



## Research Paper

### **A Develop a model for evaluating of regional innovation systems (Case study: Science and Technology Special Region of Yazd)**

**Ali Asghar Sadabadi \***: Assistant Professor, Institute for Science and Technology Studies, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

**Zohreh Rahimirad**: Ph.D. of Science and Technology Policy, University of Mazandaran, Mazandaran, Iran.

**Kiarash Fartash**: Assistant Professor, Institute for Science and Technology Studies, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

#### ARTICLE INFO

**Received:** 2021/05/24

**Accepted:** 2021/09/26

**PP:** 91-106

Use your device to scan and read the article online



**Keywords:** Innovation, Regional Innovation System, Evaluation Model, Yazd Province, Science and Technology Special Region

#### Abstract

According to the evidence, there are unbalanced distributions in different geographical areas in terms of level and type of innovative behavior. Regional innovation system, as one of the theories in this field, considers innovation as a process resulting from various factors inside and outside companies. Researchers and government agencies have provided many models for monitoring their regional innovation systems, taking into account the specific characteristics of each region. In this research, by a comprehensive overview of the regional innovation model, has been tried to provide a model based on the context and conditions of the regions in Iran for monitoring of regional innovation systems. In the first stage, after literature review and interviewing the experts, thematic analysis was used to identify initial dimensions and indicators. After this, we used Fuzzy Delphi to finalizing the results. Finally, a model was identified in 5 dimensions, 16 indicators and 176 sub-indicators. then, the regional innovation system of Yazd province as a special science and technology region was evaluated using this model. The evaluation results showed that the Locational Features and firms' behavior and regional interactions are in a better position than other dimensions, although the progress rate of all dimensions is less than 50%. Also, according to these results, the dimensions of innovative outputs and economy have the least amount of progress.

**Citation:** Sadabadi, A. A., Rahimirad, Z., Fartash. K. (2023). **A Develop a model for evaluating of regional innovation systems (Case study: Science and Technology Special Region of Yazd)**. Journal of Regional Planning, Vol 13, No 51, PP: 91-106.

**DOI:** 10.30495/JZPM.2021.28081.3899

**DOR:**

\* **Corresponding author:** Ali Asghar Sadabadi, **Email:** a\_sadabadi@sbu.ac.ir , **Tel:** +982129905460

## Extended Abstract

### Introduction

Innovation is a key factor in economic development and growth; This fact has long been agreed upon by researchers, entrepreneurs, and economic and technological policy makers. Evidence shows that there is an unbalanced distribution between different geographical regions in the level and type of innovative behavior. Especially in our country, where the conditions and characteristics and as a result the development requirements of different regions of the country are very different, so that sometimes even in one province, several regions can be identified in terms of development. Therefore, one of the important tasks of planners is to evaluate and recognize the development potential and capacities of geographical areas, so that using this knowledge can provide the grounds for the development of regions. In Iran, the establishment of science and technology special regions with the aim of achieving a knowledge-based economy from the Fourth Development Plan onwards and also in order to achieve the goals outlined in the Twenty-Year Vision Document has been considered. Also, the emphasis of the Sixth Development Plan on issues such as the formation of entrepreneurial universities, knowledge-based economy, science and technology parks and entrepreneurial training centers, etc. have been manifestations of attention to such areas in recent years. In this regard, the plan of Yazd province science and technology special regions along with several other provinces since 2006 with the approval of the cabinet, is on the agenda of the senior management of this province, despite policymakers' attention to the development of regions in the country. It is not given much attention and faces problems such as lack of regional data. This study seeks to answer the following two questions: 1. What are the dimensions, components and evaluation indicators of regional innovation systems? 2. According to the identified model, what is the situation of the special science and technology zone of Yazd province?

### Methodology

This research is exploratory-descriptive in terms of orientation in which the model and description of the results are presented. Also, this research is applied in terms of purpose and its nature is quantitative-qualitative (mixed) and thematic analysis and fuzzy delphi methods are used. The present research is done in 2 stages: 1- Identifying and extracting the evaluation model of regional innovation system 2- Evaluating a regional innovation system as a case study. In first step, the researcher seeks to identify the dimensions, components and evaluation indicators of the regional innovation system to determine the performance of this system. To achieve this goal, first the theoretical foundations of regional innovation systems were studied and regional-based innovation models were comprehensively reviewed. Thus, while understanding the main concepts in the regional innovation system, the main aspects and dimensions of each of the proposed models were identified to be used in presenting the indigenous model of our country. Then, by collecting the opinions of experts in the field of science and technology policy, the dimensions, components and indicators appropriate to the context of our country, which were neglected in previous models, were identified and refined, and other dimensions of the model were completed. Then, after extracting the initial framework, in order to finalize and ensure the dimensions, components and indicators extracted and for validating it in 4 stages, Ishikawa fuzzy Delphi technique and questionnaire tools were used. In second step, the regional innovation system of Yazd province was monitored by a survey of scientific and executive experts of this province.

### Results and discussion

After extracting and modifying the final indicators, a comprehensive model in 5 dimensions, 16 indicators and 176 sub-indicators were identified to evaluate the regional innovation system. The final model consists of the dimensions of spatial features, innovative products, human capital, economics, and firm behavior and regional interactions. Finally, the regional innovation system of Yazd province as a science and technology special regions was evaluated using this model. According to the results of experts, the scores of dimensions of spatial characteristics, innovative products, human capital, economy and firm behavior and regional interactions are 0.44, 0.36, 0.43, 0.36 and 0.44, respectively. The evaluation results showed that the dimensions of spatial features and behavior of firms and regional interactions are in a better position than other dimensions, although the rate of advancement of all dimensions is less than 50%. Also, according to these results, the dimensions of innovative products

and economy have the least amount of progress. According to the results of the survey, the regulatory and legal features of this province are inappropriate. Appropriate rules can play an incentive, motivating and facilitating role in innovation and business. Also, although the research publication is in good condition, but the patent is weak in this province. Also, according to experts, the human capital, like other dimensions, is in a lower than average position. The income and investment of enterprises in this province is also low. The behavior of firms and regional interactions, which include indicators such as firms having skilled and trained employees, which are known as the flourishing factors of innovation and entrepreneurship of firms, need to be further strengthened and the application of different strategies at different levels.

### Conclusion

The regional innovation system can be considered as the result of the interaction of regional inputs such as formal and informal governmental and non-governmental organizations, enterprises and institutions, which in the vicinity of each other leads to the creation, application and distribution of knowledge and ultimately increases innovation and competitiveness in the region. In this study, a model of the dimensions and indicators affecting the regional innovation system was extracted. One of the limitations of this research is the quality of a small number of research indicators such as risk aversion. It is suggested that in future research, a set of indicators extracted in several other selected regions of Iran (such as Yazd, which was studied in this study) be implemented to identify both strengths and weaknesses and its efficiency, as well as the innovation system of these regions. Measure and compare. In addition, the weighting of the indicators used in the model presented based on different weighting methods such as AHP will be helpful in completing this research.



# فصلنامه علمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای


دوره ۱۳، شماره ۵۱، پاییز ۱۴۰۲  
شاپا چاپی: ۶۷۳۵-۲۲۵۱ - شاپا الکترونیکی: ۷۰۵۱-۲۴۲۳  
<https://jzpm.marvdasht.iau.ir/>



مقاله پژوهشی

## تدوین یک مدل برای ارزیابی نظام‌های نوآوری منطقه‌ای (مطالعه موردی: منطقه ویژه علم و فناوری استان یزد)

علی اصغر سعدآبادی\*؛ استادیار پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.  
زهره رحیمی راد؛ دانش آموخته دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران.  
کیارش فرتاش؛ استادیار پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

چکیده	اطلاعات مقاله
<p>طبق شواهد، میان مناطق مختلف جغرافیایی توزیع نامتوازنی در سطح و نوع رفتار نوآورانه دارند. نظام نوآوری منطقه‌ای، به‌عنوان یکی از نظریه‌های مطرح در این حوزه، نوآوری را به‌عنوان فرآیندی حاصل از عوامل مختلف درون و بیرون از بنگاه‌ها در نظر می‌گیرد. پژوهشگران و سازمان‌های دولتی برای پایش نظام‌های نوآوری منطقه‌ای خود، مدل‌های فراوانی را با توجه به ویژگی‌های خاص هر منطقه ارائه نموده‌اند. در این پژوهش نیز تلاش شده است تا مدلی بر اساس بافت و شرایط مناطق در کشور ایران جهت رصد نظام‌های نوآوری منطقه‌ای ارائه شود. ابتدا پس از مرور ادبیات و مصاحبه با خبرگان، داده‌های حاصله مورد تحلیل مضمون قرار گرفته و ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های اولیه شناسایی شدند. سپس در ادامه، پس از استخراج و اصلاح شاخص‌های موردنظر با به‌کارگیری تکنیک دلفی فازی، مدلی جامع در ۵ بعد، ۱۶ شاخص و ۱۷۶ زیر شاخص جهت ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای شناسایی شد. مدل نهایی متشکل از ابعاد ویژگی‌های مکانی، فرآورده‌های نوآورانه، سرمایه انسانی، اقتصاد، رفتار بنگاه‌ها و تعاملات منطقه‌ای است. در انتها نیز نظام نوآوری منطقه‌ای استان یزد به‌عنوان یک منطقه ویژه علم و فناوری با استفاده از این مدل مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج ارزیابی نشان داد ابعاد ویژگی‌های مکانی و رفتار بنگاه‌ها و تعاملات منطقه‌ای در وضعیت بهتری نسبت به سایر ابعاد قرار دارند گرچه میزان پیشبرد تمام ابعاد کمتر از ۵۰ درصد است. همچنین طبق این نتایج ابعاد فرآورده‌های نوآورانه و اقتصادی کمترین میزان پیشبرد را دارد.</p>	<p><b>تاریخ دریافت:</b> ۱۴۰۰/۰۳/۰۳ <b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۰/۰۷/۰۴ <b>شماره صفحات:</b> ۹۱-۱۰۶</p> <p>از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید</p>  <p><b>واژه‌های کلیدی:</b> نوآوری، نظام نوآوری منطقه‌ای، مدل ارزیابی، استان یزد، منطقه ویژه علم و فناوری.</p>

**استناد:** سعدآبادی، علی اصغر؛ رحیمی راد، زهره؛ فرتاش، کیارش. (۱۴۰۲). تدوین یک مدل برای ارزیابی نظام‌های نوآوری منطقه‌ای (مطالعه موردی: منطقه ویژه علم و فناوری استان یزد). فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۱۳، شماره ۵۱، مروودشت: صص ۹۱-۱۰۶.

DOI: 10.30495/JZPM.2021.28081.3899  
DOR:

\* نویسنده مسئول: علی اصغر سعدآبادی، پست الکترونیکی: a\_sadabadi@sbu.ac.ir، تلفن: ۰۲۱۲۹۹۰۵۴۶۰۶

## مقدمه

نوآوری، عامل اساسی در توسعه و رشد اقتصادی است؛ این واقعیت، مدت‌ها است که مورد توافق محققان، کارآفرینان و خط‌مشی‌گذاران اقتصادی و فناوری است. شواهد نشان می‌دهد که میان مناطق مختلف جغرافیایی توزیع نامتوازی در سطح و نوع رفتار نوآورانه وجود دارد. به‌ویژه در کشور ما که شرایط و ویژگی‌های و در نتیجه الزامات توسعه مناطق مختلف کشور، بسیار متفاوت بوده به‌نحوی که گاه می‌توان حتی در یک استان، مناطق متعددی از حیث توسعه‌یافتگی شناسایی نمود (Zali et al, 2020). از این رو، یکی از وظایف مهم برنامه‌ریزان توسعه، ارزیابی و شناخت توان و ظرفیت‌های توسعه مناطق جغرافیایی است، به طوری که با استفاده از این شناخت می‌توان زمینه‌های پیشرفت و توسعه مناطق را فراهم آورد (Parizadi et al, 2012). این مسائل محققان و خط‌مشی‌گذاران را بر آن داشته تا توجه خود را به «مناطق» به‌عنوان مراکز نوآوری و رقابت‌پذیری در اقتصاد جهانی معطوف کرده (Florida, 1995; Cooke et al, 1997) و بر روابط متقابل فناوری، نوآوری و منطقه صنعتی تأکید کنند. افزایش توجه به عوامل و محرک‌های رقابت‌پذیری منطقه‌ای در رشته‌های علوم سیاسی، جغرافیای اقتصادی، و اقتصاد کسب‌وکار نیز منجر به ظهور مفاهیمی گشته است که بر فرآیندها و پویایی‌های محلی‌سازی فرآیندهای نوآوری درون مناطق تأکید دارند. مفاهیمی مانند «مناطق یادگیرنده» (Morgan, 1997)، «اجتماع نوآور» (Maillat, 1998)، «مناطق صنعتی» (Scott, 1988)، «خوشه» (Iammarino and Cann, 2006)، «شهرهای علم و فناوری» و «نظام نوآوری منطقه‌ای» (Cooke et al, 1997; Asheim and Isaksen, 2002; Malmberg & Maskel, 2002; Asheim & Coenen, 2003; Wolfe, 2003).

«نظام نوآوری منطقه‌ای»، نوآوری را به‌عنوان فرآیندی حاصل از عوامل مختلف درون و بیرون از بنگاه‌ها در نظر می‌گیرد. فرآیندهای تولید و بازتولید حاصل از نظام نوآوری منطقه‌ای تنها بر ذخیره دانشی ایجاد شده توسط بنگاه‌ها و نهادها وابسته نیست بلکه بر نحوه تعامل این سازمان‌ها با یکدیگر و محیط آن‌ها نیز متکی است. بنابراین نوآوری را نمی‌توان در انزوا و با تکیه بر منابع داخلی یک بنگاه ایجاد نمود. در واقع، محیط هم می‌تواند به‌عنوان شبکه‌ای از بازیگران محسوب شده و هم فراهم‌کننده چارچوبی برای فعالیت بنگاه‌ها (قلمرو یا خوشه) و نیز بستری برای ایجاد روابط میان بنگاه‌های درگیر در یادگیری تعاملی در نظر گرفته شود. از این رو تعامل میان سازمان‌های یادگیرنده (که می‌توانند در قالب جریان دانش و اطلاعات، سرمایه، شبکه‌سازی و دیگر مشارکت‌ها مشخص گردند)، شکل‌دهنده مهم‌ترین فرآیند تکامل و تقویت نظام نوآوری منطقه‌ای است (Razavi and Akbari, 2010).

در ایران نیز یکی از اهداف اصلی آمایش سرزمین و برنامه‌های کلان توسعه در کشور تأکید بر گسترش فعالیت‌های صنعتی در فضای جغرافیایی و تخصص‌یابی منطقه‌ای بوده است. در این راستا در ایران، تأسیس مناطق ویژه علم و فناوری با هدف تحقق اقتصاد دانایی‌محور از برنامه چهارم توسعه به بعد و همچنین در جهت دستیابی به اهداف ترسیم شده در سند چشم‌انداز بیست‌ساله کشور مورد توجه قرار گرفته است. همچنین، تأکید برنامه ششم توسعه بر مواردی چون شکل‌گیری دانشگاه‌های کارآفرین، اقتصاد دانایی‌محور، پارک‌های علم و فناوری و مراکز تربیت نیروی کارآفرین و... نمودهایی از توجه به چنین حوزه‌ای در سال‌های اخیر بوده است (Khosravaninezhad et al., 2020). در این راستا طرح منطقه ویژه علم و فناوری استان یزد همراه با چندین استان دیگر از سال ۱۳۸۵ با مصوبه هیأت دولت، در دستور کار مدیریت ارشد این استان قرار گرفت. علیرغم توجه سیاست‌گذاران به توسعه مناطق در کشور، با این حال ارزیابی عملکرد نوآورانه مناطق در ایران چندان مورد توجه قرار نگرفته و با مشکلاتی همچون کمبود داده‌های منطقه‌ای روبروست. با این مقدمه این پژوهش به دنبال پاسخگویی به دو سؤال ذیل است:

- ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های ارزیابی جامع عملکرد نظام‌های نوآوری منطقه‌ای متناسب با بافت ایران کدامند؟
- با توجه به مدل شناسایی شده، وضعیت منطقه ویژه علم و فناوری استان یزد چگونه است؟

در این امتداد، این پژوهش را می‌توان از نخستین تلاش‌ها برای درک و رصد رفتار نظام‌های نوآوری منطقه‌ای در ایران به شمار آورد. آنچه در این پژوهش مورد تأکید است، تمرکز بر سطح منطقه به‌عنوان مهم‌ترین سطح تحلیل برای خط‌مشی‌گذاری در عرصه نوآوری و بالطبع افزایش رقابت‌پذیری و رشد اقتصادی است.

این پژوهش برای دستیابی به هدف خود کوشیده با جمع‌آوری آرای خبرگان در حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری از طریق روش‌های تحلیل مضمون و دلفی فازی چارچوب پیشنهادی ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای با در نظر گرفتن ملاحظات بومی کشور که برخاسته از ویژگی‌های اقتصادی، سیاسی و اجتماعی ایران ارائه دهد و در انتها نظام نوآوری منطقه‌ای استان یزد به‌عنوان یک مطالعه موردی ارزیابی شود.

## پیشینه تحقیق و مبانی نظری

کوک مفهوم نظام نوآوری منطقه‌ای را این‌گونه تعریف می‌کند (Cooke, 2004): «نظامی که در آن شرکت‌ها و دیگر سازمان‌ها در فرآیند یادگیری تعاملی از طریق یک اجتماع نهادی درگیر می‌شوند و این اجتماع دارای خاصیت دربرگیرندگی است». یک تعریف دیگر این موضوع را به آن اضافه می‌کند که نظام منطقه‌ای نوآوری دربرگیرنده یک ساختار تولیدی (ساختارهای فناورانه-اقتصادی) و یک زیرساختار نهادی (ساختارهای نهادی-سیاسی) است (Asheim and Isaksen, 2002). در تعریف کوک لازم است که سه جنبه به‌صورت مشروح‌تری توصیف شوند. اولین جنبه، مفهوم یادگیری تعاملی است که در طی یک فرآیند تعاملی دانش، ترکیب و انباشته‌شده و یک دارایی جمعی میان بازیگران مختلف در درون یک نظام بهره‌ور به وجود می‌آورد. دومین جنبه، مفهوم اجتماع است که نشان‌دهنده یک مجموعه پیچیده در یک منطقه باز است که دربرگیرنده قوانین، استانداردها، ارزش‌ها، منابع انسانی و منابع اولیه است. سومین جنبه، مفهوم دربرگیرندگی است که شامل کلیه فرآیندهای دانشی و اقتصادی است که در درون و خارج از شرکت‌ها خلق شده و بازتولید می‌شوند. این فرآیندها از طریق تعاملات اجتماعی خلق شده و بازتولید می‌شوند و می‌تواند اشکال مختلفی به خود بگیرد، بنابراین نسخه‌برداری و تقلید از آن‌ها در شرایط اجتماعی مختلف، بسیار دشوار است. بنابراین در رابطه با مفهوم نظام منطقه‌ای نوآوری باید به چند نکته توجه کرد: نظام منطقه‌ای نوآوری یک نظام اجتماعی است؛ دربرگیرنده تعاملات نظام‌مند میان بازیگران مختلف (بخش‌های دولتی و خصوصی) است؛ این تعاملات نظام‌مند منجر به افزایش و ارتقاء توانمندی‌های یادگیری محلی در یک منطقه می‌شود (Doloreux, 2004).

در پژوهش‌های داخلی، نیز تعداد اندکی به موضوع نظام نوآوری منطقه‌ای پرداخته‌اند از جمله Naghizadeh et al. (2015) که با فراترکیب مدل‌های نوآوری منطقه‌ای سه زمینه اصلی این حوزه را شامل سطح توسعه‌یافتگی مناطق، کاهش نقش دخالت‌های مستقیم دولت‌ها، جهانی‌سازی و افزایش ارتباطات بین‌المللی شناسایی کردند. Pakzad et al. (2017) نیز با هدف فهم نظام نوآوری منطقه‌ای مرور جامعی از مدل‌ها و چارچوب‌های پیشنهادی سازمان‌ها و پژوهشگران در رابطه با نظام نوآوری منطقه‌ای ارائه داده است. et al. (2019) Mohammadi چارچوبی را به‌منظور تحلیل کارکردی نظام نوآوری منطقه‌ای در کشورهای درحال توسعه ارائه داده‌اند. نقطه تمایز پژوهش حاضر با پژوهش‌های پیشین آن است که هدف آن شناخت شاخص‌های ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای جهت تعیین عملکرد این نظام در یک منطقه خاص و امکان مقایسه مناطق جغرافیایی ایران است، موضوعی که تاکنون پژوهشی در خصوص آن در کشورمان مشاهده نشده است.

## ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای

هیچ روش مشخصی وجود ندارد که به‌طور جهانی برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی سیستم نوآوری منطقه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. نویسندگان مختلف برای ارزیابی سیستم نوآوری منطقه‌ای از روش‌های متفاوتی همچون ارزیابی مشارکتی<sup>۱</sup>، تحلیل شبکه<sup>۲</sup>، تحلیل خوشه‌ای<sup>۳</sup>، تحلیل پوششی داده‌ها<sup>۴</sup>، مطالعه موردی<sup>۵</sup>، مدل‌های رگرسیون<sup>۶</sup>، مطالعات تطبیقی<sup>۷</sup> و تحلیل محتوای کیفی<sup>۸</sup> استفاده کرده‌اند (Stejskal et al, 2018) که در ادامه برخی از آنها توضیح داده می‌شود.

**ارزیابی مشارکتی:** این روش مبتنی بر این فرض ساخته شده است که، مناطق متشکل از بازیگران و ذینفعان متعددی هستند که به‌طور مداوم در تعامل با یکدیگر بوده و بنابراین وقتی می‌خواهیم درک روشنی از نحوه عملکرد سیستم به دست آوریم، باید کلیه شرکت‌کنندگان فعال را در طی فرآیند ارزیابی درگیر کنیم. مشارکت فعال ذینفعان، تضمین می‌کند که نتایج به‌دست‌آمده از ارزیابی مؤثر باشد زیرا نتایج ارزیابی می‌تواند روش‌های انجام کارها را تغییر دهد. با توجه به اینکه این روش برای ارزیابی سیستم نوآوری منطقه‌ای کاملاً جدید است و به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار نگرفته، اعتبار آن مشخص نیست (Diez and Esteban, 2000).

<sup>1</sup> Embeddedness

<sup>2</sup> Milieu

<sup>3</sup> Participatory Evaluation

<sup>4</sup> Network Analysis

<sup>5</sup> Cluster Analysis

<sup>6</sup> Data Envelopment Analysis

<sup>7</sup> Case Studies

<sup>8</sup> Regression Models

<sup>9</sup> Comparative Studies

<sup>10</sup> Qualitative Content Analysis



**روش تحلیل شبکه:** روش تحلیل شبکه که به‌عنوان یک "ابزار مناسب" توصیف شده است می‌تواند برای ارزیابی سرمایه شبکه‌ای در یک سیستم نوآوری منطقه‌ای مورد استفاده قرار گیرد (Krätke, 2002). تجزیه‌وتحلیل شبکه‌های اجتماعی، برای نگاشت و اندازه‌گیری روابط و جریان‌ها بین افراد، گروه‌ها، سازمان‌ها، رایانه‌ها یا سایر نهادهای پردازش اطلاعات / دانشی کاربرد دارد. Fritsch and Kauffeld-Monz (2010) برای تحلیل انتقال دانش و اطلاعات در ۱۶ شبکه نوآوری منطقه‌ای در آلمان از این روش استفاده کردند که نتایج این پژوهش نشان داد پیوندهای محکم برای تبادل دانش و اطلاعات بسیار سودمندتر از روابط ضعیف است.

**تجزیه‌وتحلیل خوشه‌ای:** تجزیه‌وتحلیل خوشه‌ای در نظام نوآوری منطقه‌ای، به شدت متمرکز بر تمام پسوندها و تعاملاتی است که بین بازیگران و افراد مختلف وجود دارد و منجر به خلق کارآمد نوآوری، محصولات و خدمات جدید می‌شود. اجزای خوشه مورد اشاره در اینجا برخلاف اشکال دیگر تعامل، نیاز نیست بسیار مشابه باشند بلکه بهتر است در یک زنجیره ارزش قرار داشته باشند. خوشه‌ها می‌توانند به صورت شبکه افقی یا عمودی باشند که از صنایع متفاوت تشکیل می‌شوند بطوریکه شرکت‌های مکمل موجود در آن دارای تخصص خاصی هستند که می‌تواند منجر به ایجاد نوآوری شود (Morgan, 1997). در مقایسه رویکرد تجزیه‌وتحلیل خوشه‌ای با دیگر رویکردها باید گفت رویکردهای تحقیق متعارف روی شبکه‌هایی متمرکز شده است که در آنها بنگاه‌های همگن، تولیدکننده محصولات مشابه هستند اما در تجزیه و تحلیل خوشه‌ای تمرکز بر رابطه عمودی و وابستگی متقابل بین بازیگرانی است که لزوماً نمی‌توانند بنگاه‌ها یا مؤسسات مشابه باشند (Stejskal et al, 2018). به‌عنوان یک نمونه از این تجزیه و تحلیل، Poledníková (۲۰۱۴) به ارزیابی اختلافات منطقه‌ای در ۴ کشور منطقه وایزگراد (مجارستان، چک، لهستان و اسلواکی) در سال ۲۰۱۰ پرداخته است که نتایج آن نشان داد اختلافات قابل توجهی بین خوشه‌ها به‌ویژه در رابطه با عملکرد اقتصادی و نوآورانه و انسجام سرزمینی وجود دارد.

**روش مطالعه موردی:** مطالعه موردی روش مناسبی برای ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای است زیرا اطلاعات دقیق‌تری را در مقایسه با روش‌های دیگر ارائه می‌دهد. این اطلاعات جمع‌آوری شده از بررسی‌های تکی را می‌توان برای مقایسه دلیل وجود اختلافات مقایسه کرد. همچنین این روش به محققان این امکان را می‌دهد تا داده‌ها را از روش‌های مختلفی مانند نظرسنجی، مصاحبه و مشاهده جمع‌آوری کنند تا از طریق مثلثی سازی بتوانند به مطالعه خود اعتبار بخشند. لازم به ذکر است که در این پژوهش از این روش برای ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای استفاده شده است.

## مواد و روش تحقیق

این پژوهش از منظر جهت‌گیری، اکتشافی-توصیفی است که در آن به ارائه مدل (جنبه اکتشافی تحقیق) و توصیف نتایج حاصل خصوص مؤلفه‌های شناسایی شده و چارچوب موردنظر (جنبه توصیفی تحقیق) پرداخته شده است. همچنین این پژوهش از حیث هدف، کاربردی بوده و ماهیت آن نیز کمی-کیفی (آمیخته) است و روش‌های تحلیل مضمون و دلفی فازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پژوهش حاضر در ۲ مرحله صورت می‌گیرد: ۱- شناسایی و استخراج مدل ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای ۲- ارزیابی یک نظام نوآوری منطقه‌ای به صورت مطالعه موردی.

**۱- شناسایی و استخراج مدل ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای:** محقق در این گام به دنبال شناخت ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای جهت تعیین عملکرد این نظام است. جهت نیل به این هدف، ابتدا مبانی نظری نظام‌های نوآوری منطقه‌ای مطالعه شد و مدل‌های نوآوری مبتنی بر مناطق به‌طور جامع مرور شد. بدین ترتیب ضمن پی بردن به مفاهیم اصلی در نظام نوآوری منطقه‌ای، وجوه و ابعاد اصلی هر یک از مدل‌های ارائه‌شده نیز مشخص گشت تا در ارائه مدلی بومی کشورمان، مورد استفاده قرار گیرد. در ادامه تلاش شد تا با جمع‌آوری آرای خبرگان حوزه سیاستگذاری علم و فناوری ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های متناوب با بافت کشورمان که در مدل‌های پیشین مغفول مانده، مورد شناسایی و تدقیق قرار گرفته و سایر ابعاد مدل تکمیل گردد. بدین ترتیب ضمن مراجعه به ۱۲ نفر از خبرگان پژوهش، با بهره‌گیری از روش مصاحبه مفهیم‌مدنظر ایشان شناسایی شد. جامعه آماری این پژوهش، کلیه خبرگان و متخصصان حوزه سیاستگذاری علم و فناوری هستند که در حوزه نظام نوآوری، صاحب رای و نظرند. نمونه آماری این بخش از پژوهش نیز عبارت‌اند از: ۳ نفر از دانشگاه تهران، ۳ نفر از وزارت اقتصاد، ۲ نفر از دانشگاه شهید بهشتی و ۲ نفر از دانشگاه تربیت مدرس و ۲ نفر از دانشگاه علامه طباطبائی. روش نمونه‌گیری بکار برده شده، روش گلوله برفی است و ۱۲ مصاحبه برای رسیدن به نقطه اشباع صورت گرفته است. بعد از پیاده‌سازی مصاحبه‌ها به منظور تجزیه‌وتحلیل اطلاعات برآمده از ادبیات پژوهش و نظرات خبرگان از تکنیک تحلیل مضمون استفاده شد. در ادامه پس از استخراج چارچوب اولیه، جهت نهایی سازی و اطمینان از ابعاد و مولفه‌ها و شاخص‌های

<sup>1</sup>Visegrad Four (V4)

<sup>2</sup>Snowball Sampling

استخراج شده و رسیدن به اجماع و اعتبار سنجی آن در ۴ مرحله تکنیک دلفی فازی ایشیکاوا<sup>۱</sup> و ابزار پرسشنامه بکار برده شد. به‌منظور تعیین پایایی آزمون از روش آلفای کرونباخ استفاده شد که ضرایب آلفای به دست آمده برای تک‌تک متغیرها و ابعاد محاسبه شده بزرگ‌تر از ۰٫۷ بود. نمونه آماری به‌منظور خبره سنجی این چارچوب ۲۸ نفر بود. این افراد نخبگان علمی و اجرایی حوزه بودند که دارای مدرک دکتری تخصصی در زمینه مربوطه، هیئت علمی دانشگاهی و یا دارای حداقل ده سال سمت اجرایی در این حوزه باشند.

**۲- مطالعه موردی ارزیابی یک نظام نوآوری منطقه‌ای:** در این گام نظام نوآوری منطقه‌ای استان یزد با نرسنجی از خبرگان علمی و اجرایی این استان مورد پایش قرار گرفت. استراتژی پژوهش، در این گام مطالعه موردی است، و محقق بدنبال آن بود که نظام نوآوری منطقه‌ای استان یزد را به‌عنوان یک مورد، ارزیابی کند. فرآیندی که در این مطالعه موردی، مورد الگوبرداری قرار گرفت، فرآیند اجرای مطالعه موردی ارائه شده توسط (۲۰۱۴) Yin بوده که شامل این موارد است: طرح پژوهش مطالعه موردی، جمع‌آوری داده‌ها و شواهد و تحلیل داده‌ها. تحلیل داده‌ها در پژوهش مطالعه موردی شامل فعالیت‌هایی نظیر بررسی دقیق، طبقه‌بندی و ترکیب داده‌های کمی و کیفی به‌منظور استخراج نتایج و یافته‌های موردنظر از داده‌ها و شواهد گردآوری شده است. چهار راهبرد برای تحلیل داده‌ها در پژوهش مطالعه موردی وجود دارد: تکیه بر یافته‌های نظری پیشین، استخراج نظریه مبتنی بر داده‌ها، تحلیل داده‌ها مبتنی بر توصیف مورد مطالعه و آزمون تبیین‌های رقیب به‌دست آمده از سه راهبرد پیشین. در این پژوهش، راهبرد منتخب به‌منظور تحلیل داده‌های گردآوری شده، راهبرد سوم یعنی تکیه بر یافته‌های نظری پیشین که همان مدل استخراج از گام قبل است. جامعه آماری این بخش از پژوهش، نخبگان علمی و اجرایی فعال این حوزه بودند که دارای مدرک دکتری تخصصی در زمینه مربوطه، و یا دارای حداقل ۵ سال سمت اجرایی در این حوزه باشند. نمونه آماری منتخب این گام شامل چهار نفر متشکل از اعضای هیات علمی دانشگاه‌های یزد و مدیران ارشد دستگاه‌های اجرایی از جمله استانداری بوده که با استفاده از روش نمونه‌گیری قضاوتی انتخاب شدند. همچنین برای تأمین روایی و پایایی در این پژوهش، از روش ارزیابی Guba and Lincoln (۱۹۹۴) استفاده شد که بر پایه این روش چهار معیار اعتبارپذیری<sup>۲</sup>، تأییدپذیری<sup>۳</sup>، قابلیت اطمینان<sup>۴</sup> و انتقال‌پذیری<sup>۵</sup> بکار گرفته شد.

## بحث و یافته‌های تحقیق

در این بخش ابتدا به‌منظور تبیین دقیق ابعاد و مولفه‌ها ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای، پس از مصاحبه با خبرگان و استفاده تکنیک تحلیل مضمون، چارچوب اولیه مشخص خواهد شد. در ادامه با استفاده از روش دلفی فازی، مشخص خواهد شد که کدامیک از مؤلفه‌ها صلاحیت لازم را برای اثربخش بودن در ادامه پروسه پژوهش دارند. در انتها نیز منطقه ویژه علم و فناوری استان یزد به‌صورت مطالعه موردی بررسی خواهد شد.

## شناسایی و استخراج مدل ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای

پس از مصاحبه با خبرگان و پیاده‌سازی مصاحبه‌ها به هر یک از مصاحبه‌ها یک کد داده شد. همان‌گونه که در بخش روش تحقیق شرح داده شد برای تجزیه و تحلیل مصاحبه‌ها از روش تحلیل مضمون استفاده شد. بر این اساس، متون چندین بار توسط محقق خوانده شد و مطالب مرتبط با حوزه پژوهش مشخص شدند. سپس داده‌های منتخب کدگذاری شدند. پس از اتمام کدگذاری‌ها اولیه و استخراج مضامین فرعی آن‌هایی را که بیشترین قرابت معنایی و مفهومی را با هم داشتند، کنار هم قرار داده و در قالب مضامین اصلی دسته‌بندی شدند.

پس از استخراج مدل اولیه، مدل طی چهار مرحله دلفی مورد خبره‌سنجی قرار گرفت. پس از بررسی و اعمال نظر خبرگان و ادغام زیرمعیار کارکنان بخش آموزش با ویژگی‌های عمومی سرمایه انسانی بر اساس نتایج حاصل از مصاحبه با خبرگان، هشت زیرشاخص همچون سرانه پروژه‌های آغاز شده با سرمایه گذاری خطرپذیر و سرانه قراردادهای ادغام و اکتساب در منطقه و ... اضافه شد و زیرشاخص‌های نامرتب با توجه به امتیازات کسب شده همچون جذابیت‌های گردشگری منطقه، کیفیت خاک و هوا، امنیت در ارزش‌های اخلاقی و دینی و ... حذف شدند. مدل ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای در ۵ بعد، ۱۶ شاخص و ۱۷۶ زیر شاخص نهایی شد. بعد ویژگی‌های مکانی متشکل است از ۴ شاخص ویژگی‌های جغرافیایی، زیرساخت‌های فناورانه، ویژگی‌های فرهنگی اجتماعی و ویژگی‌های مقرراتی و قانونی، که هر یک دارای زیرشاخص‌های خاص خود می‌باشد (جدول ۱).

<sup>۱</sup>Ishikawa

<sup>۲</sup>Credibility

<sup>۳</sup>Confirmability

<sup>۴</sup>Consistency

<sup>۵</sup>Transferability



جدول ۱- شاخص‌ها و زیرشاخص‌های بعد ویژگی‌های مکانی

ردیف	شاخص	زیرشاخص	کد	زیرشاخص
۱	ویژگی‌های جغرافیایی	وسعت منطقه	۳	زیرشاخص اجتماعی
		تغییرات در تراکم جمعیت		
		شهرنشینی		
		صنعتی بودن		
		مجاورت به مناطق اصلی کلان‌شهری		
		تناسب فناوری با شبکه تجاری محلی		
		تناسب فناوری با شبکه تجاری ملی		
		تناسب فناوری با شبکه تجاری بین‌المللی		
		پتانسیل جریان دانش ضمنی		
		سرانه خطوط خدمات یکپارچه شبکه دیجیتال (ISDN)		
		سرانه شدت استفاده از خدمات پهنای باند		
		تغییرات شدت استفاده از خدمات پهنای باند		
		دسترسی به پهنای باند توسط خانوارها		
		۲		
سرانه جاده‌های موجود				
سرانه تلفن‌های ثابت و همراه				
سرانه رایانه‌های شخصی				
سرانه کاربران اینترنت				
مقررات صنعتی				
حمایت قوانین مالکیت فکری و صنعتی				
سهولت برخورداری از قوانین مالکیت فکری و صنعتی				
شفافیت تصمیمات دولت (دسترسی شهروندان به اطلاعات حاصل از تصمیم‌گیری)				
قدرت قوانین محلی در حمایت از فعالیت‌های نوآورانه				
دولت الکترونیک دولت با بازار (توانایی کاهش هزینه‌ها و جمع‌آوری بهتر اطلاعات)				
دولت الکترونیک دولت با دولت (افزایش کارایی خدمت‌رسانی از طریق تبادل اطلاعات میان دولت‌ها)				

Source(Research Data,2021)

بعد فرآورده‌های نوآورانه مشکل است از ۳ شاخص پتنت، انتشارات و دستاوردهای نوآوری که زیرشاخص‌های مربوط به هر یک در جدول ۲ مشخص شده است (جدول ۲).

جدول ۲- شاخص‌ها و زیرشاخص‌های بعد فرآورده‌های نوآورانه

ردیف	شاخص	زیرشاخص	کد	زیرشاخص
۱	پتنت	سرانه ثبت پتنت فناوری سطح بالا	۳	دستاوردهای نوآوری
		سرانه ثبت پتنت بررسی شده		
		سرانه ثبت پتنت تأیید شده		
		سرانه پتنت به ازای هر ۱۰۰۰ نفر نیروی کار		
		سرانه ثبت طراحی و نرخ رشد آن در یک سال		
		ارزش تجهیزات تولید و نرخ رشد آن‌ها در یک سال		
		نرخ رشد ارزش تجهیزات تولید در یک سال		
		سرانه کسب‌وکارهای کوچک و متوسط که نوآوری محصول یا فرآیندی معرفی کرده‌اند نسبت به کل کسب‌وکارهای کوچک و متوسط		
سرانه کسب‌وکارهای کوچک و متوسط که نوآوری بازاریابی یا سازمانی معرفی کرده‌اند نسبت به کل کسب‌وکارهای کوچک و متوسط				
سرانه کسب‌وکارهای کوچک و متوسط که نوآوری اجتماعی معرفی کرده‌اند نسبت به کل کسب‌وکارهای کوچک و متوسط				
ارزش محصولات جدید فناوری سطح بالا				
شدت تولید نوآورانه				
میزان دروندادهای نوآورانه به بروندادهای نوآورانه				
سرانه نوآورهای محصول و / یا فرایند				

زیرشاخص	ب.ع.	ب.ع.	زیرشاخص	ب.ع.	ب.ع.
سرانه نوآورهای بازاریابی و / یا سازمانی			سرانه ثبت پتنت در موضوعات اجتماعی		
سرانه نوآوری‌های اجتماعی			سرانه علامت‌های تجاری ثبت‌شده		
سرانه محصولات با فناوری سطح بالا			سرانه گزنت های پتنت اختراع		
سرانه کسب‌وکارهای کوچک و متوسطی که نوآوری درون بنگاهی دارند نسبت به کل کسب‌وکارهای کوچک و متوسط			سرانه مقالات بین المللی		۲
نرخ درونداد به برونداد نیروهای نوآور در دانشگاه‌ها			سرانه مقالات محلی		
سهم خدمات در نوآوری منطقه‌ای			سرانه انتشارات غیردانشگاهی		
			تمرکز انتشارات علمی در حوزه فناوری سطح بالا		
			سرانه مقالات فناوری S&T چاپ‌شده		
			سرانه کتب فناوری S&T چاپ‌شده		

Source(Research Data,2021)

بعد منابع انسانی دارای ۲ شاخص ویژگی‌های عمومی و کارکنان بنگاه‌ها بوده که زیرشاخص‌های هریک در جدول 3 مشخص شده است (جدول ۳).

جدول ۳- شاخص‌ها و زیرشاخص‌های بعد منابع انسانی

ویژگی‌های عمومی	
مشارکت در یادگیری مادام‌العمر	سرانه فارغ‌التحصیلان دکتری
سرانه اشتغال R&D بالقوه	سرانه افراد دارای مدرک آموزش عالی
سرانه نفرات خود اشتغال	سرانه جمعیت دارای مدرک متوسطه
سرانه منابع انسانی در بخش خدمات	سرانه پرسنل تحقیق و توسعه
سرانه کارکنان مدیریت دولتی در R&D	نرخ اشتغال
سرانه استخدام در فعالیت‌های تولیدی و خدماتی دانش‌بنیان نسبت به کل استخدام‌ها	سرانه مهندسين در تمامی بخش‌ها
نرخ فرار مغزها	سرانه پژوهشگران در تمامی بخش‌ها
سرانه فارغ‌التحصیلان بومی شاغل در منطقه	سرانه کارکنانی که در فعالیت‌های S&T درگیر هستند
کارکنان بخش آموزش	سرانه کارکنان تمام‌وقت در R&D
سرانه اعضای هیئت علمی	سرانه مهندسان
سرانه کارکنان دانشگاه در R&D	سرانه پژوهشگران S&T
سرانه کارکنان R&D در دانشکده‌ها و مؤسسات پژوهشی	سرانه کارکنان شاغل در فناوری سطح بالا
سرانه جمعیت برخوردار از آموزش مادام‌العمر	نرخ رشد جمعیت جوان
	نرخ رشد جمعیت
کارکنان بنگاه‌ها	
سرانه کارکنان شرکت‌های با مالکیت خارجی	سرانه پرسنل تحقیق و توسعه شرکت‌ها
میزان توجه به ارزش‌های کارآفرینی، نوآوری و یادگیری سازمانی	سرانه پرسنل تحقیق و توسعه در بخش خصوصی
	سرانه کارکنان دارای مدرک آموزش عالی

Source(Research Data,2021)

بعد اقتصاد متشکل است از ۴ شاخص میزان درآمد، سرمایه گذاری و مخارج منطقه، ویژگی‌های کلی اقتصاد، میزان درآمد، سرمایه گذاری و مخارج بنگاه‌ها و میزان درآمد، سرمایه گذاری و مخارج بنگاه‌ها، که هر یک دارای زیرشاخص‌های خاص خود می‌باشد (جدول 4).

جدول ۴- شاخص‌ها و زیرشاخص‌های بعد اقتصادی

ردیف	شاخص	زیرشاخص	ردیف	شاخص	زیرشاخص
۱	سرمایه‌گذاری منطقه	سرانه هزینه تحقیق و توسعه در بخش عمومی نسبت به GDP	۲	سلامت کلی اقتصاد منطقه	متوسط هزینه‌های زندگی
					متوسط هزینه‌های حمل و نقل
					متوسط هزینه‌های شروع کسب و کار
					نرخ تورم
					درآمد سرانه
					ضریب جینی
					متوسط عوارض صادراتی منطقه
					متوسط عوارض گمرکی منطقه
					سرانه بودجه تحقیق و توسعه دولت
					سرانه بودجه تحقیقات پایه ای توسط دولت
۳	سرمایه‌گذاری منطقه	سرانه GDP	۳	سرمایه‌گذاری منطقه	سرانه ارزش افزوده صنایع با فناوری سطح بالا
					سهم محصولات فناوری سطح بالا از GDP
					سرانه صادرات محصول با فناوری سطح بالا
					حجم تبادلات قرارداد بازار فناوری
					سرانه بودجه تحقیق و توسعه صنایع سنتی در سال
سرانه مشوق سرمایه‌گذاری بر فعالیت‌های S&T					
۴	سرمایه‌گذاری منطقه	سرانه درآمد حاصل از فروش / هزینه R&D	۴	سرمایه‌گذاری منطقه	سرانه گزینش‌های پتنت اختراع برای هر میلیارد فاند R&D
					سرانه گزینش‌های پتنت اختراع برای هر ۱۰۰۰۰ پرسنل R&D
					نسبت ارزش برون‌داد صنعت فناوری سطح بالا به ارزش ناخالص برون‌داد صنعتی
					درآمد حاصل از فروش صنعت با فناوری سطح بنگاه
					سرانه صادرات منطقه‌ای
					سرانه رشد اقتصادی
					قلمرو بازار فناوری
					سرانه صادرات دانش‌بنیان نسبت به کل صادرات
					سهم سودآوری اعطای حق امتیاز به خارج از کشور در GDP
					سرانه قراردادهای انتقال فناوری در منطقه
۵	سرمایه‌گذاری منطقه	سرانه درآمد حاصل از فروش محصولات جدید نسبت به کل فروش	۵	سرمایه‌گذاری منطقه	سرانه بازگشت سرمایه شرکت‌های با مالکیت خارجی
					سرانه درآمد سرانه
					سرانه درآمد سرانه
					سرانه درآمد سرانه
					سرانه درآمد سرانه

Source(Research Data,2021)

بعد آخر، رفتار بنگاه‌ها و تعاملات منطقه‌ای متشکل است از ۳ شاخص ارتباطات، رفتار بنگاه‌ها و تعداد بنگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی که زیرشاخص‌های مربوط به هر یک در جدول 5 مشخص شده است (جدول ۵).

جدول ۵- شاخص‌ها و زیرشاخص‌های بعد رفتار بنگاه‌ها و تعاملات منطقه‌ای

زیرشاخص	ن.ب.ع.	ن.ب.ع.	زیرشاخص	
			ن.ب.ع.	ن.ب.ع.
تعداد بنگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی سرنانه کسب‌وکارهای کوچک و متوسط نوآور که با سایر کسب‌وکارهای کوچک و متوسط همکاری دارند سرنانه شرکت‌های نوآور منطقه سرنانه شرکت‌های فعال در فناوری‌های سطح بالا سرنانه شرکت‌های فعال در بخش خدمات سرنانه بنگاه‌های دارای مراکز مجزای R&D نرخ رشد شرکت‌های علمی و فناوری در سال سرنانه شرکت‌های فعال خدماتی دانش‌بنیان درصد بنگاه‌های نوآور از کل بنگاه‌ها اندازه بنگاه سرنانه ورود و خروج از بازار سرنانه دانشگاه‌ها در منطقه نسبت به کل دانشگاه‌ها سرنانه مراکز تحقیقاتی منطقه متوسط سن بنگاه	۳	۱	سرنانه همکاری صنعت و دانشگاه	۱
			همکاری مراکز تحقیقاتی و شرکت‌ها	
			سرنانه ارتباطات کاربردی مشترک با مناطق دیگر	
			دسترس‌پذیری (بالقوه) به تأمین‌کنندگان و سازمان‌های حامی کارآفرینی	
			دسترس‌پذیری به تأمین‌کنندگان و سازمان‌های حامی کارآفرینی	
			کیفیت و کارایی همکاری‌های منطقه‌ای نوآوری	
			میزان روابطی که با مشتریان کلیدی توسعه پیدا کرده‌اند	
			سرنانه شرکت‌ها در فرایندهای نوآوری	
			همکاری با شرکت مادر	
			همکاری یا مشتریان خارجی	
			تطابق حوزه فناوریانه تخصصی تحقیق و توسعه دولتی و خصوصی	
			مجاورت و دسترسی نزدیک به تأمین‌کنندگان، مشتریان	
			نزدیکی به دانشگاه‌های تحقیقاتی و شرکت‌های تحقیقاتی	
			همکاری‌های افقی و عمودی در زنجیره تأمین	
میزان سلسله‌مراتب تخت و افقی سازمانی رقابت‌پذیری بنگاه یادگیری فعال دانش ضمنی اقدامات محیط کاری که بهره‌وری کارمندان را ارتقا می‌دهد	۲	۲	میزان سلسله‌مراتب تخت و افقی سازمانی	
			رقابت‌پذیری بنگاه	
			یادگیری فعال دانش ضمنی	
			اقدامات محیط کاری که بهره‌وری کارمندان را ارتقا می‌دهد	

Source(Research Data,2021)

### ارزیابی یک نظام نوآوری منطقه‌ای به صورت مطالعه موردی

منطقه ویژه یزد با تصویب نهایی آن در سال ۱۳۹۳ در شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری کشور، شروع به فعالیت کرده است. چشم‌انداز ۱۴۰۴، این منطقه را به عنوان یکی از مناطق توسعه‌یافته و پیشرو در کشور همراه با دسترسی آسان به زیرساخت‌های پیشرفت علمی و فناوری و دوستدار محیط‌زیست معرفی می‌کند، به طوری که در تولید ثروت از دانش پتانسیل‌های خود را بالفعل کرده، و بهترین کیفیت از نیروی انسانی متخصص شاغل را در راستای بهره‌برداری از مزیت‌های منطقه‌ای یزد به خود جذب می‌کند. فعالیت‌های این منطقه مبتنی بر به‌کارگیری فناوری‌های اولویت‌دار شامل الکترونیک و فناوری اطلاعات در صنایع اولویت‌دار استان یعنی کاشی و سرامیک، نساجی، انرژی خورشیدی، گردشگری و سلامت است (Khosravaninezhad et al., 2020).

مطابق با چارچوب مستخرج این پژوهش، ویژگی‌های مکانی، فرآورده‌های نوآورانه، سرمایه انسانی، اقتصاد، رفتار بنگاه‌ها و تعاملات منطقه‌ای پنج بعد از ویژگی‌های منطقه‌ای هستند که بر عملکرد نوآوری مناطق تأثیرگذارند. در این بخش تلاش شده تا با نظرخواهی از خبرگان این حوزه در استان یزد توسط پرسشنامه، عملکرد نوآوری این استان به عنوان یک منطقه ویژه علم و فناوری بررسی شود. بررسی این شاخص‌ها می‌تواند تصویری از وضعیت بهره‌وری بخش‌های صنعتی این استان در زمان کنونی به دست دهد تا با پایش مستمر و احتمال تغییر آن طی زمان یادگیری اتفاق بیفتد. در این راستا نسخه اولیه سؤالات پرسشنامه بر اساس بازخوردهای دریافتی از ۴ نفر خبرگان اصلاح و آماده شد. نسخه نهایی به صورت پرسشنامه مبتنی بر وب در اختیار خبرگان قرار گرفت. بدین پرسشنامه مذکور وضعیت پیشبرد هر یک از ابعاد نظام نوآوری منطقه‌ای یزد از طریق مجموعه‌ای از شاخص‌ها با طیفی ۷ گزینه‌ای (از ۱ تا ۷) مورد ارزیابی قرار گرفت.

تعداد افرادی که در این نظرسنجی شرکت کردند، ۴۰ نفر بود. که از این تعداد ۱۶ نفر مدیر، ۱۰ نفر کارمند و ۱۴ نفر پژوهشگر بودند. تعداد ۸ نفر کارشناسی، ۱۴ نفر کارشناسی ارشد و ۱۸ نفر دکترا داشتند. میزان سابقه در افراد نمونه نیز بدین قرار بود: ۱۴ نفر سابقه زیر ۵ سال، ۱۶ نفر بین ۵ تا ۱۰ سال، ۱۰ نفر بین ۱۰ تا ۱۵ سال و ۱۶ نفر نیز ۱۵ سال و بالاتر سابقه فعالیت در این حوزه را داشتند. وضعیت پیشبرد هر یک از ابعاد نظام نوآوری منطقه‌ای یزد از دید خبرگان، در قالب شکل ۱ توصیف شده است.



شکل ۱- وضعیت ابعاد کلی نظام نوآوری منطقه ای یزد  
Source(Research Data,2021)

مطابق نتایج نظر خبرگان، امتیاز ابعاد ویژگی‌های مکانی، فرآورده‌های فناورانه، سرمایه انسانی، اقتصاد و رفتار بنگاه‌ها و تعاملات منطقه‌ای به ترتیب عبارت بود از ۰,۴۴، ۰,۳۶، ۰,۴۳، ۰,۳۶ و ۰,۴۴. نتایج ارزیابی نشان داد ابعاد ویژگی‌های مکانی و رفتار بنگاه‌ها و تعاملات منطقه‌ای در وضعیت بهتری نسبت به سایر ابعاد قرار دارند، گرچه میزان پیشبرد تمام ابعاد کمتر از ۵۰ درصد است. همچنین طبق این نتایج ابعاد فرآورده‌های نوآورانه و اقتصادی کمترین میزان پیشبرد را دارد. در ادامه توضیحاتی در خصوص وضعیت این ابعاد در منطقه ویژه علم و فناوری استان یزد ارائه شده است:

### ویژگی‌های مکانی

اصل اساسی نظام نوآوری منطقه ای این است که نزدیکی منطقه‌ای و مجاورت شرکت‌ها در یک منطقه می‌تواند منجر به افزایش هم‌افزایی و توسعه در منطقه و نشر دانش به‌وسیله تعاملات شود. طبق پایش صورت گرفته در این پژوهش، گرچه این بعد از امتیاز بالاتری نسبت سایرین برخوردار است با این‌وجود کماکان در سطح زیر متوسط قرار دارد. به‌عنوان مثال ویژگی مقرراتی و قانونی این استان نامناسب است. قوانین مناسب می‌تواند نقش تشویقی، انگیزشی و تسهیلگری در زمینه نوآوری و کسب‌وکار ایفا می‌کنند. به‌طور کلی مزیت‌های اصلی تجمع مکانی در یک فضای جغرافیایی متمرکز، کاهش هزینه‌ها و تخصص‌گرایی و به دنبال آن افزایش توان رقابت‌پذیری منطقه است.

### فرآورده‌های نوآورانه

این بعد نمایانگر خروجی نظام نوآوری است و در سه دسته پتنت، انتشارات و دستاوردهای نوآوری بیان می‌گردد. پویایی منطقه در این سه شاخص نشانگر رقابت‌پذیری و نوآور بودن نظام نوآوری منطقه ای است. با این‌وجود به نظر می‌رسد با توجه به ضعف در شاخص‌های مختلف، این بعد یکی از ضعیف‌ترین ابعاد نظام نوآوری یزد است. گرچه شاخص انتشارات پژوهشی در وضعیت مناسبی بوده اما شاخص پتنت مرتبط است در این استان ضعیف است. یکی از مهم‌ترین معیارهای خروجی هر نظام نوآوری، میزان نوآوری‌های صنعتی، سازمانی و اجتماعی است. اساساً ایده اصلی شکل‌گیری نظام‌های نوآوری منطقه ای تعامل سازنده دولت، مراکز تحقیقاتی و مراکز صنعتی منطقه در جهت دستیابی به نوآوری و رقابت‌پذیری در سطح ملی و جهانی است. فلذا با توجه به اهمیت آن نیازمند اتخاذ تدابیر مناسب در این زمینه است.

### سرمایه انسانی

سرمایه انسانی عامل مؤثری در توسعه اقتصادی، پر کردن شکاف فناوری و حرکت از اقتصاد منابع محور به سمت اقتصاد دانش‌محور کشورهای درحال توسعه، محسوب می‌شود. به همین منظور سهم قابل‌توجهی از منابع کشورهای درحال توسعه صرف آموزش نیروی انسانی می‌شود. با این‌وجود از نظر خبرگان بعد سرمایه انسانی نیز همچون سایر ابعاد در وضعیتی پایین‌تر از متوسط قرار دارد.

### اقتصاد

این بعد در کنار فرآورده‌های نوآورانه در جایگاه ضعیف‌ترین ابعاد قرار دارند، بطوریکه شاخص میزان درآمد، سرمایه‌گذاری و مخارج بنگاه‌ها نیز در این استان پایین است. این بعد شمایی کلی از وضعیت اقتصاد منطقه که تا حدودی تحت تأثیر شرایط ملی نیز قرار دارند به دست می‌دهد. دستیابی به نظام نوآوری منطقه ای کارآمد بدون وجود بنگاه‌های چابک که به سرمایه‌گذاری خصوصاً روی تحقیق و توسعه، نوآوری و توسعه محصول و فرآیندهای جدید

اهمیت دهند میسر نیست. به‌طور کلی پویایی بنگاه‌های منطقه منجر به هم‌افزایی، جذب سرمایه‌گذاری‌های خارج از منطقه، افزایش فعالیت بانک‌ها، شکل‌گیری شرکت‌های بزرگ، افزایش سرانه تحقیق و توسعه و درنهایت محوریت دانش و نوآوری در منطقه می‌گردد.

### رفتار بنگاه‌ها و تعاملات منطقه‌ای

این بعد که مشتمل بر شاخص‌هایی چون برخورداری بنگاه‌ها از کارکنان ماهر و آموزش‌دیده که از عوامل شکوفا کننده نوآوری و کارآفرینی بنگاه‌ها شناخته می‌شود نیاز به تقویت بیشتری و کاربست استراتژی‌های مختلف در سطوح متفاوت را دارد. نظام نوآوری منطقه‌ای تنها به ذخیره دانشی ایجادشده توسط بنگاه‌ها و نهادها وابسته نیست بلکه علاوه بر آن نحوه تعامل این سازمان‌ها با یکدیگر و محیط آن‌ها هم وابسته است. بنابراین نوآوری را نمی‌توان در انزوا و با تکیه بر منابع داخلی یک بنگاه ایجاد کرد. این تعاملات در سطوح عمودی و افقی اتفاق می‌افتند. تعاملات و شبکه‌های افقی در نظام منطقه‌ای نوآوری بسیار حیاتی و مهم هستند زیرا دربرگیرنده دانش و اطلاعات لازم و حیاتی برای نوآوری هستند. این شبکه‌های دانشی نقش مهمی در فرآیند نوآوری و تقسیم دانش در سطح منطقه‌ای دارند.

### نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

به‌طور کلی نظام نوآوری منطقه‌ای را می‌توان حاصل تعامل دروندادهای منطقه‌ای از قبیل سازمان‌ها، بنگاه‌ها و نهادهای رسمی و غیررسمی دولتی و غیردولتی دانست که در مجاورت یکدیگر منجر به خلق، به‌کارگیری و توزیع دانش و درنهایت افزایش نوآوری و رقابت‌پذیری در سطح منطقه می‌شود. اهمیت مدل‌های نوآوری منطقه‌ای مانند نظام نوآوری منطقه‌ای در دهه‌های اخیر، به علت اهمیت یافتن مراکز و خوشه‌های اقتصاد منطقه‌ای و تمرکز بیشتر بر سیاست‌های نوآوری منطقه‌ای افزایش قابل توجهی یافته است. در این راستا هدف پژوهش حاضر، شناخت ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای جهت تعیین عملکرد این نظام در یک منطقه خاص است. بنابراین به‌منظور شناسایی مفهوم نظام نوآوری منطقه‌ای بر مبنای مصاحبه با خبرگان و به‌کارگیری تکنیک‌های تحلیل مضمون و دلفی فازی ابعاد ناظر بر ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای به پنج دسته تقسیم شدند. مدل نهایی ابعاد و مولفه‌ها در شکل ۲ مشخص شده است.



شکل ۲. مدل نهایی ارزیابی نظام نوآوری منطقه‌ای

Source(Research Data,2021)



از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به کیفی بودن تعداد اندکی از شاخص‌های تحقیق همچون ریسک‌گریزی اشاره کرد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی مجموعه شاخص‌های استخراج شده در چند منطقه منتخب دیگر از ایران (همچون یزد که در این پژوهش بررسی شد) پیاده‌سازی شده تا هم نقاط ضعف و قوت و هم میزان کارایی آن مشخص گردد و همچنین نظام نوآوری منطقه‌ای این مناطق موردسنجش و مقایسه قرار گیرد. علاوه بر این وزن‌دهی شاخص‌های به‌کاررفته در مدل ارائه‌شده بر مبنای روش‌های مختلف وزن‌دهی مانند AHP نیز در تکمیل این پژوهش کمک‌کننده خواهد بود.

### ملاحظات اخلاقی:

**پیروی از اصول اخلاق پژوهش:** در مطالعه حاضر فرم‌های رضایت نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

**حامی مالی:** ندارد

**تعارض منافع:** بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

### References

1. Asheim, B. T. & Isaksen, A. (1997). Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway. *European Planning Studies*, 5(3), 299–330.
2. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
3. Cooke, P. (2004). Evolution of Regional Innovation Systems – Emergence, Theory, Challenge for Action. Cooke P. (Ed.). *Regional Innovation Systems, 2nd, 1-18* London, UK: Routledge.
4. Cooke, P. Gomez Uranga, M. Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy*, 26, 475-491
5. Dadashpoor, H., Zahedpour, S. (2013). An analysis of patterns of regional specialization and spatial concentration of industries in Iran. *Regional Planning*, 3(11), 1-18. [In Persian]
6. Diez, M. A., & Esteban, M. S. (2000). The evaluation of regional innovation and cluster policies: looking for new approaches. 4. *EES Konferansında Sunulan Tebliğ*, 12-14.
7. Doloreux, D. (2004). Regional innovation systems in Canada: a comparative study. *Regional studies*, 38(5), 479-492.
8. Florida R. (1995). Toward the learning region. *Futures*. 27(5):527–36.
9. Guba, E. L., & Lincoln, Y. (1994). Competing paradigms in qualitative research. *Handbook of qualitative research*. California: Sage, 105-117.
10. Iammarino, S., Mc Cann, P. (2006). The Structure and Evolution of Industrial Clusters: Transactions, Technology and Knowledge Spillovers. *Research Policy*, 35(7), 1018-1036.
11. Khosravaninezhad, S., Alizadeh, A., Noghsan Mohamadi, M., Akbari, R. (2020). Science and Technology Special Regions; New Approach in Sustainable Development (Case: Science and Technology Special Region of Yazd). *Town and Country Planning*, 12(1), 225-252. [In Persian]
12. Krätke, S. (2002). Network analysis of production clusters: the Potsdam/Babelsberg film industry as an example. *European Planning Studies*, 10(1), 27-54.
13. Maillat, D. (1998). From the Industrial District to the Innovative Milieu: Contribution to an Analysis Territorialized Production Organizations. *Discussion Paper*, Université de Neuchâtel.
14. Malmberg, A., Maskell, P. (2002). The Elusive Concept of Localization Economies: Towards a Knowledge-Based Theory of Spatial Clustering. *Environment and Planning*, 34(3), 429-449.
15. Mohammadi, Y., moghbel, A., Bagheri Moghaddam, N. (2019). Functional Analysis Framework of Regional Innovation System in Developing Countries. *Journal of Technology Development Management*, 7(2), 43-87. [In Persian]
16. Morgan, K. (1997). The learning region: institutions, innovation and regional renewal, *Regional Studies*, 31, 491–504.
17. Naghizadeh, R., Elahi, S., Manteghi, M., Ghazinoory, S. (2015). The Meta-Synthesis of Regional Innovation Models: A Review of 1990–2013. *Innovation Management Journal*, 3(4), 25-56. [In Persian]

18. Pakzad, M, Sadabadi, A, Kazemi, M, Azimi, A, Hosseini, SA. (2017). *Regional Innovation System: Concepts and evaluation models*. First Edition. Tehran: National Research Institute For Science Policy. [In Persian]
19. Parizad, Taher., Asadi, Saleh., Molai-Gholichi, Mohammad & Sheikhi, Hojat. (2012). "Investigation and Analysis of Relative Capabilities of Regional Development in Ports of Northern Iran Using Integration of TOPSIS and ELECTRE Techniques". *Regional Planning*, 2(6), 15-29. [In Persian]
20. Razavi, SM, Akbari, M. (2010). *Innovation system*. First Edition. Tehran: Tehran University Press [In Persian]
21. Scott A. J. (1988). *New Industrial Spaces*, London, UK: Pion.
22. Stejskal, J., Kuvíková, H., & Meričková, B. M. (2018). *Regional Innovation Systems Analysis and Evaluation: The Case of the Czech Republic*. In Knowledge Spillovers in Regional Innovation Systems (pp. 81-113). Springer, Cham.
23. Wolfe, D. (2003). *Clusters old and new: The Transition to a Knowledge Economy in Canada's Regions*. Kingston: Queen's School of Policy Studies.
24. Yin, R., K. (2014). *Case Study Research: design and Methods*. Sage Publication.
25. Zali, N., Sajjadi asl, S., abizadeh, S. (2020). Application of analytical models in the formulation of balanced regional development strategies Case Study: Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Province. *Regional Planning*, 9(36), 49-66. [In Persian]