



## The Value Chain of Research and Development in the National Program for Innovation

Maryam Molavvani<sup>1</sup>, Alireza Esfandiyari Moghaddam<sup>2</sup>, Mohamad Hasanzadeh<sup>3</sup>, Behrooz Bayat<sup>4</sup>, Hamidreza Dezfoulian<sup>5</sup>

Received: Apr. 20, 2020; Accepted: Sep. 8, 2020

### ABSTRACT

Production, distribution, transferring and application together constitute a knowledge-based economy and regarding the relentless expansion of scientific realms, research and development are the key to success for modern-time industries. Employing an interdisciplinary approach, the present paper is designated so as to extend science-related fields throughout various industrial territories. Since the paper's findings are capable of being directly applied in the process of creating the research and development value chain in the National Innovation System (NIS), it can be regarded as a pragmatic one. The research identifies itself as an exploratory one as not only it is set to identify the effective factors over the formation of research and development value chain in NIS, but also to examine theoretical concepts in real-life situations in order to resolve tangible obstacles. The employed Bayesian community in this study comprises of a group of 30 elites from the national system of innovation who have been selected purposefully. Delfi method's triple periods' results depicts that out of 162 identified benchmarks, not more than 89 benchmarks in 10 modules in the value chain of research and development have been approved by unanimous vote of the participating elites. Bearing a procedural approach and results-oriented, the illustrated findings are in fact a pattern for research and development chain structure. The pattern consists of 5 steps that together put on display the research and development phases. Each step is formed by 2 levels and each level comprises of a number of identification-related sub-levels.

*Keywords:* national innovation system, value chain, research and development, research and development value chain

1. Ph.D Student of Information Science and Knowledge, Department of Information Science and Encyclopedia, Islamic Azad University, Hamadan Branch, Iran

✉ [mar.molavvani@yahoo.com](mailto:mar.molavvani@yahoo.com)

2. Associate Professor of Information Science and Knowledge, Department of Information Science and Knowledge, Islamic Azad University, Hamadan Branch, Iran (Corresponding Author)

✉ [ali.esfandiyari@iauh.ac.ir](mailto:ali.esfandiyari@iauh.ac.ir)

3. Professor of Information Science and Knowledge, Tarbiat Modares University, School of Economics and Management, Tehran, Iran

✉ [hasanzadeh@modares.ac.ir](mailto:hasanzadeh@modares.ac.ir)

4. Assistant Professor of Information Science and Knowledge, Department of Information Science and Knowledge, Islamic Azad University, Hamadan Branch, Iran

✉ [behrooz.bayat@gmail.com](mailto:behrooz.bayat@gmail.com)

5. Assistant Professor of Industrial Engineering, Department of Industrial Engineering, Bu Ali Sinā University, Hamadan, Iran

✉ [hdezfoolian@basu.ac.ir](mailto:hdezfoolian@basu.ac.ir)



## INTRODUCTION

Research and development are the framework within which knowledge can be created as well as published and nurtured on the basis of the national innovation system. This also requires actively learning economic enterprises. Research and development (R&D) directly impact innovation, efficiency, quality, standards of living and market share development alongside with industries' competition power. The extent to which R&D proves its success in an organization is hand in hand with the purposeful awareness over the chain of R&D activities. Furthermore, it calls for a comprehensive framework in the form of R&D chain of values. The above-mentioned chain is regarded as one of the models used to create values and competition advantage plus estimating the added value created in economic enterprises. Having said all that, unfortunately the chain of values' importance and its critical role in improving capabilities and competitive advantages in industries' various fields has been simply neglected. This is while creating the suitable bases for R&D demands a key and pragmatic approach within the national innovation system.

## PURPOSE

The present study has been done in order to provide a solution for creating an R&D chain of values in the national innovation system as well as to cater answers for another subsidiary question of how to identify the effective factors on the R&D chain of values. It's noteworthy that the findings have all been gained in real-life situations and are quite tangible.

## METHODOLOGY

In order to conduct the study, the following were done: holding talks with elites, carefully studying the available resources on R&D in various libraries, providing a primary framework for the gathered data using Delphi panel and finally creating the final framework and finalizing it.

In an effort to evaluate the study's variables, we opted for a group of elites as our statistical sample society and distributed questionnaires. Therefore, the study's methodology can be regarded as an exploratory one since the gathering of the data has been descriptive and moreover the findings enjoy a practical nature within R&D activities.

## RESULT

The R&D chain of values consists of 2 constituents; the latter is the chain's creating factors and the former one is the effective factors on the chain. It's noteworthy that the former itself consists of 89 subsidiaries. Some 80 factors in 5 main phases and 5

subsidiary phases together form the R&D chain of values within the national innovation system. In fact, each phase alone consists of 2 subsidiary phases as well as some factors and each phase also embrace a number of operations depending on the nature of the phase. The operations are considered as the executive level of the R&D that take place on a basis of chain of actions and finally result in the creation of value for the chain.

Some 9 effective agents on the chain together bring purposefulness and effect to the R&D activities of an organization. The effectual agents on the output and input of the R&D activities are as follows: innovation strategy, time management, product's life-cycle management, innovation culture, information technology, organizational knowledge management and the last but not the least, human resource management plus innovation infrastructures and regional and national potentials.

## CONCLUSION

The study's nature is exploratory. Having studied 95 library resources carefully as the study literature, we managed to extract all key factors with a procedural look. The rest of the factors were identified via interviews with the elites and then they were verified. The factors were then verified through CVR tests as well as the Delphi panel in 3 stages. Delphi panel results depict that from 162 identified factors, some 89 have been congregationally approved by the interviewed elites. 80 of the factors in 10 constituents provide the chain elements and the remaining 9 factors correspond to the effectual agents in creating values and competition advantage.

This model not only can cover all the R&D activities comprehensively, but also is the basis for empowering processes and managing repetitive procedures suiting organizations' R&D requirements. This pattern is in line with following studies: Ardestani 1396, Aghaei Abrand Abadi et. el 1395, Iran's Islamic parliament's research center 1395, Hansen et.el 2007, Bhargava 2018, Hertani and Sumantry 2016 and Davi Prasad Kotni 2019. Moreover, the 9 effective elements on the chain are in line with the studies conducted by Visvanatan et.el 2019, Mohtarami and Tafreshi 1382, Ansari Renani and Qasemi 1388, Bahraini and Hooshangi 1388, Dilip and Rajayov 2016, Kumar and Salvan 2013, Sultan 2013 and Surab 2015.

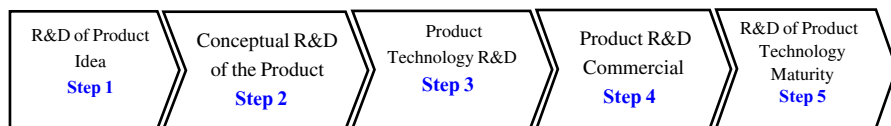


Chart 1. Simple R&D Value Chain Layout



## NOVELTY

The study innovation and novelty lies in the fact that it is the first time ever a study goes through a matter of the kind.

This chain consists of all the R&D activities within an organization with a systematic and noble approach in order to expand R&D units in industries having reciprocal give and take between the chain and the industries. This can also provide a fine basis for decision making in terms of R&D affairs within or out of organizations. This basis is so vital that it can keep the R&D processes ongoing as well as managing all the costs in the finest manner.

Regarding the fact that R&D plays a vital role in different nations' industrial progress, the study compilers have done their best to create an innovative solution that is also practical for the field of research and development. The study's main finding is a flexible framework under the title of "Research and Development Value Chain".

We do hope that by taking advantage of the study's findings within industrial activities, the required basis for constantly bringing into existence innovative solutions.



Interdisciplinary  
Studies in the Humanities

Volume 12  
Issue 4  
Autumn 2020

## BIBLIOGRAPHY

- Abolghazi, F. (2011). The role of research and development in creating innovation and diversity in products and producing sustainable value. Retrieved October 28, 2019.
- Aghaei Abrand Abadi, S. A., Hosseini, S. H., Seif, M. S., & Mohammadi, N. (2016). Complication of the lack of successful development of Iran's marine industry by analyzing the current and favorable situation of the industry growth chain. *Journal of Roshd Fanavari*, 49, 63-84. doi: 10.7508/jstpi.2017.01.008
- Amini, M., Atghia, N., & Norouzi Seyed Hosseini, R. (2020). Identifying components and levels of knowledge-based economies in sport (a qualitative approach). *Sport Management Studies*, 12 (61), 41- 60. doi: 10.22089/SMRJ.2019.6764.2403
- Ansari Renani, Gh., & Ghasemi Nameghi, M. (2009). Evaluating The effect of knowledge management on creating a competitive strategy to differentiate the value chain of the organization's activities. *Journal of Transformation Management*, 2, 1-20 .
- Ardestani, M. (2017). Designing supportive policies to develop the value chain of major export horticultural products: A case study of pistachios and dates. *Report on the research project of the Research Institute of Planning, Agricultural Economics and Rural Development of the Ministry of Agriculture Jihad*, Research code RR-95-4-1-1155.
- Asghari, F., & Nemati, M. A. (2016). The challenge of the quality of PhD thesis in Iran (based on the concept of value chain). *Journal of Iranian Cultural Research*, 9 (2) 2, 159 -191. doi:10.22035/ijcr.2016.311
- Asgharzade, F. (2013). Calculating the added-value of the production of electrical panels in the Xazar Electric Co .based on the Michael Porter Value Chain Model (Master Thesis). Industrial Management Organization, Tehran, Iran.
- Azar, A., & Momeni, M. (2019). *Statistics and its application in management* (3rd edition). Tehran: Samat.
- Bahreini, K., & Houshanghi, M. (2009). Investigating and analysis the role of quality management in constructing knowledge management value chain in organization. *Journal of Future Studies Management*, 20 (83), 99 -120.
- Balzat, M. (2002). The theoretical basis and the empirical treatment of national innovation system. University of Augsburg, *Institute for Economics*, 232, 1-39.
- Becket, N., & Brookers, M. (2005). Analysing quality audits in higher education. *Oxford Brookes University eJournal of Learning and Teaching*, 7 (1), 1-15. doi:10.3794/johlste.71.174.
- Benabdellah, A., Benhabhabrit, A., & Bouhaddou, I. (2019). A survey of clustering algorithms for an industrial context. *Second International Conference on Intelligent Computing in Data Sciences (ICDS 2018). Procedia Computer Science*, 148, 291– 302.



Interdisciplinary  
Studies in the Humanities

Abstract



Interdisciplinary  
Studies in the Humanities

Volume 12  
Issue 4  
Autumn 2020

- Bhargava, A., Bafna, A., & Shabarisha, N. (2018). A Review on Value Chain Analysis as a Strategic Cost Management Tool. *Account and Financial Management Journal*, 3 (3), 1386 - 1393.
- Devi Prasad Kotni, V.V. (2018). A Study On Value Chain Management Practices Of Fresh Fish: An Empirical Study Of Coastal Andhra Pradesh Marine Fisheries. *Journal of Business and Management*, 2278-487X, 80-90. [www.iosrjournals.org](http://www.iosrjournals.org)
- Dilip, K., & Rajeev P.V. (2016). Value Chain: A Conceptual Framework. *International Journal of Engineering and Management Sciences*, 7 7 (1), 47-77.
- Dumbleton, J. H. (1986). Management of High-Technology Research and Development. *Elsevier*, vol. 17(3), pages 181.
- Ebadi, A., Farahanifard, S., & Adeli, O. A. (2019). The pivotal role of the knowledge-based economy in controlling unemployment. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*. 7 (25), 125-150.
- Feller, A., Shunk, D., & Callarman, T. (2006). Value Chains Versus Supply Chains. *Business Process Trends Associates (BPTrends)*, 1-7.
- Fleisher, C.S., & Bensoussan, E.B. (2003). Strategic and Competitive Analysis. *Pearson Education*, Upper Saddle River, NJ.
- Fosfuri, A., & Roca, E. (2002). Naturaleza y características del conocimiento tecnológico y limitaciones a la transferencia de tecnología. *Rev. Eur. Dir. Econ. Empres*, 11(3), 52-139.
- Freeman, C. (1989). *The Economics of Industrial Innovation*, Harmondsworth: Penguin Books, England, (2th ed., pp 18-21).
- Ghahramani, M. (2010). Criteria for measuring and evaluating educational activities and assignments in the interdisciplinary curriculum. *Interdisciplinary Studies in the Humanities*. 2 (4), 123-136. 10.7508/ISIH.2010.08.006
- Haghighat, Sh. (2012). Investigating the effects of the global value chain on the promotion of local clusters. *Proceedings of the National Conference on Entrepreneurship and Management of Knowledge-Based Businesses*, November 13, 2012, University of Mazandaran.
- Hansen, M. T., & Birkinshaw, J. (2007). The innovation value chain. *Harvard business Review*, 85 (6), 121.
- Hasanzade Kucho, M., & Abuzari, J. (2014). Value chain versus supply chain. Proceedings of the 3rd Conference on Modern Management Sciences, September 4, 2014, Scientific and professional association of managers and accountants of Golestan and Islamic Azad University, Aliabad Katoul Branch.
- Hassani, S. H., Rafiei, S. H., & Bakhshiani, A. (2016). Investigating the role of research and technology organizations in national innovation system; Case Study of Research Institute of Petroleum Industry. *Journal of Science & Technology Policy*, 8 (4), 63-97.

- Hertati, L., & Sumantri, R. (2016). Just in Time, Value Chain, Total Quality Management, Part of Technical Strategic Management Accounting. *Internatioal Journal of Scientific & Technology Research*, 5 (04), 180-191.
- Jabbari, A., Firuze, Q., & Maghale, S. (2016). The place of research and development in Iran's post-sanctions economy. *Proceedings of the 5th Conference on Islamic and Iranian Model of Progress-Basic Model of Progress*, May 18, 2016, Center for Islamic-Iranian Model of Progress.
- Jamali Paghaleh, M., & Shafieezadeh, E. (2012). A comparative analytical approach to research and development in Iran and several developed countries. *Journal of Roshd-e Fanavari*, 8 (31), 23-34.
- Kaplinsky, R., & Morris, M. (2003). A Handbook for Value Chain Research. International Development Research Centre Canada. Retereived from <http://www.prism.uct.ac.za/papers/vchnov01.pdf>
- Khamseh, A., Ghanbariha, Sh., & Ohadi, F. (2017). Investigation and ranking of effective factors in research and development management with ANP technique in automotive industry (Case study: Pars Khodro, Automobile manufacturer). *Journal of Roshd Fanavari*, 50, 51-62.
- Kumar Das, M., & Salwan, P. (2013). Leveraging Value Chain Competencies & Resources on a Global Platform: The Case of HAL. *The Indian Journal of Industrial Relations*, 7 (1), 74 -77.
- Laleh, S., & Nazari, E. (2017). Providing a technological cognitive perspective on the concept of innovation and innovation policy. *Journal of Roshd Fanavari*, 13 (52), 26-34.
- Manzoori, N. (2016). *Value chain analysis in software production and software support projects with the aim of improvement (Master Thesis)*. Industrial Management Organization, Tehran, Iran.
- Martínez - Noya, A., & Narula, R. (2018). What more can we learn from R&D alliances? A Review and research agenda. *Business Research Quarterly*, 21, 195- 212.
- Mohammadi, T., Baneshi, E., & Mesbahi Jahromi, N. S. (2016). Achieving a competitive advantage in terms of quality in the fisheries industry in Hormozgan. *The first national conference on development management*, December 22, 2006, University of Applied Sciences, Hormozgan Branch.
- Mohtarami, A., & Tafreshi, M. (2003). The effects of information technology on organizational value chain. *Tadbir*, 139, 28-33.
- Porter, M. E. (1998). *Competitive Advantage: creating and Sustaining Superior Performance*. A Division of A1acmillan, Inc. New York.
- Raikes, P., Friis Jensen, M., & Ponte Raikes, S. (2011). Global Commodity Chain Analysis and the French Filière Approach. *Journal Economy and Society*, 29 (3) 390-417.



Interdisciplinary  
Studies in the Humanities

Abstract



- Rangtusanatham, M., Salvador, F., Forza, C., & Choi, T. Y. (2003). Supply – chain Linkages and Operational Performance: A Resource – based - view Perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, 23 (9), 1084 – 1099.
- Research Center of the Islamic Consultative Assembly (2016). Global value chain in the field of space (study of organizational structures and governance roles). *Office of Communication Studies and New Technologies Deputy of Infrastructure Research and Production Affairs of the Research Center of the Islamic Consultative Assembly*, Subject Code 280.
- Rezayan Ghayebashi, A. R., & Kazemi, M. (2014). Imaging and the big picture of the future of world politics: Imaging, the perfect way to know the future in a complex world. *Interdisciplinary Studies in the Humanities*, 6 (3), 173-200.
- Rezvani, M. (2002). Strategic cost and value chain analysis. *Modirsaz*, 5 (1 and 2), 42-50.
- Sarmad, Z., Bazargan, A., & Hejazi, E. (1998). *Research Methods in Behavioral Sciences*. Tehran: Agah Publications.
- Shahgerdi, H., Aghaei, M., & Soltan Ahmadi, M. (2003). Porter's competitive value chain analysis in distribution activities. *The 7th Conference on Power Distribution Networks*, May 18, 2003, Iranian Electrical and Electronic Engineering Association, 205-214.
- Subramanian. R., Viswanathan, R., & Parveen, J. (2019). Porter's Value Chain" – With Special Reference to Overhaul of Construction Machineries. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 7 (6S2), 380-384.
- Sultan, A., & Saurabh. D. (2013). Achieving Sustainable Development Through Value Chian. *International Journal of Managing Value and Supply Chains*, 4 (2), 39-46.
- UNIDO (2009). Value Chain Diagnostics for Industrial Development. *United Nations Industrial Development Organization. UNESCO, Guide for Collecting Statistics Relating to Science and Technology Activities*. Report 2, 1982. In: Zhian Ahmadi, T., Guiding for Statistics of Science and Technology Activities, National Research Institute for Science Policy, Ministry of Science, Research and Technology, Tehran, Iran.





## زنجیره ارزش تحقیق و توسعه در نظام ملی نوآوری

مریم ملونی<sup>۱</sup>، علیرضا اسفندیاری مقدم<sup>۲\*</sup>، محمد حسن‌زاده<sup>۳</sup>، بهروز بیات<sup>۴</sup>، حمیدرضا دزفولیان<sup>۵</sup>

دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۰۱؛ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۱۸

### چکیده

فرایندهای اصلی اقتصاد دانش‌بنیان، عبارت‌اند از تولید، توزیع، انتقال، و کاربرد دانش. با گسترش روزافزون علم و دانش، و توسعه محدود به‌کارگیری آن، تحقیق و توسعه، کلیدی‌ترین رمز موفقیت صنایع در عصر حاضر به‌شمار می‌آید. مقاله حاضر، به‌گونه‌ای میان‌رشته‌ای در پی بررسی راهکارهای توسعه دانش برای به‌کارگیری در صنعت است، و با توجه به قابلیت به‌کارگیری مستقیم نتایج آن در فرایند ایجاد و شکل‌گیری زنجیره ارزش تحقیق و توسعه در نظام ملی نوآوری، کاربردی به‌شمار می‌آید. ماهیت پژوهش، اکتشافی و هدف آن، شناسایی عناصر مؤثر بر روند شکل‌گیری زنجیره ارزش تحقیق و توسعه در نظام نوآوری، با نتایج عینی و مشخص است. جامعه آماری پژوهش، ۳۰ نفر از خبرگان نظام ملی نوآوری هستند که به‌گونه‌ای هدفمند و قضاوتی، انتخاب شده‌اند. نتایج حاصل از اجرای مراحل سه‌گانه روش دلفی نشان می‌دهد که از مجموع ۱۶۲ سنجه شناسایی شده در مراحل مطالعات کتابخانه‌ای، سرانجام ۸۹ سنجه در قالب ۱۰ سازه، با اجماع نظر نخبگانی به تأیید نهایی رسیده‌اند؛ الگوی ترسیم‌شده، برای ساختار «زنجیره تحقیق و توسعه» مبتنی بر رویکردی فرایندی و نتیجه‌گرا است و مراحل انجام تحقیق و توسعه در صنعت، در قالب پنج گام، دسته‌بندی و در هر گام، دو مرحله و در هر مرحله نیز — متناسب با ماهیت آن — تعدادی زیر مرحله در نظر گرفته شده است.

**کلیدواژه‌ها:** نظام ملی نوآوری، زنجیره ارزش، تحقیق و توسعه، زنجیره ارزش تحقیق و توسعه

۱. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، همدان، ایران  
[mar.molavani@yahoo.com](mailto:mar.molavani@yahoo.com) ✉

۲. دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، همدان، ایران (نویسنده مسئول)  
[ali.isfandiyari@iauh.ac.ir](mailto:ali.isfandiyari@iauh.ac.ir) ✉

۳. استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران  
[hasanzadeh@modares.ac.ir](mailto:hasanzadeh@modares.ac.ir) ✉

۴. استادیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، همدان، ایران  
[behrooz.bayat@gmail.com](mailto:behrooz.bayat@gmail.com) ✉

۵. استادیار مهندسی صنایع، گروه مهندسی صنایع، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران  
[hrdezfoolian@basu.ac.ir](mailto:hrdezfoolian@basu.ac.ir) ✉

## ۱. مقدمه

مطالعه روند تحولات زندگی بشر، حاکی از جریان فزاینده «پیچیدگی» در عرصه‌های گوناگون اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، علمی، و فناوری است (قهرمانی، ۱۳۸۹، ۱۲۴). شرکت‌ها در عصر جهانی‌سازی محصولات و خدمات، به‌گونه‌ای مداوم با تغییرات فناوری، چالش‌ها و فشارهای شدید بازار رقابتی، تنوع نیازهای مشتریان، و چرخه کوتاه عمر محصول روبه‌رو هستند و بر همین اساس، دانش و دانایی، به‌عنوان محرک اصلی سیاست‌های توسعه‌ای بنگاه‌های اقتصادی، اهمیت بسزایی دارد.

ایجاد، انتشار، و جذب دانش در نظام ملی نوآوری، در قالب مجموعه‌ای از فعالیت‌های نظام‌یافته با عنوان «تحقیق و توسعه<sup>۱</sup>» محقق می‌شود. در شرایط فعلی جهانی، تحقیق و توسعه، تأثیر مستقیمی بر نوآوری، بهره‌وری، کیفیت، سطح استاندارد زندگی، افزایش سهم بازار، و توان رقابتی سازمان دارد.

در نظام ملی نوآوری، استمرار نوآوری در خلق ارزش و ایجاد مزیت رقابتی در صنایع، نیازمند شناسایی هدفمند و نتیجه‌گرای فرایندهای تحقیق و توسعه است. مجموعه فعالیت‌های مربوط به تحقیق و توسعه در هر سازمانی باید بتوانند به‌گونه‌ای زنجیروار، چارچوب مناسبی را برای ارتقای سطح نوآوری سازمان، برپایه «مدیریت و توانمندسازی فرایندهای تحقیق و توسعه»، به‌عنوان نیروی محرکه رشد اقتصادی، فراهم کنند.

درواقع، در نظام تولید کالا و خدمات با ارزش افزوده بالا، قلب تپنده توسعه اقتصاد دانش‌بنیان، واحد تحقیق و توسعه هر سازمان است و موفقیت آن در صنعت، به رویکرد بنگاه برای دستیابی به دانش و فناوری متناسب با سطح نوآوری محصول وابسته است. سطح کیفیت و میزان موفقیت تحقیق و توسعه در هر سازمان، منوط به شناخت هدفمند سلسله اقدامات و فعالیت‌های ساختاری آن و تدوین سازوکاری منسجم و نظام‌یافته در قالب «زنجیره ارزش تحقیق و توسعه» است؛ ساختار هدفمندی که از شناخت مجموعه فعالیت‌های منجر به خلق ارزش در فرایند تحقیق و توسعه، آغاز خواهد شد و سرانجام، به ایجاد ارزش افزوده و خلق مزیت رقابتی برای بنگاه، برپایه خواست و نیاز مشتری، خواهد انجامید. بر همین اساس، یکی از



الگوهایی که در خلق ارزش، ایجاد مزیت رقابتی، و محاسبه میزان ارزش افزوده تولید در سازمان‌های گوناگون به کار می‌رود، «زنجیره ارزش» است. در این الگو، حوزه‌های کاری مهم در بنگاه، شناسایی و طبقه‌بندی می‌شوند (اصغرزاده، ۱۳۹۲، ۱).

اما نکته مهم این است که با وجود نقش و اهمیت زنجیره ارزش در ایجاد ظرفیت و خلق مزیت رقابتی در حوزه‌های گوناگون صنعت، تاکنون به این موضوع در زمینه تحقیق و توسعه توجه نشده است؛ این در شرایطی است که ایجاد ساختار مناسب برای تحقیق و توسعه، افزون بر لزوم توجه بنیادین به توسعه فناوری، نیازمند اتخاذ رویکردی کلیدی و اساسی برای خلق ارزش در قالب نظام ملی نوآوری است.

بنابراین، این مقاله درصدد پاسخ‌گویی به این پرسش اساسی است که «زنجیره ارزش تحقیق و توسعه در نظام ملی نوآوری چگونه است؟» پرسش‌های فرعی پژوهش نیز عبارت‌اند از این که «چه عواملی بر زنجیره ارزش تحقیق و توسعه در خلق ارزش و ایجاد مزیت رقابتی بنگاه اقتصادی تأثیرگذار هستند؟» و «چه عواملی بر شکل‌گیری زنجیره ارزش تحقیق و توسعه تأثیر می‌گذارند؟».

## ۲. نظام ملی نوآوری<sup>۱</sup>

دانش، مهم‌ترین منبع در اقتصاد دانش‌بنیان است (امینی، اتقیا، و سید حسینی، ۱۳۹۹، ۴۱). در اقتصاد دانش‌بنیان، تولید، توزیع، و کاربرد دانش، عامل و محرک اصلی رشد اقتصادی، تولید ثروت و اشتغال در تمام صنایع است (عبادی، فراهانی‌فرد، و عادل، ۱۳۹۸، ۱۳۲)؛ از این منظر، سیستمی از اجزا و بازیگران گوناگون شکل می‌گیرند که در تولید، انتشار، و بهره‌برداری از دانش، نقش اساسی ای دارند. به این ترتیب، رویکرد سیستمی به فرایند نوآوری در اقتصاد دانش‌بنیان، سبب شکل‌گیری مفهوم جدیدی با عنوان «نظام نوآوری» شده است (حسینی، رفیعی، و بخشی‌آنی، ۱۳۹۵، ۶۵). نخستین بار فریمن<sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۲ مفهوم «نظام نوآوری» را بر مبنای دیدگاه‌های لاندوال مطرح کرد.

1. National Innovation System
2. Freeman



نظام ملی نوآوری، دربرگیرنده تمام فرایندهای نوآوری در سطح ملی است؛ فرایندی که از ابتدای شکل‌گیری ایده، آغاز و به تجاری‌سازی و مرحله انتشار فناوری ختم می‌شود (بالزات<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲). نظام ملی نوآوری، به‌لحاظ کارکردی و نهادی، دربردارنده هفت لایه گوناگون است که لایه سوم آن، با محوریت تحقیق و توسعه، از نقش بنیادینی در استمرار نوآوری برخوردار است. نام‌گذاری این لایه با عنوان «تحقیقات و نوآوری» در نظام ملی نوآوری حاکی از نقش کلیدی و تعیین‌کننده تحقیق و توسعه در خلق مزیت رقابتی برای بنگاه‌های اقتصادی است. «بنگاه‌های اقتصادی یادگیرنده» با انجام فعالیت‌های هدفمند، ساختاریافته، و فرایندگرایی تحقیق و توسعه، در لایه سوم نظام ملی نوآوری، بستر مناسبی را برای ارائه خدمات و محصولات فناورانه و نوآورانه در خلق مزیت رقابتی و ایجاد ارزش افزوده بالا فراهم می‌کنند. شکل شماره (۱) ساختار کلی لایه‌های هفت‌گانه نظام ملی نوآوری را نشان می‌دهد.



شکل شماره (۱). لایه‌های هفت‌گانه نظام ملی نوآوری

## ۲. تحقیق و توسعه

اصطلاح تحقیق و توسعه، بر پایه نظر سازمان همکاری‌های توسعه اقتصادی<sup>۱</sup> (متشکل از ۳۱ کشور پیشرفته دنیا) به معنای فعالیت‌های سازنده و برآمده از یک بنیاد نظام‌مند است که با هدف افزایش دانش انسانی و فرهنگ اجتماعی، و بهره‌گیری از این دانش در کاربردهای جدید است (جباری، فیروزه، و مقاله، ۱۳۹۵، ۳).

با توجه به پیچیده‌تر شدن جهان پیرامون و گسترش چشمگیر دامنه متغیرهای تأثیرگذار بر پدیده‌ها، شناخت آینده به امری بسیار دشوار تبدیل شده و افزایش عدم قطعیت‌ها، این روند را تشدید کرده است (رضایان قیه‌باشی و کاظمی، ۱۳۹۳، ۱۷۴)؛ در چنین فضایی، الگوسازی برای فرایند تحقیق و توسعه سودمند است، زیرا به وسیله آن می‌توان مهم‌ترین عوامل مؤثر در موفقیت تحقیق و توسعه را شناخت؛ این درحالی است که به نظر می‌رسد، الگوی کلی‌ای که در هر حالتی با فرایند تحقیق و توسعه تناسب داشته باشد، شناخته نشده است (دامبلتن<sup>۲</sup>، ۱۹۸۶، ۱۶).

مهم‌ترین اهداف بخش تحقیق و توسعه در صنعت، «افزایش تولید، بهبود کیفیت، بالا بردن ارزش افزوده محصولات تولیدی، تولید محصولات جدید، رفع مشکلات مربوط به فرایندهای تولیدی، کاهش هزینه‌های مربوط به فرایندهای تولید، حل مشکلات زیست‌محیطی در راستای توسعه پایدار، افزایش بهره‌وری و رقابت‌پذیری، سودآوری پایدار، وفاداری مشتریان، کاهش هزینه‌های ناشی از خطای تصمیم‌گیری و انتقال تکنولوژی» است (ابوالقاسی، ۱۳۹۰، ۲).

ورودی‌های تحقیق و توسعه به دو دسته منابع و اطلاعات تقسیم می‌شوند (دامبلتن، ۱۹۸۶، ۱۶). منابع، به‌عنوان یکی از ورودی‌های تحقیق و توسعه دربردارنده نیروی انسانی، تجهیزات، وسایل، ساختمان و... هستند، اما باید توجه داشت که اطلاعات نیز بخش مهم دیگری از ورودی‌های تحقیق و توسعه به‌شمار می‌آیند؛ بنابراین، تحقیق و توسعه، فرایند تولید و انتقال اطلاعات است و درصد مهمی از خروجی‌های تحقیق و توسعه، به‌صورت

1. Organization For Economic Co-operation and Development (OECD)  
2. Dumbleton



طرح، مقاله، و اطلاعات مربوط به ساخت و طراحی محصول هستند (جمالی پاقلعه و شفیع‌زاده، ۱۳۹۱، ۲۵).

معمولاً عملکرد تحقیق و توسعه را به‌عنوان یک کل در نظر می‌گیرند، بدون اینکه بین انواع خدمات تحقیق و توسعه یا فعالیت‌های انجام‌شده در فرایند نوآوری تمایز قائل شوند (مارتینز، نویا، و نارولا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸)؛ با این حال، ماهیت چندوجهی و پیچیده فرایند نوآوری بنگاه‌ها باعث تأیید این نکته شده است که بنگاه باید فرایند تحقیق و توسعه خود را در چندین جنبه تحقیق متفاوت، از هم تفکیک کند (فسفوری و روکا<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲).

### ۳. زنجیره ارزش<sup>۳</sup>

ارزش<sup>۴</sup> در بنگاه‌های اقتصادی عبارت است از: نسبت بین کارکرد محصولات تولیدی و قیمتی که مشتری برای دریافت آن کارکرد می‌پردازد (ابوالقاسمی، ۱۳۹۰، ۲). ارزش، تجربه و جریانی است که از دریافت مناسب توسط فرد یا نهاد و سپس، تحویل آن به مشتری ایجاد می‌شود (حسن‌زاده کوچو و ابوذری، ۱۳۹۳، ۳). زنجیره ارزش، به‌معنای انجام مجموعه‌ای از عملیات زنجیرگونه عملیات اصلی و عملیات حمایتی—در کسب‌وکار است که موجب ایجاد ارزش افزوده در محصولات و خدمات می‌شوند و درنهایت، به افزایش ارزش نهایی برای شرکت می‌انجامند (اصغری و نعمتی، ۱۳۹۵، ۱۶۴).

به‌نظر پورتر<sup>۵</sup>، زنجیره ارزش، ترکیب فعالیت‌های دارای ارزش افزوده‌ای است که در راستای هم انجام می‌شوند و سرانجام، برای مشتریان، خلق ارزش می‌کنند. زنجیره ارزش در شرکت، تمام فعالیت‌های اساسی برای ایجاد ارزش در مشتریان و فعالیت‌های حمایتی وابسته را شناسایی می‌کند (رضوانی، ۱۳۸۱، ۴۳). به‌بیان روشن‌تر، زنجیره ارزش، مجموعه فرایندهای به‌هم‌پیوسته‌ای است که در نتیجه تقاضا از سوی مشتری و جریان منابع مالی،



1. Martínez-Noya & Narula
2. Fosfuri & Roca
3. Value chain
4. Value
5. Maykel Porter

ایجاد ارزش می‌کند و اگر این فرایندها به گونه‌ای مؤثر عمل کنند، برای شرکت سودده هستند (حسن‌زاده کوچو و ابوذری، ۱۳۹۳، ۱۱). تأکید بر دو ویژگی «عملیات زنجیرگونه» و «ویژگی ارزش‌افزایی [در] عملیات اصلی» در فهم استعاری مفهوم «ارزش» مد نظر است (اصغری و نعمتی، ۱۳۹۵، ۱۶۴). مایکل پورتر در کتاب خود با عنوان «مزیت رقابتی: ایجاد و حفظ عملکرد برتر<sup>۱</sup>» (۱۹۹۸) بیان کرده است که برای بررسی تمام فعالیت‌های اجرایی یک شرکت و نحوه تعامل و اثرات متقابل فعالیت‌ها برای تجزیه و تحلیل منابع، مزیت رقابتی یک راه سیستماتیک مورد نیاز است و زنجیره ارزش را به عنوان یک ابزار اصلی برای انجام این مهم معرفی کرده است (منظوری، ۱۳۹۵، ۱۳). عنوان این زنجیره نشان می‌دهد که تمرکز اصلی بر منافی است که برای مشتریان فراهم می‌شود (فلر<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶).

به کارگیری مفهوم زنجیره ارزش، به شکل‌گیری نگاهی یکپارچه به فعالیت‌ها، وظایف گوناگون، و به تبع آن، منابع سازمان می‌انجامد و این امر کمک می‌کند تا منابع سازمان در جهت مزیت‌های سازمان ارزیابی و به کار گرفته شود (اصغرزاده، ۱۳۹۲).

زنجیره ارزش می‌تواند ابزار راهبردی‌ای برای تحلیل موقعیت نسبی هزینه‌ای، تمایز، و نقش محدوده رقابتی<sup>۳</sup> در دستیابی به مزیت رقابتی باشد. محدوده رقابت می‌تواند تأثیر زیادی بر مزیت رقابتی داشته باشد، زیرا ساختار و اقتصاد زنجیره ارزش را شکل می‌دهد (منظوری، ۱۳۹۵، ۱۵). از دیدگاه پورتر، هر شرکت، مجموعه‌ای از فعالیت‌های تولید، بازاریابی، تحویل، و پشتیبانی است و تمام این فعالیت‌ها می‌توانند در یک زنجیره ارزش نشان داده شوند (منظوری، ۱۳۹۵، ۱۵). بر پایه این چارچوب مفهومی، برخی از فعالیت‌ها، اولیه (اصلی) و فعالیت‌های دیگر، فرایندهای پشتیبانی هستند (اصغری و نعمتی، ۱۳۹۵، ۱۶۴). زنجیره ارزش، دربردارنده فعالیت‌های ارزشی و حاشیه<sup>۴</sup> است.

«فعالیت‌های ارزشی» [مجموعه] فعالیت‌هایی که یک شرکت انجام می‌دهد را به لحاظ ابعاد فناوری و فیزیکی از یکدیگر جدا کرده و «حاشیه»، اختلاف بین ارزش نهایی و مجموع

1. competitive advantage: creating and sustaining superior performance
2. Feller
3. competitive scope
4. value & margin activities



هزینه اجرای فعالیت‌های ارزشی است (منظوری، ۱۳۹۵، ۱۶). فعالیت‌های اصلی، ارزش‌افزا هستند و سبب ارتقای ارزش محصول برای مشتری می‌شوند (اصغری و نعمتی، ۱۳۹۵، ۱۶۴). شکل شماره (۲) بیانگر ساختار زنجیره ارزش از دیدگاه پورتر است.



شکل شماره (۲). زنجیره ارزش پورتر

منبع: پورتر، ۱۹۹۸

زنجیره ارزش یک شرکت و روشی که فعالیت‌های خاص خود را اجرا می‌کند، بازتابی از گذشته، راهبرد، و رویکرد شرکت، برای اجرای اهداف و [تحقق] زمینه اقتصادی فعالیت‌هایش به‌شمار می‌آید (پورتر، ۱۹۹۸). برپایه این الگو، سازمانی که بتواند از ترکیب نقاط قوت و ضعف خود بیشترین ارزش موردنیاز مشتری را تأمین کند، در صحنه رقابت، پیروزتر خواهد بود (محمدی، بانسی، و مصباحی جهرمی، ۱۳۹۵، ۴).

روی هم‌رفته، زنجیره ارزش، همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد از مرحله تهیه ماده اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف‌کننده را دربر می‌گیرد. درباره جریان کالا، دو جریان دیگر که یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان منابع مالی و اعتبارات است نیز وجود دارند (حقیقت، ۱۳۹۱، ۴). در واقع، فرض بر این است که نوآوری، فرایند تغییر نظام‌های ارزش تولیدکننده و پذیرندگان ایده است (لاله و نظری،



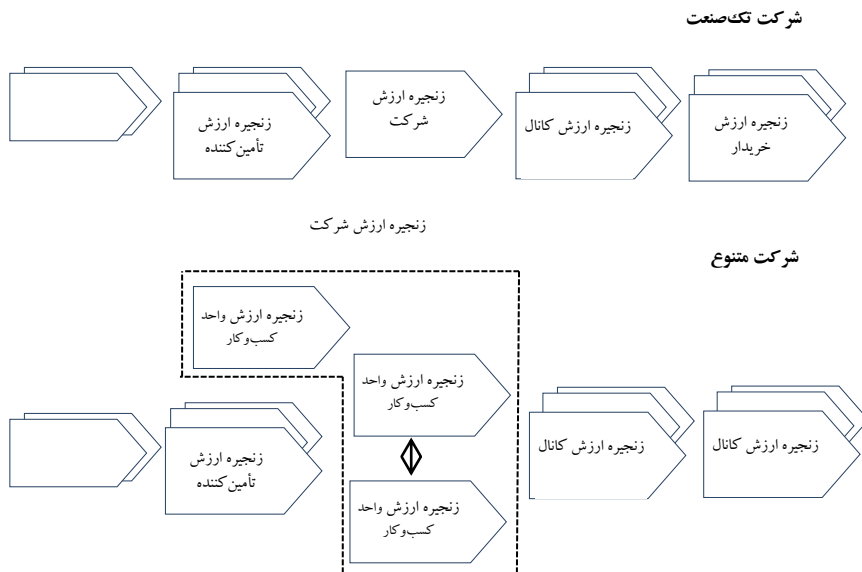


۱۳۹۶، ۵۰). منظور از خلق ارزش اقتصادی، تولید ثروت و تبدیل دانش به درآمد و پول است. ارزش‌ها در موقعیت محیطی‌ای که تولیدکنندگان و پذیرندگان، با استفاده از نظرات شخصی یا گروهی در دنیای پیرامون خود، با آن‌ها در تعامل هستند، ساخته می‌شوند (لاله و نظری، ۱۳۹۶، ۵۱). فعالیت‌هایی که یک زنجیره ارزش را تشکیل می‌دهند، ممکن است درون یک شرکت متمرکز باشند یا در میان شرکت‌های گوناگون تقسیم شده باشند (حقیقت، ۱۳۹۱، ۴) از دیدگاه پورتر، زنجیره ارزش، به منظور درک رفتار هزینه‌ها و منابع موجود و بالقوه تمایز، یک شرکت را به فعالیت‌های مرتبط، به لحاظ راهبردی، تقسیم می‌کند (منظوری، ۱۳۹۵، ۱۳).

بنابراین، زنجیره ارزش، مجموعه‌ای از عملیاتی است که در یک صنعت به شکلی زنجیرگونه انجام می‌شود تا به خلق ارزش بینجامد و یک شرکت با اجرای بهتر این فعالیت‌های مهم راهبردی می‌تواند نسبت به رقبای خود به مزیت رقابتی دست پیدا کند؛ در واقع، محصولات از میان حلقه‌های این زنجیره عبور می‌کنند و در هر حلقه ارزشی به محصول نهایی افزوده می‌شوند (اصغرزاده، ۱۳۹۲، ۱). زنجیره ارزش یک شرکت در جریان بزرگ‌تری از فعالیت‌ها جای داده شده است؛ پورتر، زنجیره ارزش بین شرکت‌ها را به یکدیگر مرتبط و آن را «سیستم ارزش<sup>۱</sup>» نامید (منظوری، ۱۳۹۵، ۱۳). شکل شماره (۳) نشان‌دهنده ساختار کلی سیستم ارزش است. بسیاری از محصولات در مسیر خود به سوی خریدار، از بین مسیرهای زنجیره ارزش<sup>۲</sup> عبور می‌کنند و مسیرها، فعالیت‌های اضافه‌ای انجام می‌دهند که خریدار و همچنین، فعالیت‌های خود شرکت را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهند (منظوری، ۱۳۹۵، ۱۴)، و سرانجام، سبب ارزش افزوده و خلق مزیت رقابتی برای بنگاه اقتصادی می‌شوند؛ به گونه‌ای که به دست آوردن و حفظ مزیت رقابتی، نه تنها به درک و شناخت زنجیره ارزش یک شرکت بستگی دارد، بلکه به نحوه قرار گرفتن شرکت در کل سیستم ارزش نیز وابسته است (پورتر، ۱۹۹۸).



1. Value System  
2. Channel Value



شکل شماره (۳). سیستم ارزش  
منبع: منظوری، ۱۳۹۵: ۱۴



#### ۴. پیشینه پژوهش

مفهوم بنیادین زنجیره ارزش در سال ۱۹۸۵ توسط مایکل پورتر بسط (منظوری، ۱۳۹۵، ۱۲) و عمومیت یافت؛ این زنجیره برای انجام کارهای پایه‌ای و اساسی در راستای پیاده‌سازی راهبرد رقابتی [بنگاه] و به منظور دستیابی به عملکرد برتر تجاری ارائه شده است (حسن‌زاده کوچو و ابوذری، ۱۳۹۳، ۳).

برخی از اصول رویکرد زنجیره ارزش، برآمده از پژوهش‌های انجام‌شده در سال‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ است که هدف آن‌ها، تشخیص و شناسایی گزینه‌های بهبود و توسعه برای کشورهای صادرکننده مواد معدنی، مانند تحقیق انجام‌شده توسط کاپلینسکی<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۰ بود (منظوری، ۱۳۹۵، ۱۲). در این رویکرد فرانسوی، به ایجاد مؤسسه‌هایی برای ساختن زنجیره‌ای که بر پایه اهداف و توسعه دولت عمل کند، توجه شده بود (رایکز، فریس

1. Kaplinsky

جنسن، و پونته رایکز<sup>۱</sup>، (۲۰۱۱)؛ بنابراین، ابتدا پژوهش‌ها [در مورد زنجیره ارزش] بر تولید و تجاری‌سازی متمرکز بودند، اما از دهه ۱۹۸۰ ساختارها تغییر کرد و «ارزش افزوده» نیز به آن اضافه شد (یونیدو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹، ۱۶). با توجه به موضوع پژوهش، یعنی بررسی چگونگی زنجیره ارزش تحقیق و توسعه، در ادامه، گزیده‌ای از پژوهش‌های انجام‌شده (شامل ۱۶ پژوهش داخلی و خارجی) را بررسی کرده‌ایم.

#### ۴-۱. پژوهش‌های داخلی

اردستانی (۱۳۹۶)، در پژوهشی با عنوان «طراحی سیاست‌های حمایتی برای توسعه ارزش محصولات عمده باغی صادراتی؛ مطالعه موردی پسته و خرما» به شیوه تحلیلی-توصیفی و اکتشافی، زنجیره ارزش در این صنعت را ترسیم کرده است. یافته‌های این پژوهش، در دو بخش ارائه شده‌اند: الف) بررسی عملکرد بازیگران زنجیره ارزش؛ ب) تدوین زنجیره ارزش: دریافت خرما، ضدعفونی، جداسازی، شست‌وشو، نم‌گیری، درجه‌بندی، بازرسی نهایی، بسته‌بندی.

آقائی ابرنآبادی و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهش «عارضه‌یابی عدم توسعه موفق صنایع دریایی ایران، با استفاده از تحلیل وضع موجود و مطلوب زنجیره ارزش صنعت» با به‌کارگیری روش دلفی، پس از دسته‌بندی فعالیت‌های کلان و تعیین زیرفعالیت‌ها، زنجیره ارزش بومی صنایع دریایی را برپایه رویکرد فرایندی ترسیم کرده‌اند. عناصر این زنجیره عبارت‌اند از: فعالیت‌های پشتیبان، خرید تجهیزات و مواد، تهیه و ساخت تجهیزات و مواد، ساخت کشتی و سازه‌های دریایی، تعمیرات.

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۵)، در پژوهش «زنجیره ارزش جهانی در حوزه فضا (بررسی ساختارهای سازمانی و نقش‌های حاکمیتی)» نقش و جایگاه بازیگران خرد و کلان این حوزه - به‌ویژه حاکمیت فضایی - را تبیین کرده و سپس، به شیوه تحلیلی-توصیفی و با رویکرد فرایندی و نتیجه‌گرا، زنجیره ارزش ماهواره در این صنعت را به این شرح ترسیم کرده است: ساخت و تولید فضایی، اپراتورهای فضایی، برنامه‌های کاربردی فضایی، خدمات جانبی، کاربران.

1. Raikes, Friis Jensen & Ponte Raikes
2. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)





حسن‌زاده کوچو و ابوذری (۱۳۹۳)، در پژوهش «زنجیره ارزش در مقابل زنجیره تأمین» با تأکید بر لزوم جلب رضایت مشتری به‌عنوان مهم‌ترین عامل موفقیت در مشتری‌مداری، رابطه جامع و کاملی بین زنجیره ارزش و زنجیره تأمین در تعالی سازمانی و کمک به عملکرد شرکت برقرار کرده و سپس، نمودار زنجیره ارزش را بر مبنای سه دسته فعالیت، تدوین کرده‌اند: فعالیت‌های بالادستی (تحقیق و توسعه، طراحی)، تولید، فعالیت‌های پایین‌دستی (بازاریابی و فروش، توزیع، خدمات پس از فروش).

بحرینی و هوشنگی (۱۳۸۸)، در پژوهش «بررسی و تحلیل نقش مدیریت کیفیت در ایجاد زنجیره ارزش مدیریت دانش در سازمان» با تأکید بر منابع انسانی در هر سازمان و با انجام پژوهش‌های میدانی، تأثیرگذاری ابعاد انسان‌مدار مدیریت کیفیت بر ایجاد زنجیره ارزش را در حوزه مدیریت دانش سازمان بررسی کرده‌اند. نتایج این پژوهش، به سه بعد مدیریت کیفیت منابع انسانی اشاره دارند: تعهد و رهبری مدیریت ارشد، برنامه‌های ارتقای شایستگی‌های کارکنان، مشتری‌مداری.

انصاری رنانی و قاسمی نامقی (۱۳۸۸)، در پژوهش «ارزیابی اثر مدیریت دانش در خلق استراتژی رقابتی تمایز از مجرای زنجیره ارزش فعالیت‌های سازمان» پس از انجام مطالعات کتابخانه‌ای و اجرای مصاحبه‌های اکتشافی، مؤلفه‌های تأثیرگذار بر بخش‌های گوناگون سازمان را استخراج و سپس، با استفاده از الگوی معادلات ساختاری، روابط میان آن‌ها را ارزیابی کرده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، در صورت استفاده نظام‌مند از مدیریت دانش، سازمان‌ها قادر خواهند بود در بخش‌های گوناگون زنجیره ارزش کسب‌وکار خود، دارای مزیت رقابتی شده و این توانمندی می‌تواند در صحنه رقابت با رقبای دیگر، استفاده شود.

محترمی و تفرشی (۱۳۸۲)، در پژوهش «تأثیرات فناوری اطلاعات بر زنجیره ارزش سازمانی» به روش کتابخانه‌ای، اثرات و جلوه‌های گوناگون فناوری اطلاعات<sup>۱</sup> را در سرتاسر زنجیره ارزش سازمان بررسی کرده‌اند. نتایج این پژوهش در قالب الگویی بر مبنای تأثیرگذاری فناوری اطلاعات بر زنجیره ارزش پورتر ارائه شده است.

## ۲-۴. پیشینه پژوهش‌های خارجی

سابرامینین<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۹)، در پژوهش «زنجیره ارزش پورتر؛ با تأکید بر تعمیرات اساسی ماشین‌آلات ساختمانی» با رویکردی توصیفی-کیفی، بر مبنای ۷ فعالیت اصلی و ۶ فعالیت پشتیبان برای ماشین‌آلات ساختمانی، زنجیره ارزش را طراحی و سپس بر مدیریت منابع انسانی، مدیریت خدمات، و مدیریت مالی به‌عنوان عناصر تأثیرگذار بر زنجیره ارزش این صنعت تأکید کرده‌اند.

دیوی پراساد کوتنی<sup>۲</sup> (۲۰۱۸)، در پژوهش «مطالعه‌ای درباره شیوه‌های مدیریت زنجیره ارزش ماهی تازه: یک مطالعه تجربی از دریای ساحلی آندرا پرادش شیلات» بر مبنای مدیریت زنجیره ارزش در شیلات، بر نتایج کاربردی آن برای ماهیگیران، در ایجاد ارزش عالی با حداقل هزینه‌ها، تأکید و سپس، با تجزیه و تحلیل فعالیت‌های فراوری ماهی، به انجام پیوسته فعالیت‌های اصلی و عدم اجرا، یا تکرار کمتر فعالیت‌های با اثربخشی پایین، به‌عنوان راهکاری اساسی بر مبنای زنجیره ارزش پرداخته‌اند.

بهارگاو<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۸)، در پژوهش «مروری بر زنجیره ارزش به‌عنوان ابزاری راهبردی در مدیریت هزینه» پس از مطالعات کتابخانه‌ای، سازوکار زنجیره ارزش بر مبنای فعالیت‌های اولیه و پشتیبان در حوزه حسابداری را با استفاده از تکنیک «زنجیره ارزش» به‌عنوان یک ابزار تحلیلی برای ایجاد «پیوندها و روابط متقابل» و «برون‌سپاری فعالیت‌های زنجیره ارزش» در کاهش هزینه‌ها تجزیه و تحلیل کرده‌اند.

دلیپ و رجايف<sup>۴</sup> (۲۰۱۶)، در پژوهش «یک زنجیره ارزش: یک چارچوب اختصاصی» با رویکردی کتابخانه‌ای و تحلیلی، ابعاد پیچیدگی و چندوجهی بودن زنجیره ارزش را بررسی، و از زنجیره، به‌عنوان یک ضرورت و چارچوب اساسی برای توسعه کالا و خدمات، به‌منظور بقای شرکت و چگونگی تحقق آن بر پایه نیاز و خواسته‌های مشتریان، در راستای ایجاد مزیت رقابتی و خلق ارزش درک‌شده حاصل از پیشنهادهاى ارزش جایگزین، یاد کرده‌اند.

1. Subramanian
2. Devi Prasad Kotni
3. Bhargava
4. Dilip & Rajeev





هرتاتی و سومانتری<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، در پژوهش «زنجیره ارزش یا مدیریت کیفیت جامع بهنگام، به‌عنوان بخشی از حسابداری مدیریت استراتژیک فنی» به روش کتابخانه‌ای، مدیریت کیفیت کل زنجیره ارزش را به‌عنوان یک روش در مدیریت بررسی، و بر استفاده از زنجیره ارزش یا زنجیره ارزش بهنگام مدیریت کیفیت جامع<sup>۲</sup>، به‌عنوان رویکردی برای رضایت مشتری راهبردی در درازمدت تأکید کرده‌اند.

سلطان و صوروب<sup>۳</sup> (۲۰۱۳)، در پژوهش «دستیابی به توسعه پایدار از طریق زنجیره ارزش» با رویکرد مفهومی-نظری و توصیفی، پایداری در سه بعد محیطی سرپرستی، مسئولیت اجتماعی، و رونق اقتصادی را به‌عنوان راهبردهای کلی‌ای برای مفهوم‌سازی الگوی زنجیره ارزش به‌منظور دستیابی به مزیت رقابتی و توسعه پایدار بررسی کرده‌اند.

کومار و سالوان<sup>۴</sup> (۲۰۱۳)، در پژوهش «استفاده از شایستگی‌ها و منابع زنجیره ارزش در مورد بستر جهانی: پرونده HAL» پس از بررسی راهبردی هوانوردی هندوستان در سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۹، با تجزیه و تحلیل نحوه استفاده از زنجیره، بر پایه نقش نیروهای خارجی در چارچوب زمان، منابع داخلی، و اجرای راهبردهای شرکت برای توسعه مزایای رقابتی در سطح کشور و در عرصه بین‌الملل، زنجیره ارزش HAL را به این شرح طراحی کرده‌اند: دانش (بازاریابی، سیاسی)، منابع (مسیرهای توزیع، منابع انسانی، امکانات تولید)، انبساط (پیوندها).

هانسن و بیرکینشاو<sup>۵</sup> (۲۰۰۷)، در پژوهش «زنجیره ارزش نوآوری» با انجام مطالعات مروری، الگویی را برای زنجیره ارزش نوآوری تدوین کرده‌اند. آنان در این الگو به قدرت نوآوری بر مبنای «توانمندسازی فرایندها» و مشتمل بر افرادی که می‌دانند، چگونه نوآوری را انجام دهند، توجه داشته‌اند. همچنین، در این الگو، نظام‌های اطلاعاتی، نقش حمایت از نوآوری را عهده‌دار هستند.

1. Hertati & Sumantri

2. Total Quality Management (TQM)

3. Sultan & Saurabh

4. Kumar Das & Salwan

5. Hansen & Birkinshaw

## ۵. روش شناسی پژوهش

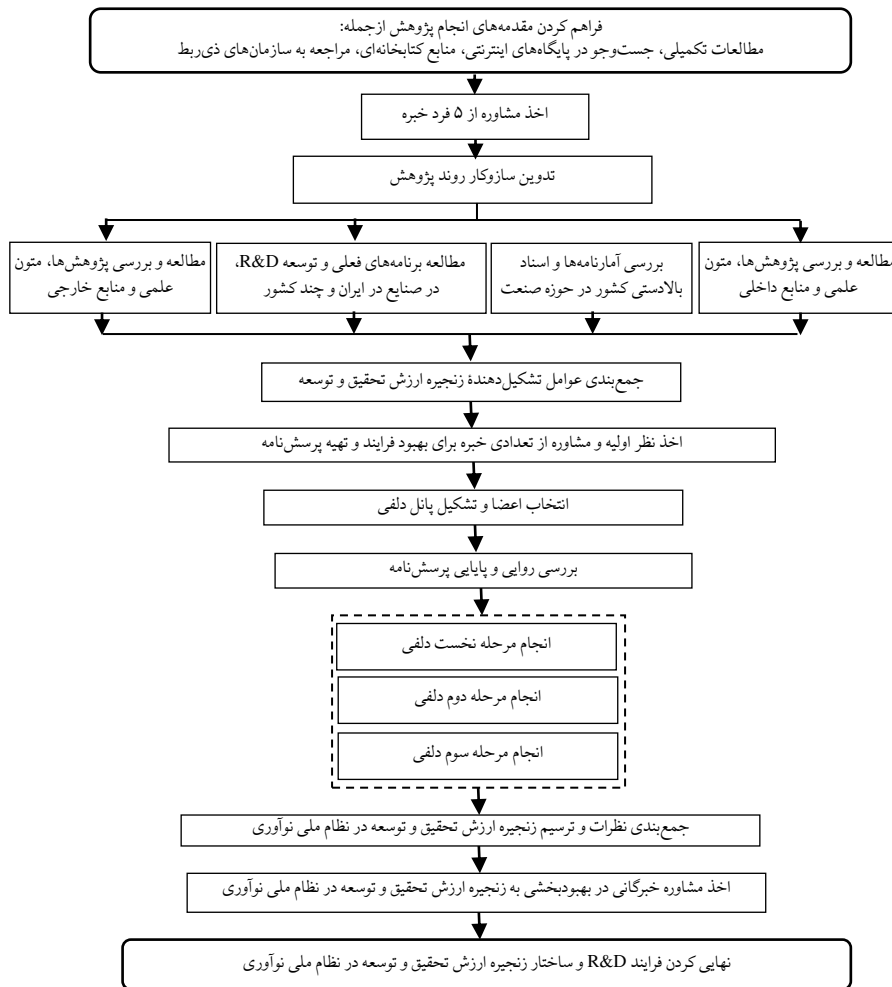
هدف از این پژوهش، شناسایی چگونگی «زنجیره ارزش تحقیق و توسعه» و همچنین، شناخت «عوامل مؤثر بر زنجیره ارزش» در نظام ملی نوآوری بر پایه آزمون مفاهیم نظری، بر مبنای مصداق‌های واقعی و حل مشکلات ملموس است؛ بر همین اساس، نتایج این پژوهش، عینی و مشخص هستند. پژوهشگران سعی کرده‌اند، در گام نخست، متغیرها را دستکاری نکنند و شرایطی را برای وقوع رویدادها به وجود نیاورند و تنها پدیده‌های موجود را آن‌گونه که هستند، بررسی و توصیف کنند. در این راستا و به منظور کیفیت بخشی به روند پژوهش، ابتدا مشاوره‌هایی با تعدادی از خبرگان داشته‌ایم؛ سپس، با انجام مطالعات کتابخانه‌ای، اطلاعات نسبتاً جامعی از فرایند تحقیق و توسعه (متناسب با مراحل چرخه عمر محصول، از مرحله شکل‌گیری ایده تا منسوخ کردن فناوری محصول در بازار) گردآوری کرده‌ایم و در گام بعدی با نگاه فرایندی و نتیجه‌گرا، ساختاردهی اولیه اطلاعات را انجام داده‌ایم و پس از آن، با تشکیل پانل دلفی و بهره‌گیری از دیدگاه‌های خبرگان، چارچوب طراحی شده را بازنگری، اصلاح، و تکمیل کرده‌ایم. این پژوهش، از سه مرحله نظری (مروری بر مطالعات)، کار در عرصه (مصاحبه، مشاهده، و ...) و تحلیل نهایی تشکیل شده است (بکت و بروکس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵) و روش پژوهش بر پایه نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی است. برای سنجش متغیرهای پژوهش، آن‌ها را با انتخاب نمونه‌ای که معرف جامعه آماری است و با توزیع پرسش‌نامه، بررسی کرده‌ایم؛ بنابراین، مطالعه حاضر به لحاظ دسته‌بندی پژوهش‌های توصیفی، از نوع پیمایشی به شمار می‌آید و با توجه به وجود قابلیت استفاده از نتایج به دست آمده در فعالیت‌های تحقیق و توسعه در صنعت، کاربردی بوده و به لحاظ ماهیت نیز اکتشافی است.

## ۶. الگوی مفهومی پژوهش

همان‌گونه که در شکل شماره (۴) مشاهده می‌شود، در انجام این پژوهش از گام‌های چهارده‌گانه‌ای برای پاسخ‌گویی به پرسش اصلی پژوهش، یعنی «چگونگی زنجیره ارزش در نظام ملی نوآوری»، و همچنین، پاسخ به دو پرسش فرعی دیگر «شناسایی مؤلفه‌های



تشکیل دهنده زنجیره ارزش تحقیق و توسعه» و «شناسایی عوامل مؤثر بر زنجیره ارزش تحقیق و توسعه»، بهره گرفته شده است.



شکل شماره (۴). فرایند انجام پژوهش زنجیره ارزش تحقیق و توسعه

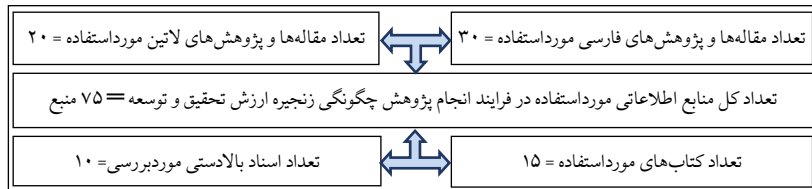
## ۷. جامعه آماری و روش گردآوری داده‌ها

در این پژوهش، گردآوری اطلاعات به صورت تلفیقی و با استفاده از دوروش کتابخانه‌ای و میدانی انجام شده است. جامعه آماری عبارت است از، تعدادی از عناصر موردنظر که





دست‌کم دارای یک صفت مشخصه باشند؛ صفت مشخصه، صفتی است که بین عناصر جامعه آماری، مشترک و تمایزدهنده جامعه آماری از جوامع دیگر باشد (آذر و مؤمنی، ۱۳۹۸). جامعه آماری این پژوهش را گروهی از خبرگان نظام ملی نوآوری تشکیل داده‌اند و با توجه به اجرای آن در سطح خبرگان، فاقد نمونه بوده و خبرگان پژوهش، به گونه‌ای هدفمند و قضاوتی انتخاب شده‌اند که تعداد آنان نیز ۳۰ نفر است.



شکل شماره (۵). منابع اطلاعاتی مورد استفاده در پژوهش

## ۸. روایی و پایایی ابزار اندازه‌گیری پژوهش

مفهوم اعتبار<sup>۱</sup> (روایی) به این پرسش پاسخ می‌دهد که ابزار اندازه‌گیری، تا چه حد ویژگی مورد نظر را می‌سنجد (سرمد و همکاران، ۱۳۷۷). برای ارزیابی روایی محتوایی، از نظر متخصصان در مورد میزان هماهنگی محتوای ابزار اندازه‌گیری متناسب با هدف پژوهش استفاده می‌شود. در این راستا از دوروش کیفی و کمی بهره برده‌ایم.

برای بررسی روایی محتوایی به شکل کمی، از دو ضریب نسبی روایی محتوا<sup>۲</sup> و شاخص روایی محتوا<sup>۳</sup> استفاده کرده‌ایم و به منظور تعیین CVR دیدگاه‌های متخصصان بر پایه طیف سه‌قسمتی «ضروری است»، «مفید است، ولی ضرورتی ندارد»، و «ضرورتی ندارد» بررسی شده است و سپس، پاسخ‌ها براساس فرمول زیر محاسبه شده‌اند.

$$CVR = \frac{n_e - N/2}{N/2}$$

1. Validity
2. CVR
3. CVI



اگر مقدار محاسبه شده از مقدار جدول بزرگ تر باشد، اعتبار محتوای آن شاخص پذیرفته می شود (رانگتوساناتم<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۳). با توجه به اینکه تعداد اعضای پانل ۳۰ نفر در نظر گرفته شده است، مقدار CVR برابر ۰/۳۳ است و در تمام پرسش ها مقدار CVR بیش از ۰/۳۳ برآورد شده است که نشان دهنده روایی پژوهش است.

جدول شماره (۱). محاسبه روایی پرسش نامه (CVR)

ابعاد پرسش نامه	تعداد	تعداد	CVR	شرط	نتیجه
شناسایی و توسعه فرصت ها	۳۰	۲۱	۰/۴۰۰	۰/۳۳ <	تأیید
نهایی شدن رویکرد نوآوری	۳۰	۲۵	۰/۶۶۷	۰/۳۳ <	تأیید
توسعه ابتدایی	۳۰	۳۰	۰/۶۰۰	۰/۳۳ <	تأیید
مفهوم سازی و تثبیت محصول	۳۰	۲۴	۰/۶۰۰	۰/۳۳ <	تأیید
توسعه آزمایشی	۳۰	۲۶	۰/۷۳۳	۰/۳۳ <	تأیید
تجاری سازی	۳۰	۲۷	۰/۸۰۰	۰/۳۳ <	تأیید
توسعه سیستمی	۳۰	۳۰	۰/۶۰۰	۰/۳۳ <	تأیید
توسعه بازار	۳۰	۲۹	۰/۹۳۳	۰/۳۳ <	تأیید
توسعه استراتژی محصول	۳۰	۲۳	۰/۵۳۳	۰/۳۳ <	تأیید
مدیریت آمیخته پورتفولیو	۳۰	۲۹	۰/۹۳۳	۰/۳۳ <	تأیید
مدیریت چرخه عمر	۳۰	۲۲	۰/۴۶۷	۰/۳۳ <	تأیید

پس از تعیین و محاسبه CVR، دوباره از گروه متخصصان خواسته شده است که برپایه سه معیار با طیف لیکرتی چهار قسمتی، در مورد هر یک از سؤال های پرسش نامه اظهار نظر کنند و سپس، شاخص روایی محتوا با استفاده از فرمول CVI محاسبه شده است.

$$CVI = \frac{n}{N}$$

شاخص هایی که مقدار CVI به دست آمده برای آن ها از عدد ۰/۷۹ کمتر بوده است، غیر قابل پذیرش بوده و حذف شده اند؛ بنابراین، سرانجام، ۸۶ مؤلفه به تأیید نهایی رسیده اند.

1. Rangtusanatham



جدول شماره (۲). محاسبه CVI پرسش نامه

ابعاد پرسش نامه	تعداد	تعداد	CVI	شرط	نتیجه
شناسایی و توسعه فرصت‌ها	۳۰	۲۴	۰/۸۰۰	۰/۷۹ <	تأیید
نهایی شدن رویکرد نوآوری	۳۰	۲۶	۰/۸۶۷	۰/۷۹ <	تأیید
توسعه ابتدایی	۳۰	۲۴	۰/۸۰۰	۰/۷۹ <	تأیید
مفهوم‌سازی و تثبیت محصول	۳۰	۲۸	۰/۹۳۳	۰/۷۹ <	تأیید
توسعه آزمایشی	۳۰	۲۶	۰/۸۶۷	۰/۷۹ <	تأیید
تجاری‌سازی	۳۰	۲۷	۰/۹۰۰	۰/۷۹ <	تأیید
توسعه سیستمی	۳۰	۲۸	۰/۹۳۳	۰/۷۹ <	تأیید
توسعه بازار	۳۰	۳۰	۱/۰۰۰	۰/۷۹ <	تأیید
توسعه استراتژی محصول	۳۰	۲۷	۰/۹۰۰	۰/۷۹ <	تأیید
مدیریت آمیخته پورتفولیو	۳۰	۲۶	۰/۸۶۷	۰/۷۹ <	تأیید
مدیریت چرخه عمر	۳۰	۲۵	۰/۸۳۳	۰/۷۹ <	تأیید



قابلیت اعتماد (پایایی<sup>۱</sup>)، یکی از ویژگی‌های فنی ابزار اندازه‌گیری است. این مفهوم بیان می‌کند که ابزار اندازه‌گیری در شرایط یکسان تاچه اندازه نتایج یکسانی را به همراه دارد. پایایی پرسش نامه خبره نیز با محاسبه نرخ ناسازگاری، بررسی و پایایی آن تأیید شده است.

## ۹. تبیین مؤلفه‌های مؤثر بر زنجیره ارزش تحقیق و توسعه در نظام ملی نوآوری

به منظور استخراج و تبیین مؤلفه‌های تشکیل دهنده زنجیره ارزش تحقیق و توسعه و همچنین، شناخت عوامل مؤثر بر آن، در گام نخست، شاخص‌های نهایی پژوهش، شناسایی و غربالگری شده‌اند. براساس ادبیات پژوهش و مصاحبه‌های تخصصی، روی هم رفته، ۱۶۲ شاخص، شناسایی شده‌اند. برای غربال شاخص‌ها و تعیین شاخص‌های نهایی از رویکرد دلفی فازی استفاده شده است.

برای سنجش اهمیت شاخص‌ها، از دیدگاه خبرگان و برای فازی‌سازی دیدگاه خبرگان نیز از اعداد فازی مثلثی استفاده شده است. دیدگاه خبرگان درباره اهمیت هریک از شاخص‌ها با استفاده از طیف فازی ۹ درجه‌ای گردآوری شده است.

جدول شماره (۳). طیف هفت درجه فازی برای ارزش‌گذاری شاخص‌ها

متغیر زبانی	مقدار فازی	معادل فازی مثلثی
خیلی بی‌اهمیت	۱	(۱،۱،۱)
خیلی بی‌اهمیت تا بی‌اهمیت	۲	(۱،۲،۳)
بی‌اهمیت	۳	(۲،۳،۴)
بی‌اهمیت تا اهمیت متوسط	۴	(۳،۴،۵)
متوسط	۵	(۴،۵،۶)
متوسط تا بااهمیت	۶	(۵،۶،۷)
بااهمیت	۷	(۶،۷،۸)
بااهمیت تا خیلی بااهمیت	۸	(۷،۸،۹)
خیلی بااهمیت	۹	(۹،۹،۹)

از این گام به بعد، فرایند پژوهش به شیوه تکرار انجام می‌شود. به بیان روشن‌تر، این گام می‌بایست آن قدر تکرار شود که یا وفاق لازم در خبرگان پدید آید یا یکی از شرط‌های توقف فرایند فراهم شود. ایجاد وفاق، به معنای هم‌رأی شدن کامل اعضای پانل است. این فرایند در قالب سه تکرار دلفی فازی انجام شده است تا اتفاق نظر اعضای پانل به دست آید. برپایه نتایج به دست آمده از دور نخست دلفی، تعداد ۷۳ شاخص با کسب امتیاز مقدار میانگین کمتر از ۷، حذف و سپس، بر مبنای ۸۹ شاخص، دور دوم دلفی، انجام و همه شاخص‌ها توسط خبرگان تأیید شده‌اند؛ سپس، شاخص‌ها در قالب یک پرسش‌نامه ۸۹ سؤالی در دور سوم نیز بررسی و باز تأیید شده‌اند.

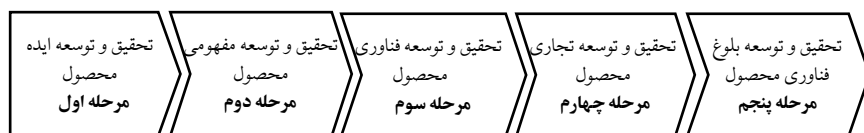
## ۱۰. یافته‌های پژوهش

زنجیره ارزش تحقیق و توسعه، متشکل از مجموعه مؤلفه‌هایی است که هر یک از آن‌ها متناسب با کارکرد و ماهیت خود در توسعه جریان دانش و خلق ارزش در فرایند ایجاد و استمرار نوآوری در بنگاه اقتصادی نقش آفرینی می‌کنند؛ برپایه یافته‌های این پژوهش، زنجیره ارزش تحقیق و توسعه از دو بخش «مؤلفه‌های تشکیل دهنده زنجیره» و «مؤلفه‌های تأثیرگذار بر زنجیره»، تشکیل شده است که در ادامه به گونه‌ای جداگانه تشریح شده‌اند.



## ۱۰-۱. مؤلفه‌های زنجیره ارزش تحقیق و توسعه

زنجیره ارزش بر مبنای فعالیت‌های کلان و اصلی تحقیق و توسعه، در قالب ۵ مرحله تدوین و طراحی شده است. هر مرحله دارای دو زیرمرحله است و هریک از زیرمرحله‌ها نیز متناسب با ماهیت کارکردی خود، دارای تعدادی مؤلفه در قالب عملیات هستند. عملیات، به منزله فرایند اجرایی تحقیق و توسعه است که در قالب سلسله اقدامات زنجیرگونه، بستر مناسبی را برای تحقق اهداف نوآوری سازمان فراهم می‌کنند و سرانجام، سبب ایجاد ارزش می‌شوند. شکل شماره (۶) ساختار ساده زنجیره ارزش را نشان می‌دهد.



شکل شماره (۶). ساختار ساده زنجیره ارزش تحقیق و توسعه

بر پایه نتایج پژوهش، داده‌های جدول‌های شماره (۱) تا (۵) نشان‌دهنده مجموعه مراحل و مؤلفه‌های مؤثر بر شکل‌گیری زنجیره ارزش هستند. روی هم رفته، ۸۰ مؤلفه سبب شکل‌گیری زنجیره ارزش تحقیق و توسعه در نظام نوآوری و سرانجام، خلق ارزش برای بنگاه اقتصادی و مشتریان می‌شوند.

۱. حلقه نخست زنجیره ارزش، «تحقیق و توسعه ایده» نام دارد. این حلقه، نقطه آغازین و مبنایی برای شروع فرایند نوآوری و دربردارنده دو زیرمرحله با عنوان‌های «توسعه فرصت نوآوری» و «توسعه ساختار» است.

جدول شماره (۴). شاخص‌های حلقه نخست زنجیره ارزش: تحقیق و توسعه ایده

فعالیت‌های مرحله نخست: توسعه فرصت نوآوری
آماده‌سازی مقدمه‌ها پیش از کلید خوردن طرح اصلی
جست‌وجو و شناسایی فرصت‌های نوآوری
بررسی، درک و تحلیل فرصت‌های نوآوری



کشف و گردآوری ایده‌های نوآورانه
دست‌چین، ارزیابی و غربالگری ایده‌های نوآورانه
گزینش و انتخاب ایده برتر
تعریف ویژگی‌های اولیه ایده نوآورانه در قالب محصول
بررسی توجیه فنی و اقتصادی ایده
تثبیت ایده محصول جدید
<b>فعالیت‌های مرحله دوم: توسعه ساختار</b>
تعریف ویژگی‌های اولیه ایده نوآورانه در قالب محصول
تعریف طرح تحقیق و توسعه ایجاد محصول جدید
شفاف‌سازی و شناساندن فرصت نوآوری به کارکنان R&D
بررسی توانمندی‌های R&D سازمان در ایجاد محصول
تعیین رویکرد R&D سازمان در دستیابی به نوآوری
تعریف اهداف عملیاتی R&D و زمان‌بندی ایجاد و توسعه محصول جدید
بودجه‌ریزی و سرمایه‌گذاری عملیاتی تحقیق و توسعه
فراهم کردن و تخصیص منابع R&D برای ایجاد محصول جدید
فراهم کردن بستر استفاده از IT و نرم‌افزارهای کاربردی تخصصی



۲. حلقه دوم زنجیره ارزش، «تحقیق و توسعه مفهومی» نام دارد. در این مرحله، تحقیق و توسعه بر انجام فعالیت‌هایی در راستای هویت‌بخشی به ایده در قالب محصول و تشخیص و تثبیت فناوری یا فناوری‌های موردنیاز آن استوار و دربردارنده دو زیرمرحله با عنوان‌های «توسعه مفهومی» و «توسعه ابتدایی» است.

جدول شماره (۵). شاخص‌های حلقه دوم زنجیره ارزش: تحقیق و توسعه مفهومی

<b>فعالیت‌های مرحله نخست: توسعه مفهومی</b>
طراحی مفهومی ایده در قالب محصول
ارتقای کارایی، بهینه‌سازی سطح نوآوری و کاربردپذیری ایده
شناسایی عناصر، تعیین مشخصات عمومی و تحلیل ویژگی‌های کارکردی محصول
بررسی و انتخاب فناوری محصول
طراحی تفکیکی، تحلیل الزامات عملکردی، و پیکره‌بندی اجزای محصول
مطالعات پایایی و دوام محصول



امکان‌پذیری تفصیلی فنی و اقتصادی
پذیرش ریسک نوآوری ایجاد محصول
ساخت نمونه اثبات ایده (پیش‌نمونه امکان‌پذیری فنی ایده)
<b>فعالیت‌های مرحله دوم: توسعه ابتدایی</b>
تحلیل و تعیین ویژگی‌های تفصیلی و تخصصی محصول
شناسایی مسائل دخیل در عملکرد مطلوب اجزای تخصصی محصول
تعیین اقسام ساختنی و زیرمجموعه‌های خریدنی محصول
طراحی مهندسی محصول و اجزای ساختنی آن (طراحی تفصیلی)
ارزیابی طراحی اولیه و ارزش ناشی از طراحی و بازنگری آن
شناسایی اجزای بلوغ‌نیافته و فناوری‌های اثبات‌نشده اجزای محصول
تحقیقات توسعه‌ای فناوری محصول
تثبیت فناوری مورد نیاز برای ایجاد محصول جدید
تحلیل و تعیین ویژگی‌های تفصیلی و تخصصی محصول

۳. حلقه سوم زنجیره ارزش، «تحقیق و توسعه فناوری» نام دارد. این مرحله اصلی‌ترین فعالیت واحد یا گروه تحقیق و توسعه در سازمان در راستای دستیابی به دانش فنی موردنیاز برای ایجاد و توسعه محصول و در بردارنده دو زیرمرحله با عنوان‌های «توسعه فناوری» و «توسعه آزمایشی محصول» است.

جدول شماره (۶). شاخص‌های حلقه سوم زنجیره ارزش: تحقیق و توسعه فناوری

<b>فعالیت‌های مرحله نخست: توسعه فناوری</b>
جست‌وجو، بسترسازی و انجام تعاملات متناسب با رویکرد R&D سازمان برای کسب، دستیابی و یا انتقال دانش فنی ایجاد محصول
اقدام عملیاتی برای دستیابی، کسب، انتقال و جذب فناوری برای نوآوری
طراحی تجاری محصول نوآورانه با استفاده از دانش بازار
شبیه‌سازی و الگوسازی محصول نوآورانه
R&D در الگوبرداری برای ساخت محصول از صنایع و محصولات دیگر
R&D در تدارک مقدماتی مواد، قطعه‌ها، و ابزار محصول در زنجیره تأمین
R&D در دریافت خدمات فنی و تخصصی برای ساخت اجزای عملیاتی محصول

۱. در مرحله تفصیلی، تحلیل و طراحی با جزئیات بیشتر و دقیق‌تر انجام و اطلاعات لازم تکمیل می‌شود.

<b>فعالیت‌های مرحله دوم: توسعه آزمایشی</b>
آزمون، ارزیابی، بهبود و ارتقای نمونه اولیه
اكتساب و توليد دانش فنی جديد هنگام نمونه‌سازی برای رفع چالش‌ها و کاستی‌ها
ساخت نمونه آزمایشگاهی
مهندسی ماژولار و طراحی فرایند ساخت
همکاری‌ها و دریافت خدمات R&D در پیش‌تولید
همکاری R&D با بازاریابی برای آزمون بازار و اعتبارسنجی اولیه محصول
R&D در تعیین چرخه عمر محصول و مسیر توسعه آن
ساخت نمونه مهندسی براساس دانش بازار

۴. حلقه چهارم زنجیره ارزش، «تحقیق و توسعه تجاری» نام دارد؛ در این مرحله، واحد تحقیق و توسعه با همکاری مشترک واحدهای دیگر سازمان — به ویژه تولید و بازاریابی — برای ایجاد ظرفیت‌های لازم در سازمان به منظور تجاری‌سازی و توسعه مقیاس تولید (تولید نیمه‌انبوه و انبوه) نقش آفرینی می‌کند. این مرحله در بردارنده دو زیرمرحله با عنوان‌های «توسعه تجاری» و «توسعه مقیاس تولید (نیمه‌انبوه و انبوه)» است.



جدول شماره (۷). شاخص‌های حلقه چهارم زنجیره ارزش: تحقیق و توسعه تجاری

<b>فعالیت‌های مرحله نخست: توسعه تجاری</b>
بازنگری، تکمیل، و اصلاح ویژگی‌ها و کارکردهای محصول (ویژگی‌های عملکردی، ایمنی محصول و ...)
همکاری R&D با بخش‌های دیگر برای تولید آزمایشی و معرفی محصول به بازار
کسب و انتقال دانش فنی، هنگام تولید آزمایشی
بازنگری در نمونه مهندسی (پیش‌نیمه‌صنعتی) براساس دانش بازار
ساخت نمونه نیمه‌صنعتی براساس دانش بازار
مستندسازی کامل دانش فنی محصول
R&D در تأمین مالکیت فکری محصول
R&D در انجام آزمون‌ها و دریافت تأییدیه‌های فنی محصول (شناسایی آزمایشگاه‌ها و تجهیزات فنی آزمون)
R&D در استانداردسازی محصول (شناسایی استانداردها)
<b>فعالیت‌های مرحله دوم: توسعه مقیاس تولید</b>
همکاری‌های R&D با بخش‌های تولید و بازاریابی برای انجام مطالعات فنی و اقتصادی تولید در مقیاس



تکمیل دانش فنی و دستیابی به فناوری تولید در مقیاس و اندازه
R&D در انتخاب ماشین‌آلات و ابزار تولید در مقیاس یا برون‌سپاری
R&D در تدارک مواد و روش‌های توسعه محصول در مقیاس در زنجیره تأمین
R&D در روش و فناوری بسته‌بندی محصول
بازنگری نمونه‌های نیمه‌صنعتی براساس دانش بازار
ساخت نمونه صنعتی

۵. حلقه پنجم زنجیره ارزش، «تحقیق و توسعه بلوغ فناوری» نام دارد؛ آخرین مرحله از فعالیت‌های تحقیق و توسعه در این زنجیره، دارای ماهیت پشتیبانی از تولید محصول تا بازار است؛ بنابراین، این مرحله، نقش تعیین‌کننده‌ای در اتخاذ رویکرد مناسب در قالب راهبرد نوآوری بنگاه دارد و دارای دو زیرمرحله «افزایش کارایی فرایند تولید» و «پشتیبانی و مدیریت بلوغ فناوری» است.



جدول شماره (۸). شاخص‌های حلقه پنجم زنجیره ارزش: تحقیق و توسعه بلوغ فناوری

<b>فعالیت‌های مرحله نخست: افزایش کارایی فرایند تولید</b>
R&D در پیوند بین انواع گوناگون فعالیت‌ها و محصولات دارای شباهت در فرایند تولید
R&D در بهبود مصرف مواد و انرژی در فرایند تولید محصول
R&D در شناسایی کاستی‌های حاصل از مواد، فرایند ساخت، ماشین‌آلات، و منابع انسانی و ارائه راهکار به خط تولید
R&D در تشخیص روش‌های بازیابی ضایعات و استفاده مطلوب از آن‌ها در فرایند تولید
R&D در کپی و مهندسی معکوس برخی اقلام و قطعه‌های خریدنی محصول و خط تولید
R&D در طراحی و ساخت قطعه‌های یدکی ماشین‌آلات و ابزار تولید
R&D در روش‌های آزمایش و کنترل کیفی محصول و ارزیابی پیوسته کیفیت محصول (ارائه روش‌های کنترل و آزمایش محصول-روش‌های جدید آزمون و کنترل کیفی)
<b>فعالیت‌های مرحله دوم: پشتیبانی و مدیریت بلوغ فناوری</b>
همکاری R&D برای کیفیت‌بخشی و ارتقای خدمات پشتیبان محصول
R&D به منظور تنوع‌بخشی محصول در بازار هدف و تولید محصولات مکمل مبتنی بر نیاز بازار و سلیقه مشتری
R&D برای ارتقای نوآوری و افزایش قابلیت‌های محصول براساس دانش بازار
R&D برای ارتقای فناوری موجود به منظور بهبود محصول
R&D برای جایگزینی فناوری‌های جدید با نوع قدیمی در راستای افزایش عمر محصول

## ۱۰-۲. مؤلفه‌های مؤثر بر زنجیره ارزش تحقیق و توسعه

مجموعه عوامل نه‌گانه مؤثر بر زنجیره ارزش تحقیق و توسعه، سبب هدفمندی و اثربخشی سلسله‌فعالیت‌های مربوط به تحقیق و توسعه در سازمان می‌شوند. «راهبرد نوآوری» سبب می‌شود، سازمان با اتخاذ برنامه‌های هدفمند، گام در راهی بگذارد که دستاورد آن، ریسک آگاهانه در روند ایجاد، توسعه، و سرانجام، منسوخ کردن محصول است. «مدیریت زمان»، یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار در روند نوآوری و «مدیریت چرخه عمر و فناوری محصول»، هدایت‌گر راهبردهای بازار، و به تبع آن نرخ سودآوری بنگاه در مسیر توسعه و رشد بازار محصول است. «مدیریت تحقیق و توسعه»، رویکردی تخصص‌گرایانه در مسیر دستیابی و توسعه دانش فنی به‌شمار می‌آید و نقش کلیدی‌ای در موفقیت سازمان برای دستیابی به فناوری و استمرار نوآوری دارد. «فرهنگ نوآوری» در ایجاد هم‌افزایی، و افزایش سطح تعاملات منابع انسانی، در تحقق اهداف نوآورانه بنگاه اقتصادی، نقشی پایه‌ای دارد و «فناوری اطلاعات» نیز به‌عنوان زیرساخت دانشی برای دسترسی به اطلاعات تحقیق و توسعه سازمان به‌شمار می‌آید و «مدیریت فناوری و چرخه عمر محصول»، هدایت‌گر راهبردهای بازار و به تبع آن، افزایش نرخ سودآوری بنگاه در مسیر توسعه و رشد بازار محصول است. در واقع، «مدیریت دانش و یادگیری سازمانی» به‌معنای استفاده درست از اطلاعات در زمان مناسب و در قالبی مناسب در هر سازمانی است (بن عبدالله<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۹)؛ «سرانجام»، «منابع انسانی، دارایی‌های دانشی، زیرساخت‌های فناورانه، امکانات و قابلیت‌های بخشی، منطقه‌ای، ملی، و فراملی» نقش مؤثری در ارتقای سطح کیفی ورودی‌ها و خروجی‌های تحقیق و توسعه در تحقق اهداف سازمان، ایفا می‌کنند.

## ۱۱. بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با ماهیت اکتشافی و در راستای پاسخ به «چگونگی زنجیره ارزش تحقیق و توسعه در نظام ملی نوآوری» و نیز دو پرسش فرعی دیگر، مبنی بر «شناسایی عوامل مؤثر در شکل‌گیری زنجیره ارزش تحقیق و توسعه» و «شناسایی عوامل تأثیرگذار بر زنجیره ارزش



تحقیق و توسعه» انجام شده است. در گام نخست، پس از بررسی ادبیات پژوهش (شامل ۹۵ منبع کتابخانه‌ای)، عوامل و مؤلفه‌های کلیدی با نگاه فرایندی و نتیجه‌گرا، شناسایی و استخراج شده‌اند.

سپس، شاخص‌های دیگر نیز از طریق مصاحبه خبرگانی، کشف و پس از تهیه پرسش‌نامه و سنجش روایی و پایایی آن (با استفاده از آزمون CVR)، در گام بعدی، مؤلفه‌های به‌دست‌آمده با تشکیل پانل دلفی (در سه مرحله) و با استفاده از آزمون نیمه‌فازی، به‌آزمون گذاشته شده‌اند. نتایج دوره‌های سه‌گانه روش دلفی نشان می‌دهد، از مجموع ۱۶۲ سنجه شناسایی شده، سرانجام، با اجماع نظر نخبگانی، ۸۹ سنجه در پاسخ به «چگونگی زنجیره ارزش تحقیق و توسعه در نظام ملی نوآوری» به تأیید نهایی رسیده‌اند؛ تعداد ۸۰ سنجه در قالب ۱۰ سازه، پاسخ‌گوی پرسش «عوامل تشکیل‌دهنده زنجیره» و تعداد ۹ سنجه نیز پاسخ‌گوی پرسش «عوامل مؤثر بر زنجیره ارزش» دارای نقش هستند. با توجه به این که، زنجیره ارزش به مجموعه‌ای از فعالیت‌ها گفته می‌شود که لازم است برای تبدیل ورودی‌ها به محصول یا خدمت قابل ارائه به مشتری انجام شوند (فلیشر و بن سوسان، ۲۰۰۳)، الگوی زنجیره ارزش تحقیق و توسعه، با توجه به سلسله فعالیت‌های R&D در بنگاه‌های صنعتی، در قالب پنج حلقه اصلی (مرحله)، دوزیر مرحله در هر حلقه، و تعدادی زیرفعالیت متناسب با ماهیت کارکردی آن‌ها در هر مرحله، تدوین و طراحی شده است.

این الگو، منحصر به سازمان خاص، فعالیت خاص، یا طبقه خاصی از فعالیت‌ها نیست (شاهگردی و همکاران، ۱۳۸۲) و به‌گونه‌ای زنجیروار، تمام فعالیت‌های مربوط به تحقیق و توسعه در بنگاه اقتصادی را پوشش می‌دهد و چارچوبی را برای ارتقای سطح نوآوری سازمان بر مبنای «ارتقاء و بهبود فرایندها» و «مدیریت فرایندهای تکرارپذیر» در سازمان فراهم می‌کند و متناسب با نیاز تحقیق و توسعه‌ای در هر سازمان می‌تواند به‌گونه‌ای جزئی یا کلی به‌کار رود؛ از این‌رو، این الگو با نتایج پژوهش‌های اردستانی (۱۳۹۶)، آقائی‌ابندآبادی و همکاران (۱۳۹۵)، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۵)، هانسن و همکاران (۲۰۰۷)، و دیوی پراساد کوتنی (۲۰۱۸) همسو است.





شناسایی مجموعه فعالیت‌های تحقیق و توسعه در قالب زنجیره ارزش، سبب آگاهی کامل مدیران ارشد سازمان از روند نقش آفرینی واحد تحقیق و توسعه می‌شود و مدیریت تحقیق و توسعه، کاهش هزینه‌ها در روند توسعه محصول را در پی خواهد داشت؛ نکته‌ای که با پژوهش‌های بهارگاو (۲۰۱۸) و هرتانی و سومانتری (۲۰۱۶) همسو است. همچنین، ۹ عامل مؤثر بر زنجیره ارزش با نتایج به‌دست‌آمده در پژوهش‌های محترمی و تفرشی (۱۳۸۲)، انصاری رنانی و قاسمی نامقی (۱۳۸۸)، و بحرینی و هوشنگی (۱۳۸۸) منطبق است.

شناخت قابلیت‌های درون‌سازمانی و طراحی و تدوین زنجیره ارزش تحقیق و توسعه به‌گونه‌ای کاربردی، سازمان را قادر می‌کند تا با ایجاد پیوندهای درون و برون‌سازمانی، با دیدی باز برای استمرار نوآوری اقدام کند. موضوعی که نه تنها در برونداد فعالیت‌ها، بلکه در رقابت‌های برون و درون‌سازمانی مؤثر است (شاهگردی و همکاران، ۱۳۸۲، ۱۰). این پیوندها، افزون‌بر افزایش همکاری‌های دانشی، سبب چابکی فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای در بنگاه و ایجاد جریان جدیدی از دانش بر مبنای افزایش پیوندهای جدید همکاری و شبکه‌سازی‌های مؤثر با بازیگران و عناصر نظام ملی نوآوری و تسهیم دانش خواهند شد؛ بنابراین، نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش با نتایج پژوهش‌های کومار و سالوان (۲۰۱۳)، و سلطان و صوراب (۲۰۱۳) همسو است.

نقطه شروع زنجیره ارزش تحقیق و توسعه، راهبرد نوآوری بنگاه است. این یافته با نتایج پژوهش هرتانی و سومانتری (۲۰۱۶) همسو است. همچنین، تدوین فرایندهای تحقیق و توسعه در تداوم نوآوری برای حفظ و بقای سازمان ضروری است؛ بنابراین، نتایج به‌دست‌آمده، با نتایج پژوهش دلپ و رجایف (۲۰۱۶) همسو است.

## ۱۲. پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی

زنجیره ارزش تحقیق و توسعه، با رویکردی فرایندی، نتیجه‌گرا، و کاربردی، فعالیت‌های تحقیق و توسعه در هر بنگاه اقتصادی را تبیین می‌کند و هدف آن، خلق ارزش و ایجاد مزیت رقابتی در صنایع است. بر همین اساس، پیشنهادهای ذیل برای تحقیقات آینده، ارائه می‌شوند:

۱) انجام پژوهش‌های طولی در زنجیره ارزش تحقیق و توسعه به منظور شناسایی مسیرهای این زنجیره متناسب با اقدامات اصلی و پشتیبان در فعالیت‌های تحقیق و توسعه.

۲) انجام پژوهش‌های موردی متناسب با زمینه‌های گوناگون صنایع، با هدف شناسایی زنجیره‌های تخصصی تحقیق و توسعه در حوزه‌های گوناگون صنعت.

امید است، با توجه به نقشی که فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای در اعتلای صنعتی کشورها و ایجاد ارزش افزوده [حاصل از] دستیابی به نوآوری فناورانه دارند (خمسسه و همکاران، ۱۳۹۶، ۵۱)، این مقاله با ارائه یک زنجیره از فعالیت‌های هدفمند بتواند سازوکار منعطفی را با عنوان «زنجیره ارزش تحقیق و توسعه» برای توسعه فعالیت‌های دانشی در صنعت، در راستای استمرار و ارتقای سطح نوآوری به منظور تسریع در روند تولید محصولات و خدمات نوآورانه و فناورانه در عصر جهانی شدن محصولات و خدمات فراهم کند.



## منابع

- ابوالقاسی، فاطمه (۱۳۹۰). نقش تحقیق و توسعه در ایجاد نوآوری و تنوع در محصولات و تولید ارزش پایدار. بازیابی شده در ۶ آبان ۱۳۹۸.
- آذر، عادل؛ و مؤمنی، منصور (۱۳۹۸). آمار و کاربرد آن در مدیریت (ویراست سوم؛ جلد دوم). تهران: انتشارات سمت.
- اردستانی، مریم (۱۳۹۶). طراحی سیاست‌های حمایتی برای توسعه زنجیره ارزش محصولات عمده باغی صادراتی: مطالعه موردی پسته و خرما. گزارش طرح پژوهشی مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی وزارت جهاد کشاورزی، کد پژوهش RR-95-4-1-1155.
- اصغرزاده، فریدون (۱۳۹۲). محاسبه ارزش افزوده تولید تابلوهای برق در شرکت خزر بر اساس مدل زنجیره ارزش مایکل پورتر (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). سازمان مدیریت صنعتی، تهران، ایران.
- اصغری، فیروزه؛ و نعمتی، محمدعلی (۱۳۹۵). چالش کیفیت رساله دکتری در ایران بر اساس مفهوم زنجیره ارزش. فصلنامه تحقیقات فرهنگی ایران، ۹ (۲)، ۱۹۱-۱۵۹. doi:10.22035/ijcr.2016.311
- آقائی ابرندآبادی، سید امیر؛ حسینی، سیدحسین؛ سیف، محمد سعید؛ و محمدی، نوید (۱۳۹۵). عارضه‌یابی عدم توسعه موفق صنایع دریایی ایران با استفاده از تحلیل وضع موجود و مطلوب زنجیره ارزش صنعت. فصلنامه رشد فناوری، ۴۹، ۸۴-۶۳. doi: 10.7508/jstpi.2017.01.008
- امینی، مریم؛ اتقیا، ناهید؛ و نوروزی سیدحسینی، رسول (۱۳۹۹). شناسایی مؤلفه‌ها و سطوح اقتصاد دانش‌بنیان در ورزش (رویکردی کیفی). مطالعات مدیریت ورزشی، ۱۲ (۶۱)، ۶۰-۴۱. doi: 10.22089/SMRJ.2019.6764.2403
- انصاری رنانی، قاسم؛ و قاسمی نامقی، محمد (۱۳۸۸). ارزیابی اثر مدیریت دانش در خلق استراتژی رقابتی تمایز از مجرای زنجیره ارزش فعالیت‌های سازمان. پژوهش‌نامه مدیریت تحول، ۲ (۲۰-۱)، ۲۰-۱.
- بحرینی، کیومرث؛ و هوشنگی، مهدی (۱۳۸۸). بررسی و تحلیل نقش مدیریت کیفیت در ایجاد زنجیره ارزش مدیریت دانش در سازمان. آینده پژوهشی مدیریت، ۲۰ (۸۳)، ۹۹-۱۲۰.
- جباری، امیر؛ فیروزه، غزال؛ و مقاله، سمیرا (۱۳۹۵). جایگاه تحقیق و توسعه در اقتصاد پسا تحریم ایران. مجموعه مقالات پنجمین کنفرانس الگوی اسلامی و ایرانی پیشرفت - الگوی پایه پیشرفت، تهران، اردیبهشت ۱۳۹۵، مرکز الگوی اسلامی ایرانی.



جمالی پاقلعه، مرتضی؛ و شفیع زاده، احسان (۱۳۹۱). رویکرد تحلیلی مقایسه‌ای به تحقیق و توسعه در ایران و چند کشور پیشرفته. فصلنامه رشد فناوری، ۳۱، ۲۳-۳۴.

حسن‌زاده کوچو، محمود؛ و ابوذری، جواد (۱۳۹۳). زنجیره ارزش در مقابل زنجیره تأمین. مجموعه مقالات سومین همایش علوم مدیریت نوین، ۱۳ شهریور ۱۳۹۳، انجمن علمی و حرفه‌ای مدیران و حسابداران گلستان و دانشگاه آزاد اسلامی واحد علی‌آباد کتول.

حسینی، سیدحمزه؛ رفیعی، سعیدحسین؛ و بخشی‌آنی، علی (۱۳۹۵). بررسی نقش سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظام ملی نوآوری؛ مطالعه موردی پژوهشگاه صنعت نفت ایران. فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۸ (۴)، ۹۷-۶۳.

حقیقت، شقایق (۱۳۹۱). بررسی تأثیرات زنجیره ارزش جهانی بر ارتقاء خوشه‌های محلی. مجموعه مقالات کنفرانس ملی کارآفرینی و مدیریت کسب و کارهای دانش‌بنیان، مازندران، آبان ۱۳۹۱، دانشگاه مازندران. خمسه، عباس؛ قنبریه‌ها، شهره؛ و اوحدی، فریدون (۱۳۹۶). بررسی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر مدیریت تحقیق و توسعه با تکنیک ANP در صنایع خودروسازی (مطالعه موردی: شرکت پارس خودرو). فصلنامه رشد فناوری، ۵۰، ۶۲-۵۱.

رضایان قیبه‌باشی، احد؛ و کاظمی، معصومه (۱۳۹۳). تصویرپردازی و کلان‌تصاویر آینده سیاست جهانی: تصویرپردازی روشی مناسب برای شناخت آینده در جهان پیچیده. فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی، ۶ (۳)، ۲۰۰-۱۷۳. doi: 10.7508/isih.2014.23.007

رضوانی، مهران (۱۳۸۱). تحلیل راهبردی هزینه و زنجیره ارزش. مدیرساز، ۵ (۱ و ۲)، ۵۰-۴۲.

سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس؛ و حجازی، الهه (۱۳۷۷). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات آگاه. شاهگردی، حسن؛ آقایی، محسن؛ و سلطان احمدی، مهدی (۱۳۸۲). تحلیل زنجیره ارزش رقابتی پورتر در فعالیت‌های توزیع. هفتمین کنفرانس شبکه‌های توزیع نیروی برق، تهران، اردیبهشت ۱۳۸۲، انجمن مهندسی برق و الکترونیک ایران، ۲۱۴-۲۰۵.

عبادی، امیر؛ فراهانی فرد، سعید؛ و عادل، امید علی (۱۳۹۸). نقش محوری اقتصاد دانش‌بنیان در کنترل یکبارگی. فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۷ (۲۵)، ۱۵۰-۱۲۵.

قهرمانی، محمد (۱۳۸۹). ملاک‌های سنجش و ارزیابی فعالیت‌ها و تکالیف آموزشی در برنامه درسی بین‌رشته‌ای. فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی، ۲ (۴)، ۱۳۶-۱۲۳.

doi: 10.7508/ISIH.2010.08.006



لاله، سینا؛ و نظری، احسانه (۱۳۹۶). ارائه یک دیدگاه شناخت‌شناسی فناوری به مفهوم نوآوری و سیاست نوآوری. فصلنامه رشد فناوری، ۱۳(۵۲)، ۳۴-۲۶.

محترمی، امیر؛ و تفرشی، مجید (۱۳۸۲). تأثیرات فناوری اطلاعات بر زنجیره ارزش سازمانی. تدبیر، ۱۳۹، ۳۳-۲۸.

محمدی، توران؛ بانسی، عبادالله؛ و مصباحی جهرمی، نگارالسادات (۱۳۹۵). دستیابی به مزیت رقابتی از بعد کیفیت در صنعت شیلات و بازار ماهی هرمزگان. اولین همایش ملی مدیریت توسعه، هرمزگان، دی ۱۳۸۵، جهاددانشگاهی واحد هرمزگان.

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۵). زنجیره ارزش جهانی در حوزه فضا (بررسی ساختارهای سازمانی و نقش‌های حاکمیتی). معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی، دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین مجلس شورای اسلامی، کد موضوعی ۲۸۰.

منظوری، نیلوفر (۱۳۹۵). تحلیل زنجیره ارزش در پروژه‌های تولید و پشتیبانی نرم‌افزار با هدف بهبود (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). سازمان مدیریت صنعتی، تهران، ایران.

Balzat, M. (2002). The theoretical basis and the empirical treatment of national innovation system. University of Augsburg, *Institute for Economics*, 232, 1-39.

Becket, N., & Brookers, M. (2005). Analysing quality audits in higher education. *Oxford Brookes University eJournal of Learning and Teaching*, 7 (1), 1-15. doi:10.3794/johlste.71.174.

Benabdellah, A., Benhabhabrit, A., & Bouhaddou, I. (2019). A survey of clustering algorithms for an industrial context. *Second International Conference on Intelligent Computing in Data Sciences (ICDS 2018). Procedia Computer Science*, 148, 291- 302.

Bhargava, A., Bafna, A., & Shabarisha, N. (2018). A Review on Value Chain Analysis as a Strategic Cost Management Tool. *Account and Financial Management Journal*, 3 (3), 1386 - 1393.

Devi Prasad Kotni, V.V. (2018). A Study On Value Chain Management Practices Of Fresh Fish: An Empirical Study Of Coastal Andhra Pradesh Marine Fisheries. *Journal of Business and Management*, 2278-487X, 80-90. www.iosrjournals.org

Dilip, K., & Rajeev P.V. (2016). Value Chain: A Conceptual Framework. *International Journal of Engineering and Management Sciences*, 7 7 (1), 47-77.

Dumbleton, J. H. (1986). Management of High-Technology Research and Development. *Elsevier*, vol. 17(3), pages 181.

Feller, A., Shunk, D., & Callarman, T. (2006). Value Chains Versus Supply Chains. *Business Process Trends Associates (BPTrends)*, 1-7.







- Fleisher, C.S., & Bensoussan, E.B. (2003). *Strategic and Competitive Analysis*. Pearson Education, Upper Saddle River, NJ.
- Fosfuri, A., & Roca, E. (2002). Naturaleza y características del conocimiento tecnológico y limitaciones a la transferencia de tecnología. *Rev. Eur. Dir. Econ. Empres*, 11(3), 52-139.
- Freeman, C. (1989). *The Economics of Industrial Innovation*, Harmondsworth: Penguin Books, England, (2th ed., pp 18-21).
- Hansen, M. T., & Birkinshaw, J. (2007). The innovation value chain. *Harvard business Review*, 85 (6), 121.
- Hertati, L., & Sumantri, R. (2016). Just in Time, Value Chain, Total Quality Management, Part of Technical Strategic Management Accounting. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 5 (04), 180-191.
- Kaplinsky, R., & Morris, M. (2003). *A Handbook for Value Chain Research*. International Development Research Centre Canada. Retrieved from <http://www.prism.uct.ac.za/papers/vchnov01.pdf>
- Kumar Das, M., & Salwan, P. (2013). Leveraging Value Chain Competencies & Resources on a Global Platform: The Case of HAL. *The Indian Journal of Industrial Relations*, 7 (1), 74-77.
- Martínez - Noya, A., & Narula, R. (2018). What more can we learn from R&D alliances? A Review and research agenda. *Business Research Quarterly*, 21, 195- 212.
- Porter, M. E. (1998). *Competitive Advantage: creating and Sustaining Superior Performance*. A Division of A lacmillan, Inc. New York.
- Raikes, P., Friis Jensen, M., & Ponte Raikes, S. (2011). Global Commodity Chain Analysis and the French Filière Approach. *Journal Economy and Society*, 29 (3) 390-417.
- Rangtusanatham, M., Salvador, F., Forza, C., & Choi, T. Y. (2003). Supply – chain Linkages and Operational Performance: A Resource – based - view Perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, 23 (9), 1084 – 1099.
- Subramanian. R., Viswanathan, R., & Parveen, J. (2019). Porter’s Value Chain” – With Special Reference to Overhaul of Construction Machineries. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 7 (6S2), 380-384.
- Sultan, A., & Saurabh. D. (2013). Achieving Sustainable Development Through Value Chian. *International Journal of Managing Value and Supply Chains*, 4 (2), 39-46.
- UNIDO (2009). Value Chain Diagnostics for Industrial Development. *United Nations Industrial Development Organization. UNESCO, Guide for Collecting Statistics Relating to Science and Technology Activities*. Report 2, 1982. In: Zhian Ahmadi, T., Guiding for Statistics of Science and Technology Activities, National Research Institute for Science Policy, Ministry of Science, Research and Technology, Tehran, Iran.