



Investigating the Influencing Factors on the Formation and Development of Circular Economy Businesses, a Multiple case study of Medical Equipment Refurbishment Companies

Ali Mohabattalab 

Researcher of National Research Institute for Science Policy, Tehran, Iran.

ali.mohabattalab@ut.ac.ir

Abolfazl Bagheri* 

Technology & Innovation Policy department, National Research Institute for Science Policy, Tehran, Iran.

(Corresponding Author). a.bagheri@nrsp.ac.ir

ABSTRACT

Objective: The transition to a circular economy paradigm, where production chains operate in a closed cycle minimizing waste and pollution, necessitates transformative changes in regulatory frameworks, institutional structures, cultural norms, and organizational practices, as well as innovation in products and processes. Consequently, successful implementation of the circular economy relies on supportive government policies and the emergence of circular economy businesses. Effective policymaking in this domain is contingent upon comprehensive research to understand the multifaceted aspects of the issue and to develop policy solutions that facilitate this transition. The present study aims to investigate the factors influencing the formation, growth, and development of businesses in the refurbishment sector, a critical area within the circular economy. In the refurbishment process, with the aim of returning obsolete equipment to the production cycle or increasing the efficiency and lifespan of used equipment, these products are renovated and updated in terms of hardware and software and companies undertaking refurbishment operations typically guarantee the proper functioning of the refurbished equipment for a period of one to three years. Over the past decade, the circular economy has garnered significant attention from researchers, yet the refurbishment sector, a key strategy within the circular economy, has received relatively less attention so there is a pressing need to examine the various dimensions of refurbishment, particularly in developing countries such as Iran.

Method: The present study employs a qualitative methodology, and the strategy used is multiple case study. The case studies were selected from companies that participated in the joint call of the Ministry of Health and the Vice Presidency for Science and Technology to refurbish medical equipment. Data collection involved conducting in-depth, semi-structured interviews with the CEOs of the selected firms, as well as with all relevant managers from the Ministry of Health and the Vice Presidency for Science and Technology who were involved in the refurbishment program from 2019 to 2021. The collected data were subsequently analyzed using qualitative content analysis and data coding. To maintain the validity and precision of the research results, the data triangulation method has been used, and three sources have been utilized: parallel interviews with informants, review of regulations, policies and programs, and Also reviewing the correspondence and the minutes of the meetings.

Results: The establishment and development of medical equipment refurbishment companies are influenced by a complex interplay of various internal and external factors. External factors include government support, conflicts of interest among stakeholders, public procurement policies, the impact of the Covid-19 pandemic, legal and regulatory infrastructure, ownership structure of medical centers, and availability of spare parts. Internal factors consist of communication networks within the company, knowledge and expertise of personnel, leadership and management, project management capabilities, and pricing strategies. The study also identified factors that contributed to the failure of some companies to enter the medical equipment refurbishment market, such as lack of resources during the pandemic, insufficient economic incentives for refurbishment, and ambiguity in business models for refurbishment. Results also show the establishment of

these businesses has resulted in numerous economic, social, and environmental benefits and has caused formation of new soft institutions. The economic benefits include preventing currency outflow by reducing medical equipment imports and providing access to refurbished equipment at approximately one-fifth the price of new equipment. The social benefits encompass the accessibility of refurbished medical equipment with high efficiency and reasonable prices for medical centers in less developed cities. Preventing valuable equipment from becoming scrap metal and waste, as well as saving costs related to the re-production of these products, are some of the environmental benefits. The institutional changes carried out at the national level include the formation of new regulations governing the activities of medical equipment refurbishing companies and public procurement policies mandating the use of these services by government medical centers

Conclusion: The findings indicate that the identification and exploitation of opportunities by companies to reintroduce obsolete medical equipment into the usage cycle has fostered circular entrepreneurship. Based on the findings, the process of formation and development of refurbishment companies is presented in the form of a conceptual model, which includes factors effective in identifying the opportunity, internal and external factors influencing the exploitation of the opportunity (formation of related businesses) and The results of the formation of these businesses. The research findings highlight the need for policymakers and industry stakeholders to consider this process and its constituent factors when developing strategies to promote sustainable and effective refurbishment practices. In this regard, policy suggestions for implementing circular economy strategies and helping to form related businesses, especially in medical equipment field, are presented.

Keywords: Circular economy, circular entrepreneurship, refurbishment, refurbishment business, medical equipment,

Cite this article: Mohabattalab, A. Bagheri, A. (2024). Investigating the Influencing Factors on the Formation and Development of Circular Economy Businesses, a Multiple case study of Medical Equipment Refurbishment Companies. *Journal of Entrepreneurship Development*, 17(3), 173-197. DOI: 10.22059/jed.2024.370961.654325. (in Persian)


Received: 2023-06-29; **Revised:** 2024-05-14; **Accepted:** 2024-11-15; **Published online:** 2024-12-08
© The Author(s). **Article type:** Research **Publisher:** University of Tehran Press.



بررسی عوامل تأثیرگذار بر شکل‌گیری و توسعه کسب‌وکارهای اقتصاد چرخشی، مطالعه موردی چندگانه شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی

علی محبت طلب 

پژوهشگر مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. ali.mohabattalab@ut.ac.ir

ابوالفضل باقری* 

نویسنده مسئول، گروه پژوهشی سیاست فناوری و نوآوری، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. a.bagheri@nrsp.ac.ir

چکیده

هدف: حرکت به سوی پارادایم اقتصاد چرخشی که در آن زنجیره تولید در یک چرخه بسته نیازهای خود را بدون تحمیل ضایعات و آلودگی به طبیعت و محیط‌زیست تأمین می‌کند، مستلزم یک تغییر پارادایم شامل رویکردهای جدید به مقررات و نهادها، تغییرات فرهنگی و رفتاری و نوآوری در سازمان‌ها، فرایندها و محصولات است. بنابراین پیاده‌سازی آن نیازمند پیاده‌سازی سیاست‌های حمایتی دولت و شکل‌گیری کسب‌وکارهای مرتبط با اقتصاد چرخشی است. بدون شک سیاست‌گذاری مؤثر در این زمینه بدون انجام پژوهش‌هایی برای شناخت ابعاد مختلف موضوع و ارائه راهکارهای سیاستی برای تسهیل‌گذار به اقتصاد چرخشی میسر نخواهد بود. هدف پژوهش حاضر بررسی عوامل تأثیرگذار بر شکل‌گیری و رشد و توسعه کسب‌وکارهای حوزه بازچرخانی است که از جمله حوزه‌های مهم اقتصاد چرخشی محسوب می‌شود. در فرایند بازچرخانی، با هدف بازگرداندن تجهیزات فرسوده به چرخه تولید با افزایش کارایی و طول عمر تجهیزات مستعمل، این تجهیزات از نظر سخت‌افزاری و نرم‌افزاری نوسازی و به‌روز می‌شوند و عملکرد صحیح آن‌ها توسط شرکت بازچرخانی‌کننده به مدت یک تا سه سال تضمین شود. اقتصاد چرخشی در دهه اخیر به شدت مورد توجه محققان قرار گرفته و پژوهش‌های فراوانی حول آن انجام شده است، با این حال حوزه بازچرخانی که از استراتژی‌های اصلی اقتصاد چرخشی محسوب می‌شود کمتر مورد توجه قرار داشته و نیاز به بررسی ابعاد مختلف این حوزه به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران به چشم می‌خورد.

روش: پژوهش حاضر از نوع کیفی بوده و استراتژی بکارگرفته شده در آن مورد کاوی چندگانه است. نمونه‌های مورد مطالعه از بین شرکت‌هایی که در طرح مشترک وزارت بهداشت و معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری برای بازچرخانی تجهیزات پزشکی مشارکت داشتند انتخاب شده‌اند. جمع‌آوری داده از طریق مصاحبه عمیق و نیمه ساختار یافته با مدیران عامل شرکت‌های مورد مطالعه و کلیه مدیران وزارت بهداشت و معاونت علمی و مدیران عامل شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی که از سال ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰ در جریان برنامه و فراخوان مشترک بازچرخانی وزارت بهداشت و معاونت علمی قرار داشتند انجام شده است. داده‌های حاصل نیز با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی و کدگذاری داده‌ها مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. به جهت افزایش دقت و اعتبار پژوهش از روش مثلث‌سازی داده‌ها استفاده شده است که از سه طریق مصاحبه موازی با مطلعین، بررسی مقررات و سیاست‌ها و همچنین مرور مکاتبات و متن صورتجلسات جمع‌آوری شده‌اند.

یافته‌ها: شکل‌گیری و توسعه شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی تحت تأثیر متقابل پیچیده عوامل داخلی و خارجی قرار دارد. عوامل خارجی شامل: حمایت دولت، تضاد منافع بازیگران، تدارکات عمومی، پاندمی کوید-۱۹، زیرساخت قانونی، نوع مالکیت مراکز درمانی و تأمین قطعات است و عوامل داخلی متشکل از شبکه ارتباطات، دانش و تخصص پرسنل، رهبری، مدیریت پروژه و قیمت تمام‌شده می‌باشد. این مطالعه همچنین عواملی را شناسایی کرد که باعث شکست برخی از شرکت‌ها برای ورود به بازار نوسازی تجهیزات پزشکی شد، مانند: در اختیار نداشتن منابع کافی در شرایط پاندمی، عدم جذابیت اقتصادی بازچرخانی برای آن‌ها و ابهام در مدل‌های

کسب‌وکار بازچرخانی. یافته‌های پژوهش همچنین نشان می‌دهد شکل‌گیری کسب‌وکارهای حوزه بازچرخانی منافع اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی فراوانی را به دنبال داشته و سبب شکل‌گیری نهادهای نرم جدید در کشور شده است. ازجمله منافع اقتصادی آن می‌توان به جلوگیری از خروج ارز با کاهش واردات تجهیزات پزشکی و دسترسی به تجهیزات نوسازی شده با قیمتی حدود یک پنجم تجهیزات نو اشاره کرد. دسترسی مراکز درمانی در شهرهای کمتر توسعه‌یافته به تجهیزات پزشکی نوسازی شده با کارایی بالا و قیمتی مناسب را می‌توان ازجمله منافع اجتماعی بازچرخانی برشمرد و جلوگیری از تبدیل شدن تجهیزات ارزشمند به آهن پاره و ضایعات و صرفه‌جویی در هزینه‌های مربوط به تولید مجدد این محصولات را می‌توان به‌عنوان منافع زیست‌محیطی نام برد. شکل‌گیری مقررات جدید در زمینه فعالیت شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی و تدارکات عمومی برای استفاده مراکز درمانی دولتی از این خدمات نیز ازجمله تغییرات نهادی به انجام رسیده در سطح ملی در کشور هستند که شکل‌گیری کسب‌وکارهای بازچرخانی سبب بروز آن‌ها شده است.

نتیجه: نتایج پژوهش نشان می‌دهد به دلیل شناسایی و بهره‌برداری از فرصت بازگرداندن تجهیزات از کارافتاده در مراکز درمانی به چرخه استفاده توسط شرکت‌ها شاهد کارآفرینی چرخشی هستیم. بر اساس یافته‌های پژوهش، فرایند شکل‌گیری و توسعه شرکت‌های بازچرخانی در قالب یک مدل مفهومی ارائه شده است که در بردارنده عوامل مؤثر در شناسایی فرصت، عوامل داخلی و خارجی تأثیرگذار بر بهره‌برداری از فرصت (شکل‌گیری کسب‌وکارهای مرتبط) و نتایج حاصل از شکل‌گیری کسب‌وکارهای حوزه بازچرخانی می‌باشد. یافته‌های پژوهش، نیاز سیاست‌گذاران و ذینفعان صنعت را به در نظر گرفتن این فرایند و عوامل متشکل آن، هنگام توسعه استراتژی‌هایی برای ترویج شیوه‌های پایدار و مؤثر بازچرخانی برجسته می‌کند. در همین راستا، پیشنهادهای سیاستی برای پیاده‌سازی استراتژی‌های اقتصاد چرخشی و کمک به شکل‌گیری کسب‌وکارهای مرتبط، به‌ویژه کسب‌وکارهای بازچرخانی تجهیزات پزشکی ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها: اقتصاد چرخشی، کارآفرینی چرخشی، بازچرخانی، کسب‌وکارهای بازچرخانی تجهیزات پزشکی.

استناد به این مقاله: محبت طلب، علی و باقری، ابوالفضل (۱۴۰۳). بررسی عوامل تأثیرگذار بر شکل‌گیری و توسعه کسب‌وکارهای اقتصاد چرخشی، مطالعه موردی چندگانه شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی. توسعه کارآفرینی، ۱۷(۳)، ۱۹۷-۱۷۳. DOI:10.22059/jed.2024.370961.654325



تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۹/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۲۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۲/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۲۳

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

نوع مقاله: پژوهشی

© نویسندگان.

۱. مقدمه

نرخ بالای استخراج منابع طبیعی برای تولید و مصرف همراه با نرخ بالای انتشار زباله در محیط‌زیست توسط بشر، زندگی اجتماعی را با مخاطرات جدی مواجه کرده است چراکه منابع طبیعی محدود و رو به پایان بوده و ظرفیت محیط‌زیست برای مقابله با ضایعات تولیدشده بسیار محدود است؛ بنابراین جریان‌های خطی مواد در سیستم‌های تولید و مصرف جهانی نمی‌توانند به مسیر فعلی خود ادامه دهند. به منظور رفع این چالش، از دهه گذشته اقتصاد چرخشی به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه سیاست‌گذاران، محققان و صنایع قرار گرفته است (نوس و مارکوس، ۲۰۲۲).

اقتصاد چرخشی در نقطه مقابل اقتصاد خطی قرار دارد. در مدل خطی اقتصاد، مواد از محیط‌زیست گرفته شده و به محصولات نهایی تبدیل می‌گردند؛ در پایان عمر مفید خود نیز، امحاء شده و از بین می‌روند. این در حالی است که اقتصاد چرخشی سعی در بستن چرخه مواد، کاهش استخراج منابع طبیعی و کاهش ضایعات دارد. در مسیر گذار به اقتصاد چرخشی، می‌بایست تغییر از حلقه‌های باز به حلقه‌های بسته مواد و انرژی، در زنجیره تولید محصول محقق شود (گیسلینی^۱ و همکاران، ۲۰۱۶). بر اساس گزارش اتحادیه اروپا (۲۰۲۰)، گذار به اقتصاد چرخشی می‌تواند ۷۰۰۰۰۰ شغل جدید و سالانه ۶۰۰ میلیارد یورو پس‌انداز تجاری ایجاد کند. با توجه به تفاوت چشمگیر پارادایم خطی و چرخشی، اجماع فزاینده‌ای وجود دارد که اجرای کامل اقتصاد چرخشی مستلزم یک تغییر پارادایم، شامل رویکردهای جدید به مقررات و نهادها، تغییرات فرهنگی و رفتاری و نوآوری در سازمان، فرایندها و محصولات است (پریئو-ساندووال^۲ و همکاران، ۲۰۱۶). بر این اساس برای پیاده‌سازی موفق اقتصاد چرخشی، حمایت‌های دولت و شکل‌گیری کسب‌وکارهای چرخشی جدید ضروری به نظر می‌رسد. در واقع گذار به اقتصاد چرخشی نیازمند سیاست‌گذاری و حمایت دولت و در جهت شکل‌گیری کسب‌وکارهای اقتصاد چرخشی و نقش‌آفرینی آن‌ها در بستن چرخه مواد است؛ بنابراین شناخت عوامل تأثیرگذار بر فرایند شکل‌گیری کسب‌وکارهای اقتصاد چرخشی می‌تواند زمینه را برای سیاست‌گذاری صحیح حول این موضوع و کمک به گذار به اقتصاد چرخشی فراهم نماید.

در پژوهش حاضر نحوه شکل‌گیری کسب‌وکارهای اقتصاد چرخشی در ایران و نقش عوامل مختلف داخل و خارج سازمانی از جمله حمایت‌های دولتی از آن را بررسی کرده و شرکت‌های بازچرخانی^۴ تجهیزات پزشکی به‌عنوان مورد مطالعه چندگانه در نظر گرفته شده است.

بازچرخانی یکی از روش‌های افزایش طول عمر محصول محسوب می‌شود؛ این فرایند عبارت است از بازگرداندن یک محصول کارکرده به شرایط کاری خوب که با تمیز کردن، یا تعمیر و تعویض اجزای معیوب و آسیب‌دیده و با ایجاد تغییرات ظاهری برای به‌روزرسانی آن انجام می‌شود (ماگ^۵ و همکاران، ۲۰۱۷). بازچرخانی در صنعت تجهیزات پزشکی به فرایندی متداول در سطح جهانی تبدیل شده و استانداردهای مشخصی از جمله استانداردها *ISO 13485* و *IEC PAS 63077* برای انجام آن شکل گرفته است (وب سایت *COCIR*، ۲۰۰۹). هدف از بازچرخانی تجهیزات پزشکی بازگرداندن یک دستگاه پزشکی مستعمل، به سطح عملکرد اولیه آن در زمان خریداری است که از طریق

^۱ Neves and Marques

^۲ Ghisellini

^۳ Prieto-Sandoval

^۴ refurbishment

^۵ Mugge

تعمیرات اساسی، به‌روزرسانی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری سیستم کاربری، جایگزینی قطعات مستعمل با قطعات جدید و نوسازی و رنگ‌آمیزی بدنه دستگاه قابل انجام است. دلیل اصلی بازچرخانی تجهیزات پزشکی کاهش هزینه برای کاربر نهایی است. این شکل از چرخش در بخش تجهیزات پزشکی برای چندین دهه یک استراتژی موفق بوده است چراکه ارزش تجهیزات پزشکی عمدتاً زیاد است و این موضوع تقاضای مصرف‌کنندگان برای محصولات بازچرخانی و بازتولید شده ارزان‌تر را در پی دارد (گریس^۱ و همکاران، ۲۰۰۴).

به‌منظور شناخت عوامل مؤثر بر شکل‌گیری شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی، نظریه کارآفرینی چرخشی که بر اکتشاف و بهره‌برداری از فرصت‌ها در حوزه اقتصاد چرخشی تمرکز دارد (ساجک^۲ و همکاران، ۲۰۲۲) مورد استفاده قرار گرفته است.

۲. مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱.۱. اقتصاد چرخشی و بازچرخانی

اقتصاد چرخشی در مفهوم نخستین آن از دهه ۱۹۳۰ توسط لئونتیف (۱۹۲۸) مورد استفاده قرار گرفت. سپس از دهه ۱۹۷۰ نظریه‌های اقتصاد چرخشی تکامل یافتند؛ اخیراً نیز توجه بیشتری از سوی طیف متنوعی از ذی‌نفعان را به خود جلب کرده است (گیسدوئرفر^۳ و همکاران، ۲۰۱۷). علی‌رغم تکامل مفهوم اقتصاد چرخشی در دهه اخیر، تعریف واحدی از آن در متون علمی وجود ندارد. به‌طورکلی ایده اقتصاد چرخشی بر این اساس است که از طریق کاهش ضایعات دفع شده در مکان‌های دفن زباله، کاهش استخراج مواد اولیه و اثرات زیست‌محیطی فرآوری صنعتی، چرخه عمر مفید محصولات را به نفع محیط‌زیست افزایش دهد (نوس و مارکوس، ۲۰۲۲). گیسدوئرفر و همکاران (۲۰۱۷)، اقتصاد چرخشی را به‌عنوان یک سیستم احیاکننده معرفی می‌کنند که در آن ورودی منابع، انتشار، نشت و اتلاف، انرژی با کند کردن، بسته شدن و بازیگ کردن حلقه‌های مواد و انرژی به حداقل می‌رسد؛ همچنین از طریق سازوکارهایی همچون طراحی طولانی‌مدت، نگهداری، تعمیر، استفاده مجدد، ساخت مجدد، بازچرخانی و بازیافت می‌توان به اقتصاد چرخشی دست یافت. سه استراتژی اصلی گذار به اقتصاد چرخشی عبارتند از: «تولید و استفاده هوشمندانه‌تر از محصول»، «افزایش طول عمر محصول و اجزای آن» و «بازیافت مواد از طریق بازیابی». استراتژی «تولید و استفاده هوشمندانه‌تر از محصول»، عموماً بر استراتژی «افزایش طول عمر محصول و اجزای آن» ترجیح داده می‌شود زیرا از یک محصول برای کاربرد محصولات مشابه استفاده می‌شود یا با استفاده از یک محصول به تعداد بیشتری از کاربران خدمات ارائه می‌شود. «افزایش طول عمر محصول و اجزای آن» گزینه بعد است و به دنبال آن «بازیافت مواد از طریق بازیابی» انجام می‌شود. سوزاندن در حالتی که انرژی از آن بازیافت می‌شود کمترین اولویت را در اقتصاد چرخشی دارد زیرا به این معنی است که مواد برای استفاده در محصولات دیگر در دسترس نیستند (پتینگ^۴ و همکاران، ۲۰۱۷). اصطلاح بازچرخانی عملی را توصیف می‌کند که هدفش بازگرداندن یک محصول استفاده شده به سطح عملکرد آن در زمان اولین فروش است. تعاریف متفاوتی برای این واژه و همچنین برای اصطلاح بازسازی - که در برخی بخش‌ها

۱ Griese

۲ Suchek

۳ Geissdoerfer

۴ recovery

۵ Potting

برای توصیف شیوه‌های مشابه استفاده می‌شود - ارائه شده است (بارن^۱، ۲۰۱۶). به گفته اسماعیلیان و همکاران (۲۰۲۱)، بازچرخانی به‌عنوان بازگرداندن یک دستگاه به شرایط کاری قابل پذیرش تعریف می‌شود؛ درحالی‌که بازسازی فرایندی است برای بازگرداندن دستگاه کارکرده به حالت نخست، مشابه دستگاه‌های جدید و اغلب به دسته بازسازی شده، ضمانتی حداقل برابر با تضمین مشابه محصول جدید تولیدشده اختصاص می‌یابد.

۲.۲. کارآفرینی چرخشی

برای فهم بهتر کارآفرینی چرخشی ابتدا به بررسی مفهوم مرتبط با آن یعنی کارآفرینی پایدار می‌پردازیم. کارآفرینی پایدار نوعی از کارآفرینی است که در آن کارآفرین با تمرکز بر حفظ طبیعت و حمایت از زندگی و جامعه، برای کسب منفعت به تعقیب فرصت‌های درک شده - با ارائه محصولات، فرایندها و خدمات در آینده - می‌پردازد. به‌طور کلی منافع حاصل از کارآفرینی پایدار شامل منافع اقتصادی و غیراقتصادی برای افراد، جامعه و اقتصاد است (گسبارو^۳ و همکاران، ۲۰۱۷). کارآفرینان پایدار در حمایت از ایجاد تغییرات در ساختارهای نهادی توانمند می‌باشند، در نتیجه امکان بهره‌برداری از فرصت‌های پایدار، بهبود رقابت‌پذیری در رفتارهای پایدار و هموار نمودن راه برای نگرش‌های کارآفرینی جدید را فراهم می‌سازند؛ بنابراین، کارآفرینی پایدار با کسب‌وکار، فرایندهای خلاقانه و رفاه - در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی - ارتباط متقابل دارد (کرسنت^۴ و همکاران، ۲۰۲۱). با این حال، کارآفرینان پایدار برای ایجاد تغییرات در بازار با مشکلاتی مواجه‌اند و برای نیل به این هدف، به حمایت دولت و سایر ذینفعان - با میانجی‌گری مطلوب، اعمال سیاست‌های جسورانه، ایجاد زیرساخت‌های لازم و تدوین هنجارهای اجتماعی جدید - برای رشد بیشتر زندگی پایدار نیازمندند (ولوا و بودکین^۵، ۲۰۱۸).

کرسنت و همکاران (۲۰۲۱) استدلال می‌کنند که کارآفرینی چرخشی یکی از اشکال نوظهور کارآفرینی پایدار است که هدف آن مراقبت و محافظت از مردم و محیط‌زیست آن‌هاست. به عقیده دانتاس^۶ و همکاران (۲۰۲۲) کارآفرینی چرخشی به‌عنوان فرایندی متشکل از شناسایی فرصت‌ها، توسعه محصول و بهره‌برداری از فرصت‌ها در اقتصاد چرخشی تعریف می‌شود؛ بنابراین، کارآفرین چرخشی فردی است که با تشخیص یک فرصت در حوزه اقتصاد چرخشی، کسب‌وکار جدیدی را ایجاد می‌کند. از آنجا که اقتصاد چرخشی به منزله یک استراتژی برای دستیابی به پایداری در تولید تلقی می‌شود (گیسدروفر و همکاران، ۲۰۱۷)، می‌توان گفت که کارآفرینی چرخشی شکلی از کارآفرینی پایدار است (ساجک^۷ و همکاران، ۲۰۲۲). مطالعات پیشین این حوزه تأیید می‌کنند که کارآفرینان می‌توانند مدل‌های کسب‌وکار، محصولات و خدمات نوآورانه را معرفی نمایند، فرصت‌های ناشی از گذار به اقتصاد چرخشی را کشف کنند و مسائل پیرامون حوزه‌های اجتماعی و زیست‌محیطی را مرتفع نمایند (ولوا و بودکین، ۲۰۱۸).

^۱ Baron

^۲ Sustainable entrepreneurship

^۳ Gasbarro

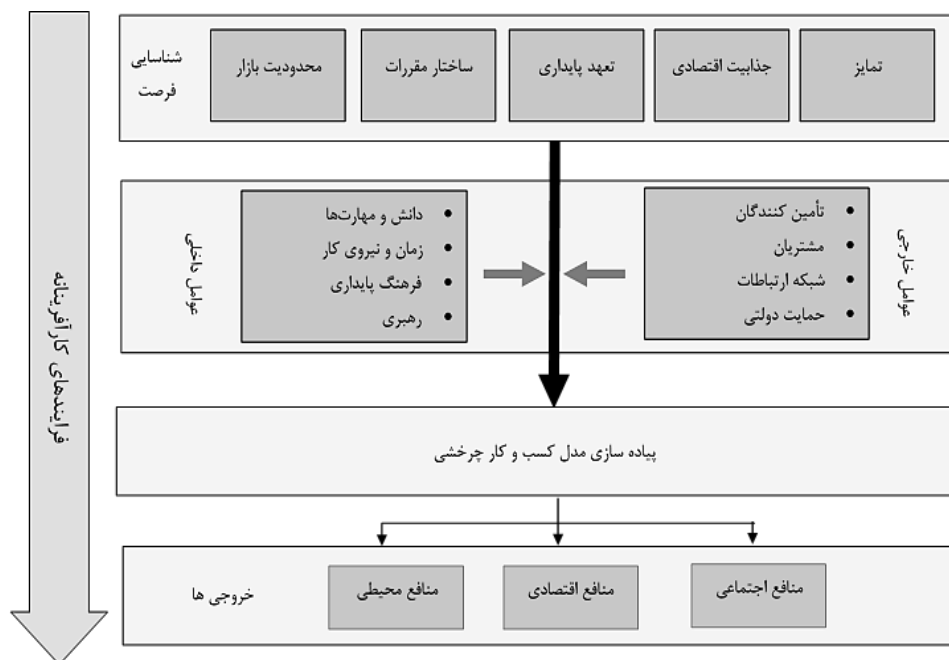
^۴ Crecent

^۵ Veleva and Bodkin

^۶ Dantas

^۷ Suchek

ساجک و همکاران (۲۰۲۲) با انجام یک پژوهش از نوع مرور سیستماتیک ادبیات سعی کردند پژوهش‌های حوزه کارآفرینی چرخشی - که در مراحل اولیه باقی مانده و اغلب پراکنده‌اند - را با تمرکز بر کارآفرینی حوزه اقتصاد چرخشی مورد تحلیل قرار دهند. آنها با بررسی پژوهش‌های پیشین یک مدل مفهومی برای فرایند کارآفرینی چرخشی ارائه دادند که عوامل مؤثر بر فرایند شناسایی فرصت و ایجاد کسب‌وکار چرخشی جدید و نتایج حاصل از آن را ترسیم می‌کند. در این مدل فرایندهای کارآفرینانه دربرگیرنده مراحل شناسایی فرصت، عوامل داخلی و خارجی تأثیرگذار بر شکل‌گیری کسب‌وکار چرخشی و خروجی‌های شکل‌گیری کسب‌وکارهاست. برخی پژوهش‌های داخلی نیز به تأثیرگذاری عوامل محیطی و عوامل داخلی بر توسعه کارآفرینی تأکید کرده‌اند (داوری و همکاران، ۱۳۹۷؛ کردحیدری و همکاران، ۱۳۹۸). مدل مفهومی مذکور که در شکل شماره ۱ قابل مشاهده است، به عنوان نظریه مبنا برای پژوهش حاضر استفاده شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی برای فرآیند کارآفرینی در اقتصاد چرخشی (ساجک و همکاران، ۲۰۲۲)

۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کیفی است و استراتژی آن موردکاوی چندگانه می‌باشد که در آن داده‌های کیفی با استفاده از روش‌های کیفی مورد تحلیل قرار می‌گیرند. به جهت افزایش دقت و اعتبار پژوهش با استفاده از روش مثلث‌سازی داده‌ها از سه طریق مصاحبه با مطلعین، بررسی مقررات و سیاست‌ها و همچنین مرور مکاتبات و متن صورتجلسات جمع‌آوری و با روش‌های تحلیل محتوا مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. برای مصاحبه به کلیه مدیران وزارت بهداشت و معاونت علمی و مدیران عامل شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی که از سال ۹۸ تا ۱۴۰۰ در جریان برنامه و فراخوان مشترک بازچرخانی وزارت بهداشت و معاونت علمی قرار داشتند مراجعه شده است.

نمونه‌های مطالعه از میان شرکت‌هایی که در فراخوان مشترک و محدود وزارت بهداشت و معاونت علمی جهت بازچرخانی تجهیزات پزشکی مشارکت داشتند انتخاب شده‌اند. از آنجا که در فراخوان محدود اولیه بیش از یک شرکت

بررسی عوامل تأثیرگذار بر شکل‌گیری و توسعه کسب‌وکارهای اقتصاد چرخشی ... (محبت طلب و باقری)

اعلام آمادگی نمودند در این پژوهش از روش تحقیق مطالعه موردی چندگانه استفاده می‌شود. نمونه‌ها نیز شرایط لازم برای روش مطالعه موردی چندگانه را دارا می‌باشند:

(الف) موردها در ارتباط با هدف پژوهش باشند (کلیه موردها شرکت‌هایی بوده‌اند که پتانسیل نوسازی تجهیزات پزشکی را داشته‌اند).

(ب) موردها در ارتباط با یکدیگر دارای تنوع بافتاری باشند (در نمونه‌های انتخابی هم از شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی و هم از شرکت‌های طرف سوم حضور داشته‌اند).

(ج) موردها باید فرصت مناسبی برای یادگیری درباره پیچیدگی بافتار فراهم آورد (از میان شرکت‌هایی که اعلام آمادگی نمودند تنها یک شرکت موفق به نوسازی تجهیزات در مرحله اول شد. لذا در این تحقیق برای نمونه‌های ناموفق به تبیین دلایل عدم موفقیت و در خصوص نمونه موفق به تبیین عوامل کلیدی موفقیت و فرایند اجرایی پرداخته خواهد شد).

با توجه به حضور محقق در تمام مراحل این تجربه سیاستی و محدود بودن تعداد افراد درگیر در این فرایند، مصاحبه با کلیه این افراد صورت پذیرفته است. مصاحبه‌ها به صورت نیمه ساختار یافته و حول سه محور اصلی زیر صورت پذیرفته است:

- روایت شکل‌گیری کسب‌وکار بازچرخانی تجهیزات پزشکی
 - نقش تدارکات عمومی و حمایت‌های دولتی (ارائه مجوز و خرید توسط وزارت بهداشت و حمایت مالی و تسهیل‌گری معاونت علمی) در شکل‌گیری کسب‌وکار بازچرخانی تجهیزات پزشکی
 - سایر عوامل تأثیرگذار در موفقیت و عدم موفقیت کسب‌وکار بازچرخانی تجهیزات پزشکی در کشور
 - خروجی‌ها و نتایج حاصل از شکل‌گیری کسب‌وکار بازچرخانی تجهیزات پزشکی
- در پژوهش حاضر مصاحبه‌ها با افراد ذکر شده در جدول شماره ۱ صورت گرفته است:

جدول ۱. افراد انتخاب‌شده برای انجام مصاحبه نیمه ساختار یافته

پست سازمانی	مصاحبه‌شونده‌ها	سازمان مرتبط
در سطح مدیرعامل و رئیس هیئت مدیره	مصاحبه‌شونده ۱	شرکت A
	مصاحبه‌شونده ۲	
	مصاحبه‌شونده ۳	
	مصاحبه‌شونده ۴	شرکت B
	مصاحبه‌شونده ۵	شرکت C
در سطح معاون و مدیرکل سازمان	مصاحبه‌شونده ۶	معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (نهاد حامی و تسهیلگر)
	مصاحبه‌شونده ۷	
	مصاحبه‌شونده ۸	
در سطح معاون و مدیرکل سازمان	مصاحبه‌شونده ۹	وزارت بهداشت (نهاد سیاست‌گذار و تنظیم‌گر)
	مصاحبه‌شونده ۱۰	
	مصاحبه‌شونده ۱۱	

روش تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده نیز تحلیل محتوای کیفی است که محقق را قادر می‌سازد بتواند با استفاده از کدگذاری و دسته‌بندی، تفسیر و تحلیل مناسبی از تحقیق خود را ارائه نماید (سالدانا، ۲۰۱۲). در این روش داده‌ها ابتدا جمع‌آوری و سپس در قالب کدهای مشخص دسته‌بندی می‌گردد. در ادامه برای کدهای هم موضوع (دارای نزدیکی مفهومی)، عنوان یا موضوعی در نظر گرفته می‌شود و تلاش خواهد شد عناوین و موضوعات در دسته‌های مشابه و قابل تفسیر قرار گیرند؛ در مطالعات فاقد داده‌های متعدد از جمله تحقیق حاضر، تحلیل به صورت معمول به شکل دستی و توسط محقق صورت می‌گیرند (سالدانا، ۲۰۱۲).

ابزار اصلی و محوری تحلیل محتوا، نظام مقوله‌های آن است. هر واحدی در تحلیل باید کدبندی شود، یعنی در قالب یک یا چند مقوله قرار بگیرد؛ مقوله به تعریف کمابیش عملیاتی شده عناصر متن اطلاق می‌شود. هر تعریفی از مقوله باید روشن، کامل و مناسب باشد. در فرایند کدبندی توصیه می‌شود هر مقوله‌ای با نمونه‌ها و مثال‌های متنی نشان داده شود. مقوله‌های استخراجی از یک متن باید معانی آن را تا حد امکان اشباع نماید؛ به این معنا که آن‌ها باید مانع ال‌جمع و کامل باشند. به علاوه، این امر امکان‌پذیر است که هم طرح استقرایی مقوله‌بندی (استفاده از تفسیر متن قبلی) و هم طرح قیاسی (استفاده از نظریه‌ها) فراهم گردد. در پژوهش حاضر متن هر یک از مصاحبه‌های انجام شده پیاده‌سازی شده سپس با استفاده از تکنیک کدگذاری باز ابتدا مفاهیم نزدیک به هم شناسایی و سپس کدگذاری محوری به منظور شناسایی مقوله‌ها انجام شده است. طی این فرایند در سه جدول مرتبط با شناسایی فرصت بازچرخانی، عوامل تأثیرگذار بر شکل‌گیری کسب‌وکارهای بازچرخانی و خروجی‌ها و نتایج بازچرخانی مجموعاً ۱۸ مقوله شناسایی شد و با استفاده از آن و تطبیق با پیشینه موضوع مدل نهایی پژوهش تدوین شد.

۴. یافته‌ها

در این بخش یافته‌های پژوهش در چهار بخش شناسایی فرصت بازچرخانی تجهیزات پزشکی، عوامل داخلی و خارجی تأثیرگذار بر شکل‌گیری و توسعه کسب‌وکارهای بازچرخانی و آثار و پیامدهای شکل‌گیری این کسب‌وکارها مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. همچنین در موارد مورد نیاز جداول مربوط به کدگذاری انجام شده برای رسیدن به مقوله‌های مورد استفاده در مدل نهایی پژوهش ذکر و تشریح شده است.

۴.۱. شناسایی فرصت بازچرخانی تجهیزات پزشکی

تا سال ۱۳۹۹ بازچرخانی تجهیزات پزشکی در ایران به دلیل فقدان زیرساخت قانونی در عمل امکان‌پذیر نبود و فقط خدمات محدود تعمیرات برای برخی از این تجهیزات ارائه می‌شد. از طرفی با توجه ساختار عمدتاً دولتی بخش سلامت در کشور و برنامه‌های کلان دولت، از جمله "طرح تحول سلامت" که در دهه اخیر منابع زیادی را برای واردات تجهیزات پزشکی پیشرفته به مراکز درمانی دولتی اختصاص داد، بسیاری از تجهیزات پزشکی کارکرده و دارای نقص فنی جزئی از رده خارج شده و برچسب اسقاط به آن‌ها زده شد (مصاحبه‌شونده‌های ۱، ۱۱). این امر سبب پر شدن انبارهای مراکز درمانی از تجهیزات پزشکی از کارافتاده شد که از ارزش قابل توجهی برخوردار هستند. یکی از استراتژی‌های اصلی اقتصاد چرخشی بازچرخانی تجهیزات است که به کمک آن می‌توان این تجهیزات را به چرخه مصرف برگرداند. این استراتژی طول عمر تجهیزات تولید شده را با نوسازی و فراهم آوردن امکان استفاده مجدد از

آن‌ها افزایش می‌دهد. از طرف دیگر تجهیزات بازچرخانی شده گزینه خرید مطلوبی برای مراکز درمانی کشور در نقاط کمتر توسعه‌یافته می‌باشند چرا که این مراکز اغلب با کمبود تجهیزات پر کاربرد و گران‌قیمت نظیر سی‌تی‌اسکن، همودیالیز، ونتیلاتور و... روبه‌رو هستند و خرید تجهیزات بازچرخانی شده با کارایی مطلوب و قیمت مناسب می‌تواند مشکل کمبود تجهیزات در این مراکز را تا حدی جبران نماید (مصاحبه‌شونده ۱، ۷).

آغاز پاندمی کوید-۱۹ در اواخر سال ۱۳۹۹، افزایش تقاضا برای تجهیزات پزشکی را در پی داشت و این موضوع عامل مهمی بود که سبب شد معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و هیئت‌امنای صرفه‌جویی ارزی^۱ به شکل جدی‌تری فراهم آوردن بستر مورد نیاز بازچرخانی تجهیزات پزشکی از کارافتاده در مراکز درمانی را دنبال کنند (مصاحبه‌شونده ۶، ۷، ۹). از آنجا که در دهه اخیر شرکت‌های دانش‌بنیان توانمندی در حوزه تجهیزات پزشکی توسعه‌یافته بودند این‌طور به نظر می‌رسید که دانش مورد نیاز برای بازچرخانی تجهیزات پزشکی از کارافتاده که فرایندی پیچیده محسوب می‌شود در کشور به وجود آمده است (مصاحبه‌شونده ۶، ۱۱). بازگرداندن تجهیزات پزشکی متنوع و باارزش موجود در انبار مراکز درمانی به چرخه مصرف می‌توانست بخش قابل توجهی از نیاز کشور به تجهیزات پزشکی را در شرایط پاندمی پاسخ دهد. با این دیدگاه معاونت علمی و فناوری با هدف حمایت از شکل‌گیری شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی از تیم‌های فناور و شرکت‌های دانش‌بنیان دعوت به عمل آورد.

"بعد از مطرح‌شدن موضوع حمایت از راه‌اندازی صنعت بازچرخانی تجهیزات پزشکی با دکتر ستاری معاون محترم علمی و فناوری وقت، همکاری‌های معاونت علمی و هیئت‌امنای صرفه‌جویی ارزی در این رابطه به صورت جدی آغاز شد؛ بنابراین معاونت علمی و فناوری جلساتی را با مدیرعاملان شرکت‌های دانش‌بنیان پیشرو در تولید تجهیزات پزشکی و تیم‌های فناور علاقه‌مند به راه‌اندازی مرکز نوآوری برگزار کرد و پروپوزال‌ها و برنامه‌های آنان را دریافت نمود؛ در نهایت طرح یکی از شرکت‌های دانش‌بنیان برای حمایت معاونت مورد پذیرش قرار گرفت. (مصاحبه‌شونده ۶)"

با مطالعات هیئت‌امنای صرفه‌جویی ارزی، ارزش افزوده نهفته در بازچرخانی تجهیزات پزشکی از کارافتاده، بیشتر نمایان گردید. رئیس وقت هیئت‌امنای صرفه‌جویی ارزی، که وظیفه تأمین تجهیزات سرمایه‌ای و یا تجهیزات پر استفاده مراکز درمانی دولتی را با تجمیع تقاضای مراکز درمانی بر عهده دارد، نتیجه مطالعات این نهاد در این خصوص را این‌گونه اعلام می‌کند:

"به منظور شناخت بازار این صنعت در کشور مکاتباتی با ۶۵ دانشگاه علوم پزشکی کشور صورت گرفت تا فهرست تجهیزاتی که در انبار بیمارستان‌ها موجود است و از نظر مدیران تجهیزات پزشکی بیمارستان‌ها قابلیت بازچرخانی دارند اعلام گردد. فهرست‌های ارسال شده نشان می‌داد ۱۵۰۰ قلم تجهیزات پزشکی قابل بازچرخانی در انبار بیمارستان‌های این مراکز وجود دارد؛ با این حال انتظار می‌رفت تعداد واقعی تجهیزات قابل بازگشت از این تعداد هم بیشتر باشد. مطالعات و بررسی‌های تکمیلی نشان داد حدود ۱۲۰ هزار میلیارد ریال تجهیزات پزشکی در کشور وجود دارد که حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد این تجهیزات به ارزش تقریبی ۳۶ تا ۴۸ هزار میلیارد ریال به دلایل مختلف از رده خارج شده و در انبارهای دانشگاه‌ها و مراکز درمانی به صورت بلااستفاده انباشته شده‌اند. در صورت ورود نیمی از این تجهیزات از کارافتاده به چرخه بازچرخانی و با لحاظ کردن هزینه خدمات نوسازی، صرفه‌جویی ارزی ۸۰۰ میلیون دلاری در هزینه‌های نظام سلامت محقق خواهد شد."

۱. در سال ۱۳۷۸ بر اساس قانون تصویب‌شده در مجلس شورای اسلامی هیئت‌امنای صرفه‌جویی ارزی در معالجه بیماران به‌عنوان یک نهاد عمومی غیردولتی به صورت رسمی تأسیس گردید. این نهاد دارای پنج عضو عالی است و اعضای آن توسط وزیر بهداشت تعیین می‌شوند.

با افزایش نیاز کشور به تجهیزات پزشکی برای مقابله با پاندمی کوید-۱۹ فرصت بازگرداندن تجهیزات پزشکی از کارافتاده به چرخه مصرف، علاوه بر بخش دولتی مورد توجه بازیگران بخش خصوصی نیز قرار گرفت؛ بنابراین فرصت بازچرخانی تجهیزات پزشکی در ایران، هم‌زمان توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، هیئت‌امنای صرفه‌جویی ارزی و بخش خصوصی شناسایی و مورد توجه قرار گرفت و این سه بازیگر اصلی با توجه به ماهیت و رسالت خود برای راه‌اندازی صنعت بازچرخانی تجهیزات پزشکی در کشور به همکاری پرداختند. در جدول ۲ کدها و مقولات مربوط به شناسایی فرصت‌های بازچرخانی قابل مشاهده است. مقوله «نیاز شدید مراکز درمانی به تجهیزات پزشکی» نشان‌دهنده فرصت ایجاد شده برای فعالیت شرکت‌های بازچرخانی در پاسخ به نیاز ایجاد شده است. مقوله «بافت نهادی نوظهور» نیز ویژگی‌های محیط کسب‌وکار در این حوزه را ترسیم می‌کند که ترتیبات قانونی محدود و عدم اطمینان نهادی زیاد از جمله این ویژگی‌هاست.

جدول ۲. کدها و مقولات مربوط به شناسایی فرصت بازچرخانی تجهیزات پزشکی

ردیف	کدگذاری باز	مفاهیم	مقوله
۱	پاندمی کوید-۱۹ و افزایش تعداد بیماران با خطر مرگ	افزایش تقاضای جهانی	نیاز شدید مراکز درمانی به تجهیزات پزشکی
۲	امکان‌پذیر نبودن واردات تجهیزات پزشکی به دلیل تقاضای زیاد در سطح جهانی		
۳	ظرفیت محدود تولید تجهیزات پزشکی در کشور	ظرفیت محدود شرکت‌های ارائه‌دهنده تجهیزات و خدمات	
۴	وضعیت ضعیف خدمات پس از فروش تجهیزات وارداتی		
۱	عدم وجود دستورالعمل‌های قانونی مربوط به فعالیت شرکت‌ها در زمینه بازچرخانی	ترتیبات قانونی محدود	بافت نهادی نوظهور
۲	خرید و فروش تجهیزات دست‌دوم نوسازی شده به صورت غیررسمی و غیرقانونی		
۳	عدم نظارت بر عملکرد مراکز درمانی در زمینه نگهداشت تجهیزات پزشکی		
۴	ابهام در عملیاتی شدن مکانیزم‌های بازچرخانی	درجه عدم اطمینان نهادی بالا	
۱	ضرورت جلوگیری از خروج ارز برای مقابله به تحریم‌های اقتصادی	ارز بری بالای تجهیزات پزشکی برای کشور	نیاز به صرفه‌جویی ارزی
۲			
۱	عزم جدی برای حمایت از راه‌اندازی اولین کسب و کار در زمینه بازچرخانی در معاونت علمی و فناوری	تعامل بخش دولتی و خصوصی	
۲	شناخت اهمیت صنعت بازچرخانی در صرفه‌جویی ارزی و همکاری برای توسعه صنعت توسط هیئت		
۳	تلاش برای راه‌اندازی کسب و کاری برای بازگرداندن تجهیزات انباشت شده در انبار مراکز درمانی به چرخه مصرف توسط شرکت A و تعامل با مراکز دولتی برای این منظور		

۲.۴. شکل‌گیری و توسعه کسب‌وکارهای حوزه بازچرخانی تجهیزات پزشکی

عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و رشد و توسعه کسب‌وکارهای حوزه بازچرخانی تجهیزات پزشکی را می‌توان در دو دسته عوامل داخلی (عواملی که مستقیماً تحت تأثیر شرکت هستند) و عوامل خارجی (عواملی که در حیطه اختیارات شرکت قرار ندارند) تقسیم کرد.

۱،۲،۴. عوامل خارجی مؤثر بر شکل‌گیری کسب‌وکارها

۱- حمایت دولت: بی‌تردید حمایت‌های دولتی به‌ویژه حمایت‌های مالی و تسهیلی معاونت علمی و فناوری از شرکت A به‌عنوان نخستین کسب‌وکار کشور که در حوزه بازچرخانی تجهیزات پزشکی ایجاد شده است؛ تأثیر بسزایی در شکل‌گیری آن داشته است. حمایت‌های معاونت علمی و فناوری و اداره کل تجهیزات پزشکی به تسهیل در صدور مجوز موقت فعالیت و تدوین دستورالعمل‌های قانونی لازم برای اعطای مجوز دائم فعالیت در این حوزه و اعطای تسهیلات به‌منظور ایجاد زیرساخت استاندارد در شرکت A و توسعه خطوط بازچرخانی در این مرکز به‌عنوان یک طرح کلان ملی اختصاص داشته است. حمایت دیگر این معاونت از شرکت A به انعقاد قرارداد حمایت مالی از برگزاری دوره بوت‌کمپ تخصصی و تأمین نیروی انسانی مورد نیاز این مرکز مرتبط می‌شود.

از دیگر حمایت‌های دولت که می‌توان به آن اشاره کرد، فراهم آوردن امکان تعامل شرکت‌ها با مراکز درمانی دولتی توسط هیئت‌امناى صرفه‌جویی ارزی است؛ البته عامل حمایت دولت در شکل‌گیری اولیه شرکت‌های این حوزه به‌طور مستقیم و محسوس نقش‌آفرینی داشته اما در افزایش تعداد شرکت‌ها یا به عبارتی رشد و توسعه شرکت‌ها به‌صورت مستقیم نقش نداشته است. در جدول ۳ مفاهیم و مقوله‌های مرتبط با عامل حمایت دولت قابل مشاهده است.

جدول ۳. کدها و مقولات مربوط به عامل حمایت دولت

ردیف	کدگذاری باز	مفاهیم	مقوله
۱	حمایت تسهیگری و مالی از شرکت A توسط معاونت علمی	حمایت تسهیگری و مالی	حمایت دولت
۲	ارائه مجوز فعالیت موقت به شرکت A توسط اداره کل تجهیزات پزشکی	مجوز فعالیت موقت	
۳	همکاری هیئت‌امناى صرفه‌جویی و دانشگاه‌های علوم پزشکی با شرکت A	حمایت تسهیگری	

۲- تضاد منافع بازیگران: بر اساس مصاحبه‌های انجام شده یکی از موانع اولیه شکل‌گیری صنعت بازچرخانی تجهیزات پزشکی در کشور تضاد منافع بین بازیگرانی که به واردات تجهیزات نو می‌پرداختند و شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی بوده است زیرا بازگرداندن تجهیزات از کارافتاده به چرخه مصرف نیاز به واردات تجهیزات پزشکی نو را کاهش می‌دهد (مصاحبه‌شونده ۱، ۵، ۱۱). همان‌طور که در جدول ۴ نشان داده شده است کارشکنی واردکنندگان تجهیزات پزشکی در شروع فعالیت کسب‌وکارهای بازچرخانی از طریق برقراری ارتباط با دستگاه تنظیم‌گر و افراد تصمیم‌گیرنده و تحت فشار قرار دادن متورهای تجهیزات پزشکی جهت عدم همکاری با شرکت A نشان‌دهنده تأثیر تضاد منافع بازیگران بر شکل‌گیری کسب‌وکارهای بازچرخانی تجهیزات پزشکی است. این عامل نیز تا حد زیادی در شکل‌گیری اولیه شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی مؤثر بوده است.

جدول ۴. کدها و مقولات مربوط به عامل تضاد منافع بازیگران

ردیف	کدگذاری باز	مقوله
۱	کارشکنی واردکنندگان تجهیزات پزشکی از طریق برقراری ارتباط با دستگاه تنظیم‌گر و افراد تصمیم‌گیرنده	تضاد منافع بازیگران
۲	تحت فشار قرار دادن متورهای همکاری کننده با شرکت A	

۳- **تدارکات عمومی:** دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور تا حد زیادی در قبال عملکرد تجهیزاتی که در اختیار دارند آسوده خاطر بوده و پاسخ‌گو نیستند به عبارت دیگر در کشور با فقدان الزامات جدی و نظام ارزیابی عملکرد در زمینه نگهداشت تجهیزات پزشکی مواجه هستیم (مصاحبه‌شونده، ۵)؛ در نتیجه در اغلب موارد بیمارستان‌های علوم پزشکی با توجه به بودجه‌ای که برای خرید تجهیزات جدید در اختیار دارند به محض از کار افتادن دستگاه آن را از رده خارج کرده و اقدام به درخواست دستگاه جدید می‌نمایند.

بکارگیری تدارکات عمومی برای ترویج استفاده از خدمات بازچرخانی توسط مراکز درمانی دولتی با همکاری معاونت علمی و فناوری، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و مجلس شورای اسلامی با اضافه شدن بند ط تبصره ۱۷ در قانون بودجه سال ۱۴۰۰ کشور تحقق یافت. بر اساس این بند به دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور اجازه داده می‌شود حداقل ۱ درصد و حداکثر ۵ درصد از اعتبارات تملک دارایی‌های خود را جهت خرید و نوسازی تجهیزات پزشکی خود از طریق شرکت‌های دانش‌بنیان دارای مجوز هزینه نمایند. این عامل با ایجاد بازار برای خدمات بازچرخانی نقش مهمی در رشد و توسعه شرکت‌های فعال در این حوزه ایفا می‌نماید.

۴- **پاندمی کوید-۱۹:** اختصاص بودجه‌های دولتی برای خرید تجهیزات پزشکی در مراکز درمانی دولتی، شرایط نامناسب نگهداشت در اغلب بیمارستان‌های کشور و ضعف بودن خدمات پس از فروش تجهیزات پزشکی، انباشت پر شمار تجهیزات پزشکی در انبار مراکز درمانی کشور را در پی داشته است (مصاحبه‌شونده ۱، ۹). این تجهیزات اغلب نقص‌های فنی جزئی ولی تا پیش از سال ۱۴۰۰ و آغاز پاندمی کوید-۱۹ زیرساخت و بستر لازم برای استفاده از این سرمایه ملی در معرض نابودی در کشور وجود نداشت (مصاحبه‌شونده ۱، ۹). پاندمی کوید-۱۹ به جهت افزایش بستری بیماران با شرایط حاد و افزایش نیاز به استفاده از تجهیزات پزشکی در سطح کشور و نیز در سطح جهانی، عامل مهمی بود که سبب شد بکارگیری مجدد تجهیزات از کار افتاده موجود در انبار مراکز درمانی مورد توجه مسئولان کشور قرار بگیرد و حمایت‌های خوبی برای ایجاد زیرساخت‌های قانونی و تجهیزاتی در جهت راه‌اندازی کسب‌وکارهای بازچرخانی تجهیزات پزشکی صورت گرفت (مصاحبه‌شونده ۷، ۸). این عامل تا حد زیادی روی شکل‌گیری اولیه شرکت‌های این حوزه مؤثر بوده است و می‌توان گفت تأثیر بسزایی در رشد و توسعه آن‌ها نداشته است. همان‌طور که در جدول شماره (۵) قابل مشاهده است افزایش تعداد بیماران و نیاز شدید به تجهیزات پزشکی عدم امکان واردات تجهیزات و ظرفیت محدود تولید تجهیزات پزشکی در داخل کشور که همه موارد در اثر پاندمی کوید-۱۹ به وجود آمدند.

جدول ۵. کدها و مقولات مربوط به عامل پاندمی کوید-۱۹

ردیف	کدگذاری باز	مفاهیم	مقوله
۱	فراگیر شدن پاندمی کوید-۱۹، افزایش بستری بیماران و نیاز بیمارستان‌ها به تجهیزات پزشکی	افزایش نیاز به تجهیزات پزشکی	پاندمی کوید-۱۹
۲	عدم امکان واردات قطعات و تجهیزات پزشکی به کشور	عدم امکان واردات	
۳	ظرفیت محدود تولیدکنندگان داخلی	ظرفیت محدود تولید	

۵- **زیرساخت قانونی:** تجهیزات پزشکی به‌طور مستقیم با جان بیماران در ارتباط هستند و دقت عملکرد آن‌ها از حساسیت بالایی برخوردار است. بر اساس آیین‌نامه واردات تجهیزات پزشکی، ورود تجهیزات پزشکی دست‌دوم به

کشور به‌جز در مورد تجهیزاتی که به تأیید کمیته تجهیزات پزشکی وزیر بهداشت رسیده باشند ممنوع است. تا قبل از سال ۱۴۰۰ شرکت‌های داخلی نیز امکان دریافت مجوز برای بازچرخانی تجهیزات پزشکی را نداشتند (مصاحبه‌شونده ۱۱)؛ بنابراین تا قبل از این سال به‌جز موارد محدودی خرید تجهیزات پزشکی کارکرده در مراکز درمانی کشور انجام نمی‌شد و این مراکز امکان دریافت خدمات بازچرخانی را نداشتند. بعد از فراگیر شدن پاندمی کوید-۱۹ و در سال ۱۴۰۰ دستورالعملی تحت عنوان "دستورالعمل بازیابی و تعمیر اساسی تجهیزات پزشکی در مؤسسات پزشکی" توسط اداره کل تجهیزات پزشکی تنظیم شد و زمینه فعالیت شرکت‌ها در این حوزه فراهم گردید. در حال حاضر زیرساخت قانونی مورد نیاز برای فعالیت در زمینه بازچرخانی تجهیزات پزشکی به وجود آمده است و شرکت‌ها می‌توانند با فراهم آوردن استانداردها و زیرساخت‌های تعیین‌شده مجوز فعالیت در زمینه بازچرخانی را دریافت نمایند. یکی از معضلات اصلی حال حاضر بازچرخانی تجهیزات پزشکی در کشور که به موضوع زیرساخت قانونی مرتبط می‌شود عدم امکان تغییر مالکیت تجهیزات پزشکی از نظر قانونی در مراکز درمانی دولتی است. بر این اساس مراکز درمانی دولتی حق فروش تجهیزات کارکرده خود را بدون برگزاری مناقصه ندارند و فقط مجازند تجهیزات خود را با استفاده از خدمات بازچرخانی نوسازی نمایند (مصاحبه‌شونده ۸، ۹). این موارد نشان می‌دهد «زیرساخت قانونی» نیز از جمله عوامل مهم در شروع و ادامه فعالیت کسب‌وکارهای این حوزه است.

۶- نوع مالکیت مراکز درمانی: در متون علمی نوع مالکیت بیمارستان‌ها از جمله موارد تأثیرگذار بر استفاده از خدمات بازچرخانی تجهیزات پزشکی شناخته شده است (سریواستاوا، ۲۰۰۸). از آنجا که مدیریت هزینه‌ها برای مراکز درمانی خصوصی از اهمیت بیشتری برخوردار است، افزایش بیمارستان‌های خصوصی به استفاده بیشتر از خدمات بازچرخانی کمک می‌کند. در ایران اغلب بیمارستان‌ها دولتی‌اند و وزارت بهداشت ۷۰ درصد از بیمارستان‌های کشور را در اختیار دارد (وبسایت ساعت سلامت، ۱۴۰۱). از جمله معضلات اصلی که بازچرخانی تجهیزات پزشکی در کشور با آن مواجه است، عدم امکان تغییر مالکیت تجهیزات پزشکی مراکز درمانی دولتی از نظر قانونی است. بر این اساس مراکز درمانی دولتی حق فروش تجهیزات کارکرده خود را بدون برگزاری مناقصه ندارند و فقط مجازند تجهیزات خود را با استفاده از خدمات بازچرخانی نوسازی نمایند (مصاحبه‌شونده ۸، ۹). از طرفی مراکز درمانی دولتی معمولاً پرداخت بدهی‌های خود را با تأخیر انجام می‌دهند و این موضوع می‌تواند شرکت‌های فعال در این حوزه را با مشکلات نقدینگی مواجه سازد. این عامل تا حد زیادی در رشد و توسعه شرکت‌های فعال در این حوزه مؤثر بوده است.

۷- تأمین قطعات: تأمین قطعات مورد نیاز برای نوسازی تجهیزات پزشکی یکی از مهمترین فرایندهای بازچرخانی تجهیزات پزشکی محسوب می‌شود چراکه در صورت در دسترس نبودن یک قطعه ممکن است بازچرخانی دستگاه در عمل امکان‌پذیر نباشد (مصاحبه‌شونده ۳). با توجه به اینکه اغلب دستگاه‌های پزشکی از کارافتاده، وارداتی‌اند و قطعات مورد استفاده در نوسازی تجهیزات، در کشور تولید نمی‌شوند، به واردات آن‌ها از دیگر کشورها نیازمندیم؛ از طرفی شرایط تحریمی کشور و مشکلاتی از قبیل محدودیت روابط بانکی و مالی با شرکت‌های خارجی و تنوع بسیار زیاد قطعات مورد نیاز موضوعی است که شرکت‌های این حوزه را با چالش‌های جدی روبه‌رو می‌سازد؛ قیمت قطعات وارداتی نیز درخور اهمیت است به نحوی که مجموع هزینه دانش فنی و هزینه تأمین قطعات که تعیین‌کننده هزینه

۱ Srivastava

۲ <https://saatesalamat.ir/>

خدمات بازچرخانی‌اند، باید از نظر اقتصادی برای مراکز درمانی توجیه‌پذیر باشد. این عامل نیز تا حد زیادی در رشد و توسعه شرکت‌های این حوزه مؤثر است.

۲،۲،۴. عوامل داخلی مؤثر بر شکل‌گیری کسب‌وکارها

۱- شبکه ارتباطات: با توجه به تنوع تجهیزات پزشکی، در اختیار داشتن شبکه ارتباطات جهت بهره‌مندی از دانش و مهارت افراد مجرب و خبره‌ای که استخدام دائم آن‌ها در شرکت‌های بازچرخانی ممکن نیست، اهمیت زیادی دارد. موضوع دیگر شبکه ارتباطات با مراکز درمانی و جلب اعتماد این مراکز نسبت به تجهیزات بازچرخانی شده است؛ چنانچه شرکتی بتواند این شبکه را گسترش دهد در گسترش بازار خود موفق خواهد بود. شبکه ارتباطات در تأمین مقرون به صرفه و سریع قطعات، به شیوه‌های مختلف واردات، می‌تواند عاملی مهم در موفقیت کسب‌وکار محسوب شود. می‌توان گفت این عامل تا حد زیادی در رشد و توسعه شرکت‌های این حوزه مؤثر است. همان‌طور که در جدول ۶ قابل مشاهده است شبکه ارتباطی فنی برای تسهیل در عملیات بازچرخانی و شبکه ارتباطی کسب‌وکار برای جذب مشتریان و فراهم آوردن زیرساخت‌های مورد نیاز، امری ضروری در شکل‌گیری و توسعه کسب‌کارهای حوزه بازچرخانی محسوب می‌شود.

جدول ۶. کدها و مقولات مربوط به عامل شبکه ارتباطات

ردیف	کدگذاری باز	مفاهیم	مقوله
۱	ارتباطات با متخصصان و خیرگان حوزه خدمات پس از فروش تجهیزات پزشکی	شبکه ارتباطی فنی	شبکه ارتباطی
۲	ارتباطات بین‌المللی برای تأمین قطعات		
۳	ارتباطات با مراکز درمانی	شبکه ارتباطی کسب و کار	
۴	ارتباطات با نهادهای تنظیم‌گر و حامی صنعت		

۲- دانش و تخصص: بازچرخانی تجهیزات پزشکی به شناخت سیستم عملکردی، تسلط کامل به فناوری و تجربه در تعمیرات و عیب‌یابی تجهیزات پزشکی وابسته می‌باشد. تجهیزات پزشکی به صورت مستقیم در سلامتی بیمار نقش داشته و از پیچیدگی، حساسیت، تنوع و کارکردهای متعددی برخوردار است (مصاحبه شوندگان ۱، ۲، ۱۱). تخصص‌هایی همچون مهندسی الکترونیک، مهندسی مکانیک، مهندسی پزشکی، مهندسی بیوانفورماتیک و... از جمله تخصص‌های مورد نیاز در حوزه بازچرخانی تجهیزات پزشکی به‌شمار می‌روند؛ بنابراین در اختیار داشتن نیروی انسانی بهره‌مند از دانش و تخصص کافی در خصوص هر یک از تجهیزات، امری حیاتی است و در موفقیت این کسب‌وکار نقش دارد. ایجاد زیرساخت فیزیکی برای استقرار بخش‌های مختلف مانند انبار، اتاق ایزوله اشعه، سوله عملیاتی، بخش طراحی و رنگ‌رزی و بخش‌های مختلف اداری که برای انجام فرایند بازچرخانی مورد نیاز است نیز نیازمند جذب نیروی انسانی با دانش و تخصص بالا است. این عامل نیز تا حد زیادی در رشد و توسعه شرکت‌های حوزه بازچرخانی نقش‌آفرینی می‌کند.

۳- رهبری: در ابتدای سال ۱۴۰۰ موانع فراوانی پیش روی اولین کسب‌وکارهایی که قصد فعالیت در حوزه بازچرخانی تجهیزات پزشکی داشتند قرار داشت. به ضرورت ایجاد زیرساخت فیزیکی استاندارد، ضرورت جذب افراد دارای دانش و تخصص کافی در حوزه‌های مختلف تجهیزات پزشکی و وجود نهادهای غیررسمی و رسمی که در عمل مانع

بررسی عوامل تأثیرگذار بر شکل‌گیری و توسعه کسب‌وکارهای اقتصاد چرخشی ... (محبت طلب و باقری)

فعالیت کسب‌وکارهای بازچرخانی تجهیزات پزشکی می‌شدند، از جمله موانع این حوزه به شمار می‌روند. با توجه به نقش تعیین‌کننده رهبری مدیرعامل اولین کسب‌وکار حوزه بازچرخانی تجهیزات پزشکی، در موفقیت شرکت A می‌توان رهبری را به‌عنوان عامل مهم دیگری محسوب کرد که بر موفقیت کسب‌وکارهای این حوزه تأثیرگذار است. از جمله نمودهای این رهبری منسجم را می‌توان در مشارکت در تغییر نهادهای نرم (قوانین و مقررات) مرتبط با بازچرخانی تجهیزات پزشکی در قالب کار نهادی مستمر مشاهده کرد. پیگیری‌های مداوم برای اخذ مجوز موقت فعالیت در این حوزه و همکاری مستمر با معاونت علمی و فناوری و اداره کل تجهیزات پزشکی به‌منظور تدوین دستورالعمل‌های لازم برای ارائه مجوز بازچرخانی تجهیزات پزشکی به شرکت‌ها، توسط مدیرعامل شرکت A، از جمله مصادیق این کار نهادی است؛ جذب موفق منابع مالی و نیروی انسانی توانمند و ایجاد زیرساخت فیزیکی استاندارد علی‌رغم محدودیت منابع نیز از جمله نقاط قوت دیگر در رهبری شرکت A محسوب می‌شود. در جدول ۷ کدگذاری انجام شده مرتبط با عامل رهبری قابل مشاهده است.

جدول ۷. کدها و مقولات مربوط به عامل رهبری

ردیف	کدگذاری باز	مفاهیم	مقوله
۱	نقش‌آفرینی فعال در ایجاد زیرساخت قانونی و تغییر نهادی مرتبط با بازچرخانی	مشارکت در ایجاد زیرساخت قانونی	رهبری
۲	غلبه بر چالش ایجاد زیرساخت فیزیکی استاندارد	غلبه بر چالش‌ها	
۳	غلبه بر چالش جذب و نگهداشت نیروی انسانی متخصص		
۴	جذب منابع مالی مورد نیاز و مدیریت نقدینگی	جذب و مدیریت منابع مالی	
۵	توسعه خطوط بازچرخانی	توسعه کسب و کار	

۴- مدیریت پروژه: معمولاً هر دستگاه پزشکی جدید که وارد فرایند بازچرخانی می‌شود از ویژگی‌های منحصر به فردی برخوردار است و یک پروژه جدید برای شرکت محسوب می‌شود که می‌بایست در زمان کوتاه و با هزینه مشخص نوسازی شده و به چرخه استفاده بازگردانده شود (مصاحبه‌شونده ۱)؛ بنابراین مدیریت پروژه به‌منظور مدیریت پذیرش دستگاه‌های ورودی به فرایند بازچرخانی، مدیریت هزینه‌ها، تأمین به‌موقع قطعات مورد نیاز و عیب‌یابی و تعمیرات اساسی در زمان مشخص، امری حیاتی برای موفقیت کسب‌وکار محسوب می‌شود و به شکل بارزی بر رشد و توسعه آن تأثیرگذار است.

۵- قیمت تمام‌شده: مجموع هزینه دانش فنی و هزینه تأمین قطعات که تعیین‌کننده هزینه خدمات بازچرخانی‌اند باید از نظر اقتصادی برای مراکز درمانی توجیه‌پذیر باشد. در واقع چنانچه قیمت دستگاه نوسازی شده از نصف قیمت دستگاه نو بالاتر برود دیگر صرفه اقتصادی در نظام سلامت کشور برای انجام عملیات بازچرخانی وجود نخواهد داشت (مصاحبه‌شونده ۲، ۱۰)؛ بنابراین قیمت تمام‌شده پایین در فراگیر شدن خدمات بازچرخانی و رشد و توسعه این شرکت‌ها تأثیر بسزایی دارد چرا که در صورت بالا بودن این هزینه مراکز درمانی خرید محصولات نو را در دستور کار قرار خواهند داد. علاوه بر این با توجه به منابع محدود مالی مراکز درمانی، به‌ویژه در مناطق کمتر توسعه‌یافته، قیمت تمام‌شده محصولات بازچرخانی شده در موفقیت کسب‌وکارهای این حوزه امری ضروری است.

۱. مفهوم کار نهادی این واقعیت را برجسته می‌کند که بازیگران ممکن است همیشه در موقعیتی قرار نداشته نباشند که بتوانند ترتیبات نهادی را از طریق اقدامات راهبردی روشن به چالش بکشند؛ اما تلاش برای تغییر در ترتیبات نهادی را از طریق فرایند یادگیری آزمون و خطا و ابتکار عمل‌های خلاقانه آغاز می‌کنند (مالش و گندرون، ۲۰۱۳).

۳،۲،۴. عوامل تأثیرگذار بر عدم موفقیت شرکت‌ها در راه‌اندازی کسب‌وکار بازچرخانی

همان‌گونه که اشاره شد در فراخوان بازچرخانی ۲ دسته شرکت حضور داشتند. دسته اول شرکت‌هایی که خود تولیدکننده تجهیزات پزشکی بودند و دسته دوم - که در ادبیات به آن‌ها شرکت‌های طرف سوم اطلاق می‌شود- در زمینه تجهیزات پزشکی تولیدی نداشتند و تمرکزشان صرفاً بازچرخانی تجهیزات پزشکی بود؛ جالب اینکه در این برنامه هیچ یک از شرکت‌های نوع اول موفق به بازچرخانی تجهیزات نگردید که در ذیل دلایل عدم موفقیت آن‌ها تبیین می‌شود (مصاحبه‌شونده ۴،۵).

۱- در اختیار نداشتن منابع کافی در شرایط پاندمی: یکی از دلایل اصلی عدم موفقیت این شرکت‌ها در ورود به حوزه بازچرخانی، فشار دولت در شرایط پاندمی کوید-۱۹ و مسئولیت اجتماعی برای تولید تجهیزات پزشکی با حداکثر ظرفیت بود که رسالت اصلی آن‌ها محسوب می‌شد؛ تا آنجا که ظرفیت خالی برای ورود به حوزه بازچرخانی در این شرکت‌ها وجود نداشت.

۲- عدم جذابیت اقتصادی بازچرخانی: دلیل دیگر این موضوع عدم جذابیت اقتصادی بازچرخانی نسبت به تولید تجهیزات پزشکی برای این شرکت‌ها است. بازچرخانی فرایندی پیچیده محسوب می‌شود و بازچرخانی هر یک از تجهیزات، پیچیدگی‌های فنی منحصربه‌فردی را در بردارد. از طرفی قیمت تمام‌شده خدمات بازچرخانی نیز باید برای مرکز درمانی صرفه اقتصادی داشته باشد. این در حالی است که تولید تجهیزات پزشکی علی‌رغم نیاز به تحقیق و توسعه برای ارتقا تدریجی محصول، امری متداول و با حاشیه سود بیشتر محسوب می‌شود.

۳- ابهام در مدل‌های کسب‌وکار بازچرخانی: موضوع سوم ابهام در موفقیت مدل کسب و کار باز نو چرخانی در ایران بود زیرا هنگام تصمیم‌گیری برای ورود به این حوزه زیرساخت قانونی لازم برای بازچرخانی در کشور وجود نداشت و بیمارستان‌ها اجازه فروش تجهیزات خود را بدون برگزاری مناقصه نداشتند.

۳،۴. خروجی‌ها و نتایج حاصل از شکل‌گیری کسب‌وکارهای حوزه بازچرخانی تجهیزات پزشکی

۱،۳،۴. تغییر در قوانین و مقررات حوزه بازچرخانی

از جمله مهمترین نتایج شکل‌گیری کسب‌وکارهای حوزه بازچرخانی تجهیزات پزشکی شکل‌گیری نهادهای نرم جدید در زمینه قوانین و مقررات و رویه‌های کسب‌وکاری است. همان‌طور که در بخش‌های قبل بیان شد با تلاش‌های نهادهای بازیگران دولتی و خصوصی مختلف "دستورالعمل بازیابی و تعمیر اساسی تجهیزات پزشکی در مؤسسات پزشکی" تدوین شد و بند جدیدی به قانون بودجه سال ۱۴۰۰ در ارتباط با اختصاص منابع برای استفاده مراکز درمانی دولتی از خدمات بازچرخانی اضافه گردید. همچنین بر اساس ماده (۱۱) آیین‌نامه حمایت از تولید دانش‌بنیان و اشتغال آفرین حوزه سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مکلف شده آیین‌نامه مالی و معاملاتی دانشگاه‌های علوم پزشکی را به منظور فراهم آمدن امکان استفاده این دانشگاه‌ها از تجهیزات بازیابی شده اصلاح کند.

۲،۳،۴. منافع زیست‌محیطی

بازچرخانی یکی از استراتژی‌های اصلی اقتصاد چرخشی است که با افزایش طول عمر مفید تجهیزات کارکرده سبب بازگشت آن‌ها به چرخه مصرف می‌شود. با استفاده از فرایند بازچرخانی، تجهیزات از کارافتاده در مرکز درمانی که به دلیل وجود نقص فنی امکان استفاده از آن‌ها وجود نداشت و با توجه به شرایط نگهداری نامناسب، سرانجامی جز تبدیل شدن به ضایعات نداشتند، به چرخه مصرف بازگردانده می‌شوند. این موضوع سبب کاهش اثرات مخرب

زیست‌محیطی ناشی از تبدیل تجهیزات از کارافتاده به زباله و دفن آن‌ها در طبیعت را به‌دنبال دارد. علاوه بر این تولید مجدد تجهیزاتی که می‌توان از طریق بازچرخانی آن‌ها را مورد استفاده قرار داد نیازمند صرف مواد اولیه و انرژی فراوانی است که افزایش مصرف منابع و آلودگی محیط‌زیست را در پی دارد؛ بنابراین شکل‌گیری کسب‌وکارهای جدید در حوزه بازچرخانی تجهیزات پزشکی منافع زیست‌محیطی فراوانی را به‌همراه خواهد داشت.

۳.۳.۴. منافع اقتصادی

ارزش‌افزوده حاصل از بازچرخانی تجهیزات پزشکی از کارافتاده منافع اقتصادی فراوانی را در سطح ملی و در سطح بنگاه به‌دنبال دارد. در سطح ملی مراکز درمانی به‌جای خرید تجهیزات نو که در بسیاری موارد وارداتی بوده و ارزبری بالایی دارند با استفاده از خدمات بازچرخانی و با قیمتی حدود ۱۰ درصد دستگاه نو، تجهیزات از کارافتاده موجود در انبار خود را نوسازی کرده و به چرخه مصرف بازمی‌گردانند. علاوه بر این دانش ایجاد شده در اثر تسلط بر فناوری تجهیزات پزشکی مختلف در اثر بازچرخانی این تجهیزات، توسعه داخلی فناوری تجهیزات پزشکی را به‌دنبال خواهد داشت. در سطح بنگاه نیز شکل‌گیری کسب‌وکارهای جدید در حوزه بازچرخانی سبب ایجاد اشتغال برای افراد متخصص در این حوزه شده و گردش مالی در این صنعت را همراه با ایجاد ارزش‌افزوده به‌دنبال دارد.

۴.۳.۴. منافع اجتماعی

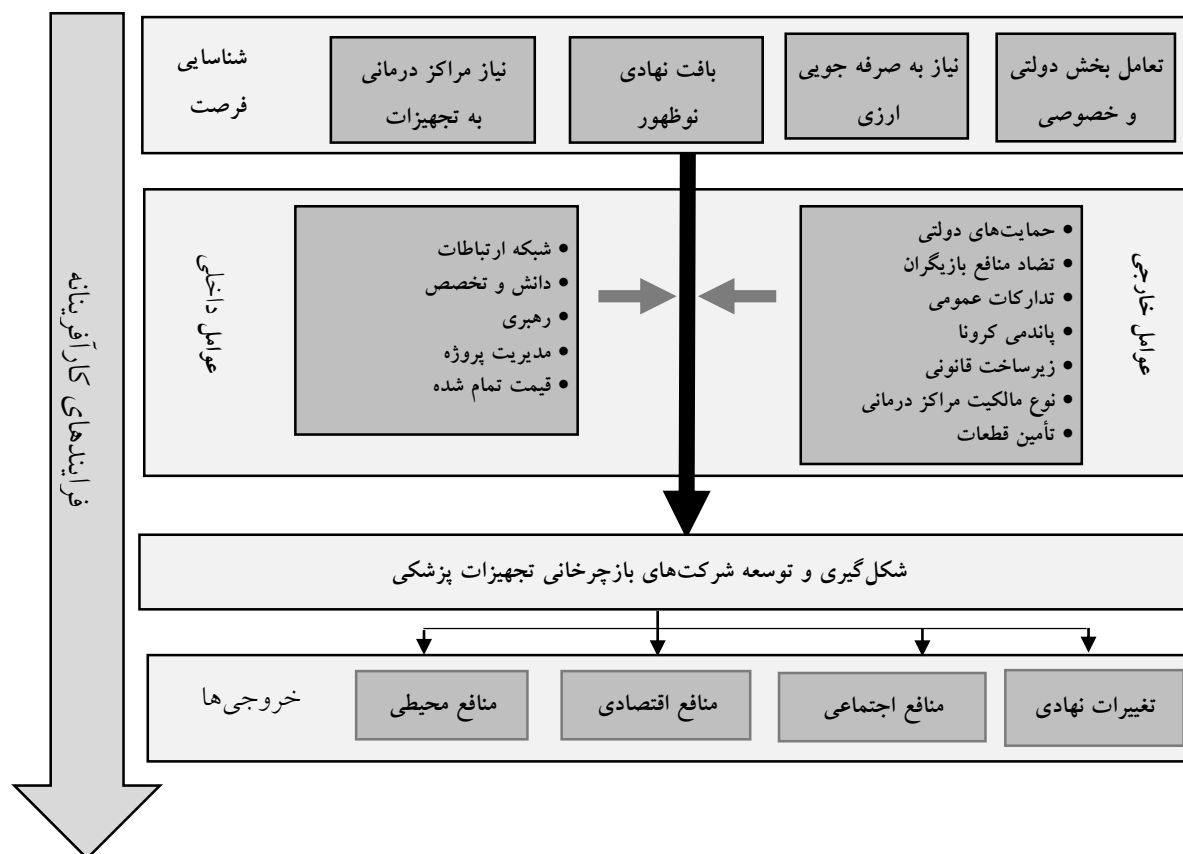
تجهیزات پزشکی اغلب فناوری پیچیده‌ای داشته و قیمت بالایی دارند. در کشور علی‌رغم تولید داخلی برخی محصولات از جمله مانیتورینگ علائم حیاتی، دستگاه بیهوشی، ونتیلاتور، ساکشن و... در بسیاری از موارد نظیر تجهیزات اتاق عمل، تجهیزات تصویربرداری پیشرفته به واردات وابسته‌ایم. در بسیاری از موارد مراکز درمانی در مناطق کمتر توسعه‌یافته با محدودیت منابع مواجه بوده و توان خرید تجهیزات نو را ندارند بنابراین بیماران در این مناطق ناگزیرند برای درمان به مراکز استان و یا سایر استان‌ها مراجعه کنند؛ تجهیزات بازچرخانی شده که قیمتی به‌مراتب پایین‌تر از تجهیزات نو داشته و از کارایی مناسبی برخوردارند گزینه مناسبی برای به‌کارگیری در این مراکز بوده و می‌توانند به توسعه این مناطق کمک نمایند. جلوگیری از خرج ارز با بازگرداندن تجهیزات استفاده شده به چرخه مصرف را می‌توان از دیگر منافع اجتماعی شکل‌گیری کسب‌وکارهای بازچرخانی تجهیزات پزشکی دانست.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی نقش عوامل مختلف در شکل‌گیری و توسعه کسب‌وکارهای اقتصاد چرخشی و نتایج حاصل از شکل‌گیری این کسب‌وکارها است. برای این منظور کسب‌وکارهای بازچرخانی تجهیزات پزشکی به‌عنوان مورد مطالعه انتخاب شده و تحت بررسی قرار گرفتند. بررسی فرایند شکل‌گیری شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی نشان می‌دهد که در این فرایند شاهد کارآفرینی چرخشی هستیم زیرا بعد از شناسایی فرصت بازگرداندن تجهیزات از کارافتاده در مراکز درمانی به چرخه استفاده، با ایجاد زیرساخت فیزیکی، دانشی و قانونی از این فرصت بهره‌برداری شده است. این شناسایی فرصت هم‌زمان توسط بخش دولتی و خصوصی انجام گردیده و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و بخش‌های مختلف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نیز نقش بسزایی در فراهم آمدن زیرساخت مورد نیاز برای فعالیت این کسب‌وکارها و حمایت از آن‌ها داشته‌اند؛ همچنین عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و توسعه شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی شناسایی و به دو دسته عوامل خارجی و داخلی

تقسیم‌بندی شدند. پاندمی کوید-۱۹، حمایت دولت، تدارکات عمومی، زیرساخت‌های قانونی فعالیت، تضاد منافع بازیگران، مالکیت دولتی اغلب مراکز درمانی و تأمین قطعات را می‌توان به‌عنوان مهمترین عوامل خارجی مؤثر بر شکل‌گیری کسب‌وکارهای حوزه بازچرخانی تجهیزات پزشکی نام برد. از مهمترین عوامل داخلی تأثیرگذار نیز می‌توان به شبکه ارتباطات، دانش و تخصص، رهبری، مدیریت پروژه و قیمت تمام‌شده اشاره کرد. مجموعه این عوامل شرکت را قادر می‌سازد فرایند پیچیده بازچرخانی را به‌خوبی انجام داده و با کسب درآمد پایدار به رشد و توسعه خود بپردازد. با استفاده از شبکه گسترده ارتباطی شرکت می‌تواند با مراکز درمانی بیشتری ارتباط برقرار کرده و وارد تعامل شود و علاوه بر این در جذب متخصصان و تأمین قطعات نیز از آن بهره‌مند شود. تجهیزات پزشکی دارای تنوع زیادی بوده و طیف گسترده‌ای از فناوری‌ها را در برمی‌گیرد؛ لذا شناسایی ایرادات و نوسازی این تجهیزات نیازمند دانش و تخصص زیادی است؛ از این رو دانش و تخصص ازجمله عوامل اصلی در موفقیت کسب‌وکارهای این حوزه محسوب می‌شود. با توجه به چالش‌های فراوانی که شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی با آن روبه‌رو هستند رهبری شرکت نقش اساسی در حفظ و توسعه شرکت دارد. ازجمله این چالش‌ها می‌توان به مدیریت نقدینگی در تعامل با مراکز درمانی دولتی (به علت تأخیر در تسویه‌حساب در این مراکز)، جذب و نگهداشت نیروی انسانی متخصص، تنوع فناوری‌های تجهیزات پزشکی و... اشاره کرد. این چالش‌ها مدیریت پروژه را نیز به امری حیاتی در موفقیت کسب‌وکار بدل کرده است؛ زیرا هر دستگامی که وارد فرایند بازچرخانی می‌شود دارای شرایط منحصربه‌فردی است و پروژه‌ای جدید محسوب می‌شود که باید با یک هزینه مشخص و در یک‌زمان مشخص نوسازی شده و به چرخه استفاده بازگردد. موضوع دیگری که در این پژوهش موردبررسی قرار گرفت به نتایج و خروجی‌های حاصل از شکل‌گیری شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی مربوط می‌شود. بازچرخانی تجهیزات پزشکی منافع اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی فراوانی را به دنبال داشته و در کشور سبب شکل‌گیری نهادهای نرم جدید، یا به عبارتی کارآفرینی نهادی شده است. ازجمله منافع اقتصادی آن می‌توان به جلوگیری از خروج ارز با جلوگیری از واردات تجهیزات پزشکی و دسترسی به تجهیزات نوسازی شده با قیمتی حدود یک پنجم تجهیزات نو اشاره کرد. دسترسی مراکز درمانی شهرهای کمتر توسعه‌یافته به تجهیزات پزشکی - نوسازی شده - با کارایی بالا و قیمت مناسب را می‌توان ازجمله منافع اجتماعی بازچرخانی یاد کرد و جلوگیری از تبدیل شدن تجهیزات ارزشمند به آهن پاره و ضایعات و صرفه‌جویی در هزینه‌های مربوط به تولید مجدد این محصولات را به‌عنوان منافع زیست‌محیطی می‌توان برشمرد. شکل‌گیری مقررات جدید در زمینه فعالیت شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی و تدارکات عمومی برای استفاده مراکز درمانی دولتی از این خدمات ازجمله تغییرات نهادی انجام‌یافته در سطح ملی است که شکل‌گیری کسب‌وکارهای بازچرخانی سبب بروز آن‌ها شده است. مدل ارائه شده در شکل شماره ۲ فرایند شکل‌گیری و توسعه شرکت‌های بازچرخانی تجهیزات پزشکی، عوامل مؤثر بر آن و نتایج حاصل از آن را مطابق با یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد. از نظر یافته‌های تجربی نتایج پژوهش حاضر کاملاً نوآورانه و جدید است؛ از نظر یافته‌های نظری نیز هرچند مدل ارائه شده در پژوهش حاضر ساختاری مشابه مدل ساچک و همکاران (۲۰۲۲) است، مقایسه این دو مدل نشان می‌دهد عوامل تأثیرگذار بر شناسایی فرصت، عوامل داخلی و خارجی تأثیرگذار بر فرایند شکل‌گیری کسب‌وکارها و خروجی‌های حاصل از شکل‌گیری این کسب‌وکارها، در پژوهش حاضر تفاوت قابل‌توجهی با پژوهش‌های پیشین دارد. از دلایل این امر می‌توان به شرایط خاص حاکم بر محیط کسب‌وکار و صنعت در ایران اشاره کرد؛ که به دلایل مختلف از جمله تحریم‌های اقتصادی و

بافت نهادی نوظهور و شرایط حاکم بر صنعت تجهیزات پزشکی ایران به‌ویژه در دوران پاندمی کوید-۱۹ ایجاد شده است.



شکل ۲. فرایند شکل‌گیری و توسعه شرکت‌های بازچرخانی، عوامل مؤثر بر آن و نتایج حاصل از آن

۶. پیشنهادها

۶.۱. سیاست‌گذاری برای پیاده‌سازی استراتژی‌های اقتصاد چرخشی

برای پیاده‌سازی اقتصاد چرخشی استراتژی‌های مختلفی با هدف استفاده هوشمندانه‌تر از محصول، افزایش طول عمر محصول و استفاده مفید از مواد وجود دارد. علاوه بر بازچرخانی استراتژی‌های دیگری برای گذار به اقتصاد چرخشی وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به بازیابی، بازیافت، هدف‌گذاری مجدد، تولید مجدد، تعمیرات و استفاده مجدد اشاره کرد. برای تحقق هر چه بیشتر اقتصاد چرخشی سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای پیاده‌سازی و اجرای این استراتژی‌ها امری ضروری است. برای این منظور استفاده از سیاست‌های مختلفی پیشنهاد می‌شود که در ادامه به مهمترین آن‌ها اشاره می‌کنیم:

۱. افزایش دوام و تعمیر پذیری محصولات: افزایش دوام و تعمیرپذیری محصولات از طریق وضع ضوابط و استانداردهای لازم، برای افزایش کیفیت طراحی و ساخت محصولات، اولین سیاست پیشنهادی است. محصولاتی که برای ساخت مجدد بالاترین پتانسیل را دارند از ویژگی‌های زیر برخوردار می‌باشند: (۱) فناوری پایدار محصول،

(۲) فناوری پایدار فرایند و (۳) طول عمر فیزیکی اجزای حیاتی تشکیل دهنده محصول که به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از طول عمر واقعی خود محصول است.

۲. تقویت بازارهای منابع ثانویه: تقویت بازارهای منابع ثانویه از دیگر سیاست‌های پیشنهادی است که در این خصوص، طراحی سیاست‌ها و ابزارهایی با اهداف زیر می‌تواند در گذار به اقتصاد چرخشی تأثیر بسزایی داشته باشد:

- ابزارهایی برای افزایش اطلاعات اجزای تشکیل دهنده و کیفیت مواد در محصولات و یا مواد خام ثانویه، مانند استانداردها، گواهی‌ها و گذرنامه‌های محصول.

- ابزارهایی برای تسهیل بازار مواد ثانویه و حمل‌ونقل فرامرزی مواد زائد برای افزایش بازیافت، با بهره‌گیری از صرفه‌جویی در مقیاس (اتحادیه اروپا، ۲۰۱۶).

- سیاست‌هایی که یک "سیستم مسئولیت گسترش یافته هماهنگ و فراگیر" را ترویج می‌کنند تولیدکنندگان را تشویق می‌کند تا نوآوری‌های طراحی زیست‌محیطی را اعمال نمایند و بار اقتصادی مشارکت را بر اساس بهبود کارایی منابع واقعی، به اشتراک بگذارند.

- سیاست‌های حمایت از توسعه زیرساخت‌های مناسب برای مواد زائد در سراسر زنجیره ارزش (از جمع‌آوری تا خروجی بازیافت)، به منظور تسهیل جداسازی مواد پاک و همگن.

۳. سیاست تدارکات عمومی چرخشی: سیاست تدارکات عمومی چرخشی نیز سیاست کارآمد دیگری برای گذار به اقتصاد چرخشی محسوب می‌شود. همان‌طور که در بخش‌های قبل بیان شد کمیسیون اروپا (۲۰۱۷) تدارکات عمومی چرخشی را این‌گونه تعریف می‌کند: «فرایندی که از طریق آن بخش‌های دولتی کالاها یا خدماتی را باهدف کمک به ایجاد حلقه‌های بسته انرژی و مواد در زنجیره تأمین خریداری می‌کنند، درعین حال اثرات منفی زیست‌محیطی و تولید ضایعات در کل چرخه عمر محصول را به حداقل رسانده و در بهترین حالت از ایجاد آن‌ها جلوگیری می‌کنند». بر اساس همین تعریف، تدارکات عمومی چرخشی دارای سه سطح مختلف می‌باشد که می‌توان از آنها برای توسعه اقتصاد چرخشی در کشور بهره برد.

سطح نظام قراردادی: سازمان‌های تدارک‌دهنده می‌توانند برای افزایش چرخه در تدارکات، تمهیداتی را در قرارداد اعمال نمایند، به‌عنوان مثال سیستم برگرداندن محصول به تأمین‌کننده، فراهم کردن امکان لیزینگ یا اجاره، اشتراک‌گذاری، مشارکت‌های دولتی، خصوصی و سیستم‌های محصول خدمت.

سطح تأمین‌کننده: این سطح شامل ملاحظات دربارۀ این است که چگونه تأمین‌کنندگان می‌توانند اقتصاد چرخشی را در سیستم‌ها و فرایندهای خود ادغام کنند به‌عنوان مثال، از طریق مصرف مجدد یا باز فروش محصولات، قابلیت داشتن برای تعمیر محصول، طراحی محصول باقابلیت جداسازی قطعات یا سیستم‌های بازپس‌گیری محصول.

سطح محصول: این سطح شامل ملاحظات در خصوص چرخه‌ای بودن محصولات خریداری‌شده از طریق الزاماتی مانند استفاده از مواد بازیافتی، بهره‌وری منابع، استفاده از مواد قابل بازیافت در محصول، طراحی محصول باقابلیت جداسازی قطعات، مواد قابل شناسایی و غیره می‌باشد.

۲.۶. توانمندسازی مصرف‌کنندگان و خریداران عمومی و افزایش آگاهی آن‌ها از اقتصاد چرخشی و مدیریت منابع

در درجه اول مردم باید نسبت به اقتصاد چرخشی حساس شوند و تغییر در رفتار ترویج شود. سپس، باید تدارکات عمومی سبز در مرکز توجه قرار گرفته و بهبود یابد و الزامات به‌کارگیری راه‌حل‌های چرخشی توسط ارائه‌دهندگان

کالا و خدمات بخش عمومی تقویت گردد. در مورد بازچرخانی تجهیزات پزشکی نیز، ضرورت دارد که آگاهی مصرف‌کننده نهایی مراکز درمانی، در ارتباط با مقرون به صرفه بودن خدمات بازچرخانی، افزایش یابد.

۳.۶. ایجاد زیرساخت فعالیت شرکت‌های بازچرخانی در سایر حوزه‌ها

بازچرخانی تجهیزات در سایر حوزه‌ها از جمله صنعت لوازم‌خانگی، خودرو و تلفن همراه مانند صنعت تجهیزات پزشکی دارای توجیه اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی است؛ در کشورهای اروپایی بازچرخانی در این صنایع نیز از نرخ رشد قابل توجهی برخوردار است. لذا پیشنهاد می‌شود برنامه‌ریزی لازم برای تکثیر این تجربه موفق به سایر صنایع انجام شود، زیرا این موضوع می‌تواند شکل‌گیری کسب‌وکارهای فناورانه مرتبط و اشتغال نیروی‌های دانشی در این صنایع را به دنبال داشته باشد.

۴.۶. ایجاد نهادهای تضمین‌کننده و صحنه‌گذار

عملکرد صحیح تجهیزات بازچرخانی شده باید به مدت یک تا سه سال توسط شرکتی که عملیات بازچرخانی را انجام می‌دهد، تضمین گردد. ایجاد نهادهای صحنه‌گذار و گارانتی‌کننده سبب افزایش اعتماد به کارایی این تجهیزات می‌شود و اقبال مشتریان به این محصولات را افزایش خواهد داد.

۵.۶. ایجاد زیرساخت خرید و فروش تجهیزات پزشکی مراکز درمانی

تغییر مالکیت دستگاه‌های از کار افتاده در مراکز درمانی دولتی از جمله چالش‌های اصلی بازچرخانی تجهیزات پزشکی محسوب می‌شود چراکه در قوانین و مقررات موجود، امکان فروش و تغییر مالکیت این تجهیزات بدون برگزاری مناقصه وجود ندارد. در حال حاضر مراکز درمانی می‌توانند تجهیزات خود را برای دریافت خدمات بازچرخانی در اختیار مراکز ارائه‌دهنده این خدمات قرار دهند و با پرداخت هزینه خدمات، تجهیزات از کار افتاده خود را مجدداً استفاده نمایند. از آنجا که برخی مراکز درمانی تخصصی و فوق تخصصی به تجهیزات پیشرفته برخوردار از بالاترین فناوری موجود، نیاز دارند و بالا بردن سرعت و کیفیت درمان برای آن‌ها حائز اهمیت ویژه است، بازچرخانی تجهیزات قدیمی برای آن‌ها جذابیت چندانی ندارد. این در حالی است که با انجام عملیات بازچرخانی، تجهیزات مذکور از نظر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به‌روزرسانی و نوسازی شده و می‌توانند نیاز بسیاری از مراکز درمانی دیگر را مرتفع سازند؛ بنابراین، نیاز به اصلاح قوانین و مقررات در این زمینه با هدف تسهیل خرید و فروش تجهیزات از کار افتاده و یا نوسازی شده وجود دارد.

منابع

- داوری، علی؛ رمضانپور نرگسی، قاسم؛ افراسیابی، راحله و داوری، الهه. (۱۳۹۷). تأثیر سیاست‌های کارآفرینی و محیط کسب‌وکار بر توسعه کارآفرینی، فصلنامه علمی پژوهشی توسعه کارآفرینی، ۱۱(۲)، ۳۲۱-۳۳۹. doi: 10.22059/jed.2018.250927.652467
- کردحیدری، راحیل؛ منصوری مؤید، فرشته و خدادادحسینی، سید حمید. (۱۳۹۸). فراترکیب عوامل مؤثر بر توسعه کسب‌وکارهای فناورانه نوپا در اکوسیستم کارآفرینی. فصلنامه علمی پژوهشی توسعه کارآفرینی، ۱۲(۱)، ۱۴۱-۱۶۰. doi: 10.22059/jed.2019.279279.652965

- Abukhait, R. M., Bani-Melhem, S., & Zeffane, R. (2019). Empowerment, knowledge sharing and innovative behaviours: Exploring gender differences, *International Journal of Innovation Management*, 23(1), 1950006. DOI: [10.1142/S1363919619500063](https://doi.org/10.1142/S1363919619500063)
- Baron, Y. (2016). Lessons learned from medical device refurbishment in the context of the RoHS Directive. In *2016 Electronics Goes Green 2016+(EGG) (1-5)*. IEEE. DOI: [10.1109/EGG.2016.7829869](https://doi.org/10.1109/EGG.2016.7829869)
- COCIR, 2009. Good Refurbishment Practice for Medical Image Equipment. Retrieved September 15, 2016, from COCIR: http://www.cocir.org/fileadmin/6.1_Initiatives_Refurbishment/Good_Refurbishment_Practice_V2.pdf.
- Crecente, F., Sarabia, M., & Teresa del Val, M. (2021). Climate change policy and entrepreneurial opportunities. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120446. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120446>
- Dantas, R. M., Ilyas, A., Martins, J. M., & Rita, J. X. (2022). Circular Entrepreneurship in Emerging Markets through the Lens of Sustainability. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(4), 211. DOI: [10.3390/joitmc8040211](https://doi.org/10.3390/joitmc8040211)
- Davari, A., Ramezanpor Nargesi, G., Afrasiabi, R., & Davari, E. (2018). Effect of entrepreneurship and business environment policies on entrepreneurship development. *Journal of Entrepreneurship Development*, 11(2), 321-339 (in Persian). DOI: [10.22059/jed.2018.250927.652467](https://doi.org/10.22059/jed.2018.250927.652467)
- Esmailian, B., Saminathan, P. O., Cade, W., & Behdad, S. (2021). Marketing strategies for refurbished products: Survey-based insights for probabilistic selling and technology level. *Resources, Conservation and Recycling*, 167, 105401. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105401>
- European Commission (2020). Public Procurement for a Circular Economy: Good Practice and Guidance. https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/CP_European_Commission_Brochure_webversion_small.pdf.
- Gasbarro, F., Rizzi, F., & Frey, M. (2017). Sustainable institutional entrepreneurship in practice: Insights from SMEs in the clean energy sector in Tuscany (Italy). *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*. 24(2), 476-498. <https://doi.org/10.1108/IJEER-11-2015-0259>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N.M.P., Hultink, E.J., (2017). The Circular Economy – a new sustainability paradigm? *J. Clean. Prod.* 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Griese, H., Poetter, H., Schischke, K., Ness, O., Reichl, H., 2004. Reuse and lifetime extension strategies in the context of technology innovations, global markets, and environmental legislation. *IEEE International Symposium on Electronics and the Environment*. IEEE, Scottsdale,. (173–178). DOI: [10.1109/ISEE.2004.1299710](https://doi.org/10.1109/ISEE.2004.1299710)
- Kordheydari, R., Mansouri Moayyed, F., & Khodadad Hoseini, H. (2019). Metasynthesis of factors affecting to develop startups in new technology-based firms in entrepreneurial ecosystem. *Journal of Entrepreneurship Development*, 12(1), 141-160 (in Persian). DOI: [10.22059/jed.2019.279279.652965](https://doi.org/10.22059/jed.2019.279279.652965)
- Mugge, R., Jockin, B., Bocken, N., 2017a. How to sell refurbished smartphones? An investigation of different customer groups and appropriate incentives. *J. Clean. Prod.* 147, 284–296. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.111>

- Neves, A. S., Marques, C. A. (2022). Drivers and barriers in the transition from a linear economy to a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 341, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130865>
- Potting, J., Hekkert, M. P., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). Circular economy: measuring innovation in the product chain. *Planbureau voor de Leefomgeving*, (2544). [20.500.12592/03k7t2](https://doi.org/10.500.12592/03k7t2)
- Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 179, 605–615. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224>
- Saldaña, J. (2012). The coding manual for qualitative researchers (2nd ed.). *Thousand Oaks, CA: Sage*
- Srivastava, S.K., (2008). Network design for reverse logistics. *Omega* 36 (4), 535–548. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2006.11.012>
- Suchek, N., Ferreira, J. J., & Fernandes, P. O. (2022). A review of entrepreneurship and circular economy research: State of the art and future directions. *Business Strategy and the Environment*, 31(5), 2256-2283. <https://doi.org/10.1002/bse.3020>
- Veleva, V. (2021). The role of entrepreneurs in advancing sustainable lifestyles: Challenges, impacts, and future opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 283, 124658 <https://doi.org/10.1002/bse.3020>
- Veleva, V., & Bodkin, G. (2018). Corporate-entrepreneur collaborations to advance a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 188, 20–37. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.196>