

E-commerce Barriers in Lean Agriculture

Bijan Rezaee, Hoda Najafpour*

Department of Management and Entrepreneurship, Faculty of Social Sciences, Economics and Accounting, Razi University, Kermanshah, Iran.

Article Info

Article type:
Research Full Paper

Article history:

Received: 17.06.2025
Revised: 04.11.2025
Accepted: 14.11.2025

Keywords:

e-commerce
lean agriculture
technology
barriers

ABSTRACT

Combining lean agriculture with e-commerce, as a center of sustainable production, optimizes the supply chain and increases farmers' profits by reducing resource waste, increasing productivity, and direct digital sales. Therefore, this study was conducted with the aim of identifying the barriers to e-commerce in lean agriculture. The present study was applied in terms of purpose and was conducted with a qualitative content analysis method. The data collection tool included past documents and interviews. In this study, 15 e-commerce activists in agriculture were interviewed using purposive and snowball sampling methods until theoretical saturation was achieved, so that after 12 interviews, no new themes emerged, and theoretical saturation was confirmed by conducting three additional interviews. The validity of the data was examined with a review strategy and expert group feedback. The research findings showed that the main obstacles included the comparative gap between the legal structure and laws, institutional and financial weaknesses in empowerment, international regulatory complexity and weakening of the national image, logistical gap and collapse of trust mechanisms, lack of market insight and penetration into global markets, lack of a culture of transformation, lack of data-driven and security capacity for commercialization. The research results indicate that institutional and financial weaknesses in empowerment play the most driving role and lack of a culture of transformation and collaborative synergy are the most dependent factors. The research suggestions include strengthening institutional and financial empowerment through the creation of coordinated structures and targeted investment along with the development of a national network, which is the main key to breaking the cycle of obstacles and realizing sustainable e-commerce in pure agriculture.

Cite this article: Rezaee, B., Najafpour, H. 2025. E-commerce Barriers in Lean Agriculture. *Journal of Studies in Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development*, 12 (4), 49-70.



© The author(s)



10.22069/jead.2026.23795.1917

Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب

بیژن رضایی^۱، هدا نجف‌پور^{۲*}

^۱ گروه مدیریت و کارآفرینی، دانشکده علوم اجتماعی، اقتصاد و حسابداری، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

^۲ گروه مدیریت و کارآفرینی، دانشکده علوم اجتماعی، اقتصاد و حسابداری، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران، رایانامه: hnajfpour@chmail.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل علمی- پژوهشی	تلفیق کشاورزی ناب با تجارت الکترونیک، به عنوان مرکز تولید پایدار، با کاهش اتلاف منابع، افزایش بهره‌وری و فروش مستقیم دیجیتال، زنجیره تأمین را بهینه کرده و سود کشاورزان را افزایش می‌دهد. لذا این پژوهش با هدف شناسایی بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب انجام شده است. پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و با روش کیفی تحلیل مضمون انجام شده است. ابزار گردآوری داده‌ها شامل اسناد و مدارک گذشته و مصاحبه بود. در این مطالعه، با ۱۵ نفر از فعالان تجارت الکترونیک در کشاورزی به روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی تا دستیابی به اشباع نظری مصاحبه شد، به طوری که پس از ۱۲ مصاحبه، مضامین جدید ظاهر نشدند و با انجام سه مصاحبه اضافی، اشباع نظری تأیید شد. اعتبار داده‌ها با راهبرد بازبینی و بازخورد گروه خبرگان بررسی گردید. یافته‌های پژوهش نشان داد که موانع اصلی شامل شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی، ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی، پیچیدگی نظارتی بین المللی و تضعیف تصویر ملی، شکاف لجستیکی و فروپاشی سازوکارهای اعتماد، فقدان بینش بازار و نفوذ به بازارهای جهانی، فقدان فرهنگ تحول‌پذیری، فقدان ظرفیت داده‌محور و امنیتی برای تجاری‌سازی بودند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی بیشترین نقش محرک و فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی وابسته‌ترین عوامل هستند. پیشنهادها پژوهش شامل تقویت توانمندسازی نهادی و مالی از طریق ایجاد ساختارهای هماهنگ و سرمایه‌گذاری هدفمند همراه با توسعه شبکه ملی، کلید اصلی گسستن چرخه موانع و تحقق تجارت الکترونیک پایدار در کشاورزی ناب است.
واژه‌های کلیدی: تجارت الکترونیک کشاورزی ناب فناوری عوامل بازدارنده	

استناد: رضایی، بیژن؛ نجف‌پور، هدا. (۱۴۰۴). بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب. *مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی*، ۱۲ (۴)، ۷۰-۴۹.

مقدمه

کشاورزی به عنوان یکی از قدیمی‌ترین و حیاتی‌ترین فعالیت‌های اقتصادی بشر، نقشی اساسی در تامین امنیت غذایی، ایجاد اشتغال، و دستیابی به توسعه پایدار ایفا کرده است (Liu et al., 2024). با این حال، این بخش در عصر حاضر با چالش‌های بی‌سابقه‌ای از جمله تغییرات اقلیمی، کاهش منابع طبیعی، افزایش جمعیت، و رقابت در بازارهای جهانی مواجه است. در پاسخ به این چالش‌ها، پارادایم «کشاورزی ناب» با الهام از اصول تولید ناب، به عنوان راهکاری برای کاهش ضایعات، بهبود بهره‌وری، و افزایش ارزش افزوده از طریق بهینه‌سازی فرآیندهای تولید و توزیع مطرح شده است (Cuer et al., 2025). این رویکرد بر حذف فعالیت‌های بدون ارزش افزوده، کاهش هزینه‌ها، و افزایش رضایت مشتریان تاکید دارد و در سال‌های اخیر توجه سیاست‌گذاران و پژوهش‌گران را به خود جلب کرده است. برای مثال، گزارش سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد^۱ در سال ۲۰۲۱ نشان می‌دهد که حدود ۳۰ درصد از محصولات کشاورزی جهان به دلیل ناکارآمدی در مدیریت زنجیره تامین از بین می‌روند، که ضرورت تحول در این حوزه را آشکار می‌سازد (Hamasalih, 2023).

همزمان، گسترش فناوری‌های دیجیتال و تجارت الکترونیک، فرصت‌های جدیدی برای بازتعریف زنجیره ارزش کشاورزی ایجاد کرده است (Zhao, 2024). پلتفرم‌های آنلاین، با فراهم آوردن دسترسی به بازارهای گسترده‌تر، شفافیت داده‌ها و کاهش هزینه‌های مبادله به عنوان ابزاری کلیدی برای تحقق اهداف کشاورزی ناب شناخته می‌شوند (Yang, 2025). نمونه‌های موفقیت‌آمیزی کشاورزی دیجیتال

در استرالیا و هند نشان داده‌اند که ادغام فناوری‌هایی مانند بلاکچین و اینترنت اشیا می‌تواند ضایعات را تا ۲۰ درصد کاهش داده و سودآوری کشاورزان خرد را افزایش دهد (Dorovska, 2025). با این وجود، علی‌رغم پتانسیل‌های نظری، نرخ پذیرش تجارت الکترونیک در بخش کشاورزی، به ویژه در مناطق روستایی و کمتر توسعه یافته، بسیار پایین است. این تناقض بین ظرفیت‌های فناوری و واقعیت‌های میدانی، پرسش‌های مهمی را درباره علل ناکامی پروژه‌های دیجیتال در این حوزه ایجاد می‌کند (Wang et al., 2025).

مطالعات متعددی به بررسی موانع فناورانه، اقتصادی، فرهنگی، و قانونی پیش روی تجارت الکترونیک در کشاورزی پرداخته‌اند. برای نمونه، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کمبود دسترسی به اینترنت پرسرعت و دستگاه‌های دیجیتال در مناطق روستایی (Dorovska, 2025)، عدم آشنایی با فناوری‌های نوین و اینترنت اشیا (باشکوه اجیرلو، ۱۴۰۳)، هزینه‌های بالای پیاده‌سازی فناوری (Morepje et al., 2024)، مقاومت فرهنگی در برابر نوآوری (سینایی‌راد و همکاران، ۱۴۰۳) و نبود چارچوب‌های حقوقی شفاف (Yue, 2023) از جمله عوامل بازدارنده کلیدی هستند. با این حال، ادبیات موجود اغلب به تحلیل جداگانه این موانع یا مزایای تجارت الکترونیک محدود شده و از بررسی تعامل پیچیده بین اصول کشاورزی ناب و الزامات دیجیتالی شدن غافل مانده است.

این پژوهش با درک این خلاء دانشی، به دنبال ارائه چارچوبی نوآورانه برای تلفیق اصول کشاورزی ناب با فناوری‌های تجارت الکترونیک است. نوآوری اصلی این تحقیق در ترکیب سه حوزه نظری تولید ناب، اقتصاد دیجیتال، و تجارت الکترونیک است که تاکنون در ادبیات کشاورزی کمتر مورد توجه قرار

کود را برای کاهش هزینه‌های تولید بهینه کند، در حالی که کشاورزی پایدار این کار را برای کاهش آلودگی خاک و آب و حفظ منابع برای نسل‌های آینده انجام می‌دهد. با این حال، این دو رویکرد مکمل یکدیگرند؛ کشاورزی ناب با بهینه‌سازی فرآیندها به پایداری اقتصادی کمک می‌کند، در حالی که کشاورزی پایدار چارچوبی برای حفاظت از محیط‌زیست و عدالت اجتماعی فراهم می‌آورد.

در عصر تحول دیجیتال، کشاورزی ناب با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند حسگرهای هوشمند، اینترنت اشیا (IoT)، تحلیل داده‌های کلان، هوش مصنوعی و بلاک‌چین متحول شده است (Hodge, 2011). کشاورزی دیجیتال با ارائه ابزارهای داده‌محور، امکان پایش لحظه‌ای وضعیت مزرعه (مانند رطوبت خاک، سلامت گیاهان و شرایط اقلیمی) را فراهم می‌کند که مستقیماً به شناسایی و حذف ضایعات کمک می‌کند (Dilaver, 2024). برای مثال، حسگرهای IoT می‌توانند داده‌هایی ارائه دهند که از آبیاری بیش از حد یا استفاده ناکارآمد از کود جلوگیری کند، که با هدف حذف ضایعات در کشاورزی ناب هم‌راستاست. همچنین، پلتفرم‌های دیجیتال تجارت الکترونیک با کاهش واسطه‌ها و اتصال مستقیم کشاورزان به مصرف‌کنندگان، ارزش افزوده بیشتری ایجاد می‌کنند که با اصل تولید به‌موقع و حذف فعالیت‌های بدون ارزش کشاورزی ناب هم‌خوانی دارد. این هم‌افزایی نه تنها بهره‌وری را افزایش می‌دهد، بلکه با کاهش مصرف منابع، به پایداری زیست‌محیطی کمک کرده و زیربنایی برای تولید غذای مطمئن و کم‌هدررفت فراهم می‌آورد (Carrizo et al., 2024).

– ادغام فناوری‌های دیجیتال با کشاورزی ناب
ادغام فناوری‌های دیجیتال با کشاورزی ناب، تحولی اساسی در مدیریت بهینه منابع و افزایش کارایی مزارع

گرفته‌اند. بنابراین این مطالعه با پر کردن شکاف بین ادبیات کشاورزی ناب و تجارت الکترونیک، چارچوبی مفهومی ارائه می‌دهد که می‌تواند مبنایی برای پژوهش‌های آتی در حوزه فناوری‌های کشاورزی باشد. از طرفی یافته‌های این تحقیق ابزاری ارزشمند برای سیاست‌گذاران، توسعه‌دهندگان فناوری، و کشاورزان فراهم می‌کند تا پروژه‌های دیجیتال را با نیازهای واقعی بخش کشاورزی همسو کنند. با توجه به مطالب فوق‌الذکر، هدف این تحقیق این است که عوامل بازدارنده‌ای تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب شناسایی کند. تا با ارائه پیشنهادهایی به سیاست‌گذاران و فعالان این حوزه، کشاورزی ناب را به سمت پایداری و بهره‌وری بیشتر هدایت کند.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

– مفهوم کشاورزی ناب در عصر تحول دیجیتال

کشاورزی ناب رویکردی سیستمی است که با الهام از فلسفه تولید ناب تویوتا (دهه ۱۹۵۰) طراحی شده و بر حذف ضایعات، بهینه‌سازی فرآیندها و افزایش بهره‌وری در تولید کشاورزی تمرکز دارد (Al-Abbasi, 2025). این رویکرد با بهره‌گیری از اصولی مانند «بهبود مستمر»، «تولید به‌موقع» و «نقشه‌برداری جریان ارزش»، فعالیت‌های بدون ارزش افزوده مانند مصرف بیش از حد آب، کود، انرژی یا تأخیر در فرآیندهای تولید را شناسایی و حذف می‌کند تا محصولاتی با کیفیت بالا، هزینه کمتر و هدررفت حداقلی تولید شوند (Dora et al., 2015).

برخلاف کشاورزی پایدار که بر حفاظت از منابع طبیعی، کاهش اثرات زیست‌محیطی و تضمین پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در بلندمدت تأکید دارد، کشاورزی ناب عمدتاً بر کارایی عملیاتی و کاهش هزینه‌ها متمرکز است (Carrizo et al., 2024). از جمله اینکه کشاورزی ناب ممکن است مصرف

نه تنها کارایی عملیاتی را بهبود می‌بخشد، بلکه به کاهش اثرات زیست‌محیطی و تحقق کشاورزی هوشمند کمک می‌کند.

- دگرگونی نظام توزیع محصولات کشاورزی در پرتو تجارت الکترونیک

تجارت الکترونیک به مثابه پارادایمی نوین در عصر دیجیتال، با حذف واسطه‌های سنتی و تسهیل تعامل مستقیم بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، بنیان‌های نظام توزیع محصولات کشاورزی را دگرگون ساخته است. این فناوری با ایجاد پلتفرم‌های یکپارچه، نه تنها دسترسی به بازارهای داخلی و بین‌المللی را تسهیل می‌کند، بلکه از طریق مکانیسم‌های قیمت‌گذاری شفاف و داده‌محور، شکاف اطلاعاتی بین بازیگران زنجیره ارزش را کاهش می‌دهد (Toruan et al., 2025). مطالعات نشان می‌دهد ادغام تجارت الکترونیک در بخش کشاورزی، با کوتاه‌سازی زنجیره تأمین، هزینه‌های معاملاتی را تا ۳۰ درصد کاهش داده و سود خالص تولیدکنندگان را به‌طور معناداری افزایش می‌دهد. این تحولات، امکان رقابت‌پذیری بنگاه‌های کوچک و متوسط را در بازارهای جهانی فراهم کرده و وابستگی تاریخی به سیستم‌های توزیع ناکارآمد را تعدیل نموده است (Noerhartati et al., 2024).

- توانمندسازی زنجیره تأمین کشاورزی ناب از طریق پلتفرم‌های دیجیتال

کشاورزی ناب رویکردی است که با تمرکز بر حذف ضایعات و بهینه‌سازی فرآیندها، به دنبال افزایش کارایی در زنجیره تأمین کشاورزی است. این رویکرد با کاهش فعالیت‌های بدون ارزش افزوده، مانند تأخیر در تحویل محصول یا هزینه‌های غیرضروری توزیع، بهره‌وری و سودآوری را بهبود می‌بخشد. در مقابل، کشاورزی پایدار بر حفظ منابع طبیعی و کاهش اثرات زیست‌محیطی در بلندمدت تأکید دارد، اما کشاورزی

ایجاد کرده است. سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی با ارائه نقشه‌های دقیق مکانی و زمانی، امکان تحلیل ویژگی‌های خاک، الگوهای آبیاری، و شرایط اقلیمی را فراهم می‌کنند، که به تصمیم‌گیری‌های هدفمند برای کاهش هدررفت منابع منجر می‌شود (Rahman, 2025). کشاورزی دقیق از ابزارهایی مانند پهپادها و حسگرهای میدانی برای جمع‌آوری داده‌های لحظه‌ای از رطوبت خاک، دما، و سلامت گیاهان استفاده می‌کند. این داده‌ها با یکپارچگی در پلتفرم‌های ابری از طریق اینترنت اشیا تحلیل شده و پیشنهادهایی برای زمان‌بندی دقیق کشت، آبیاری، و تغذیه گیاهان ارائه می‌دهند، که مستقیماً ضایعات عملیاتی را کاهش می‌دهد (Cuer, 2024).

هوش مصنوعی و تحلیل داده‌های کلان، با پردازش حجم عظیمی از اطلاعات مزرعه و بازار، امکان پیش‌بینی تقاضا، بهینه‌سازی زنجیره تأمین، و کاهش فعالیت‌های غیرضروری مانند انبارداری ناکارآمد را فراهم می‌کنند. به‌عنوان مثال، الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل داده‌های حسگرها، میزان دقیق کود موردنیاز را تعیین کنند، که هزینه‌ها و اثرات زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد (Andersson, 2014). در بستر تجارت الکترونیک، پلتفرم‌های دیجیتال با اتصال مستقیم کشاورزان به مصرف‌کنندگان و ارائه داده‌های بلادرنگ از تقاضای بازار، فرآیندهای فروش را بهینه کرده و واسطه‌های غیرضروری را حذف می‌کنند. این امر ارزش افزوده بیشتری برای کشاورزان ایجاد می‌کند و با اصول کشاورزی ناب هم‌خوانی دارد (Nayal et al., 2023).

پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که ترکیب کشاورزی دقیق با استراتژی‌های ناب می‌تواند مصرف آب را تا ۳۰ درصد کاهش داده و عملکرد محصولات را تا ۲۰ درصد افزایش دهد (Carrizo et al., 2024). این هم‌افزایی، با بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال،

پیشینه تحقیق

در این بخش به پژوهش‌هایی که هم راستا و همسو با عوامل کلیدی و بازدارنده تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب در پژوهش‌های مختلف علمی است مورد بررسی قرار گرفت تا پیشینه موضوع به طرز صحیح مورد بررسی و بحث قرار گرفته و هدایت‌گر حرکت پژوهش در مراحل بعدی باشد.

Wang et al. (2023) مقاله‌ای با هدف بررسی چالش‌های کشاورزان در قبال کشاورزی دقیق انجام دادند که نتایج نشان داد حمایت دولتی و سیاست‌های مشوق مانند تخصیص یارانه برای تجهیزات و خدمات کشاورزی دقیق می‌تواند موجب افزایش پذیرش فناوری در میان کشاورزان شود. علاوه بر این، قوانین تسهیل‌کننده که موانع قانونی و مالی را کاهش دهند، نقش کلیدی ایفا می‌کند. (Martins et al., 2023) در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که استفاده از ابزارهای تولید ناب در بخش کشاورزی - دامی، کاهش ضایعات، افزایش بهره‌وری و بهبود مکانیسم‌های تولید را به همراه داشته است. این رویکرد با توجه به ابعاد زیست‌محیطی، توسعه زیرساخت‌های اجتماعی و اقتصادی، ظرفیت بالایی برای همسوسازی فعالیت‌های کشاورزی با اهداف پایداری ایجاد می‌کند. (Alkhazaleh et al., 2022) نیز در پژوهش خود نشان دادند که اهمیت همکاری بین گیرندگان فناوری، عوامل و مخترعان برای انتقال فناوری بسیار حائز اهمیت است. از دیگر یافته‌های چشمگیر در انتقال موفق فناوری توجه حمایت دولت و تسهیل قوانین و سیاست‌های مربوطه است.

مطالعه Lombardo (2020) با هدف بررسی پذیرش دیجیتالی شدن و فناوری‌های پیشرفته در کشاورزی دقیق انجام شده است یافته‌های نشان داد که برای موفقیت در پذیرش فناوری‌های نوین کشاورزی، باید زیرساخت‌های فناوری بهبود یابند،

ناب بیشتر بر کارایی عملیاتی متمرکز است، هرچند این دو می‌توانند مکمل یکدیگر باشند (Carrijo et al., 2024). پلتفرم‌های دیجیتال، مانند بازارهای آنلاین کشاورزی و سیستم‌های تبادل داده، زنجیره تأمین کشاورزی ناب را توانمند می‌کنند. این پلتفرم‌ها با ایجاد ارتباط مستقیم بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، واسطه‌های غیرضروری را حذف کرده و هزینه‌های بازاریابی و لجستیک را کاهش می‌دهند (Womack and Jones, 1997). بازارهای آنلاین امکان تنظیم عرضه بر اساس تقاضای واقعی را فراهم می‌کنند، که با اصل نظام کشتی کشاورزی ناب هم‌راستاست. همچنین، سیستم‌های دیجیتال مدیریت زنجیره تأمین، مانند پلتفرم‌های مبتنی بر بلاک‌چین، شفافیت و قابلیت ردیابی محصولات را از مزرعه تا مصرف‌کننده تضمین می‌کنند. این شفافیت، اعتماد مشتریان را افزایش داده و ضایعات ناشی از عدم تطابق محصول با انتظارات بازار را کاهش می‌دهد (Hodge, 2011).

ابزارهای هوشمند، مانند داشبوردهای مدیریتی دیجیتال و نرم‌افزارهای مدیریت مزرعه، فرآیندهای زنجیره تأمین را کارآمدتر می‌کنند. این ابزارها با یکپارچه‌سازی داده‌های تولید، لجستیک و تقاضای بازار، امکان تصمیم‌گیری سریع و دقیق را فراهم می‌کنند. برای مثال، نرم‌افزارهای مدیریت مزرعه می‌توانند وظایف روزانه مانند بسته‌بندی و حمل‌ونقل را سازمان‌دهی کرده و زمان‌بندی تحویل را بهینه کنند، که از تأخیرهای غیرضروری جلوگیری می‌کند (Andersson et al., 2020). علاوه بر این، تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده مبتنی بر داده‌های بازار، به کشاورزان کمک می‌کند تا تولید خود را با نیازهای مشتریان هماهنگ کنند، که با اصل تولید به موقع کشاورزی ناب هم‌خوانی دارد.

بازاریابی دیجیتالی اثرگذار است که اولویت‌های اول تا سوم به ترتیب مربوط به آموزش و بهبود فضای بازاریابی دیجیتالی، فراهم بودن امکانات و زیرساخت‌های لازم و تدوین چارچوب‌های قانونی است.

در پژوهش ملاشاهی (۱۴۰۰) به این نتیجه رسید که کشاورزی هوشمند با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند حسگرها، پهپادها و سیستم‌های موقعیت‌یاب، بهینه‌سازی مصرف منابع و افزایش بهره‌وری را ممکن ساخته و چالش‌های زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد. عدم توسعه این رویکرد در عصر فناوری، وابستگی غذایی کشورها به واردات و تشدید بحران‌های زیست‌محیطی و ناپایداری کشاورزی را به دنبال خواهد داشت. از طرفی یافته‌های مطالعه خرمی و همکاران (۱۳۹۹) نشان داد که مجموع عوامل موثر بر تجارت الکترونیکی در هشت گروه دسته‌بندی شد که به ترتیب شامل عوامل موثر اقتصادی، سیاسی، آموزشی، ویژگی‌های محصول، زیست‌محیطی، زیرساختی و امنیتی و بازاریابی می‌باشند.

بررسی مطالعات حوزه تجارت الکترونیک و کشاورزی ناب موجود نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌های متعددی در این حوزه انجام پذیرفته است، اما مطالعات موجود در این زمینه تقریباً منحصرأ بر جنبه‌های تولید و بهره‌وری درون‌مزرعه‌ای از طریق فناوری تمرکز داشته و فرآیند تجارت الکترونیک با بهره‌گیری از ابزارهای هوشمند با فرآیند نوین ناب سازی را نادیده گرفته‌اند. این پژوهش با تمرکز ویژه بر فرآیند تجارت الکترونیک از طریق فناوری ناب، خلأ تحقیقاتی موجود را پر کرده و به تبیین چگونگی پذیرش و به‌کارگیری این فناوری در صنعت کشاورزی می‌پردازد. به این ترتیب، می‌توان مسیرهای عملی برای اجرای موفق داد و ستد الکترونیک در کشاورزی را شناسایی و ارائه کرد.

فرهنگ‌سازی و آموزش مستمر انجام شود و رسانه‌ها نقش فعال‌تری ایفا کنند. یکپارچه‌سازی این سه عامل می‌تواند مسیر پذیرش کشاورزی دقیق را در سطح وسیع‌تری هموار سازد. (Monteleone et al. (2020) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که برای افزایش پذیرش کشاورزی دقیق توسط اینترنت اشیاء، باید به تاثیر رسانه‌ها و فرهنگ‌سازی توجه ویژه‌ای شود. تولید محتوای آموزشی، استفاده از رسانه‌های تصویری و برگزاری دوره‌های تخصصی می‌تواند روند پذیرش فناوری را تسریع کرده و کشاورزان را به استفاده مؤثر از مدیریت عملیات دیجیتال ترغیب کند.

همچنین پیرعلیدهی و همکاران (۱۴۰۴) در مطالعه خود بهبود شرایط اقتصادی مانند وجود زیرساخت‌ها و بهبود شرایط فردی-اجتماعی مانند بهبود شایستگی‌های مدیریتی را از عوامل اصلی توسعه کارآفرینی دیجیتال کشاورزی ایران معرفی کردند. سینایی‌راد و همکاران (۱۴۰۳) در تحقیق خود چالش‌های توسعه فناوری‌های در کشاورزی استان مازندران را در چهار دسته اصلی چالش‌های اقتصادی، حمایتی-زیرساختی، اجتماعی-فرهنگی و طبیعی-محیط‌زیستی. نتایج نشان می‌دهد که برای بهره‌برداری مؤثر از این فناوری‌ها، نیاز به حمایت‌های دولتی، فراهم‌سازی زیرساخت‌ها و ارتقاء آگاهی کشاورزان معرفی کردند. در مطالعه حسابی و همکاران (۱۴۰۲) به این نتیجه رسیدند که دولت با اتخاذ اقدامات و ایجاد بسترهای مناسب نظیر توسعه زیرساخت‌های فنی، زیرساخت انسانی، حمایت از تحقیقات و توسعه، تشویق به کشاورزی هوشمند، حمایت مالی و توسعه بازارهای تضمینی می‌تواند به توسعه کشاورزی هوشمند و افزایش بهره‌وری این حوزه کمک کند و در نهایت به توسعه پایدار و افزایش توانمندی‌های کشور منجر شود. مطالعه کرمی فرد و همکاران (۱۴۰۱) نشان دادند که که ۱۴ عامل بر توسعه

رسیدن به نقطه اشباع نظری ادامه یافت. به این ترتیب، پس از انجام ۱۲ مصاحبه، داده‌های جدید تکراری شدند و مضامین شناسایی شده به حالت پایدار رسیدند. برای اطمینان از اشباع نظری، سه مصاحبه اضافی انجام شد تا تأیید شود هیچ مضمون جدیدی استخراج نمی‌شود. مصاحبه‌ها بین ۳۰ تا ۴۰ دقیقه ضبط و با نرم‌افزار Word پیاده‌سازی شد. تحلیل داده‌ها به صورت دستی و بر اساس شش مرحله (Braun and Clarke (2006) انجام گرفت: (۱) آشنایی با داده‌ها و خوانش مکرر متن‌ها، (۲) تولید کدهای اولیه، (۳) جست‌وجوی مضامین بالقوه، (۴) بازبینی و ترکیب مضامین، (۵) تعریف و نام‌گذاری نهایی مضامین، (۶) تهیه گزارش تحلیلی نهایی.

در انتها، کدها براساس شبکه مضامین سعادت و همکاران (۱۴۰۱) در سه سطح پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر ساختاربندی شدند. برای تضمین پایایی، دو کدگذار مستقل به توافق رسیدند و ضریب کاپا (۰۰۷۵) در SPSS نسخه ۲۶ محاسبه شد. همچنین روایی صوری و محتوایی با بازنگری سه خبره دانشگاهی و روایی ساختاری با بازخورد سه خبره عملی تأیید گردید.

در گام دوم پژوهش که مرحله کمی بود، مؤلفه‌های شناسایی شده در مرحله کیفی با بهره‌گیری از روش تحلیل ساختاری تفسیری دیمتل مورد ارزیابی و سامان‌دهی قرار گرفتند. این روش به‌عنوان رویکردی نظام‌مند، امکان استفاده از قضاوت‌های خبرگان را برای تبیین، سازمان‌دهی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر در یک حوزه تخصصی فراهم می‌کند. روش دیمتل برای شناسایی و بررسی روابط متقابل بین معیارها و ترسیم نگاشت روابط شبکه‌ای به کار گرفته شد. هدف اصلی دیمتل، تحلیل روابط علی و معلولی و ارتباطات متقابل میان معیارهاست که از طریق ترسیم نگاشت روابط شبکه‌ای و با استفاده از

علاوه بر این، در مبحث تجارت الکترونیک در کشاورزی نباید صرفاً به ابعاد تکنیکی محدود شود، بلکه باید مجموعه‌ای از عوامل کلیدی و سیاست‌های بازدارنده مختلف در همه ابعاد توجه شود. از طرفی تحقیقات گذشته عمدتاً به این ابعاد به‌صورت جزئی و پراکنده پرداخته‌اند و تاکنون هیچ مطالعه‌ای به‌صورت نظام‌مند، عوامل بازدارنده تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب را بررسی نکرده است. این پژوهش با اتخاذ رویکردی چندبعدی، نه تنها به شناخت عوامل بازدارنده تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب موجود کمک می‌کند، بلکه راهکارهای عملی و سیاست‌گذاری‌های مناسب برای تسریع این فرآیند را نیز ارائه می‌دهد.

روش تحقیق

در این مطالعه از روش آمیخته متوالی از نوع اکتشافی استفاده گردید، تا با به کارگیری روش‌های کیفی و کمی در کنار یکدیگر از مزایای هر دو روش استفاده گردد. این مطالعه در دو گام انجام شده است. در مرحله کیفی پژوهش، از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته برای گردآوری داده‌ها استفاده شد. با توجه به دشواری شناسایی خبرگان و صاحب‌نظران حوزه، از روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی برای انجام مصاحبه‌ها و بررسی ابعاد و مؤلفه‌های مسئله بهره گرفته شد. در این روش، پس از شناسایی یا انتخاب نخستین خبره، از وی برای معرفی و انتخاب دومین واحد نمونه‌گیری استفاده شد و به همین ترتیب، سایر واحدهای نمونه شناسایی و انتخاب شدند. تعداد افراد مصاحبه‌شونده در این پژوهش ۱۵ نفر بود که ملاک انتخاب آن‌ها، تخصص در حوزه تجارت محصولات کشاورزی، فروش الکترونیکی و فناوری‌های نوین کشاورزی مرتبط با موضوع پژوهش بود. نمونه‌گیری از صاحب‌نظران تا

فعالیت در بخش‌های دولتی، خصوصی یا دانشگاهی مرتبط با موضوع پژوهش بود. این خبرگان از طریق بررسی سوابق حرفه‌ای، معرفی توسط متخصصان دیگر، و شبکه‌های حرفه‌ای مرتبط شناسایی شدند. پس از تأیید صلاحیت آن‌ها براساس معیارهای فوق، پرسشنامه‌های دیمتل توسط این افراد تکمیل گردید.

یافته‌های پژوهش

گام اول: در این مرحله کلیه منابع موجود در تحقیقات پیشین که به نحوی به موضوع مرتبط می‌شدند مورد بررسی قرار گرفته و بازدارنده‌های موجود در آن استخراج گردید. با توجه به نیاز به شناسایی بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب نیز مصاحبه انجام شد که انتخاب خبرگان به روش نمونه‌گیری قضاوتی و گلوله برفی بود. همچنان که پیش‌تر نیز بیان شد، جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از تکنیک شبکه مضامین استفاده شد و داده‌های حاصل از مصاحبه در قالب مضامین پایه، سازمان دهنده و فراگیر دسته بندی شدند که در ادامه به فرایند تحلیل داده‌ها پرداخته شده است.

مضامین پایه و سازمان دهنده

مضمون پایه نزدیک‌ترین مضمون به داده‌ها می‌باشد و به همین دلیل کمترین سطح انتزاع را دارند. در این راستا ابتدا نمونه‌هایی از بیانات مصاحبه‌شوندگان ارائه شد و سپس مضمون پایه متناسب با آن در نظر گرفته شد در گام بعدی برای طی کردن مسیر استقرایی تکنیک تحلیل مضمون و دست یافتن به فهم بهتری از ۱۱۰ مضمون پایه‌ی به دست آمده، نیاز بود که این مضامین در دسته‌های قابل فهم‌تر تقسیم شوند. به این ترتیب در گام بعدی، مضامین سازمان‌دهنده به تعداد ۱۶ مضمون استخراج شدند (جدول ۱).

مبانی نظریه گراف‌ها، ساختار مفهومی و منطقی سیستم را به صورت شفاف بازنمایی می‌کند (شیخ بگلو و همکاران، ۱۳۹۹).

تکنیک دیمتل مبتنی بر نمودارهای علی-معلولی، مجموعه عوامل را به دو خوشه «علیت» و «معلولیت» تفکیک کرده و روابط آن‌ها را در قالب یک مدل ساختاری قابل تفسیر ارائه می‌دهد، بدون اینکه به رتبه‌بندی مستقیم معیارها بپردازد. از مزایای کلیدی دیمتل نسبت به سایر روش‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر مقایسه‌های زوجی، قابلیت پذیرش بازخورد روابط است؛ به گونه‌ای که در ساختار سلسله‌مراتبی حاصل، هر عنصر می‌تواند هم بر عناصر هم‌سطح و هم بر سطوح بالاتر و پایین‌تر خود اثر بگذارد و هم از آن‌ها تأثیر بپذیرد (یزدانی و همکاران، ۱۳۹۴).

گام‌های روش دیمتل شامل موارد زیر است: (۱) شناسایی عناصر سیستم، (۲) ساخت ماتریس نظرسنجی از خبرگان، (۳) تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری اولیه، (۴) محاسبه ماتریس اثر اولیه، (۵) ایجاد ماتریس کامل اثر مستقیم و غیرمستقیم، و (۶) ارائه خروجی نهایی و نمودار. برای اجرای این روش، ۱۵ نفر از خبرگان با استفاده از روش نمونه‌گیری قضاوتی انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری قضاوتی به دلیل ماهیت تخصصی موضوع پژوهش و ضرورت انتخاب افرادی با دانش و تجربه عمیق در حوزه تجارت الکترونیک محصولات کشاورزی و فناوری‌های نوین کشاورزی انتخاب شد. این روش امکان شناسایی هدفمند خبرگانی را فراهم کرد که توانایی ارائه قضاوت‌های دقیق و معتبر درباره روابط علی و معلولی مؤلفه‌های پژوهش را داشتند. معیارهای انتخاب خبرگان شامل داشتن حداقل پنج سال تجربه حرفه‌ای در حوزه تجارت الکترونیک کشاورزی، دانش تخصصی در فناوری‌های نوین کشاورزی، و

جدول ۱- مضامین پایه و سازمان‌دهنده بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب

مضامین سازمان‌دهنده	مضمون پایه	نمونه متن
تاهم‌خوانی زیرساخت‌های اجرایی با الزامات تجاری	نابسندگی قانونی حاصل از ضعف زیرساخت‌های تجارت الکترونیک/ چرخه تصویب پراکنده مقررات ناشی از ناکارآمدی پلتفرم‌های دیجیتال/ پدیدار شدن تعارض منافع مقرراتی به‌واسطه کم‌توانی راهکارهای الکترونیک/ عدم تطابق دستورالعمل‌های اجرایی با نیازهای تولیدکنندگان/ ناکارآمدی قوانین ملی در رفع موانع زنجیره تأمین الکترونیک به‌علت کم‌اثر بودن سامانه‌ها/ تضعیف اثربخشی بخشنامه‌ها و مقررات دولتی ناشی از نقص سامانه‌های دیجیتال/ کاهش دانش قانون‌گذاران و مجریان درباره فناوری‌های ناب	- یکی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی که ما در تجارت الکترونیک کشاورزی با آن مواجه هستیم، تغییرات سریع و گاه متناقض است. این تغییرات سریع نه تنها از ثبات لازم برای برنامه‌ریزی بلندمدت برخوردار نیستند، بلکه تعارض منافع میان بخش‌های مختلف نیز باعث سردرگمی تولیدکنندگان می‌شود.
ناکارآمدی نظام حقوقی-اداری حاکم بر تجارت کشاورزی دیجیتال	پیچیدگی فرآیندهای صدور مجوز و صادرات/ فقدان چارچوب حقوقی روشن برای حل اختلافات تراکنش‌های آنلاین/ الزامات سخت‌گیرانه بهداشتی و صدور گواهی‌های کیفیت پیش‌نیاز فروش بین‌المللی/ تعرفه‌های سنگین گمرکی/ ناهماهنگی قوانین داخلی با استانداردهای جهانی تجارت الکترونیک/ محدودیت در پذیرش و انتقال ارزهای دیجیتال/ عدم شفافیت در ضوابط مالیات دیجیتال و سازوکارهای محاسبه آن/ افزایش ریسک بلوکه یا مصادره محموله‌ها در مرزها	- بسیاری از استانداردهای بین‌المللی با مقررات داخلی هماهنگ نیستند، و این باعث سردرگمی تولیدکنندگان و تاجران می‌شود. گاهی لازم است محصولات کشاورزی برای هر بازار خاص با قوانین متفاوتی تنظیم شوند که این کار هزینه‌ها را افزایش داده و فرایند فروش را پیچیده‌تر می‌کند.
پایبندی اقتصادی و فشارهای مالی در زنجیره ارزش کشاورزی دیجیتال	هزینه بالای راه‌اندازی و نگهداری پلتفرم‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب/ نبود سرمایه کافی برای خرید و استقرار فناوری‌های پیشرفته و اتوماسیون/ ریسک بالای نوسانات قیمت محصولات کشاورزی در بازارهای جهانی و تأثیر آن بر پیش‌بینی درآمد/ دسترسی محدود به وام‌ها و تسهیلات بانکی با شرایط مناسب برای کسب‌وکارهای دیجیتال/ هزینه‌های پنهان مانند کارمزدهای بالا در پردازش پرداخت‌های آنلاین/ ضعف در مدیریت جریان نقدینگی زنجیره تأمین دیجیتال و پیش‌بینی هزینه‌ها/ رقابت ناعادلانه با تولیدکنندگان بزرگ که از مزایای اقتصاد مقیاس برخوردارند/ کاهش حاشیه سود به دلیل افزایش هزینه‌های دیجیتال‌سازی و به‌روزرسانی زیرساخت‌ها	- هزینه‌های پنهان مثل کارمزدهای بالای پرداخت یکی از دغدغه‌های جدی کشاورزان است. این هزینه‌ها سود نهایی را کاهش می‌دهند و بسیاری از کشاورزان را از استفاده از تجارت الکترونیک منصرف کنند. به‌ویژه در بازارهای بین‌المللی، این کارمزدها تفاوت چشمگیری در قیمت نهایی ایجاد و رقابت‌پذیری را کاهش دهند.

بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب / بیژن رضایی و هدا نجف‌پور

<p>- نبود حمایت مالی کافی باعث شده است که بسیاری از کشاورزان نتوانند به سمت دیجیتالی‌سازی و فروش آنلاین محصولات خود حرکت کنند. در نتیجه، توسعه این بخش به کندی پیش می‌رود و بسیاری از فرصت‌های بالقوه از دست می‌رود.</p>	<p>تسهیلات بانکی ضعیف و بالایبودن نرخ تسهیلات بانکی/ یارانه‌های ضعیف دولتی به منظور راه‌اندازی تجارت الکترونیک در زمینه کشاورزی ناب/ کمبود مشوق‌های مالیاتی برای کشاورزان دیجیتال/ نبود زیرساخت‌های دولتی برای آموزش کشاورزی ناب/ عدم سرمایه‌گذاری در پژوهش‌های مرتبط با تجارت الکترونیک/ نبود همکاری بین وزارتخانه‌های کشاورزی و فناوری/ عدم نظارت بر انحصار پلتفرم‌های بزرگ تجارت الکترونیک</p>	<p>چالش‌های سیاسی و تنظیم‌گری در مسیر دیجیتالی‌سازی</p>
<p>یکی از مهم‌ترین عوامل، باور به کارآمدی روش‌های سنتی است. بسیاری از کشاورزان سال‌ها با روش‌های قدیمی کار کرده‌اند و مطمئن هستند که این روش‌ها کارایی دارند. اگر آموزش‌های مناسبی ارائه شود و مزایای فناوری به‌طور روشن برای کشاورزان توضیح داده شود، شاید پذیرش آن بیشتر شود.</p>	<p>عدم آگاهی کشاورزان از مزایای تجارت الکترونیک/ مقاومت در برابر جایگزینی روش‌های سنتی با سیستم‌های دیجیتال/ نبود برنامه‌های آموزشی کاربردی برای کشاورزان/ ضعف در استفاده از پلتفرم‌های مدیریت داده/ عدم تسلط به زبان‌های بین‌المللی برای بازاریابی جهانی/ ناآشنایی با قوانین حقوقی تجارت الکترونیک/ محدودیت دسترسی به منابع آموزشی دیجیتال/ شکاف نسلی در پذیرش فناوری‌های جدید</p>	<p>ضعف ظرفیت‌سازی و آموزش در توسعه کشاورزی دیجیتال</p>
<p>- بسیاری از فعالان صنعت نگران تهدیدهای سایبری، سرقت اطلاعات و سوءاستفاده‌های مالی هستند. این نگرانی‌ها باعث شده که برخی کشاورزان و تجار از ورود به فضای دیجیتال اجتناب کنند.</p>	<p>تأکید بیش از حد بر ملاحظات امنیتی در پیاده‌سازی پلتفرم‌های تجارت الکترونیک کشاورزی ناب/ عدم ثبات سیاسی و تأثیر آن بر اعتماد سرمایه‌گذاران و توسعه زیرساخت‌های دیجیتال/ تعارض میان سیاست‌های کلان اقتصادی و اهداف بخش کشاورزی ناب در تدوین مقررات تجارت الکترونیک/ ضعف در نظام پایش و بازنگری سیاست‌ها که فرصت اصلاح به موقع قوانین ناموفق را از بین می‌برد/ نبود توافق‌های تجاری راهبردی با کشورهای هدف برای تسهیل صادرات محصولات کشاورزی ناب</p>	<p>موانع حکمرانی و امنیتی در مسیر بین‌المللی‌سازی کشاورزی دیجیتال</p>
<p>بخشی از این دیدگاه ناشی از تبلیغات منفی و برداشت‌های کلیشه‌ای درباره تولیدات کشورهای جهان سوم است. برخی کشورها استانداردهای سختگیرانه‌ای برای واردات دارند که بیشتر جنبه تجاری و رقابتی دارد.</p>	<p>آسیب‌پذیری برند ملی ایران به دلیل تبلیغات منفی خارجی و کاهش اعتماد مشتریان به پلتفرم‌های تجارت الکترونیک محصولات کشاورزی ناب/ بدبینی واردکنندگان و مصرف‌کنندگان جهانی نسبت به محصولات کشورهای جهان سوم از جمله ایران و افت تقاضا برای محصولات کشاورزی ناب/ مقاومت و عدم انعطاف‌پذیری جامعه در پذیرش فناوری‌های دیجیتال و روش‌های نوین تجارت الکترونیک در بخش کشاورزی ناب</p>	<p>ضعف تصویرسازی بین‌المللی و اعتبار برند ملی</p>
<p>- عدم ارتباط مؤثر بین تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان و پلتفرم‌های فروش آنلاین باعث شده است که انتقال محصولات به بازار به کندی انجام شود و حتی در برخی موارد، کیفیت محصولات تحت تأثیر قرار گیرد.</p>	<p>ناتوانی در پیشبینی دقیق تقاضای بازار/ تأخیر در به‌روزرسانی موجودی انبارها/ ضعف در مدیریت لجستیک محصولات فاسد شدنی/ ناهماهنگی بین تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان/ هزینه‌های بالای حمل‌ونقل برای مناطق دورافتاده/ نبود سیستم‌های ردیابی هوشمند/ اتلاف منابع به دلیل برنامه‌ریزی نادرست/ وابستگی به واسطه‌های غیرضروری</p>	<p>چالش‌های عملیاتی و لجستیکی در مدیریت</p>

<p>موانع اعتماد مشتری و ریسک‌های تعامل</p>	<p>نگرانی مصرف‌کنندگان از کیفیت محصولات خریداری‌شده/ عدم شفافیت در منشأ و فرآیند تولید محصولات/ کلاهبرداری‌های آنلاین در پلتفرم‌های تجارت الکترونیک/ نبود سیستم‌های تضمین کیفیت سوم شخص/ بازخوردهای منفی مشتریان به دلیل تأخیر در تحویل/ ریسک پرداخت‌های غیرقابل بازگشت/ نبود مکانیسم‌های حل اختلاف سریع/ عدم وجود بیمه محصولات در حمل‌ونقل</p>	<p>نبود یک برند معتبر باعث کاهش اعتماد مشتریان و خریداران عمده می‌شود. بسیاری از مصرف‌کنندگان هنگام خرید آنلاین به اعتبار و شناخت برند توجه می‌کنند، و اگر کشاورزان نتوانند برند خود را به خوبی معرفی کنند، رقابت‌پذیری آنها کاهش می‌یابد.</p>
<p>دسترسی محدود به بازار جهانی</p>	<p>رقابت شدید با تولیدکنندگان بین‌المللی و کمبود مزیت‌های رقابتی/ عدم شناخت دقیق ترجیحات و انتظارات مصرف‌کنندگان خارجی/ محدودیت‌های زبانی در بازاریابی دیجیتال و محتوای پلتفرم‌ها/ نبود شبکه‌های توزیع و لجستیک معتبر در بازارهای هدف/ هزینه‌های بالای تبلیغات دیجیتال و مدیریت کمپین‌های جهانی/ تفاوت‌های فرهنگی در بسته‌بندی، برندسازی و پیام‌رسانی/ تأثیر تحریم‌ها و محدودیت‌های تجاری بر دسترسی به بازارهای خارجی/ دشواری تطبیق محصولات با استانداردها و گواهی‌های کیفیت بین‌المللی</p>	<p>- نبود شبکه‌های توزیع مطمئن باعث افزایش هزینه‌های حمل‌ونقل، تأخیر در ارسال کالا و کاهش کیفیت خدمات می‌شود. بسیاری از خریداران بین‌المللی به دنبال توزیع‌کنندگان معتبر با فرآیندهای شفاف و منظم هستند، اما نبود چنین شبکه‌هایی می‌تواند مانعی برای ورود کشاورزان به بازارهای هدف باشد.</p>
<p>شناخت ناکافی بازار هدف</p>	<p>عدم آشنایی با روش‌ها و استراتژی‌های ورود به بازارهای هدف/ نبود تحقیقات کافی درباره ترجیحات مشتریان و رفتار مصرف‌کنندگان/ فقدان ابزارهای تحلیل داده برای درک الگوهای خرید و نیازهای مشتریان/ بی‌توجهی به تحولات نوآورانه، تغییرات تقاضا و نیازهای جدید بازار/ نبود تعامل موثر با مشتریان از طریق نظرسنجی، جمع‌آوری بازخورد و ارتباطات پایدار</p>	<p>- بسیاری از کشاورزان و تولیدکنندگان اطلاعات کافی درباره نحوه دسترسی به مشتریان خارجی، نیازهای بازارهای بین‌المللی و استراتژی‌های بازاریابی دیجیتال ندارند، که این مسئله باعث کاهش توان رقابتی آنها می‌شود.</p>
<p>ضعف در تحلیل بازار جهانی و برنامه‌ریزی برای حضور بین‌المللی</p>	<p>نداشتن شناخت کافی از شبکه صنعت جهانی/ نداشتن اطلاعات کافی درباره روندهای تقاضا و تغییرات قیمت جهانی/ نبود برنامه مناسب جهت پیوستن به شبکه صنعت جهانی در ارتباط با کشاورزی ناب</p>	<p>بسیاری از کشاورزان و تولیدکنندگان به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات کافی و نبود حمایت‌های لازم نمی‌توانند به این شبکه‌های بازار جهانی متصل شوند.</p>
<p>ضعف فرهنگ دیجیتال و نگرش تحویل‌پذیر در کشاورزی ناب</p>	<p>مقاومت در برابر تغییر و استفاده از فناوری‌های جدید/ عدم اعتماد به راهکارهای آنلاین و فروش اینترنتی محصولات کشاورزی/ عدم اعتماد به فروشندگان مجازی در جامعه روستایی/ کمبود آموزش و آگاهی نسبت به فرصت‌های کسب‌وکار دیجیتال/ عدم پذیرش بازاریابی دیجیتال توسط کشاورزان مسن/ فقدان نگرش تجارت الکترونیک در کشور و نداشتن احساس نیاز به گسترش آن</p>	<p>- بسیاری از کشاورزان اطلاعات کافی درباره نحوه عملکرد پلتفرم‌های تجارت الکترونیک و مزایای آن ندارند، و همین باعث شکل‌گیری تصور منفی نسبت به این روش‌ها شده است. از طرفی، تجربه‌های منفی مانند تأخیر در پرداخت‌ها، ضعف در حمل‌ونقل و مشکلات ارتباطی نیز باعث تقویت این بی‌اعتمادی شده‌اند.</p>

بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب / بیژن رضایی و هدا نجف‌پور

<p>ایجاد یک ارتباط مؤثر بین این بخش‌ها ضروری است. دولت باید نقش تسهیل‌کننده را ایفا کند. از سوی دیگر، جامعه محلی باید در فرآیند تصمیم‌گیری مشارکت داشته باشد تا راه‌حل‌های عملی و کاربردی‌تر برای توسعه تجارت الکترونیک در کشاورزی ارائه شود.</p>	<p>نبود هماهنگی و همکاری میان نهادهای دولتی، بخش خصوصی و جوامع محلی در تقویت اکوسیستم کشاورزی ناب و پلتفرم‌های تجارت الکترونیک/ ضعف دسترسی به مشاوران فنی و مربیان کارآفرینی برای کشاورزان دیجیتال و استارت‌آپ‌های کشاورزی ناب/ تقسیم نقش‌های مدیریتی فناوری‌های نوین براساس جنسیت و محدود شدن مشارکت زنان در توسعه راهکارهای دیجیتال کشاورزی/ فشار اجتماعی برای حفظ روش‌های سنتی و مقاومت در برابر پذیرش نوآوری‌ها و فناوری‌های جدید/ عدم انتقال دانش فنی و تجارب نسل‌های پیشین به کشاورزان و فعالان جوان در حوزه تجارت الکترونیک کشاورزی ناب</p>	<p>ضعف در هم‌افزایی نهادی و مشارکت اجتماعی در تحول دیجیتال کشاورزی ناب</p>
<p>در بسیاری از موارد، اطلاعات مربوط به محصولات به صورت دستی وارد سیستم‌ها می‌شود، که ممکن است منجر به اشتباهات، ناهماهنگی در داده‌ها و حتی بروز مشکلات حقوقی شود. استفاده از فناوری‌های خودکار و هوش مصنوعی می‌تواند این خطاها را کاهش دهد و دقت در اطلاعات را افزایش دهد.</p>	<p>نبود استانداردهای مشترک برای ثبت داده‌های کشاورزی/ عدم توانایی در تحلیل داده‌های بزرگ/ تفاوت فرمت‌های داده بین سیستم‌های تولید و فروش/ ناتوانی در اشتراک‌گذاری بلادرنگ اطلاعات با خریداران/ خطاهای انسانی در ورود داده‌ها/ عدم طراحی سایت‌های مناسب به چند زبان زنده دنیا/ محدودیت در دسترسی به داده‌های بازار جهانی/ ریسک نقض حریم خصوصی داده‌ها</p>	<p>ضعف در یکپارچگی، تحلیل‌پذیری و امنیت داده‌ها</p>
<p>کشاورزان مدرن اغلب مجبورند از چندین نرم‌افزار مختلف برای مدیریت داده‌ها، ردیابی محصولات و انجام معاملات آنلاین استفاده کنند، که این امر باعث پیچیدگی در فرآیندها و افزایش احتمال خطا می‌شود. اگر یک سیستم یکپارچه برای اتصال مدیریت مزرعه به تجارت الکترونیک طراحی شود، روند کسب‌وکار کشاورزان ساده‌تر و کارآمدتر خواهد شد.</p>	<p>عدم دسترسی به اینترنت پرسرعت در مناطق روستایی/ کمبود ابزارهای دیجیتال مناسب برای مدیریت مزرعه/ عدم یکپارچگی پلتفرم‌های نرم‌افزاری کشاورزی ناب و تجارت الکترونیک/ مشکلات امنیت سایبری و رمزگذاری داده‌ها/ ضعف امنیت سایبری در انتقال داده‌های حساس/ هزینه بالای خرید سخت‌افزارهای هوشمند/ نبود سیستم‌های پرداخت الکترونیک مطمئن/ عدم تطابق فناوری‌های موجود با نیازهای کشاورزی ناب</p>	<p>فقدان زیرساخت‌های هوشمند و امن برای پشتیبانی</p>

فروپاشی سازوکارهای اعتماد در عرضه، فقدان بینش بازار و ظرفیت نفوذ به بازارهای جهانی، فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی و فقدان ظرفیت داده‌محور و امنیتی برای تجاری‌سازی. بر این اساس در ابتدا مضامین فراگیر طبق جدول (۲) به وجود آمدند.

مضامین فراگیر: پس از بررسی مجدد تمام مضامین پایه و سازمان دهنده مشخص شد که می‌توان مضامین را در ۷ دسته عمده تقسیم بندی کرد: شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی، ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی، پیچیدگی نظارتی بین المللی و تضعیف تصویر ملی، شکاف لجستیکی و

جدول ۲- مضامین فراگیر بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب

مضامین فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده
شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی	ناهم‌خوانی زیرساخت‌های اجرایی با الزامات تجاری
ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی	ناپایداری اقتصادی و فشارهای مالی در زنجیره ارزش کشاورزی دیجیتال
پیچیدگی نظارتی بین المللی و تضعیف تصویر ملی	چالش‌های سیاستی و تنظیم‌گری بازار در مسیر دیجیتال‌سازی
شکاف لجستیکی و فروپاشی سازوکارهای اعتماد در عرضه	ضعف ظرفیت‌سازی و آموزش در توسعه کشاورزی دیجیتال
فقدان بینش بازار و ظرفیت نفوذ به بازارهای جهانی	موانع حکمرانی و امنیتی در مسیر بین‌المللی‌سازی کشاورزی دیجیتال
فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی	ضعف تصویرسازی بین‌المللی و چالش‌های اعتبار برند ملی
فقدان ظرفیت داده‌محور و امنیتی برای تجاری‌سازی	چالش‌های عملیاتی و لجستیکی در مدیریت موانع اعتماد مشتری و ریسک‌های تعامل
	دسترسی محدود به بازار جهانی
	شناخت ناکافی بازار هدف
	ضعف در تحلیل بازار جهانی و برنامه‌ریزی برای حضور بین‌المللی
	ضعف فرهنگ دیجیتال و نگرش تحول‌پذیر در کشاورزی ناب
	ضعف در هم‌افزایی نهادی و مشارکت اجتماعی در تحول دیجیتال کشاورزی ناب
	ضعف در یکپارچگی، تحلیل‌پذیری و امنیت داده‌ها
	فقدان زیرساخت‌های هوشمند و امن برای پشتیبانی

را با مشکل مواجه کردند. در واقع عوامل بازدارنده در این بخش از پژوهش منجر به رسیدن به سیاست‌های توسعه تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب شده است. در مرحله بعد پس از شناسایی عوامل بازدارنده به منظور اولویت‌بندی عوامل بدست آمده از روش دیمتل فازی شدت تأثیر شاخص‌ها بر روی هم سنجیده شد که ماتریس خروجی نهایی دیمتل بیانگر تمامی روابط مستقیم و غیرمستقیم بین شاخص‌ها است.

گام دوم: انتخاب خبرگان در این بخش بر اساس نمونه‌گیری قضاوتی انجام گردید. در این گام، ضمن مشخص کردن معیارهای استاندارد به منظور مقایسه معیارها با یکدیگر از ۵ عبارت کیفی استفاده شده است (جدول ۳).

یافته‌های حاصل از این بخش از پژوهش به شناسایی برخی سیاست‌های که بازدارنده تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب بوده‌اند و این روند توسعه تجارت الکترونیک در این بخش را کند و طولانی کرده پرداخته است. عوامل بازدارنده شناسایی شده پیرو وضعیت موجود بدست آمده‌اند و نشان می‌دهد که برخی عوامل در سیاست‌های اثرگذار (شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی، ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی، پیچیدگی نظارتی بین المللی و تضعیف تصویر ملی، شکاف لجستیکی و فروپاشی سازوکارهای اعتماد در عرضه، فقدان بینش بازار و ظرفیت نفوذ به بازارهای جهانی، فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی و فقدان ظرفیت داده‌محور و امنیتی برای تجاری‌سازی) وجود دارند که تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب

جدول ۳- طیف دیمتل

تاثیر خیلی زیاد	تاثیر زیاد	تاثیر متوسط	تاثیر خیلی کم	بدون تاثیر
۴	۳	۲	۱	۰

حسابی نظرات خبرگان در جدول ۴ (ماتریس A) نشان داده شده است.

گام سوم: بعد از جمع‌آوری نظرات خبرگان معادل فازی هریک از پاسخ‌ها جایگزین می‌شود که بدین ترتیب ارتباط مستقیم اولیه تشکیل می‌شود، میانگین

$$Z = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$$

$$Z = \begin{matrix} C_1 & C_2 & \vdots & C_n \end{matrix} \begin{bmatrix} 0 & Z_{12} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & 0 & \dots & Z_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

جدول ۴- ماتریس متوسط اثر (A) بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب

عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی	۰	۰/۴۵	۰/۸	۰/۵	۲/۳	۳/۶	۲/۲
ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی	۰/۲۴	۲/۸	۱/۲	۱/۴	۰/۲۵	۳/۲	۱/۳
پیچیدگی نظارتی بین المللی و تضعیف تصویر ملی	۲/۳	۲/۶	۱،۱	۳/۲	۳/۲	۳/۴	۳/۲
شکاف لجستیکی و فروپاشی سازوکارهای اعتماد در عرضه	۳/۶	۰/۳۷	۳/۵	۱/۱	۰	۳/۳	۱/۱
فقدان بیش بازار و ظرفیت نفوذ به بازارهای جهانی	۰/۹	۰/۲۹	۳/۲	۲/۴	۰	۲/۲	۱/۲
فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی	۱/۸	۰	۰	۲/۷	۲/۲	۱/۱	۱/۳
فقدان ظرفیت داده‌محور و امنیتی برای تجاری‌سازی	۲/۱	۱/۳	۲/۴	۱/۲	۲/۳	۲/۲	۰/۶

ایجاد می‌شود. با محاسبه مقدار ضریب نرمال‌سازی S و ضرب آن در عناصر ماتریس متوسط A، ماتریس اثر اولیه D به صورت جدول ۵ تشکیل می‌شود.

گام چهارم: محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم نرمال شده: در این مرحله ماتریس اثر اولیه D با نرمال‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری اولیه با توجه به فرمول‌های زیر

$$(2) \mathbf{r} = \max_{1 \leq i \leq n} (\sum_{j=1}^n r_{ij})$$

$$(3) \mathbf{r}_{ij} = \sum_{j=1}^n z_{ij} = (\sum_{j=1}^n l_{ij}, \sum_{j=1}^n m_{ij}, \sum_{j=1}^n u_{ij})$$

$$(4) \mathbf{X} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{m1} & Z_{m2} & \dots & Z_{m1} \end{bmatrix} \text{ and } X_{ij} = \frac{z_{ij}}{r} = \left(\frac{l_{ij}}{r}, \frac{m_{ij}}{r}, \frac{u_{ij}}{r} \right)$$

بنابراین مجموع سطرهای (R) و ستون‌های (D) ماتریس کل فازی با توجه به فرمول‌های ۵ و ۶ زیر محاسبه می‌شود

گام پنجم: محاسبه ماتریس روابط کل: با استفاده از رابطه $T = D(I-D)^{-1}$ ، مقادیر ماتریس اثر کامل مستقیم و غیر مستقیم به صورت جدول ۶ به دست می‌آید،

$$(5) R = (R_i)_{1 \times n} = \left[\sum_{i=1}^n T_{ij} \right]_{1 \times n}$$

$$(6) C = (C_i)_{1 \times n} = \left[\sum_{i=1}^n T_{ij} \right]_{1 \times n}$$

جدول ۵- ماتریس اثر اولیه (D) بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب

عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی	۰/۰۰۰	۰/۰۰۷	۰/۱۱۶	۰/۲۸۷	۰/۱۲۳	۰/۱۲۹	۰/۱۲۴
ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی	۰/۰۰۸	۰/۰۰۰	۰/۱۲۴	۰/۶۷۸	۰/۰۱۵	۰/۱۳۶	۰/۱۳۲
پیچیدگی نظارتی بین المللی و تضعیف تصویر ملی	۰/۱۰۳	۰/۱۳۲	۰/۰۰۰	۰/۲۳۱	۰/۱۲۸	۰/۰۲۷	۰/۰۲۸
شکاف لجستیکی و فروپاشی سازوکارهای اعتماد در عرضه	۰/۱۴۹	۰/۰۱۵	۰/۱۴۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۱۴۸	۰/۰۳۶
فقدان بینش بازار و ظرفیت نفوذ به بازارهای جهانی	۰/۱۲۵	۰/۰۲۳	۰/۱۳۷	۰/۲۰۱	۰/۰۰۰	۰/۱۲۶	۰/۱۲۹
فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی	۰/۰۹۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۸۴	۰/۰۳۴	۰/۰۰۰	۰/۰۵۴
فقدان ظرفیت داده‌محور و امنیتی برای تجاری‌سازی	۰/۱۰۲	۰/۲۰۴	۰/۱۳۱	۰/۱۰۳	۰/۰۲۸	۰/۱۲۱	۰/۰۰۰

جدول ۶- ماتریس اثر کل بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب

عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	Ri
شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی	۰/۰۲۹	۰/۲۲۴	۰/۱۹۷	۰/۰۲۸	۰/۰۸۵	۰/۰۳۹	۰/۱۶۷	۰/۷۶۹
ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی	۰/۰۴۸	۰/۳۰۲	۰/۲۱۲	۰/۰۵۴	۰/۰۹۳	۰/۰۴۱	۰/۱۹۷	۰/۹۴۷
پیچیدگی نظارتی بین المللی و تضعیف تصویر ملی	۰/۰۲۵	۰/۲۳۹	۰/۲۰۱	۰/۱۳۲	۰/۱۸۹	۰/۰۸۹	۰/۱۵۷	۱/۰۳۲
شکاف لجستیکی و فروپاشی سازوکارهای اعتماد در عرضه	۰/۰۳۳	۰/۳۲۹	۰/۲۹۸	۰/۰۵۴	۰/۱۱۴	۰/۰۷۶	۰/۲۰۱	۱/۱۰۵
فقدان بینش بازار و ظرفیت نفوذ به بازارهای جهانی	۰/۱۴۰	۰/۲۵۷	۰/۱۸۸	۰/۲۲۰	۰/۲۵۵	۰/۲۱۶	۰/۱۷۹	۱/۴۵۵
فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی	۰/۱۱۰	۰/۴۹۵	۰/۲۸۹	۰/۱۵۴	۰/۲۲۶	۰/۰۸۵	۰/۲۱۶	۱/۰۵۷۵
فقدان ظرفیت داده‌محور و امنیتی برای تجاری‌سازی	۰/۱۲۸	۰/۱۸۵	۰/۱۴۶	۰/۲۶۲	۰/۱۴۵	۰/۰۷۹	۰/۱۲۱	۱/۰۶۶
Dj	۰/۵۱۳	۲/۰۳۱	۱/۵۳۱	۰/۹۰۴	۱/۱۰۷	۰/۶۲۵	۱/۲۳۸	

جدول ۷ نشان داده شده است.

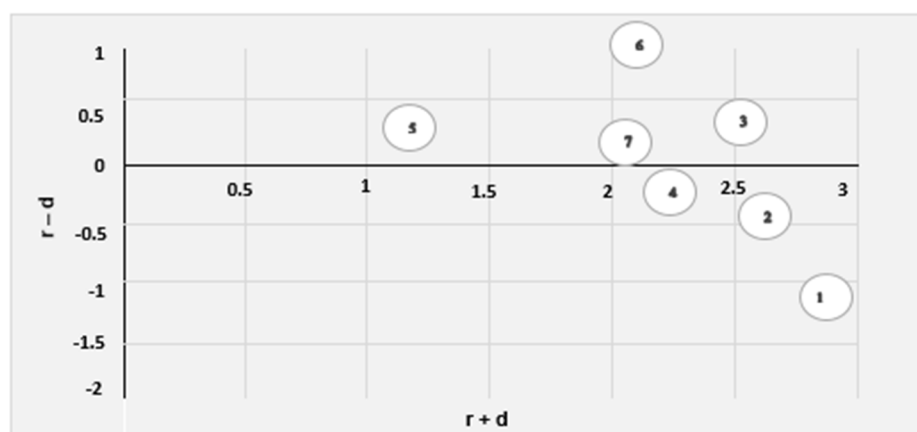
پس از محاسبه ماتریس T نوبت به محاسبه مقادیر کلیدی $(r_j + d_j)$ و $(r_j - d_j)$ می‌رسد که حاصل آن در

جدول ۷- شدت تاثیرپذیری و تاثیرپذیری بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب

رتبه‌بندی	$r_j - d_j$	$r_j + d_j$	D	R	عوامل
۵	۰/۲۵۶	۱/۲۸۲	۰/۵۱۳	۰/۷۶۹	شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی
۱	-۱/۰۸۴	۲/۹۷۸	۲/۰۳۱	۰/۹۴۷	ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی
۲	-۰/۴۹۹	۲/۵۶۳	۱/۵۳۱	۱/۰۳۲	پیچیدگی نظارتی بین المللی و تضعیف تصویر ملی
۷	۰/۲۰۱	۲/۰۰۹	۰/۹۰۴	۱/۱۰۵	شکاف لجستیکی و فروپاشی سازوکارهای اعتماد در عرضه
۳	۰/۳۴۸	۲/۵۶۲	۱/۱۰۷	۱/۴۵۵	فقدان بینش بازار و ظرفیت نفوذ به بازارهای جهانی
۶	۰/۹۲۳	۲/۲۰۰	۰/۶۲۵	۱/۵۷۵	فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی
۴	-۰/۱۷۲	۲/۳۰۴	۱/۲۳۸	۱/۰۶۶	فقدان ظرفیت داده‌محور و امنیتی برای تجاری‌سازی

طورکلی معلول هستند و موارد بالای محور X علت می‌باشند.

گام ششم: با توجه به مقادیر $(r_j + d_j)$ و $(r_j - d_j)$ در جدول ۷ نمودار علت و معلول در شکل ۱ نشان داده شده است و مواردی که زیر نمودار محور X بوده به



شکل ۱- نمودار علت و معلول

از بیشترین تعامل با سایر عوامل برخوردار است. در بررسی بردار $(D - R)$ هر تغییری که مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود. بنابراین بر اساس شکل ۱ "شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی"، "شکاف لجستیکی و فروپاشی سازوکارهای اعتماد در عرضه"، "فقدان بینش بازار و ظرفیت نفوذ به بازارهای جهانی" و "فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی" از جمله عوامل بازدارنده علی هستند و سایر عوامل معلول محسوب می‌شوند.

بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مقدار (D) نشان‌دهنده میزان تأثیرگذاری یک عامل بر سایر عوامل سیستم است. بر این اساس "ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی" از بیشترین تأثیرگذاری در میان سایر عوامل برخوردار است و در جایگاه بعدی تأثیرگذاری "خلأهای نظارتی بین المللی و تضعیف تصویر ملی" قرار دارد. مقدار جمع عناصر هر ستون (R) نشان‌دهنده میزان تأثیرپذیری عامل از سایر عوامل است. در این تحقیق "فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی" از بیشترین تأثیرپذیری برخوردار است. با توجه به مقدار $(D + R)$ "ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی"

حقوقی شفاف، رابطه مثبتی با افزایش بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال در کشاورزی دارد.

یافته‌های پژوهش نشان داد که ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی به‌عنوان مهم‌ترین عامل محرک در شبکه موانع تجارت الکترونیک کشاورزی ناب عمل می‌کند، اما در عین حال از عوامل معلول شناخته شده است. این عامل با تأثیرگذاری گسترده بر سایر ابعاد از جمله ناپایداری اقتصادی، چالش‌های سیاستی و تنظیم‌گری، و ضعف ظرفیت‌سازی و آموزش به‌عنوان ریشه اصلی و پیامد همزمان اختلال در توسعه کشاورزی دیجیتال شناخته شد. به‌عبارت دیگر، ناتوانی نهادهای دولتی و خصوصی در تأمین منابع مالی پایدار، ایجاد هماهنگی بین‌سازمانی، و توسعه برنامه‌های آموزشی هدفمند، هم علت اصلی ناکارآمدی زیرساخت‌های دیجیتال و زنجیره تأمین است و هم خود پیامد ضعف‌های ساختاری عمیق‌تر در اکوسیستم کشاورزی ناب دیجیتال می‌باشد. این دوگانگی نشان می‌دهد که ضعف‌های نهادی و مالی نقطه کانونی چرخه معیوب موانع هستند: تا زمانی که این ضعف‌ها رفع نشوند، سایر عوامل نیز تداوم خواهند یافت.

بنابراین، تقویت توانمندسازی نهادی و مالی به‌ویژه از طریق ایجاد صندوق‌های حمایتی پایدار، هماهنگی بین‌وزارتخانه‌ای، و برنامه‌های آموزشی مستمر اولویت استراتژیک برای شکستن این چرخه و تحقق کشاورزی ناب دیجیتال است. مطالعات داخلی نیز به نقش محوری این بعد اشاره کرده‌اند (خرمی و همکاران، ۱۳۹۹؛ حسابی و همکاران، ۱۴۰۲). این پژوهش تأکید می‌کند که بدون رفع ریشه‌ای این عامل دوسویه، هیچ راهبردی از اصلاح قوانین تا توسعه پلتفرم‌های دیجیتال به موفقیت پایدار نخواهد رسید. پیچیدگی نظارتی بین‌المللی و تضعیف تصویر ملی به‌عنوان عامل کلیدی معلول در شبکه موانع تجارت

پژوهش حاضر با رویکردی ترکیبی و تحلیل همزمان داده‌های کیفی و کمی، بازدارنده‌های تجارت الکترونیک در کشاورزی ناب ایران را شناسایی و تبیین کرد. بر پایه تحلیل مضمون، ۷ تم اصلی (شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی، ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی، پیچیدگی نظارتی بین‌المللی و تضعیف تصویر ملی، شکاف لجستیکی و فروپاشی سازوکارهای اعتماد در عرضه، فقدان بینش بازار و ظرفیت نفوذ به بازارهای جهانی، فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی و فقدان ظرفیت داده‌محور و امنیتی برای تجاری‌سازی) شناسایی شدند. نتایج کمی با روش دیمتل نیز نشان داد ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی بیشترین نقش محرک را دارند، در حالی که فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی از بیشترین تأثیرپذیری برخوردار است.

در حوزه شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی، نبود انسجام و همگرایی میان قوانین مرتبط و وجود ابهام در آیین‌نامه‌ها فضای عدم قطعیت را برای فعالان تجارت الکترونیک کشاورزی ایجاد کرده است. این تعارض‌های قانونی و رویه‌های نظارتی پیچیده، فرایندهای اجرایی کسب‌وکارها را کند و ریسک سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد، تنظیم‌گری نامتوازن در سطوح مختلف حکمرانی نیز امکان تدوین سیاست‌های یکپارچه را محدود می‌سازد. شواهد نشان می‌دهد که کاهش موانع قانونی و تدوین استانداردهای روشن می‌تواند بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال را تسهیل کند. مطالعات پیشین (سینایی‌راد و همکاران، ۱۴۰۳؛ کریمی‌فرد و همکاران، ۱۴۰۱؛ باشکوه اجیرلو و همکاران، ۱۴۰۳؛ Alkhazaleh et al., 2023؛ Wang et al., 2022) نیز همسو با نتایج این تحقیق نشان دادند که کاهش موانع قانونی و ایجاد چهارچوب‌های

این قسمت در تحقیقات پیشین همچون (کرمی فرد و همکاران، ۱۴۰۱؛ کرمی فرد و همکاران، ۱۴۰۰؛ Morepje et al., 2024؛ Monteleone et al., 2020) نیز نشان می‌دهند که یکپارچگی زنجیره تأمین و ابزارهای ردیابی از ضروریات موفقیت تجارت الکترونیک در کشاورزی است. از نگاه مشارکت‌کنندگان، بدون حل مسائل لجستیکی و ارتقای شفافیت اطلاعاتی، مدل‌های مبتنی بر کشاورزی ناب در پلتفرم‌های آنلاین کارآمد نخواهند شد.

فقدان بینش بازار و ظرفیت نفوذ به بازارهای جهانی نیز فرصت‌های صادراتی را محدود کرده‌اند. بازیگران بخش کشاورزی از دشواری تطبیق با استانداردهای بازارهای هدف، پیچیدگی‌های مالی و لجستیکی و موانع شرکتی در تعاملات بین‌المللی گزارش داده‌اند. تحریم‌ها و محدودیت‌های مالی فرامرزی نیز فرآیند حضور در زنجیره‌های تأمین بین‌المللی را پیچیده ساخته است. این عوامل مانع کشف بازارها، کسب دانش از نیازهای مشتریان خارجی و توسعه برندهای صادرات محور می‌شوند. مطالعاتی مانند حسابی و همکاران (۱۴۰۲) و Wang et al. (2023) تأکید دارند که دسترسی موثر به بازارهای جهانی نیازمند رفع موانع حقوقی، لجستیکی و تسهیلات مالی است. در نتیجه، تقویت کانال‌های صادراتی و شبکه‌های توزیع بین‌المللی بخشی از ضرورت‌های توسعه تجارت الکترونیک قلمداد می‌شود. فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی به‌طور چشمگیری پذیرش تجارت الکترونیک را کند ساخته‌اند. ترجیح به تعاملات حضوری، نگرانی‌های امنیتی درباره اصالت محصولات و سطح پایین اعتماد به معاملات آنلاین، رفتارهای بازار را به سمت روش‌های سنتی سوق داده است. شکاف سواد دیجیتال بین نسل‌ها و بخش‌هایی از جامعه کشاورزی نیز توانایی استفاده موثر از پلتفرم‌ها

الکترونیک کشاورزی ناب شناسایی شد؛ یعنی این چالش پیامد مستقیم ضعف‌های ریشه‌ای در حکمرانی، زیرساخت و هماهنگی داخلی است. تحلیل دیمتل نشان داد که این عامل، هرچند ریسک سرمایه‌گذاری را به شدت افزایش می‌دهد، اما، ناتوانی در ایجاد چارچوب‌های حقوقی یکپارچه، زیرساخت‌های امن دیجیتال، و استراتژی‌های برندسازی ملی، منجر به افزایش پیچیدگی‌های نظارتی در بازارهای جهانی و تضعیف جایگاه رقابتی محصولات کشاورزی ایران شده است. این عامل معلول، بازخورد منفی چرخه موانع را تقویت می‌کند: هرچه تصویر ملی ضعیف‌تر شود، سرمایه‌گذاری خارجی کاهش یافته و پیچیدگی‌های نظارتی بیشتر می‌شود. مطالعاتی مانند Alkhazaleh et al. (2022) و کرمی فرد و همکاران (۱۴۰۱) نیز به اهمیت ثبات سیاسی و یکپارچه‌سازی استانداردها اشاره دارند. بنابراین، رفع این چالش معلول مستلزم اقدام در علل ریشه‌ای یعنی تقویت حکمرانی دیجیتال، یکپارچه‌سازی استانداردها با الزامات بین‌المللی، و توسعه برنامه‌های برندسازی ملی است. بدون این اقدامات، پیچیدگی نظارتی و تضعیف تصویر ملی همچنان به‌عنوان نشانه‌ای از شکست سیستمی باقی خواهد ماند و مانع اصلی ورود پایدار کشاورزی ناب به بازارهای جهانی خواهد بود.

شکاف لجستیکی و فروپاشی سازوکارهای اعتماد در عرضه مانع کارایی عملیاتی مدل‌های تجارت الکترونیک گردیده‌اند. قطعیت در جریان تأمین از مزرعه تا مصرف‌کننده به دلیل فقدان یکپارچگی لجستیکی و اطلاعاتی کاهش یافته است. سیلوهای اطلاعاتی، نبود استانداردهای داده‌ای و ضعف در ردگیری کیفیت محصولات، توانایی تضمین تازگی و اصالت تولیدات کشاورزی را تضعیف می‌کنند. این مسائل موجب افزایش هزینه‌های عملیاتی و کاهش اعتماد مشتریان به پلتفرم‌ها می‌شود. برخی یافته‌های

- را محدود می‌کند. در بسیاری از جوامع محلی، روابط اقتصادی مبتنی بر اعتماد حضوری و شبکه‌های اجتماعی محلی، تغییر به مدل‌های دیجیتال را با موانع فرهنگی همراه کرده است. پژوهش‌هایی مانند Martins et al. (2023) نیز نشان می‌دهند که فرهنگ اقتصادی محلی نقش تعیین‌کننده‌ای در پذیرش فناوری دارد. برای غلبه بر این مقاومت‌ها، ادغام ملاحظات فرهنگی در طراحی خدمات دیجیتال و برنامه‌های توانمندسازی مورد توجه قرار گرفته است.
- در شبکه علی موانع، فقدان ظرفیت داده‌محور و امنیتی برای تجاری‌سازی به‌عنوان یک گره معلول شناسایی شد؛ یعنی این کمبود نتیجه مستقیم ناکارآمدی‌های بالادستی در حوزه زیرساخت، مدیریت داده و سیاست‌گذاری است. در عمل، وقتی داده‌ها پراکنده، غیرقابل اعتماد یا در معرض خطر باشند، امکان ایجاد ارزش در زنجیره دیجیتال از بین می‌رود. این وضعیت نه تنها تجاری‌سازی را متوقف می‌کند، بلکه اعتماد بازار، سرمایه‌گذاران و مصرف‌کنندگان را نیز از بین می‌برد. نتایج مطالعات پیشین مانند Monteleone et al. (2020) و حسابی و همکاران (۱۴۰۲) نشان می‌دهد که تقویت زیرساخت‌های فناورانه و توسعه ابزارهای یکپارچه‌سازی داده از پیش‌نیازهای کلیدی است. بنابراین، این عامل، آینه‌ای از ضعف‌های سیستمی است؛ رفع آن نیازمند سرمایه‌گذاری هدفمند در یکپارچه‌سازی داده، توسعه زیرساخت‌های هوشمند و تدوین پروتکل‌های امنیتی ملی است. تا زمانی که این زیرساخت‌ها ایجاد نشوند، تجارت الکترونیک کشاورزی ناب در مرحله آزمایش باقی خواهد ماند و از ورود به فاز تجاری‌سازی پایدار باز خواهد ماند.
- راهبردهای پیشنهادی برای غلبه بر این موانع، به صورت زیر است:
- تدوین و تصویب چارچوب حقوقی یکپارچه تجارت الکترونیک کشاورزی با ایجاد سامانه مجوز دیجیتال خودکار و الزام گمرک به پذیرش گواهی‌های الکترونیک، شکاف تطبیقی بین ساختار و قوانین حقوقی را رفع خواهد کرد.
- تقویت شورای عالی سیاست‌گذاری دیجیتال کشاورزی با مشارکت نظام‌مند دولت، بخش خصوصی و دانشگاه‌ها و تدوین سند ملی راهبردی، ضعف‌های نهادی و مالی در توانمندسازی را جبران و انسجام تصمیم‌گیری و اجرا را تضمین می‌نماید.
- راه‌اندازی صندوق تضمین ریسک دیجیتال کشاورزی با مشارکت عمومی - خصوصی و پوشش ریسک‌های بین‌المللی و سایبری، پیچیدگی نظارتی بین‌المللی و تضعیف تصویر ملی را کاهش خواهد داد.
- اجرای پروژه ملی ردیابی دیجیتال از مزرعه تا بازار با بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین و حسگرهای هوشمند، شکاف لجستیکی و فروپاشی سازوکارهای اعتماد در عرضه را برطرف می‌سازد.
- تأسیس مؤسسه ملی تحقیقات و توانمندسازی دیجیتال کشاورزی با آزمایشگاه‌های تخصصی و برنامه‌های آموزشی هدفمند، فقدان بینش بازار و ظرفیت نفوذ به بازارهای جهانی را جبران خواهد کرد.
- توسعه شبکه ملی لجستیک هوشمند کشاورزی با هاب‌های مجهز به فناوری‌های نوین و سامانه‌های پیش‌بینی تقاضا، فقدان ظرفیت داده‌محور و امنیتی برای تجاری‌سازی را رفع می‌نماید.
- راه‌اندازی پرتال ملی برندسازی دیجیتال کشاورزی ایران با استانداردهای بین‌المللی و کمپین‌های بازاریابی هدفمند، فقدان فرهنگ تحول‌پذیری و هم‌افزایی مشارکتی را برطرف خواهد ساخت.

منابع

- باشکوه اجیرلو، م.، رحیمی کلور، ح.، و نیکخواه، ی. (۱۴۰۳). نقش قابلیت اینترنت اشیاء و شدت رقابت در رابطه بین گرایش کارآفرینی و نوآوری محصول. *مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی*، ۱۱(۲)، ۷۴-۹۳.
- حسابی، ف.، جعفریناه، ا.، کارشناس، ع.، و احمدزاده، م. ح. (۱۴۰۲). شناسایی روندهای فناورانه در حوزه کشاورزی هوشمند. *راهبردهای کارآفرینی در کشاورزی*، ۱۰(۲)، ۱۱۵-۱۰۰.
- خرمی، ش.، راحلی، ح.، و بایزید، د. (۱۳۹۹). شناسایی و دسته‌بندی عوامل موثر بر رونق تجارت الکترونیک برای محصولات کشاورزی با تاکید پایداری کشاورزی. *مجله دانش کشاورزی و توسعه پایدار*، ۳(۳۰)، ۲۵۳-۲۶۶.
- سینائی راد، ز.، شفیعی، ف.، و جمشیدی، امید. (۱۴۰۳). چالش‌های توسعه فناوری‌های نوپدید و دانش‌بنیان بوم سازگار در بخش کشاورزی استان مازندران. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۲(۳)، ۶۱۱-۶۲۹.
- شیخ‌بگلو، ز.، تیمورنژاد، ک.، گیوریان، ح.، و عباس‌زاده سهرن، ی. (۱۳۹۹). شناسایی و تحلیل ذینفعان سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت با استفاده از تکنیک دیمتل. *مدیریت بهداشت و درمان*، ۱۱(۳)، ۳۳-۴۴.
- قربانی پیرعلیدهی، ف.، مظاهری، ش.، و رزاقی بورخانی، ف. (۱۴۰۴). تدوین الگوی توسعه کارآفرینی دیجیتال کشاورزی ایران. *مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی پذیرفته شده برای انتشار*. doi: 10.22069/jead.2025.23565.1897
- کرمی فرد، ف.، رستمی قبادی، ف.، و گراوندی، ش. (۱۴۰۰). ارائه چارچوبی برای بازاریابی دیجیتال در کارآفرینی کشاورزی. *مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی*، ۸(۱)، ۶۷-۸۴.
- کرمی فرد، ف.، رستمی، ف.، و گراوندی، ش. (۱۴۰۱). شناسایی و تحلیل مولفه‌های توسعه بازاریابی دیجیتال محصولات کشاورزی با استفاده از تکنیک دلفی فازی. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۲(۵)، ۳۸۵-۳۹۸.
- ملاشاهی، غ. (۱۴۰۰). کشاورزی الکترونیک: اصطلاحات و کاربردها. *مجله ترویجی علوم و فناوری اطلاعات کشاورزی*، ۴(۸)، ۱۴-۲۱.
- یزدانی، ن.، سرداری، ا.، و امیدوار، ر. (۱۳۹۴). رتبه‌بندی موانع مدیریت زنجیره تامین سبب با استفاده از روش دیمتل (مطالعه موردی، شرکت پارس خودرو). *تحقیقات نوین بازاریابی*، ۵(۲)، 1-14.
- Al-Abbasi, G., Brennan, C., Ohly, N., & Gee, C. (2025). Surgical tray leaning: carbon, efficiency and cost-savings in MAKO robotic-assisted total knee arthroplasty. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*.
- Alkhazaleh, R., Mykoniatis, K., & Alahmer, A. (2022). The success of technology transfer in the industry 4.0 era: A systematic literature review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(4), 202-219.
- Andersson, K., & Eklund, J. (2014). Work environment, lean and agriculture. In 11th International Symposium on Human Factors in Organizational Design and Management (ODAM), Copenhagen, Denmark, August 2014, and 46th Annual Nordic Ergonomics Society Conference (NES) Copenhagen, Denmark, August. 17(20), 661-666.
- Andersson, K., Eklund, J., & Rydberg, A. (2020). Lean-inspired development work in agriculture: Implications for the work environment. 18(2), 324-345.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Carrijo, P. R. S., Rader, M. L. B., Batalha, M. O., & Godinho Filho, M. (2024). Lean manufacturing in agriculture: adapting the value stream mapping approach for farm management. *Operations Management Research*, 25(17), 1444-1468.
- Chairany, N., Hidayatno, A., & Suzianti, A. (2022). Risk analysis approach to identifying actions that reduce waste for a Lean agricultural supply chain. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 15(2), 350-366.
- Cuer, L., Scalco, A. R., & Satolo, E. G. (2025). Lean production in family farming: application of its principles in the production of vegetables. *International Journal of Lean Six Sigma*, 16(3), 608-634.

- Dilaver, H., & Dilaver, K. F. (2024). The Role of Pesticide Technology in Agriculture 4.0: The Smart Farming Approach. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 15-29.
- Dora, M., Lambrecht, E., Gellynck, X., & Van Goubergen, D. (2015). Lean manufacturing to lean agriculture: It's about time. In *IISE Annual Conference. Proceedings*. 633-642.
- Dorovska, P. (2025). Lean optimization's role in driving effective digital transformation in project-based organizations. In *Proceedings of 3rd International Scientific Conference Industrial Growth Conference 2024*. 162–171.
- Haiying, M., & Liqiong, Y. (2017). On the development and mode of E-commerce of agricultural products in gansu Province. *7th International Conference on Social Network, Communication and Education*. 82, 367-371.
- Hamasalih, C. M., & Layeeq, T. M. (2023). The importance of agricultural extension program in technology transfer for rural farmers: a review. *Zagazig Journal of Agricultural Research*, 50(3), 387-394.
- Hodge, G. L., Goforth Ross, K., Joines, J. A., & Thoney, K. (2011). Adapting lean manufacturing principles to the textile industry. *Production Planning & Control*, 22(3), 237-247.
- Liu, M., Chen, X., & Jiao, Y. (2024). Sustainable agriculture: theories, methods, practices and policies. *Agriculture*, 14(3), 473-478.
- Lombardo, S. (2020). Studies on the adoption of digitalization and high technology for precision agriculture.
- Martins, A. D. O., dos Anjos, F. E. V., & da Silva, D. O. (2023). The lean farm: application of tools and concepts of lean manufacturing in agro-pastoral crops. *Sustainability*, 15(3), 2597-2617.
- Monteleone, S., Moraes, E. A. D., Tondato de Faria, B., Aquino Junior, P. T., Maia, R. F., Neto, A. T., & Toscano, A. (2020). Exploring the adoption of precision agriculture for irrigation in the context of agriculture 4.0: the key role of internet of things. *Sensors*, 20(24), 7091-7123.
- Morepje, M. T., Sithole, M. Z., Msweli, N. S., & Agholor, A. I. (2024). The influence of E-commerce platforms on sustainable agriculture practices among smallholder farmers in Sub-Saharan Africa. *Sustainability*, 16(15), 6496-6520.
- Nayal, K., Raut, R. D., Narkhede, B. E., Priyadarshinee, P., Panchal, G. B., & Gedam, V. V. (2023). Antecedents for blockchain technology-enabled sustainable agriculture supply chain. *Annals of operations research*, 327(1), 293-337.
- Noerhartati, E., & Saurina, N. (2024). Integrating Lean Startup and Educational Methodologies in the Development of the Sorghum Entrepreneur Marketplace. *Research Horizon*, 4(1), 43-52.
- Rahman, M. H., Shahariar, M. M., Tanvir, M. S. H., & Roy, J. (2023). Lean Thinking (5S System) in E-commerce Supply Chains: A Path to Inventory Optimization and Work Management. *Supply Chain Insider* | ISSN: 2617-7420 (Print), 2617-7420 (Online), 9(1).201-216.
- Simarmata, G., Suwilo, S., & Sitompul, O. S. (2024). Strategic plant maintenance planning in agriculture by integrating lean principles and optimization. *International Journal of Electrical & Computer Engineering*, 14(6).2456-2478.
- Toruan, R. J. L., Sembiring, B. K. F., & Lubis, A. N. (2025). analysis of strength and promotion on customer purchasing decisions through customer engagement in future MSME's. In *Proceeding International Conference of Sustainable Innovation*. 1, 1-10.
- Wang, Y., & Wu, Y. (2025). Digital economy, rural e-commerce development, and farmers' employment quality. *Sustainability*, 17(7), 2949-2969.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1997). Lean thinking—banish waste and create wealth in your corporation. *Journal of the operational research society*, 48(11), 1148-1148
- Yue, H. (2023). Optimization of cross-border e-commerce of agricultural products based on blockchain technology. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 60(4), 679-689.
- Zhao, J. (2024). Drone Technology for Precision Agriculture: Advancements and Optimization Strategies. *Highlights Sci. Eng. Journal of Technol*, 111(10), 185-191