

Explaining the Challenges of Creating an Innovative Ecosystem and Development Strategies in the Makran Coastal Region

Morteza Mehralitabar Firouzjaei

Assistant Professor, Department of Spatial Planning and Regional Development, Center for Development and Foresight Research, Tehran, Iran (Corresponding Author).

Email: mortezamehralitabar@gmail.com

 0009-0002-4042-9365

FatemehSadat Kahaki

PhD, Researcher, Center for Development and Foresight Research, Tehran,, Iran

 0000-0002-7970-3221

Abstract

Despite possessing unique geopolitical, economic, and environmental capacities, the Makran coastal region continues to face structural challenges in its path toward innovative development. The present study aims to explain the challenges of creating an innovative ecosystem and propose strategies for its development in the Makran region by the horizon of 2045, employing a mixed-methods research approach (qualitative thematic analysis and quantitative questionnaire analysis). In the qualitative section, data were analyzed through 18 semi-structured interviews with local experts, leading to the identification of 5 main themes and 13 sub-themes. In the quantitative section, 54 questionnaires were distributed among innovation stakeholders in the region, and statistical analysis was performed using SPSS. The results indicate that Makran's innovation ecosystem is grappling with multi-level challenges, including weak technological infrastructure, institutional incoherence, brain drain, scarcity of indigenous financial support, and a weak innovation culture. Furthermore, exploratory factor analysis revealed that these challenges can be categorized into three clusters: infrastructural, institutional, and socio-cultural, accounting for 74.2% of the total variance. Nevertheless, the region's indigenous capacities in areas such as blue economy, smart logistics, renewable energies, and digital tourism have provided significant opportunities for the development of innovative clusters. Accordingly, strategies such as establishing a regional innovation coordinating council, founding a sea-oriented science and technology park, developing innovation clusters, and decentralizing innovation policies have been extracted as key pillars of the proposed indigenous model. This research offers a place-based analysis of innovation challenges and capacities in Makran, providing a strategic model for planners, policymakers, and investors, and can serve as a basis for innovative spatial policymaking in other peripheral regions of the country.

Keywords: Innovation ecosystem, Regional development, Place-based innovation, Blue economy, Makran, Multi-level governance

JEL Classification: H11, Q49, C23

Extended abstract

Introduction

In the contemporary global economic landscape, the paradigm of development has fundamentally shifted from a traditional resource-based growth model toward a dynamic innovation-driven evolution where knowledge serves as the primary engine for sustainable regional competitiveness. An innovation ecosystem is defined as a complex and synergistic network of physical infrastructures, human capital, institutional frameworks, and socio-cultural dynamics that interact within a specific spatial context to foster creativity, diffusion of knowledge, and eventual commercialization. For peripheral regions with high strategic value, such as the Makran coastal area in southeastern Iran, the establishment of such an ecosystem is not merely an economic choice but a geopolitical necessity for ensuring regional resilience and spatial equity. The Makran region, stretching along the Sea of Oman, is recognized in Iran's national spatial planning documents as a strategic "Gateway to the World," possessing immense indigenous potential in areas such as the blue economy, maritime logistics, and renewable energy.

However, there exists a profound and concerning "structural gap" between these inherent capacities and the current level of technological and innovative development in the region. International benchmarks, including the Global Innovation Index, suggest that while Iran has made certain strides in human capital and research, it continues to face systemic bottlenecks in institutional quality, infrastructure, and business complexity. In the specific case of Makran, this issue is further exacerbated by a phenomenon that can be described as "spatial blindness" in national policymaking, where top-down, centralized strategies often ignore the unique socio-economic fabric, tribal-local structures, and natural limitations of the coastal region. This research seeks to bridge this gap by meticulously identifying the multi-level barriers to innovation in Makran and proposing a place-based strategic model to catalyze a functional and resilient innovation ecosystem that can transform local resources into sustainable growth.

Method

This study utilizes a rigorous Mixed-Methods Research (MMR) design, strategically integrating qualitative depth with quantitative breadth to ensure a holistic and multidimensional understanding of the regional innovation phenomenon. In the qualitative phase, to capture the nuanced depth of the challenges, eighteen semi-structured interviews were conducted with a purposive sample of key stakeholders, including regional planners, maritime industry leaders, academics specializing in spatial development, and technology entrepreneurs who possess direct experience with the region's socio-economic landscape. The qualitative data were processed using thematic analysis via MAXQDA software, a process that involved open, axial, and selective coding to extract the primary themes representing innovation barriers and strategic opportunities. Building upon the themes identified in the qualitative phase, the quantitative portion of the study involved the development of a structured questionnaire which was distributed among fifty-four innovation practitioners and stakeholders within the Makran region, including managers of executive bodies and startup activists. The validity of the instrument was confirmed by a panel of experts, and its reliability was demonstrated by a high Cronbach's alpha coefficient. The quantitative data were subsequently processed using SPSS software, where Exploratory Factor Analysis (EFA) with Varimax rotation was employed to cluster the identified challenges and determine the statistical weight of each factor in explaining the variance of the innovation ecosystem's current underdevelopment. Furthermore, an "Opportunity Mapping" technique was utilized to align the region's indigenous capacities with global technological trends, ensuring that the proposed strategies are both scientifically sound and practically applicable to the Makran context.

Results and Discussion

The findings of this research provide a multifaceted and critical view of the Makran innovation landscape, highlighting a paradoxical state of "institutional thinness" despite the region's high geospatial and economic potential. The thematic analysis identified five core dimensions of challenges, with infrastructural-spatial barriers emerging as the most significant bottleneck, accounting for over a quarter of the total identified issues. This is primarily manifested in the lack of active Science and Technology Parks and poor digital connectivity in remote ports, which effectively hinders the physical and digital manifestation of innovative activities. These results are further reinforced by the factor analysis, which categorized the region's challenges into three major clusters—infrastructural, institutional, and socio-cultural—explaining nearly three-quarters of the total variance.

The institutional cluster highlights a fragmented governance structure where overlapping mandates between national and local authorities lead to policy incoherence and a lack of a unified regional leadership. Financially, the centralization of venture capital in the capital city creates a significant barrier for local entrepreneurs, while the socio-human dimension reveals a critical "brain drain" as local talent migrates toward more supportive environments. In the discussion of these findings, it becomes evident that Makran's path to innovation must be characterized by "Smart Specialization" rather than a blind imitation of global models. The study successfully maps specific indigenous capacities to future innovation clusters, such as smart logistics in Chabahar, sustainable fisheries in Zarabad, and green energy technologies in Nikshahr. This discussion underscores that the current failure to establish a vibrant ecosystem is not due to a lack of raw resources, but rather a lack of systemic synergy and spatial alignment between national objectives and local realities.

Conclusion

The research concludes that the successful creation of an innovation ecosystem in the Makran coastal region requires a fundamental shift from top-down, construction-centric development toward a knowledge-centric, participatory, and place-based approach. It is finalized that the current "structural-infrastructural" and "institutional-governance" challenges act as the primary deterrents to the region's innovative evolution. To move beyond this state of underdevelopment, the study emphasizes that the region must adopt a multi-level governance model that synchronizes national strategic goals with local socio-economic needs. The most critical strategic recommendation involves the immediate establishment of a "Makran Regional Innovation Steering Council" to eliminate policy fragmentation and provide a unified vision for all stakeholders. Furthermore, the founding of a specialized, sea-oriented Science and Technology Park in the region is proposed as a vital physical hub for fostering the blue economy and maritime innovation.

The research also highlights the necessity of designing indigenous incentive packages to attract and retain specialized talent while simultaneously investing in digital equality to ensure that innovation is inclusive across all coastal settlements. Ultimately, the proposed model advocates for a "Triple Helix" interaction strengthened by local community participation, suggesting that if these place-based and participatory strategies are implemented, Makran can transform into a strategic innovation hub that serves as a developmental laboratory for other peripheral and frontier regions throughout the country.

تبیین چالش‌های خلق زیست‌بوم نوآورانه و راهکارهای توسعه آن در منطقه ساحلی مکران

مرتضی مهرعلی‌تبار فیروزجائی

استادیار گروه آمایش سرزمین و توسعه منطقه‌ای، مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

Email: mortezamehralitabar@gmail.com

0009-0002-4042-9365

فاطمه‌سادات کهکی

دکتری، پژوهشگر گروه آمایش سرزمین و توسعه منطقه‌ای، مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری، تهران، ایران

0000-0002-7970-3221

چکیده

منطقه ساحلی مکران به‌رغم برخورداری از ظرفیت‌های ژئوپلیتیکی، اقتصادی و زیست‌محیطی کم‌نظیر، همچنان با چالش‌های ساختاری در مسیر توسعه نوآورانه مواجه است. پژوهش حاضر با هدف تبیین چالش‌های خلق زیست‌بوم نوآورانه و ارائه راهکارهای توسعه آن در منطقه مکران، با بهره‌گیری از رویکرد تحقیق آمیخته (تحلیل مضمون کیفی و تحلیل کمی پرسش‌نامه‌ای) انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که زیست‌بوم نوآوری در مکران با چالش‌هایی چندسطحی شامل ضعف زیرساخت‌های فناوریانه، ناهماهنگی نهادی، مهاجرت نخبگان، کمبود حمایت مالی بومی و ضعف فرهنگ نوآوری مواجه است. همچنین، تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که این چالش‌ها در سه خوشه زیرساختی، نهادی و اجتماعی-فرهنگی قابل طبقه‌بندی‌اند که ۷۴/۲ واریانس کل را تبیین می‌کنند. با این حال، ظرفیت‌های بومی منطقه در حوزه‌هایی همچون اقتصاد آبی، لجستیک هوشمند، انرژی‌های تجدیدپذیر و گردشگری دیجیتال فرصت‌هایی مهم برای توسعه خوشه‌های نوآورانه فراهم آورده است. بر این اساس، راهکارهایی همچون ایجاد شورای هماهنگ‌کننده نوآوری منطقه‌ای، تأسیس پارک علم و فناوری دریامحور، توسعه خوشه‌های نوآورانه و تمرکززدایی سیاست‌های نوآوری، به‌عنوان محورهای کلیدی مدل بومی پیشنهادی استخراج شده‌اند. پژوهش حاضر ضمن ارائه تحلیلی مکان‌مبنا از چالش‌ها و ظرفیت‌های نوآوری در مکران، الگویی راهبردی برای برنامه‌ریزان، سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران ارائه می‌دهد و می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری فضایی نوآورانه در سایر مناطق پیرامونی کشور نیز باشد.

کلیدواژه‌ها: زیست‌بوم نوآوری، توسعه منطقه‌ای، نوآوری مکان‌پذیر، اقتصاد آبی، مکران، حکمرانی چندسطحی

طبقه‌بندی JEL: C23, Q49, H11

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ♦ مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری / فصلنامه پژوهش‌های برنامه و توسعه

doi: 10.22034/pbr.2025.537201.1561

https://www.journaldfrc.ir/E-ISSN: 2717-0365



صحت مطالب بر عهده نویسنده مقاله است و الزاماً بیانگر دیدگاه مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری نیست.



۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، نوآوری به‌عنوان موتور محرک توسعه پایدار، رقابت‌پذیری منطقه‌ای و افزایش تاب‌آوری اقتصادی مناطق، جایگاه برجسته‌ای در ادبیات توسعه یافته است (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۱؛ ۲۰۱۳؛ بانک جهانی^۲؛ ۲۰۱۳). زیست‌بوم نوآوری مفهومی فراتر از نظام ملی نوآوری است که به ترکیبی از بازیگران، نهادها، زیرساخت‌ها، سیاست‌ها و تعاملات منطقه‌ای در فرایند خلق، انتشار و بهره‌برداری از دانش اشاره دارد (اوتیو و همکاران^۳؛ ۲۰۱۸). توسعه زیست‌بوم‌های نوآورانه به‌عنوان موتور محرک اقتصاد دانش‌بنیان و رشد پایدار در مناطق مختلف جهان مورد توجه قرار گرفته است (هاشمی و همکاران، ۱۴۰۳). این مفهوم به‌ویژه در مناطق پیرامونی و دارای اهمیت ژئواستراتژیک، همچون سواحل مکران، از اهمیتی مضاعف برخوردار است؛ چراکه توسعه نوآورانه در این مناطق می‌تواند موجب هم‌گرایی اقتصادی-اجتماعی، کاهش نابرابری‌های فضایی و تحقق اهداف توسعه پایدار شود (کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل^۴؛ ۲۰۱۹).

باین‌حال، شواهد جدید نیز تأکید می‌کنند که رابطه میان نوآوری منطقه‌ای و توسعه اقتصادی پیچیده است و در برخی مناطق، صرفاً افزایش فعالیت‌های پژوهشی یا تأسیس مؤسسات کافی نیست. برای مثال، پژوهشی از سال ۲۰۲۵ نشان می‌دهد که «تأثیر نوآوری بر توسعه اقتصادی در میان مناطق اتحادیه اروپا نااهمگن است»؛ یعنی نوآوری در برخی مناطق به رشد اقتصادی منجر شده ولی در برخی دیگر تأثیر چندانی نداشته است (آروسنا و سوتز^۵؛ ۲۰۰۳). در ایران نیز، گزارش شاخص جهانی نوآوری از «شاخص جهانی نوآوری ۲۰۲۴» نشان می‌دهد که ایران در جذب سرمایه انسانی و پژوهش عملکردی نسبتاً بهتر داشته، اما در مؤسسات، زیرساخت‌ها و پیچیدگی کسب‌وکار امتیاز پایین‌تری دارد (سازمان جهانی مالکیت فکری^۶؛ ۲۰۲۴). از سوی دیگر، گزارش کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد درباره اقتصاد ایران در سال ۲۰۲۵ نشان می‌دهد که نرخ رشد اقتصادی ایران برای سال ۱۴۰۴ حدود ۳/۲ درصد پیش‌بینی شده است که حرکت به سمت جهش بزرگ اقتصادی را نشان نمی‌دهد (معاونت امور اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد^۷؛ ۲۰۲۵). این وضعیت حاکی از آن است که ظرفیت‌های نوآوری موجود هنوز به سطحی از تحول منطقه‌ای و اقتصادی منجر نشده‌اند. منطقه ساحلی مکران به‌عنوان یکی از مناطق کمتر توسعه‌یافته، اما برخوردار از ظرفیت‌های قابل توجه ژئوپلیتیکی، اقتصادی و زیست‌محیطی، در سند آمایش سرزمین ایران و سایر اسناد بالادستی به‌عنوان محور راهبردی توسعه شرق کشور شناخته شده است. این منطقه با دارا بودن موقعیتی منحصر به فرد در سواحل دریای عمان

1. OECD
2. World Bank
3. Autio et al
4. UNCTAD
5. Arocena & Sutz
6. WIPO
7. UN-DESA

و هم‌جواری با آب‌های آزاد بین‌المللی، از ظرفیت‌های ژئوپلیتیکی و ژئواکونومیکی چشم‌گیری برخوردار است و به‌عنوان دروازه استراتژیک ایران به اقیانوس هند و بازارهای جنوب و جنوب شرق آسیا، نقش کانونی در اسناد بالادستی توسعه فضایی کشور یافته است (سازمان برنامه و بودجه، ۱۴۰۲).

افزون بر موقعیت جغرافیایی ممتاز، مکران دارای منابع معدنی، تنوع زیستی دریایی، ظرفیت‌های شیلاتی، امکان توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و پتانسیل اکوتوریسم است که در صورت بهره‌برداری هدفمند، می‌تواند به پیشران توسعه متوازن و کاهش نابرابری‌های فضایی در مقیاس ملی بدل شود (کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل، ۲۰۱۹؛ بانک جهانی، ۲۰۲۲). با این حال، تحقق این ظرفیت‌ها مستلزم شکل‌گیری زیست‌بوم نوآورانه‌ای است که بتواند منابع محلی، دانش بومی و سرمایه انسانی را به اهرم‌های رشد پایدار تبدیل کند (آوتیو و همکاران، ۲۰۱۸). شواهد نوظهور نیز نشان می‌دهد که برای ارتقای بهره‌وری نوآوری منطقه‌ای، اقتصاد دیجیتال و زیرساخت‌های فناورانه نقش روزافزون دارند؛ برای مثال، پژوهشی در سال ۲۰۲۵ نشان داده است که «اقتصاد دیجیتال تأثیر معناداری بر کارایی نوآوری منطقه‌ای دارد (سان و شن، ۲۰۲۵). با وجود چنین ظرفیت‌ها، شواهد موجود حاکی از آن است که منطقه مکران در فرایند خلق زیست‌بوم نوآوری با چالش‌های چندسطحی و ساختاری مواجه است. ضعف زیرساخت‌های دانشی و فناورانه، نبود دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی توانمند، کمبود سرمایه انسانی متخصص و نرخ بالای مهاجرت نخبگان، از جمله موانع اصلی به‌شمار می‌آیند (آروسنا و سوتز، ۲۰۰۳). همچنین نبود نهادهای واسط مانند شتاب‌دهنده‌ها، صندوق‌های سرمایه‌گذاری جسورانه و شبکه‌های پیونددهنده میان دانشگاه، صنعت و دولت، موجب عدم پویایی زیست‌بوم نوآوری در منطقه شده است (کرسکنزی و همکاران، ۲۰۲۰). در کنار این موارد، عدم وجود حکمرانی یکپارچه منطقه‌ای و نبود سازوکارهای هماهنگ‌کننده بین‌نهادی، به پراکندگی منابع، اجرای پروژه‌های موازی و ناکارآمد و کاهش اثربخشی سیاست‌های توسعه‌ای در مکران منجر شده است (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۱۳). بنابراین واضح است که فرایند تبدیل ظرفیت‌های بالقوه و خام منطقه مکران به نتایج واقعی اقتصادی و نوآورانه نیازمند تحلیل دقیق چالش‌ها، اصلاح ساختارها و طراحی سیاست‌های مبتنی بر بستر منطقه‌ای است. از این رو، تبیین دقیق این چالش‌ها و ارائه راهکارهای بومی شده، به‌ویژه در چهارچوب توسعه نوآورانه مبتنی بر منطقه، ضرورتی حیاتی در مسیر توسعه نوآورانه و پایدار منطقه مکران محسوب می‌شود. در این راستا، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تبیین چالش‌های ساختاری، نهادی و فضایی خلق زیست‌بوم نوآوری در منطقه ساحلی مکران و نیز ارائه راهکارهای توسعه‌ای متناسب، تلاش دارد با بهره‌گیری از چهارچوب نظری نوآوری نظام‌مند، تحلیل نهادی و رهیافت سیاست‌گذاری مکان‌محور، الگویی بومی و سیاست‌پذیر ارائه دهد. یافته‌های این پژوهش می‌تواند

مبنای تصمیم‌گیری نهادهای توسعه‌ای، سیاست‌گذاران منطقه‌ای و سرمایه‌گذاران برای هدایت صحیح منابع و انرژی در راستای توسعه نوآورانه مکران باشد.

۲. مبانی نظری پژوهش

۲-۱. مفهوم نوآوری منطقه‌ای و اهمیت آن در توسعه منطقه‌ای

نظریه نوآوری منطقه‌ای از زمان آغاز خود، به‌ویژه از طریق توسعه سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای (RIS)، به‌طور قابل توجهی تکامل یافته است. در ابتدا، تمرکز بر دوگانگی بین نوآوران و یادگیرندگان بود؛ اما تحقیقات معاصر بر ماهیت مشارکتی نوآوری در مناطق تأکید دارد. این تغییر منجر به درک عمیق‌تری از چگونگی تعامل بازیگران منطقه‌ای برای تقویت نوآوری شده است و اهمیت فرهنگ، نوترکیبی دانش و تأثیرات خارجی را در پیشبرد توسعه منطقه‌ای برجسته می‌کند. پیشرفت‌های کلیدی در نظریه نوآوری منطقه‌ای در حوزه‌های شبکه‌های مشارکتی (نوآوری به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان یک فرایند جمعی شامل بازیگران منطقه‌ای مختلف به‌جای مخترعان یا شرکت‌های منزوی در نظر گرفته می‌شود)؛ عوامل فرهنگی (مناطق با فرهنگ‌هایی که ارتباط و همکاری را ترویج می‌دهند، تمایل دارند سطوح بالاتری از نوآوری را تجربه کنند (سون^۱، ۲۰۲۲)؛ سیستم‌های پویا: (رویکرد RIS به دلیل توانایی‌اش در درک پیچیدگی‌های نوآوری منطقه‌ای شناخته شده است، اگرچه اغلب به شیوه‌ای ایستا اعمال شده است) (آشیم و همکاران^۲، ۲۰۱۶)؛ دیدگاه‌های بین‌مقیاسی: تحقیقات اخیر بر لزوم در نظر گرفتن مقیاس‌های جغرافیایی چندگانه و تعامل سیستم‌های مختلف نوآوری، فراتر از تمرکز صرفاً منطقه‌ای تأکید دارند (استوک و همکاران^۳، ۲۰۱۶).

مفهوم زیست‌بوم نوآوری با افزایش فعالیت‌های نوآوری و ثبات اقتصادی، در تقویت توسعه منطقه‌ای نقشی محوری دارد که به مجموعه‌ای از عوامل، روابط و شرایطی اشاره دارد که محیط مناسب برای رشد و شکوفایی فعالیت‌های خلاقانه و نوآورانه را فراهم می‌کند. این مفهوم در سال‌های اخیر به‌عنوان موتور محرک اصلی توسعه پایدار و رقابت‌پذیری منطقه‌ای شناخته شده است (بانک جهانی، ۲۰۱۳). این مفهوم عناصر مختلفی مانند بازیگران نوآوری، منابع و محیط‌ها را برای تحریک تولید فناوری پیشرفته و رقابت‌پذیری ادغام می‌کند. این اکوسیستم با مدیریت چرخه نوآوری از تولید محصول تا بازار، برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار بسیار مهم است و از این طریق از رشد اقتصادی منطقه‌ای و تاب‌آوری در برابر چالش‌های خارجی حمایت می‌کند (کودریاکو و فدوتووا^۴، ۲۰۲۴). در ادامه

1. Sonn
2. Asheim et al
3. Stuck et al
4. Kudryakov & Fedotova

به نقش و اهمیت خاص اکوسیستم‌های نوآوری در توسعه منطقه‌ای در قالب اجزای ساختاری و پویایی‌ها و نوآوری منطقه‌ای و تأثیر اقتصادی پرداخته شده است.

اکوسیستم‌های نوآوری شامل بازیگران (مانند کسب‌وکارها، دولت، دانشگاه‌ها)، منابع (مانند بودجه، زیرساخت‌ها) و محیط‌ها (مانند سیاست، شرایط بازار) هستند که برای پیشبرد نوآوری باهم تعامل دارند. منطقه خلیج بزرگ گوانگدونگ-هنگ کنگ-ماکائو (GBA) نمونه‌ای از یک اکوسیستم نوآوری بالغ با مدل‌های مبتنی بر بازیگر و مبتنی بر هم‌افزایی منابع-محیط است که اهمیت نوآوری فناورانه و محیط‌های اقتصاد دیجیتال را برجسته نموده است (وو و همکاران^۱، ۲۰۲۴). اکوسیستم‌های نوآوری منطقه‌ای با افزایش سطح نوآوری از طریق پیکربندی‌هایی که شامل دولت، حامل‌ها، منابع و محیط‌ها می‌شود، توسعه اقتصادی را تحریک می‌کنند. وجود اکوسیستم‌های نوآوری قوی می‌تواند با پرداختن به کمبود عناصر اکوسیستم، نوآوری منطقه‌ای پایین را کاهش دهد و در نتیجه نشاط اقتصادی منطقه‌ای را تقویت کند (شو و یو^۲، ۲۰۲۴). چهارچوب‌های نظری بر پیچیدگی، باز بودن و وابستگی متقابل اکوسیستم‌های نوآوری تأکید دارند که همکاری و اشتراک منابع بین بازیگران منطقه‌ای را تسهیل می‌کنند (پرانوزا^۳، ۲۰۲۴). کاربردهای عملی زیست‌بوم نوآوری شامل تدوین سیاست و برنامه‌ریزی استراتژیک برای بهره‌گیری از اصول اقتصاد دانش‌بنیان، مانند سرمایه انسانی و شبکه‌های مشارکتی، برای رشد منطقه‌ای است. اگرچه اکوسیستم‌های نوآوری برای توسعه منطقه‌ای بسیار مهم هستند، اما چالش‌هایی مانند نابرابری‌های منطقه‌ای و نیاز به مداخلات سیاستی وجود دارد (بایرامووا^۴، ۲۰۲۴).

زیست‌بوم نوآوری به مجموعه‌ای از عوامل، روابط و شرایطی اشاره دارد که محیطی مناسب برای رشد و شکوفایی فعالیت‌های خلاقانه و نوآورانه را فراهم می‌کند. این زیست‌بوم از بنیان‌های فیزیکی و زیرساختی شامل مراکز تحقیقاتی و پارک‌های علم و فناوری، تسهیلات آزمایشگاهی و کارگاه‌های تخصصی، شبکه‌های ارتباطی پیشرفته و فضاهای مشترک همکاری تشکیل شده است (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۱۳). همچنین، عناصر انسانی و اجتماعی نقش کلیدی ایفا می‌کنند که شامل متخصصان و نخبگان علمی، شبکه‌های حرفه‌ای و تعاملی، جامعه کارآفرینان و استارت‌آپ‌ها و روحیه همکاری و اشتراک دانش می‌شود (بانک جهانی، ۲۰۱۳). علاوه بر این، سیستم‌های حمایتی از جمله منابع مالی و سرمایه‌گذاری خطرپذیر، حمایت‌های دولتی و سیاست‌های تشویقی، خدمات مشاوره‌ای و آموزشی و شبکه‌های انتقال فناوری برای پویایی این اکوسیستم ضروری هستند. اهمیت زیست‌بوم نوآوری در توسعه منطقه‌ای در ابعاد مختلفی نمود پیدا می‌کند. این زیست‌بوم به افزایش

1. Wu et al
2. Xu & Yu
3. Pranuza
4. Bayramova

رقابت‌پذیری منطقه‌ای کمک می‌کند، که از طریق ایجاد مزیت نسبی در جذب سرمایه‌گذاری، تقویت موقعیت منطقه در اقتصاد جهانی و گسترش فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر دانش محقق می‌شود (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۱۳). همچنین، به توسعه پایدار و ایجاد اشتغال منجر شده و فرصت‌های شغلی متخصصانه ایجاد می‌کند، از مهاجرت مغزها جلوگیری کرده و درآمد سرانه منطقه را افزایش می‌دهد (برنامه توسعه ملل متحد^۱، ۲۰۲۳). علاوه بر این، زیست‌بوم نوآوری در تحول دیجیتال و مدرن‌سازی از طریق بهبود زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، پیشرفت در صنایع هوشمند و افزایش رقابت‌پذیری در اقتصاد دیجیتال مؤثر است (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۱۳).

برای تقویت این زیست‌بوم، راهکارهای متعددی پیشنهاد می‌شود. سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی استراتژیک از جمله تدوین سیاست‌های حمایتی جامع، ارائه تسهیلات مالی و معافیت‌های مالیاتی و ایجاد ساختارهای سازمانی پشتیبان اهمیت زیادی دارد. توسعه زیرساخت‌ها از طریق سرمایه‌گذاری در فضاهای نوآوری، بهبود دسترسی به فناوری‌های پیشرفته و ایجاد شبکه‌های ارتباطی هوشمند نیز ضروری است. در نهایت، تقویت ظرفیت‌های انسانی با آموزش و پرورش مهارت‌های نوآورانه، جذب و حفظ استعداد‌های برتر و تشویق فرهنگ کارآفرینی نقش حیاتی دارد (بانک جهانی، ۲۰۱۳).

۲-۲. چالش‌های زیست‌بوم نوآوری در توسعه منطقه‌ای

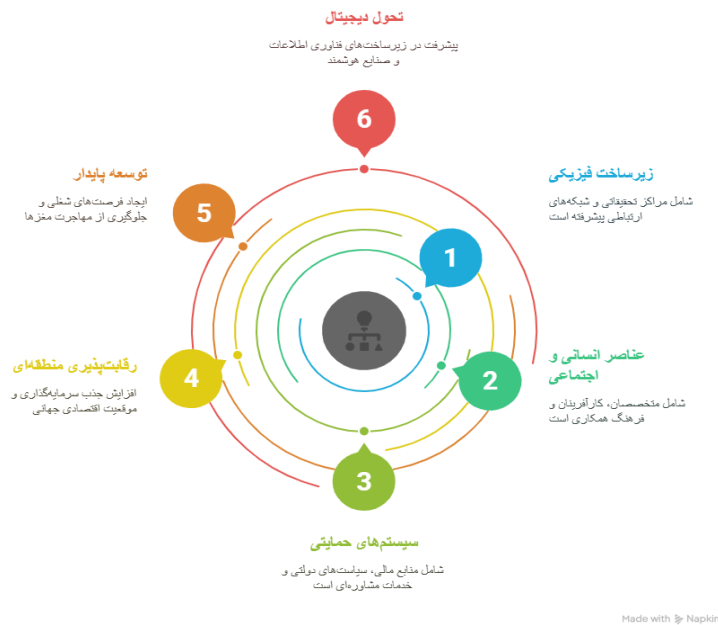
ایجاد اکوسیستم‌های نوآورانه برای توسعه منطقه‌ای، با چالش‌های متعددی همراه است. این چالش‌ها شامل سرمایه‌گذاری ناکافی، عدم همکاری بین مؤسسات علمی و کسب‌وکارها و حمایت ناکافی دولت است. علاوه بر این، پرورش فرهنگ نوآوری و توسعه شایستگی‌های مدیریتی برای موفقیت این اکوسیستم‌ها بسیار مهم است. گذار از صنایع سنتی به اقتصادهای مبتنی بر نوآوری نیازمند برنامه‌ریزی استراتژیک و همکاری بین بازیگران محلی، منطقه‌ای و ملی است. چالش‌های کلیدی در ابعاد سرمایه‌گذاری و پشتیبانی ناکافی، همکاری و انتقال دانش، چالش‌های فرهنگی و ساختاری هستند. بسیاری از مناطق با کمبود سرمایه‌گذاری در پروژه‌های نوآورانه مواجه هستند که مانع توسعه اکوسیستم‌های نوآوری می‌شود. این اغلب با حمایت ناکافی دولت از ابتکارات نوآوری همراه است (کوزنتسوف^۲، ۲۰۲۳)؛ نیاز به یک ترکیب سیاستی جامع که از نوآوری در سطوح مختلف پشتیبانی کند مهم است که شامل مشوق‌های مالی و توسعه زیرساخت‌ها برای جذب و حفظ فعالیت‌های نوآوری است (آشیم و همکاران، ۲۰۱۱).

اکوسیستم‌های نوآوری مؤثر نیاز به همکاری قوی بین مؤسسات علمی و کسب‌وکارها دارند. با این حال، این تعامل اغلب ناکافی است و پتانسیل انتقال دانش و تجاری‌سازی تحقیقات را محدود

1. UNDP

2. Кузнецов

می‌کند است (کوزنتسوف، ۲۰۲۳)؛ ادغام دانش دانشگاهی با فرایندهای بازارمحور برای موفقیت اکوسیستم‌های نوآوری منطقه‌ای ضروری است. این امر مستلزم یک سازمان مرکزی برای هماهنگی تلاش‌ها و تسهیل همکاری است (ویتانن^۱، ۲۰۱۶). توسعه فرهنگ نوآوری یک چالش مهم است، زیرا شامل تغییر ذهنیت‌ها و شیوه‌ها برای پذیرش نوآوری به‌عنوان یک مؤلفه اصلی توسعه منطقه‌ای است (آشیم و همکاران، ۲۰۱۱). تغییرات ساختاری در مناطق، مانند تغییر از اقتصادهای تولیدی به اقتصادهای مبتنی بر خدمات، نیازمند مدیریت استراتژیک و پشتیبانی از فعالیتهای نوآوری است (اوسانن و هوتامکی^۲، ۲۰۱۴). زیست‌بوم نوآوری نقش تعیین‌کننده‌ای در توسعه منطقه‌ای دارد و موفقیت آن نیازمند تعامل مؤثر بین تمام بازیگران و عناصر تشکیل‌دهنده آن است. با توجه به تحولات سریع جهانی و ضرورت توسعه پایدار، ایجاد و تقویت زیست‌بوم نوآوری می‌تواند به‌عنوان یک استراتژی کلیدی برای توسعه منطقه‌ای مورد توجه قرار گیرد.



شکل ۱: مدل مفهومی اجزا و پیامدهای زیست‌بوم نوآوری در توسعه منطقه‌ای

۳. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با رویکرد آمیخته (ترکیبی کمی و کیفی) انجام شده است تا تصویری جامع از چالش‌ها و راهکارهای توسعه زیست‌بوم نوآرانه در منطقه ساحلی مکران ارائه دهد. جامعه‌آماري کیفی شامل خبرگان محلی، مدیران دستگاه‌های اجرایی، دانشگاهیان و فعالان اقتصادی منطقه بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند ۱۸ نفر از افراد کلیدی که دارای تجربه یا دانش تخصصی درباره نوآوری و توسعه منطقه‌ای بودند، انتخاب شدند. داده‌های کیفی از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته جمع‌آوری شد. راهنمای مصاحبه شامل محورهایی مانند موانع نهادی، زیرساختی، فرهنگی، سرمایه‌گذاری و تجربه‌های موفق یا ناموفق منطقه بود. مصاحبه‌ها پس از ضبط و پیاده‌سازی، با روش تحلیل مضمون و کدگذاری باز و محوری تحلیل شدند. ابتدا مضامین اولیه استخراج و سپس در پنج مضمون اصلی و ۱۳ خرده‌مضمون دسته‌بندی گردید. برای افزایش اعتبار تحلیل، کدگذاری دو پژوهشگر مستقل و بازبینی توسط دو نفر از مصاحبه‌شوندگان انجام شد. جامعه آماری کمی شامل کنشگران نوآوری، کارآفرینان، مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان و فعالان اقتصادی منطقه بود. با روش نمونه‌گیری در دسترس، ۵۴ پرسش‌نامه میان این افراد توزیع و جمع‌آوری شد. پرسش‌نامه ساختاریافته براساس یافته‌های بخش کیفی و ادبیات موضوع طراحی شد و شامل ۲۵ گویه در پنج محور اصلی (زیرساخت، نهاد، سرمایه انسانی، فرهنگ، حمایت مالی) بود. روایی محتوایی با نظر سه نفر از اساتید حوزه نوآوری و توسعه منطقه‌ای و پایایی با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ (۰/۸۴) تأیید شد. داده‌های کمی با نرم‌افزار SPSS و با استفاده از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل عاملی اکتشافی با روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس) تحلیل شد. کفایت نمونه با $KMO=0.76$ و آزمون بارلت تأیید گردید. سه عامل اصلی (زیرساختی، نهادی، اجتماعی-فرهنگی) شناسایی شد که در مجموع ۷۴/۲ درصد واریانس کل را تبیین کردند.

۴. محدوده مورد مطالعه

محدوده جغرافیایی مورد مطالعه در این پژوهش، منطقه ساحلی مکران در جنوب شرقی ایران است که از بندر جاسک در استان هرمزگان تا گواتر در استان سیستان و بلوچستان امتداد می‌یابد. این منطقه با طول بیش از ۷۰۰ کیلومتر نوار ساحلی در حاشیه دریای عمان، یکی از استراتژیکی‌ترین مناطق کشور از منظر ژئوپلیتیکی، ژئواکونومیکی و زیست‌محیطی به‌شمار می‌رود. با وجود پتانسیل‌های عظیم اقتصادی-اجتماعی، این منطقه هنوز در مراحل آغازین توسعه زیرساختی و نهادسازی قرار دارد و فاصله قابل توجهی با معیارهای زیست‌بوم نوآوری پایدار دارد. اهمیت مکران نه تنها به موقعیت جغرافیایی ممتاز آن در اتصال ایران به بازارهای آسیای جنوبی، اقیانوس هند و کریدورهای بین‌المللی (از جمله کریدور شمال-جنوب و شرق-غرب) بازمی‌گردد، بلکه به دلیل برخورداری از منابع متنوع در حوزه‌های شیلات،

بخش دوم تحلیل ظرفیت‌های بومی و منطقه‌ای و بخش سوم تدوین راهکارهای توسعه، سازمان‌دهی شده‌اند.

۱-۵. بخش اول: چالش‌های مکان‌مبنای خلق زیست‌بوم نوآوری در مکران

مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با متخصصان، مدیران محلی، اساتید دانشگاه و فعالان حوزه نوآوری در استان‌های سیستان و بلوچستان و هرمزگان انجام شد. تحلیل کدگذاری باز، محوری و انتخابی بر پایه روش «تحلیل مضمون»^۱ انجام گرفت. از مجموع ۲۳۵ کد اولیه استخراج‌شده، ۵ مضمون اصلی و ۱۳ خرده‌مضمون در قالب چالش‌های زیست‌بوم نوآوری منطقه‌ای شناسایی شد. در ادامه، جدول خروجی تحلیل مضمون در نرم‌افزار MAXQDA برای ۵ مضمون اصلی و ۱۳ خرده‌مضمون ارائه می‌شود. این جدول شامل فراوانی (تعداد کدها)، درصد سهم هر مضمون از کل کدها (n=235) و تحلیل مختصر هر محور است. داده‌ها بازتاب‌دهنده نظرات ۱۸ مصاحبه‌شونده در سطوح مدیریتی، دانشگاهی و اجرایی در منطقه مکران هستند.

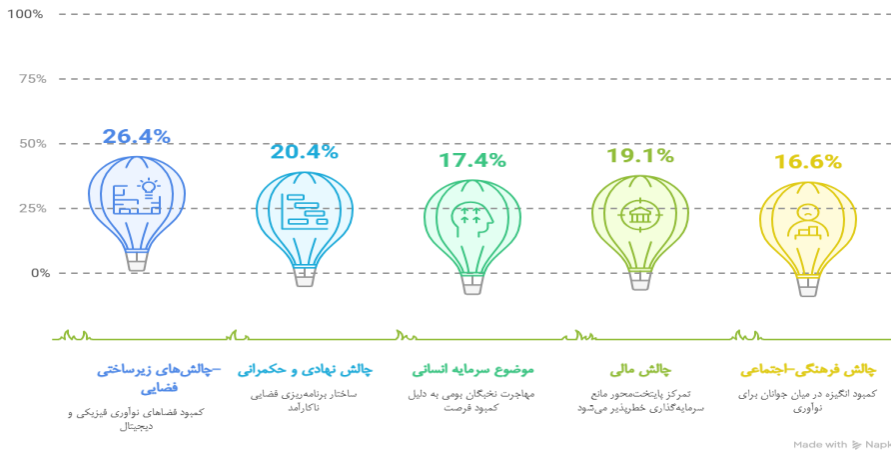
جدول ۱: توزیع مضامین و خرده‌مضامین چالش‌های زیست‌بوم نوآوری در منطقه مکران

ردیف	مضمون اصلی	خرده‌مضامین	فراوانی (تعداد کدها)	درصد از کل کدها	تحلیل کیفی
۱	چالش‌های زیرساختی-فضایی	۱. فقدان پارک‌های علم و فناوری فعال؛ ۲. ضعف زیرساخت ارتباطی در نواحی، روستایی و بنادر کوچک؛ ۳. تمرکز خدمات در مراکز استان‌ها	۶۲	۲۶/۴ درصد	مکران فاقد پراکنش فضایی خدمات فناورانه است؛ تمرکززدایی زیرساختی در محور چابهار-زرآباد-جاسک حیاتی است.
۲	چالش‌های نهادی و حکمرانی چندسطحی	۴. نبود ساختار حکمرانی منسجم منطقه‌ای؛ ۵. تداخل عملکرد دستگاه‌ها.	۴۸	۲۰/۴ درصد	عدم هم‌راستایی نهادهای محلی و ملی موجب اختلال در سیاست‌گذاری نوآورانه شده است. نیاز به نهاد هماهنگ‌کننده منطقه‌ای احساس می‌شود.
۳	چالش‌های سرمایه انسانی	۶. مهاجرت نخبگان بومی به شهرهای مرکزی؛ ۷.	۴۱	۱۷/۴ درصد	سرمایه انسانی فعال از منطقه خارج می‌شود؛

ردیف	مضمون اصلی	خرده‌مضامین	فراوانی (تعداد کدها)	درصد از کل کدها	تحلیل کیفی
	و مهاجرت نخبگان	فقدان انگیزه جذب استعدادهای محلی.			مشوق‌ها و نهادهای جذب‌کننده وجود ندارد؛ نهادسازی محلی اولویت دارد.
۴	چالش‌های تأمین مالی نوآوری	۸. نبود صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر؛ ۹. تمرکز مالی در تهران و عدم دسترسی بومی.	۴۵	۱۹/۱ درصد	عدم وجود جریان‌های مالی محلی، جریان سرمایه را از نوآوران بومی قطع کرده است؛ صندوق‌های منطقه‌ای ضروری هستند.
۵	چالش‌های فرهنگی- اجتماعی	۱۰. ضعف فرهنگ ریسک‌پذیری؛ ۱۱. نبود شبکه‌های حمایتی غیردولتی.	۳۹	۱۶/۶ درصد	جوانان منطقه فاقد حمایت روانی و اجتماعی‌اند؛ توسعه نهادهای مدنی و ترویج فرهنگ نوآوری الزامی است.
	مجموع	۱۳ خرده‌مضمون	۲۳۵	۱۰۰ درصد	-

غلبه چالش‌های زیرساختی-فضایی (۲۶/۴ درصد) نشان‌دهنده آن است که در مکران، برخلاف بسیاری از مناطق توسعه‌یافته، «نبود فضاهای نوآوری» (اعم از فیزیکی، دیجیتال، آزمایشگاهی) مانع اصلی شروع چرخه نوآوری است. این در حالی است که الگوهای موفق در مناطق مشابه (مانند ایالت کراالا در هند) نشان می‌دهند که توسعه «پارک‌های نوآوری کوچک مقیاس محلی» می‌تواند آغازگر یویابی منطقه‌ای شود. چالش نهادی و حکمرانی (۲۰/۴ درصد) نیز تأییدی است بر ناکارآمدی ساختار برنامه‌ریزی فضایی در ایران که مکران را با سیطره سیاست‌های بخشی و ناهماهنگ مواجه کرده است. نبود یک «نهاد فرادست منطقه‌ای هماهنگ‌کننده» موجب شده بازیگران متعدد، فاقد انسجام و نقشه راه مشترک باشند. موضوع سرمایه انسانی (۱۷/۴ درصد) اگرچه سهم پایین‌تری نسبت به دیگر مضامین دارد؛ اما از آن جهت بحرانی است که «نقش پیشران سرمایه انسانی در توسعه نوآوری» در مناطق پیرامونی کلیدی است. تحلیل مضامین نشان داد که بسیاری از نخبگان بومی پس از تحصیل، به دلیل نبود فرصت و فضای حمایت، مهاجرت کرده‌اند و بازگشتی هم در کار نیست. در چالش مالی (۱۹/۱ درصد)، تمرکز پایتخت‌محور نظام مالی، موجب شکل‌نگرفتن سرمایه‌گذاری خطرپذیر در

منطقه شده است. در پاسخ‌ها تأکید شد که «عدم وجود بانک‌ها و صندوق‌های بومی» منجر به بی‌اعتمادی سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی شده است و در نهایت، چالش فرهنگی-اجتماعی (۱۶/۶ درصد) نشان می‌دهد که در نبود آموزش، پشتیبانی روانی و روایت‌سازی از موفقیت‌های بومی، جوانان مکران فاقد انگیزه برای ورود به مسیر نوآوری‌اند. توسعه فرهنگ شکست‌پذیری، نهادهای میانجی اجتماعی و مشوق‌های معنوی ضروری است.



شکل ۲: مضمون‌های اصلی چالش‌های زیست‌بوم نوآوری در منطقه مکران

مضامین فوق نشان می‌دهد که در مکران، برای گذار از «وضعیت بالقوه» به «اکوسیستم بالفعل»، بایستی سه مسیر موازی طی شود: توسعه پراکنش فضایی زیرساخت‌ها و ایجاد فضاهای نوآوری منطقه‌ای (در زرآباد، کنارک، جاسک)؛ بازاریابی نهادی و راه‌اندازی شورای راهبری نوآوری مکران؛ و ایجاد مشوق‌های بومی برای جذب نخبگان و تأسیس صندوق‌های مالی نوآوری با مالکیت منطقه‌ای.

۲-۵. بخش دوم: تحلیل آماری پرسش‌نامه‌ها

پرسش‌نامه‌های ساختاریافته براساس یافته‌های مرحله کیفی طراحی شدند. شاخص‌های مربوط به شدت چالش‌ها، میزان اثربخشی راهکارها و اهمیت نسبی اقدامات توسعه‌ای در مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای سنجیده شدند. داده‌ها در SPSS تحلیل شدند. جامعه آماری پژوهش شامل کنشگران اصلی زیست‌بوم نوآوری در منطقه مکران بود که در چهار دسته اصلی طبقه‌بندی شدند:

جدول ۲: جامعه آماری و حجم نمونه برای ارزیابی شاخص‌ها

توضیح	تعداد	دسته پاسخ‌دهندگان
افراد مؤثر در سیاست‌گذاری نوآوری منطقه‌ای	۱۲ نفر	مدیران نهادهای اجرایی (سازمان منطقه آزاد، استانداری، اداره کار و صنعت)
صاحب‌نظران حوزه نوآوری منطقه‌ای	۱۵ نفر	اساتید و پژوهشگران دانشگاه‌های چابهار، هرمزگان، علوم دریایی
کارآفرینان در صنایع شیلات، گردشگری و دیجیتال	۱۷ نفر	فعالان استارت‌آپی، کارآفرینان و شتاب‌دهنده‌های محلی
مطالعیین محلی و واسطه‌های اجتماعی نوآوری	۱۰ نفر	کارشناسان سازمان‌های توسعه‌ای و NGO های محلی

در مجموع، ۵۴ پرسش‌نامه تکمیل شده معتبر برای تحلیل مورد استفاده قرار گرفت. نمونه‌گیری به صورت هدفمند^۱ انجام شد تا تنوع نقش و تجربه در اکوسیستم لحاظ گردد. نتایج تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) در ادامه آمده است. جدول زیر شاخص شدت چالش‌ها را در قالب ۱۵ گویه نشان می‌دهد که این گویه‌ها در قالب طیف لیکرت ۵ درجه‌ای مورد سنجش قرار گرفته است.

جدول ۳: گویه‌های شاخص شدت چالش‌ها

ردیف	گویه	میانگین	انحراف معیار
۱	نبود نهاد هماهنگ‌کننده نوآوری در سطح منطقه‌ای	۴٫۶۶	۰٫۵۳
۲	ضعف زیرساخت‌های فنی و فناوری اطلاعات (اینترنت، دیتاستر)	۴٫۵۸	۰٫۵۹
۳	نبود پارک علم و فناوری فعال در منطقه	۴٫۵۱	۰٫۶۱
۴	کمبود فضاهای کاری اشتراکی و مراکز نوآوری	۴٫۳۳	۰٫۷۱
۵	مهاجرت مستمر نخبگان بومی به سایر مناطق کشور	۴٫۴۷	۰٫۶۸
۶	نبود مشوق‌های کافی برای جذب نخبگان به منطقه	۴٫۲۸	۰٫۶۵
۷	نبود صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر محلی	۴٫۵۲	۰٫۶۲
۸	تمرکز منابع مالی و اعتباری در تهران	۴٫۴۰	۰٫۷۰
۹	نبود ارتباط مؤثر میان دانشگاه و صنعت	۴٫۱۲	۰٫۷۶

1. purposeful sampling

ردیف	گویه	میانگین	انحراف معیار
۱۰	نبود آموزش مهارت‌های نوآورانه در سیستم آموزشی محلی	۴٫۳۹	۰٫۶۰
۱۱	ضعف فرهنگ ریسک‌پذیری و شکست در بین جوانان منطقه	۴٫۳۰	۰٫۶۶
۱۲	نبود شبکه‌های حمایتی غیردولتی (NGOها، انجمن‌های کارآفرینی)	۴٫۱۷	۰٫۷۴
۱۳	موازی کاری و تداخل نهادی میان سازمان‌های دولتی	۴٫۳۵	۰٫۵۸
۱۴	ناآگاهی جامعه محلی از مفاهیم نوآوری و کارآفرینی	۴٫۰۸	۰٫۷۷
۱۵	تمرکز خدمات نوآوری فقط در مراکز استان و عدم پراکنش فضایی	۴٫۲۲	۰٫۶۹

براساس نتایج به‌دست‌آمده از این پرسش‌نامه، میانگین کل شاخص‌های شدت چالش‌ها ۴٫۳۷ و سطح بالا به دست آمد. میانگین بیشتر گویه‌ها بالاتر از ۴ است که نشان‌دهنده درک شدید و مشترک از وجود موانع ساختاری، نهادی و فرهنگی برای زیست‌بوم نوآوری در منطقه است. نبود نهاد هماهنگ‌کننده و زیرساخت فناوری بالاترین شدت را نشان داده‌اند. شاخص اثربخشی راهکارهای پیشنهادی در قالب ۱۲ گویه در جدول زیر ارائه شده است. گویه‌های این شاخص توسط طیف لیکرت مورد سنجش قرار گرفتند و میانگین‌ها در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۴: گویه‌های مربوط به شاخص اثربخشی راهکارها

ردیف	گویه	میانگین	انحراف معیار
۱	تأسیس شورای هماهنگ‌کننده نوآوری منطقه‌ای	۴٫۷۰	۰٫۴۸
۲	راه‌اندازی پارک علم و فناوری مکران	۴٫۵۷	۰٫۵۳
۳	توسعه خوشه‌های نوآورانه اقتصاد آبی (شیلات، حمل‌ونقل دریایی)	۴٫۶۱	۰٫۵۱
۴	ایجاد صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر بومی	۴٫۵۵	۰٫۶۰
۵	حمایت مالی هدفمند از استارت‌آپ‌های بومی	۴٫۴۴	۰٫۶۳
۶	آموزش مهارت‌های نوآورانه در دانشگاه‌ها و مدارس فنی منطقه	۴٫۴۹	۰٫۵۸
۷	توسعه زیرساخت ارتباطی و اینترنتی در بنادر و نواحی مرزی	۴٫۵۵	۰٫۵۶
۸	برگزاری رویدادهای کارآفرینی منطقه‌ای (هکاتون، ایده‌شو)	۴٫۳۱	۰٫۷۰
۹	گسترش مراکز رشد و فضاهای نوآوری اشتراکی	۴٫۲۲	۰٫۶۵
۱۰	ارتقاء نقش دانشگاه‌های محلی در توسعه نوآوری	۴٫۴۱	۰٫۵۹

ردیف	گویه	میانگین	انحراف معیار
۱۱	توانمندسازی NGOها و نهادهای مدنی برای ترویج نوآوری	۴٫۲۸	۰٫۶۴
۱۲	طراحی نظام مشوقی برای بازگشت نخبگان به منطقه	۴٫۳۸	۰٫۶۱

براساس یافته‌ها میانگین کل اثربخشی راهکارها ۴٫۴۶ و سطح بالا است. اکثر گویه‌ها در سطح بالا قرار دارند، به‌ویژه در محورهای حکمرانی (شورا)، زیرساخت (پارک فناوری)، و اقتصادی (خوشه‌های دریایی). این نتایج نشان می‌دهد توسعه سیاست‌های مکان‌مبنا و بومی‌سازی راهکارها با استقبال پاسخ‌دهندگان مواجه است. جدول زیر مربوط به گویه‌های شاخص اهمیت نسبی اقدامات توسعه‌ای است که در قالب طیف لیکرت مورد نظرسنجی واقع شده است.

جدول ۵: گویه‌های شاخص اهمیت نسبی اقدامات توسعه‌ای

ردیف	گویه	میانگین	انحراف معیار
۱	ایجاد نهاد هماهنگ‌کننده سیاست نوآوری در مکران	۴٫۶۹	۰٫۴۹
۲	تمرکززدایی خدمات نوآوری از مرکز استان به شهرهای ساحلی	۴٫۵۱	۰٫۵۶
۳	تدوین سند جامع نوآوری بومی‌شده منطقه‌ای	۴٫۴۲	۰٫۶۰
۴	ارتقای زیرساخت دیجیتال بنادر کوچک (جاسک، زرآباد، گواتر)	۴٫۳۸	۰٫۶۳
۵	توانمندسازی جامعه محلی برای مشارکت در سیاست‌گذاری نوآوری	۴٫۴۷	۰٫۵۸
۶	تقویت ارتباط دانشگاه‌های منطقه با صنعت محلی	۴٫۳۱	۰٫۶۴
۷	ایجاد نهادهای واسط برای آموزش و توسعه کارآفرینی اجتماعی	۴٫۲۴	۰٫۶۹
۸	گسترش حمایت از استارت‌آپ‌های حوزه اکوتوریسم و دریا	۴٫۴۵	۰٫۵۷
۹	استفاده از ظرفیت NGOها برای شناسایی نیازهای نوآورانه منطقه	۴٫۳۳	۰٫۶۲
۱۰	تقویت مدل حکمرانی چندسطحی در حوزه نوآوری	۴٫۴۱	۰٫۵۵

میانگین کل اهمیت گویه‌های شاخص اقدامات توسعه‌ای ۴٫۴۲ و سطح بالا است. اولویت اول برای پاسخ‌دهندگان، نهادسازی در سطح منطقه و تمرکززدایی خدمات است. نتایج نشان می‌دهد جامعه نوآوری منطقه‌ای خواستار «قدرت تصمیم‌گیری مستقل و محلی» برای طراحی، اجرا و پایش سیاست‌های نوآورانه است. نتیجه‌گیری تحلیلی از ارزیابی شاخص‌ها نشان می‌دهد تطابق بالا بین شدت چالش‌ها و اثربخشی راهکارها بیانگر آن است که پاسخ‌دهندگان به‌درستی میان موانع موجود و

اقدامات اصلاحی رابطه برقرار کرده‌اند. گویه‌هایی که در هر سه شاخص نمره بالا کسب کرده‌اند (مانند «ایجاد نهاد منطقه‌ای»، «توسعه خوشه‌های اقتصاد آبی»، «پارک فناوری»، «محورهای راهکارهای اصلی برای طراحی مدل نهایی زیست‌بوم نوآورانه مکران خواهند بود. سطح بالای انحراف معیار در برخی گویه‌ها (مثلاً «برگزاری رویدادهای کارآفرینی») حاکی از تفاوت دیدگاه میان ذی‌نفعان اجرایی و کنشگران محلی است، که نیازمند طراحی راهکارهای تفکیک‌شده برای ذی‌نفعان مختلف است. مهم‌ترین چالش‌ها به‌لحاظ میانگین اهمیت از دید پاسخ‌دهندگان در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۶: مهم‌ترین چالش‌ها به‌لحاظ میانگین اهمیت از دید پاسخ‌دهندگان

چالش	میانگین (از ۵)	انحراف معیار
عدم وجود نهاد هماهنگ‌کننده نوآوری منطقه‌ای	۴٫۶۶	۰٫۵۳
ضعف زیرساخت فناوریانه (اینترنت، پارک، آزمایشگاه)	۴٫۵۸	۰٫۵۹
نبود سرمایه‌گذاری خطرپذیر محلی	۴٫۵۲	۰٫۶۲
مهاجرت استعدادها به شهرهای بزرگ	۴٫۴۷	۰٫۶۸
فقدان آموزش مهارت‌های نوآورانه	۴٫۳۹	۰٫۶۰

نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که چالش‌ها در سه خوشه اصلی «زیرساختی»، «نهادی» و «اجتماعی-فرهنگی» دسته‌بندی می‌شوند که در مجموع ۷۴٫۲ درصد واریانس کل را تبیین می‌کنند. عامل اول: زیرساختی (۳۲٫۱ درصد) شامل ضعف دسترسی به اینترنت، فقدان پارک فناوری و فضاهای نوآوری؛ عامل دوم: نهادی (۲۴٫۷ درصد) شامل ناهماهنگی نهادی، نبود نهاد راهبر، ناکارآمدی سیاست‌های مرکزی؛ عامل سوم: اجتماعی-فرهنگی (۱۷٫۴ درصد) شامل ضعف فرهنگ نوآوری، نبود شبکه‌های حمایتی، نگاه منفی به شکست.

نتایج پرسش‌نامه‌ها هم‌راستا با یافته‌های کیفی نشان داد که شکل‌گیری زیست‌بوم نوآوری در منطقه مکران با موانعی سیستماتیک و مکان‌مبنا مواجه است. شدت بالای نمره‌دهی به چالش‌های نهادی و زیرساختی نشان می‌دهد که «فرایند نوآوری در مکران بیش از آن‌که با فقدان ایده یا انگیزه مواجه باشد، از نبود پشتیبانی سیستمی، نهادی و مکانی رنج می‌برد». همچنین از دید پاسخ‌دهندگان، مؤثرترین راهکارها برای تحول در مکران، عبارت‌اند از: راه‌اندازی شورای هماهنگ‌کننده نوآوری منطقه‌ای (میانگین اثربخشی: ۴٫۷۰)؛ تمرکز بر خوشه‌های نوآورانه اقتصاد آبی و دریایی (۴٫۶۱)؛ تأسیس پارک فناوری مکران در چابهار (۴٫۵۷) و ایجاد زیرساخت دیجیتال هوشمند در بنادر و نواحی مرزی (۴٫۵۵).

۵. بخش سوم: ظرفیت‌های بومی و امکان‌سنجی فرصت‌های نوآوری مکان‌پذیر

تحلیل هم‌زمان داده‌های کیفی و کمی نشان داد که ظرفیت‌های بومی خاص منطقه مکران شامل موارد زیر است:

جدول ۷: ظرفیت‌های بومی خاص منطقه مکران

ظرفیت	منطقه جغرافیایی	امکان نوآوری	پیشنهاد
بندر چابهار و کریدور شرق	چابهار-کنارک	لجستیک هوشمند، بندر هوشمند	خوشه نوآوری لجستیکی
منابع شیلاتی	زرآباد-کنارک	فراوری هوشمند، صادرات دیجیتال	مرکز نوآوری شیلات پایدار
اکوتوریسم ساحلی	جاسک، رمین، گواتر	گردشگری دیجیتال، پلتفرم‌های بومی	استارت‌آپ‌های بومی گردشگری
انرژی تجدیدپذیر (خورشیدی-بادی)	نیکشهر-چابهار	انرژی پاک، زیرساخت سبز	پارک فناوری انرژی سبز

پژوهش نشان می‌دهد که زیست‌بوم نوآوری در مکران با پدیده‌ای به نام «فاصله نهادی-فضایی» روبه‌رو است؛ یعنی سیاست‌گذاری‌ها در سطح ملی بدون تطبیق با ویژگی‌های مکانی-اجتماعی منطقه اجرا می‌شوند. برای عبور از این وضعیت، نیاز به «بازمهندسی سیاست‌های نوآوری براساس ویژگی‌های فضایی مکران» وجود دارد. یافته‌ها بر لزوم تشکیل ساختار حکمرانی نوآوری منطقه‌ای، ارتقای زیرساخت‌های فناورانه و راه‌اندازی مراکز نوآوری بومی-مکانی تأکید دارند. در ادامه پیوند یافته‌ها با راهکارهای پیشنهادی در قالب جدول زیر نشان داده شده است که هر راهکار پیشنهادی دقیقاً براساس کدام یافته (چالش، فرصت یا ظرفیت شناسایی شده) استخراج شده است. این جدول با توضیحات مرحله‌به‌مرحله مسیر منطقی استخراج راهکارها را نشان می‌دهد.

جدول ۸: جدول تطبیقی چالش‌ها، فرصت‌ها و راهکارها

چالش / فرصت کلیدی شناسایی شده	داده‌های عددی / کیفی پشتیبان	راهکار پیشنهادی مرتبط	توضیح ارتباط منطقی
ضعف زیرساخت‌های فناورانه	میانگین ۴/۲۱ از ۵ (پرسش‌نامه)، ۱۴ اشاره در مصاحبه‌ها	توسعه زیرساخت‌های فناورانه (ایجاد پارک علم و فناوری دریا محور)	نبود زیرساخت، مانع اصلی رشد نوآوری است؛ پارک علم و فناوری بستری برای رفع این ضعف فراهم می‌کند.
ناهماهنگی نهادی و نبود نهاد واسط	میانگین ۴/۰۷ از ۵، ۱۳ اشاره	ایجاد شورای هماهنگ‌کننده نوآوری منطقه‌ای	نبود نهاد هماهنگ‌کننده، منجر به پراکندگی و ناکارآمدی سیاست‌ها شده است؛ شورای منطقه‌ای این خلأ را رفع می‌کند.

چالش / فرصت کلیدی شناسایی شده	داده‌های عددی / کیفی پشتیبان	راهکار پیشنهادی مرتبط	توضیح ارتباط منطقی
مهاجرت نخبگان و کمبود سرمایه انسانی	میانگین ۴/۰۳ از ۵، ۱۲ اشاره	تقویت آموزش مهارتی و جذب نخبگان بومی	مهاجرت نخبگان ناشی از نبود فرصت و حمایت است؛ آموزش و حمایت هدفمند، مهاجرت را کاهش می‌دهد.
کمبود حمایت مالی بومی	میانگین ۳/۸۹ از ۵، ۸ اشاره	جذب سرمایه‌گذاری خطرپذیر و ایجاد صندوق‌های محلی	نبود منابع مالی مانع رشد استارت‌آپ‌هاست؛ صندوق‌های محلی و سرمایه‌گذاری جسورانه این مانع را برطرف می‌کند.
ضعف فرهنگ نوآوری	میانگین ۳/۷۶ از ۵، ۱۲ اشاره	ترویج فرهنگ نوآوری و کارآفرینی (برنامه‌های ترویجی و آموزشی)	فرهنگ محافظه‌کار و نبود الگوهای موفق، مانع پذیرش نوآوری است؛ آموزش و ترویج، فرهنگ را تغییر می‌دهد.
ظرفیت اقتصاد آبی، لجستیک هوشمند و انرژی‌های تجدیدپذیر	۹، ۱۱ و ۸ اشاره در مصاحبه‌ها	توسعه خوشه‌های نوآورانه مبتنی بر اقتصاد آبی و انرژی‌های پاک	فرصت‌های بومی شناسایی شده باید با خوشه‌بندی و سیاست‌های هدفمند بالفعل شوند.
تمرکزگرایی سیاستی و ضعف حکمرانی منطقه‌ای	۱۰ اشاره	تمرکززدایی سیاست‌های نوآوری و تقویت حکمرانی چندسطحی	تمرکز سیاست‌گذاری باعث کندی و ناکارآمدی شده است؛ تقویض اختیار به منطقه، اثربخشی را افزایش می‌دهد.

تحلیل داده‌های کمی و کیفی نشان داد که سه خوشه اصلی چالش (زیرساختی، نهادی، اجتماعی-فرهنگی) مجموعاً ۷۴/۲ درصد واریانس وضعیت زیست‌بوم نوآوری را تبیین می‌کنند. هر یک از این خوشه‌ها به راهکارها مرتبط شده‌اند. زیرساختی: ضعف زیرساخت‌های فناورانه (میانگین ۴/۲۱) و کمبود مراکز نوآوری، مستقیماً به راهکار توسعه زیرساخت (تأسیس پارک علم و فناوری دریامحور) منجر شد. نهادی: ناهماهنگی سیاستی و نبود نهاد واسط (میانگین ۴/۰۷)، ضرورت ایجاد شورای هماهنگ‌کننده نوآوری منطقه‌ای را نشان داد. اجتماعی-فرهنگی: ضعف فرهنگ نوآوری و مهاجرت نخبگان (میانگین ۴/۰۳ و ۳/۷۶)، به راهکار ترویج فرهنگ نوآوری و آموزش مهارتی منتهی شد. فرصت‌های بومی (اقتصاد آبی، لجستیک هوشمند، انرژی‌های تجدیدپذیر) که در مصاحبه‌ها و تحلیل کیفی به دفعات ذکر شدند، مبنای راهکار توسعه خوشه‌های نوآورانه قرار گرفتند. داده‌های کیفی درباره تمرکزگرایی سیاستی و ناکارآمدی حکمرانی منطقه‌ای، راهکار تمرکززدایی سیاست‌های نوآوری و تقویت حکمرانی چندسطحی را توجیه کرد.

۴-۵. جمع‌بندی

یافته‌های این پژوهش با ادبیات نظری زیست‌بوم نوآوری منطقه‌ای هم‌راستا است و نشان می‌دهد که صرفاً توسعه زیرساخت‌های فیزیکی یا راه‌اندازی مراکز رشد، بدون توجه به هماهنگی نهادی، سرمایه انسانی و فرهنگ نوآوری، نمی‌تواند پویایی نوآورانه را در مناطق پیرامونی تضمین کند؛ همان‌گونه که کرسکنزی و همکاران (۲۰۲۰) نیز تأکید دارند، موفقیت اکوسیستم‌های نوآوری مستلزم تعامل مؤثر بازیگران و وجود نهادهای واسط و سیاست‌گذاری مکان‌محور است. مشابه مطالعات جهانی و ملی، نتایج این تحقیق نیز نشان داد که ضعف زیرساخت‌های فناورانه، ناهماهنگی نهادی و مهاجرت نخبگان، مهم‌ترین موانع توسعه زیست‌بوم نوآوری در مکران هستند؛ این یافته‌ها با گزارش‌های بانک جهانی (۲۰۱۳) و برنامه توسعه ملل متحد (۲۰۲۱) درباره چالش‌های مناطق محروم ایران مطابقت دارد. همچنین، شناسایی ظرفیت‌های بومی مانند اقتصاد آبی و انرژی‌های تجدیدپذیر در مکران، با رویکردهای جدید ادبیات مبنی بر بهره‌گیری از فرصت‌های مکانی و توسعه خوشه‌های نوآورانه هم‌خوان است (سازمان همکاری‌های توسعه اقتصادی، ۲۰۲۳؛ اوتیو و همکاران، ۲۰۱۸). بر این اساس، راهکارهای پیشنهادی این پژوهش همچون ایجاد شورای هماهنگ‌کننده نوآوری و تأسیس پارک علم و فناوری دریامحور، پاسخی عملی به چالش‌های شناسایی‌شده و هم‌سو با توصیه‌های سیاستی ادبیات بین‌المللی برای مناطق پیرامونی است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که منطقه مکران، علی‌رغم برخورداری از موقعیت ژئوپلیتیکی ممتاز و ظرفیت‌های اقتصادی فراوان، هنوز در مرحله ابتدایی شکل‌گیری زیست‌بوم نوآوری قرار دارد و با چالش‌هایی چندسطحی مواجه است.

این چالش‌ها در سه بُعد اصلی زیرساختی-فیزیکی، نهادی-سیاستی و اجتماعی-فرهنگی قابل طبقه‌بندی هستند که در تعامل با یکدیگر، مانع تحقق نوآوری مکان‌پذیر در منطقه شده‌اند. این نتایج با ادبیات موجود در حوزه توسعه نوآوری در مناطق پیرامونی و کم‌برخوردار هم‌راستا هستند و بر اهمیت سیاست‌گذاری مکان‌مبنا، حکمرانی چندسطحی و تقویت نهادهای میانجی تأکید دارند. به‌عنوان مثال مطالعه آروسنا و سوتز (۲۰۰۲) درباره نوآوری در مناطق حاشیه‌ای آمریکای لاتین نیز به چالش‌های نهادی، ضعف زیرساخت‌های دانشی و فاصله میان سیاست‌گذاری ملی و نیازهای محلی اشاره دارد. آن‌ها تأکید می‌کنند که بدون درک زمینه‌های محلی و مشارکت نهادهای بومی، خلق نوآوری در مناطق پیرامونی تحقق‌ناپذیر خواهد بود. یافته‌های پژوهش حاضر نیز دقیقاً همین مسئله را در مکران نشان می‌دهد: جایی که نهادهای تصمیم‌گیرنده، عمدتاً بیرون از منطقه‌اند و سیاست‌های توسعه‌ای، فاقد هم‌راستایی با بافت اجتماعی-اقتصادی بومی هستند. مطالعه دیگری توسط کرسکنزی و همکاران (۲۰۲۰) در مورد نوآوری در جنوب جهانی نشان داد که در غیاب «زیست‌بوم بومی شده نوآوری»، تزیریق صرف منابع و زیرساخت نمی‌تواند توسعه پایدار ایجاد کند. این یافته با نتیجه تحقیق حاضر هم‌خوان

است، جایی که علی‌رغم اجرای پروژه‌های عمرانی در مکران، هنوز زیست‌بوم نوآوری به‌عنوان یک نظام هم‌افزا شکل نگرفته است.

نتایج پژوهش نشان داد که ضعف شدید زیرساخت‌های فناورانه (پارک علم و فناوری، اینترنت، فضاهای نوآوری) و نبود نهاد هماهنگ‌کننده منطقه‌ای، اصلی‌ترین موانع خلق زیست‌بوم نوآوری در مکران هستند.

این یافته‌ها با نتایج آبتین و کرد (۱۳۹۲) هم‌راستا هستند که در مطالعه خود بر توسعه کارآفرینی روستایی در سیستان و بلوچستان نشان دادند که ایجاد مراکز رشد روستایی دارای تأثیر مثبت قوی بر توسعه کارآفرینی بوده و فقدان چنین مراکزی بزرگ‌ترین مانع موجود است. همچنین، یافته اینکه توزیع نامتوازن خدمات و تمرکز حمایت‌ها در سطح استان به شکل پایتخت‌محور مانع پراکنش توسعه نوآوری است، با نتایج مطالعه حسینی‌نیا و زراعت‌کن (۱۳۹۷) مبنی بر وجود فرصت‌های متعدد کارآفرینی در مناطق مرزی، اما عدم بهره‌برداری مؤثر به دلیل نبود شتاب‌دهنده‌های محلی و ساختار حمایتی منسجم، هم‌سو است. مطالعه حاضر ظرفیت‌هایی مانند اقتصاد آبی، لجستیک هوشمند و انرژی پایدار را به‌عنوان فرصت‌های نوآورانه کلیدی معرفی کرده است. البته حسینی‌نیا و زراعت‌کن (۱۳۹۷) نیز در تحقیقات خود تأیید می‌کنند که مناطق مرزی سیستان و بلوچستان دارای پتانسیل در حوزه‌های کشاورزی، معدنی و گردشگری هستند ولی عدم وجود ساختار هماهنگ‌کننده محلی مانع استفاده کامل از این فرصت‌ها است. شباهت یافته‌ها با مطالعات واقعی داخلی نشان می‌دهد که مؤلفه‌هایی مانند مراکز رشد، نهادهای واسط، زیرساخت‌ها و حفظ سرمایه انسانی، در توسعه کارآفرینی و نوآوری در مناطق محروم و مرزی عام هستند.

جنبه نوآورانه پژوهش حاضر این است که با تحلیل دقیق مکان‌محور و ارائه راهکارهای عملیاتی، چهارچوبی برای برنامه‌ریزی مؤثر در سطح منطقه مکران فراهم می‌کند. در مجموع، نتایج این تحقیق تأکید می‌کنند که توسعه زیست‌بوم نوآوری در مکران نه با الگوهای خطی از بالا به پایین، بلکه با مشارکت محوری، نهادسازی منطقه‌ای و سیاست‌گذاری تطبیقی امکان‌پذیر است. این یافته می‌تواند برای سایر مناطق پیرامونی کشور (نظیر مناطق مرزی غرب، یا استان‌های جنوب شرقی) نیز تعمیم‌پذیر باشد، به شرطی که اقتضائات مکانی، فرهنگی و نهادی آن‌ها لحاظ شود.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

تحقیق حاضر با هدف تبیین چالش‌های خلق زیست‌بوم نوآورانه و ارائه راهکارهای توسعه آن در منطقه ساحلی مکران، با استفاده از رویکرد آمیخته و بهره‌گیری از داده‌های کیفی (مصاحبه با خبرگان) و کمی (پرسش‌نامه‌های ساختار یافته) انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که توسعه نوآورانه در مکران نه تنها مستلزم انتقال فناوری یا سرمایه‌گذاری صرف است، بلکه نیازمند درک عمیق از

زمینه‌های نهادی، فضایی و فرهنگی منطقه و طراحی سیاست‌هایی مکان‌پذیر و بومی‌شده است. مطالعه نشان داد که مهم‌ترین چالش‌های توسعه زیست‌بوم نوآوری در مکران در سه سطح ساختاری-زیرساختی، نهادی-حکمرانی و فرهنگی-اجتماعی قابل شناسایی‌اند. در سطح زیرساختی، ضعف زیرساخت‌های فناورانه، نبود پارک علم و فناوری فعال و ناکارآمدی دسترسی دیجیتال در پهنه‌های ساحلی به‌وضوح مانع رشد نوآوری شده‌اند. در سطح نهادی، نبود نهاد راهبری یکپارچه، تشتت تصمیم‌گیری و ناهماهنگی بین سطوح ملی، استانی و محلی از مهم‌ترین موانع حکمرانی نوآوری محسوب می‌شوند. در سطح فرهنگی-اجتماعی نیز، ضعف سرمایه انسانی، مهاجرت نخبگان و نبود فرهنگ کارآفرینی در بین جوانان منطقه، ظرفیت‌های بالقوه مکران را بلااستفاده گذاشته است. از سوی دیگر، پژوهش نشان داد که مکران از ظرفیت‌های ویژه‌ای برای تبدیل شدن به یک قطب نوآوری دریامحور برخوردار است.

بندر چابهار، منابع شیلاتی، ظرفیت‌های اکوتوریسم و انرژی‌های پاک، موقعیت ژئوپلیتیکی و علاقه جوانان به فناوری‌های نوظهور، فرصت‌هایی منحصر به فرد برای شکل‌گیری خوشه‌های نوآورانه در حوزه‌هایی مانند «لجستیک فناورانه»، «شیلات پایدار»، «گردشگری دیجیتال» و «انرژی‌های تجدیدپذیر» فراهم آورده است. آنچه ضروری است، هم‌راستاسازی این فرصت‌ها با سیاست‌گذاری نوآورانه مکان‌مبنا از طریق ایجاد ساختارهای نهادی منعطف، تقویت زیرساخت‌ها، طراحی مشوق‌های مالی و آموزش مهارت‌های نوآورانه است. در مجموع، پژوهش حاضر تأکید می‌کند که توسعه زیست‌بوم نوآورانه در منطقه مکران نیازمند مدلی بومی و مکان‌مبنا است که بر پایه تعامل سه‌گانه دانشگاه، صنعت و دولت^۱ و با مشارکت جامعه محلی طراحی شود. پیشنهاد می‌شود برای تحقق این هدف، ایجاد «ستاد راهبری نوآوری منطقه‌ای مکران» با ساختاری ترکیبی از نهادهای دولتی، بخش خصوصی، نخبگان محلی و دانشگاه‌ها در دستور کار قرار گیرد. همچنین راه‌اندازی «پارک علم و فناوری دریامحور مکران» و تدوین «سند راهبردی نوآوری مکان‌پذیر» می‌تواند مسیر تحول ساختاری و نوآورانه این منطقه را هموار سازد. این اقدامات، در صورت پشتیبانی پایدار و برنامه‌ریزی مشارکتی، نه تنها مکران را در مسیر توسعه پایدار قرار می‌دهد، بلکه الگویی برای توسعه نوآورانه در سایر مناطق پیرامونی کشور فراهم خواهد آورد.

فهرست منابع

- حسینی نیا، غلام؛ حامد زراعت کن (۱۳۹۷). شناسایی فرصت‌های کارآفرینی در مناطق مرزی استان سیستان و بلوچستان، پژوهش‌نامه مطالعات مرزی، شماره ۲۱، صص. ۱۳۸-۱۲۵.
<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1839276>
- سازمان برنامه‌ریزی و بودجه کشور (۱۴۰۲). تدوین نقشه راه جهت رفع موانع و سرعت بخشیدن به فرایند توسعه و اجرای سند توسعه سواحل مکران. تهران: مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری.
<https://www.cdrf.ir/post/1864>
- کرد، باقر؛ عبدالعزیز، آبتین (۱۳۹۲). بررسی عوامل مؤثر بر توسعه کارآفرینی روستایی در استان سیستان و بلوچستان با تمرکز بر توسعه مراکز رشد روستایی، توسعه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و توانمندسازی زنان روستایی، نشریه جغرافیا و توسعه، شماره ۳۲، صص. ۱۴-۱.
 Doi: 10.22111/gdij.2013.1160
- هاشمی، زهراالسادات؛ پورحسین، بهزاد؛ فاضلی، مریم (۱۴۰۳). فناوری‌های نو ظهور و آینده زیست‌بوم نوآوری ایران، چهارمین کنفرانس ملی فناوری‌های نو ظهور، سازمان‌های نوآور و توسعه پایدار، کرج،
<https://civilica.com/doc/2204015>

References

- Arocena, R., & Sutz, J. (2021). Innovation and development: Understanding the ecology of innovation spaces. *Innovation and Development*, 11(1), 1–17.
<https://doi.org/10.1080/2157930X.2020.1736116>
- Arocena, R., & Sutz, J. (2002). Innovation systems and developing countries (DRUID Working Paper No. 02-05). Druid.
- Arocena, R., & Sutz, J. (2003). Inequality and innovation as seen from the South. *Technology in Society*, 25(2), 171-182.
[https://doi.org/10.1016/S0160-791X\(03\)00025-3](https://doi.org/10.1016/S0160-791X(03)00025-3)
- Asheim, B. T., Boschma, R., & Cooke, P. (2011). Constructing regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases. *Regional studies*, 45(7), 893-904.
<https://doi.org/10.1080/00343404.2010.543126>
- Asheim, B. T., Grillitsch, M., & Trippel, M. (2016). Regional innovation systems: Past–present–future. *Handbook on the Geographies of Innovation*, 45-62.
<https://doi.org/10.4337/9781784710774.00010>
- Autio, E., Nambisan, S., Thomas, L. D. W., & Wright, M. (2018). Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(1), 72–95.
<https://doi.org/10.1002/sej.1266>
- Bayramova, G. (2024). Fostering Innovation Ecosystems: The Role Of Knowledge Economy In Regional Development. *Nakhchivan State University Scientific Works*, 1(126).
<https://doi.org/10.69760/pjz5q308>
- Crescenzi, R., Iammarino, S., Ioramashvili, C., Rodríguez-Pose, A., & Storper, M. (2020). The geography of innovation and development: global spread and local hotspots, <http://eprints.lse.ac.uk/id/eprint/105116>
- Crescenzi, R., & Rodríguez-Pose, A. (2022). The geography of innovation in the Global South. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 15(1), 1–22.
<https://doi.org/10.1093/cjres/rsab043>
- Kudryakov, R. & Fedotova, G.. (2024). Innovation Ecosystem as a Factor in Sustainable Development of the Regional Economy. *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics. Sociology. Management*. 14. 48-62.
<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2024-14-1-48-62>
- Kudryakov, R., & Fedotova, G. (2024). Innovation Ecosystem as a Factor in Sustainable Development of the Regional Economy. *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics. Sociology. Management*, 14, 48–62.
<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2024-14-1-48-62>

OECD. (2013). *Regions and Innovation: Collaborating Across Borders*. Paris: OECD Publishing.

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2013/11/regions-and-innovation_g1g37cba/9789264205307-en.pdf

Oksanen, K., & Hautamäki, A. (2014). Transforming regions into innovation ecosystems—A model for renewing local industrial structure. *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, 19(2), Article 5.

<https://innovation.cc/document/2014-19-2-5-transforming-regions-into-innovation-ecosystems-a-model-for-renewing-local-industrial-structures/>

Pranuza, Y. S. (2024). Genesis of regional innovation ecosystems: review and modern interpretation. *Economics of Contemporary Russia*(^Y), DOI: 10.33293/1609-1442-2024-2(105)-139-150

Sonn, J. W. (2022). Innovation and Regional Development. In *International Encyclopedia of Geography*, 1–6.

<https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg2147>

Qasmi, S. (2022). Innovation and Regional Development. *International Encyclopedia of Geography*, 1–6.

<https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg2147>

Stuck, J., Broekel, T., & Revilla Diez, J. (2016). Network structures in regional innovation systems. *European Planning Studies*, 24(3), 423-442.

<https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1074984>

Sun, B., & Chen, Y. (2025). Impact of digital economy on regional innovation efficiency from the perspective of spatial spillover. *Applied Economics*, 1-17.

<https://doi.org/10.1080/00036846.2025.2514818>

UNCTAD. (2023). *Technology and Innovation Report 2023: Opening green windows: Technological opportunities for a low-carbon world*. United Nations. https://unctad.org/system/files/official-document/tir2023_en.pdf

UNCTAD. (2019). *A Framework for Science, Technology and Innovation Policy Reviews: Developing Countries and the SDGs*. Geneva: United Nations.

<https://unctad.org/publication/framework-science-technology-and-innovation-policy-reviews>

United Nations, Department of Economic and Social Affairs (2025). *World Economic Situation and Prospects 2025*. New York: United Nations. Available at:

<https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects-2025/>

UNDP (2021). *Mapping of the existing innovation ecosystem in the I.R. of Iran*, November 2021.

<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-01/UNDP-IRN>

United Nations Development Programme. (2023). *Human development report*. United Nations Publishing.

<https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2023-24>

Viitanen, J. (2016). Profiling regional innovation ecosystems as functional collaborative systems: The case of Cambridge. *Technology Innovation Management Review*, 6(12), 38-46.

<https://timreview.ca/article/1038>

WIPO. (2024). Global Innovation Index 2024. [Internet]. Available at: www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/

World Bank. (2013). World Bank Group support for innovation and entrepreneurship: An independent evaluation. World Bank Group.

<http://hdl.handle.net/10986/16665>

Wu, F., Li, M., & Huang, H. (2024). Innovation Ecosystems and Sustainable High Innovation Performance: Evidence from the Guangdong–Hong Kong–Macao Greater Bay Area. *Sustainability*, 16(21), 9487.

<https://doi.org/10.3390/su16219487>

Xu, D., & Yu, B. (2024). How can regional innovation ecosystem affect innovation level? an Fs QCA analysis. *Technology Analysis & Strategic Management*, 36(12), 4067-4083.

<https://doi.org/10.1080/09537325.2023.2242504>

