



Designing an Advanced Product Life Cycle Approach in Manufacturing Companies

Habib Piri¹ , **Tahereh Sotudeh^{2*}** 

1. Assistant Professor, Accounting Department, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran.

Email: hhpiri1354@gmail.com

2. Master's degree, Accounting Department, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran.

Email: taherehstd@gmail.com

OPEN ACCESS

Article Type: Research Article

*Correspondence:

Tahereh Sotudeh

taherehstd@gmail.com

Received: February 19, 2025

Accepted: March 16, 2025

Published: Winter 2025

Citation: Piri, H. Sotudeh, T. (2025). Designing an advanced product life cycle approach in manufacturing companies. *Strategic Management Accounting Quarterly*, 1 (1), 1-17.

Publisher's Note: MSDS stays neutral with regard to jurisdictional claims in published material and institutional affiliations.



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract

The product life cycle is particularly important for all companies. All manufactured products go through a product life cycle. Focusing on the product life cycle and quality helps attract customers and increase sales. The product life cycle consists of four stages: introduction, growth, maturity (saturation), and decline. The purpose of this study is to design an advanced product life cycle approach for manufacturing companies. It is a qualitative and exploratory research study. In this study, interviews were conducted in 2024 with 10 experts, including faculty members, management accountants, and accountants, selected through a purposeful method. Based on the findings, an advanced product life cycle approach was designed. The study results indicate that, according to experts, the advanced product life cycle approach consists of five stages: introduction, growth, maturity, redesign (reengineering), and decline. This approach helps manufacturing companies make strategic decisions by better understanding their product's position in the market. Moreover, by anticipating and planning for the redesign phase, companies can prevent premature product decline and extend its lifespan.

Keywords: Product life cycle, Experts, Redesign, Manufacturing Companies.

JEL Classification: D24, M11, M41, D51, F1

DOI: https://www.smajournal.ir/article_217749.html

INTRODUCTION

Life cycle costing was first used by the US Department of Defense in 1960. The purpose of life cycle costing at that time was to assist the Department of Defense in the procurement and provision of military equipment. The use of this method at that time by the Department of Defense showed that nearly 75 percent of the total system costs were costs other than the initial acquisition and construction costs. These costs often included operating and maintenance costs that would occur in the future ([Brindle., 2005](#)). The product life cycle theory was first introduced in 1950 to describe the expected life cycle of specific products from the design stage to obsolescence. Carol Haden states in the book *Marketing Tools* that this cycle is divided into four stages on the curve, introduction, growth, maturity (saturation) and decline, and its goal is to increase the value of products and profitability at each stage and is mainly considered as a marketing theory ([Nazeri., 2012](#)). It includes revenues and costs that can be directly attributed to the product throughout its entire life cycle. The life cycle costs of a product include all costs attributable to the product from design to final exit from the market. The more accurate the cost of a company's goods sold, the more accurate its profit and loss will be, and therefore, a better assessment of the company's performance can be made and better ways to improve it can be thought of ([Stark, J., 2015](#)). Therefore, in this study, we will examine another costing method called product life cycle. This method is very useful in companies and businesses that have high research and development costs. Each product has a life cycle that can be divided into five stages: development, introduction, growth, maturity and decline ([Levitt, T., 1965](#)). In the development stage, the research and design process take place and some costs are incurred in this stage, but there is no income for the product yet ([Day, G. S. 1981](#)). In the introduction stage, the product is introduced to the market. Potential customers are initially unaware of the product or service, and the organization may have to spend a lot of money on advertising to get the product or service noticed in the market. In addition, capital expenditures may be made to increase production capacity as sales demand grows. In the growth stage, the product attracts more profit and market share as demand increases. Revenue increases and the product moves towards profitability ([Kotler, P., & Armstrong, G. 2018](#)). In the maturity stage, when sales have peaked and become relatively stable, demand for the product will decline and it enters a period of relative maturity. This should be the most profitable stage of the product life cycle. As a means of maintaining demand and extending this stage of the product life cycle, it can also be modified or redesigned. In the decline stage, the market has purchased the product, and as a result, the demand for the product reaches its lowest point, and the product will eventually become unprofitable, and at this point the company must stop producing it ([Rink, D. R., & Swan, J. E. 1979](#)). In today's competitive world, manufacturing companies face numerous challenges. Increasing customer expectations, shortening product life cycles, increasing product complexity, and the need for continuous innovation are among these challenges. To survive and succeed in this dynamic environment, companies need to adopt new and efficient approaches to product life cycle management. Traditional approaches,

which often focus on separate stages of design, production, and support, no longer meet the complex and changing needs of the market. Therefore, designing an advanced approach that can manage all stages of the product life cycle in an integrated and coordinated manner, is essential and vital. Therefore, the main issue of this research is to design an advanced approach that can help manufacturing companies in Iran to manage their product life cycle more effectively by solving these problems and achieve success in today's competitive market. This approach should be based on the principles of integrity, agility, intelligence, sustainability, and customer orientation, and should utilize modern technologies in the best possible way. The purpose of the research is to answer the following question: Can the product life cycle in manufacturing companies be improved?

METHODOLOGY

The present research method is a combination of qualitative and quantitative approaches. In the first stage of the research, the content analysis method was used, and in the second stage, the experts were asked for their opinions through semi-structured interviews. Using open, axial and selective coding methods, relevant concepts and categories were extracted and initial indicators were identified. Semi-structured interviews were conducted with experts in the field of management accounting in order to complete and enrich the indicators identified in the content analysis stage and discover possible new dimensions. The experts included 10 management accountants and financial managers of manufacturing companies and members of the academic staff. The experts were selected based on a purposive sampling method.

RESULTS

The purpose of this study was to design an advanced approach to the product life cycle in manufacturing companies. The stages of the product life cycle are: the stage of introducing the product to the market, the growth stage, the maturity stage, and the decline stage. In this study, which was conducted through interviews with experts, the advanced model of the product life cycle was approved by the experts. The findings of the study show that the experts have approved the addition of the fourth stage (reengineering) to the stages of the product life cycle. If, in the post-maturity stage of the product life cycle, product redesign with a value creation approach for the customer is added, manufacturing companies will not reach the decline and decline stage. Also, they can redesign the product or customer needs and return it to the value chain and sales cycle.

CONCLUSIOIN

According to the research results, it is emphasized that adding a reengineering stage to the product life cycle and focusing on creating value for the customer can save manufacturing companies from entering the decline stage and enable them to continuously adapt their products to market needs.

Contribution of Authors

This study is derived from Ms. Tahereh Sotoudeh's master's thesis entitled "Explanation of the Advanced Product Life Cycle Approach from the Experts' Perspective" at Islamic Azad University under the guidance of Dr. Habib Piri.

Ethical Approval

Informed written consent was obtained from individuals to publish their anonymous information in this study.

Sponsor

This study had no sponsor.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Acknowledgements

I would like to express my deepest gratitude to the research experts. I would also like to express my gratitude to all the professors who supported me in conducting this study.



طراحی رویکرد پیشرفته چرخه عمر محصول در شرکت‌های تولیدی

حبیب پیری^۱، طاهره ستوده^{۲*}

۱. استادیار، گروه حسابداری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران. Email: hhipiri1354@gmail.com

۲. کارشناسی ارشد، گروه حسابداری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران. Email: taherehstd@gmail.com

چکیده

چرخه عمر محصول دارای اهمیت خاصی برای همه شرکت‌ها می‌باشد. همه محصولات تولیدی، چرخه عمر محصول را طی می‌نمایند. توجه به چرخه عمر محصول و کیفیت محصولات باعث جذب مشتری و افزایش فروش می‌گردد. چرخه عمر محصول دارای چهار مرحله به ترتیب، معرفی محصول، رشد محصول، اشباع (بلوغ) و نزول می‌باشد. هدف از انجام پژوهش حاضر، طراحی رویکرد پیشرفته چرخه عمر محصول در شرکت‌های تولیدی است. پژوهش کیفی و از نوع اکتشافی می‌باشد. در پژوهش فوق، مصاحبه با ۱۰ نفر خبره که شامل اعضای هیات علمی، حسابداران مدیریت و حسابداران به روش هدفمند انتخاب شده‌اند، در سال ۱۴۰۲ صورت گرفته و رویکرد پیشرفته چرخه عمر محصول طراحی گردید. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، طبق نظر خبرگان رویکرد پیشرفته چرخه عمر محصول شامل، مرحله معرفی محصول به بازار، مرحله رشد، مرحله بلوغ، مرحله بازطراحی (مهندسی مجدد) و مرحله نزول می‌گردد. رویکرد پیشرفته چرخه عمر محصول، به شرکت‌های تولیدی کمک می‌نماید تا با درک بهتری از موقعیت محصول خود در بازار، تصمیم‌های راهبردی اتخاذ نمایند. همچنین، با پیش‌بینی و برنامه‌ریزی برای مرحله بازطراحی، از افول زود هنگام محصول جلوگیری کرده و عمر مفید آن را افزایش دهند.

دسترسی آزاد

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

*نویسنده مسئول: طاهره ستوده

taherehstd@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۹

تاریخ انتشار: زمستان ۱۴۰۳

استناد: پیری، حبیب. ستوده، طاهره. (۱۴۰۳). طراحی رویکرد پیشرفته چرخه عمر محصول در شرکت‌های تولیدی. فصلنامه حسابداری مدیریت راهبردی، ۱(۱)، ۱-۱۷.

یادداشت ناشر: MSDS در خصوص ادعاهای قضایی در مطالب منتشر شده و وابستگی‌های سازمانی بی‌طرف می‌ماند.



کپی‌رایت: © 2025 by the authors

Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

کلیدواژه‌ها: چرخه عمر محصول، خبرگان، بازطراحی، شرکت‌های تولیدی.

طبقه‌بندی موضوعی: D24, M11, M41, D51, F1

مقدمه

هزینه‌یابی دوره عمر، اولین بار به وسیله وزارت دفاع آمریکا در سال ۱۹۶۰ مورد استفاده قرار گرفت. هدف هزینه‌یابی دوره عمر در آن زمان، کمک به وزارت دفاع در تهیه و تدارک تجهیزات نظامی بود. بکارگیری این روش در آن زمان توسط وزارت دفاع نشان داد که نزدیک به ۷۵ درصد هزینه‌های کل سیستم را هزینه‌هایی غیر از هزینه‌های تحصیل و ساخت اولیه تشکیل می‌دهد. این هزینه‌ها اغلب شامل هزینه‌های عملیاتی و نگهداری بودند که در آینده رخ خواهند داد ([brindle., 2005](#)). به نظریه چرخه عمر محصول، اولین بار در سال ۱۹۵۰ جهت تشریح چرخه عمر مورد انتظار محصولاتی خاص از مرحله طراحی تا کهنگی عرضه شد. کارول هدن^۱ در کتاب ابزارهای بازاریابی اظهار می‌دارد که این چرخه در منحنی به چهار مرحله تقسیم می‌گردد، معرفی، رشد، بلوغ (اشباع) و زوال، و هدف از آن بالا بردن ارزش محصولات و سودآوری در هر مرحله است و اساساً به عنوان نظریه بازاریابی انگاشته می‌شود ([nazeri., 2012](#)). درآمدها و هزینه‌هایی که می‌توان در تمام دوره عمر محصول مستقیماً به آن نسبت داد را شامل می‌شود. هزینه‌های چرخه عمر یک محصول شامل تمام هزینه‌های قابل انتساب به محصول از طراحی گرفته تا خروج نهایی از بازار را در برمی‌گیرد. هر چه بهای تمام‌شده کالای فروش رفته یک شرکت دقیق‌تر باشد سود و زیان آن نیز دقیق‌تر خواهد بود و از این رو می‌توان ارزیابی بهتری از عملکرد شرکت داشت و راه‌های بهتری برای بهبود آن اندیشید ([Stark, J., 2015](#)). از این رو در این تحقیق به بررسی یکی دیگر از روش‌های بهایابی که چرخه عمر محصول نامیده می‌شود می‌پردازیم. این روش در شرکت‌ها و تجارت‌هایی که هزینه‌های تحقیق و توسعه بالایی دارند بسیار کاربرد دارد. هر محصول دارای یک چرخه عمر است که می‌توان آن را به پنج مرحله توسعه، معرفی، رشد، بلوغ و نزول تقسیم کرد ([Levitt, T., 1965](#)). در مرحله توسعه، فرایند تحقیق و طراحی صورت می‌پذیرد و هزینه‌هایی در این مرحله انجام می‌شود ولی برای کالا هنوز هیچ گونه درآمدی وجود ندارد ([Day, G. S., 1981](#)). در مرحله معرفی، محصول به بازار عرضه می‌شود. مشتریان بالقوه در ابتدا از محصول یا خدمات بی‌اطلاع هستند و ممکن است سازمان مجبور شود هزینه‌های زیادی برای تبلیغات انجام دهد تا محصول یا خدمات مورد توجه بازار قرار گیرد. بعلاوه، ممکن است هزینه‌های سرمایه‌ای به منظور افزایش ظرفیت تولید با رشد تقاضای فروش انجام شود. در مرحله رشد، محصول با افزایش تقاضا سود و بازار بیشتری را جذب می‌کند. درآمد افزایش پیدا کرده و کالا به سمت سوددهی حرکت می‌کند ([Kotler, P., & Armstrong, G. 2018](#)). در مرحله بلوغ، زمانی که فروش به اوج خود رسیده و نسبتاً پایدار شده است، تقاضا برای محصول کاهشی خواهد شد و وارد دوره بلوغ نسبی می‌شود. این باید سودآورترین مرحله از عمر محصول باشد. به عنوان ابزاری برای حفظ تقاضا و هر چه طولانی‌تر کردن این مرحله از عمر محصول می‌تواند آن را اصلاح و یا بازطراحی نیز کرد. در مرحله نزول، در این مرحله بازار خرید خود را از این محصول انجام داده و در نتیجه تقاضای محصول به پایین‌ترین حد خود می‌رسد و سرانجام محصول زیان ده خواهد شد و در این نقطه است که شرکت

¹ Caroll Edwin Spinney

باید تولید آن را متوقف کند (Rink, D. R., & Swan, J. E. 1979). در دنیای رقابتی امروز، شرکت‌های تولیدی با چالش‌های متعددی روبرو هستند. افزایش انتظارات مشتریان، کوتاه‌تر شدن چرخه‌های عمر محصول، پیچیدگی روزافزون محصولات و نیاز به نوآوری مستمر، از جمله این چالش‌ها هستند. برای بقا و موفقیت در این محیط پویا، شرکت‌ها نیازمند اتخاذ رویکردهای نوین و کارآمد در مدیریت چرخه عمر محصول هستند. رویکردهای سنتی، که اغلب بر مراحل مجزای طراحی، تولید و پشتیبانی تمرکز دارند، دیگر پاسخگوی نیازهای پیچیده و متغیر بازار نیستند. بنابراین، طراحی یک رویکرد پیشرفته که بتواند تمامی مراحل چرخه عمر محصول را به صورت یکپارچه و هماهنگ مدیریت کند، امری ضروری و حیاتی است. بنابراین، مسئله اصلی این پژوهش، طراحی یک رویکرد پیشرفته است که بتواند با رفع این مشکلات، به شرکت‌های تولیدی در ایران کمک کند تا به طور مؤثرتری چرخه عمر محصولات خود را مدیریت کرده و در بازار رقابتی امروز، به موفقیت دست یابند. این رویکرد باید مبتنی بر اصول یکپارچگی، چابکی، هوشمندی، پایداری و مشتری محور باشد و از فناوری‌های نوین به بهترین شکل ممکن بهره‌برداری کند. هدف از انجام پژوهش، پاسخ به سؤال زیر می‌باشد:

آیا چرخه عمر محصول در شرکت‌های تولیدی را می‌توان بهبود داد؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مفهوم چرخه عمر محصول بیان می‌کند که هر محصول، مانند یک موجود زنده، دارای یک دوره حیات محدود است که از مراحل مختلفی تشکیل شده است. این مراحل معمولاً شامل معرفی، رشد، بلوغ و افول هستند (Levitt, T., 1965). درک این مراحل به شرکت‌ها کمک می‌کند تا استراتژی‌های مناسبی را برای هر مرحله اتخاذ کنند و منابع خود را به طور مؤثرتری تخصیص دهند.

۱. مرحله معرفی^۱:

در این مرحله، محصول جدید به بازار عرضه می‌شود و فروش به کندی افزایش می‌یابد. شرکت‌ها در این مرحله تمرکز زیادی بر روی آگاهی‌بخشی و ایجاد تقاضا برای محصول دارند. هزینه‌های بازاریابی و تبلیغات در این مرحله بالا است و سودآوری معمولاً پایین یا حتی منفی است (Kotler, P., & Armstrong, G. 2018).

۲. مرحله رشد^۲: در این مرحله، فروش به سرعت افزایش می‌یابد و محصول در بازار پذیرفته می‌شود. رقابت در این مرحله شروع به افزایش می‌کند و شرکت‌ها تلاش می‌کنند تا سهم بازار خود را افزایش دهند و وفاداری مشتریان را جلب کنند. سودآوری در این مرحله بهبود می‌یابد (Day, G. S. 1981).

¹ Introduction

² Growth

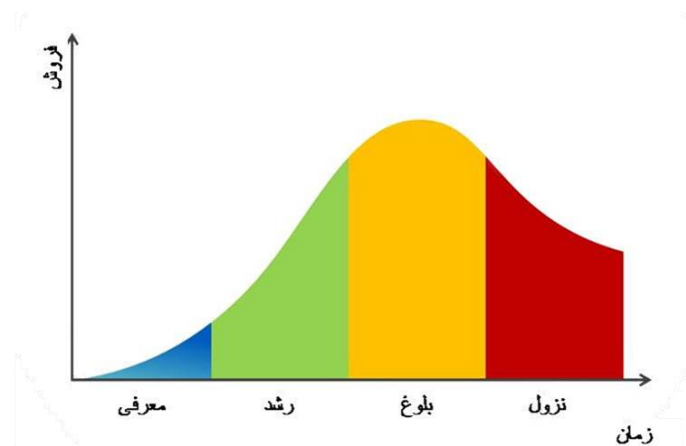
۳. مرحله بلوغ^۱:

در این مرحله، نرخ رشد فروش کاهش می‌یابد و بازار به اشباع می‌رسد. رقابت شدید می‌شود و شرکت‌ها برای حفظ سهم بازار خود، بر روی تمایز محصول، کاهش هزینه‌ها و بهبود کارایی تمرکز می‌کنند. سودآوری در این مرحله به اوج خود می‌رسد و سپس شروع به کاهش می‌کند (Anderson, C. R., & Zeithaml, C. P. 1984).

۴. مرحله افول^۲:

در این مرحله، فروش و سودآوری به شدت کاهش می‌یابد. دلایل افول می‌تواند شامل تغییر در انتخاب مشتریان، ظهور فناوری‌های جدید یا اشباع بازار باشد. شرکت‌ها در این مرحله باید تصمیم بگیرند که آیا محصول را از بازار خارج کنند، آن را بازسازی کنند یا استراتژی‌های دیگری را برای احیای آن اتخاذ کنند (Rink, D. R., & Swan, J. E. 1979).

مدیریت چرخه عمر محصول یک رویکرد جامع و یکپارچه برای مدیریت تمام جنبه‌های چرخه عمر محصول، از ایده اولیه تا بازیافت یا دفع آن است. هم‌چنین، شامل فرآیندها، فناوری‌ها و ابزارهایی است که به شرکت‌ها کمک می‌کند تا اطلاعات مربوط به محصول را در طول چرخه عمر آن به‌طور مؤثرتری مدیریت کنند، همکاری بین بخش‌های مختلف را بهبود بخشند، زمان عرضه به بازار را کاهش دهند، کیفیت محصول را افزایش دهند و هزینه‌ها را کاهش دهند (Stark, J., 2015).



شکل ۱. چرخه عمر محصول، منبع (ناظری، ۱۹۳۱)

Figure 1. Product Life Cycle, source (Nazary, 1931)

Mohammadi et al (2022)، در پژوهشی به ارزیابی عوامل مؤثر بر انتخاب استراتژی‌های بازاریابی در مراحل مختلف چرخه عمر محصولات صنایع غذایی در شهر مشهد پرداختند. داده‌ها و اطلاعات تحقیق از طریق تکمیل پرسشنامه از ۸۸ مدیر و یا مسئول بازاریابی در شرکت‌های صنایع غذایی در سال ۲۰۱۷ گردآوری شده است. مدل لاجیت چندگانه برای

¹ Maturity

² Decline

بررسی تأثیر متغیرهای توضیحی روی احتمال انتخاب یک استراتژی بازاریابی خاص در هر مرحله از چرخه عمر محصول مورد استفاده قرار گرفته است. پورتر استراتژی‌های ایجاد مزیت رقابتی برای تولیدکنندگان را به شکل استراتژی رهبری هزینه، تمایز و تمرکز در نظر گرفت. بر این مبنای مزیت رقابتی پایدار می‌تواند از طریق استراتژی نفوذ در بازار، استراتژی توسعه بازار، استراتژی توسعه محصولات و استراتژی متنوع سازی حاصل گردد. نتایج تحقیق نشان داد که متغیرهای تجربه مدیر، تحصیلات، نوع محصول، وضعیت رقابت پذیری، شهرت برند و سهم بازار دارای اثر معناداری روی استراتژی انتخابی در مراحل مختلف چرخه عمر محصول می‌باشند. از این رو سودآوری شرکت‌ها در بازار را می‌توان با اجرای استراتژی‌های مناسب بازاریابی بر مبنای نوع محصول و نیز در هر مرحله خاص از چرخه عمر محصول بهبود بخشید.

Shahin et al (2021)، در پژوهشی به ارائه روش تلفیقی برای افزایش کیفیت محصول در دوره عمر آن از طریق طراحی آزمایش‌های تاگوچی و الگوی هزینه‌های کیفیت پرداختند. به این منظور تعیین ترکیب اهمیت هزینه‌های کیفیت در چرخه عمر محصول با تلفیق الگوی هزینه‌های کیفیت و طراحی آزمایش‌های تاگوچی برای نخستین بار در «گروه صنعتی انتخاب اصفهان» مورد مطالعه قرار گرفته است. در این پژوهش چهار فاز چرخه عمر محصول انتخابی (معرفی، رشد، بلوغ و افول)، در چهار سطح (اهمیت هزینه‌های پیشگیری، ارزیابی، شکست داخلی و شکست خارجی) به عنوان عوامل کنترل در نظر گرفته شده و متغیر پاسخ، کیفیت محصول است که هدف به دست آوردن حداکثر آن است. نتایج این روش نشان داد که در معرفی و رشد سیاست پیشگیری، در مرحله بلوغ سیاست ارزیابی و در مرحله افول سیاست شکست داخلی به عنوان سطوح بهینه استراتژی‌های هزینه کیفیت انتخاب شده‌اند. با پیگیری این سیاست‌ها کیفیت محصول انتخابی در طول عمر آن افزایش می‌یابد.

Khoshoo et al. (2021) در پژوهشی به مطالعه ادغام مدل‌های بازاریابی مرتبط و ایجاد یک مدل برای فعالیتهای بازاریابی سلسله مراتبی جهت شناسایی سطوح مختلف فعالیت‌های مورد نیاز در مراحل گوناگون چرخه عمر محصول می‌باشد. در این مطالعه به منظور تشریح پدیده چرخه عمر محصول هم‌زمان فعالیت‌های آمیخته بازاریابی به عنوان عامل ایجاد تغییر در کیفیت آنتروپی به کار گرفته شده است. در این پژوهش کاشی و سرامیک به عنوان محصول مورد نظر جهت بررسی اعتبار نظریات تجربی انتخاب شده است و از مدیران برند، فروش و بازاریابی سه شرکت تولیدکننده کاشی و سرامیک خواسته شد تا به سؤالات مورد نظر پاسخ دهند. سپس از طریق فرآیندهای تحلیل سلسله مراتبی و شبیه سازی نمودارهایی شبیه سازی شده‌اند که نشان می‌دهند در حالتی که فعالیت‌های آمیخته بازاریابی بیشتری به کار گرفته می‌شوند، طول عمر محصول طولانی تر بوده و حجم فروش آن نیز بیشتر خواهد بود.

Rahnama rodposhti (2021)، در پژوهشی به بررسی چرخه عمر محصول، رویکرد نوین پرداختند. طبق تئوری چرخه عمر، مؤسسه‌ها در مراحل مختلف چرخه عمر، از نظر مالی و اقتصادی دارای رفتارهای خاصی هستند؛ بدین معنی که ویژگی‌های مالی و اقتصادی یک مؤسسه تحت تأثیر مرحله‌ای از چرخه عمر است که مؤسسه در آن قرار دارد و در مراحل مختلف عمر خود، مانند چرخه عمر محصول، منابع مصرف می‌کنند لذا ضرورت دارد، هزینه‌یابی و مدیریت هزینه صورت پذیرد. مقاله حاضر باهدف معرفی نگرش جدید در این حوزه، از ویژگی نوآورانه برخوردار بوده و در حوزه ایده پردازی قابل تأمل است. چرخه عمر مؤسسه‌ها عامل مؤثر اساسی مدیریت است، زیرا که همه مؤسسه‌ها شبیه اندام‌های زنده، چرخه عمر دارند، و در تمام مراحل توسعه مؤسسه با چالش‌های بی‌همتایی روبه‌رو است. رویکرد علمی این پژوهش، فلسفی و مبانی آن تئوریک از نوع پژوهش‌های ترویجی است که به روش شناخت تاریخی اجرا گردید. شیوه گردآوری منابع علمی

آن، کتابخانه‌ای مبتنی بر ادبیات نظری و پیشینه تحقیقات است که در تحلیل آن، از مدل تحلیل محتوا استفاده گردید. نتایج و یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد. که اولاً، مدل نظری تحت عنوان آمیخته بازاریابی مالی در چارچوب چرخه عمر مؤسسه مشابه آمیخته بازاریابی که برای درک چرخه عمر کالا به کار می‌رود، برای هزینه‌یابی چرخه عمر ضروری و مباحث آمیخته بازاریابی در مدیریت هزینه، بسیار بااهمیت و برای مدیریت و مهندسی هزینه (مصرف منابع)، امری اجتناب‌ناپذیر است و ثانیاً، در چارچوب مدل پیشنهادی، استراتژی‌های مناسب در فرآیند هزینه‌یابی قابل‌شناسایی و ارائه است.

Afsahi et al (2018)، در پژوهشی به بررسی قیمت‌گذاری پویا و بهینه‌سازی طول دوره گارانتی در طول چرخه عمر محصول (مطالعه موردی: شرکت صنایع الکترونیک) پرداختند. در این تحقیق نقشی که محصولات از گارانتی خارج شده بر تصمیمات تولیدکننده می‌تواند داشته باشد نیز در نظر گرفته شده است. بدین منظور، مدل ارائه شده قابلیت محاسبه تعداد خرابی‌های محصولات تحت گارانتی و از گارانتی خارج شده (بر اساس نرخ خرابی محصولات) در بازه‌های زمانی برنامه‌ریزی تولید قطعات یدکی را دارد. همچنین تقاضای محصول مطابق با چرخه عمر آن، تابعی از زمان، قیمت و طول دوره گارانتی است. قیمت فروش و طول دوره گارانتی به ترتیب اثر مستقیم و عکس بر تقاضای محصول دارند. بدین ترتیب، تصمیم‌گیری توأمان در رابطه باقیمت محصول در بازه‌های زمانی مختلف و طول دوره گارانتی از اهمیت بالایی برخوردار است. به‌منظور بررسی نحوه تأثیر متغیرها بر سودآوری تولیدکننده، مدل پیشنهادی با استفاده از داده‌های شرکت صنایع الکترونیک حل شده و مورد تحلیل قرار گرفته است.

Jorian et al (2017)، در پژوهشی به شناسایی ابزارهای سیاستی تقاضامحور و جانمایی ابزارها در مراحل چرخه عمر محصول پرداختند. نوآوری صنعتی و توسعه در مراحل مختلف از چرخه عمر محصول نیاز به ابزارهای سیاستی مختلف و متفاوت دارد. ضعف و کمبود رویکردهای تقاضا‌گرا در تصمیم‌گیری و سیاست‌های کشور در توسعه علم و فناوری، حاکی از ضرورت و اهمیت کلی مسئله است. در قسمت اول مقاله با استفاده از روش فراترکیب ابزارهای سیاستی تقاضا‌گرا دسته‌بندی شدند. این دسته‌بندی در چهار دسته شامل خرید دولتی، مقررات، استانداردها و حمایت از تقاضای بخش خصوصی صورت پذیرفت. در قسمت بعدی، مقاله به دنبال جانمایی ابزارهای تقاضا‌گرای مرحله قبل در مراحل چرخه عمر محصول شرکت‌های دانش‌بنیان است. این مرحله به روش توصیفی - تحلیلی با استفاده از نمونه‌گیری در سه نوع شرکت دانش‌بنیان مستقر در استان همدان انجام پذیرفت. نتایج این مرحله نشان داد که با توجه به نوع شرکت دانش‌بنیان، ابزارهای تقاضا‌گرای مؤثر در هر کدام از مراحل چرخه عمر محصول، متفاوت بود و یکی از مهم‌ترین مسائلی که از سوی شرکت‌های دانش‌بنیان برای رسیدن به تجاری‌سازی محصولات عنوان می‌شود، لزوم سیاست‌گذاری مناسب در زمینه سیاست‌های تقاضا‌گرا است و این سیاست‌ها نیاز به ترکیب و انطباق با سیاست‌های طرف عرضه دارند.

Zupko, R (2021)، با استفاده از شبیه‌سازی و مدل‌سازی عامل‌بنیان به ارزیابی وضعیت چرخه عمر محصول به‌منظور ارزیابی قرارگیری پالایشگاه زیستی پرداخت. نتایج نشان داد که استفاده از عامل‌بنیان و ارزیابی پایداری چرخه عمر به‌عنوان بخشی از یک روش یکپارچه امکان ارزیابی بهینه اثرات احتمالی را فراهم می‌آورد.

Kwok et al. (2020)، در پژوهشی با عنوان رویکردی برای معیارهای پایداری و شبیه‌سازی داده‌های چرخه عمر محصول در انتخاب مفهوم پرداختند. نتایج نشان داد که رویکرد معیارهای پایداری در چرخه عمر محصول اثرگذار هستند.

Poh et al (2019)، در پژوهشی با عنوان بهینه‌سازی چرخه عمر محصول برای تولید دستکش پلاستیکی پرداختند. نتایج نشان داد که ارزیابی چرخه عمر محصول برای کاهش هزینه‌های زیست‌محیطی مورد استفاده قرار گیرد.

Li et al (2015)، در پژوهشی با عنوان طراحی چرخه عمر محصول برای ایجاد ارزش پایدار پرداختند. نتایج نشان داد که با استفاده از رویکردهای چرخه عمر همراه با روش‌های مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل ارزش پایدار، چارچوبی برای توسعه پایدار محصول در زمینه مهندسی با ارزش بالا ارائه گردد.

Cohen, b. & Amoros, J. (2014)، در پژوهشی به بررسی سیاست نوآوری و چرخه عمر فناوری پرداختند. با توجه به سیاست نوآوری و چرخه عمر فناوری، یک مدل از ابزارهای سیاست طرف تقاضا توسعه داده‌اند که می‌تواند در مراحل مختلف فناوری به منظور سرعت بخشیدن در پذیرش فناوری‌های پایدار استفاده شود. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد در مرحله رشد مؤثرترین ابزار تقاضا، استانداردسازی و مشوق‌ها و در مرحله بلوغ مؤثرترین ابزار طرف تقاضا، مقررات است.

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر به صورت ترکیبی از رویکردهای کیفی و کمی می‌باشد. در مرحله اول پژوهش، از روش تحلیل محتوا و در مرحله دوم از خبرگان به صورت مصاحبه نیمه ساختاریافته نظرخواهی گردید که با استفاده از روش کدگذاری باز، محوری و انتخابی، مفاهیم و مقوله‌های مرتبط استخراج و شاخص‌های اولیه شناسایی گردیده‌اند.

مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته به منظور تکمیل و غنی‌سازی شاخص‌های شناسایی شده در مرحله تحلیل محتوا و کشف ابعاد جدید احتمالی، با خبرگان حوزه حسابداری مدیریت صورت گرفت. خبرگان شامل ۱۰ نفر از حسابداران مدیریت و مدیران مالی شرکت‌های تولیدی و اعضای هیات علمی می‌باشند. انتخاب خبرگان بر اساس روش نمونه‌گیری هدفمند صورت گرفته است. مراحل انجام پژوهش در جدول ۱ ارائه گردیده است.

جدول ۱. مراحل انجام پژوهش

Table 1. Research steps

روش گردآوری داده‌ها	روش پژوهش	مراحل پژوهش
تحلیل محتوا	کیفی	مرحله اول
مصاحبه به روش نظریه داده بنیاد	کیفی	مرحله دوم

یافته‌ها

شناسایی شاخص‌های چرخه عمر محصول بر اساس روش تحلیل محتوا

بامطالعه مبانی نظری و بر اساس یافته‌های روش تحلیل محتوا طبق جدول ۲، شاخص‌های چرخه عمر محصول شامل، (۱) معرفی محصول، (۲) رشد محصول، (۳) بلوغ محصول، (۴) افول یا زوال محصول و (۵) توسعه محصول می‌باشد.

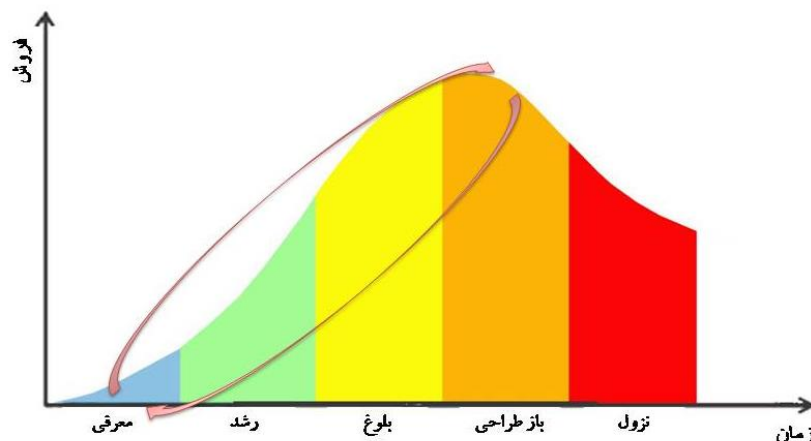
جدول ۲. شناسایی شاخص‌های چرخه عمر محصول در شرکت‌های تولیدی

Table 2. Identification of product life cycle indicators in manufacturing companies

ردیف	نام شاخص	منبع
۱	معرفی محصول	(Kotler, P., & Armstrong, G. 2018)
۲	رشد محصول	(Kotler, P., & Armstrong, G. 2018)
۳	بلوغ محصول	(Anderson, C. R., & Zeithaml, C. P. 1984)
۴	افول یا زوال محصول	(Rink, D. R., & Swan, J. E. 1979)
۵	توسعه محصول	(Day, G. S. 1981) (nazeri., 2012) (Levitt, T., 1965)

یافته‌های مصاحبه با خبرگان

طبق شکل شماره ۲، با انجام مصاحبه با خبرگان اگر در مرحله بعد از بلوغ در چرخه عمر محصول، بازطراحی محصول با رویکرد ارزش‌آفرینی برای مشتریان اضافه گردد، شرکت‌های تولیدی به مرحله افول و نزول نمی‌رسند. همچنین، می‌توانند که محصول را یا نیاز مشتریان بازطراحی و مجدد به چرخه زنجیره ارزش و فروش برگردانند.



شکل ۲. بازطراحی در چرخه پیشرفته عمر محصول (منبع: یافته‌های پژوهش)

Figure 2. Redesign in the advanced product life cycle (Source: Research findings)

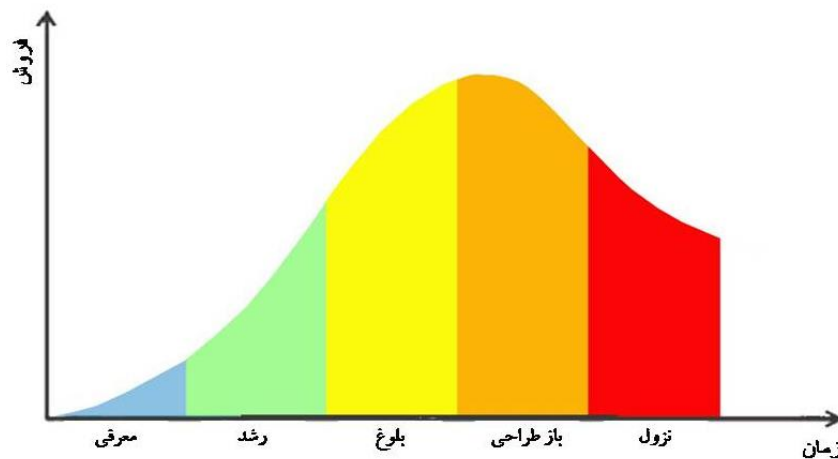
در جدول ۳. آماره‌های توصیفی مربوط به مصاحبه با خبرگان ارائه گردیده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که حسابداران مدیریت، حسابداران و اعضای هیئت‌علمی، اضافه کردن مرحله چهارم (مهندسی مجدد) به مراحل چرخه عمر محصول را مورد تأیید قرار داده‌اند. زیرا میانگین بزرگ‌تر از ۳ بوده است، کلیه مقادیر سطح معنی‌داری به‌دست آمده نیز کمتر از ۰/۰۵ به‌دست آمده است.

جدول ۳. یافته‌های مصاحبه با خبرگان

Table 3. Findings from interviews with experts

سؤال تحقیق	تعداد	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار	درجه آزادی	سطح معناداری
اضافه کردن مرحله چهارم چرخه عمر محصول با عنوان مهندسی مجدد (بازطراحی محصول با رویکرد ارزش آفرینی برای مشتری)	۱۰	۴/۲۵	۰/۶۵	۰/۰۷۷۴۲	۹	۰/۰۰۰

رویکرد پیشرفته چرخه عمر محصول در شکل ۳، ارائه گردیده است. مراحل چرخه عمر محصول، طبق رویکرد پیشرفته عمر محصول شامل پنج مرحله به ترتیب، (۱) معرفی، (۲) رشد، (۳) بلوغ، (۴) بازطراحی و (۵) نزول می‌باشد.



شکل ۳. چرخه پیشرفته عمر محصول (منبع: یافته‌های پژوهش)

Figure 3. Advanced Product Life Cycle (Source: Research Findings)

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر، طراحی رویکرد پیشرفته چرخه عمر محصول در شرکت‌های تولیدی بود. مراحل چرخه عمر محصول عبارت‌اند از: مرحله معرفی محصول به بازار، مرحله رشد، مرحله بلوغ و مرحله نزول. در این پژوهش که از طریق مصاحبه با خبرگان صورت گرفت، الگوی پیشرفته چرخه عمر محصول مورد تأیید خبرگان قرار گرفت، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد خبرگان، اضافه کردن مرحله چهارم (مهندسی مجدد) را به مراحل چرخه عمر محصول را مورد تأیید قرار داده‌اند. اگر در مرحله بعد از بلوغ در چرخه عمر محصول، بازطراحی محصول با رویکرد ارزش آفرینی برای مشتری اضافه گردد، شرکت‌های تولیدی به مرحله افول و نزول نمی‌رسند. همچنین، می‌توانند که محصول را یا نیاز مشتریان بازطراحی و مجدد به چرخه زنجیره ارزش و فروش برگردانند. نتایج پژوهش با مطالعات رهنمای رودپشتی (۱۴۰۰) و لی و همکاران (۲۰۱۵) هم‌راستا است.

پیشنادهای کاربردی

با توجه به نتایج پژوهش، تأکید می‌شود که افزودن مرحله مهندسی مجدد به چرخه عمر محصول و تمرکز بر ارزش آفرینی برای مشتری، می‌تواند شرکت‌های تولیدی را از ورود به مرحله افول نجات دهد و آن‌ها را قادر سازد تا محصولات خود را به‌طور مداوم با نیازهای بازار تطبیق دهند. پیشنهادهای کاربردی بر اساس یافته‌های پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

۱. ایجاد گروه‌های متخصص و چند رشته‌ای برای بررسی و بازطراحی محصولات در مرحله بلوغ،
۲. ایجاد یک فرآیند منظم برای بازبینی و ارزیابی محصولات در مرحله بلوغ،
۳. در فرآیند مهندسی مجدد، تمرکز اصلی باید بر افزایش ارزش محصول برای مشتری باشد،
۴. به‌جای برنامه‌ریزی‌های بلندمدت، از چرخه‌های کوتاه‌مدت استفاده کنید تا بتوانید به‌سرعت به تغییرات بازار و نیازهای مشتریان پاسخ دهید،
۵. به‌طور مداوم نمونه‌های اولیه از محصول بازطراحی شده را ایجاد کنید و با مشتریان آزمایش کنید تا بازخورد بگیرید و محصول را بهبود دهید،
۶. به‌طور مداوم تحقیقات بازار انجام دهید تا نیازها و خواسته‌های مشتریان را به‌روز نگه‌دارید و در فرآیند مهندسی مجدد از آن‌ها استفاده کنید،
۷. کانال‌های ارتباطی مستقیم با مشتریان ایجاد کنید تا بتوانید به‌طور مستقیم از نظرات و پیشنهادات آن‌ها بهره‌مند شوید،
۸. به کارکنان خود مهارت‌های لازم برای انجام مهندسی مجدد و کار با رویکردهای چابک را آموزش دهید، و
۹. فرهنگ سازمانی را ترویج دهید که از نوآوری و ایده پردازی حمایت کند.

پیشنادهایی جهت انجام پژوهش‌های آتی

۱. بررسی تأثیر رویکرد پیشرفته چرخه عمر محصول بر عملکرد مالی شرکت‌های تولیدی، و
۲. بررسی تأثیر رویکرد پیشرفته چرخه عمر محصول بر زنجیره ارزش شرکت‌های تولیدی.

مشارکت نویسندگان

پژوهش حاضر، مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم طاهره ستوده با عنوان تبیین رویکرد پیشرفته چرخه عمر محصول از دیدگاه خبرگان در دانشگاه آزاد اسلامی با راهنمایی دکتر حبیب پیری می‌باشد.

تأیید اخلاقی

رضایت کتبی آگاهانه از افراد برای انتشار اطلاعات ناشناس آن‌ها در این پژوهش اخذ گردیده است.

حامی مالی

پژوهش حاضر، فاقد حامی مالی بوده است.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

تشکر و قدردانی

از خبرگان پژوهش، کمال تشکر را دارم. همچنین، از کلیه اساتیدی که بنده را در انجام پژوهش همراهی نمودند، قدردانی می‌کنم.

References

- Afsahi, M., Hosseinzadeh Kashan, A., Ostadi, B. & Zagerdi, S. H. (2018). Dynamic Pricing and Optimization of Warranty Period Length during the Product Life Cycle (Case Study: Sanam Electronics Company). *Modern Research in Decision Making*, 3(2), 27-53. [in Persian]
https://journal.saim.ir/article_32496.html?lang=fa
- Anderson, C. R., & Zeithaml, C. P. (1984). Stage of the product life cycle, business strategy, and business performance. *Academy of Management Journal*, 27 (1), 5-24.
<https://www.jstor.org/stable/255954>
- Brindle, Kari Elizabeth. (2005). The Relationship Between life- cycle Costing and Performance: An Exploratory Analysis.
<https://ir.vanderbilt.edu/items/f7ad669f-765d-40cb-8317-32ca549155ab>
- Cohen, b. & Amoros, J. (2014). Municipal demand-side policy tools and the strategic management of technology life cycles. *Technovation*, 797-806.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.07.001>
- Day, G. S. (1981). The product life cycle: Analysis and applications issues. *Journal of Marketing*, 45 (4), 60-67. <https://doi.org/10.2307/1251472>
- Jorian, N., Siavoshi, E., Nouri, J. & Abbasi, M. (2017), Identifying demand-driven policy tools and positioning tools in product life cycle stages, *Journal of Technology Development Management* 5(3), 61-82. [in Persian]
<https://doi.org/10.22104/jtdm.2018.2326.1793>
- Khoshooei, A. H., KhodadadHosseini, S. H. & Kalabi, A. M. (2021). Designing a Product Life Cycle Prediction Model with a Thermodynamic Approach, *Journal of Modern Research in Decision Making*. 6, (3), 71-115. [in Persian]
https://journal.saim.ir/article_246668.html
- Rahnamae Roudposhti, F., Fahimnejad, Z. & Pezeshk, Y. (2021). "Life Cycle Costing, a New Approach", *Quarterly Scientific and Research Journal of Accounting and Management Auditing Knowledge*, (40), 1-12. [in Persian]
https://www.jmaak.ir/article_18263.html?lang=fa
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2018). *Principles of marketing* (17th ed.). Pearson Education
https://books.google.com/books/about/Principles_of_Marketing.html?id=xOz0DQAAQBAJ
- Kwok, S.Y., Schulte, J., & Hallstedt, S. (2020). Approach for sustainability criteria and product life-cycle data simulation in concept selection. *in Proceedings of the Design Society: DESIGN Conference*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/dsd.2020.297>
- Levitt, T. (1965). Exploit the product life cycle. *Harvard Business Review*, 43 (6), 81-94. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1166259>
- Li, J., Tao, F., Cheng, Y. & Zhao, L. (2015). Big data in product lifecycle management. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 81(1), 667-684.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=wO0gbzgAAAAJ&citation_for_view=wO0gbzgAAAAJ:L8Ckcad2t8MC
- Mohammadi, H., Sani Heydari, A.R. & Shahraki, A. (2022), Factors affecting the choice of marketing strategies at different stages of the product life cycle, economics and agricultural development. [in Persian]

<https://doi.org/10.22067/jead.2022.17748.0>

Poh, G. K. X., Chew, I. M. L., & Tan, J. (2019). Life cycle optimization for synthetic rubber glove manufacturing. *Chemical Engineering and Technology*, 42(9), 1771-1779. <https://doi.org/10.1002/ceat.201800476>

Nazeri, Mohammad, (2012) "Product (Service) Life Cycle", Journal of the National Bank of Iran, No. 189, 26-31. [in Persian].

<https://bayanbox.ir/view/3871130903249268678/PLC.pdf>

Rink, D. R., & Swan, J. E. (1979). Product life cycle research: A literature review. *Journal of Business Research*, 7 (3), 219-242. [https://doi.org/10.1016/0148-2963\(79\)90030-4](https://doi.org/10.1016/0148-2963(79)90030-4)

Stark, J. (2015). *Product lifecycle management: 21st century paradigm for product realization* (Vol. 1). Springer.

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-98578-3>

Shahin, A., Jannatiyan, N. & Khodaparastan, M. (2017), Presenting an integrated method for increasing product quality during its life cycle using Taguchi experimental design and quality cost model (Case study: Entebbe Industrial Group), *Journal of Industrial Management Perspectives*, 11(4), 37-57. [in Persian]

<https://doi.org/10.52547/jimp.11.4.37>

Zupko, R. (2021). Application of agent-based modeling and life cycle sustainability assessment to evaluate biorefinery placement. *Biomass and Bioenergy*, 144.

<https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2020.105916>