

Presenting and formulating a policy model in accordance with the European Union's smart specialization program for the development of regional innovation in the Islamic Republic of Iran

Saeed Iranmanesh* 

Department of Economics and Accounting, Faculty of Management, Economics and Accounting, University Of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran. Email: saeed.iranmanesh@yahoo.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history :
Received 19 May 2025
Received in revised form 26 June 2025
Accepted 30 August 2025
Published online 16 March 2026

Keywords:
Macro models of innovation, Regional innovation system; smart specialization of the European Union

ABSTRACT

Objective: The objective of this study is to explain the concept of the regional innovation system, examine its historical evolution within different intellectual paradigms, and compare it with other analytical models of innovation systems. The study also aims to introduce major frameworks for regional innovation development and to provide policy recommendations for strengthening regional innovation in the Islamic Republic of Iran based on the European Union's smart specialization strategy.

Method: This research adopts a descriptive–analytical and literature review approach. Relevant academic sources, theoretical frameworks, and policy documents related to regional innovation systems were examined and analyzed. Through comparative analysis of different models and concepts, the study develops an analytical understanding of regional innovation and its policy implications.

Findings: The findings indicate that innovation is highly context-dependent and shaped by regional economic, cultural, social, and knowledge-based characteristics. Different regions follow distinct paths in developing innovation capacities. The study also shows that regional innovation systems have evolved historically through four successive generations. Frameworks such as industrial clusters and European regional innovation models play important roles in shaping regional development policies, while the European Union's smart specialization strategy represents one of the most advanced and up-to-date approaches to regional innovation development.

Conclusion: The study concludes that effective regional innovation policies must consider the unique capacities and conditions of each region. Adopting a systemic perspective and utilizing strategies such as smart specialization can enhance regional competitiveness, strengthen innovation ecosystems, and support sustainable economic growth. For Iran, aligning regional development policies with the principles of smart specialization can provide a more targeted and efficient path for fostering innovation and regional economic development.

Cite this article: Iranmanesh, S. (2026). Presenting and formulating a policy model in accordance with the European Union's smart specialization program for the development of regional innovation in the Islamic Republic of Iran. *Journal of Entrepreneurship and Innovation Research*, 4(4), 24-43.
<https://doi.org/10.22034/eir.2025.489655.1128>



© The Author(s). Authors retain the copyright and full publishing rights without restrictions.
Publisher: Scientific Association of Entrepreneurship & Innovation in IRAN.

ارائه و تدوین الگوی سیاستی متناسب با برنامه تخصصی سازی هوشمند اتحادیه اروپا برای توسعه نوآوری منطقه‌ای در جمهوری اسلامی ایران

سعید ایرانمنش*

گروه اقتصاد و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد و حسابداری، دانشگاه هرمزگان، بندر عباس، ایران. رایانامه: saeed.iranmanesh@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	هدف: هدف این پژوهش تبیین مفهوم سیستم نوآوری منطقه‌ای، بررسی سیر تاریخی شکل‌گیری آن در میان پارادایم‌های فکری مختلف، مقایسه آن با سایر مدل‌های سیستم نوآوری و معرفی چارچوب‌ها و الگوهای مهم توسعه نوآوری منطقه‌ای است. همچنین پژوهش تلاش دارد با تکیه بر الگوی «تخصصی‌سازی هوشمند»، پیشنهادهای سیاستی مناسبی برای توسعه نوآوری منطقه‌ای در ایران ارائه دهد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۲۹	روش: این پژوهش ماهیتی مروری - تحلیلی دارد و با استفاده از مطالعه اسناد، منابع علمی و چارچوب‌های نظری موجود در حوزه نوآوری منطقه‌ای انجام شده است. در این روش، نظریه‌ها، مدل‌ها و تجربه‌های موجود بررسی و با یکدیگر مقایسه شده‌اند تا چارچوبی تحلیلی برای سیاست‌گذاری ارائه شود.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۰۵	یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نوآوری ماهیتی زمینه‌محور و منطقه‌محور دارد و مناطق مختلف بر اساس ویژگی‌های اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و دانشی خود مسیرهای متفاوتی در توسعه نوآوری طی می‌کنند. همچنین سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای در یک روند تاریخی در چهار نسل تکامل یافته‌اند و مدل‌هایی مانند خوشه‌های صنعتی و راهبرد تخصصی‌سازی هوشمند از مهم‌ترین چارچوب‌های توسعه نوآوری منطقه‌ای محسوب می‌شوند.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۸	نتیجه‌گیری: نتایج نشان می‌دهد که برای توسعه مؤثر نوآوری در کشورها، به‌ویژه در ایران، لازم است سیاست‌گذاری‌ها بر پایه ویژگی‌ها و ظرفیت‌های خاص هر منطقه طراحی شود. به‌کارگیری رویکرد سیستم نوآوری منطقه‌ای و استفاده از چارچوب تخصصی‌سازی هوشمند می‌تواند به بهبود تصمیم‌گیری‌های توسعه‌ای، تقویت مزیت‌های منطقه‌ای و رشد اقتصادی پایدار مناطق کمک کند.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۲۵	کلیدواژه‌ها: سیستم نوآوری منطقه‌ای، تخصصی‌سازی هوشمند اتحادیه اروپا، مدل‌های کلان نوآوری.

استناد: ایرانمنش، سعید (۱۴۰۴) ارائه و تدوین الگوی سیاستی متناسب با برنامه تخصصی سازی هوشمند اتحادیه اروپا برای توسعه نوآوری منطقه‌ای در جمهوری اسلامی ایران، پژوهش های کارآفرینی و نوآوری، ۴(۳)، ۲۴-۴۳.

<https://doi.org/10.22034/eir.2025.489655.1128>

ناشر: انجمن علمی کارآفرینی و نوآوری ایران.

© نویسندگان.



۱. مقدمه

با پایان جنگ تحمیلی، توجه مسئولان کشور به بازسازی زیرساخت های کشور و برطرف کردن آثار جنگ معطوف گشت. یکی از راهکارهایی که کشور را در جهت دستیابی به این هدف کمک می کند، توسعه سیستم های نوآوری منطقه ای است. با وجود این، در ایران بیشتر به ساختارهای ملی توجه شده و به توسعه منطقه ای و به کارگیری پتانسیل های هر منطقه در رشد و توسعه آن توجه چندانی نشده است. سیاست های نوآوری منطقه ای از منظر گذار تاریخی و ابزارهای مورد استفاده، در چهار نسل (مرحله) متوالی ظهور یافتند. نسل اول نوآوری منطقه ای در اوایل دهه ۱۹۷۰-۱۹۸۰ به طور عمده معطوف به توسعه فیزیکی مانند توسعه پارک های علمی و گسترش آزمایشگاه های تحقیقاتی بود. اوایل دهه ۱۹۸۰ نسل دوم سیاست های توسعه نوآوری منطقه ای در قالب پشتیبانی از انتقال فناوری و همچنین پشتیبانی از بنگاه های اقتصادی کوچک و متوسط شکل گرفت. نسل سوم از سیاست های نوآوری منطقه ای بر شبکه ها استراتژی های نوآوری منطقه ای تأکید داشت. هدف اصلی این نسل از ابزارهای سیاست گذاری نوآوری منطقه ای، گردآوری اقدام ها و سیاست های موجود درباره استراتژی مشترکی بود. این نسل تا اواخر دهه ۱۹۹۰ ادامه یافته و بسیاری از استراتژی های نوآوری منطقه ای در زمینه توسعه خوشه ها در این برهه مورد تأکید قرار گرفت. در نهایت، در سال های اخیر سیاست های نوآوری منطقه ای، تمرکز بسیار زیادی بر پژوهش مبتنی بر مناطق داشته است. در واقع در این نسل، مناطق نقش بیشتری در سیاست گذاری علوم پایه ای خود به عنوان بخشی از فرایند تفویض اختیار ایفا می کنند.

مطابق با موارد مطرح شده، به منظور توسعه نوآوری در مناطق مختلف، از سیاست ها و استراتژی های متنوعی بهره گرفته شده است، همزمان با نسل سوم سیاست های نوآوری منطقه ای و متناسب با مبانی نظری نظام نوآوری منطقه ای در اتحادیه اروپا، استراتژی هایی مانند "برنامه فناوری منطقه ای" که بعدها تحت عنوان استراتژی نوآوری منطقه ای شناخته شد^۱، "استراتژی ها و زیرساخت های انتقال فناوری و نوآوری منطقه ای"، "پروژه انتقال فناوری" و "سیاست توسعه پژوهش و فناوری" ایجاد شدند. مناطق مختلف متناسب با هر یک از این استراتژی ها، با استفاده از حمایت های ساختاری اتحادیه اروپا اقدام به تهیه برنامه عملیاتی در هر یک از این زمینه ها می کردند. برای مثال در سال ۱۹۹۲ استراتژی برنامه فناوری منطقه ای توسط اتحادیه اروپا به صورت پایلوت آغاز شد.

آخرین نسخه این استراتژی ها، تخصصی سازی هوشمندانه نام گرفته است. در این استراتژی با تکیه بر قابلیت های منطقه، به دنبال تقویت مزیت های رقابتی منطقه، همچنین کشف کارآفرینی های نوظهور در وسعت بین المللی است. استراتژی های منطقه ای پژوهش و نوآوری با هدف تخصصی سازی هوشمند، استراتژی های ملی یا منطقه ای نوآوری است که اولویت ها را به منظور ساخت مزیت رقابتی از طریق توسعه و تطبیق پژوهش و نوآوری در راستای نیازهای کسب و کار برای رسیدگی به فرصت های در حال ظهور و توسعه بازار به شیوه ای منسجم مشخص می کند که در این صورت از تکرار و تلاش های جداگانه اجتناب می شود. در واقع استراتژی های پژوهش و نوآوری باهدف تخصصی سازی هوشمند، مناطق را به اتخاذ سیاست های واقع بینانه متناسب با امکانات، فرصت ها و نیازهای خود تشویق می کند. این رویکرد، پژوهش و نوآوری را به عنوان عوامل اصلی توسعه منطقه ای در نظر می گیرد و بر ضرورت اجتناب از تقلید سیاست های سایر مناطق جغرافیایی موفق و همچنین دوری از استراتژی «یک نسخه برای همه تجویز کردن» تأکید دارد. در این رویکرد، سیاست های توسعه نوآوری منطقه ای باید سازگار با نوع مناطق باشد و باید از ظرفیت های درون زای مناطق بهره گیرند. واژه تخصصی گرایی به معنای تمرکز بر نقاط قوت رقابتی و پتانسیل های رشد واقعی منطقه است و واژه هوشمند اشاره به انتخاب هوشمندانه راهکارها برای بهینه سازی این نقاط قوت و پتانسیل ها دارد. در واقع تخصصی شدن هوشمند به این معناست که قابلیت هر منطقه نسبت به دیگر مناطق متفاوت است و متناسب با مقتضیات جغرافیایی هر منطقه، استراتژی ها و سیاست های مکان محوری پیشنهاد می شود که هدف آن ایجاد تنوع اقتصادی مناطق باتوجه به ویژگی ها و دارایی های دانشی منحصر به فرد آنهاست. یکی از موضوعات اساسی در رابطه با نظام های نوآوری این است که عناصر تشکیل دهنده آنها چیست و چگونه می توان آنها را مورد ارزیابی و تحلیل قرارداد. از بعد "روش تحلیل و طراحی" نظام های نوآوری، دو رویکرد کلی وجود دارد (برگک و همکاران^۱، ۲۰۰۸): رویکرد اول که مبتنی بر «تحلیل ساختاری» نظام نوآوری و شناخت بازیگران و تعاملات موجود

^۱ Bergek et al.

است و رویکرد دوم، رویکرد «تحلیل کار کردی» است که به جای تمرکز بر ساختار، توجه خود را به فعالیتهای یا کارکردهای نظام نوآوری معطوف کرده است. در این رویکرد بر پویاییهای عملکرد نظام نوآوری و آنچه در حقیقت در این نظام تحقق پیدا می کند متمرکز می شود و صرفاً به عناصر ساختاری نظام توجه نمی کند. از طرفی مدل مرجع یا چارچوب مفهومی نظام نوآوری منطقه‌ای از سه بخش «سازدهای زیربنا»، «اصول» و «مدل فرایندی» تشکیل شده است که در عین ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر، هر بخش دارای مفاهیم و مضامین تشکیل دهنده خاص خود است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۷). کارکردهای نظام نوآوری عبارت‌اند از وظایفی که نظام بر اساس آن شکل گرفته است. کارکردها در واقع قابلیت‌های پویایی هستند که با ایجاد آنها در منطقه و همچنین برقراری روابط متقابل و بازخوردی میان آنها؛ تجدید ترکیب منابع در مناطق رخ می دهد و به واسطه آن نیز، ظرفیت‌ها، فرصت‌ها و اولویت‌های منطقه رشد می یابد و در نهایت منجر به ایجاد مزیت‌های رقابتی پایدار مناطق خواهد شد (ادکویست^۱، ۲۰۰۴). البته طبیعی است که هیچ یک از ابزارهای سیاستی نمی تواند به تنهایی همه مسائل یک نظام نوآوری منطقه‌ای را حل کند بلکه پس از آنکه سیاست‌گذاران منطقه‌ای، «مشکل» نوآوری را شناسایی کردند، باید اولویت‌ها و اهداف را مشخص کرده و با شناخت پیچیدگی‌های نهادی، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، تاریخی و جغرافیایی، ترکیبی هوشمندانه از ابزارهای سیاستی انتخاب کنند به نحوی که بسته سیاستی نوآوری، متناسب و خاص همان منطقه باشد.

در پژوهش حاضر در ابتدا تلاش خواهد شد، مفهوم سیستم‌های نوآوری به طور کامل معرفی شود و در ادامه ضمن منشأشناسی و مفهوم‌شناسی تخصصی سازی هوشمند، منطق و اصول این موضوع و ابعاد و مراحل آن تشریح شود. در نهایت با استفاده از تجربیات پژوهش‌های صورت گرفته شده، به ارائه رویکرد و توصیه‌های سیاستی برای توسعه نوآوری منطقه‌ای در ایران بر اساس چارچوب استراتژی تخصصی سازی هوشمند اتحادیه اروپا پرداخته می شود. پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سوال اساسی است که طراحی الگوی سیاستی متناسب با برنامه تخصصی سازی هوشمند اتحادیه اروپا برای توسعه نوآوری منطقه‌ای ایران چگونه است؟

۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۱. مبانی نظری

۱-۱-۱. پیشینه شکل‌گیری تفکر نوآوری منطقه‌ای

رویکردهای تحلیلی نوآوری دربردارنده مجموعه‌ای از مدل‌ها و ابزارها است که برای توصیف وضعیت موجود و استفاده از آن در جهت سیاست‌گذاری نوآوری به کار گرفته می شود. مجموعه این مدل‌ها را می توان به سه دسته اصلی مدل‌های خطی نوآوری، مدل‌های پیوندی و تعاملی نوآوری، و مدل‌های یکپارچه سیستمی تقسیم کرد (معلمی و دیگران^۲، ۲۰۱۲). در مدل‌های خطی، نوآوری نتیجه فرایندی خطی است که از مراحل پژوهش پایه، کاربردی، تحقیق و توسعه، تجاری‌سازی، بازاریابی و در انتها انتشار، به طور متوالی و سلسله‌مراتبی و در مسیری یک‌طرفه، تشکیل شده است. در مدل پیوندی و تعاملی نوآوری، نوآوری نتیجه فرایندی خطی است و با تأکید بر فرایند مرحله‌ای نوآوری، حلقه‌های بازخوردی میان فعالیت‌های تحقیق و توسعه و بازاریابی برقرار می شود. در این مدل، ترکیبی از کشش و رانش بازار و فناوری مطرح می شود. مدل یکپارچه سیستمی به وجود همکاری و رابطه دوطرفه میان اجزای مختلف اشاره دارد. وجه تمایز اصلی این مدل از مدل‌های قبلی توسعه موازی کاملاً یک‌پارچه نوآوری، نگرشی کل‌گرا به فرایند نوآوری، و دربرداشتن اجزای مختلف و روابط متفاوت میان آنهاست. تمامی این رویکردها را می توان به دودسته کلان شبه تکاملی و تکاملی تقسیم کرد. در رویکردهای تکاملی نوآوری، تنوع‌های فناورانه در محیط انتخابی متکی بر سازوکارهای بازار پدید می آید و فرایند تکامل بدون مداخله و جهت‌دهی از خارج به وقوع می پیوندد. در طرف مقابل، رویکردهای شبه تکاملی فرایند تکامل را کاملاً بدون جهت نمی داند و سعی در مداخله و جهت‌دهی آن از طریق محیط تنوع مبتنی بر فعالیت‌های راهبردی کنشگران دارد. در جدول (۱) مدل‌های کلان فرایند نوآوری به صورت مقایسه ای آورده شده است.

¹ Edquist

² Moallemi et al

جدول (۱): مقایسه مدل‌های کلان فرایند نوآوری (معلمی و دیگران، ۲۰۱۲)

مدل سیستمی نوآوری	مدل تعاملی نوآوری	مدل خطی نوآوری	دوره مطرح شدن
۱۹۸۰-۲۰۰۰	۱۹۷۰-۱۹۸۰	۱۹۷۰-۱۹۶۰	
کلیه اجزای دخیل در نوآوری با در نظر گرفتن روابط میان آن‌ها	تعامل میان تحقیق و توسعه و بازار	تحقیق و توسعه؛ بازار	منبع نوآوری
یک پارچه با در نظر گرفتن کلیه اجزا و روابط سیستمی	مرحله‌ای با در نظر گرفتن حلقه‌های بازخوردی	خطی و یک طرفه	فرایند نوآوری
سیستم‌های نوآوری، سیستم‌های اجتماعی فناوریانه، مدل الماسی پورتر، تحلیل داده - ستاده، رویکرد بلوک‌های توسعه	مدل کلان و روزنبرگ	مدل فشار فناوری، بازار	مدل‌های مطرح

۲-۲. سیستم نوآوری منطقه‌ای

از سال ۱۹۸۰ موضوع سیستم‌های تولید محلی مطرح شد که اهمیت فزاینده‌ای به ابعاد جغرافیای اقتصادی و توسعه منطقه‌ای می‌داد. مفاهیم نوینی همچون محدوده‌های جغرافیایی فناوریانه قلمروهای نوآور، مناطق یادگیرنده و سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای ساختار نظری و علمی جدیدی در خصوص توسعه صنعتی و اقتصاد منطقه‌ای به دست دادند. در خصوص توسعه جغرافیایی که در رویکرد سیستم نوآوری منطقه‌ای مطرح است، می‌توان چند نظریه اثرگذار را برشمرد. بیشترین پشتوانه نظری برای فهم این رویکرد از جانب اقتصاد تکاملی، اقتصاد نهادی، اقتصاد منطقه‌ای جدید، اقتصاد یادگیری، اقتصاد نوآوری و نظریه شبکه‌ها بوده است. این بحث‌ها عمدتاً مربوط به نوآوری فناوریانه بوده و به وجوه ماهیت پیچیده نوآوری می‌پردازند. در نتیجه، رویکرد سیستم نوآوری منطقه‌ای بیشتر ترکیبی از نظریه‌های موجود است تا تمرکز بر یکی از آن‌ها. سیاست‌گذاری اقتصادی در یک منطقه راحت‌تر از سیاست‌گذاری در مقیاس جهانی است و این علت روی آوردن به سیستم نوآوری منطقه‌ای است. این رویکرد که از اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی شکل گرفته، دربرگیرنده سیستمی است که در آن بنگاه‌ها با بازیگران منطقه‌ای تعامل دارند و در نتیجه روابط درهم‌تنیده اجتماعی و هم‌جواری جغرافیایی با عناصر منطقه‌ای به یادگیری تعاملی و نوآوری دست می‌یابند و در پی ارتقای ظرفیت‌های نوآوری بنگاه‌ها به پویایی توسعه در منطقه کمک می‌کنند، این مفهوم به دنبال موفقیت برخی از خوشه‌های صنعتی تخصصی و یا شبکه‌های متمرکز منطقه‌ای رشد کرده است (هاسینک^۱، ۱۹۹۹). مفهوم سیستم نوآوری منطقه‌ای از بحث درباره سیستم نوآوری ملی منبعت شده است و به طور معمول به اموری مشابه با موارد مورد مطالعه در سیستم‌های نوآوری ملی می‌پردازد. کوک و همکاران^۲ (۱۹۹۸) سیستم نوآوری منطقه‌ای را سیستمی تعریف می‌کنند که «در آن بنگاه‌ها و سازمان‌های دیگر به طور سامان‌یافته مشغول یادگیری تعاملی در یک قلمرو نهادی هستند که در آن محاط شده‌اند». اشیم و ایزاکسن^۳ (۱۹۹۷) اضافه می‌کنند که سیستم نوآوری منطقه‌ای متشکل از ساختار تولیدی ساختارهای فنی - اقتصادی و زیرساخت نهادی (ساختارهای سیاسی - نهادی) است. مفهوم سیستم نوآوری منطقه‌ای مبتنی بر نگرشی به نوآوری است که آن را فرایندی حاصل از عوامل گوناگون درون و بیرون بنگاه‌ها می‌داند. بازتولید سیستم نوآوری منطقه‌ای تنها به ذخیره دانشی بنگاه‌ها و نهادها وابسته نیست، بلکه بر طریقه تعامل این سازمان‌ها با یکدیگر و محیط آنها نیز وابسته است؛ بنابراین، نوآوری را نمی‌توان در انزوا و باتکیه بر منابع داخلی یک بنگاه ایجاد کرد. در واقع محیط می‌تواند شبکه‌ای از بازیگران و فراهم آورنده چارچوبی برای فعالیت بنگاه‌ها (قلمرو یا خوشه) و یا بستری برای ایجاد روابط میان بنگاه‌های درگیر در یادگیری تعاملی در نظر گرفته شود؛ بنابراین، تعامل میان سازمان‌های یادگیرنده (که در قالب جریان دانش و اطلاعات، سرمایه، شبکه‌سازی و دیگر مشارکت‌ها مشخص می‌شوند) شکل‌دهنده مهم‌ترین فرایند محرک تکامل و تقویت سیستم نوآوری منطقه‌ای است. در جدول زیر رویکردهای سیستم‌های نوآوری به صورت مقایسه‌ای بیان شده است:

¹ Hassink

² Cooke et al

³ Asheim & Isaksen

جدول ۲: مقایسه رویکردهای سیستم های نوآوری (معلمی و دیگران، ۲۰۱۲)

سیستم نوآوری ملی	سیستم نوآوری منطقه‌ای	سیستم نوآوری بخشی	سیستم نوآوری فناورانه
سطح تمرکز (مرز سیستم)	مرزهای جغرافیایی - ملی	بخش و زیربخش (گروه‌های محصول و بخش‌های محصول)	فناوری به معنای دانش، محصول و مجموعه‌ای از محصولات مرتبط به هم باهدف برآوردن کارکردی خاص
هدف تحلیل	مقایسه عملکرد نوآورانه کشورها؛ تحلیل نقش پیشرفت‌های فناورانه در رشد اقتصادی؛ سیاست‌ها و راهبردهای اقتصادی و اجتماعی برای باورکردن نوآوری در هر کشور	تحلیل تفاوت نوآوری در بخش‌های مختلف؛ تعیین سیاست‌ها و راهبردهای توسعه صنایع	ارزیابی روند توسعه یک نوآوری فناورانه از نگاه ساختار و کارکرد؛ شناسایی موانع و محرک‌های توسعه؛ سیاست‌گذاری توسعه فناوری
شناخت ساختاری	سطح محدود: کنش گران و روابط متعامل با نوآوری به طور مستقیم سطح گسترده: تمام اجزای اجتماعی، فرهنگی و سیاسی موجود در محیط کلان کشور	دانش، فرایندهای یادگیری و فناوری‌ها، کنش گران و شبکه‌ها، قواعد، تقاضا	کنش گران، نهادها، فناوری‌ها، روابط و شبکه‌ها
شناخت کارکردی	تعریف زیر کارکردهای مختلف در قالب سه کارکرد اصلی تولید، انتشار و استفاده از نوآوری	پویایی توسط دو فرایند تنوع به‌منظور ایجاد ناهمگنی (ورود عوامل جدید، تحقیق و توسعه و نوآوری) و انتخاب به‌منظور کاستن از ناهمگنی (انتخاب بازار و انتخاب غیر بازار)	هفت کارکرد خلق دانش، انتشار دانش، فعالیت‌های کارآفرینی، جهت‌دهی به جست‌وجو، تأمین منابع، شکل‌دهی به بازار، تأکید بر مفهوم تکانه و حلقه‌های علی تجمعی در ایجاد پویایی
ویژگی محوری	تاکید بر نوآوری و پیشرفت‌های فناورانه به منطقه عامل اثرگذار در رشد اقتصادی کشورها	خوشه‌های منطقه‌ای به‌منزله یکی از عوامل اثرگذار مهم در فرایند نوآوری	تاکید بر نقش شایستگی اقتصادی به معنی توانایی در توسعه و بهره‌برداری از فرصت‌های جدید کسب‌وکار، در ایجاد نوآوری‌های فناورانه؛ تأکید بر پویایی سیستم و چگونگی شکل‌گیری سیستم

۲-۳. عوامل ساختاری سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای

دلوروکس^۱ (۲۰۰۲) چهار عنصر اصلی را برای سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای از یکدیگر تفکیک می‌کند: بنگاه‌ها؛ نهادها؛ زیرساخت‌های دانشی؛ سیاست‌های نوآورانه منطقه محور. بنگاه‌ها بازیگران اقتصادی هستند که به ایفای نقش مهمی در سیستم‌های نوآوری می‌پردازند. نقش این بنگاه‌ها تولید و انتشار دانش است. نهادها به کاهش عدم قطعیت، استفاده هماهنگ از دانش، رفع مناقشات و فراهم‌آوردن مشوق‌ها می‌پردازند (کارلسون و جاکوبسون^۲، ۱۹۹۷). زیرساخت دانشی به معنای زیرساخت فیزیکی و سازمانی موردنیاز برای حمایت از نوآوری است (دلوروکس، ۲۰۰۲). سیاست‌های نوآورانه منطقه محور، برای افزایش ظرفیت‌های یادگیری و انتشار دانش منطقه، کل نظام را تحت پوشش قرار می‌دهند. چنین سیاست‌های منطقه‌ای باهدف بهبود تعاملات بین زیرساخت‌های دانشی، بنگاه‌ها و نهادها وضع می‌شوند.

۲-۴. عوامل کارکردی و کارکردهای مهم سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای

¹ Doloreux

² Carlsson & Jacobsson

این عوامل شامل یادگیری تعاملی، تولید دانش، هم‌جواری و درهم‌تنیدگی اجتماعی است. یادگیری تعاملی در کانون مفهوم سیستم نوآوری منطقه‌ای جای گرفته است و یادگیری کاملاً مرتبط با نوآوری است. یادگیری تعاملی به فرایند تعاملی تولید دانش مشترک توسط بازیگران نوآور (بنگاه هاو سایر سازمان‌ها) و از طریق چارچوبی اشاره دارد که توسط نهادها شکل گرفته است (مورگان^۱، ۱۹۹۷). باوجود آنکه یادگیری عموماً فرایندی سازماندهی شده است، تولید دانش در محیطی ساختار نیافته تر توسعه می‌یابد و به اشتراک گذاشته می‌شود. دانش به اشتراک گذاشته شده جنبه‌ای مهم از سیستم نوآوری منطقه‌ای است؛ زیرا به افزایش ظرفیت‌های یادگیری تعاملی در آن کمک می‌کند. نقش هم‌جواری از سه جنبه برای سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای اهمیت دارد. نخستین جنبه مربوط به مزایای ناشی از تراکم کنشگران است. جنبه دوم آن که وجود هم‌جواری به‌صرفه جویی در هزینه مبادلات منجر می‌شود. جنبه سوم امتیازات ناشی از هم‌جواری مربوط به موضوعات اجتماعی و فرهنگی مشترک است. به علت نیازمندی تبادل دانش ضمنی به اعتماد و فهم مشترک، فقدان فهم فرهنگی و اجتماعی مشترک تضعیف‌کننده روابط میان کنشگران نزدیک خواهد بود (زمانی، ۱۳۹۷). درهم‌تنیدگی، در نظر گیرنده نقش روابط و شبکه‌های خصوصی است. چنین روابطی حاصل این انتظار است که تعاملات منجر به رشد سودمند باشد. درهم‌تنیدگی در مناطقی ظاهر می‌شود که دارای تجمع قابل توجهی از بنگاه‌ها و سازمان‌ها، ارزش‌های اجتماعی و فرهنگی و منابع مختلفی باشد که برای تولید فرایندها و محصولات جدید به کار می‌روند. (استورپر^۲، ۱۹۹۷).

۲-۵. روش شناسی تدوین سیاست توسعه نوآوری منطقه‌ای

دو طبقه کلی روش شناسی با رویکرد توسعه سیاست نوآوری منطقه‌ای قابل تمایز است: سیاست‌گذاران از چارچوب تحلیلی ویژه‌ای برای تشخیص موارد خاص استفاده و مسائل یا شکست‌های مربوط به بخش‌ها یا مکان‌های خاصی مدنظر است و یا گاهی سیاست‌گذاران به مطالعه موارد موفق پرداخته و صرفاً بر اساس آنها، برخی راهکارها و بسته‌های سیاستی را برای مناطق خود ارائه می‌کنند (لوندوال و همکاران^۳، ۲۰۰۹). در نوع دیگر روش شناسی تدوین سیاست‌های نوآوری منطقه‌ای که بر اساس طبقه‌بندی مناطق انجام می‌شود از گونه‌شناسی نظری یا رده‌بندی و خوشه‌بندی برای تعیین سیاست‌های توسعه نوآوری بهره گرفته می‌شود. در رده‌بندی، هدف، مرتب‌سازی مناطق در داخل گروه‌ها یا طبقات بر پایه شباهت‌های آنها و ارائه تصاویری مرتب شده از واقعیات موجود است بدون آنکه در پی تبیین و توضیح پدیده باشد. گونه‌شناسی نظری هم نوعی نظریه‌پردازی است که به تبیین پدیده مورد بررسی بر پایه ترکیبی از ویژگی‌ها می‌پردازد (کرنسن و همکاران^۴، ۲۰۰۵). بر اساس مفهوم زیست‌بوم نوآوری، نوآوری به‌ندرت در یک محیط ایزوله منجر به نتیجه می‌شود و موفقیت آن وابسته به انواع مختلفی از نوآوری‌های مکمل است (آندر^۴، ۲۰۰۶)؛ بنابراین یک زیست‌بوم به شرکت‌ها اجازه می‌دهد از طریق همکاری و تعامل با یکدیگر، ارزشی خلق کنند که یک شرکت به‌تنهایی قادر به خلق آن نیست. رویکرد زیست‌بوم نوآوری بر روابط دائماً در حال بهبود طیف وسیعی از شرکای نوآوری تمرکز داشته و توجه خود را بر تعاملات میان این کنشگران که بر خلق دانش، میزان اشاعه دانش، ضریب تبدیل دانش به نوآوری و توسعه آن نوآوری معطوف می‌دارد (برامول و همکاران^۵، ۲۰۱۲). کرن و هولت^۶ (۲۰۰۹) ترکیب‌های سیاستی را چنین - پیچیده‌ای از چندین هدف و وسیله می‌دانند که در بسیاری از موارد به طور تدریجی و طی چند سال شکل می‌گیرند. تعریف دیگری برای ترکیب ابزارهای سیاست نوآوری توسط بوراس و ادکوئیست نیز بدین صورت ارائه شده است: ترکیب مشخصی از ابزارهای سیاستی مرتبط با نوآوری که به‌صورت آشکار و غیر آشکار بر یکدیگر تأثیر متقابل دارند و بر شدت نوآوری تأثیر می‌گذارند (بوراس و ادکوئیست^۷، ۲۰۱۳). در واقع، یک ترکیب سیاستی می‌تواند به صورت ترکیبی از ابزارهای سیاستی تعریف شود که با یکدیگر تعامل دارند و راه‌حل‌های جامعی برای مسائل و مشکلات مختلف علم، فناوری و نوآوری جستجو می‌کنند. همچنین می‌توان با شناخت مدل‌ها، راهبردها و ابزارهای توسعه نوآوری منطقه‌ای به کار گرفته شده در سایر کشورها برای طراحی چارچوب مفهومی توسعه نوآوری سازگار با

¹ Morgan

² Storper

³ Lundvall et al.

⁴ Adner

⁵ Bramwell et al.

⁶ Kern & Howlett

⁷ Borrás & Edquist

مناطق شان، از این تجربیات در طراحی سیستم نوآوری مناطق مختلف جمهوری اسلامی ایران استفاده نمود که ابعاد این نقشه مفهومی دانش نوآوری منطقه‌ای در جدول زیر بیان شده است:

جدول (۳): ابعاد نقشه مفهومی دانش نوآوری منطقه‌ای (محمدی و دیگران، ۱۳۹۷)

ابعاد مدنظر	نمونه‌ها
مدل‌های توسعه نوآوری	- نواحی صنعتی، نظام تولید محلی در مناطق حاشیه‌ای - خوشه صنعتی، خوشه منطقه‌ای در مناطق در حال گذار - نظام نوآوری منطقه‌ای، مناطق یادگیرنده، شبکه نوآوری و قلمروهای نوآور در مناطق پیشرو و نوآور
سیاست نوآوری منطقه‌ای	- نسل اول: نوآوری منطقه‌ای به‌عنوان توسعه فیزیکی (نگاه سیلیکونی) - نسل دوم: پشتیبانی از انتقال فناوری و همچنین حمایت از بنگاه‌های اقتصادی - نسل سوم: نوآوری منطقه‌ای به‌عنوان شبکه‌ها (راهبردهای نوآوری منطقه‌ای)
راهبردهای نوآوری منطقه‌ای	برنامه فناوری منطقه‌ای، راهبرد نوآوری منطقه‌ای، راهبردها و زیرساخت‌های انتقال فناوری و نوآوری منطقه‌ای، پروژه‌های انتقال فناوری، راهبرد توسعه پژوهش و فناوری، راهبردهای منطقه‌ای پژوهش و نوآوری باهدف تخصصی سازی هوشمند
ابزارهای نوآوری منطقه‌ای	پارک‌های علم و فناوری، طرح‌های نظام‌مند (خوشه‌ها، شبکه‌ها، قطب‌های رقابت و مراکز شایستگی)، خدمات پشتیبان نوآوری برای کسب‌وکارهای کوچک موجود، پشتیبانی از استارت‌آپ‌های نوآورانه، ضمانت‌نامه‌های نوآوری، طرح‌های جذب و نگهداری استعدادها، زیرساخت پژوهشی

۲-۶. مدل‌ها و چارچوب‌های مطرح در توسعه نوآوری منطقه‌ای

۲-۶-۱. مدل خوشه‌های صنعتی

پرتر^۱ (۱۹۹۸) نیز خوشه‌های صنعتی را این‌گونه تعریف می‌کند: «خوشه‌های صنعتی، تمرکزهای جغرافیایی از بنگاه‌های کسب‌وکار و نهادها و مؤسسات به هم متصل شده در حوزه‌ای خاص هستند که به‌واسطه داشتن وجوه مشترک و مکمل فعالیت‌های هم‌دیگر، به یکدیگر مرتبط می‌شوند.» وی بر این نظر است که دامنه جغرافیایی خوشه‌ها ممکن است از یک منطقه یا حتی یک شهر به کشورهای همسایه و نزدیک به یکدیگر توسعه یابد. پرتر در کتاب خوشه‌ها و رقابت اقتصادی جدید بیان می‌کند که خوشه‌های صنعتی، از طریق افزایش روابط عمودی و افقی بین بنگاه‌ها در یک منطقه، به افزایش صرفه‌جویی‌های مقیاس، همکاری و رقابت بین بنگاه‌ها در منطقه را افزایش می‌دهد و با ایجاد و شکل‌دهی محیطی نهادی، در شدت و ماهیت تعامل میان بنگاه‌های بین بنگاه‌ها و دانشگاه‌ها، و جریان‌های سرمایه بین بنگاه‌ها و مؤسسات مالی و... تأثیرگذار است و با تسهیل جریان و مبادلات اطلاعاتی به تقویت فرایند یادگیری و نوآوری منجر می‌شود.

۲-۶-۲. مدل OECD در توسعه نوآوری منطقه‌ای

سیاست‌گذاران کشورهای OECD سعی دارند تا نقش مناطق را در سیاست‌گذاری نوآوری ملی و منطقه‌ای پررنگ نمایند. این سازمان مطالعاتی را در جهت بررسی پتانسیل‌های منطقه‌ای و تفاوت‌های مناطق با هم در میان کشورهای عضو این سازمان انجام داده که نتیجه آن نشان از عدم وجود یک مدل یگانه و جهان‌شمول دارد (مارسان و مگوایر^۲، ۲۰۱۱). در سال ۲۰۱۱، به‌منظور مطالعه کمی نوآوری در کشورهای عضو OECD، ارائه نقشه راه و متعاقباً ارائه بسته‌های سیاستی، دسته‌بندی مناطق بر اساس معیارهای اجتماعی، اقتصادی و شاخص‌های مربوط به نوآوری صورت پذیرفت. بر اساس مطالعات انجام شده در کشورهای عضو سازمان OECD و تحلیل داده‌های استخراج شده از طریق روش آماری وارد، مناطق موجود در کشورهای عضو این سازمان به هشت خوشه اصلی منطقه‌ای دسته‌بندی شد که این هشت خوشه در سه دسته کلی قرار گرفت (زمانی، ۱۳۹۷):

۱- قطب‌های دانشی. تقریباً ۳۰ درصد تولید ناخالص داخلی و ۲۵ درصد از جمعیت متمرکز شده و هدف نهایی این دسته از مناطق این است که همچنان پیشرو باقی بمانند.

¹ Porter

² Marsan et al

۲- مناطق تولید صنعتی. تقریباً ۶۰ درصد از تولید ناخالص داخلی و جمعیت متمرکز شده و هدف نهایی اعضای این مجموعه همگامی و رسیدن به پیشروهای نوآوری است.

۳- مناطقی که بدون علم و فناوری هدایت می‌شوند. ۱۴ درصد از جمعیت به همراه فقط ۸ درصد از تولید ناخالص داخلی در مناطق این مجموعه قرار می‌گیرد. این دسته از مناطق باید به دنبال تقویت ظرفیت جذب و همچنین تولید دانش در مرزهای منطقه باشند تا قابلیت رقابت با مناطق پیشرفته ذکر شده را داشته باشند.

۲-۷. ادبیات موضوع برنامه تخصصی سازی هوشمند اتحادیه اروپا

۲-۷-۱. مفهوم‌شناسی تخصصی سازی هوشمند

مفهوم تخصصی سازی هوشمند به‌تازگی به‌عنوان مبنایی برای سیاست‌های منطقه‌ای اروپا در قالب چارچوب استراتژی اروپا ۲۰۲۰ و طرح اتحادیه نوآوری اهمیت یافته است. بخش مهمی از منشأ فکری مفهوم تخصصی سازی هوشمند بازتاب پژوهش دومینیک فورای، استاد دانشکده مدیریت تکنولوژی دانشگاه EPFL برای نخستین بار در سال میلادی ۲۰۰۹ مطرح شد و از آن پس این مفهوم به‌صورت گسترده‌ای در سراسر اتحادیه اروپا و حتی کشورهای دیگر رواج یافت و مورد استفاده قرار گرفت.

۲-۷-۲. زمینه سیاستی تخصصی سازی هوشمند

مفهوم تخصصی سازی هوشمند در طرحی تحت عنوان "سیاست منطقه‌ای در رشد هوشمند ۲۰۲۰ اروپا" مشارکت می‌کند. در این سند، اتحادیه اروپا باهدف به‌کارگیری ظرفیت‌های رشد هوشمند و اقتصاددانش بنیان در مناطق مختلف، موضوع طراحی استراتژی‌های پژوهش و نوآوری در سطح منطقه‌ای یا ملی را باهدف تخصصی سازی هوشمند ترغیب می‌کند. گروه متخصصان هم‌افزایی که توسط هیئت نظارت بر کمیسیون باهدف تحقیق و نوآوری تشکیل شده است نیز با جدیت از طرح تخصصی سازی هوشمند حمایت می‌کنند. آنها معتقدند این طرح ابزاری اساسی برای تحکیم هم‌افزایی‌ها بین افق ۲۰۲۰ و بودجه‌های ساختاری ظرفیت‌ساز برای پیشرفت و حرکت روبه‌جلو است. با این اوصاف، تخصصی سازی هوشمند عنصری کلیدی در سیاست‌های نوآوری مکان محور محسوب می‌شود. برنامه استراتژی تخصصی هوشمند یک رویکرد مبتنی بر مکان است، به این معنی که بر اساس دارایی‌ها و منابع موجود در مناطق و کشورهای عضو و چالش‌های اقتصادی - اجتماعی خاص آنها به‌منظور شناسایی فرصت‌های منحصربه‌فرد برای توسعه و رشد ایجاد می‌شود (محمدی، ۱۳۹۸).

۲-۷-۳. اصول اساسی در تخصصی سازی هوشمند

منطق زیربنایی پشتیبان مفهوم تخصصی سازی هوشمند این است که با متمرکز ساختن منابع دانشی و ارتباط دادن آنها با برخی فعالیت‌های اقتصادی اولویت‌دار، کشورها و مناطق مختلف می‌توانند در اقتصاد جهانی قدرت رقابت داشته باشند (محمدی، ۱۳۹۸). استراتژی تخصصی سازی هوشمند را به‌صورت دستور کار تحول اقتصادی منطقه‌ای بر پایه چهار اصل کلی زیر می‌توان در نظر گرفت:

۱- گزینه‌ها و جرم بحرانی: تعداد محدودی از اولویت‌ها بر اساس نقاط قوت خود و تخصصی سازی بین‌المللی با اجتناب از کپی‌برداری و چنددستگی در عرصه پژوهش در اروپا با تمرکز بر منابع تأمین بودجه، مدیریت مؤثر بودجه‌ها را تضمین می‌کند.

۲- مزیت‌های رقابتی: بسیج استعدادها به‌وسیله تطابق ظرفیت‌های تحقیقات و توسعه فناوری و نوآوری با نیازهای کسب‌وکار از طریق فرایند اکتشاف کارآفرینانه

۳- ارتباط و خوشه‌بندی: تشکیل گروه‌هایی در سطح جهانی و فراهم کردن عرصه برای تنوع و یا ارتباطات بین بخشی در منطقه و در سطح فرمانطقه‌ای که موجب ایجاد تنوع در فناوری‌های تخصصی می‌شود. به‌عبارت‌دیگر داشته‌های خود را با داشته‌های جهان تطابق دهید.

۴- رهبری همکارانه و مشارکتی: نظام‌های نوآوری کارا، به‌عنوان تلاشی جمعی، مبتنی بر همکاری بخش عمومی و خصوصی (مارپیچ چهارگانه) که برنامه کاری آزمایشی است برای فراهم آوردن عرصه برای اظهار وجود تمامی ذی‌نفعان

این چهار اصل، عناصر پیش‌برنده در استراتژی تخصصی سازی هوشمند محسوب می‌شوند که خصوصیات تازه‌ای را در مقایسه با تجارب قبلی با هم ترکیب کرده و الهام‌بخش طراحی استراتژی بوده است.

۲-۷-۴. شناسایی اولویت‌ها و زمینه‌های تخصصی سازی هوشمند

پایلوت و همکاران^۱ (۲۰۱۵) چارچوبی سه‌مرحله‌ای برای شناسایی اولویت‌های تخصصی سازی هوشمند پیشنهاد دادند: *مرحله صفر: توسعه و تشریح روش شناسی، افزایش آگاه عمومی و تلاش برای ایجاد اجماع بر روش انتخابی *مرحله یک: شناسایی حوزه‌های کلی اولویت‌ها باتکیه بر تحلیل‌های بلندمدت چالش‌های ملی، وضعیت پژوهشی کنونی و ظرفیت اقتصاد ملی و همچنین بحث و تبادل نظر با ذی‌نفعان و نمایندگان کلیدی در پل‌های خبرگان *مرحله دوم: تعیین اولویت‌های منطقه‌ای در کلیه مناطق باتکیه بر تحلیل روندها و چالش‌های مناطق، بحث و تبادل نظر با ذی‌نفعان و نمایندگان کلیدی، تحلیل سناریو، تدوین نقشه راه.

۸-۲. چارچوب مرجع برای تدوین سیاست توسعه نوآوری منطقه‌ای کشورهای در حال توسعه

محمدی و دیگران (۱۳۹۷) برای ارائه چارچوب و مدل مرجع تدوین سیاست توسعه نوآوری منطقه‌ای در کشورهای در حال توسعه، از روش تحلیل محتوای کیفی تجمیعی بهره گرفته‌اند. روش مذکور عبارت است از ترکیب داده‌های متنی کیفی به خوشه‌هایی از واحدها یا مقوله‌های مفهومی مشابه برای شناسایی الگوهای باثبات و روابط بین آنها. نتایج تحلیل داده‌ها به استخراج مقوله‌های سه‌گانه اصلی "سازه‌های زیرینا"، "اصول" و "مدل فرایندی" منجر گردید که در عین ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر، هر مقوله دارای مفاهیم و مضامین تشکیل‌دهنده خاص خود است.

۹-۲. چارچوب کلی برای طراحی سیاست‌های نوآوری منطقه‌ای مبتنی بر استراتژی تخصصی سازی هوشمند

پاکزاد و دیگران (۱۳۹۹) در پژوهشی با مطالعه و بررسی پژوهش‌های پیشین مبتنی بر روش فراترکیب، الزامات و مؤلفه‌های سیاست‌گذاری منطقه‌ای مبتنی بر تخصصی سازی هوشمند شناسایی کردند. نتیجه آن، طراحی چارچوبی برای اجرا و سیاست‌گذاری توسعه نوآوری منطقه‌ای بر مبنای استراتژی تخصصی سازی هوشمند بود. این چارچوب در سه‌گام (۱) انجام مطالعات مقدماتی و وضع موجود منطقه و تحلیل قابلیت‌ها و توانمندی‌های منطقه، (۲) شناسایی اولویت‌های تخصصی سازی هوشمند (۳) برنامه‌ریزی عملیاتی تخصصی سازی هوشمند ارائه می‌گردد. در ادامه به تشریح گام‌های این چارچوب کلی و عمومی پرداخته می‌شود. باتوجه به نتایج به‌دست‌آمده از اجرای روش فراترکیب در پژوهش پاکزاد و همکاران (۱۳۹۹)، به‌طور کلی چارچوب عمومی پیشنهادی برای سیاست‌گذاری توسعه نوآوری منطقه‌ای بر اساس شاکله تخصصی سازی هوشمند به‌صورت زیر است:

- ❖ ملاحظات روش‌شناختی
- ❖ مطالعات مقدماتی و وضع موجود منطقه
- ❖ بررسی قابلیت‌های منطقه‌ای
- ❖ شناسایی اولویت‌های تخصصی سازی هوشمند
- ❖ برنامه‌ریزی عملیاتی تخصصی سازی هوشمند

۲-۲. پیشینه پژوهش

با توجه به مفاهیمی که در بخش مبانی نظری به ارائه آنها پرداخته شد پژوهش‌های دیگری نیز در این حوزه انجام شده است که به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌گردد:

محمدی و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان "طراحی چارچوب مفهومی توسعه نوآوری سازگار با مناطق برای کشورهای در حال توسعه: مطالعه موردی کشور ایران" با استفاده از رویکرد تحلیل محتوای تجمیعی، یک چارچوب مفهومی و عملیاتی (مدل مرجع) توسعه نوآوری سازگار با مناطق (IDCR) ارائه کردند. جامعه مورد مطالعه شامل کلیه کتب، گزارش‌ها پژوهشی و مقالات

¹ Pailot et al.

منتشر شده در فاصله سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۷ در حوزه سیاست نوآوری منطقه‌ای بوده است که در نهایت ۷ کتاب، ۷۲ مقاله و ۱۳ گزارش سیاستی در این خصوص مورد بررسی قرار گرفتند. نهایتاً نیز به منظور اعتباربخشی و انطباق چارچوب طراحی شده با شرایط کشور، مدل ارائه شده در خصوص مناطق کشورمان به کار گرفته شده است.

پاکزاد و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان "تخصصی سازی هوشمند: راهبردی برای سیاست‌گذاری منطقه‌ای نوآوری: به ارائه چارچوبی عمومی و کلی برای تدوین و سیاست‌گذاری توسعه منطقه‌ای نوآوری بر اساس شاکله تخصصی سازی هوشمند پرداختند و با بررسی پژوهش‌های پیشین مبتنی بر روش فراترکیب، الزامات و مؤلفه‌های سیاست‌گذاری منطقه‌ای مبتنی بر تخصصی سازی هوشمند شناسایی شدند. در نهایت، چارچوبی کلی برای تدوین سیاست‌های توسعه منطقه نوآوری با تأکید بر راهبرد تخصصی سازی هوشمند در سه‌گام (۱) انجام مطالعات مقدماتی و وضع موجود منطقه و تحلیل قابلیت‌ها و توانمندی‌های منطقه، (۲) شناسایی اولویت‌های تخصصی سازی هوشمند و (۳) برنامه‌ریزی عملیاتی تخصصی سازی هوشمند ارائه و طراحی گردید.

فاطمی و آراستی (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان "اولویت‌گذاری حوزه‌های علم، فناوری و نوآوری" در ابتدا ابعاد مختلف (تعاریف، انواع، مدل‌های نظری، فرایند، تاریخچه، چالش‌ها و روش‌ها) اولویت‌گذاری علم، فناوری و نوآوری مورد مطالعه قرار گرفته و در پایان نیز با رویکردی انتقادی تجربه اولویت‌گذاری در نقشه جامع علمی کشور مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که کلیه سازوکارهای اولویت‌گذاری با توجه به الگوی وابستگی به مسیر تدوین اولویت‌ها، چسبندگی تاریخی نهادها و منطق متفاوت و واگرایی مداخلات دولتی به طور هم‌زمان مورد استفاده قرار می‌گیرند. باین‌حال ساختار کلی اولویت‌گذاری علم و فناوری کشورهای مختلف در حال همگرایی به سمت تأکید مجدد بر اولویت‌های کار کردی، رویکرد نظام‌مند به تدوین راهبرد و اولویت‌گذاری، ترکیب رویکردهای بالا به پائین و پایین‌به‌بالا و تقسیم‌کار بیشتر در اثر افزایش تعداد بازیگران مؤثر در فرایند اولویت‌گذاری است.

زابالا ایتوریباگوتیتیا و همکاران^۱ (۲۰۰۷) در پژوهشی با عنوان «نظام‌های منطقه‌ای نوآوری: چگونگی ارزیابی عملکرد»، رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) را برای ارزیابی عملکرد نظام‌های منطقه‌ای نوآوری اروپا به کار گرفتند. آنها برای ارزیابی کارایی نظام نوآوری، ابعاد منابع انسانی مورد نیاز برای نوآوری؛ خلق دانش جدید؛ انتقال و کاربرد دانش؛ تأمین مالی نوآوری و خروجی‌ها و بازارها را براساس ۱۷ شاخص مورد توجه قرار دادند. محققان با استفاده از داده‌های گزارش اسکوربرد نوآوری اروپا در مورد ۱۶۱ منطقه اروپایی برای سال ۲۰۰۲ و ۱۸۷ منطقه برای سال ۲۰۰۳، اقدام به ارزیابی کارایی مناطق مورد نظر کردند.

گوان و چن^۲ (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان «اندازه‌گیری کارایی نظام‌های نوآوری منطقه‌ای چین: کاربرد شبکه تحلیل پوششی داده‌ها انجام دادند و از روش DEA برای ارزیابی نظام‌مند کارایی نوآوری نظام‌های نوآوری منطقه‌ای چین استفاده کرده‌اند. آنها در این پژوهش، فرایند نوآوری را به دو زیر فرایند توسعه فناورانه و تجاری سازی فناورانه تجزیه کردند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که فقط یک پنجم نظام‌های نوآوری منطقه‌ای کشور چین در کل فرایند مزبور از توسعه فناورانه تا تجاری سازی آن، عملکرد خوبی دارند. همچنین در بیشتر نظام‌های نوآوری منطقه‌ای، تناقضات قابل توجهی بین ظرفیت توسعه فناورانه و ظرفیت تجاری سازی فناورانه وجود دارد و ظرفیت تجاری سازی نقش مهم‌تری در عملکرد نوآوری نظام‌های منطقه‌ای نوآوری ایفا می‌کند.

کارایانیس و همکاران^۳ (۲۰۱۶) به ارزیابی، طبقه‌بندی و کارایی نوآوری در دو سطح ملی و منطقه‌ای پرداخته‌اند. بررسی تأثیر عوامل محیطی در نوآوری و کارآفرینی بر میزان نمره کارایی برآورد شده نیز، از دیگر اهداف این مطالعه بوده است. یافته‌های این مطالعه که با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و مدل رگرسیون ترتیبی، برای ۲۳ کشور اروپایی و ۱۸۵ منطقه متناظر آن صورت گرفته، نشان می‌دهد که تفاوت‌های عمده‌ای از هنجارهای مورد انتظار در رابطه با میزان کارایی مراحل مختلف در سطح ملی و منطقه‌ای وجود دارد که بیانگر وجود تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای از عنصر مورد انتظار در مورد کارایی نوآوری بوده، همچنین، تأثیر ۱۶ شاخص بر اساس مدل نوآوری پیچیده چهارگانه به عنوان عوامل محیطی تأثیرگذار بر کارایی نظام ملی نوآوری

¹ Zabala-Iturriagoitia et al.

² Guan & Chen

³ Carayannis et al.

مورد بررسی قرار گرفته است. از بین این متغیرها، تأثیرگذارترین آنها بر کارایی ملی نوآوری، عبارتند از: هزینه های تحقیق و توسعه دانشگاه، سهم بخش دولتی از کل نیروی کار، شبکه سازی کسب و کار و رابطه دانشگاه با صنعت. زتسوف و کوتسمبر (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان ارزیابی کارایی نظام نوآوری منطقه ای در روسیه به کاربرد رویکرد تحلیل پوششی داده ها در مقایسه مناطق مختلف روسیه با توجه به توانایی آن ها در ایجاد فناوری های جدید کارآمد و شناسایی عوامل تعیین کننده ی آن ها پرداختند. نتایج نشان می دهد کارایی نظام نوآوری منطقه ای در مناطق توسعه یافته تر فناوری با قدیمی ترین دانشگاه ها و سهم بزرگ تر ثبت اختراع بالاتر بوده است.

۳. روش شناسی

در این پژوهش از روش کتابخانه ای و مرور ادبیات نظام مند جهت گردآوری اطلاعات استفاده شده است و از دستورالعمل های ارائه شده پیروی شده است. براین اساس، سه گام جهت گردآوری داده ها، طرح ریزی شد. در گام نخست برنامه و نحوه گردآوری اطلاعات براساس سوالات پژوهش و سایت ها و مجلات علمی تدوین شد. در مرحله بعد جستجوی مقالات انجام شد. در این مرحله جهت گردآوری اطلاعات، جستجو در پایگاه اطلاعات داخلی و بین المللی با کلید واژه های محصولات و سیستم های پیچیده، Products and Systems Complex و صورت پذیرفت. جهت یافتن مقالات داخلی، از پایگاه های SID، Civilica و IranDoc استفاده شده است. جستجوی مقالات خارجی نیز در پایگاه های ScienceDirect، SAGE، Google Scholar و wiley انجام شده است.

۴. یافته های پژوهش

۴-۱. رویکرد و توصیه های سیاستی توسعه نوآوری منطقه ای جمهوری اسلامی ایران بر اساس شاکله تخصصی سازی هوشمند

در این بخش سعی می شود با استفاده از تجربیات پژوهش های ذکر شده، رویکرد پیشنهادی و توصیه های سیاستی برای توسعه نوآوری منطقه ای ایران بر اساس شاکله تخصصی سازی هوشمند ارائه گردد. برای این امر، لازم است که بر اساس تقسیم بندی مناطق بر اساس میزان توسعه یافتگی نوآوری، رویکردها و توصیه های سیاستی بر مبنای این تقسیم بندی ارائه گردد تا هر کدام از این مناطق با توجه به ویژگی خاص خودشان، رویکرد خاص و توصیه های سیاستی مناسب و قابل عملیاتی برای توسعه نوآوری منطقه ای را دنبال کند. در این گزارش تقسیم بندی پیشنهادی مناطق مختلف جمهوری اسلامی ایران بر اساس ویژگی های هر منطقه، رویکردها و راهبردهای کلان توسعه ای نوآوری آنها و بر اساس شاخص های نوزده گانه درجه توسعه یافتگی و برخورداری استان های کشور به روش تاکسونومی عددی (که توسط سازمان مدیریت و برنامه ریزی و وزارت صنعت، معدن و تجارت ارائه می گردد) مشخص شده است و در سه دسته کلی مناطق نوآور پیشران، مناطق نوآور در حال گذار و مناطق حاشیه ای طبقه بندی شده اند. از مشخصه های اصلی مناطق کمتر نوآور یا حاشیه ای می توان به سهم بالای نیروی کار در بخش کشاورزی و سایر منابع اولیه، رشد اقتصادی پائین به ازاء درآمد سرانه، سهم پائین جمعیت تحصیلات تکمیلی و دارایی و دانشی ضعیف، نرخ پائین ثبت اختراع و انتشارات علمی، سطح پائین سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه، اقتصاد محلی دولتی با بازیگران محدود، تعاملات بین المللی محدود، عدم تناسب فناوری و اتخاذ سیاست های گزینشی اشاره نمود. از مشخصه های اصلی مناطق صنعتی و در حال گذر می توان به سهم بالای نیروی کار در بخش صنعت و تولید، نرخ متوسط ثبت اختراع و انتشارات علمی، سرمایه گذاری متوسط در تحقیق و توسعه، سطح عملکرد فناورانه متوسط، رشد اقتصادی متوسط و سرمایه گذاری اندک در و فناوری، برخورداری از جمعیت تحصیل کرده مناسب، فعالیت های دانشی و فناوری محور محدود - حرکت از بازارهای دولتی به بازارهای خودگردان و آزاد، قفل شدگی صنایع بالغ، قفل شدگی سیاسی، شناختی و اجتماعی منطقه، فعالیت های نوآورانه تدریجی، حوزه های فناوری سنتی و بالغ صنایع و رویکرد انتقال فناوری منبع گرایانه اشاره نمود. از ویژگی های مناطق پیشران می توان به نرخ بالای ثبت اختراع و انتشارات علمی، سرمایه گذاری متوسط در تحقیق و توسعه، دارای پتانسیل بالای اقتصاد دانش بنیان، سهم بالای جمعیت دارای تحصیلات تکمیلی و نیروی کار، سهم بالای بخش خدمات در اقتصاد، سطح بالای تحصیل کرده ها و دارایی دانشی کافی، موفق

در همپایی - نوآوری در ابعاد مختلف فنی، سازمانی و ... و اتخاذ سیاست‌های کارکردی اشاره نمود. با توجه به این تقسیم‌بندی توسعه‌یافتگی نوآوری مناطق مختلف جمهوری اسلامی ایران در قسمت بعد به ارائه رویکرد و توصیه‌های سیاستی برای توسعه نوآوری منطقه‌ای جمهوری اسلامی ایران بر اساس شاکه تخصصی سازی هوشمند پرداخته می‌شود و شاکه و ملاحظات فرآیندی تخصصی سازی هوشمند شامل: مکان محور بودن، مشارکت ذینفعان، یکپارچگی عمودی و افقی، رویکرد پایین به بالا، وابستگی به مسیر و همپوشانی منطقه می باشد و رویکردها و توصیه‌های سیاستی پیشنهادی، متناسب با شرایط و مقتضیات مناطق نوآوری و ملاحظات زیست بوم نوآوری مناطق مختلف می باشد.

۱-۱-۴ رویکرد و توصیه‌های سیاستی توسعه نوآوری منطقه‌ای در مناطق حاشیه‌ای جمهوری اسلامی ایران

بستر اساسی توسعه سیاست نوآوری در مناطق حاشیه‌ای، تکمیل زنجیره ارزش و تولید است. مناطق حاشیه‌ای کشور با توجه به ویژگی‌هایی مانند تمرکز بر صنایع اولیه مانند کشاورزی، جریان دانشی اندک، اقتصاد محلی محدود، ضرورت ایجاد زیرساخت‌های دانشی و صنعتی و ... که دارند با مدل‌های نوآوری منطقه‌ای مانند نظریه‌های ناحیه صنعتی، نظام محلی تولید و حتی فضای صنعتی جدید، دارای نزدیکی مفهومی زیادی دارند. برای توسعه مکان محور در این مناطق باید به سازگاری محیط و وجود زیر ساخت‌ها و زنجیره‌های تامین توجه شود و روند نوآوری در این مناطق با توجه به صنایعی که در گذشته اجاد و توسعه یافته اند، باشد. در این گونه، سیاست صنعتی اصل است و سیاست نوآوری و فناوری در ذیل آن دیده می‌شود. مسیر توسعه نوآوری در مناطق کمتر تو اور یا حاشیه‌ای از توسعه دانشی و تکمیل زنجیره ارزش و صنایع مرتبط با آن می‌گذرد. برای پیشبرد توسعه نوآوری منطقه‌ای در مناطق حاشیه‌ای و کمتر برخوردار از توسعه‌یافتگی نوآوری می‌توان توصیه‌هایی سیاستی ذیل را پیشنهاد داد:

- ❖ مسئله‌یابی فناورانه و نوآوری در زمینه‌های اولویت‌دار
- ❖ تدوین برنامه‌های مناسب برای مستندسازی توانمندی فناورانه دانشگاه‌ها و عرضه مناسب آن‌ها
- ❖ توزیع متوازن مراکز آموزشی و پژوهشی در سطح استان به منظور بهبود وضعیت شهرستان‌های محروم
- ❖ تطبیق آموزش و پرورش استان با زمینه‌های اولویت‌دار استان
- ❖ ایجاد استانداردها به منظور توسعه مراکز تحقیق و توسعه در صنایع و بنگاه‌های اصلی و دارای مزیت استان
- ❖ ایجاد مراکز دانشی در زمینه‌های سنتی و بومی (کشاورزی، دامداری، گردشگری و...) وابسته به سازمان‌های تحقیقاتی ملی
- ❖ ترویج و فرهنگ‌سازی به منظور افزایش مشارکت اجتماعی در توسعه فرهنگ دانش‌بنیان
- ❖ تدوین فعالیت انجمن‌ها به منظور مشارکت در حل چالش‌های ملی و منطقه‌ای
- ❖ توسعه صنایع تبدیلی و مدیریت بازار در زمینه صنایع پیشرو استان
- ❖ بهبود قابلیت انتخاب رویکرد توسعه و اکتساب حوزه‌های فناوری (فناوری‌ها، زیر فناوری‌ها و کاربردهایشان) در زمینه‌های اولویت‌دار
- ❖ افزایش دوره‌های آموزشی و مهارت‌افزایی متناسب با اولویت‌های منطقه
- ❖ ایجاد شرایط لازم برای پشتیبانی از تحقیق و توسعه شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری
- ❖ گسترش تعامل میان مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی موجود و صنایع منطقه
- ❖ ارتقا جریان دانش به‌ویژه از طریق گسترش پیوندهای محلی
- ❖ شکل‌دهی به شبکه‌های نوآوری و ارائه خدمات مختلف به اعضای شبکه برای رفع نقاط ضعف آن‌ها
- ❖ تجاری‌سازی دستاوردهای علمی و فناوری حوزه‌های اولویت‌دار، شکل‌دهی و توسعه بازار
- ❖ ایجاد سازوکاری به منظور افزایش فرصت راه‌اندازی کسب‌وکارهای نوآور متناسب با اولویت‌ها

۲-۱-۴ رویکرد و توصیه‌های سیاستی توسعه نوآوری منطقه‌ای در مناطق در حال گذر جمهوری اسلامی ایران

برای توسعه نوآوری منطقه‌ای بر اساس شاکله تخصصی سازی هوشمند در این مناطق بر شبکه‌سازی و تجمیع بنگاه‌ها در یک مکان مشترک با تأکید بر بازار و رقابت و نوآوری در شبکه‌ای از بنگاه‌ها که در راستای زنجیره ارزش مشخصی با یکدیگر به تعامل می‌پردازند تأکید می‌شود. همچنین در این مناطق، شبکه‌سازی و تعاملات اجتماعی عامل اصلی نوآوری هستند و بر بسترهای توسعه نوآوری در خوشه‌ها مانند حکمرانی منطقه‌ای، نظام تولید انعطاف‌پذیر و سازمان صنعتی تأکید می‌شود. همچنین در این مناطق هر حوزه فناوری به طور جداگانه مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد تا متناسب با وضعیت آن‌ها نسبت به طراحی و انتخاب ابزارهای سیاستی اقدام شود و برای توسعه مکان محور این مناطق به تنوع فعالیت‌های اقتصادی آن توجه ویژه شود و مشارکت فعال ذینفعان منطقه در انتخاب حوزه‌های مزیت‌دار و سرمایه‌گذاری برای توسعه حوزه‌های مزیت‌دار منطقه جدی گرفته شود. در نهایت توصیه‌هایی برای توسعه نوآوری در این مناطق بیان می‌شود که شامل: ارتقا انگیزه بنگاه‌های کوچک و متوسط نسبت به تغییرات فناورانه و ترکیب منابع و شایستگی‌ها برای ایجاد مزیت رقابتی، تشویق بهره‌گیری از ارتقا فناوری در فرایندهای تولیدی و صنعتی در منطقه (صنعتی سازی)، توانمندسازی بنگاه‌ها و شرکت‌ها در زمینه اکتساب و به کارگیری فناوری‌های مورد نیاز، بازارسازی و بازاریابی محصولات و خدمات جدید بنگاه‌ها و شرکت‌ها به منظور رونق صنعت و تسهیل انتشار دانش فنی موجود از راه ایجاد شرکت‌های نوپا در حوزه‌های اولویت‌دار این مناطق می‌باشد.

برای پیشبرد توسعه نوآوری منطقه‌ای در مناطق در حال گذر جمهوری اسلامی ایران می‌توان توصیه‌هایی سیاستی ذیل را پیشنهاد داد:

- ❖ طراحی برنامه‌های بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد مبتنی بر اولویت‌های مناطق
- ❖ تعیین نقش استان در تأمین فناوری متناسب با شرایط و اولویت‌های استان (مأموریت‌های مناطق)
- ❖ مأموریت‌گرا شدن مؤسسات آموزش عالی منطقه‌ای (آموزش، پژوهش، فناوری)
- ❖ ایجاد زیرساخت‌های لازم به منظور ایجاد بنگاه‌های بزرگ و قدرتمند در منطقه
- ❖ تأسیس پژوهشگاه‌های مرتبط یا مکمل فناوری‌های منطقه‌ای و ایجاد مراکز طراحی و مهندسی محصول
- ❖ تشویق انجام مطالعات آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری فناورانه در زمینه‌های اولویت‌دار توسط صنایع
- ❖ حمایت از خوشه‌های کوچک باهدف اتصال و ارتباط با شبکه‌های جهانی
- ❖ مشوق‌های منطقه‌ای برای برنامه‌های ارتقای مهارت‌ها در بنگاه‌ها
- ❖ تسهیل ایجاد شرکت‌های زایشی توسط دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی
- ❖ ترویج و ارتقا استارت‌آپ‌های نوآوری (طرح‌های مشاوره‌ای، سرمایه‌گذاری خطرپذیر در سطح منطقه)
- ❖ ایجاد شبکه‌های مختلف سیاستی، غیرسیاستی و دانشی متناسب با اولویت‌های استان
- ❖ حمایت از طرح‌های پژوهشی تقاضامحور
- ❖ بهبود مدیریت صادرات صنایع دانش‌بنیان اولویت‌دار استان
- ❖ ایجاد تنوع صنعتی مرتبط با صنایع دارای مزیت استان به منظور تکمیل زنجیره ارزش آن
- ❖ شناسایی استعداد‌های کارآفرینی و ایجاد شرایط برای ایجاد شرکت‌های نوپا در زمینه‌های اولویت‌دار

۴-۱-۳ رویکرد و توصیه‌های سیاستی توسعه نوآوری منطقه‌ای در مناطق پیشرو جمهوری اسلامی ایران

مفاهیم و جریان‌هایی با این مناطق قرابت معنایی دارند که مقوله توسعه نوآوری در مناطق را فراتر از ایجاد یک زنجیره ارزش محلی و بر اساس بسترهای فرهنگی و اقتصادی می‌دانند و نظریه‌هایی چون نظام منطقه‌ای نوآوری، شبکه نوآوری، مناطق یادگیرنده و تخصصی سازی هوشمند در این گونه قابل تحلیل هستند. شبکه‌سازی، تعاملات اجتماعی، تأکید بر ساختارهای نهادی منسجم،

تجمعی بودن نوآوری و درگیری بازیگران مختلف در سطح کل منطقه از دیگر ویژگی های این مناطق است. در این مناطق، سیاست های توسعه نوآوری اغلب از جنس سیاست های کارکردی است. این گونه مناطق مانند کلان شهرها که از منابع علمی مناسبی برخوردار هستند برخلاف دو منطقه قبلی نیازی به توسعه دانشی به عنوان یک فاز مستقل برای توسعه نوآوری منطقه ای ندارد چرا که زیرساخت های دانشی آن به سطحی مناسب توسعه یافته است. همچنین در منطقه نوآور حوزه خاصی به عنوان مزیت منطقه معرفی نمی گردد، بلکه چندین صنعت می توانند هم زمان منشأ توسعه نوآوری در چنین مناطقی محسوب شوند. برای توسعه نوآوری منطقه ای بر اساس شاخص تخصصی سازی هوشمند در این مناطق می توان به ارتقاء تعاملات میان مراکز دانشی و صنعت، شکوفایی و بین المللی سازی صنایع موجود و ایجاد شرایط توسعه هوشمند و پایدار منطقه به دلیل افزایش جمعیت و وجود چالش های اجتماعی اقتصادی اشاره نمود. برای پیشبرد توسعه نوآوری منطقه ای در مناطق پیشران جمهوری اسلامی ایران می توان توصیه هایی سیاستی ذیل را پیشنهاد داد:

- ❖ ایجاد بستری جهت تعیین چشم اندازهای توسعه برای نقاط خاص فناوری پیشرفته
- ❖ جهت دهی مراکز پلی تکنیک به سمت رشته های جدید
- ❖ ایجاد زیرساخت های لازم در زمینه توسعه دولت هوشمند و مدیریت پایدار در منطقه
- ❖ ایجاد مراکز شایستگی و قطب های رقابتی مرتبط با صنایع منطقه
- ❖ تدوین برنامه های آینده نگاری با مشارکت انجمن ها و گروه های صنعتی و تخصصی
- ❖ حمایت از جهانی سازی خوشه های کسب و کار
- ❖ تدوین برنامه های ارتقا قابلیت های فنی و استراتژیک به ویژه در فناوری های پیشرفته
- ❖ جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی در حوزه های کارآفرینی منطقه
- ❖ بودجه های تحقیقاتی هدفمند برای فعالان بخش دولتی و خصوصی و همچنین در پروژه های مشترک
- ❖ پشتیبانی از تأسیس واحدهای فناور توسط شرکت های بزرگ معتبر داخلی و خارجی در پارک های علم و فناوری
- ❖ توسعه و تقویت فعالیت های دانش بنیان با استفاده از شرایط خاص مناطق ویژه و منطقه آزاد تجاری - صنعتی در استان
- ❖ افزایش هزینه کرد واحدهای تحقیق و توسعه بنگاه ها در زمینه توسعه فناوری و نوآوری
- ❖ مشارکت در برنامه های پژوهشی رقابتی در سطح ملی و بین المللی
- ❖ کمک به عضویت هدفمند مؤسسات آموزش عالی در مجامع، انجمن ها و پروژه های بین المللی
- ❖ برقراری ارتباط با فضای بین المللی کارآفرینی از طریق حضور کارآفرینان خارجی در پارک های علم و فناوری
- ❖ حمایت از کنسرسیوم های صادراتی، تخصصی و برندسازی

برای اینکه بتوان از مفهوم تخصصی سازی هوشمند در طراحی سیاست های نوآوری منطقه ای در مناطق مختلف جمهوری اسلامی ایران استفاده نمود، بعد از فراهم ساختن الزامات و پیش نیازهای این مفهوم در مناطق مورد نظر باید اولویت ها و اهداف را مشخص کرده و با شناخت پیچیدگی های نهادی، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، تاریخی و جغرافیایی، انتخاب هوشمندانه ای از ابزارهای سیاستی در دسترس وجود داشته باشد به نحوی که بسته سیاستی نوآوری، متناسب و خاص همان منطقه باشد. برای طراحی سیاست های توسعه نوآوری منطقه در مناطق مختلف بر اساس ظرفیت ها و پتانسیل های مختلف، می توان چهارچوب کلی زیر را پیشنهاد داد:

در اولین قدم، چشم انداز و حوزه های اولویت دار منطقه در این مرحله ابتدا توانمندی ها و ظرفیت های منطقه مبتنی بر آمار و اطلاعات موجود مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. در ادامه پس از دستیابی به شناخت قابل قبول نسبت به توانمندی ها و ظرفیت های منطقه و با آگاهی نسبت به اسناد و سیاست های ملی و بالادستی، حوزه های اولویت دار منطقه مبتنی بر فرآیند کشف کارآفرینانه تعیین می شود. پس از تعیین حوزه های اولویت دار در مرحله پیشین، در این مرحله به بررسی تفصیلی زیست بوم نوآوری هر یک از حوزه ها پرداخته می شود تا در مرحله نهایی، بسته سیاستی برای توسعه آن زیست بوم ارائه شود. در این مرحله هر

زیست بوم نو آوری از ۴ منظر نوع و ماهیت زیست بوم نوآوری، عناصر و بازیگران زیست بوم نوآوری، عوامل موفقیت زیست بوم نوآوری، بررسی چرخه عمر زیست بوم نوآوری تحلیل می شود. پس از مطالعه زیست بوم نوآوری حوزه های منتخب در مرحله قبل، در این مرحله به طراحی بسته های سیاسی و برنامه ریزی اجرا پرداخته می شود. در گام بعدی، کنشگرانی که به طور بالقوه درگیر ترکیب سیاستی هستند، تحلیل می شوند. بدین ترتیب می توان یک استراتژی پیاده سازی (اجرا) تعیین کرد. این استراتژی احتمالاً شامل اقدامات بیشتری است که مخالفان قوی ترکیب سیاستی را نسبت به مذاکره متقاعد سازد یا مخالفت آنها را کاهش دهد. پس از تدوین راهبرد اجرای بسته سیاستی، ضروری است نقشه راه پیاده سازی بسته نیز تدوین گردد.

۵. نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات:

در این پژوهش در ابتدا تلاش شده سیستم های نوآوری منطقه ای در حکم راهکاری معرفی شود که کشور را در جهت دستیابی به هدف توسعه نوآوری و حرکت به سمت اقتصاددانش بنیان کمک می کند. با وجود توسعه دانش نظری و تجربی مرتبط با حوزه نوآوری منطقه ای، در تدوین سیاست توسعه نوآوری منطقه ای همچنان به اصل عدم سازگاری سیاست های توسعه نوآوری مناطق موفق با سایر مناطق توجه نمی شود و ضروری است سیاست های توسعه ای بر اساس شرایط خاص هر منطقه تدوین گردد. از جمله مکانیزم های ارائه سیاست های متناسب منطقه ای، دسته بندی مناطق است. اما این نیز به تنهایی کافی نبوده و صرف ارائه گونه هایی از مناطق مشابه برای تدوین کارای سیاست های توسعه نوآوری هم کفایت نمی کند چرا که حتی مناطق داخل یک گونه نیز با توجه به میزان توسعه یافتگی نوآوری و همچنین وابستگی به مسیر، نیازمند سیاست های توسعه ای خاص خود هستند. در ادامه برخی از مدل های پیشین شکل گیری این تفکر مورد بحث قرار گرفته و ریشه های آن در مکاتب اقتصادی و نیز مدل های سیاست گذاری بررسی شده است. سپس خوشه های صنعتی به عنوان یکی از راهبردهای توسعه اقتصادی معرفی شده که در خلال سال های اخیر در کشور توجه زیادی به آن شده است و همچنین تجربه OECD به طور اجمالی ارائه شده اند. در ادامه استراتژی تخصصی سازی هوشمند اتحادیه اروپا تشریح شده که جدیدترین مدل مورد استفاده در تدوین راهبردها و سیاست های توسعه نوآوری منطقه ای است. در پژوهش حاضر تلاش شد استراتژی های اتحادیه اروپا در زمینه توسعه نوآوری منطقه ای با تأکید بر آخرین نسخه این استراتژی ها، یعنی تخصصی سازی هوشمندانه مورد بررسی قرار گیرد. همان گونه که مشخص شد، این استراتژی باتکیه بر قابلیت های منطقه، به دنبال تقویت مزیت های رقابتی منطقه، همچنین کشف کارآفرینی های نوظهور در وسعت بین المللی است. استراتژی های پژوهش و نوآوری باهدف تخصصی سازی هوشمند مناطق را به اتخاذ سیاست های واقع بینانه متناسب با امکانات، فرصت ها و نیازهای خود تشویق می کند. راهبردهایی که در مدل OECD در توسعه نوآوری منطقه ای و در مدل خوشه های صنعتی حاکم هستند به طور کلی شامل مکان محور بودن و تمرکز جغرافیایی، تکیه بر مزیت های نسبی موجود (فشار علم/هدایت فناوری یا ترکیبی)، حمایت از تحولات اجتماعی و اقتصادی، همپایی (حرکت به سمت خلق توانمندی های دانش بنیان) و... می باشد که بسیاری از این راهبردها در تخصصی سازی هوشمند مشهود است. اما آنچه تخصصی سازی هوشمند را از مدل های یاد شده در توسعه نوآوری منطقه ای متمایز نموده است، شناسایی تعداد محدودی از اولویت های توسعه دانش محور مناطق که دارای مزیت نسبی و رقابتی نسبت به سایر مناطق دارند، رویکرد از پاییت به بالا و مشارکت تمام ذینفعان منطقه، نقش تعیین کننده حکمرانی منطقه ای، تقویت نوآوری های منطقه به منظور رشد و توسعه پایدار اقتصادی از طریق توانمند سازی مناطق و تمرکز بر روی نقاط قوتشان و... می باشد.

در این پژوهش سعی شده است تا با دسته بندی مناطق مختلف جمهوری اسلامی ایران بر اساس توسعه یافتگی نوآوری به مناطق حاشیه ای، در حال گذر و پیشرو به ارائه رویکرد و توصیه های سیاستی برای تبدیل وضعیت موجود به مطلوب در توسعه نوآوری منطقه ای پرداخته شود و رویکردها و توصیه های سیاستی ارائه شده برای توسعه فناوری و نوآوری مناطق بر اساس مسیر توسعه نوآوری هر منطقه و متناسب ویژگی ها، مزیت ها و اولویت های خاص آن منطقه و زمینه های اولویت دار یا دارای مزیت مناطق است. در زمینه تحلیل موارد اولویت دار یا دارای مزیت در مناطق از موارد زیر بهره گرفته شده است:

۱. تحلیل وضعیت موجود منطقه و آمایش علم و فناوری منطقه ارزیابی وضعیت نهادهای علم و فناوری استان، ارزیابی وضعیت کارکنان دانایی، ارزیابی وضعیت نظام نوآوری و انتقال فناوری، ارزیابی جایگاه علم و فناوری ۲. وضعیت مطلوب منطقه و تحلیل

شکاف صورت پذیرفته، ۳. متناسب با نوع گونه و فازبندی توسعه نوآوری منطقه و بر اساس موتورهای محرک کار کردی مورد نیاز در هر فاز (برای مثال در مناطق حاشیه‌ای، می‌بایست موتور محرک نوآوری که مجموعه درهم‌تنیده از کارکردهای متقابل برای گذار به فاز بعد نوآوری به کار گرفته شود)

در خصوص رویکرد و توصیه‌های سیاستی توسعه نوآوری ارائه شده برای مناطق مختلف جمهوری اسلامی ایران نکات زیر مورد توجه قرار گرفته‌اند:

- ❖ فرایند تدوین کارکردها و توصیه‌های سیاستی از دو منظر بالا به پایین و پایین به بالا (عمدتاً از پایین به بالا) طراحی و تدوین شده‌اند.
- ❖ رویکردها و توصیه‌های سیاستی برای توسعه نوآوری منطقه‌ای متناسب با نوع خاص منطقه در سه نوع متفاوت یعنی همپایی (تداوم حرکت به سمت ایجاد قابلیت‌های دانش‌محور)، حمایت از گذارهای اجتماعی اقتصادی بازتعریف و یا شناسایی موضوعات پیش‌رانه جدید و در نهایت اتکا به مزیت‌های موجود (فشار علمی با فناوری محور یا ترکیبی از هر دو) ارائه شده‌اند.
- ❖ رویکردها و توصیه‌های سیاستی از جنس تخصصی سازی هوشمند با نوعی تغییر ساختار همراه است و رویکردهایی از نوع گذار، نوسازی، تنوع‌بخشی و پایه‌گذاری بنیادی ریشه‌ای یک حوزه جدید را شامل می‌شود.
- ❖ رویکردها و توصیه‌های سیاستی انواع اولویت‌های افقی فناوری‌های کلیدی توانمندسازی نوآوری اجتماعی و سازمانی و همچنین اولویت‌های فنی، بخشی و فرابخشی را شامل می‌شوند.

پیشنهادات و توصیه‌های سیاستی برای توسعه نوآوری منطقه‌ای در مناطق مختلف جمهوری اسلامی ایران

در پایان نیز برای پیشبرد توسعه نوآوری منطقه‌ای در جمهوری اسلامی ایران می‌توان توصیه‌هایی سیاستی کلی ذیل را پیشنهاد داد:

- ❖ بهبود بلوغ مدیریت و نظارت بر پیشبرد اهداف علمی و فناورانه استانی متناسب با آن
- ❖ ساماندهی آمایش آموزش عالی و تعیین سهم مؤسسات آموزش عالی استان در شکل‌دهی نظام نوآوری
- ❖ بازنگری ساختار اجرایی پژوهشگاه‌ها برای همکاری و هم‌افزایی فعالیت‌ها با دانشگاه‌های منطقه
- ❖ ایجاد پایگاه داده آماری و همچنین سازوکار مستندسازی دانش فنی و علمی در استان
- ❖ ایجاد آژانس‌های منطقه‌ای برای توسعه کسب‌وکار در منطقه
- ❖ پشتیبانی از ایجاد مراکز تحقیقاتی و فناوری مشترک با شرکت‌های معتبر داخلی و خارجی
- ❖ تسهیل مشارکت صنایع و فعالان بزرگ اقتصادی در حمایت از فعالیت‌های دانش‌بنیان در استان و الزام آن‌ها به تهیه پیوست انتقال و توسعه فناوری
- ❖ اختصاص بخشی از بودجه سازمان‌های دولتی به پروژه‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌های و دانش‌بنیان (مشابه برنامه SBIR آمریکا)
- ❖ حمایت از خرید تضمینی فناوری توسط سازمان‌های دولتی و شرکت‌های خصوصی بزرگ: در واقع دولت می‌تواند با شناسایی نیازهای فنی شرکت‌های دولتی و خصوصی و اعلام نیازها به شرکت‌های دانش‌بنیان توانمند و پرداخت بخشی از هزینه توسعه فناورانه به صورت گرن، زمینه نقش آفرینی شرکت‌های دانش‌بنیان در اقتصاد کشور را فراهم کند. البته شرکت‌های متقاضی باید خرید فناوری یا محصول مورد نظر را برای مدت زمان مشخصی تضمین کنند.
- ❖ اعطای گواهی عملکرد به شرکت‌های دانش‌بنیان بر اساس شاخص‌های ارزیابی مناسب و ایجاد اعتماد در شرکت‌های خصوصی و دولتی نسبت به عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان برای ارتقاء همکاری شرکت‌های بزرگ و کوچک در زمینه تولید؛

- ❖ حمایت از اجرای طرح صندوق های به هم‌رسان: به عنوان مثال نهادهای مالی کشور می توانند بخشی از منابع خود را به صورت غیر مستقیم از طریق صندوق های سرمایه گذاری ریسک پذیر تخصصی به طرح های دانش بنیان اختصاص دهند. در مقابل دولت نیز متعهد شود که بخشی از ضرر و زیان ناشی از سرمایه گذاری صندوق های ریسک پذیر واسطه را متقبل خواهد شد.
- ❖ ایجاد سازوکار لازم به منظور توانمندسازی نیروهای کار صنایع استان از طریق همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی به منظور افزایش سوادکاری و تخصصی آنها
- ❖ فراهم آوردن زمینه مشارکت بخش خصوصی و نظام بانکی جهت سرمایه‌گذاری در بخش‌های اولویت‌دار
- ❖ ایجاد نظام‌های پشتیبان از تولید و تجاری‌سازی محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا
- ❖ ایجاد صندوق‌های پژوهش و فناوری خطرپذیر غیردولتی به منظور حمایت از صنایع دانش‌بنیان
- ❖ تسهیل به‌اشتراک‌گذاری دانش از طریق ایجاد اتحادهای استراتژیک و انجام پروژه‌های مشترک فناورانه
- ❖ ایجاد سازوکارهای لازم جهت جذب و نگهداشت نیروی انسانی ماهر و متخصص موردنیاز استان
- ❖ تقویت تعاملات و ارتباطات بین دانشگاه و پارک‌ها و صنعت از طریق راه‌اندازی و توسعه دفاتر انتقال فناوری در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی
- ❖ توسعه ارتباطات و همکاری‌های ملی و بین‌المللی در راستای توسعه همکاری‌های علمی و فناوری
- ❖ حمایت از صدور خدمات فنی و مهندسی صنایع دانش‌بنیان و همچنین صادرات محصولات فناورانه ساخت داخل به کشورهای منتخب
- ❖ تجاری‌سازی دستاوردهای علمی و فناوری حوزه‌های اولویت‌دار، شکل‌دهی و توسعه بازار و صادرات آنها
- ❖ تسهیل فرایند تبدیل دانش فنی موجود به کسب‌وکار جدید
- ❖ طراحی و تدوین نظام مالکیت فکری در مؤسسات در راستای توسعه کارآفرینی و تجاری‌سازی فناوری‌های نوین
- ❖ ایجاد نظام ارزیابی و پایش سطح ظرفیت نوآوری به صورت مداوم و مستمر
- ❖ ایجاد پایگاه‌داده و به‌روزرسانی شاخص‌های مرتبط با سنجش ظرفیت نوآوری
- ❖ رفع نابرابری در سطح ظرفیت نوآوری بین استان‌های مختلف بخصوص استان‌های مرزی کشور
- ❖ مرکز بر راه‌حل‌های اجتماعی - فرهنگی و تقویت زیرساخت‌های نهادی ظرفیت نوآوری
- ❖ ارائه سیاست‌ها و اقدامات توسعه ظرفیت نوآوری مبتنی بر شرایط جغرافیایی و اقتضائات محلی و خودداری از کلی‌نگری در تدوین سیاست‌های مربوطه.
- ❖ لزوم توجه بیشتر به زنجیره ارزش جهانی و افزایش سرمایه‌گذاری در پروژه‌هایی با نوآوری بالا
- ❖ حمایت از برنامه‌های شبکه‌سازی و همکاری فناورانه میان شرکت‌های کوچک و بزرگ: به عنوان مثال قرار گرفتن شرکت‌های کوچک در زنجیره ارزشی شرکت‌های بزرگ و صنایع می‌تواند اقدامی مهم با هدف افزایش رشد اقتصادی باشد.
- ❖ حمایت از اجرایی‌سازی برنامه‌های رسوخ فناوری و افزایش ظرفیت جذب و ضریب نفوذ و اشاعه فناوری و نوآوری در سطوح مختلف بنگاهی و صنعتی
- ❖ پیاده‌سازی مکانیسم‌های جدید تأمین مالی برای صنایع دانش‌بنیان
- ❖ سازماندهی و هدایت خودکار صنایع دانش‌بنیان در جهت افزایش توانمندی مدیریتی و مهارتی از طریق ارائه خدمات مشاوره‌ای و تخصصی در جهت به‌روزرسانی صنعت و فعالیت مرتبط

باید دقت کرد دستیابی به مزیت رقابتی پایدار و توسعه اقتصادی در مناطق از طریق نوآوری، نیازمند طی مراحل مختلف و طراحی سازوکار رشد و توسعه نوآوری متناسب با مناطق است. در واقع متناسب با نوع گونه و منطقه، مجموعه منحصربه‌فردی از کارکردهای ارائه شده باید به کار گرفته شوند. تدوین سیاست‌های نوآوری در مناطق باید با در نظر گرفتن وابستگی به زمینه منطقه و ظرفیت‌های واقعی مناطق باشد و به یقین نمی‌توان الگوی واحدی را برای همه مناطق تجویز کرد. با این حال استفاده از مبانی نظری و تجربی سایر کشورها نمونه‌های عملی مسیری است که این کشورها با شرایط متفاوت طی کرده‌اند. شرایط و زمینه سیاست‌گذاری سایر کشورها با جمهوری اسلامی ایران متفاوت است اما درک مسیر طی شده توسط این کشورها در تدوین و توسعه استراتژی و سیاست‌های توسعه علم و فناوری منطقه‌ای قابل بهره‌برداری و یاری‌رسان خواهد بود.

۶. منابع

- پاکزاد، مهدی؛ قاضی‌نوری، سید سپهر؛ محمدی، مهدی؛ و مختارزاده، نیما. (۱۳۹۹). تخصصی‌سازی هوشمند: راهبردی برای سیاست‌گذاری منطقه‌ای نوآوری. پژوهش‌های مدیریت عمومی، ۱۳(۵۰)، ۵-۲۹.
- محمدی، یونس؛ مقبل باعرض، عباس؛ باقری‌مقدم، ناصر؛ و افسر، امیر. (۱۳۹۷). طراحی چارچوب مفهومی توسعه نوآوری سازگار با مناطق برای کشورهای در حال توسعه: مطالعه موردی ایران. بهبود مدیریت، ۱۲(۳)، ۲۳-۴۶.
- محمدی، یونس. (۱۳۹۸). سیاست توسعه منطقه‌ای نوآوری در اتحادیه اروپا. رهیافت، (۷۵)، ۱۲۱-۱۴۸.
- محمدی، یونس؛ مقبل باعرض، عباس؛ و باقری‌مقدم، ناصر. (۱۳۹۸). چارچوب تحلیل کارکردی نظام نوآوری منطقه‌ای در کشورهای در حال توسعه. مدیریت توسعه فناوری، ۷(۲)، ۱۱-۳۴.
- محمدی، یونس؛ و باقری‌مقدم، ناصر. (۱۳۹۷). راهنمای تدوین راهبردهای پژوهش و نوآوری منطقه‌ای با هدف تخصصی‌سازی هوشمند. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- میرزایی، حجت‌الله؛ و ربانی، طاهرا. (۱۴۰۰). ارزیابی و تحلیل ظرفیت نوآوری منطقه‌ای در سطح استان‌های کشور. پژوهش‌های اقتصادی ایران، (۸۷)، ۷۷-۱۱۰.
- زمانی، محمد. (۱۳۹۷). معرفی سیستم نوآوری. سیاست‌نامه علم و فناوری، ۸(۲)، ۵۵-۷۰.
- فاطمی، سیدمهدی؛ و آراستی، محمدرضا. (۱۳۹۸). اولویت‌گذاری حوزه‌های علم، فناوری و نوآوری. سیاست علم و فناوری، (۴۲)، ۳۳-۵۸.

- Adner, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard Business Review*, 84(4), 98–107.
- Ajmone Marsan, G., & Maguire, K. (2011). *Categorisation of OECD regions using innovation-related variables*. OECD Regional Development Working Papers.
- Asheim, B., & Isaksen, A. (1997). Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway. *European Planning Studies*, 5(3), 299–330. <https://doi.org/10.1080/09654319708720402>
- Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S., & Rickne, A. (2008). Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research Policy*, 37, 407–429. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.12.003>
- Bramwell, A., Hepburn, N., & Wolfe, D. A. (2012). *Growing innovation ecosystems: University-industry knowledge transfers and regional economic development in Canada*. Social Sciences and Humanities Research Council of Canada.
- Borrás, S., & Edquist, C. (2013). The choice of innovation policy instruments. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1513–1522. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.03.002>
- Carlsson, B., & Jacobsson, S. (1997). Diversity creation and technological systems: A technology policy perspective. In C. Edquist (Ed.), *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations* (pp. 266–294). Pinter.

- Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., & Goletsis, Y. (2016). A multilevel and multistage efficiency evaluation of innovation systems: A multiobjective DEA approach. *Expert Systems with Applications*, 62, 63–80. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.06.017>
- Cooke, P., Uranga, M. G., & Etxebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: An evolutionary perspective. *Environment and Planning A*, 30(9), 1563–1584. <https://doi.org/10.1068/a301563>
- Doloreux, D. (1999). Technopoles et trajectoires stratégiques: Le cas de la ville de Laval (Québec). *Cahiers de Géographie du Québec*, 43(119), 211–235. <https://doi.org/10.7202/022820ar>
- Edquist, C. (2004). Systems of innovation: Perspectives and challenges. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford handbook of innovation* (pp. 181–208). Oxford University Press.
- Guan, J., & Chen, K. (2012). Modeling the relative efficiency of national innovation systems. *Research Policy*, 41(1), 102–115. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.07.001>
- Hassink, R. (1999). What does the learning region mean for economic geography? *The Korean Journal of Regional Science*, 6, 93–116.
- Kern, F., & Howlett, M. (2009). Implementing transition management as policy reforms: A case study of the Dutch energy sector. *Policy Sciences*, 42(4), 391–408. <https://doi.org/10.1007/s11077-009-9099-x>
- Lundvall, B. Å., Vang, J., Joseph, K., & Chaminade, C. (2009). Innovation system research and developing countries. In B. Å. Lundvall et al. (Eds.), *Handbook of innovation systems and developing countries* (pp. 1–32). Edward Elgar. <https://doi.org/10.4337/9781849803427>
- Moallemi, E. A., Ahmadi, A., Afrazeh, A., & Bagheri Moghaddam, N. (2012). Understanding systemic analysis in the governance of sustainability transition in renewable energies: The case of fuel cell technology in Iran. *Journal of Cleaner Production*, 26, 190–201. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.018>
- Morgan, K. (1997). The learning regions: Institutions, innovation and regional renewal. *Regional Studies*, 31(5), 491–503. <https://doi.org/10.1080/00343409750132289>
- Storper, M. (1997). *The regionalized world: Territorial development in a global economy*. Guilford Press.
- Zabala-Iturriagoitia, J. M., Voigt, P., Gutiérrez-Gracia, A., & Jiménez-Sáez, F. (2007). Regional innovation systems: How to assess performance. *Regional Studies*, 41(5), 661–672. <https://doi.org/10.1080/00343400601120270>
- Uyarra, E., Ribeiro, B., & Dale-Clough, L. (2019). Exploring the normative turn in regional innovation policy: Responsibility and the quest for public value. *European Planning Studies*, 27(12), 2359–2375. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1609425>
- Vidmar, M. (2021). Enablers, equippers, shapers and movers: A typology of innovation intermediaries' interventions and the development of an emergent innovation system. *Acta Astronautica*, 179, 280–289. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2020.11.011>
- Zemtsov, S., & Kotsemir, M. (2019). An assessment of regional innovation system efficiency in Russia: The application of the DEA approach. *Scientometrics*, 120(2), 375–404. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03130-y>