

درآمدی بر اقتصاد چرخشی: راهبردی نوین برای مدیریت منابع در ایران

مترجم: میرحسین ملایری

مشاور مالی اتاق تهران و تحلیل‌گر زنجیره تأمین

مقدمه

با افزایش جمعیت و مصرف منابع طبیعی، مدل‌های اقتصادی خطی دیگر پاسخگوی نیازهای جوامع نیستند. اقتصاد چرخشی با هدف کاهش ضایعات و استفاده بهینه از منابع، می‌تواند راه‌حلی برای چالش‌های زیست‌محیطی و اقتصادی ایران باشد. در حالی که کشورهای پیشرفته و برخی کشورهای منطقه مانند ترکیه و امارات متحده عربی گام‌های بلندی در جهت پیاده‌سازی اقتصاد چرخشی برداشته‌اند، ایران هنوز در مراحل ابتدایی این تحول قرار دارد. با توجه به منابع محدود و چالش‌های زیست‌محیطی، ضرورت دارد که ایران نیز به سمت اقتصاد چرخشی حرکت کند. این مقاله با هدف بررسی وضعیت فعلی، چالش‌ها و فرصت‌های اقتصاد چرخشی در ایران و ارائه راهکارهایی برای توسعه آن تهیه شده است.

مفهوم اقتصاد چرخشی

اقتصاد چرخشی مدلی است که در آن تولید، مصرف، بازیافت و بازتولید به صورت یک چرخه پیوسته انجام می‌شود. در این مدل، ارزش محصولات و مواد تا حد امکان حفظ شده و ضایعات به حداقل می‌رسد. برخلاف اقتصاد خطی که بر استخراج، تولید، مصرف و دفع تمرکز دارد، اقتصاد چرخشی به دنبال حفظ ارزش منابع، بازآفرینی ارزش و کاهش فشار بر محیط‌زیست است. این رویکرد می‌تواند با ضمن افزایش بهره‌وری مواد مصرفی، با کاهش هزینه‌ها و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، به توسعه پایدار کمک کند. در کشورهای پیشرفته، اقتصاد چرخشی به عنوان یک راهبرد کلیدی برای مقابله با تغییرات اقلیمی و حفظ منابع طبیعی مورد توجه قرار گرفته است. این مفهوم را می‌توان به صورت‌های مختلف پیاده‌سازی کرد. یکی از جامع‌ترین روش‌ها رجوع به چهارچوب 9R (9R Framework)^۱ است. استراتژی 9R یکی از چارچوب‌های کلیدی و جامع در اقتصاد چرخشی است که نشان‌دهنده سطوح مختلف از کاهش منابع تا بازیابی و بازیافت می‌باشد. این چارچوب به عنوان نقشه‌ای برای اولویت‌بندی اقدامات در زنجیره تأمین و چرخه عمر محصول در جهت پایداری محیط‌زیستی و اقتصادی عمل می‌کند.

^۱ برخی منابع، "Refuse" (R0) را به عنوان پیش فرض یا سطح "صفر" لحاظ می‌کنند که به معنی امتناع از مصرف است و جزو Rهای اصلی به شمار نمی‌آید. برای همین با اینکه تعداد R در این چهارچوب ۱۰ عدد است اما به آن 9R می‌گویند.

سطوح R۹ در اقتصاد چرخشی:

- استراتژی R۹ به ترتیب اولویت‌های کاهش مصرف منابع و افزایش بهره‌وری عبارتند از:
- R0 – Refuse** (رد کردن): خودداری از خرید یا استفاده از محصولات غیرضروری یا با طراحی غیرپایدار. مثال: استفاده نکردن از کیسه‌های پلاستیکی یا بسته‌بندی‌های اضافی.
 - R1 – Rethink** (بازاندیشی): طراحی مجدد محصولات و مدل‌های کسب‌وکار برای افزایش بهره‌وری یا اشتراک‌پذیری. مثال: مدل‌های اشتراکی مانند استفاده مشترک از خودروها یا تجهیزات صنعتی.
 - R2 – Reduce** (کاهش): استفاده کمتر از منابع و کاهش مصرف انرژی یا مواد اولیه. مثال: طراحی محصولات سبک‌تر یا با مصرف انرژی پایین‌تر.
 - R3 – Reuse** (استفاده مجدد): استفاده از محصول برای همان هدف اولیه بدون پردازش مجدد. مثال: استفاده مجدد از بطری‌های شیشه‌ای.
 - R4 – Repair** (تعمیر): بازگرداندن کارکرد محصول از طریق تعمیر اجزا به‌جای جایگزینی کامل آن.
 - R5 – Refurbish** (نوسازی): نوسازی محصولات برای عملکرد بهتر بدون بازگشت به تولید اولیه. مثال: نوسازی کامپیوترهای قدیمی برای استفاده در مدارس.
 - R6 – Remanufacture** (بازتولید): ساخت مجدد با استفاده از اجزای قدیمی برای بازگرداندن محصول به حالت جدید.
 - R7 – Repurpose** (تغییر کاربری): استفاده از محصول یا بخش‌هایی از آن برای کاربردی دیگر. مثال: استفاده از بطری‌های پلاستیکی در سیستم‌های آبیاری.
 - R8 – Recycle** (بازیافت): پردازش مجدد مواد برای استفاده در تولید محصولات جدید.
 - R9 – Recover** (بازیابی انرژی): استفاده از ضایعات غیرقابل بازیافت برای تولید انرژی، معمولاً از طریق سوزاندن در شرایط کنترل‌شده.

شرایط بر وضعیت فعلی اقتصاد چرخشی در ایران

مطالعات نشان می‌دهد که ایران در مراحل ابتدایی پیاده‌سازی اقتصاد چرخشی قرار دارد. به‌عنوان مثال، در بخش کشاورزی، استفاده از پسماندهای کشاورزی برای تولید کمپوست هنوز به‌صورت گسترده انجام نمی‌شود. در حالی که کشورهای همسایه مانند ترکیه با تدوین برنامه‌های کلان مانند راهبرد و برنامه اجرایی اقتصاد چرخشی ملی (Action Plan National Circular Economy Strategy and) یا به اختصار UDESEP و امارات متحده عربی با اجرای سیاست‌های جامع اقتصاد چرخشی، گام‌های مؤثری در این زمینه برداشته‌اند، ایران هنوز فاقد برنامه‌های جامع و هماهنگ در این حوزه است.

به‌طور مثال در مبحث مدیریت پسماند، مطابق با بررسی‌های سازمان ملل و تحقیقات دانشگاهی، میزان تولید زباله شهری در ایران بین ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ گرم به ازای هر نفر در روز است که بخش عمده‌ای از آن مواد آلی هستند. این عدد خوب نشان می‌دهد ظرفیت عظیمی برای بازیافت و تبدیل پسماند به منابع قابل استفاده وجود دارد.

با این حال، حدود ۶۲٪ زباله‌ها در محل‌های دفن غیررسمی ریخته می‌شود، ۱۲٪ در گودال یا سوزانده می‌شوند و تنها حدود ۴٪ توسط روش‌های بازیافتی مناسب مدیریت می‌شود. این وضعیت نشان‌دهنده فقدان زیرساخت ساخت‌افزاری و ناکارآمدی در مدیریت زباله است. در همین زمان، ترکیه با اجرای پروژه «صفر زباله» و تجهیز زیرساخت‌های مدیریت پسماند، هدفی ۳۵٪ بازیافت زباله‌های شهری را تا سال ۲۰۲۳ دنبال کرده است. این برنامه با پشتیبانی کنسرسیوم‌های صنعتی و حمایت‌های دولتی همراه بوده که منجر به ارتقای ظرفیت مدیریت زباله و کاهش بار دفن شد.

کارکرد موفقیت اقتصاد چرخشی مستلزم مشارکت نهادهای خصوصی، دانشگاه‌ها و احزاب مدنی است. در ترکیه، «هفته اقتصاد چرخشی» برگزار می‌شود و جلساتی با حضور بخش تجاری، پژوهشی و تشکل‌ها برگزار می‌شود. این فضا باعث تبادل تجربیات بین صاحبان فناوری و تولیدکنندگان می‌شود. ایران اما هنوز قدم‌هایی برای ایجاد نهاد دائمی همکاری یا رویداد بزرگ با مشارکت بخش خصوصی برنداشته است. تنها نشانه‌ها عبارتند از همایش‌های پراکنده و برنامه‌های دانشگاهی.

اقتصاد جهانی‌شده نشان می‌دهد که اجرای دقیق اقتصاد چرخشی می‌تواند رشد تولید ناخالص داخلی را ۰٫۸ تا ۷ درصد افزایش دهد، باعث رشد اشتغال ۰٫۲ تا ۳ درصد و کاهش انتشار کربن بین ۸ تا ۷۰ درصد شود. اگر ایران این راهبرد را جدی بگیرد، حتی با حفظ حداقلی این اثرات، می‌تواند بهره‌وری را بالا ببرد، درآمدهای روستایی را ارتقا دهد و الگوی مصرفی برتر ایجاد کند.

پروژه‌ی ارزیابی ظرفیت ترکیه در گذار به اقتصاد چرخشی، به همراه نقشه راه توسط بانک جهانی و حمایت‌های اتحادیه اروپا تا فوریه ۲۰۲۵ اجرا شد که تقویت ظرفیت مدیریت پسماند را در سطح استانی و شهری هدف‌گذاری کرده است. ایران می‌تواند با همکاری نهادهایی مانند سازمان محیط‌زیست و سازمان برنامه‌بودجه، نسخه بومی شده مشابه را طراحی و اجرا نماید.

این موارد تنها گوشیه‌ای از وضعیت جاری ایران در حوزه اقتصاد چرخشی در قیاس با کشورهای همسایه است. با توجه به منابع محدود و چالش‌های زیست‌محیطی، ضرورت دارد که ایران نیز به سمت اقتصاد چرخشی حرکت کند.

اهم چالش‌های پیاده‌سازی اقتصاد چرخشی در ایران

پیاده‌سازی اقتصاد چرخشی در ایران با چالش‌های متعددی مواجه است که می‌توان اهم آن‌ها را در چهار دسته اصلی طبقه‌بندی کرد. در ادامه به صورت کلی هر یک از این موارد معرفی شده است.

چالش‌های نهادی و سیاستی

- فقدان چارچوب‌های قانونی و سیاستی مشخص: فقدان قوانین و مقررات مشخص برای حمایت از کسب‌وکارهای چرخشی و عدم تدوین سیاست‌های جامع در این حوزه وجود دارد. شایان ذکر است که این قوانین می‌باید بگونه‌ای باشند که بخش خصوصی با اطمینان از رعایت شدن حقوق معنوی خود و مطابق شرایط یک اقتصاد آزاد و پویا، بتواند عمل نماید.

- عدم هماهنگی بین نهادهای مختلف: هماهنگی بین وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مختلف در تدوین و اجرای سیاست‌های مرتبط با اقتصاد چرخشی، مشاهده نمی‌شود.

چالش‌های اقتصادی و مالی

- کمبود منابع مالی و سرمایه‌گذاری: نبود منابع مالی کافی برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های مرتبط با اقتصاد چرخشی و عدم دسترسی به تسهیلات مالی مناسب در کنار عدم دسترسی به ابزارهای تأمین مالی روز دنیا، یک مانع جدی است.
- عدم وجود مشوق‌های مالی: مشوق‌های مالی مانند معافیت‌های مالیاتی برای کسب‌وکارهای فعال در حوزه اقتصاد چرخشی وجود ندارد.

چالش‌های فنی و زیرساختی

- کمبود زیرساخت‌های لازم: عدم وجود زیرساخت‌های لازم برای جمع‌آوری، تفکیک و بازیافت مواد و پسماندها یک مشکل اساسی است. در فضای اقتصادی پویا و آزاد، بخش خصوصی می‌تواند این زیرساخت‌ها را با انگیزه مالی، ایجاد نماید.
- فقدان فناوری‌های نوین: نبود فناوری‌های نوین و پیشرفته برای پردازش شرایط، بازیافت مواد و پسماندها نیز، منجر می‌شود استفاده از ظرفیت‌های اقتصاد چرخشی، مغفول بماند.

چالش‌های فرهنگی و اجتماعی

- آگاهی پایین عمومی: کمبود دانش و آگاهی در میان تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان درباره مزایای اقتصاد چرخشی و نقش آن در توسعه پایدار، باعث می‌شود اقبال به این رویکرد کم باشد.
- مقاومت در برابر تغییر: از طرف دیگر مقاومت فرهنگی و اجتماعی در برابر تغییر الگوهای مصرف و تولید به سمت مدل‌های چرخشی نیز، مانع بهره‌مندی از فرصت‌های جدید است.

مروری بر فرصت‌های اقتصاد چرخشی برای ایران

همانطور که گفته شد، اقتصاد چرخشی می‌تواند فرصت‌های متعددی برای ایران فراهم کند. یکی از این موارد، افزایش فرصت‌های کارآفرینی و در نتیجه آن ایجاد اشتغال است. توسعه صنایع بازیافت و بازتولید می‌تواند فرصت‌های شغلی جدیدی، ایجاد کند. از طرف دیگر این رویکرد با کاهش وابستگی به واردات به ویژه واردات مواد اولیه همراه است. استفاده مجدد از مواد می‌تواند وابستگی به واردات مواد اولیه را کاهش دهد. یکی از ارکان توسعه پایدار، حفاظت از محیط‌زیست است. کاهش ضایعات و آلودگی‌ها از طریق بازیافت و استفاده مجدد، می‌تواند به بهبود وضعیت زیست‌محیطی کشور کمک کند. در باب افزایش بهره‌وری فعالیت‌های اقتصادی نیز باید اشاره کرد که بهبود کارایی در استفاده از منابع و کاهش هزینه‌ها می‌تواند رقابت‌پذیری صنایع را افزایش دهد. این رقابت‌پذیری هم در سطح ملی و هم در سطح جهانی می‌تواند نمود کند.

جمع‌بندی

اقتصاد چرخشی به‌عنوان رویکردی نوین در مدیریت منابع و توسعه پایدار، می‌تواند به حل بسیاری از چالش‌های اقتصادی و زیست‌محیطی ایران کمک کند. با توجه به منابع محدود و فشارهای زیست‌محیطی، ضرورت دارد که ایران نیز به سمت اقتصاد چرخشی حرکت کند. از طرف دیگر این رویکرد می‌تواند با افزایش بهره‌وری فعالیت اقتصادی، در میان بخش خصوصی ایجاد انگیزه کند تا فرصت‌های کارآفرینی جدید را یافته و در آن سرمایه‌گذاری نماید. برای تحقق این هدف، تدوین سیاست‌های جامع، حمایت مالی از کسب‌وکارها، آموزش و ارتقاء آگاهی عمومی، توسعه زیرساخت‌های لازم و تقویت همکاری‌های بین‌بخشی ضروری است. مقایسه با کشورهای همسایه مانند ترکیه نشان می‌دهد که با برنامه‌ریزی مناسب و اجرای سیاست‌های هماهنگ، می‌توان به توسعه اقتصاد چرخشی دست یافت. ایران نیز با بهره‌گیری از تجربیات این کشورها و تطبیق آن‌ها با شرایط بومی، می‌تواند در مسیر توسعه پایدار گام بردارد.

منابع:

Agyabeng-Mensah, Y., Afum, E., Agyemang, M., & Faibil, D. (2021). Examining Circular Economy Practices and Sustainability Performance in Knowledge-Based Companies in Iran. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/369336542>

Economic Cooperation Organization (ECO). (2024, April 17). ECO Holds Ministerial Meeting on Circular Economy Jointly with UNEP and COP29 Presidency. <https://www.eco.int/news/eco-holds-ministerial-meeting-on-circular-economy-jointly-with-unep-and-cop29-presidency/>

Food and Agriculture Organization (FAO). (2019). Water Scarcity in Iran. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frwa.2024.1341715/full>

International Chamber of Commerce. (2024). Circular economy: Challenges and opportunities for businesses and policymakers. <https://iccwbo.org/global-insights/sustainability-and-climate-action/circular-economy-challenges-and-opportunities-for-businesses-and-policymakers/>

Jalalipour, H., Karimi, N., & Asadollahfardi, G. (2021). Adoption of sustainable solid waste management and treatment approaches: A case study of Iran. Waste Management & Research, 39(8), 1021–1032. <https://doi.org/10.1177/0734242X21994003>

Marami, M., Moosavi, S. A., & Eskandari, M. (2024). Challenges of Applying Circular Economy in Agricultural Sustainable Development: A Case Study of Kurdistan Province, Iran. Advances in Environmental and Engineering Research, 5(1), 1–16. <https://www.oapublish.com/articles/aeer.2024.07>

Mehrabi, M., Khodakarami, V., & Bitarafan, M. (2023). Mapping the barriers to circular economy adoption in the construction industry: A systematic review. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/373948508>

Pietzsch, N., Ribeiro, J. L. D., & Medeiros, J. F. (2017). Benefits, challenges and critical factors of success for implementing circular economy in the industry: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 142(4), 832–845. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.104>

Shahdkar, F., & Torabi, T. (2020). Analysis of effective factors on development of circular economy in Iran. *Journal of Iranian Economic Development Analyses*, 9(5), 198–210. <https://doi.org/10.22067/jieda.v9i5.87985>

UNESCWA. (2023). Circular Economy Transition: Opportunities and Challenges. United Nations Economic and Social Commission for Western Asia. <https://www.unescwa.org/publications/circular-economy-transition>

World Bank. (2023). Deepening Circular Economy Practices in Türkiye: Roadmap and Action Plan. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/013561679823020748>

Alavi Nia, S., Nasser, S., & Kasaeian, A. (2019). Current status and future perspectives of solid waste management in Iran: A review. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(19), 19241–19262. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06456-5>

Ghahremanloo, M., Keshavarz-Ghorabae, E. K., Zavadskas, E. K., & Salimi-Zavieh, S. G. (2021). Evaluating barriers and challenges of circular supply chain management in Iran's manufacturing industries. *International Journal of Environmental Engineering*, 283, 1–27. <https://doi.org/10.1007/s13762-021-03899-7>

Khajamabashi, E. (2016, October). Current status of waste management in Iran and business opportunities. UNIDO ITPO Tokyo. <https://itpo-tokyo.unido.org/files/Iran-updated.pdf>

Rupani, P. F., Delarestaghi, R. M., & Abbaspour, M. (2019). Current status and future perspectives of solid waste management in Iran: A critical overview of Iranian metropolitan cities. *Environmental Science and Pollution Research International*, 26(19), 19241–19262. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06456-5>

European Environment Agency. (2022). Türkiye country profile 2022: Circular economy. European Topic Centre on Circular Economy (ETC/CE). https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-ce/products/etc-ce-products/etc-ce-report-5-2022-country-profiles-on-circular-economy/trkiye-ce-country-profile-2022_for-publication.pdf

Holland Circular Hotspot. (2024, February). Turkey: A frontrunner in circular economy transition – 2-pager country brief. <https://hollandcircularhotspot.nl/wp-content/uploads/2024/02/2-pager-Turkey.pdf>

Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). Circular economy: Measuring innovation in the product chain. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2017-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf>

Turkish Economic and Social Studies Foundation. (n.d.). Türkiye Circular Economy Platform. TEPAV. <https://tdeh.org.tr/en/>

United Nations Development Programme (UNDP). (2024, March 29). Second Circular Economy Week in Turkey enhanced discussions on circularity and collective action. <https://www.undp.org/turkiye/news/second-circular-economy-week-turkey-enhanced-discussions-circularity-collective-action>

Circle Economy. (2020). Macroeconomic, social and environmental impacts of a circular economy: Analysis based on the Circular Impacts Project (Circular Impacts Project). Professional Briefing.

Directorate for EU Affairs. (2022). Technical Assistance for Assessment of Türkiye's Potential on Transition to Circular Economy (DEEP Project). Republic of Türkiye, Directorate for EU Affairs, Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change.

Directorate for EU Affairs. (2025, February 11). Closing event of Technical Assistance for Assessment of Türkiye's Potential on Transition to Circular Economy (DEEP Project) [Press release]. Republic of Türkiye.