

Analysis of the Role of Science and Technology Parks in the Formation of the Agricultural Innovation Value Chain in Mazandaran Province: A Grounded Theory Approach

Seyed Mehdi Khakzadian

Department of Industrial Management (Entrepreneurship), Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Mazandaran, Iran

Article Info

Article type:
Research Full Paper

ABSTRACT

Background and Objective: Despite significant production capacities, agriculture in Mazandaran Province still requires mechanisms to strengthen the linkages between knowledge, technology, and the market. In this context, science and technology parks, acting as intermediary institutions, can facilitate the formation and enhancement of the agricultural innovation value chain. This study aims to analyze the role of the Mazandaran Science and Technology Park in the development of the agricultural innovation value chain in the province.

Methodology: This qualitative study was conducted using the grounded theory approach. Data were collected through semi-structured interviews with 15 experts including managers and specialists of the Mazandaran Science and Technology Park, directors of knowledge-based and technological agricultural firms, and university professors and researchers in agricultural entrepreneurship and innovation selected via purposive theoretical sampling. Data analysis followed the Strauss and Corbin approach across three stages: open, axial, and selective coding. Inter-coder reliability was assessed using statistical indices, including Cohen's Kappa, Holsti's coefficient, Scott's Pi, and Krippendorff's Alpha, computed using MAXQDA software.

Findings: The findings revealed that causal conditions encompass "structural pressures and challenges in agricultural production," "weaknesses in the value chain and post-harvest logistics," and "climatic threats and agricultural pest outbreaks." The contextual conditions include "climatic features and indigenous potentials of the province," "opportunities and constraints of target markets," and "land limitations and production scale." Intervening conditions were identified as "administrative, structural, and interactive barriers," "financial constraints and economic infrastructure deficiencies," and "cultural challenges and the local community's acceptance level." Furthermore, strategies operate through "facilitation, educational, and extension initiatives" and "innovative models of partnership and economic support," leading to outcomes manifested in "economic and value chain productivity outcomes" and "social, human, and institutional development outcomes."

Article history:

Received:
Revised:
Accepted:

Keywords:

Innovation
Agriculture
Entrepreneurship
Commercialization
Grounded Theory

Conclusion: The grounded theory findings demonstrate that the Mazandaran Science and Technology Park plays a catalytic role in transforming the structural challenges of the agricultural sector and regional export opportunities into practical innovation. By adopting strategies of cross-sectoral networking, technology commercialization, and empowering farm-level practitioners while mitigating institutional and financial barriers this entity connects knowledge-based ideas to the consumer market. Consequently, this process enhances production efficiency, increases value addition in export markets, sustains rural employment, and ultimately completes the innovation value chain within Mazandaran's agricultural ecosystem. Therefore, establishing an agricultural innovation value chain in Mazandaran Province heavily relies on the effective role of science and technology parks in facilitating institutional interactions, supporting collaborative models, reducing structural barriers, and enhancing the conversion of indigenous potentials into economic and social value.

Cite this article: Khakzadian, S. M. 2026. Analysis of the Role of Science and Technology Parks in the Formation of the Agricultural Innovation Value Chain in Mazandaran Province: A Grounded Theory Approach. *Journal of Studies in Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development*, 13 (2),



© The author(s)



Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

تحلیل نقش پارک‌های علم و فناوری در شکل‌گیری زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی در استان مازندران: رویکرد نظریه داده‌بنیاد

سیدمهدی خاکزادیان

گروه مدیریت صنعتی (کارآفرینی) دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران، بابلسر، مازندران، ایران، رایانامه: m.khazadian@umz.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل علمی- پژوهشی	سابقه و هدف: کشاورزی استان مازندران، علی‌رغم برخورداری از ظرفیت‌های تولیدی قابل توجه، همچنان نیازمند سازوکارهایی برای تقویت پیوند میان دانش، فناوری و بازار است. در این میان، پارک‌های علم و فناوری می‌توانند به‌عنوان نهادهای واسطه، زمینه‌ساز شکل‌گیری و تقویت زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی باشند. هدف این پژوهش، تحلیل نقش پارک علم و فناوری مازندران در شکل‌گیری زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی در استان است.
تاریخ دریافت: تاریخ ویرایش: تاریخ پذیرش:	روش تحقیق: این پژوهش با رویکرد کیفی و با استفاده از روش نظریه داده‌بنیاد انجام شد. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۵ نفر از خبرگان شامل مدیران و کارشناسان پارک علم و فناوری مازندران، مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان و واحدهای فناور کشاورزی و اساتید دانشگاه و پژوهشگران حوزه کارآفرینی و نوآوری کشاورزی با روش نمونه‌گیری نظری به‌صورت هدفمند گردآوری شد. تحلیل داده‌ها بر اساس رویکرد اشتراوس و کوربین در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام گرفت. برای تعیین میزان توافق میان کدگذارها، از شاخص‌های آماری شامل ضریب کاپای کوهن، ضریب هولستی، ضریب پی‌اسکات و آلفای کریپندورف در نرم‌افزار MAXQDA محاسبه شد.
واژه‌های کلیدی: نوآوری کشاورزی کارآفرینی تجاری‌سازی داده‌بنیاد	یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد که شرایط علی عبارتند از: «فشارها و چالش‌های ساختاری تولید کشاورزی»، «ضعف در زنجیره ارزش و لجستیک پس از برداشت» و «تهدیدات اقلیمی و شیوع آفات کشاورزی». بستر شامل «ویژگی‌های اقلیمی و پتانسیل‌های بومی استان»، «فرصت‌ها و محدودیت‌های بازارهای هدف» و «محدودیت‌های اراضی و مقیاس تولید» است و عوامل مداخله‌گر عبارتند از: «موانع اداری، ساختاری و تعاملاتی»، «محدودیت‌های مالی و زیرساخت‌های اقتصادی» و «چالش‌های فرهنگی و سطح پذیرش جامعه محلی». همچنین راهبردها از طریق «اقدامات تسهیل‌گری، آموزشی و ترویجی» و «مدل‌های نوین مشارکت و حمایت اقتصادی» در تقویت این فرایند نقش ایفا می‌کنند که پیامدهای آن در «پیامدهای اقتصادی و بهره‌وری زنجیره ارزش» و «پیامدهای اجتماعی، توسعه انسانی و نهادی» نمایان می‌شود.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش با رویکرد نظریه داده‌بنیاد نشان می‌دهد که پارک علم و فناوری مازندران نقشی کاتالیزوری در تبدیل چالش‌های ساختاری بخش کشاورزی و فرصت‌های صادراتی منطقه به نوآوری کاربردی ایفا می‌کند. این نهاد با اتخاذ راهبردهای شبکه‌سازی میان‌بخشی، تجاری‌سازی فناوری و توانمندسازی بهره‌برداران در مزرعه ضمن تعدیل موانع نهادی و مالی موجب پیوند ایده‌های دانش‌بنیان با بازار مصرف می‌شود. ماحصل این فرایند، بهبود کارایی تولید، تقویت ارزش افزوده در بازارهای صادراتی، پایدارسازی اشتغال روستایی و در نهایت تکمیل زنجیره ارزش نوآوری در اکوسیستم کشاورزی مازندران است. در نتیجه، شکل‌گیری زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی در استان مازندران به نقش‌آفرینی مؤثر پارک‌های علم و فناوری در تسهیل تعاملات نهادی، پشتیبانی از الگوهای مشارکت، کاهش موانع ساختاری و تقویت فرایند تبدیل ظرفیت‌های بومی به ارزش اقتصادی و اجتماعی وابسته است.

استناد: خاکزادیان، سیدمهدی. (۱۴۰۵). تحلیل نقش پارک‌های علم و فناوری در شکل‌گیری زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی در استان مازندران: رویکرد نظریه داده‌بنیاد. *مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی*، ۱۳ (۲)،



© نویسندگان

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان



مقدمه

بخش کشاورزی به عنوان یکی از استراتژیک‌ترین بخش‌های اقتصادی، امروزه با چالش‌هایی نظیر تغییرات اقلیمی، کاهش بهره‌وری منابع و ضایعات گسترده روبروست که عبور از آن‌ها جز با رویکرد زنجیره ارزش نوآوری میسر نیست (۱). بخش کشاورزی نقشی حیاتی در تأمین امنیت غذایی، پایداری معیشت روستایی و رشد اقتصادی کشورها ایفا می‌کند. امروزه گذار از شیوه‌های سنتی تولید به کشاورزی پایدار و مدرن، مستلزم استقرار نظام‌های دانش بنیان و تقویت پیوند میان علم، نوآوری و بازار در قالب زنجیره‌های ارزش یکپارچه است (۲). در پارادایم نوین توسعه، ایجاد ارزش افزوده و توان رقابت‌پذیری محصولات کشاورزی نه صرفاً در گرو افزایش سطح زیر کشت، بلکه در گرو توسعه زنجیره ارزش نوآوری و نفوذ فناوری‌های پیشرفته در تمامی مراحل تولید، فرآوری و عرضه تعریف می‌شود (۳). در این میان، استان مازندران با وجود برخورداری از مزیت‌های اقلیمی بی‌بدیل و اراضی حاصلخیز، در بخش کشاورزی با چالش‌های ساختاری عمیقی دست‌به‌گریبان است. خرد بودن اراضی و ناهمگونی در الگوی تولید، دستیابی به مقیاس اقتصادی لازم برای کشاورزی صنعتی را در این استان دشوار ساخته است (۴). در کنار این ساختار سنتی، نرخ بالای ضایعات پس از برداشت، وابستگی شدید به نهاده‌های وارداتی و ضعف در به‌کارگیری فناوری‌های نوین برای کنترل آفات (به ویژه با توجه به اقلیم مرطوب منطقه)، بهره‌وری تولید را به شدت کاهش داده است (۵). افزون بر این، علی‌رغم وجود فرصت‌های صادراتی برجسته در بازارهای منطقه‌ای نظیر کشورهای حاشیه دریای خزر، نبود پیوند منسجم میان بخش تولید و حلقه‌های فرآوری و تجاری‌سازی، مانع

از تحقق ارزش افزوده واقعی شده و کشاورزان را از سهم عادلانه در زنجیره ارزش محروم کرده است (۶). برای برون رفت از این بسترهای سنتی و ناکارآمد، تمرکز بر زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است؛ فرآیندی پیوسته و یکپارچه شامل مراحل خلق ایده، تحقیق و توسعه، تولید محصول دانش بنیان، ترویج در سطح مزرعه و در نهایت نفوذ به بازارهای نهایی (۷). بر خلاف نگاه‌های سنتی که صرفاً بر افزایش تولید متمرکز بودند، این رویکرد به دنبال ارتقای بهره‌وری در تمامی حلقه‌های زنجیره از تأمین نهاده تا فرآوری و صادرات است (۸ و ۹). ایجاد نوآوری در این زنجیره به معنای جایگزینی شیوه‌های معیشتی با مدل‌های تجاری فناورانه است که نه تنها امنیت غذایی را تضمین می‌کند، بلکه با ایجاد ارزش افزوده بالاتر، پایداری اقتصادی روستاها را به همراه دارد (۱۰). با این حال، شکل‌گیری این زنجیره به صورت خودبه‌خودی رخ نمی‌دهد و نیازمند یک مداخله‌گر و تسهیل‌گر ساختاری است.

در این راستا، پارک‌های علم و فناوری در پارادایم اقتصاد دانش‌بنیان، به عنوان نهادهایی کلیدی، واسطه‌ای و تسهیل‌گر ظاهر می‌شوند که وظیفه پیوند میان ظرفیت‌های نخبگانی و نیازهای عملیاتی بازار کشاورزی را بر عهده دارند (۱۱). این نهادها فراتر از یک فضای کالبدی، به عنوان کاتالیزورهای توسعه منطقه‌ای عمل کرده و از طریق تسهیل انتقال فناوری، تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی و حمایت از شرکت‌های نوپا، محرک اصلی تکمیل زنجیره ارزش نوآوری محسوب می‌شوند (۱۲). در دهه‌های اخیر، نقش پارک‌ها از حمایت‌های ساده زیرساختی به سمت مدیریت اکوسیستم‌های نوآوری تغییر جهت داده است؛ به طوری که امروزه موفقیت یک پارک در گرو توانایی آن برای شبکه‌سازی میان بخش‌های دولتی،

دانشگاهی و خصوصی و پیوند دادن آن‌ها به حلقه‌های تولیدی کشاورزی است (۱۳). در واقع، پارک‌های علم و فناوری با کاهش ریسک‌های مالی و فنی و ایجاد صرفه‌های ناشی از تجمیع، بستری را فراهم می‌کنند که در آن ایده‌های نوآورانه کشاورزی بتوانند مسیر دشوار از آزمایشگاه تا مزرعه و بازار را با سرعت و اثربخشی بیشتری طی کنند (۱۴ و ۱۵).

اهمیت این پژوهش در گذار از نگاه سنتی به کشاورزی و استقرار رویکردهای مبتنی بر نوآوری فناورانه در استان مازندران نهفته است. این مطالعه با تأکید بر زمینه بومی استان مازندران، نقش پارک‌های علم و فناوری را در شکل‌گیری زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی تبیین می‌کند و از این رهگذر، به روشن‌تر شدن نحوه پیوند میان ظرفیت‌های علمی و نیازهای بخش کشاورزی یاری می‌رساند. اهمیت این پژوهش در تبیین سازوکارهایی نهفته است که از طریق آن‌ها می‌توان میان شرکت‌های دانش‌بنیان، نهادهای علمی و بخش کشاورزی پیوندی مؤثر برقرار کرد؛ پیوندی که یکی از پیش‌شرط‌های اصلی شکل‌گیری زنجیره ارزش نوآوری در کشاورزی به شمار می‌رود (۱۶ و ۱۷).

مطالعات پیشین نشان داده‌اند که توسعه نوآوری در کشاورزی، تنها به بهبود فرایندهای تولید محدود نیست، بلکه مستلزم شکل‌گیری یک اکوسیستم تعاملی است که در آن دانش، فناوری، بازار و نهادهای پشتیبان در ارتباطی منسجم قرار گیرند (۱۸ و ۱۹). از این منظر، نقش پارک‌های علم و فناوری را می‌توان در قالب نهادهایی واسط و تسهیل‌گر تحلیل کرد که ظرفیت شبکه‌سازی، تجاری‌سازی و هدایت تعاملات میان کنشگران را فراهم می‌آورند (۲۰ و ۲۱). ضرورت انجام این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که در بخش کشاورزی مازندران، علی‌رغم وجود ظرفیت‌های اقلیمی، تولیدی و انسانی، هنوز الگوی منسجم و بومی برای هدایت فعالیت‌های نوآورانه در

امتداد زنجیره ارزش مشاهده نمی‌شود. بسیاری از اقدامات انجام‌شده در این حوزه، به دلیل غلبه رویکردهای پراکنده، عدم انطباق کافی با شرایط اقلیمی و اجتماعی منطقه و ضعف در پیوند میان تولید، فناوری و بازار، نتوانسته‌اند به بهبود پایدار زنجیره ارزش منجر شوند (۲۲ و ۲۳). انجام این پژوهش با تدوین الگوی بومی، زمینه‌ساز هم‌افزایی میان کنشگران و بهینه‌سازی زنجیره ارزش نوآوری در کشاورزی استان خواهد بود؛ در حالی که غفلت از شناسایی این سازوکارها، موجب تداوم رویکردهای جزیره‌ای، هدررفت سرمایه‌ها و گسترش شکاف میان ظرفیت‌های علمی و نیازهای عملیاتی بازار کشاورزی می‌گردد.

از حیث کاربردی نیز، این پژوهش می‌تواند چارچوبی تحلیلی برای مدیران و سیاست‌گذاران فراهم آورد تا حمایت از نوآوری کشاورزی از سطح اقدامات پراکنده و اداری فراتر رفته و به سمت راهبردهای توانمندساز، شبکه‌ساز و مبتنی بر اقتضائات بومی هدایت شود (۲۴ و ۲۵). با توجه به خلأهای تبیین شده، هدف اصلی این پژوهش، واکاوی عمیق و ارائه یک الگوی بومی برای تبیین نقش پارک‌های علم و فناوری در شکل‌گیری و تکمیل زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی در استان مازندران است. بر این اساس، تحقیق حاضر به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤالات کلیدی است که: اولاً، چه شرایط علی و پیشران‌هایی پارک علم و فناوری را به سمت مداخله در زنجیره نوآوری کشاورزی سوق می‌دهند؟ ثانیاً، این نهاد تحت تأثیر کدام بسترهای بومی و عوامل مداخله‌گر، باید راهبردهای عملیاتی خود را تنظیم نماید؟ و در نهایت، اجرای این الگو چه پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و نوآورانه‌ای را برای اکوسیستم منطقه به ارمغان می‌آورد؟ با دستیابی به این اهداف، پژوهش حاضر تلاش می‌کند تا با استفاده از

روش نظریه داده‌بنیاد، یک چارچوب نظام‌مند برای سیاست‌گذاران فراهم آورد تا پیوند میان دانش و بازار را در یکی از قطب‌های اصلی کشاورزی کشور مستحکم نمایند.

بزرگی‌پور و همکاران (۲۰۲۵) به نقش پارک‌های علم و فناوری و صندوق نوآوری و شکوفایی در شکل‌دهی به پیشران‌های فناوری پرداختند. نتایج نشان داد که شرکت‌های مستعد در حوزه‌های متنوع فناوری متمرکز شده‌اند؛ که به ترتیب در فناوری اطلاعات و ارتباطات، برق و الکترونیک و سامانه‌های خودکار، ماشین‌آلات و تجهیزات پیشرفته و مواد پیشرفته قرار دارند. همچنین تحلیل نقش نهادهای واسطه‌ای نشان می‌دهد که تقریباً یک سوم از شرکت‌های دانش‌بنیان مستعد برای تشکیل پیشران‌های فناوری در پارک‌ها و مراکز رشد مستقرند و این سهم بسته به خوشه فناورانه متفاوت است (۵). حسن‌پور (۲۰۲۳) با بررسی و شناسایی حلقه‌های فعال مرتبط با زنجیره ارزش کشاورزی نتیجه گرفت عدم آگاهی عوامل بازار از زنجیره ارزش، وجود مسایل اقتصادی و حلقه‌های معیوب که عملاً خلق ارزش نمی‌کنند، مانع از ایجاد پیوستگی در حلقه‌های زنجیره تأمین و ارزش در بخش کشاورزی شده است. نتایج این پژوهش منجر به تدوین مدل راهبردی ایجاد زنجیره ارزش کشاورزی و یک راهکار اجرایی شد و اذعان داشتند. آشنایی کارآفرینان و فعالان اقتصادی بخش کشاورزی با منافع زنجیره ارزش و تدوین قوانین حمایتی می‌تواند در ایجاد، توسعه و تکمیل زنجیره‌های ارزش کشاورزی کمکی شایان کند (۲۲). عطایی سلوط (۲۰۲۲) به بررسی عملکرد واحدهای فناور حوزهی کشاورزی در پارک علم و فناوری مازندران پرداخت. این مطالعه نشان داد عملکرد واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد پارک علم و فناوری مازندران در مجموع در سطح مطلوب و رقابتی قرار ندارد و هیچ یک در سطح عالی

ارزایی نشده‌اند. بیشترین ضعف عملکرد مربوط به حوزه برنامه‌ریزی و مدیریت منابع انسانی و همچنین فعالیت‌های اقتصادی و تجاری‌سازی دستاوردها بوده است. همچنین تفاوت معناداری میان عملکرد واحدهای فعال در بخش‌های صنعت، کشاورزی و خدمات مشاهده نشده است (۴). اکبری و پروین (۲۰۲۲) در تحقیقی با هدف شناسایی مولفه‌های توسعه کارآفرینی در بخش کشاورزی مبتنی بر فناوری اطلاعات دریافتند که عوامل موثر بر توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات از ۹ مولفه (زیرساخت حقوقی - قانونی، زیرساخت فنی، زیرساخت آموزشی - ترویجی، زیرساخت مدیریتی، زیرساخت فرهنگی) و ۳۲ شاخص تشکیل می‌شود که نقش زیربنایی و بنیادی در توسعه کسب و کارهای کارآفرینانه در بخش کشاورزی دارد همچنین زمینه‌ساز توسعه هر چه بیشتر کارآفرینی در بخش کشاورزی می‌شود (۲۳). کولتو و همکاران (۲۰۲۶) با ارائه یک چارچوب تحلیلی از پارک‌های علمی و فناوری در اکوسیستم‌های نوآوری نشان دادند که پارک‌های علمی و فناوری می‌توانند نقش محوری در اکوسیستم‌های نوآوری ایفا کرده و فعالیت‌ها و منابع را هماهنگ کنند. همچنین این پارک‌ها از طریق ایجاد سرریزهای دانش برای بازیگران نزدیک جغرافیایی و نیز کنشگران بیرونی، دامنه اثرگذاری و منافع نوآوری را گسترش می‌دهند (۱۸). دوآن و همکاران (۲۰۲۶) در تحقیقی با بررسی مقیاس‌پذیری مسئولانه در نظام‌های نوآوری کشاورزی منطقه‌ای دریافتند که ساختار «مرکز-پیرامون» مانع دسترسی بازیگران کوچک به نوآوری می‌شود، اما نهادهای دولتی می‌توانند با ایفای نقش میانجی، ظرفیت جذب دانش را در کشاورزان خردپا تقویت کنند. کلید موفقیت در این سیستم، ایجاد تعادل میان ارتباطات عمیق فنی و شبکه‌های گسترده تجاری برای ورود دانش متنوع است. در نهایت، با افزایش هم‌پوشانی میان شبکه‌های نوآوری و بازار، یک نظام

نوآوری غیرمتمرکز و انطباقی شکل می‌گیرد که بر پایه رفتارهای متقابل بازیگران تکامل می‌یابد (۲۰). شیه و همکاران (۲۰۲۵) با کاوش در مکانیسم‌های پیشران شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری علمی و فناوری کشاورزی دریافتند که شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری کشاورزی حاصل تعامل هم‌افزا میان توانمندی‌های درون‌زا و حمایت‌های ساختاری برون‌زا است که از طریق مداخلاتی نظیر توسعه گلخانه‌های هوشمند و شبکه‌های تعاونی محقق می‌شود. این مطالعه با تأکید بر نقش پیشران‌هایی چون سیاست‌های حمایتی و نوآوری فناوری، بر اهمیت ایجاد سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای برای ارتقای زنجیره ارزش در بافت‌های روستایی صحنه می‌گذارد. نتایج مذکور بر ضرورت تقویت شبکه‌های خدمات فناوری و همکاری‌های شرکتی جهت دستیابی به تحول پایدار و مدرن‌سازی بخش کشاورزی تأکید دارد که با نقش تسهیل‌گری پارک‌های علم و فناوری در تکمیل زنجیره ارزش همسو است (۲۱).

مرور نظام‌مند پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که هرچند مطالعات پیشین به نقش عمومی نهادهای واسطه‌ای در اکوسیستم‌های نوآوری (۵ و ۱۸)، شناسایی چالش‌های زنجیره ارزش یا مؤلفه‌های کارآفرینی کشاورزی (۲۲ و ۲۳) و ارزیابی عملکرد ایستا و کمی واحدهای فناور (۴) پرداخته‌اند، اما ادبیات موجود با سه شکاف تحلیلی و روش‌شناختی عمده روبروست: مطالعات موجود نقش پارک‌ها را صرفاً به عنوان یک «بستر فیزیکی استقرار» یا «عامل ارزیابی عملکرد» دیده‌اند و چگونگی پیوند مکانیکی «تولید دانش و فناوری» با «حلقه‌های تجاری سازی و بازار کشاورزی» در امتداد یک زنجیره ارزش یکپارچه تبیین نشده است. غالب چارچوب‌های بین‌المللی (۲۰ و ۲۱) بر بسترها و زیرساخت‌های نهادی تثبیت‌شده تمرکز داشته‌اند و عوامل بازدارنده خاص استان

مازندران (نظیر خرد بودن اراضی، چالش‌های لجستیک پس از برداشت و سطح پذیرش سنتی کشاورزان) را در یک مدل مفهومی و نظام‌مند صورت‌بندی نکرده‌اند. تاکنون مطالعه‌ای با بهره‌گیری از رویکرد نظام‌مند نظریه داده‌بنیاد به تبیین دینامیک روابط میان شرایط علی، عوامل مداخله‌گر و راهبردهای کنشگران جهت مداخله پارک علم و فناوری در کشاورزی این منطقه نپرداخته است. نوآوری و تمایز پژوهش حاضر در این است که تحقیق حاضر با پوشش این خلأها، از ارزیابی‌های تک بعدی گذشته فراتر رفته و با اتخاذ رویکرد داده‌بنیاد (اشتراوس و کوربین)، برای نخستین بار یک «الگوی پارادایمی بومی و فرآیندمحور» ارائه می‌دهد که سازوکار دقیق تبدیل ظرفیت‌های فناورانه پارک علم و فناوری مازندران به ارزش اقتصادی پایدار در زنجیره کشاورزی استان را ترسیم می‌نماید.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت داده‌ها، کیفی است که با رویکرد نظریه داده‌بنیاد نظام‌مند (اشتراوس و کوربین، ۱۹۹۸) انجام شده است. جامعه مورد مطالعه پژوهش شامل خبرگان و کنشگران کلیدی اکوسیستم نوآوری کشاورزی استان مازندران بود. مشارکت‌کنندگان به صورت هدفمند و با رویکرد نمونه‌گیری نظری از میان سه دسته اصلی انتخاب شدند: مدیران و کارشناسان پارک علم و فناوری مازندران، مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان و واحدهای فناور کشاورزی، و اساتید دانشگاه و پژوهشگران حوزه کارآفرینی و نوآوری کشاورزی. این افراد به دلیل تجربه مستقیم در فرایندهای نوآوری، توسعه فناوری و تجاری سازی در بخش کشاورزی، واجد دانش تخصصی و تجربی برای تبیین پدیده مورد مطالعه بودند. نمونه‌گیری نظری به صورت

دو مصاحبه تکمیلی و تأییدی با دو تن از خبرگان مطلع (یک مدیر ارشد پارک علم و فناوری و یک متخصص دانشگاهی که در مرحله قبل مصاحبه شده بودند) ترتیب داده شد تا روایی سازه، جامعیت روابط میان ابعاد الگو و کفایت اشباع به تأیید نهایی برسد. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و به‌صورت تعاملی گردآوری شد. مصاحبه‌ها عمدتاً به‌صورت حضوری و در مواردی با هماهنگی مشارکت‌کنندگان به‌صورت برخط انجام شد. برای هدایت مصاحبه‌ها، راهنمای مصاحبه بر اساس ادبیات نظری و اهداف پژوهش تدوین گردید. هر مصاحبه بین ۴۵ تا ۹۰ دقیقه به طول انجامید و با رضایت مشارکت‌کنندگان ضبط و سپس به‌صورت کامل پیاده‌سازی شد.

هدفمند و تدریجی تا دستیابی به اشباع مفهومی / نظری ادامه یافت. فرآیند پایش اشباع از طریق مقایسه مداوم داده‌ها (کدگذاری هم‌زمان با جمع‌آوری داده‌ها) نشان داد که ساختار کدهای اولیه تا مصاحبه دوازدهم به ثبات رسید. جهت اطمینان از کفایت داده‌ها و عدم تولید مفاهیم تازه، مصاحبه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵ نیز انجام شدند که این مصاحبه‌ها هیچ کد اولیه یا مفهوم جدیدی تولید نکرده و صرفاً به تکرار، تعمیق و تأیید خصوصیات و ابعاد مقوله‌های شناسایی شده پیشین انجامیدند. بدین ترتیب، اشباع مفهومی برای تمامی مقوله‌های اصلی الگوی پارادایمی (شامل شرایط علی، پدیده محوری، شرایط زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها) به‌طور کامل محقق شد. علاوه بر این، پس از تدوین اولیه مدل پارادایمی،

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و حرفه‌ای مشارکت‌کنندگان پژوهش (n=15)

Table 1. Demographic and Professional Characteristics of Research Participants (n=15)

کد	سمت سازمانی	محل خدمت	جنسیت	سن	تحصیلات	سابقه	مدت مصاحبه
Code	Organizational Position	Affiliation / Workplace	Gender	Age	Education	Work Experience	Interview Duration (Minutes)
P1	مدیر پارک علم و فناوری Director General	پارک علم و فناوری مازندران Mazandaran Science and Technology Park	مرد Male	51	دکتری Ph.D.	22	80
P2	کارشناس مسئول پارک Senior Expert / Head of Department	پارک علم و فناوری مازندران Mazandaran Science and Technology Park	مرد Male	47	دکتری Ph.D.	17	65
P3	مدیر مرکز رشد کشاورزی Director of Agricultural Incubator	پارک علم و فناوری مازندران Mazandaran Science and Technology Park	مرد Male	50	دکتری Ph.D.	20	70
P4	کارشناس ارشد تجاری‌سازی Senior Commercialization Expert	پارک علم و فناوری مازندران Mazandaran Science and Technology Park	مرد Male	45	دکتری Ph.D.	16	60
P5	مدیر روابط بین‌الملل پارک International Relations Director	پارک علم و فناوری مازندران Mazandaran Science and	زن Female	42	کارشناسی ارشد M.Sc.	15	55

Technology Park							
90	25	دکتری Ph.D.	53	مرد Male	مرکز رشد/پارک Incubator / Science and Technology Park	مدیرعامل شرکت دانش بنیان CEO of Knowledge- Based Company	P6
45	11	دکتری Ph.D.	38	مرد Male	مرکز رشد/پارک Incubator / Science and Technology Park	مدیرعامل واحد فناور CEO of Technology Unit	P7
75	24	دکتری Ph.D.	52	مرد Male	مرکز رشد/پارک Incubator / Science and Technology Park	عضو هیأت مدیره شرکت Board Member of Technology Company	P8
60	13	دکتری Ph.D.	43	مرد Male	مرکز رشد/پارک Incubator / Science and Technology Park	مدیر تحقیق و توسعه R&D Director	P9
45	24	دکتری Ph.D.	54	مرد Male	مرکز رشد/پارک Incubator / Science and Technology Park	مدیرعامل شرکت دانش بنیان CEO of Knowledge- Based Company	P10
50	10	دانشجوی دکتری Ph.D. Candidate	38	مرد Male	مرکز رشد/پارک Incubator / Science and Technology Park	موسس واحد فناور کشاورزی Founder of Agricultural Technology Unit	P11
70	21	دکتری Ph.D.	51	مرد Male	دانشگاهها مازندران University of Mazandaran	استاد تمام Professor	P12
65	19	دکتری Ph.D.	49	مرد Male	دانشگاههای آزاد Islamic Azad University	Associate Professor	P13
60	17	دکتری Ph.D.	47	مرد Male	دانشگاهها پیام نور Payame Noor University	استادیار Assistant Professor	P14
75	22	دکتری Ph.D.	50	مرد Male	دانشگاهها مازندران University of Mazandaran	استادیار Assistant Professor	P15

پس از انجام کدگذاری باز، کدهای مشابه در قالب خوشه‌های مفهومی گروه‌بندی شدند و سپس ارتباط میان مقولات و زیرمقوله‌ها به صورت بصری ترسیم شد تا فرایند کدگذاری محوری و انتخابی شفاف‌تر شده و شکل‌گیری الگوی پارادایمی نهایی تسهیل گردد. جهت تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار MAXQDA (2020) استفاده شده است. در راستای تضمین کیفیت و اعتبارپذیری یافته‌های کیفی، معیارهای چهارگانه لینکلن و گوبا به کار گرفته شد (۲۶). در این راستا، برای تأمین اعتبار از استراتژی‌های درگیری

تحلیل داده‌ها همزمان با جمع‌آوری اطلاعات و بر اساس مراحل سه گانه نظریه داده بنیاد انجام شد: (کدگذاری باز: شناسایی مفاهیم اولیه از دل داده‌ها؛ کدگذاری محوری: برقراری ارتباط میان مقولات و شکل دهی به ابعاد؛ کدگذاری انتخابی: یکپارچه‌سازی مقولات حول ابعاد و ارائه الگوی پارادایمی نهایی) در این تحقیق از الگوی کدگذاری بصری استفاده شده است. منظور از کدگذاری بصری در این پژوهش، ترسیم و بازنمایی دیداری کدها و روابط میان آن‌ها در قالب نقشه‌های مفهومی و نمودارهای تحلیلی بود.

درصد از کل داده‌ها) به‌صورت تصادفی انتخاب و توسط دو کدگذار مستقل (پژوهشگر اصلی و یک همکار پژوهشی) کدگذاری شد. برای تعیین میزان توافق میان کدگذارها، از واحدهای معنایی به‌عنوان واحد تحلیل استفاده گردید و شاخص‌های آماری شامل ضریب کاپای کوهن، ضریب هولستی، ضریب پی‌اسکات و آلفای کرپندورف در نرم‌افزار MAXQDA محاسبه شد. نتایج نشان‌دهنده توافق مناسب میان کدگذارها است که جزئیات آن در جدول زیر ارائه شده است.

طولانی‌مدت با میدان تحقیق و بازبینی یافته‌ها توسط مشارکت‌کنندگان استفاده شد. قابلیت انتقال‌پذیری یافته‌ها از طریق توصیف عمیق و همه‌جانبه‌ی بستر پژوهش و مشخصات مشارکت‌کنندگان تضمین گردید. همچنین، برای تحقق قابلیت اتکا، روند تصمیم‌گیری‌های تحلیلی و مراحل کدگذاری به‌دقت مستندسازی شد و در نهایت، جهت حصول تأییدپذیری، یادداشت‌های تحلیلی ثبت و فرایند تحلیل توسط همکاران پژوهشی بازبینی گردید. به‌منظور سنجش پایایی کدگذاری (پایایی بین کدگذارها)، بخشی از داده‌های مصاحبه‌ها (معادل ۲۰

جدول ۲. شاخص پایایی کدگذاری (توافق بین کدگذارها)

Table 2. Coding Reliability Index (Inter-coder Agreement)

تفسیر سطح پایایی Reliability Level Interpretation	مقدار محاسبه‌شده Calculated Value	شاخص آماری Statistical Index
پایایی بالا High Reliability	0.81	ضریب کاپای کوهن Cohen's Kappa Coefficient
پایایی بالا High Reliability	0.78	ضریب هولستی Holsti's Coefficient
پایایی بالا High Reliability	0.83	ضریب پی‌اسکات Scott's Pi
پایایی بسیار بالا Very High Reliability	0.88	آلفای کرپندورف Krippendorff's Alpha

مجموع ۱۸۹ کدباز اولیه به دست آمد. بعد از حذف کدهای تکراری و ادغام کدهای مشابه تعداد ۷۲ کدباز نهایی استخراج شد. **گام دوم کدگذاری محوری:** کدگذاری محوری، مرحله دوم تجزیه و تحلیل در نظریه‌پردازی داده‌بنیاد است. هدف از این مرحله برقراری رابطه بین طبقه‌های تولیدشده در مرحله کدگذاری باز است. جدول شماره (۳) کدگذاری محوری داده‌های تحقیق را ارائه می‌کند.

یافته‌ها

گام اول کدگذاری باز: فرایند آماده‌سازی و تحلیل داده‌ها در سه گام متوالی انجام شد؛ نخست، فایل‌های صوتی مصاحبه‌ها به متن مکتوب تبدیل گردید. سپس جهت به حداقل رساندن خطای احتمالی، متون پیاده‌سازی‌شده از طریق گوش دادن مجدد به فایل‌های صوتی مورد بازبینی و تدقیق قرار گرفت. در گام نهایی، متون منسجم‌شده در قالب فایل‌های متنی استاندارد به نرم‌افزار MAXQDA منتقل و فرایند کدگذاری سه‌گانه روی آن‌ها پیاده‌سازی شد که در

جدول ۳. دسته‌بندی شاخص‌های باز به کدهای محوری

Table 3. Categorization of Open Codes into Axial Codes

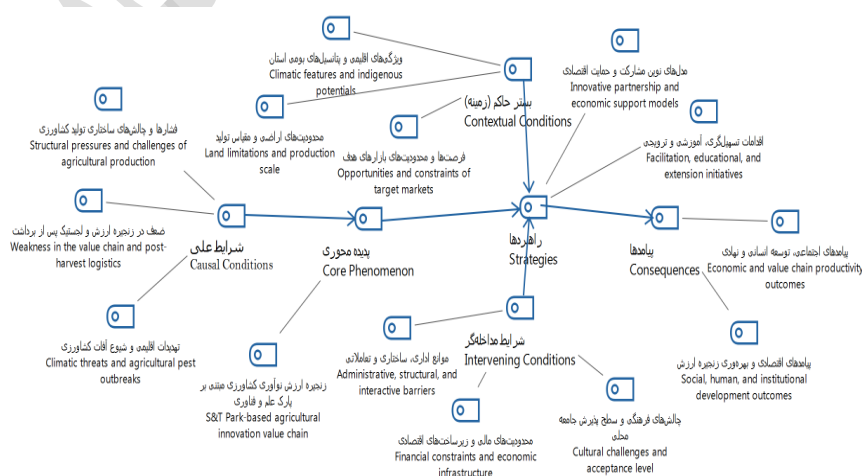
شواهد مصاحبه Interview Evidence	کدهای باز Open Codes	مقولات محوری Axial Categories	کدگذاری انتخابی Selective Coding
«کشاورز تا مطمئن نشه سود داره، ریسک خرید تجهیزات جدید رو قبول نمیکنه. الان هم سم و کود رو بدون حساب مصرف میکنن که خاک رو خراب کرده.» (مشارکت‌کننده ۳) “The farmer won't accept the risk of buying new equipment until they are sure of profit. Currently, they use fertilizers and pesticides without calculation, which destroys the soil.” (P3)	۱. بالا بودن ریسک مالی ورود فناوری به مزارع سنتی ۲. مصرف غیربهینه و بالای نهاده‌ها (آب، کود و سموم) ۳. سنتی بودن روش‌ها و عدم استفاده از کشاورزی دقیق ۴. افت شدید بهره‌وری نهاده‌ها در تولید محصولات زراعی ۵. بالا بودن میزان ضایعات محصول در مرحله برداشت 1. High financial risk of introducing technology to traditional farms 2. Inefficient and high consumption of inputs (water, fertilizer, pesticides) 3. Traditional methods and lack of precision agriculture 4. Significant decline in input productivity 5. High crop waste during harvest	۱. فشارها و چالش‌های ساختاری تولید کشاورزی 1. Structural pressures and challenges of agricultural production	شرایط علی Causal Conditions
«بخش زیادی از زحمات هدر میره چون سردخونه مدرن نداریم. محصول قبل از اینکه به دست مشتری برسه کیفیتش رو از دست میده.» (مشارکت‌کننده ۷) “A large part of our efforts is wasted because we don't have modern cold storage. The product loses its quality before reaching the customer.” (P7)	۶. نبود و ضعف سیستم‌های هوشمند ذخیره‌سازی و انبارداری ۷. کمبود شدید فناوری‌های بسته‌بندی نوآورانه و استاندارد ۸. کاهش کیفیت محصول پیش از رسیدن به بازارهای مصرف ۹. فقدان صنایع تبدیلی تخصصی در مجاورت اراضی تولیدی 6. Lack of smart storage systems 7. Severe shortage of innovative and standard packaging technologies 8. Decline in product quality before reaching the market 9. Lack of specialized processing industries near production sites	۲. ضعف در زنجیره ارزش و لجستیک پس از برداشت 2. Weakness in the value chain and post-harvest logistics	
«رطوبت بالای مازندران باعث شیوع سریع قارچ و آفات میشه. اگه روش‌های سنتی جواب می‌داد که هر سال باغ‌ها نابود نمی‌شد.» (مشارکت‌کننده ۵) “The high humidity in Mazandaran causes rapid spread of fungus and pests. If traditional methods worked, the gardens wouldn't be destroyed every year.” (P5)	۱۰. گسترش بیماری‌های قارچی ناشی از رطوبت بالا (مانند بلاست برنج) ۱۱. طغیان آفات کلیدی محصولات باغی و زراعی (مانند مگس مدیترانه‌ای) ۱۲. خسارات ناشی از تغییرات اقلیمی و تنش‌های دمایی 10. Spread of fungal diseases due to high humidity (e.g., rice blast) 11. Outbreak of key garden and crop pests (e.g., Mediterranean fruit fly) 12. Damages caused by climate change and thermal stress	۳. تهدیدات اقلیمی و شیوع آفات کشاورزی 3. Climatic threats and agricultural pest outbreaks	
«نقش کلیدی پارک اینه که واسطه بین دانشگاه و مزرعه بشه؛ یعنی ایده‌ها رو تجاری کنه و مجوزها رو برای شرکت‌های نوپا تسهیل کنه.» (مشارکت‌کننده ۱) “The key role of the Park is to be an intermediary between the university and the farm; that is, to commercialize ideas and facilitate licensing for startups.” (P1)	۱۳. تسهیل فرآیند تجاری‌سازی فناوری‌های نوین کشاورزی ۱۴. ارائه خدمات مشاوره جهت اخذ مجوزها و استانداردها ۱۵. تسهیل ورود فناوری‌های نوین به بازار و جذب مشتریان اولیه ۱۶. اتصال مستقیم ایده‌های نوآورانه به نیازهای واقعی بازار و مزرعه ۱۷. ایجاد بستر تعامل منظم و مستمر بین دانشگاه، شرکت‌ها و مزارع ۱۸. توسعه همکاری‌های مشترک و مسئله‌محور بین بازیگران زنجیره ۱۹. ایجاد هم‌افزایی و امکان شکل‌گیری پروژه‌ها و کنسرسیوم‌های مشترک ۲۰. ارتقای سطح فناوری و تکمیل توانمندی‌ها و خدمات شرکت‌ها 13. Facilitating technology commercialization 14. Providing consulting for licenses/standards 15. Facilitating market entry for new technologies 16. Direct connection of innovative ideas to market	۴. زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی مبتنی بر پارک علم و فناوری 4. S&T Park-based agricultural innovation value chain	پدیده محوری Core Phenomenon

«مازندران به خاطر تنوع کشت و رطوبت بالا، پتانسیل تولید دانش خاص خودش رو داره. نیروی متخصص هم در دانشگاه‌های استان کم نداریم.» (مشارکت‌کننده ۸) “Because of crop diversity and high humidity, Mazandaran has the potential to produce its own specialized knowledge. We also have plenty of experts in the province’s universities.” (P8)	needs 17. Establishing systematic interaction between university, firms, and farms 18. Developing problem-oriented collaborations 19. Creating synergy and joint projects 20. Enhancing technological capabilities of firms ۲۱. ظرفیت تولید دانش بومی متناسب با اقلیم مرطوب شمال ۲۲. امکان توسعه پژوهش‌های اختصاصی مبارزه با آفات اقلیم مرطوب ۲۳. بستر مناسب جهت تحقیقات روی ارقام بومی برنج و مرکبات ۲۴. وجود فارغ‌التحصیلان توانمند در حوزه‌های کشاورزی و بیوتکنولوژی ۲۵. امکان جذب نیروی متخصص بومی در شرکت‌های دانش‌بنیان استان 21. Potential for indigenous knowledge production for humid climate 22. Capacity for research on pest control in humid climates 23. Suitable environment for research on native rice and citrus varieties 24. Existence of capable graduates in agriculture and biotechnology 25. Possibility of absorbing local specialists	۵. ویژگی‌های اقلیمی و پتانسیل‌های بومی استان 5. Climatic features and indigenous potentials	
«ما به بازار روسیه نزدیکیم و اون‌ها طالب مرکبات ما هستن، ولی مشکل اینه که بسته‌بندی و لجستیک سرد ما در حد صادرات نیست.» (مشارکت‌کننده ۱۲) “We are close to the Russian market and they want our citrus, but the problem is that our packaging and cold logistics are not up to export standards.” (P12)	۲۶. مجاورت با بازار روسیه و کشورهای حاشیه دریای خزر (فرصت) ۲۷. تقاضای پایدار منطقه برای مرکبات، کیوی و محصولات تازه (فرصت) ۲۸. وابستگی شدید اقتصاد منطقه به صادرات مرکبات و کیوی (چالش) ۲۹. ضعف در استانداردهای بسته‌بندی صادراتی و سورتنینگ (چالش) ۳۰. خلاء زیرساخت‌های لجستیک سرد و کانتینرهای یخچالی (چالش) 26. Proximity to Russia and Caspian Sea countries (Opportunity 27. Stable regional demand for citrus, kiwi, and fresh products (Opportunity 28. Heavy reliance on citrus and kiwi exports (Challenge) 29. Weakness in export packaging and sorting standards (Challenge) 30. Lack of cold chain logistics and refrigerated containers (Challenge)	۶. فرصت‌ها و محدودیت‌های بازارهای هدف 6. Opportunities and constraints of target markets	بستر حاکم (زمینه) Contextual Conditions
«بیشتر زمین‌های کشاورزی اینجا کوچک و تیکه‌تیکه هستن. برای یک کشاورز با نیم هکتار زمین اصلاً صرف نداره بره سراغ پهپاد یا سنسور.» (مشارکت‌کننده ۱۵) “Most agricultural lands here are small and fragmented. For a farmer with 0.5 hectares, it’s not profitable to use drones or sensors.” (P15)	۳۱. پراکندگی و خرده‌مالکی اراضی و مقیاس اقتصادی پایین بهره‌برداران ۳۲. پایین بودن صرفه اقتصادی سرمایه‌گذاری فناورانه در زمین‌های کوچک ۳۳. دشواری پیاده‌سازی مکانیزاسیون و کشاورزی هوشمند در اراضی خرد ۳۴. ناهمگونی شدید الگوی تولید بین مناطق جلگه‌ای، کوهپایه‌ای و ساحلی ۳۵. تفاوت اساسی نیازهای فناورانه بخش زراعت، باغداری و گلخانه 31. Fragmentation of land and low economic scale of farmers 32. Low economic feasibility of technological investment on small lands 33. Difficulty in implementing mechanization and smart farming in small lands 34. Heterogeneity of production patterns across regions 35. Basic differences in technological needs (agronomy vs. horticulture vs. greenhouses)	۷. محدودیت‌های اراضی و مقیاس تولید 7. Land limitations and production scale	
«برای گرفتن مجوز یک کود زیستی باید ماه‌ها بین جهاد کشاورزی و پارک بدوی. هماهنگی اداری بین سازمان‌ها فاجعه‌ه‌ست.»	۳۶. پیچیدگی فرآیندهای اداری و موازی‌کاری در صدور مجوزها ۳۷. تعاملات ضعیف بین‌بخشی (بین پارک، جهاد کشاورزی و دانشگاه) ۳۸. کندی شدید در فرایند	۸. موانع اداری، ساختاری و تعاملاتی 8. Administrative,	شرایط مداخله‌گر Intervening Conditions

(مشارکت‌کننده ۹) “To get a license for a bio-fertilizer, we have to run between Jihad-e-Agriculture and the Park for months. Administrative coordination between organizations is a disaster.” (P9)	استانداردسازی محصولات فناورانه نوین ۳۹. ضعف در حمایت حقوقی، ثبت اختراعات و مالکیت فکری 36. Complexity of administrative processes and redundancy in licensing 37. Weak inter-sectoral interaction (between Park, Jihad Agriculture, and University) 38. Slow standardization process for new technological products 39. Weakness in legal support, patents, and intellectual property	structural, and interactive barriers
«استارت‌آپ‌های کشاورزی پول ندارند و سرمایه‌گذار خطرپذیر هم در استان بسیار کمه. بانک هم سند زمین کشاورزی رو به عنوان وثیقه قبول نمیکنه.» (مشارکت‌کننده ۲) “Agricultural startups don’t have money, and there are very few venture capitalists in the province. Also, banks don’t accept agricultural land deeds as collateral.” (P2)	۴۰. محدودیت شدید دسترسی شرکت‌ها به سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر ۴۱. شکنندگی مالی، کمبود بودجه و نقدینگی استارت‌آپ‌های نوپا ۴۲. عدم تمایل بانک‌ها به پذیرش دارایی‌های نامشهود به عنوان وثیقه 40. Severe limitation in access to venture capital 41. Financial fragility, lack of budget, and liquidity for startups 42. Banks’ reluctance to accept intangible assets as collateral	۹. محدودیت‌های مالی و زیرساخت‌های اقتصادی 9. Financial constraints and economic infrastructure
«کشاورز سنتی به حرف مهندس جوان دانشگاهی اعتماد نمیکنه و ترجیح میده همون روش تجربی پدرش رو ادامه بده.» (مشارکت‌کننده ۶) “Traditional farmers don’t trust the words of a young university engineer and prefer to continue their father’s empirical methods.” (P6)	۴۳. مقاومت سنتی و فرهنگی کشاورزان در برابر تغییر روش‌های تولید ۴۴. شکاف مهارت‌های فنی و سواد دیجیتال در میان بهره‌برداران سنتی ۴۵. پایین بودن سطح آگاهی جامعه محلی از خدمات و نقش پارک علم و فناوری ۴۶. ضعف در سرمایه اجتماعی و اعتماد کشاورزان به نهادهای علمی 43. Traditional and cultural resistance against changing production methods 44. Gap in technical skills and digital literacy among traditional farmers 45. Low public awareness of Park’s services 46. Weakness in social capital and trust in scientific institutions	۱۰. چالش‌های فرهنگی و سطح پذیرش جامعه محلی 10. Cultural challenges and acceptance level
«ما باید کلینیک‌های فناوری را ببریم داخل روستاها و مزارع نمونه درست کنیم تا کشاورز با چشم خودش کارکرد تکنولوژی رو ببینه.» (مشارکت‌کننده ۴) “We must take technology clinics into villages and set up demonstration farms so the farmer can see the function of technology with their own eyes.” (P4)	۴۷. ایجاد و راهبری کلینیک‌های سیار فناوری و نوآوری کشاورزی ۴۸. برگزاری رویدادهای میدانی، استارت‌آپ و یکندها و تورهای فناوری ۴۹. اجرای پروژه‌های پایلوت میدانی و ایجاد مزارع نمونه نمایشی ۵۰. ارائه آموزش‌های عملیاتی به کشاورزان جهت کاربرد ابزارهای هوشمند ۵۱. توسعه ارتباطات و تعامل مستقیم بین شرکت‌ها و تعاونی‌های تولید ۵۲. پیوند شرکت‌های دانش‌بنیان با بخش لجستیک و زنجیره تامین ۵۳. ارائه مشاوره‌های تخصصی حقوقی، ثبت مالکیت فکری و برندسازی ۵۴. تسهیل‌گری در اخذ تاییدیه و استانداردها از طریق رایزنی نهادی 47. Establishing mobile technology and innovation clinics 48. Holding field events, startup weekends, and technology tours 49. Implementing pilot field projects and demonstration farms 50. Providing operational training to farmers for smart tools 51. Developing direct interaction between companies and cooperatives 52. Linking companies with logistics and supply chain 53. Providing legal, IP, and branding consulting 54. Facilitating standards and approvals through institutional lobbying	۱۱. اقدامات تسهیل‌گری، آموزشی و ترویجی 11. Facilitation, educational, and extension initiatives راهبردها Strategies

۵۵. ترویج مدل‌های نوین مشارکت در سود (سه‌م‌بری از ارزش افزوده) ۵۶. اجرای قراردادهای همکاری مشترک فناوری با کشاورزان پیشرو ۵۷. حمایت مالی ویژه از استارت‌آپ‌های حوزه بسته‌بندی و لجستیک سرد ۵۸. اعطای یارانه‌ها یا تسهیلات خرید تجهیزات فناوریانه به بهره‌برداران ۵۹. حمایت از برندسازی محصولات دانش‌بنیان و ارتقای ارزش بازار آنها ۱۲. مدل‌های نوین مشارکت و حمایت اقتصادی 12. Innovative partnership and economic support models	۵۵. Promoting new profit-sharing models (sharing value-added) 56. Executing joint technology agreements with leading farmers 57. Special financial support for packaging and cold logistics startups 58. Providing subsidies or facilities for purchasing technological equipment 59. Supporting the branding of knowledge-based products	
۶۰. افزایش چشمگیر بهره‌وری نهاده‌ها و کاهش هزینه‌های تولید ۶۱. کاهش معنادار ضایعات محصولات در مراحل پیش و پس از برداشت ۶۲. ارتقای کیفیت، استانداردها و ارزش صادراتی محصولات کشاورزی ۶۳. توسعه بازارهای جدید داخلی و صادراتی مبتنی بر فناوری‌های نوین ۶۴. شکل‌گیری و ارتقای سطح بلوغ فناوری محصولات دانش‌بنیان کشاورزی ۶۵. ایجاد، تقویت و تکمیل حلقه‌های مفقوده زنجیره ارزش کشاورزی ۱۳. پیامدهای اقتصادی و بهره‌وری زنجیره ارزش 13. Economic and value chain productivity outcomes	60. Significant increase in input productivity and cost reduction 61. Meaningful reduction in pre- and post-harvest crop waste 62. Improvement of quality, standards, and export value 63. Development of new domestic and export markets based on tech 64. Formation and maturity of knowledge-based agricultural products 65. Completing the missing links in the agricultural value chain	
۶۶. افزایش نرخ اشتغال فارغ‌التحصیلان کشاورزی و بیوتکنولوژی ۶۷. ارتقای سطح مهارت‌های فنی و دانش تخصصی در جامعه روستایی ۶۸. تقویت انگیزه بقا، امیدواری و ماندگاری جوانان در مناطق روستایی ۶۹. تقویت سرمایه اجتماعی، اعتماد عمومی و روحیه کارآفرینی محلی ۷۰. شکل‌گیری و تثبیت اکوسیستم پایدار نوآوری کشاورزی در استان ۷۱. افزایش تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه کشاورزی مازندران ۷۲. ارتقای سطح توسعه‌یافتگی پایدار مناطق روستایی استان ۱۴. پیامدهای اجتماعی، توسعه انسانی و نهادی 14. Social, human, and institutional development outcomes	66. Increased employment rate for agriculture/biotech graduates 67. Improvement of technical skills and expertise in rural society 68. Strengthening motivation, hope, and youth retention in villages 69. Strengthening social capital, public trust, and local entrepreneurship 70. Formation of a sustainable agricultural innovation ecosystem 71. Increase in the number of knowledge-based companies in Mazandaran 72. Advancement of sustainable development in rural areas	پیامدها Consequences

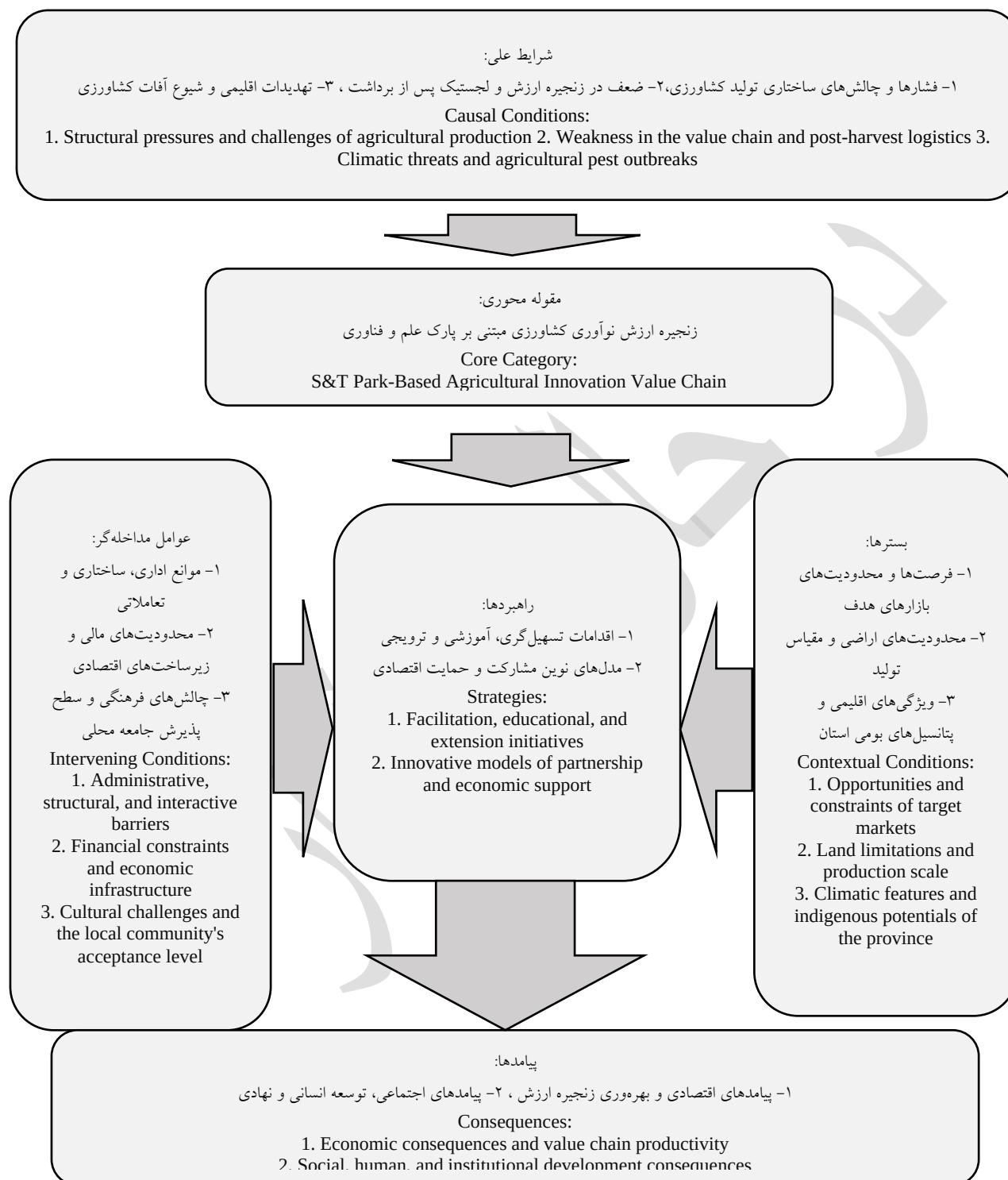
- **گام سوم کدگذاری انتخابی:** کدگذاری انتخابی، مرحله نهایی تجزیه و تحلیل در روش نظریه داده بنیاد است که به یکپارچه سازی و بهبود مقولات حول یک مقوله هسته ای (پدیده محوری) می پردازد. هدف از این مرحله، صورت بندی نظریه از طریق ترسیم پیوندهای نظام مند میان ابعاد شش گانه الگوی پارادایمی (شامل شرایط علی، پدیده محوری، بستر حاکم، شرایط مداخله گر، راهبردها و پیامدها) است. در این پژوهش، پس از تبیین کدهای باز و سازماندهی آنها در قالب ۱۴ مقوله محوری در مرحله قبل، در گام کدگذاری انتخابی تلاش شد تا این مقولات در قالب ابعاد شش گانه الگوی پارادایمی استراس و کوربین (۱۹۹۸) انتظام یابند. به منظور حفظ انسجام روش شناختی و پرهیز از تکرار جداول، ارتباط ساختاری مقولات محوری با ابعاد شش گانه کدگذاری انتخابی به همراه شواهد متنی مصاحبه ها در جدول شماره (۳) (ارائه شده در گام دوم) به طور منسجم یکپارچه شده است. در این گام، مقوله هسته ای پژوهش تحت عنوان «توسعه زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی مبتنی بر پارک علم و فناوری» به عنوان محور اصلی الگو قرار گرفت. سایر ابعاد حول این محور به شرح زیر صورت بندی شدند:
 - **شرایط علی** (فشارها و چالش های ساختاری تولید کشاورزی، ضعف در زنجیره ارزش و لجستیک پس از برداشت، تهدیدات اقلیمی و شیوع آفات کشاورزی)؛
 - **بستر حاکم** (ویژگی های اقلیمی و پتانسیل های بومی استان، فرصت ها و محدودیت های بازارهای هدف و محدودیت های اراضی و مقیاس تولید)؛
 - **شرایط مداخله گر** (موانع اداری، ساختاری و تعاملاتی، محدودیت های مالی و زیرساخت های اقتصادی و چالش های فرهنگی و سطح پذیرش جامعه محلی)؛
 - **راهبردها** (اقدامات تسهیل گری، آموزشی و ترویجی و مدل های نوین مشارکت و حمایت اقتصادی)؛
 - **پیامدها** (پیامدهای اقتصادی و بهره وری زنجیره ارزش و پیامدهای اجتماعی، توسعه انسانی و نهادی).
- در ادامه، شکل شماره (۱) که خروجی ترسیمی نرم افزار MAXQDA 2020 است، ارتباط و نحوه یکپارچگی این ابعاد را در قالب الگوی پارادایمی پژوهش نشان می دهد.



شکل ۱. خروجی نرم افزار مکس کیودا الگوی نقش پارک های علم و فناوری در شکل گیری زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی در استان مازندران

Figure 1. MAXQDA software output: The model of the role of science and technology parks in the formation of the agricultural innovation value chain in Mazandaran Province

این مرحله مشتمل بر ترسیم یک نمودار نیز است که الگوی کدگذاری نامیده می‌شود. الگوی کدگذاری، روابط فی‌مابین شرایط علی، راهبردها، بسترها و مداخله‌گر و پیامدها را نمایان می‌کند.



شکل ۲. الگوی پارادایمی نقش پارک‌های علم و فناوری در شکل‌گیری زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی در استان مازندران
 Figure 2. Paradigmatic model of the role of Science and Technology Parks in the formation of the agricultural innovation value chain in Mazandaran Province

قضایای نظری الگوی پارادایمی زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی مازندران: یافته‌های حاصل از کدگذاری انتخابی نشان داد که «زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی مبتنی بر پارک علم و فناوری» در استان مازندران، در پاسخ به مجموعه‌ای از فشارها و چالش‌های ساختاری تولید کشاورزی، ضعف در زنجیره ارزش و لجستیک پس از برداشت، تهدیدات اقلیمی و شیوع آفات کشاورزی شکل می‌گیرد. این پدیده در بستری متأثر از ویژگی‌های اقلیمی و پتانسیل‌های بومی استان، فرصت‌ها و محدودیت‌های بازارهای هدف، محدودیت‌های اراضی و مقیاس تولید معنا می‌یابد و از همین‌رو، کارکرد آن را نمی‌توان مستقل از شرایط واقعی زیست‌بوم کشاورزی استان تحلیل کرد.

در عین حال، تحقق و اثربخشی این الگو تابع میزان موانع اداری، ساختاری و تعاملاتی، محدودیت‌های مالی و زیرساخت‌های اقتصادی، چالش‌های فرهنگی و سطح پذیرش جامعه محلی است؛ موانعی که می‌توانند نقش پارک علم و فناوری را در پیونددهی میان بازیگران زنجیره با اختلال یا تقویت مواجه سازند. در چنین شرایطی، کنش مؤثر پارک از مسیر اقدامات تسهیل‌گری، آموزشی و ترویجی، مدل‌های نوین مشارکت و حمایت اقتصادی زمینه ارتقای عملکرد زنجیره را فراهم می‌کند. برآیند این فرایند، نه فقط در بهبود پیامدهای اقتصادی و بهره‌وری زنجیره ارزش و پیامدهای اجتماعی، توسعه انسانی و نهادی بخش کشاورزی نیز قابل مشاهده است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش، تبیین و تحلیل نقش پارک‌های علم و فناوری در شکل‌گیری و تکمیل زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی در استان مازندران

است. این تحقیق با بهره‌گیری از رویکرد کیفی و روش نظریه داده‌بنیاد تلاش می‌کند تا از طریق استخراج دیدگاه‌های خبرگان، الگویی بومی برای توضیح تعامل میان بازیگران اکوسیستم نوآوری کشاورزی ارائه دهد. یافته‌های پژوهش نشان داد که نقش پارک‌های علم و فناوری در شکل‌گیری و تکمیل زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی، بیش از آنکه یک انتخاب توسعه‌ای باشد، پاسخی به فشارهای انباشته در بخش کشاورزی استان است. مهم‌ترین شرایط علی شامل چالش‌های ساختاری تولید، ضعف در زنجیره ارزش و لجستیک پس از برداشت، و تهدیدات اقلیمی و شیوع آفات بود. این یافته نشان می‌دهد مسئله اصلی فقط در سطح تولید نیست، بلکه در ناتوانی در حفظ، تکمیل و تجاری‌سازی ارزش در طول زنجیره نیز ریشه دارد. از این منظر، پارک علم و فناوری زمانی معنا پیدا می‌کند که بتواند میان دانش، تولید و بازار پیوند برقرار کند. این نتیجه با پژوهش حسن‌پور (۲۰۲۳) همسو است (۲۲)؛ زیرا او نیز بر وجود حلقه‌های معیوب و فقدان پیوستگی در زنجیره ارزش کشاورزی تأکید دارد، هرچند پژوهش حاضر فراتر رفته و نقش پارک را به‌عنوان نهاد واسطه در رفع این گسست‌ها برجسته می‌کند. همچنین با عطایی سلوط (۲۰۲۲) همخوان است (۴)، زیرا ضعف عملکرد واحدهای فناور کشاورزی را نشان داده بود، اما تفاوت در آن است که مطالعه حاضر این ضعف را در بستر مسائل ساختاری عمیق‌تر توضیح می‌دهد. یافته‌ها با شیه و همکاران (۲۰۲۵) نیز از حیث ضرورت پیوند میان ظرفیت‌های بومی و حمایت‌های ساختاری همسو است (۲۱)، اما برخلاف آن مطالعه که بر سازوکار توسعه خوشه‌ها تمرکز دارد، این پژوهش بر علل شکل‌گیری نیاز به چنین سازوکاری تأکید می‌کند. در مجموع، شرایط علی نشان می‌دهد که زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی در مازندران از دل یک وضعیت

مسئله مند پدیدار شده و پارک علم و فناوری در پاسخ به همین ضرورت ساختاری نقش‌آفرین می‌شود.

همچنین بستر و زمینه در مازندران از یک سو متکی بر ویژگی‌های اقلیمی و پتانسیل‌های بومی استان و از سوی دیگر متأثر از محدودیت‌های بازارهای هدف، اراضی خرد و مقیاس پایین تولید است. این بستر بیانگر آن است که ظرفیت نوآوری در کشاورزی استان وجود دارد، اما بالفعل شدن آن به دلیل محدودیت‌های محیطی و ساختاری با مانع مواجه است. به بیان دیگر، مزیت‌های طبیعی مازندران به‌تنهایی برای شکل‌گیری زنجیره ارزش کافی نیست و باید در پیوند با سازوکارهای نهادی و بازارمحور فعال شود. این نتیجه با شیه و همکاران (۲۰۲۵) همسو است (۲۱)، زیرا آن‌ها نیز بر اهمیت ترکیب توانمندی‌های درون‌زا با حمایت‌های ساختاری برای توسعه نوآوری کشاورزی تأکید کرده‌اند. با این حال، تفاوت پژوهش حاضر در آن است که علاوه بر ظرفیت‌های بومی، محدودیت‌های مقیاس تولید و بازار را نیز به عنوان بخشی از بستر مسئله برجسته می‌کند. همچنین این یافته با دوآن و همکاران (۲۰۲۶) از حیث تأثیر ساختارهای پیرامونی بر محدود شدن دسترسی بازیگران کوچک به فرصت‌های نوآوری قابل مقایسه است (۲۰)، هرچند در اینجا تأکید بیشتر بر بستر محلی و جغرافیایی استان است. در مجموع، بستر حاکم نشان می‌دهد که نقش پارک علم و فناوری در مازندران فقط حمایت از نوآوری نیست، بلکه باید ظرفیت‌های بومی را با اقتضائات بازار و محدودیت‌های تولید پیوند دهد تا زنجیره ارزش نوآوری امکان تحقق پیدا کند.

یافته‌های پژوهش نشان داد که موانع اداری، ساختاری و تعاملاتی، محدودیت‌های مالی و زیرساخت‌های اقتصادی، و نیز چالش‌های فرهنگی و سطح پذیرش جامعه محلی، از مهم‌ترین شرایط

مداخله‌گر در شکل‌گیری زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی هستند. این یافته بیانگر آن است که مسئله فقط به وجود ایده یا فناوری محدود نیست، بلکه به کیفیت محیط اجرایی و میزان آمادگی نهادی و اجتماعی برای پذیرش نوآوری نیز وابسته است. در واقع، حتی در صورت وجود ظرفیت‌های فناورانه، ضعف هماهنگی بین نهادها، کمبود منابع مالی و مقاومت‌های فرهنگی می‌تواند فرایند تبدیل نوآوری به ارزش را مختل کند. این نتیجه با اکبری و پروین (۲۰۲۲) همسو است (۲۳)، زیرا آن‌ها نیز بر اهمیت زیرساخت‌های حقوقی، فنی، مدیریتی و فرهنگی در توسعه کارآفرینی کشاورزی تأکید کرده‌اند. همچنین با عطایی سلوط (۲۰۲۲) از این جهت همخوان است که ضعف واحدهای فناور را تنها نباید در سطح عملکرد داخلی دید، بلکه باید آن را در پیوند با موانع محیطی و ساختاری نیز تحلیل کرد (۴). با این حال، تفاوت پژوهش حاضر در آن است که این موانع را نه صرفاً به‌عنوان مشکل عملکرد، بلکه به‌عنوان عوامل مداخله‌گر در مسیر تحقق زنجیره ارزش نوآوری تبیین می‌کند. در مجموع، این شرایط نشان می‌دهد که نقش پارک علم و فناوری زمانی اثربخش خواهد بود که بتواند علاوه بر حمایت فناورانه، بر کاهش موانع نهادی، اقتصادی و فرهنگی نیز اثر بگذارد.

راهبردهای مؤثر در شکل‌گیری زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی شامل اقدامات تسهیل‌گری، آموزشی و ترویجی، و نیز طراحی مدل‌های نوین مشارکت و حمایت اقتصادی است. این یافته بیانگر آن است که نقش پارک علم و فناوری نباید به استقرار واحدهای فناور محدود بماند، بلکه باید در قالب نهادی پیونددهنده میان دانش، تولیدکننده، بازار و سرمایه ظاهر شود. به بیان دیگر، راهبردهای شناسایی‌شده نشان می‌دهد عبور از مشکلات کشاورزی استان بدون شبکه‌سازی، توانمندسازی

کنشگران و ایجاد سازوکارهای حمایتی پایدار ممکن نیست. این نتیجه با کولتو و همکاران (۲۰۲۶) همسو است (۱۸)، زیرا آنان نیز پارک‌های علم و فناوری را هماهنگ کننده منابع و روابط در اکوسیستم نوآوری می‌دانند. همچنین با دوآن و همکاران (۲۰۲۶) همخوان است (۲۰)؛ چون آن‌ها بر نقش نهادهای میانجی در تقویت ظرفیت جذب دانش و پیوند میان شبکه‌های فنی و تجاری تأکید دارند. با این حال، تفاوت پژوهش حاضر در آن است که راهبردها را در بستر عینی کشاورزی مازندران و با تأکید بر آموزش، ترویج و مشارکت اقتصادی صورت بندی می‌کند، نه صرفاً در سطح معماری کلان نظام نوآوری. در مجموع، این راهبردها نشان می‌دهد که پارک علم و فناوری زمانی می‌تواند در تکمیل زنجیره ارزش نوآوری موفق باشد که از نقش حمایتی صرف عبور کرده و به کنشگر فعال در تسهیل تعاملات و مشارکت‌ها تبدیل شود.

پیامدهای شکل‌گیری زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی مبتنی بر پارک علم و فناوری، هم در بعد اقتصادی و بهره‌وری زنجیره ارزش و هم در بعد اجتماعی، توسعه انسانی و نهادی قابل مشاهده است. این یافته بیانگر آن است که نقش پارک تنها به تولید یا انتقال فناوری محدود نمی‌شود، بلکه می‌تواند به ارتقای کارایی زنجیره، افزایش ارزش افزوده، تقویت توانمندی کنشگران و بهبود تعاملات نهادی منجر شود. به بیان دیگر، نوآوری زمانی اثربخش است که پیامد آن در بهبود عملکرد اقتصادی و نیز در تقویت سرمایه انسانی و اجتماعی بخش کشاورزی ظاهر شود. این نتیجه با کولتو و همکاران (۲۰۲۶) همسو است (۱۸)، زیرا آن‌ها نیز بر گسترش دامنه اثرگذاری پارک‌ها از طریق هماهنگی منابع و سرریزهای دانش تأکید دارند. همچنین با شیه و همکاران (۲۰۲۵) همخوان است (۲۱)، چون آن

پژوهش نیز پیامد نوآوری را در تحول پایدار و ارتقای زنجیره ارزش در بافت‌های روستایی نشان می‌دهد. با این حال، تفاوت پژوهش حاضر در آن است که پیامدها را فقط در سطح توسعه خوشه‌ای یا فناورانه نمی‌بیند، بلکه بر آثار اجتماعی و نهادی آن نیز تأکید می‌کند. در مجموع، پیامدهای شناسایی شده نشان می‌دهد که زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی، در صورت نقش‌آفرینی مؤثر پارک، می‌تواند زمینه‌ساز توسعه‌ای یکپارچه و پایدار در کشاورزی استان شود. در جمع‌بندی نهایی، این پژوهش نشان می‌دهد که پارک علم و فناوری مازندران نه به عنوان تصدی گر کل زنجیره، بلکه در جایگاه کاتالیزور و هماهنگ کننده نهادی در شکل‌گیری زنجیره ارزش نوآوری کشاورزی عمل می‌کند؛ سازوکار مداخله پارک از طریق تسهیل‌گری فناوری، توسعه هاب‌های تحقیق و توسعه تخصصی، ریسک‌زدایی از سرمایه‌گذاری‌های نوآورانه در حلقه‌های پس از برداشت و لجستیک، و توانمندسازی مهارتی کشاورزان محلی محقق می‌شود. با این حال، دامنه اختیارات و عاملیت پارک با محدودیت‌های بنیادین ساختاری مواجه است؛ به طوری که متغیرهای کلانی نظیر سیاست‌های خرید تضمینی و قیمت‌گذاری محصولات، اعطای یارانه‌ها، قوانین مرتبط با خردشدگی و کاربری اراضی، و توسعه زیرساخت‌های کلان گمرکی و حمل و نقل استان کاملاً خارج از حیطه کنترل و وظایف قانونی پارک قرار دارند. از این رو، موفقیت پایدار این زنجیره در مازندران تنها در سایه عملکرد پارک میسر نبوده، بلکه مستلزم شکل‌گیری یک حکمرانی فرانهادی و هم‌راستایی سیاستی میان پارک، سازمان جهاد کشاورزی و نهادهای تنظیم‌گر اقتصادی و تجاری در سطح ملی و استانی است. با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهادهای کاربردی زیر به صورت موردی و مکان‌محور ارائه می‌شود:

تسهیلات کم بهره و قراردادهای مشارکتی) توسط پارک و جهاد کشاورزی جهت مشارکت کشاورزان خرد در زنجیره ارزش نوآوری.

داده‌ها، اطلاعات و دسترسی

داده‌های حاصل از این پژوهش، برگرفته از پژوهش علمی بوده و اطلاعات مشروح مربوط به مصاحبه‌ها و تحلیل‌های کیفی، در صورت درخواست منطقی و با رعایت ملاحظات محرمانگی اطلاعات مشارکت‌کنندگان، از نویسنده مسئول قابل دسترسی است.

تعارض منافع

در این مقاله تعارض منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

نویسنده به تنهایی مسئولیت ایده‌پردازی، طراحی پژوهش، گردآوری داده‌ها، تحلیل یافته‌ها، نگارش متن و نهایی‌سازی مقاله را بر عهده داشته است.

اصول اخلاقی

در این پژوهش تمامی موازین اخلاقی، از جمله کسب رضایت آگاهانه از مشارکت‌کنندگان، رعایت اصل رازداری و حفظ محرمانگی داده‌ها و هویت افراد، و امانت‌داری در نقل‌قول‌ها و تحلیل‌ها رعایت شده است.

حمایت مالی

این پژوهش هیچ گونه حمایت مالی از سازمان، نهاد یا مؤسسه‌ای دریافت نکرده و تمامی هزینه‌های آن توسط نویسنده تأمین شده است.

۱. ایجاد مزارع نوآوری در شرق استان: راه اندازی مزارع پایلوت در شرق مازندران (ساری، نکا، بهشهر، گلوگاه) با همکاری جهاد کشاورزی جهت آزمایش فناوری‌های هوشمند آبیاری و پایش آفات در شرایط واقعی برای کشاورزان.

۲. راه‌اندازی پایلوت‌های پس از برداشت در مرکز استان: ایجاد پایلوت‌های فناورانه در شهرهای مرکزی (قائم‌شهر، بابل، آمل، ساری) با مشارکت دانش‌بنیان‌ها و تعاونی‌ها جهت بهبود بسته‌بندی، سردخانه و کاهش ضایعات کشاورزی.

۳. توسعه مراکز ترویج فناوری در غرب استان: ایجاد مراکز نمایش فناوری‌های گلخانه‌ای و باغداری در شهرهای غربی (نوشهر، چالوس، تنکابن، رامسر) جهت افزایش پذیرش اجتماعی و کاهش مقاومت فرهنگی کشاورزان.

۴. برگزاری رویدادهای مسئله‌محور: برگزاری فصلی رویدادهای «چالش نوآوری کشاورزی» در قطب‌های استان (چالش ضایعات در شرق، فراآوری در مرکز، صادرات در غرب) برای حل مستقیم مسائل میدانی توسط فناوران.

۵. ایجاد واحد مشاوره تجاری‌سازی در پارک: راه‌اندازی واحد تخصصی در پارک علم و فناوری جهت ارائه خدمات استانداردسازی، مالکیت فکری، بازاریابی و جذب سرمایه به شرکت‌های دانش‌بنیان.

۶. تشکیل کنسرسیوم‌های زنجیره ارزش: حمایت از شکل‌گیری کنسرسیوم‌های تخصصی میان شرکت‌های دانش‌بنیان، تعاونی‌ها و صنایع تبدیلی جهت یکپارچه‌سازی حلقه‌های پراکنده زنجیره ارزش نوآوری.

۷. طراحی بسته‌های حمایتی برای کشاورزان خرد: ارائه بسته‌های ویژه (آموزش، یارانه فناوری،

منابع

1. Devaux, A., Torero, M., Donovan, J., & Horton, D. (2018). Agricultural innovation and inclusive value-chain development: a review. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 8(1), 99-123. doi.org/10.1108/JADEE-06-2017-0065
2. Karimi, K., Mardani Najafabadi, M., & Mirzaei, A. (2026). Assessing the Eco-efficiency of Food Waste Recycling in Iran: A Dynamic Data Envelopment Analysis Approach with Undesirable Outputs. *Journal of Agricultural Economics & Development*, 40(3), 356-339. https://doi.org/10.22067/jead.2026.97043.1411. [In Persian].
3. Norouzi, H., Mola Ghalghachi, M., & Asgarnezhad Nouri, B. (2025). Studying the Consequences of Adopting Smart Agricultural Technologies with the Moderating Role of Government Policies and Regulations. *Journal of Agricultural Economics & Development*, 40(2), 150-129. https://doi.org/10.22067/jead.2026.94497.1364. [In Persian].
4. Ataie Solout K. (2022). Investigating the Performance of Agricultural Technology Units in the Mazandaran Science and Technology Park, (Case Study: Agricultural Technology Units Located in The Sari's Incubator). *J Entrepreneurial Strategies Agric.* 9(17), 104-115. doi:10.52547/jea.9.17.104. [In Persian].
5. Bozorgipour, A. , Manteghi, M. and Mashayekh, J. (2025). Revisiting the Role of the Innovation and Prosperity Fund and Science & Technology Parks in Shaping Technology Drivers. *Journal of Science and Technology Policy*, 18(3), 97-115. doi: 10.22034/jstp.2025.12111.1959. [In Persian].
6. Asadollahpour, A. (2023). Development of A Desirable Business Model in the Value Chain of Rice Products in Mazandaran Province. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 19(1), 191-205. doi:20.1001.1.20081758.1402.19.1.12.2. [In Persian].
7. Yu, Q., Wu, Y., Chen, X., Zhang, L., & Liang, Y. (2023). Do China's national agricultural science and technology parks promote county economic development? An empirical examination based on multi-period DID methods. *Agriculture*, 13(1), 213. doi.org/10.3390/agriculture13010213
8. Mingaleva, Z., Shaidurova, N., & Prajová, V. (2018). The role of technoparks in technological upgrading of the economy. The example of agricultural production. *Management Systems in Production Engineering*, 26(4), 241-245. doi 10.1515/mspe-2018-0040
9. Klerkx, L., Hall, A., & Leeuwis, C. (2009). Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer?. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 8(5-6), 409-438. doi.org/10.1504/IJARGE.2009.032643
10. Romadi, U., & Finunda, O. F. (2025). The Factors Influencing Farmers' Adoption of Agricultural Technology Innovations in Pacitan Agricultural Technology Park, East Java, Indonesia. *Jurnal Penyuluhan*, 21(2), 255. doi. 10.25015/21202554422
11. Li, S., Wu, Y., Yu, Q., & Chen, X. (2023). National Agricultural Science and Technology Parks in China: Distribution characteristics, innovation efficiency, and influencing factors. *Agriculture*, 13(7), 1459. doi.org/10.3390/agriculture13071459
12. Rujuan, K., & Jiusheng, C. (2025). The impact of modern agricultural parks on regional agricultural economic growth: A case study of modern agricultural parks in Southwest China. *Agricultural Science*, 7(1), p36-p36. doi.org/10.30560/as.v7n1p36
13. Chen, X., & Li, T. (2022). Diffusion of agricultural technology innovation: research progress of innovation diffusion in Chinese agricultural science and technology parks. *Sustainability*, 14(22), 15008. doi.org/10.3390/su142215008
14. Boru, E. M., Hwang, J., & Ahmad, A. Y. (2024). Sectoral innovation systems for agro-industrial transformation in Ethiopia: A systematic review of integrated agro-industrial parks and global value chains. *Ethiopian Journal of Economics*, 33(1), 1-34. https://www.ajol.info/index.php/eje/article/view/308117
15. YAO, X. (2024). Research on the mechanisms, current status, and strategies for promoting industrial clusters in Agricultural High-Tech Zones: Based on the perspective of agricultural

- park collaboration. *Research of Agricultural Modernization*, 45(4), 531-540. doi.org/10.13872/j.1000-0275.2024.0278
16. Masoumi, S. S. and Asgharpour, M. H. (2021). From Analyzing the Fragility of the Value Chain of Agricultural Businesses to Providing Solutions for its Agility: A Study of the Beekeeping Industry and Bee Products. *Journal of Studies in Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development*, 8(2), 1-16. doi: 10.22069/jead.2021.19409.1521. [In Persian].
17. Seifollahi, N. (2026). Designing a Model of the Consequences of the Use of Digital Technologies on the Sustainability of Production and Market Performance of Agricultural Products. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 57(1), 119-139. https://doi.org/10.22059/ijaedr.2026.407336.669402
18. Coletto, C., Caliarì, L., & Callegaro-de-Menezes, D. (2026). Scientific and technological parks in innovation ecosystems: the proposition of an analytical structure. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 36(1), 1-16. doi.org/10.1108/CR-06-2024-0113
19. Klerkx, L., & Gildemacher, P. (2012). The role of innovation brokers in agricultural innovation systems. *Agricultural Innovation Systems: An Investment Sourcebook*, World Bank, Washington, 221-230. http://www.bibalex.org/search4dev/files/417999/363989
20. Duan, M., Chen, L., Sun, Y., Tan, T., & Feng, S. (2026). Responsible scaling in regional agricultural innovation systems: A network-based analytical framework. *Agricultural Systems*, 231, 104518. Doi:10.1016/j.agsy.2025.104518
21. Xie, A., Yang, Y., Che Leh, F., Rambeli, N., & Miao, Y. (2025). Exploring the driving mechanisms behind the formation of agricultural science and technology innovation clusters: a case study of Lanling County, China. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, 1607580. doi.org/10.3389/fsufs.2025.1607580
22. Hassanpour, B. (2023). Formation and Development of Agricultural Value Chains: A Practical Solution for Enhancing Efficiency of Agricultural Products Markets. *Agricultural Economics Research*, 15(Special Issue), 88-76. doi: 10.30495/jae.2023.28358.2268. [In Persian].
23. Akbari, M. and Parvin, F. (2022). Identify the components /dimensions of entrepreneurship development in the agricultural sector based on information technology. *Journal of Studies in Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development*, 9(3), 71-86. doi: 10.22069/jead.2022.20109.1587. [In Persian].
24. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research policy*, 29(2), 109-123. doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4
25. Jin, Y., Lu, F. J., & Qin, X. Y. (2013). Research on the innovative model for the development of agricultural S&T parks in metropolis-Taking Beijing for example. *Advanced Materials Research*, 726, 4805-4813. doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.726-731.4805
26. Lincoln, Y. & Guba, E. (1985), *Naturalistic Inquiry*, Beverley Hill, CA: Sage. Jahangir K, YousofniyaPasha M. The possibility of localization of politics in the Islamic Republic of Iran from the perspective of constructivism. *Journal of Politics*. 2012;42(1):133-50.