



# کلید حفاظت از تنوع زیستی: اقتصاد چرخشی (مدلی نوین برای حفاظت و توسعه پایدار)

نیکتا رضوان

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست، گروه برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست و HSE، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
رایانامه نویسنده: [nikta.Rezvan@ut.ac.ir](mailto:nikta.Rezvan@ut.ac.ir)

## چکیده

افزایش جمعیت جهانی و بهره برداری غیر پایدار از منابع طبیعی، بحران‌هایی نظیر تغییر اقلیم، زوال تنوع زیستی و طیف آلودگی را ایجاد کرده است. مدل اقتصاد خطی که بر استخراج منابع و تولید ضایعات متمرکز است، به تخریب اکوسیستم‌ها و نابودی تنوع زیستی دامن می‌زند. اقتصاد چرخشی به عنوان یک مدل نوین، بر کاهش مصرف منابع طبیعی، بازچرخانی مواد و کاهش حداکثری ضایعات تمرکز دارد و می‌تواند به حفظ تنوع زیستی کمک کند. با فراتحلیلی از ۱۲ مقاله منتخب، از مطالعات انجام شده در خصوص اثرات اقتصاد چرخشی بر افزایش تاب‌آوری محیط زیستی و ایجاد فرصت در بهبود و خودترمیمی محیط زیست، این مقاله تأثیرات اقتصاد چرخشی را بر تنوع زیستی بررسی کرده و نشان می‌دهد که چگونه این مدل می‌تواند به کاهش تخریب محیط زیستی و تحقق توسعه پایدار کمک کند. با این توضیحات مشخص می‌گردد با ترکیب سیاست‌های حفاظتی و اصول اقتصاد چرخشی و بروندهای حاصل از آن می‌توان تعادل اکولوژیکی را احیا کرده و آینده‌ای پایدار رقم زد.

**کلیدواژه‌ها:** تنوع زیستی، اقتصاد چرخشی، توسعه پایدار، حفاظت، مدل نوین

## مقدمه

اقتصاد چرخشی و تنوع زیستی ارتباطی عمیق و دوسویه دارند که هر دو در راستای تحقق پایداری در محیط زیست عمل می کنند. براساس تعریف بنیاد مک آرتور، اقتصاد چرخشی به عنوان مدلی جایگزین برای اقتصاد خطی، در قالب ساختاری حلقوی و بسته طراحی شده است. این پارادایم اقتصادی می تواند استفاده از مواد و انرژی را به حداقل برساند که هم زمان فشار بر محیط زیست را کاهش دهد، از این جهت فرایند فوق چارچوبی برای به گردش درآوردن محصولات و مواد است که با حذف پسماند و آلودگی ها می توان طبیعت را احیا کرد و به تبع آن تنوع زیستی که در رقابت با انسان در بهره گیری از طبیعت قرار گرفته نیز می تواند رشد کند؛ لذا این رویکرد می تواند تأثیرات قابل توجهی بر حفظ و تقویت تنوع زیستی داشته باشد. در واقع، احیای طبیعت مستلزم تحولی بنیادین در الگوهای اقتصادی است؛ تحولی که تنها با تغییر ساختاری در روش های تولید، مصرف و مدیریت منابع محقق می شود. تجربیات جهانی نشان می دهد متوقف کردن و معکوس سازی روند نابودی تنوع زیستی، نیازمند بازتعریف اساسی شیوه های بهره برداری از منابع طبیعی است. هرچند تلاش های حفاظتی و احیای زیست بوم ها نقشی حیاتی ایفا می کنند، اما این اقدامات به تنهایی کافی نیستند. اقتصاد چرخشی به عنوان چارچوبی یکپارچه، پاسخی عملی به این چالش ارائه می دهد: تبدیل زنجیره های ارزش خطی به سیستم های چرخشی نه تنها ضایعات را به منابع جدید تبدیل می کند، بلکه با کاهش تخریب زیستگاه ها و تعدیل فشار بر گونه ها، بستری برای همزیستی پایدار انسان و طبیعت فراهم می سازد. بنابراین، تلفیق راهبردهای حفاظتی با تحول اقتصادی مبتنی بر چرخه های بسته، کلید دستیابی به تعادل اکولوژیک و تقویت تنوع زیستی در بلندمدت است (Ellen MacArthur Foundation, n.d.).

با توجه به افزایش روزافزون جمعیت، جهان با بحران های عظیمی نظیر تغییر اقلیم، نابودی تنوع زیستی و آلودگی مواجه است که چالش های بزرگی را برای سلامت، رفاه در نسل های حاضر و آینده ایجاد می کند. یکی از دلایل اصلی این موضوع، نحوه استفاده از منابع طبیعی امروزه ما است. در نتیجه، باید به کل زنجیره تولید و مصرف و همچنین به کل زنجیره ارزش محصولات و خدمات توجه کرد تا این سطوح غیر پایدار را به حداقل رساند (Günther et al., 2023).

تنوع زیستی با سرعت بی سابقه ای در حال از بین رفتن است و طبق تعریف بنیاد الن مک آرتور بعد از انقلاب صنعتی اقتصاد خطی پی ریزی شد که گاهی به عنوان اقتصاد "دریافت مواد اولیه، تولید و دور انداختن" شناخته می شود، سیستمی است که در آن منابع استخراج می شوند تا محصولاتی تولید شوند که در نهایت به عنوان غیر قابل بازیافت، دور ریخته می شوند؛ یعنی در یک جهت - از ماده خام به ضایعات - حرکت می کنند (Ellen MacArthur Foundation, 2023). این یک سیستم آلوده کننده است که به تخریب اکوسیستم های طبیعی می انجامد و محرک چالش های جهانی از جمله نابودی تنوع زیستی است که امروزه بیش از ۹۰ درصد از بین رفتن تنوع زیستی به دلیل استخراج و فراوری منابع طبیعی است. لذا در صورت کاهش تقاضای حریصانه از منابع طبیعی با تاکید بر فلسفه اقتصاد چرخشی از طرفی بهره کشی مخرب از طبیعت کاهش می یابد و در کنار آن با توجه به ظرفیت اکولوژیکی طبیعت، امکان ترمیم خودکار طبیعت در قبال صدمات انجام شده در صحنه آن میسر می گردد. به عبارتی مدلی جدید مثل اقتصاد چرخشی در رفتارهای عمده و برجسته جامعه انسانی می تواند والانس اکولوژیکی را ارتقا داده و از طرفی صدمات بر آن را کاهش دهد (Ellen MacArthur Foundation, 2021).



## مواد و روش‌ها

مطالعات استخراج شده‌است. تحلیل‌ها با هدف شناسایی راهکارهای عملی اقتصاد چرخشی برای حفاظت از تنوع‌زیستی انجام شد.

## نتایج

در این مستند تلاش شده است که نشان داده شود که اقتصاد چرخشی چگونه می‌تواند به توقف از دست دادن تنوع‌زیستی کمک کند و آثار مثبت اقدامات اقتصاد چرخشی را بر تنوع‌زیستی در عمل چگونه است.

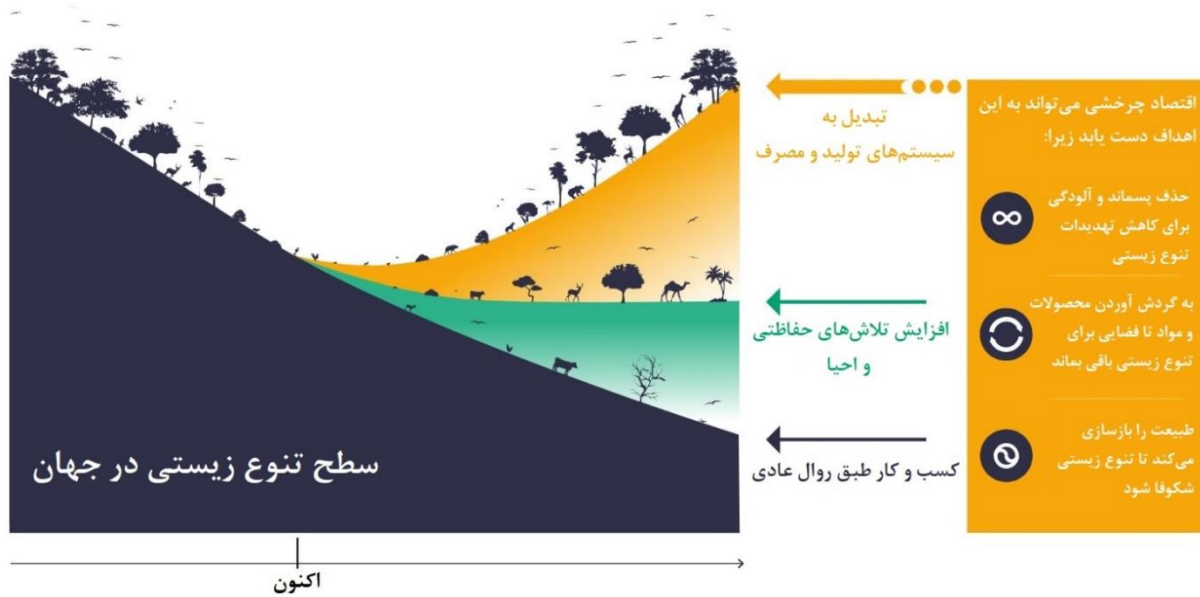
برای اختصار در بیان جواب به سؤال پژوهش به ساختار اطلاعاتی شکل ۱ توجه می‌شود.

این پژوهش با استفاده از روش فراتحلیل انجام شده‌است. ابتدا، ۱۲ مقاله علمی مرتبط با موضوع اقتصاد چرخشی و تأثیرات آن بر تنوع‌زیستی از پایگاه‌های معتبر علمی انتخاب شدند. معیارهای انتخاب شامل پوشش موضوعی (ارتباط با تنوع‌زیستی و اقتصاد چرخشی)، سال انتشار (۲۰۱۸ تا ۲۰۲۳) و دسترسی به داده‌های کمی یا کیفی بود. سپس، داده‌ها و یافته‌های این مطالعات به صورت تفسیری، تحلیل شده و سناریوهای پیشنهادی در شکل ۱ براساس گزارش دبیرخانه کنوانسیون تنوع‌زیستی<sup>۱</sup> (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2020) و مقاله Leclère و همکاران (۲۰۲۰) تدوین گردید. ساختار مفهومی ارائه‌شده در شکل ۲ نیز از تلفیق نتایج این



Close-up Photo of Empty Sea Urchins, 2020, Photographer: Cassidy Marshall

<sup>1</sup> Global Biodiversity Outlook 5 (2020)



شکل ۱- چگونه اقتصاد چرخشی می‌تواند نقش اساسی در توقف و معکوس کردن از دست دادن تنوع زیستی ایفا کند. (این تصویر اقتباسی است از گزارش دبیرخانه کنوانسیون تنوع زیستی (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2020) و مقاله Leclère و همکاران (۲۰۲۰) (Biodiversity and the circular economy, n.d.)

حیاتی فراهم می‌آید ( Ellen MacArthur Foundation, 2021).

### یافته‌ها

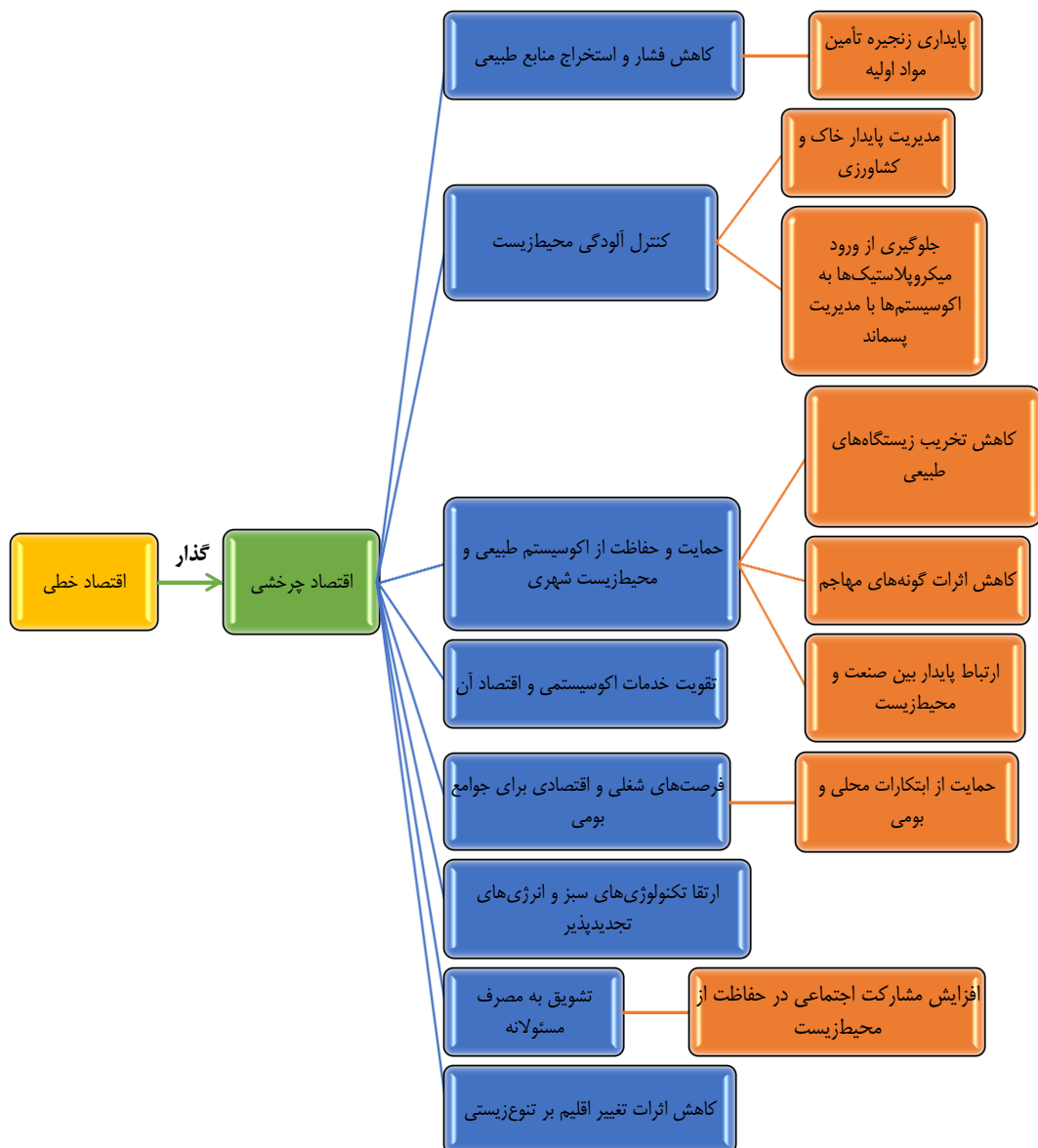
به منظور ارائه ساختار مفهومی عملکرد مؤلفه‌ها و فرایندهای اقتصادی و حفاظتی محیط زیست، مجموعه مطالعات مختلفی به شکل تفسیری مورد مطالعه قرار گرفت و ساختار مفهومی در شکل ۲ حاصل شد ( Bianchi & Cordella, 2023; Centobelli et al., 2021; Mihai et al., 2022; Velasco-Muñoz et al., 2021; Buchmann-Duck & Beazley, 2020; Beamer et al., 2023; Santagata et al., 2020; Padilla-Rivera et al., 2020; Ellen MacArthur Foundation, 2021).

سناریوهای پیش‌بینی شده در شکل ۱ عبارتند از:

الف- استمرار وضع موجود: در این حالت با ادامه وضع موجود و کسب و کار به شکل فعلی، کاهش روزافزون گونه‌های گوناگون اتفاق خواهد افتاد.

ب- افزایش تلاش‌های حفاظتی و احیا: در بسیاری از کشورها این امر در حال پیگیری است؛ ولی این تلاش‌ها در کلیت خود کارایی کافی را ندارد و در بهترین حالت می‌تواند به تثبیت وضع موجود در تنوع زیستی منجر شود.

پ- استقرار اقتصاد چرخشی به معنای اتصال تولید تا مصرف و مجدداً با استفاده از بازیافت به عنوان نهاده تولید، فرایند تولید ادامه می‌یابد و ادامه این چرخه در این حالت ضمن کاهش صدمات به طبیعت، کاهش مصرف منابع جهانی، امکان بازتوانی اکوسیستم و التیام در گونه‌های



شکل ۲- ساختار مفهومی عملکرد مؤلفه‌ها و فرایندهای اقتصادی و حفاظتی محیط‌زیست

## چالش‌ها

کشورهای کمتر توسعه‌یافته یا مناطق دارای تنوع‌زیستی بالا وجود دارد ( Tiippana-Usvasalo et al., 2023; Buchmann-Duck & Beazley, 2020).

با توجه به شرایط نامتجانس اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشورها در کنار ضرورت اجرای هم‌زمان مجموعه راهبردهای اقتصاد چرخشی در توازن با هم باید توجه داشت که در کنار مزایا، اجرای اقتصاد چرخشی نیازمند بازنگری در سیاست‌ها، آموزش عمومی و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های چرخشی، فناوری‌های مناسب و تولید پایدار است. بدون این اقدامات، خطر انتقال بار محیط‌زیستی به

## نتیجه‌گیری

اقتصاد چرخشی نه تنها ابزاری برای کاهش فشارهای محیط‌زیستی است، بلکه می‌تواند با ایجاد تعادل در استفاده

Günther, J., Manshoven, S., Paleari, S., Fuchs, G., Carré, A., Fischer-Bogason, R., & Nielsen, T. (2023). Circular economy and biodiversity. In ETC/CE Report 2023/7 Circular Economy and Biodiversity. European Environment Agency. <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-ce/products/etc-ce-report-2023-7-circular-economy-and-biodiversity>

Leclère, D., Obersteiner, M., Barrett, M., Butchart, S. H., Chaudhary, A., De Palma, A., ... & Young, L. (2020). Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. *Nature*, 585(7826), 551-556.

Mihai, F. C., Gündogdu, S., Markley, L. A., Olivelli, A., Khan, F. R., Gwinnett, C., Gutberlet, J., Reyna-Bensusan, N., Llanquileo-Melgarejo, P., Meidiana, C., Elagroudy, S., Ishchenko, V., Penney, S., Lenkiewicz, Z., & Molinos-Senante, M. (2022). Plastic Pollution, Waste Management Issues, and Circular Economy Opportunities in Rural Communities. *Sustainability (Switzerland)*, 14(1).

Padilla-Rivera, A., Russo-Garrido, S., & Merveille, N. (2020). Addressing the social aspects of a circular economy: A systematic literature review. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 19). MDPI.

Santagata, R., Zucaro, A., Viglia, S., Ripa, M., Tian, X., & Ulgiati, S. (2020). Assessing the sustainability of urban eco-systems through Energy-based circular economy indicators. *Ecological Indicators*, 109.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2020). Global Biodiversity Outlook 5 – Summary for Policy Makers. Montreal. Retrieved from <https://www.cbd.int/GBO5>

Tiippana-Usvasalo, M., Pajunen, N., & Maria, H. (2023). The role of education in promoting circular economy. *International Journal of Sustainable Engineering*, 16(1), 92–103.

Velasco-Muñoz, J. F., Mendoza, J. M. F., Aznar-Sánchez, J. A., & Gallego-Schmid, A. (2021). Circular economy implementation in the agricultural sector: Definition, strategies and indicators. *Resources, Conservation and Recycling*, 170.

از منابع، به حفظ تنوع زیستی به عنوان یکی از ارکان اصلی حیات روی زمین کمک کند. با ترکیب سیاست‌های حفاظت از تنوع زیستی و اصول اقتصاد چرخشی، می‌توان گام‌های مؤثری برای دستیابی به آینده‌ای پایدار برداشت.

## منابع

Beamer, K., Elkington, K., Souza, P., Tuma, A., Thorenz, A., Köhler, S., Kukea-Shultz, K., Kotubetey, K., & Winter, K. B. (2023). Island and Indigenous systems of circularity: how Hawai'i can inform the development of universal circular economy policy goals. *Ecology and Society*, 28(1).

Bianchi, M., & Cordella, M. (2023). Does circular economy mitigate the extraction of natural resources? Empirical evidence based on analysis of 28 European economies over the past decade. *Ecological Economics*, 203.

Biodiversity and the circular economy. (n.d.). <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/biodiversity/overview>

Buchmann-Duck, J., & Beazley, K. F. (2020). An urgent call for circular economy advocates to acknowledge its limitations in conserving biodiversity. *Science of the Total Environment*, 727.

Centobelli, P., Cerchione, R., Esposito, E., Passaro, R., & Shashi. (2021). Determinants of the transition towards circular economy in SMEs: A sustainable supply chain management perspective. *International Journal of Production Economics*, 242.

Ellen MacArthur Foundation. (2021). The Nature Imperative: How the circular economy tackles biodiversity loss.

Ellen MacArthur Foundation. (2023). What is the linear economy? <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/what-is-the-linear-economy>

Ellen MacArthur Foundation. (n.d.). Circular economy introduction. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>





## The Key to Biodiversity Conservation: Circular Economy (as an Innovative Model for Sustainable Protection and Development)

### **Nikta Rezvan**

Master's student in Environmental Management, Department of Environmental Planning, Management and HSE, Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran  
Author's E-mail: nikta.Rezvan@ut.ac.ir

### **Abstract**

Global population growth and unsustainable exploitation of natural resources have created crises such as climate change, biodiversity loss, and a range of pollution. The linear economic model, which focuses on resource extraction and waste generation, contributes to the degradation of ecosystems and the destruction of biodiversity. The circular economy, as a novel model, focuses on reducing the consumption of natural resources, recycling materials, and minimizing waste, and can help conserve biodiversity. Through a meta-analysis of 12 selected articles from studies on the effects of the circular economy on increasing environmental resilience and creating opportunities for environmental improvement and self-repair, this paper examines the impacts of the circular economy on biodiversity and shows how this model can help reduce environmental degradation and achieve sustainable development. With these explanations, it is clear that by combining conservation policies and the principles of the circular economy and its outputs, we can restore ecological balance and create a sustainable future.

**Keywords:** Biodiversity, Circular Economy, Sustainable Development, Conservation, Innovative Model