت می‌شوند. برای مثال، در جوامع مدرن، باور به توانایی فناوری برای حل تمامی مشکلات محیط زیستی، مانع از پذیرش مدل‌های بوم‌محور و زیست‌محور می‌شود (پلوموود^۱، ۲۰۰۲). علاوه بر این، تغییرات اساسی در سبک زندگی و پذیرش زندگی ساده‌تر و کم‌مصرف، با مقاومت‌های فرهنگی و اجتماعی روبه‌رو می‌شود (اینگلهارت^۲، ۱۹۹۷).

از جنبه سیاسی، چالش‌های بزرگی در مسیر تحقق تمدن اکولوژیک وجود دارد. قدرت سیاسی شرکت‌های چندملیتی که منافع خود را در بهره‌برداری از منابع طبیعی و سوخت‌های فسیلی می‌بینند، یکی از بزرگ‌ترین موانع در این راه است. این شرکت‌ها به‌طور مستقیم بر سیاست‌گذاری‌های محیط زیستی تأثیر می‌گذارند و حتی ممکن است در برابر تصویب قوانین محیط زیستی سخت‌گیرانه مقاومت کنند (کلین، ۲۰۱۴). بسیاری از دولت‌ها نیز به دلیل منافع اقتصادی کوتاه‌مدت یا فشارهای بین‌المللی، تمایل به پذیرش تغییرات ساختاری محیط زیستی ندارند و در نتیجه، این امر موجب تداوم روندهای ناپایدار می‌شود.

در نهایت، چالش‌های تکنولوژیک نیز از موانع کلیدی در تحقق تمدن اکولوژیک هستند. جوامع مدرن همچنان به فناوری‌هایی وابسته هستند که بر پایه سوخت‌های فسیلی، تولیدات صنعتی آلاینده و استفاده از مواد شیمیایی مضر شکل گرفته‌اند. جایگزینی این فناوری‌ها با فناوری‌های سبز و پایدار مستلزم سرمایه‌گذاری‌های کلان و تغییرات عمده در زیرساخت‌ها است (لوینز، ۲۰۱۳). علاوه بر این، ظهور فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و نانو فناوری‌ها می‌تواند پیامدهای پیش‌بینی نشده‌ای برای محیط زیست به دنبال داشته باشد که ضرورت نظارت دقیق‌تر و هوشمندانه‌تر را نشان می‌دهد.

1. Plumwood
2. Inglehart



با توجه به این چالش‌ها، برای تحقق تمدن اکولوژیک نیاز به تغییرات اساسی در تمامی ابعاد زندگی انسانی وجود دارد. این تغییرات تنها از طریق همکاری بین‌المللی، پذیرش سبک‌های زندگی پایدار، اصلاحات اقتصادی و فرهنگی، و فناوری‌های سبز ممکن خواهد بود.

۹. راهکارها و مسیرهای گذار به تمدن اکولوژیک

گذار از تمدن تکنولوژیک به تمدن اکولوژیک، فرآیندی پیچیده و چندلایه بوده که نیازمند تغییرات بنیادین در سطوح مختلف اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و محیط زیستی است. این گذار نه تنها مستلزم اصلاح ساختارهای موجود بلکه نیازمند بازاندیشی در ارزش‌ها و الگوهای ذهنی حاکم بر جوامع انسانی است. برای گذار به تمدن اکولوژیک و تحقق پایداری در سطح جهانی، چندین راهکار و مسیر اساسی وجود دارد که در سطوح مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، و سیاسی باید اجرا شوند. این راهکارها به‌طور کلی به تغییرات بنیادین در شیوه‌های تولید و مصرف، سیاست‌گذاری‌ها، آموزش، و ساختارهای اجتماعی اشاره دارند. یکی از مهم‌ترین گام‌ها در این مسیر، گذار از اقتصاد رشد بی‌پایان به یک اقتصاد پایدار است. در این راستا، نیاز است که مدل‌های اقتصادی مبتنی بر پایداری محیط زیستی و کاهش مصرف منابع جایگزین نظام‌های اقتصادی ناپایدار شوند. اقتصاد چرخشی که بر بازیافت و استفاده مجدد از منابع طبیعی تأکید دارد، می‌تواند یکی از این مدل‌ها باشد. این مدل نه تنها موجب کاهش ضایعات و آلودگی‌ها می‌شود، بلکه به تولید محصولاتی که منابع طبیعی کمتری مصرف می‌کنند، کمک می‌کند (گایسدورفر^۱ و همکاران، ۲۰۱۷).

علاوه بر این، توسعه و بهره‌برداری از فناوری‌های سبز یکی از راهکارهای اساسی برای تحقق تمدن اکولوژیک است. این فناوری‌ها باید به‌طور عمده بر استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی و بادی، کاهش آلاینده‌ها و بهره‌وری بالا از



منابع طبیعی تمرکز کنند. به طور خاص، جایگزینی سوخت‌های فسیلی با منابع انرژی پاک و کاهش وابستگی به فناوری‌های آلاینده از مهم‌ترین اقدامات در این زمینه است. علاوه بر این، اصلاحات در زیرساخت‌های شهری نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ این اصلاحات می‌توانند شامل ارتقای حمل‌ونقل عمومی پایدار، توسعه شهرهای سبز و مقاوم در برابر تغییرات اقلیمی، و استفاده از تکنولوژی‌های هوشمند برای مدیریت منابع و انرژی باشند (نیومن^۱ و همکاران، ۲۰۱۷).

در سطح اجتماعی، آگاهی‌سازی و آموزش عمومی به‌ویژه در حوزه محیط‌زیست برای پرورش نسلی آگاه به مسائل محیط‌زیستی ضروری است. این آموزش‌ها باید از مقاطع ابتدایی شروع شده و در سطوح مختلف جامعه ادامه یابد تا به تغییری در سبک زندگی منجر شود که کم‌مصرف‌تر، سازگارتر با طبیعت و متمرکز بر همکاری اجتماعی باشد (استرلینگ و اور، ۲۰۰۱). از سوی دیگر، تغییرات فرهنگی به‌ویژه در جوامع مصرف‌گرا نیازمند ترویج ارزش‌های بوم‌محور و احترام به تنوع زیستی است.

همچنین، برای تحقق تمدن اکولوژیک، لازم است تا تغییرات اساسی در سیاست‌گذاری‌ها و حکمرانی محیط‌زیستی صورت بگیرد. این تغییرات شامل وضع قوانین و مقررات سخت‌گیرانه برای حفاظت از محیط‌زیست، توسعه سیاست‌های تشویقی به منظور استفاده از انرژی‌های پاک و حمایت از پروژه‌های اقتصادی سازگار با محیط‌زیست است. به‌ویژه، ایجاد یک چارچوب حکمرانی جهانی مؤثر که همکاری بین‌المللی را در مقابله با بحران‌های محیط‌زیستی تقویت کند، برای مواجهه با چالش‌هایی چون تغییرات اقلیمی و بحران‌های منابع حیاتی ضروری است. و بنابراین می‌توان اظهار داشت که گذار به تمدن اکولوژیک نیازمند تغییرات در عمق سیاست‌ها، اقتصاد، فناوری، فرهنگ، و رفتارهای فردی و جمعی است که باید در سطح جهانی و به‌طور هماهنگ اجرا شوند.



۱۰. نتیجه‌گیری

در این مقاله چيستی و چرایی تمدن اکولوژیک به‌عنوان یک ضرورت تاریخی و جایگزینی برای تمدن تکنولوژیک بررسی گردید. تمدن به‌عنوان نوعی پدیده تاریخی پویا، در واکنش به چالش‌های محیطی، اجتماعی و فکری تغییر کرده است. از زمان تمدن‌های کشاورزی اولیه تا عصر تمدن تکنولوژیک، انسان همیشه در پی کنترل محیط زیست و بهینه‌سازی منابع برای رشد بوده است. با این حال، تمدن تکنولوژیک، علی‌رغم دستاوردهای عظیم خود، بحران‌های عمیقی مانند تغییرات اقلیمی، فروپاشی تنوع زیستی و آلودگی را به‌همراه داشته است. تمدن اکولوژیک در واکنش به این بحران‌ها شکل می‌گیرد؛ تمدنی که بر همزیستی، پایداری و احترام به قوانین محیط زیستی تأکید دارد. این تمدن نه بازگشتی به گذشته، بلکه حرکتی به سوی آینده‌ای متفاوت است که در آن انسان، فناوری و طبیعت در یک رابطه متوازن و پایدار قرار دارند. عوامل کلیدی گذار به تمدن اکولوژیک شامل بحران‌های محیط زیستی، اجتماعی و اخلاقی و ناتوانی فناوری در حل مسائل بنیادین بوده و تمدن اکولوژیک بر چهار ستون پایداری محیط زیستی، عدالت اجتماعی، اقتصاد سبز و چرخشی، و فرهنگ همزیستی استوار است. راهکارهای گذار به این تمدن در سطوح اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و آموزشی، تکنولوژیک و فردی و اجتماعی ارائه شده است و در حقیقت تمدن اکولوژیک پاسخی عقلانی و ضروری به شرایط بحرانی عصر حاضر بوده و تحقق آن نیازمند اراده جهانی و تغییر در ارزش‌ها است.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.



منابع

- احمدوند، عباس؛ زند، اسکندر (۱۴۰۲). تمدن اکولوژیک. مجله طبیعت ایران، ۸(۳)، ۱۹-۲۳. doi: 10.22092/IRN.2023.129541
- الیاس، نوربرت (۱۳۹۲). درباره فرایند تمدن (ترجمه غلامرضا خدیوی). تهران: انتشارات جامعه‌شناسان. (تاریخ اصل اثر ۱۹۳۹)
- حسین‌نژاد، زینب؛ زند، اسکندر (۱۴۰۳). وضعیت تحقق اهداف توسعه پایدار در سال ۲۰۲۳. مجله طبیعت ایران، ۹(۵)، ۱۷-۹.
- دایموند، جرد (۱۳۹۹). اسلحه، میکروب و فولاد (ترجمه حسن مرتضوی). انتشارات بازتاب نگار. (تاریخ اصل اثر ۱۹۹۷)
- ذوالفقاریان، فاطمه (۱۴۰۰). پدیدار زیست‌محیطی در اندیشه سیاسی ایران باستان. فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی، ۱۳(۳)، ۱۳۱-۱۵۶. doi:10.22035/isih.2021.372.156-131
- زند، اسکندر؛ صوفی‌زاده، سعید؛ لجم اورک، شهلا؛ عطری، علیرضا (۱۴۰۱). کشاورزی ۴ و زیست‌بوم: بیم‌ها و امیدها. در علیرضا کوچکی، نصیری محلاتی، مهدی، خرم‌دل، سرور؛ خواجه حسینی، محمد (ویراستاران)، اگر اکولوژی مناطق خشک: دفتر سوم، راهبردهای بوم‌سازگار (صص ۱۴۴۸-۱۴۶۸). مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- زند، اسکندر؛ صوفی‌زاده، سعید؛ سیدرؤفی، رکسانا (۱۴۰۳). تنوع زیستی در یک نگاه (ویراست دوم). مرکز نشر دانشگاهی. (زیر چاپ).
- خیرالدو، عمر. فیلیپه (۱۴۰۰). اگر اکولوژی در سپهر پساتوسعه (ترجمه علیرضا کوچکی، عبدالمجید مهدوی دامغانی، حسین محمودی). مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی. (تاریخ اصل اثر ۲۰۱۹)
- عاصم‌اوغلو، د.؛ جانسون، س. (۱۴۰۲). نزاع هزار ساله ما بر سر فناوری و بهروزی (ترجمه سیدعلیرضا بهشتی شیرازی، محمدرضا فرهادی‌پور). تهران: نشر روزنه. (تاریخ اصل اثر ۲۰۲۳)
- لجم‌اورک رمه‌چری، شهلا؛ زند، اسکندر (۱۴۰۳). کشاورزی اخلاقی؛ یکی از مظاهر تمدن اکولوژیک. اولین همایش ملی اخلاق در کشاورزی و غذا، ۲۴-۲۵ مهرماه ۱۴۰۳، وزارت جهاد کشاورزی.
- Berry, T. (2000). The great work: our way into the future. *Choice Reviews Online*, 37(09), 37-5066-37-5066. doi:10.5860/choice.37-5066
- Capra, F., & Luisi, P.L. (2014). *The Systems View of Life*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511895555>
- Daly, H.E., & Farley, J. (2011). *Ecological economics: Principles and applications*. Island Press.



- Escobar, A. (2018). *Designs for the Pluriverse*. Duke University Press. doi:10.1215/9780822371816
- Gare, A. (2016a). *The Philosophical Foundations of Ecological Civilization*. London: Routledge. doi:10.4324/9781315543031
- Gare, A. (2016b). The centrality of philosophical anthropology to (a future) environmental ethics. *Cuadernos de Bioetica*, 27(3), 299-317.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. doi:10.1016/j.jclepro.2016.12.048
- Harari, Y. N. (2017). *Homo Deus: A brief history of tomorrow*. Manjul Publishing House Pvt Limited.
- Harvey, D. (2005). *A Brief History of Neoliberalism*. Oxford University Press Oxford. doi:10.1093/oso/9780199283262.001.0001
- Huntington, S.P. (2004). *The clash of civilizations and the remaking of world order*. Braille Jymico Incorporated.
- Inglehart, R. (1997). *Modernization and Postmodernization: Cultural, Economic, and Political Change in 43 Societies*. Princeton: Princeton University Press. doi:10.1515/9780691214429
- Klein, N. (2014). *This changes everything: Capitalism vs. the climate*. Simon & Schuster.
- Leopold, A. (1989). *A Sand County almanac, and sketches here and there*. USA: Oxford University Press.
- Lovins, A. (2013). *Reinventing fire: Bold business solutions for the new energy era*. Chelsea Green Publishing.
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., & Randers, J. (1972). *The limits to growth: A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. New York: Universe Books, 1972, 205 pp., \$6.50 (cloth) \$2.75 (paper) L.C. 73-187907. (1972). *American Behavioral Scientist*, 15(6), 950–950. doi:10.1177/000276427201500672
- Mitsch, W. J., & Jørgensen, S. E. (2003). Ecological engineering: A field whose time has come. *Ecological Engineering*, 20(5), 363–377. doi:10.1016/j.ecoleng.2003.05.001
- Newman, P., Beatley, T., & Boyer, H. (2017). *Resilient Cities*. Island Press/Center for Resource Economics. doi:10.5822/978-1-61091-686-8
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons*. Cambridge University Press. doi:10.1017/cbo9780511807763
- Plumwood, V. (2002). *Feminism and the Mastery of Nature*. Routledge. doi:10.4324/9780203006757





- Polanyi, K. (2002). The Great Transformation. *Readings in Economic Sociology*, 38–62. Portico. doi:10.1002/9780470755679.ch4
- Postman, N. (2011). *Technopoly: The surrender of culture to technology*. Vintage.
- Raworth, K. (2018). *Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st century economist*. Chelsea Green Publishing.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475. doi:10.1038/461472a
- Schwab, K. (2024). The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. *Handbook of Research on Strategic Leadership in the Fourth Industrial Revolution*, 29–34. doi:10.4337/9781802208818.00008
- Shuman, M. (2013). *Going Local*. Routledge. doi:10.4324/9780203824856
- Smil, V. (2017). *Energy and Civilization*. doi:10.7551/mitpress/9780262035774.001.0001
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E.M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C.A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G.M., Persson, L.M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223). doi:10.1126/science.1259855
- Sterling, S., & Orr, D. (2001). *Sustainable education: Re-visioning learning and change* (Vol. 6). Totnes: Green Books for the Schumacher Society.
- Tainter, J.A. (1988). *The collapse of complex societies*. Cambridge University Press.
- Toynbee, A.J. (1934). *A study of history*. Oxford University Press.
- Zhou, Q. (2016). Ecological civilization: A new development paradigm for China. *Environmental Development*, 19, 1-3.