پژوهشنامه صنعت و معدن

مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی



این نشریه در پایگاه‌های زیر نمایه می‌شود:

پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)	www.isc. gov. ir
بانک اطلاعات نشریات کشور (Magiran)	www.magiran.com
پایگاه مجلات تخصصی نور (Noormags)	www.noormags. ir
سامانه جامع رسانه‌های کشور	www.e-rasaneh.ir
گوگل اسکولار	scholar.google.com
پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)	www.sid.ir
سازمان اسناد و کتابخانه ملی	iranjournals.nlai.ir
پرتال جامع علوم انسانی	ensani.ir/fa/article/journal
آکادمیا (academia)	academia.edu
سیویلیکا (Cilivika)	civilika.com

پژوهشنامه صنعت و معدن

سال بیست و چهارم / شماره صد و سی و هفت / خرداد و تیر ۱۴۰۵

صاحب امتیاز: موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

مدیر مسئول: حسین مدرس خیابانی | **جانشین سردبیر و مدیر نشریه:** امین مالکی

سردبیر: حسین عباسی‌نژاد | **ویراستار انگلیسی:** مریم منصورپور

هیأت تحریریه:

منصور انبیا؛ استاد، دانشگاه علم و صنعت ایران / **عبداله آقایی**؛ استاد، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی / **زورار پرمه**؛ دانشیار، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی / **احمد تشکینی**؛ استاد، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی / **مجید جلیلی**؛ دانشیار، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی / **کرم‌اله دانشفرد**؛ استاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات/ **رضا زنجیرانی فراهانی**؛ استاد؛ مدرسه کسب و کار پاریس / **علی سوفستایی**؛ استاد، دانشگاه کوئینزلند/ **افسانه شفیعی**؛ دانشیار، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی/ **حسین عباسی‌نژاد**؛ استاد، دانشگاه تهران / **زهرا علمی**؛ استاد، دانشگاه مازندران/ **مهدی غضنفری**؛ استاد، دانشگاه علم و صنعت/ **محمدرضا فرزانگان**؛ استاد دانشگاه فیلیپس ماربورگ / **پرویز فتاحی**؛ استاد، دانشگاه الزهرا / **علی‌اکبر فرهنگی**؛ استاد، دانشگاه اوهایو آمریکا و دانشگاه تهران / **سروش قاضی‌نوری**؛ استاد، دانشگاه علامه طباطبائی / **علیرضا گرشاسبی**؛ دانشیار، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی / **آتوسا گودرزی**؛ دانشیار، دانشگاه علامه طباطبایی / **مهدی گودرزی**؛ دانشیار، دانشگاه علامه طباطبایی / **علی محمودی**؛ استاد، دانشگاه تهران / **علی‌نقی مشایخی**؛ استاد، دانشگاه صنعتی شریف / **الناز میاندوآبچی**؛ دانشیار، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی/ **سیدمحمدمهدی هادوی**؛ استاد، دانشگاه تربیت مدرس / **محسن یحیایی**؛ استاد، دانشگاه کوئینزلند.

ویراستاران ارشد:

مصطفی حسینی دلدوست؛ دانشگاه فرارا / **علی دینی ترکمانی**؛ موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی / **علیرضا شهیدی**؛ دانشگاه پیر و ماری کوری (سوربن).

داوران این شماره:

زورار پرمه / احمد تشکینی / مجید جلیلی / مهدی دهقانی سلطانی / علی دینی ترکمانی / مهدی صادقی نیارکی / محمدرضا فتحی / رضا کامران‌راد/ مسعود کمالی اردکانی / آتوسا گودرزی / مهدی گودرزی / امین مالکی / مصطفی محمدی / حسین مدرس خیابانی / مریم منصورپور / زریر نگین تاجی/ فائزه هدایت‌نظری.

این نشریه بر اساس ابلاغیه شماره ۱۱/۲۵۶۸۵ مورخ ۱۳۹۹/۲/۹ کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور (وابسته به وزارت علوم تحقیقات و فناوری) دارای رتبه علمی و با همکاری انجمن بازرگانی ایران (مورد تأیید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) منتشر می‌شود.

مقالات این دوماهنامه لزوماً بیان‌کننده نظرات مؤسسه نیست.
نقل مطالب به‌طور کلی یا جزیی با ذکر مأخذ مجاز است.

مدیر هنری و طراح جلد: مهدی کشاورز افشار

صفحه‌آرا: مهدی کشاورز افشار / الهام اولیابک

ویراستار ادبی: زهرا گلخواه

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: شرکت چاپ و نشر بازرگانی

نشانی: تهران، خیابان کارگر شمالی، بالاتر از بلوار کشاورز، ساختمان شماره ۱۲۰۴

تلفن سردبیر: ۶۱۰۶۲۳۲۸ - ۰۲۱ | **تلفن دفتر نشریه:** ۶۶۹۳۴۶۴۵ - ۰۲۱ | **نمابر:** ۶۶۹۲۹۶۳۴ |

www. itsr. ir

سایت مجله پژوهشنامه صنعت و معدن: jimr.itsr.ir

پست الکترونیکی: jimr@itsr.ir

E-ISSN: 4175-3150

P-ISSN: 2676-7562

نکاتی پیرامون نگارش مقاله‌های ارسالی

مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی با انتشار این دوماهنامه، در پی تقویت پیوند میان دانشگاه و بخش‌های صنعت، معدن و تجارت و گسترش پژوهش‌های کاربردی و مسئله‌محور برای پاسخ‌گویی به چالش‌های صنعتی و تجاری کشور است. اولویت انتشار با مقاله‌های پژوهشی اصیلی است که در چارچوب اولویت‌های موضوعی مؤسسه و وزارت صنعت، معدن و تجارت، مسئله‌ای مشخص و دارای اهمیت را بررسی کنند و بر پایه شواهد معتبر و روش‌شناسی متقن، راهکارهایی روشن، عملی و متناسب با شرایط کشور ارائه دهند. انتظار می‌رود نویسندگان، ضمن تشریح شفاف و کافی روش پژوهش و پرهیز از تفصیل غیرضروری مباحث فنی، بر تبیین دقیق مسئله، تحلیل یافته‌ها و تشریح دلالت‌های سیاستی و اجرایی آن‌ها تمرکز کنند. معیارهای اصلی ارزیابی و پذیرش مقاله‌ها عبارت‌اند از: اصالت و نوآوری، اهمیت و ارتباط موضوع با مأموریت نشریه، استحکام روش‌شناختی، اعتبار یافته‌ها و قابلیت بهره‌گیری از نتایج در سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری. از نویسندگان گرامی درخواست می‌شود مقاله‌های خود را مطابق ضوابط این راهنما تنظیم و ارسال کنند. رعایت این الزامات، ضمن ارتقای کیفیت علمی و یکپارچگی ساختاری مقاله‌ها، به تسهیل و تسریع فرایند بررسی، داوری و آماده‌سازی برای انتشار کمک می‌کند.

ضوابط آماده‌سازی و ارسال مقاله

- مقاله باید با قلم نازنین، اندازه ۱۱، در صفحه‌آرایی تک‌ستونی، اندازه کاغذ A4، حاشیه‌های ۲٫۵ سانتی‌متر و فاصله سطرهای ۱٫۱۵ تنظیم شود. حجم کل مقاله، با احتساب چکیده‌ها،
  - متن اصلی، منابع، جدول‌ها، توضیحات شکل‌ها و پیوست‌های داخل مقاله، نباید از ۹۰۰۰ کلمه فراتر رود. صفحات شماره‌گذاری شوند و شیوه نگارش، نشانه‌گذاری و کاربرد اصطلاحات در سراسر متن یکدست باشد.
- نسخه اصلی مقاله باید در قالب ویرایش‌پذیر ورد ارسال شود. برای حفظ محرمانگی داوری، نام، وابستگی سازمانی، اطلاعات تماس و معرفی نویسندگان در فایل جداگانه مشخصات نویسندگان درج و هرگونه اطلاعات هویت‌آشکارکننده از متن و مشخصات پنهان فایل اصلی حذف شود. بخش «درباره نویسندگان» پس از پایان داوری در محل مقرر درج خواهد شد.
- ارسال مقاله صرفاً از طریق وبگاه رسمی مجله امکان‌پذیر است و ارسال از طریق رایانامه یا سایر مسیرها به‌منزله ثبت مقاله نیست. نویسنده مسئول باید اطلاعات همه نویسندگان را در سامانه

تکمیل و از انطباق آن‌ها با فایل مشخصات نویسندگان اطمینان حاصل کند. تأیید نسخه ارسالی توسط تمامی نویسندگان و اعلام اصالت اثر، عدم ارسال هم‌زمان به نشریه دیگر، تعارض منافع و منابع تأمین مالی الزامی است.

ضوابط درج وابستگی سازمانی و معرفی نویسندگان

- وابستگی سازمانی نویسندگان باید صرفاً بیانگر جایگاه علمی و وابستگی دانشگاهی یا پژوهشی آنان باشد و به‌ترتیب شامل نام گروه آموزشی، دانشکده، دانشگاه یا مؤسسه پژوهشی، شهر، استان و کشور درج شود. نام واحدها و مؤسسات باید مطابق عنوان رسمی آن‌ها نوشته شود. در صورت تعدد وابستگی‌ها، ارتباط هر نویسنده با واحد مربوط، با شماره بالانویس مشخص شود.
- از درج مرتبه علمی، مدرک تحصیلی، رشته تخصصی، سوابق حرفه‌ای، مسئولیت‌های اجرایی و مدیریتی و سایر اطلاعات فردی در بخش وابستگی سازمانی خودداری شود. این اطلاعات، در صورت ارتباط با موضوع مقاله، به‌اختصار در بخش «درباره نویسندگان» ارائه شود. این بخش در انتهای مقاله فارسی و انتهای خلاصه انگلیسی، به زبان متن مربوط، درج خواهد شد.
- وابستگی اعلام‌شده باید ناظر بر محل انجام پژوهش باشد؛ چنانچه وابستگی نویسنده پس از انجام پژوهش تغییر کرده باشد، وابستگی کنونی به‌صورت یادداشت جداگانه مشخص شود. اطلاعات تماس نویسنده مسئول و شناسه پژوهشگری نویسندگان (ORCID) نیز در محل اختصاص‌یافته درج شود و بخشی از عبارت وابستگی سازمانی محسوب نشود.

ضوابط تنظیم چکیده و کلیدواژه‌ها

- چکیده باید در یک بند پیوسته، بدون عنوان‌بندی، زیرعنوان یا شماره‌گذاری و حداکثر در ۲۵۰ کلمه تنظیم شود. متن چکیده باید به‌ترتیبی منطقی، مسئله و هدف پژوهش، روش اجرا، داده‌ها یا جامعه مورد مطالعه، مهم‌ترین یافته‌ها و نتیجه‌گیری اصلی را بازتاب دهد. برحسب نوع پژوهش، ذکر دوره زمانی، محدوده مکانی، حجم نمونه و روش تحلیل ضروری است. یافته‌ها باید مشخص و، در صورت اقتضا، همراه با مهم‌ترین مقادیر کمی گزارش شوند؛ از عبارت‌های کلی نظیر «نتایج بررسی و پیشنهادهایی ارائه شد» پرهیز شود.
- چکیده باید مستقل از متن مقاله، روشن و دقیق باشد. درج ارجاع، پانویس، جدول، شکل و

اختصارات تعریف‌نشده مجاز نیست. از ادعاهای فراتر از شواهد، بیان روابط علّی بدون پشتوانه روش‌شناختی و درج مطالبی که در مقاله گزارش نشده‌اند، خودداری شود.

- پس از چکیده، سه تا شش کلیدواژه تخصصی و بازیابی‌پذیر درج شود. در همان بخش، کدهای مرتبط طبقه‌بندی اقتصادی JEL با برچسبی مجزا ارائه شوند؛ این کدها جایگزین کلیدواژه‌های موضوعی نیستند. چکیده فارسی و انگلیسی باید از نظر هدف، روش، یافته‌ها و نتیجه‌گیری کاملاً هم‌خوان باشند و سقف کلمات برای هرکدام جداگانه رعایت شود.

ضوابط تهیه و ارائه نمودارها، شکل‌ها و تصاویر

- تمامی نمودارها، شکل‌ها و تصاویر باید با کیفیت بالا، وضوح کافی و خوانایی کامل در اندازه نهایی انتشار تهیه شوند. نمودارها و طرح‌های ترسیمی ترجیحاً در قالب برداری یا ویرایش‌پذیر ارائه شوند؛ وضوح تصاویر پیکسلی در اندازه نهایی، برای عکس‌ها حداقل ۳۰۰ نقطه در اینچ و برای ترسیم‌های خطی حداقل ۶۰۰ نقطه در اینچ باشد. بزرگ‌نمایی مصنوعی تصاویر کم‌کیفیت و استفاده از تصویرِ صفحه‌نمایش پذیرفته نیست.
- تمامی نمودارها باید فارسی باشد و از عکس‌برداری از نمودارهای انگلیسی (یا زبان دیگر) اکیدا خودداری شود. برای تبدیل نمودارهای دیگر به زبان فارسی از ابزارهای متناسب استفاده و معادل دقیق نمودار انگلیسی (یا زبان دیگر) به شکل فارسی با کیفیت پیش‌گفته ارائه شود.
- تمامی موارد با عنوان «شکل»، به‌ترتیب نخستین ارجاع در متن شماره‌گذاری شوند و عنوان و توضیحات ضروری در زیر آن‌ها درج شود. محورها، واحدهای اندازه‌گیری، نمادها، اختصارات و، در صورت کاربرد، شاخص‌های عدم‌قطعیت به‌روشنی تعریف شوند. رنگ تنها ابزار تمایز داده‌ها نباشد؛ از الگوها و نشانه‌های قابل‌تشخیص در چاپ سیاه‌وسفید و برای افراد دارای اختلال دید رنگ استفاده شود.
- شکل‌ها در محل مناسب متن درج شوند؛ در صورت حجم بالای فایل، نسخه اصلی و باکیفیت آن‌ها به‌صورت فایل‌های جداگانه و با نام‌گذاری منطبق با شماره شکل ارسال شود.
- ذکر منبع و در صورت لزوم، اخذ مجوز بازنشر الزامی است. دست‌کاری گمراه‌کننده، حذف گزینشی اجزا و تغییر نسبت‌های بصری مجاز نیست؛ حریم خصوصی و محرمانگی اطلاعات نیز باید رعایت شود.

ضوابط تنظیم و ارائه جدول‌ها

- جدول‌ها باید دقیق، خوانا، مستقل از متن و در قالب ویرایش‌پذیر تهیه شوند؛ درج جدول به‌صورت تصویر یا تصویرِ صفحه‌نمایش پذیرفته نیست. هر جدول به‌ترتیب نخستین ارجاع در متن شماره‌گذاری و عنوانی کوتاه و گویا در بالای آن درج شود. تمامی جدول‌ها باید در متن مورد ارجاع قرار گیرند و از تکرار غیرضروری داده‌های ارائه‌شده در متن یا شکل‌ها پرهیز شود.
- عنوان ستون‌ها و ردیف‌ها، واحدهای اندازه‌گیری و مبنای محاسبه درصدها به‌روشنی مشخص شوند. تعداد ارقام اعشار متناسب با دقت اندازه‌گیری و در هر ستون یکسان باشد. داده‌های مفقود، مقادیر صفر و موارد غیرقابل‌اعمال با نشانه‌های متمایز و توضیح روشن مشخص شوند. در جدول‌های آماری، حسب مورد، حجم نمونه، شاخص پراکندگی یا عدم‌قطعیت، نوع آزمون و سطح معناداری گزارش شود؛ مقادیر احتمال هرگز به‌صورت صفر درج نشوند.
- توضیح اختصارات، نمادها، یادداشت‌های آماری و منبع داده‌ها در زیر جدول آورده شود. از خطوط عمودی، خطوط افقی غیرضروری، رنگ‌آمیزی تزئینی و کوچک‌کردن قلم تا حد کاهش خوانایی خودداری شود.
- جدول‌ها در محل مناسب متن قرار گیرند؛ جدول‌های حجیم یا تفصیلی، با ارجاع روشن در متن، در قالب فایل ویرایش‌پذیر جداگانه یا پیوست تکمیلی ارسال شوند. برای جدول‌های بازنشرشده، ذکر منبع و، در صورت لزوم، اخذ مجوز الزامی است.

ضوابط تنظیم ارجاعات و فهرست منابع

به‌منظور ارتقای دقت استنادی، یکپارچگی کتاب‌شناختی و بازیابی‌پذیری منابع، نویسندگان موظف‌اند ارجاعات درون‌متنی و فهرست منابع مقاله را مطابق شیوه‌نامه APA و الزامات تکمیلی نشریه به شرح زیر تنظیم کنند:

- **کتاب‌های ترجمه‌شده به فارسی:** استناد به نسخه اصلی، مشروط به تطبیق مشخصات و محتوای مورد استناد با آن نسخه، مجاز است. در صورت استناد به ترجمه فارسی، مشخصات نسخه ترجمه‌شده، شامل نام نویسنده، عنوان کتاب، نام مترجم یا مترجمان، سال انتشار و ناشر، به زبان انگلیسی درج و عبارت [In Persian] به پایان مدخل افزوده شود.

- **کتاب‌های تألیفی فارسی:** اطلاعات کتاب‌شناختی به زبان انگلیسی، همراه با عبارت [In Persian] در پایان مدخل ارائه شود. درج پیوند مستقیم رکورد کتاب در فهرست سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران الزامی است؛ پیوند عمومی سامانه پذیرفته نیست. برای جست‌وجوی رکوردها از نشانی زیر استفاده شود:

https://opac.nlai.ir/opac-prod/search/searchBF.do

نمونه پیوند اختصاصی رکورد:

http://opac.nlai.ir/opac-prod/bibliographic/9645711

- **مقالات فارسی:** تمامی مشخصات کتاب‌شناختی، از جمله عنوان مقاله و نام نشریه، به زبان انگلیسی درج و عبارت [In Persian] به پایان مدخل افزوده شود. در صورت وجود عنوان انگلیسی رسمی در وبگاه نشریه، همان عنوان ملاک است. درج DOI، در صورت وجود، الزامی است؛ در غیر این صورت، پیوند صفحه اختصاصی مقاله در وبگاه نشریه ارائه شود، نه پیوند مستقیم فایل مقاله یا PDF.
- **مقالات انگلیسی:** مشخصات کتاب‌شناختی مطابق APA تکمیل و DOI، در صورت وجود، به‌شکل استاندارد https://doi.org/xxxxx درج شود. در نبود DOI، پیوند صفحه اختصاصی مقاله در وبگاه ناشر یا نشریه ارائه شود؛ پیوند مستقیم فایل مقاله پذیرفته نیست.
- **صحت اطلاعات و شناسه‌ها:** تمامی DOIها از نظر صحت، فعال‌بودن پیوند و انطباق با عنوان، نام نویسندگان و مشخصات انتشار بررسی شوند. برای جست‌وجو و تطبیق اطلاعات کتاب‌شناختی می‌توان از https://search.crossref.org استفاده کرد. سامانه https://pubpeer.com نیز برای بررسی دیدگاه‌ها و ملاحظات علمی منتشرشده درباره منابع قابل استفاده است، اما جایگزین اعتبارسنجی DOI نیست.
- **انطباق دوسویه و تنظیم نهایی:** هر منبع مورد استناد در متن باید در فهرست منابع درج شده باشد و هر مدخل فهرست نیز در متن ارجاع داشته باشد. تمامی مدخل‌ها به زبان انگلیسی، با ساختاری یکدست و مطابق APA تنظیم و بر اساس نام خانوادگی نویسنده نخست، به‌ترتیب الفبای لاتین مرتب شوند.

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن و تجارت

موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

فراخوان

حمـــــایت مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
از رساله‌های دکتری و پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد

مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی با هدف تقویت و توسعه تعامل با دانشگاه‌ها و مراکز علمی کشور و هدایت پژوهش‌های دانشگاهی به سوی حل مسائل بخش صنعت، معدن و تجارت، هر ساله از رساله‌های دکتری و پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد مرتبط با اولویت‌های پژوهشی خود حمایت می‌کند. این اولویت‌ها سالانه بازنگری و در وب‌سایت مؤسسه منتشر می‌شوند.

دانشجویان و پژوهشگران علاقه‌مند می‌توانند برای آگاهی از عناوین و موضوعات مورد حمایت، به سامانه «نظام ایده‌ها و نیازها» (نان) به نشانی https://nan.ac مراجعه کنند. برای مشاهده فهرست، کافی است در زبانه «نیازها»، از بخش «سازمان‌ها»، گزینه «مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی» را انتخاب کنند.

توصیه می‌شود متقاضیان پیش از تکمیل فرم درخواست حمایت، «روش اجرایی حمایت از پایان‌نامه» را مطالعه کنند. برای دریافت اطلاعات بیشتر و راهنمایی، می‌توانند با جناب آقای «حسین شامانیان» به شماره ۶۱۰۶۲۳۶۵ یا با اداره توسعه ارتباطات علمی مؤسسه تماس بگیرند.

فهرست مطالب

تأثیر سرمایه انسانی و ساختار بازار بر سودآوری صنعتی ۱۳

ماهر محمود الدلیمی / محمد سعید ذبیحی‌دان / وحید کفیلی

پارادوکس صنعت خودروسازی چین: مالکیت دولتی-عمومی و عملکرد رقابتی ۳۵

علی دینی ترکمانی

جذابیت اقتصادی - مالی و پایداری جذب سرمایه‌گذاران در گردشگری مذهبی ۶۹

حیدر علی حسین الحمیداوی / ابوالفضل خسروی / محمد رضا فتحی / امین عارفی

گذار فناورانه به صنعت پایدار: نقش زیست‌محیطی تجارت‌الکترونیک ایران ۱۰۱

فائزه هدایت‌نظری / نازنین تیموری

توسعه قابلیت‌های یادگیری ماشین در صنعت خرده‌فروشی: نقشه راه رقابت پذیری مبتنی بر مدل‌سازی و جهت‌دهی رفتار مصرف‌کننده ۱۴۱

سعید سلمانیان / علی‌حمیدی‌زاده / حمیدرضا یزدانی

معماری نهادی یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی: مورد مطالعاتی شرکت ایران‌خودرو ۱۶۷

محمدکاظم پورجعفری / محمدصاحب زمانی / افسانه زمانی‌مقدم

مدل تحول دیجیتال در راستای تحول نظام اداری مبتنی بر هوشمندسازی و دولت الکترونیک: (مطالعه موردی وزارت صنعت، معدن و تجارت) ۲۰۷

محمدرضا برنون / کرم‌اله دانش‌فرد / یوسف محمدی‌مقدم

چکیده انگلیسی مقالات ۲۲۰

The Impact of Human Capital and Industry Structure on Industrial Profitability

Maher Mahmood Al-Dulaimi[1], Mohammadsaeed Zabihidan[2*], Vahid Kafili[3]

1. Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative sciences, Arak University, Arak, Iran.
2. Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative sciences, Arak University, Arak, Iran. (Corresponding Author)
3. Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative sciences, Arak University, Arak, Iran.

* m-zabihidan@araku.ac.ir

OPEN ACCESS

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2089137.3241

Article Type: Research

Received: 19 May. 2026
Revised: 21 June. 2026
Accepted: 05 Aug. 2026

JEL Classification

I21, L11, O49, M2

Keywords

Profitability; Industry Size; Value-Added Growth; Concentration

Data Availability

The data used or generated in this research are presented in the text of the article.

Conflicts of Interest

The authors of this paper declared no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.

Abstract

This study investigates the effect of university-educated labor on industry profitability across the provinces of Iran. Using panel data from industrial establishments with 10 or more employees across Iranian provinces during 2013–2022 (1392–1400), the study employs a fixed-effects regression model. Profitability is the dependent variable, while the explanatory variables include industry size, value-added growth, university-educated labor, industry concentration, and the squared term of concentration. The findings indicate that industry size and value-added growth have positive and statistically significant effects on profitability, consistent with theoretical expectations. In contrast, university-educated labor has a negative effect on profitability. This may be attributed to higher wage costs, a mismatch between acquired skills and industry requirements, or the fact that returns to human capital materialize over a longer period than the short-term profitability horizon. Furthermore, the negative coefficient of the squared concentration term indicates an inverted U-shaped relationship between concentration and profitability. Specifically, profitability initially increases with concentration but declines beyond an optimal threshold. This may result from reduced competition, inefficiencies at very large scales, or increased regulatory interventions in highly concentrated markets. The findings highlight the need to reconsider specialized labor recruitment policies, improve alignment between education and industry requirements, and account for labor quality, skill matching, and market structure in industrial policymaking. Increasing the share of university-educated labor without appropriate skill alignment, as well as excessive market concentration, may adversely affect firms' financial performance.

Citation: Al-Dulaimi, M., Zabihidan, Mohammadsaeed & Kafili, V. (2026). The Impact of Human Capital and Industry Structure on Industrial Profitability. Journal of Industrial & Mining Research, 137 (24), 13-34

About the Authors: This article is based on Maher Mahmoud Al-Dulaimi's master's thesis in Economics at Arak University, supervised by Mohammad Saeed Zabihi Dan, Assistant Professor at the same university and corresponding author, with Vahid Kafili, Assistant Professor at the same university, serving as thesis advisor.

تأثیر سرمایه انسانی و ساختار بازار بر سودآوری صنعتی



۱
ماهر محمود
الدلیمی



۲
محمد سعید
ذبیحی‌دان



۳
وحید
کفیلی

۱. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اراک، اراک، ایران. aqamhmdyjlal9@gmail.com

۲. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اراک، اراک، ایران. (نویسنده مسئول) m-zabihidan@araku.ac.ir

۳. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اراک، اراک، ایران. v-kafili@araku.ac.ir

دسترسی آزاد

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2089137.3241

چکیده

این پژوهش تأثیر نیروی کار تحصیلکرده دانشگاهی بر سودآوری صنعت در استان‌های ایران را با استفاده از داده‌های پانلی کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر (۱۳۹۲-۱۴۰۰) و مدل رگرسیونی با اثرات ثابت بررسی می‌کند. متغیر وابسته سودآوری و متغیرهای مستقل شامل اندازه صنعت، رشد ارزش‌افزوده، نیروی کار دارای تحصیلات عالی، تمرکز صنعت و توان دوم تمرکز می‌باشد. یافته‌ها نشان می‌دهد اندازه صنعت و رشد ارزش‌افزوده تأثیر مثبت و معناداری بر سودآوری دارند که با انتظارات نظری همخوان است. در مقابل، نیروی کار تحصیلکرده دانشگاهی تأثیر منفی بر سودآوری نشان می‌دهد. این اثر منفی می‌تواند ناشی از افزایش هزینه‌های دستمزد، عدم تطابق مهارت‌های آموخته‌شده با نیازهای عملیاتی صنعت، یا بازدهی بلندمدت‌تر سرمایه انسانی نسبت به افق کوتاه‌مدت سودآوری باشد. همچنین توان دوم تمرکز بازار اثر منفی بر سودآوری دارد که حاکی از رابطه U معکوس بین تمرکز و سودآوری است. به این معنا که با افزایش تمرکز، سودآوری ابتدا افزایش و سپس پس از نقطه‌ای بهینه کاهش می‌یابد. این امر می‌تواند ناشی از کاهش رقابت، ناکارایی در مقیاس بسیار بزرگ، یا افزایش مداخلات نظارتی در بازارهای متمرکز باشد. نتایج مطالعه ضرورت بازنگری در سیاست‌های جذب نیروی متخصص، بهبود ارتباط نظام آموزشی با نیازهای صنعت، و توجه همزمان به کیفیت نیروی انسانی، تناسب مهارت‌ها و ساختار رقابتی بازار را در سیاست‌گذاری صنعتی خاطرنشان می‌سازد. افزایش سهم نیروی کار دانشگاهی بدون هماهنگی مهارتی، و همچنین تمرکز بیش‌ازحد بازار، می‌تواند اثرات نامطلوبی بر عملکرد مالی بنگاه‌ها داشته باشد.

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۲۹

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۳/۳۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۵/۱۴

طبقه‌بندی JEL

I21, L11, O49, M21

کلیدواژه‌ها

سودآوری/ اندازه صنعت/ رشد ارزش‌افزوده/ تمرکز

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان به‌طور مساوی در انجام این پژوهش مشارکت داشته‌اند.

دسترسی به داده

داده‌های استفاده شده یا تولید شده در این پژوهش در متن مقاله ارائه شده است.

تعارض منافع نویسندگان

نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

استناد: الدلیمی، ماهرمحمود؛ ذبیحی‌دان، محمدسعید و کفیلی، وحید (۱۴۰۵). تأثیر سرمایه انسانی و ساختار بازار بر سودآوری صنعتی. پژوهشنامه صنعت و معدن، ۱۳۷ (۲۴)، ۳۴-۱۳

۱. مقدمه

در اقتصاد امروزی که با رقابت فزاینده، تغییرات سریع فناورانه و پویایی‌های پیچیده‌ی بازار همراه است، صنایع و بنگاه‌های تولیدی ناگزیر از بازنگری مستمر در منابع و قابلیت‌های خود می‌باشند (آتور و همکاران[1] ۲۰۰۳، آتور و سالومونتز[2]، ۲۰۱۸). در این میان، سرمایه‌ی انسانی به عنوان ارزشمندترین دارایی نامشهود سازمان‌ها، نقشی محوری در تعیین مسیر رشد، نوآوری و سودآوری ایفا می‌کند (پلویهارت و همکاران[3] ۲۰۱۴، لی و همکاران[4]، ۲۰۲۴). آموزش کارکنان، به مثابه اصلی‌ترین ابزار توسعه‌ی سرمایه‌ی انسانی، نه تنها سبب ارتقای مهارت‌های فردی و جمعی می‌گردد، بلکه ظرفیت سازمان را برای انطباق با تحولات ساختاری، بهبود فرآیندهای تولید و کاهش هزینه‌های عملیاتی افزایش می‌دهد. با وجود این، ماهیت و شدت اثرگذاری آموزش بر عملکرد مالی صنایع، به‌ویژه در اقتصادهای در حال توسعه مانند ایران، همچنان نیازمند بررسی‌های تجربی دقیق‌تری است. (سانگ و همکاران[5]، ۲۰۲۴. گرشاسبی و همکاران، ۱۳۹۵: ۵).

از منظر نظری، رویکرد ساختار-رفتار-عملکرد (SCP) که نخستین بار توسط میسن[6] و بین[7] در ادبیات اقتصاد صنعتی صورت‌بندی شد، چارچوبی نظام‌مند برای تحلیل عملکرد بنگاه‌ها فراهم می‌آورد. بر اساس این رویکرد، ساختار بازار (شامل تمرکز، اندازه‌ی نسبی بنگاه‌ها، موانع ورود و خروج و کشش تقاضا) رفتار رقابتی و استراتژیک بنگاه‌ها را شکل می‌دهد، و رفتار بنگاه‌ها نیز در نهایت بر عملکرد (که معمولاً با شاخص‌هایی همچون سودآوری، بهره‌وری و سهم بازار سنجیده می‌شود) تأثیر می‌گذارد. در این میان، آموزش نیروی کار به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی رفتار بنگاه‌ها، می‌تواند از کانال‌هایی مانند بهبود کارایی نیروی کار، کاهش ضایعات، ارتقای کیفیت محصول و افزایش قدرت تطابق با فناوری‌های نوین، عملکرد صنعت را تحت تأثیر قرار دهد. با این حال، آنچه در بسیاری از پژوهش‌های پیشین مغفول مانده، بررسی همزمان نقش آموزش در تعامل با متغیرهای ساختاری بازار (مانند تمرکز و اندازه صنعت) در سطح استانی و با استفاده از داده‌های پانلی است.

با توجه به شکاف یاد شده، پرسش اساسی آن است که آیا افزایش سطح آموزش نیروی کار در صنایع کارخانه‌ای استان‌های ایران لزوماً به بهبود سودآوری منجر می‌شود؟ یا آنکه اثر آموزش مشروط به شرایط ساختاری و نهادی هر استان و صنعت است؟ تجارب جهانی نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در آموزش، گرچه در بلندمدت با افزایش بهره‌وری و سودآوری همراه است، اما در کوتاه‌مدت ممکن است به‌دلیل افزایش هزینه‌های دستمزد، عدم تطابق مهارت‌های آموزشی با نیازهای عملیاتی، یا افق بازدهی متفاوت

1. Autor et al.
2. Autor and Salomons
3. Ployhart et al.
4. Autor and Salomons
5. Autor et al.
6. Mason
7. Bain

سرمایه‌ی انسانی، اثر منفی یا غیرمعنادار بر سودآوری داشته باشد (طهماسبی روشن و همکاران، ۱۴۰۱). این ابهام نظری و تجربی، ضرورت انجام پژوهش‌های بومی و مبتنی بر داده‌های واقعی را دوچندان می‌کند.

در این راستا، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش بر عملکرد صنایع در استان‌های ایران، با بهره‌گیری از داده‌های پانلی صنایع کارخانه‌ای طی دوره زمانی ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰ و به‌کارگیری مدل رگرسیونی با اثرات ثابت، تلاش می‌کند تا پاسخی روشن برای پرسش مذکور فراهم آورد. بر خلاف بسیاری از مطالعات پیشین که صرفاً به رابطه‌ی مستقیم آموزش و بهره‌وری پرداخته‌اند، این تحقیق با کنترل متغیرهایی همچون اندازه صنعت، رشد ارزش‌افزوده، تمرکز بازار و توان دوم تمرکز، به تحلیل شرطی و غیرخطی اثرگذاری آموزش بر سودآوری می‌پردازد. یافته‌های این مطالعه می‌تواند راه‌گشای سیاست‌گذاران صنعتی، مدیران بنگاه‌ها و برنامه‌ریزان آموزشی در جهت طراحی نظام‌های کارآمد جذب و توانمندسازی نیروی انسانی متناسب با ساختار رقابتی و فناورانه‌ی هر استان باشد.

۲.مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱. کلیات مدل ساختار-رفتار-عملکرد (SCP)

مدل ساختار-رفتار-عملکرد[1] یکی از بنیادی‌ترین چارچوب‌های تحلیلی در اقتصاد صنعتی و مدیریت استراتژیک به‌شمار می‌رود. بر اساس این مدل، ساختار بازار (شامل عواملی مانند تعداد و اندازه بنگاه‌ها، میزان تمرکز، موانع ورود و خروج، درجه تمایز محصول و ادغام عمودی) رفتار[2] رقابتی بنگاه‌ها نظیر سیاست‌های قیمت‌گذاری، تبلیغات، تحقیق و توسعه، و سرمایه‌گذاری را شکل می‌دهد. به نوبه خود، رفتار بنگاه‌ها است که عملکرد[3] بازار شامل سودآوری، کارایی، پیشرفت فناورانه و رفاه اجتماعی را تعیین می‌کند (Bain, 1951، Mason, 1939، خداداد کاشی، ۱۳۸۹)

پژوهش حاضر با بهره‌گیری از این چارچوب، در پی بررسی تأثیر آموزش و سرمایه‌ی انسانی به عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی رفتار بنگاه (و همچنین به‌عنوان عامل تأثیرگذار بر ساختار بازار) بر عملکرد صنایع (با تأکید بر سودآوری) در استان‌های ایران است.

۲-۲. ساختار بازار و جایگاه آموزش و سرمایه‌ی انسانی

ساختار بازار به ویژگی‌های سازمانی پایدار یک صنعت گفته می‌شود که ماهیت رقابت را تعیین می‌کند. مهمترین شاخص ساختاری، تمرکز بازار است که معمولاً با شاخص هرفیندال-هیرشمن (HHI) اندازه‌گیری می‌شود. برای بررسی نقش آموزش در ساختار بازار می‌توان این مورد را از چند کانال بررسی نمود:

1. Structure-Conduct-Performance
2. Conduct
3. Performance

- **ایجاد موانع ورود دانش‌بنیان:** صنایعی که نیروی کار تحصیل‌کرده و آموزش‌دیده دارند، می‌توانند از طریق نوآوری مستمر و کیفیت برتر، موانع ورود جدی برای رقبای جدید ایجاد کنند. هزینه‌ی بازتولید سرمایه‌ی انسانی تخصصی و زمان‌بر بودن تربیت نیروی ماهر، خود به یک مانع طبیعی ورود تبدیل می‌شود (کف[1]، ۱۹۹۷، آیدینلیم و سمیا[2]، ۲۰۲۵).
- **افزایش تمرکز در صنایع دانش‌محور:** در بخش‌هایی مانند فناوری اطلاعات، بیوتکنولوژی و صنایع پیشرفته، تمرکز سرمایه‌ی انسانی نخبه منجر به تمرکز بازار می‌گردد، زیرا عرضه‌ی نیروی کار ماهر محدود و ارزشمند است (فسفری و رنده[3]، ۲۰۰۴).
- **تمایز محصول و خدمات:** آموزش تخصصی کارکنان، توانایی بنگاه را در ارائه محصولات و خدمات متمایز (از نظر کیفیت، نوآوری و خدمات پس از فروش) افزایش می‌دهد که مستقیماً بر درجه‌ی تمایز محصول به‌عنوان یکی از ابعاد ساختار بازار تأثیر می‌گذارد (لیپسزینسکی و همکاران[4]، ۲۰۰۵).

بنابراین، سطح آموزش نیروی کار نه‌تنها یک متغیر رفتاری، بلکه در بلندمدت می‌تواند ساختار صنعت را نیز دستخوش تغییر کند.

۲-۳. رفتار بنگاه و نقش آموزش در تصمیم‌گیری‌های استراتژیک

رفتار بنگاه شامل الگوها و راهبردهایی نظیر قیمت‌گذاری، تبلیغات، تحقیق و توسعه (R&D) و سرمایه‌گذاری است. در این میان، سرمایه‌ی انسانی و سطح آموزش به‌طور مستقیم بر کیفیت و ماهیت تصمیم‌گیری‌های استراتژیک اثر می‌گذارد:

- **قیمت‌گذاری هوشمندانه:** مدیران و کارشناسان تحصیل‌کرده توانایی به‌کارگیری مدل‌های پیشرفته‌ی قیمت‌گذاری، تحلیل کشش تقاضا و پیش‌بینی واکنش رقبا را دارند که منجر به رفتار قیمتی کارآمدتر می‌شود.
- **نوآوری و تحقیق و توسعه:** آموزش مستمر نیروی انسانی، ظرفیت جذب و به‌کارگیری دانش جدید را افزایش می‌دهد. بنگاه‌هایی که در آموزش سرمایه‌گذاری می‌کنند، معمولاً سهم بالاتری از درآمد خود را به R&D اختصاص می‌دهند و نرخ نوآوری محصول و فرآیند در آنها بالاتر است (کامین و اسچوارتز[5]، ۱۹۸۲؛ فدائی منش، ۱۳۸۶). این رفتار نوآورانه، زمینه‌ساز مزیت رقابتی پایدار می‌گردد.

1. Coff
2. Aydinliyim & Somaya
3. Fosfuri & Rønde
4. Lipczynski et al
5. Kamien and Schwartz

- **تبلیغات و بازاریابی اثربخش:** نیروی انسانی آموزش‌دیده می‌تواند کمپین‌های تبلیغاتی هدفمندتر و مبتنی بر داده طراحی کند که ضمن کاهش هزینه‌های بازاریابی، وفاداری به برند را افزایش دهد. شواهد تجربی نشان می‌دهد شدت تبلیغات در سطوح میانی تمرکز به اوج می‌رسد (لیاهی[1]، ۱۹۹۷) و بنگاه‌های با سرمایه‌ی انسانی بالاتر، از این پنجره بهینه استفاده بهتری می‌برند.

علاوه بر این، آموزش به‌عنوان یک رفتار تطبیقی به بنگاه امکان می‌دهد سریع‌تر با شوک‌های فناورانه و تغییرات ترجیحات مصرف‌کننده سازگار شود و در نتیجه کارایی عملیاتی خود را حفظ یا افزایش دهد.

۲-۴. عملکرد صنعت: سودآوری و بهره‌وری

عملکرد اقتصادی بنگاه‌ها در سه حوزه‌ی بازار نهاده‌ها، فرآیند تولید و بازار محصولات ارزیابی می‌شود که مهمترین شاخص ترکیبی آن سودآوری است (خداداد کاشی، ۱۳۸۹). در بسیاری از مطالعات برای نشان دادن وضعیت سودآوری و ارزش‌آفرینی صنایع از ارزش‌افزوده آن صنعت استفاده می‌شود (کمالی و همکاران، ۱۳۹۸). در چارچوب SCP، عملکرد نتیجه‌ی مستقیم رفتار بنگاه است و رفتار نیز از ساختار نشأت می‌گیرد. ارتباط آموزش با عملکرد از طریق دو مکانیسم اصلی قابل تبیین است:

- **اثر مستقیم بر بهره‌وری:** آموزش، مهارت‌های فنی و مدیریتی نیروی کار را ارتقا می‌دهد که منجر به کاهش ضایعات، افزایش کیفیت و بهبود بهره‌وری نیروی کار می‌گردد. بهره‌وری بالاتر، با فرض ثبات سایر شرایط، سودآوری را افزایش می‌دهد (گاراوان و همکاران[2]، ۲۰۲۱، هتچ و دیر[3]، ۲۰۰۴، کنتی[4]، ۲۰۰۵ و دیردن و همکاران[5]، ۲۰۰۶).
- **اثر غیرمستقیم از طریق بهبود رفتار استراتژیک:** آموزش، توانایی بنگاه در نوآوری، تمایز محصول و بازاریابی اثربخش را بالا می‌برد که این خود به افزایش سهم بازار، قدرت قیمت‌گذاری و در نهایت سودآوری می‌انجامد (مانرسا و همکاران[6]، ۲۰۱۹، رانگ و همکاران[7]، ۲۰۲۵).

با این حال، باید توجه داشت که اثر آموزش بر سودآوری کوتاه‌مدت در مقابل بلندمدت متفاوت است. در کوتاه‌مدت، افزایش هزینه‌های دستمزد نیروی کار تحصیل‌کرده یا عدم تطابق مهارت‌های آموخته‌شده با

1. Leahy
2. Garavan et al.
3. Hatch & Dyer
4. Conti
5. Dearden et al.
6. Manresa et al.
7. Rong et al.

نیازهای عملیاتی صنعت می‌تواند سودآوری را کاهش دهد. اما در بلندمدت، بازدهی سرمایه‌ی انسانی از طریق نوآوری و بهره‌وری ظاهر می‌شود (بکر[1]، ۱۹۶۴). بنابراین، پژوهش حاضر با کنترل متغیرهایی مانند اندازه صنعت، رشد ارزش‌افزوده و تمرکز بازار، به آزمون تجربی این فرضیه در سطح استان‌های ایران می‌پردازد.

مطالعات تجربی در داخل و خارج در رابطه با این موضوع انجام شده که در ادامه به بررسی برخی از آنها پرداخته شده است.

مطالعه همایونی فر و همکاران در سال ۱۳۹۱ با استفاده از داده‌های استانی ایران نشان می‌دهد که آموزش نیروی کار (تعداد شاغلان دارای تحصیلات عالی) تأثیر مثبت و معناداری بر ارزش‌افزوده صنعت دارد و این اثر در استان‌های توسعه‌یافته صنعتی قوی‌تر است. کشش تولید نسبت به سرمایه انسانی از سرمایه فیزیکی بیشتر بوده که نقش محوری نیروی کار تحصیل‌کرده را برجسته می‌سازد. یافته‌ها بر لزوم توجه به بستر نهادی و سطح توسعه فناوری در سیاست‌گذاری آموزشی تأکید دارد.

امیرزاده و همکاران در سال ۱۳۹۵ با تمرکز بر واحدهای تولیدی منتخب استان کرمان، رابطه بین هزینه‌های آموزش‌های حین کار و سودآوری بنگاه‌ها را بررسی کرده است. با تحلیل داده‌های مالی سال ۱۳۹۳، ارتباط معناداری بین هزینه‌های آموزش و سود ناخالص قبل از کسر مالیات مشاهده گردید. یافته حاکی از آن است که سرمایه‌گذاری در آموزش ضمن خدمت می‌تواند به بهبود سودآوری بنگاه کمک کند.

بارت و اکانل[2] در سال ۲۰۰۱ با تفکیک آموزش درون‌سازمانی به دو نوع عمومی و اختصاصی، تأثیر آن‌ها بر رشد بهره‌وری را در بنگاه‌های ایرلندی بررسی می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد آموزش عمومی تأثیر مثبت و معناداری بر رشد بهره‌وری دارد در حالی که اثر آموزش اختصاصی معنادار نیست. این نتیجه حتی پس از کنترل متغیرهایی مانند تغییرات سازمانی، اندازه بنگاه و سرمایه اولیه انسانی پایدار می‌ماند.

هالوارسون و تینگوال[3] در سال ۲۰۱۷ در مقاله‌ای با عنوان "تأثیر استخدام کارگران ناهماهنگ (فاقد تناسب تحصیلی-شغلی) بر بهره‌وری، دستمزدها و سود شرکت‌ها به بررسی اثر استخدام کارگران با تحصیلات بالاتر از نیاز شغل (بیش آموزش‌دیده) و کارگران با تحصیلات پایین‌تر از نیاز شغل (کم‌آموزش‌دیده) بر سود شرکت‌ها پرداختند. این پژوهش نشان می‌دهد که استخدام افراد با مدرک بالاتر از نیاز شغل، برای شرکت‌ها هزینه‌بر و زیان‌آور است، در حالی که استخدام افراد با مدرک پایین‌تر از نیاز شغل (به‌ویژه اگر جوان باشند) می‌تواند یک فرصت سودآور برای بنگاه محسوب شود.

بائو و همکاران[4] در سال ۲۰۲۱ با استفاده از داده‌های استانی چین (۲۰۱۱-۲۰۱۸) و مدل آستانه‌ای نشان می‌دهد که توسعه آموزش عالی به طور معناداری عملکرد صنعت تولید را بهبود می‌بخشد (هر ۱ درصد

1. Becker
2. Barrett and O'connell
3. Halvarsson and Tingvall
4. Bao et al.

افزایش در شاخص آموزش عالی منجر به ۰٫۲۳۹ درصد افزایش عملکرد می‌شود). آموزش عالی از طریق افزایش پروژه‌های تحقیق و توسعه، محصولات جدید و ثبت اختراع، عملکرد صنعت را ارتقا می‌دهد. رابطه غیرخطی است و زمانی که تولید ناخالص داخلی سرانه یا حمایت مالی دولت از علم و فناوری از آستانه‌هایی فراتر رود، تأثیر آموزش عالی تشدید می‌شود.

نیگوئن و همکاران[1] در سال ۲۰۲۴ با تمرکز بر ۱۲۳ شرکت املاک و ساختمان ویتنام و با استفاده از روش‌های GLS و GMM، تأثیر سطح تحصیلات مدیرعامل و مدیرمالی را بر سودآوری (ROA, ROE, ROCE) ارزیابی می‌کند. یافته‌های شگفت‌انگیز حاکی از آن است که تحصیلات بالاتر مدیرعامل رابطه معناداری با سودآوری ندارد و شرکت‌هایی با مدیرمالی تحصیل‌کرده‌تر، سودآوری کمتری دارند. این نتیجه با مطالعات پیشین در سایر کشورها در تضاد است و بر نقش بافت نهادی و فرهنگی تأکید دارد.

۳. داده‌ها و روش تحقیق

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش بر عملکرد صنایع کارخانه‌ای در استان‌های ایران، از داده‌های پانلی استانی طی دوره زمانی ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰ استفاده می‌کند. نرم‌افزارهای استفاده شده در این تحقیق Excel، Stata

داده‌ها مربوط به کارگاه‌های صنعتی با ده نفر کارکن و بیشتر، در سطح کدهای چهاررقمی طبقه‌بندی ISIC و برای کل صنایع کارخانه‌ای هر استان می‌باشند. منبع اصلی داده‌ها، آمارهای منتشرشده توسط مرکز آمار ایران است.

محوریت این تحقیق بررسی تأثیر آموزش بر عملکرد صنایع در استان‌های ایران می‌باشد. در کنار این متغیر، از متغیرهای دیگری با توجه به مبانی نظری و تجربی استفاده خواهد شد. این متغیرها، شامل تمرکز، توان دوم تمرکز، رشد ارزش فروش صنایع در استان، سایز (ارزش فروش صنایع در استان)، نسبت نیروی کار دارای تحصیلات تکمیلی به کل نیروی کار و نسبت نیروی کار با تحصیلات دانشگاهی به کل نیروی کار. شکل کلی مدل به صورت زیر می‌باشد:

معادله ۱:

$$Pro_{it} = C + \beta_1 con_{it} + \beta_2 con_{it}^2 + \beta_3 gro_{it} + \beta_4 lnsize_{it} + \beta_5 EduGrad_{it} + \beta_6 Sanction_{it} + U_{it}$$

1. Nguyen et al.

معادله ۲:

$$Pro_{it} = C + \beta_1 con_{it} + \beta_2 con_{it}^2 + \beta_3 gro_{it} + \beta_4 lnsize_{it} + \beta_5 EduUniv_{it} + \beta_6 Sanction_{it} + U_{it}$$

که در این معادلات:

$\mathbf{Pro_{it}}$: سودآوری می‌باشد که عبارت است از سود کل صنعت در استان مورد نظر، تقسیم بر ارزش‌افزوده کل صنایع در آن استان.

con_{it} : شاخص تمرکز ارزش‌افزوده استانی.

این متغیر برابر است با مجموع مربعات نسبت‌های سهم ارزش‌افزوده هر صنعت از کل ارزش‌افزوده صنایع استان که به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$HHI = \sum_{i=1}^{n} S_i^2$$

که در این رابطه S_i سهم ارزش‌افزوده صنعت i ام از کل ارزش‌افزوده صنایع کارخانه‌ای استان مورد بررسی می‌باشد و n تعداد صنایع حاضر در استان می‌باشد. این شاخص در واقع یک شاخص تمرکز هرفیندال-هیرشمن (HHI) در سطح استانی است و میزان تمرکز یا پراکندگی فعالیت‌های اقتصادی (ارزش‌افزوده) را در بین صنایع مختلف یک استان اندازه‌گیری می‌کند.

اگر عدد این شاخص نزدیک به ۱ باشد، نشان‌دهنده تمرکز بسیار بالا (تسلط یک یا چند صنعت معدود) می‌باشد. اما اگر عدد این شاخص نزدیک به صفر باشد نشان‌دهنده تنوع و پراکندگی بالا در فعالیت‌های اقتصادی استان است. بنابراین این شاخص درجه تخصصی بودن یا متنوع بودن ساختار اقتصادی یک استان را نشان می‌دهد.

con_{it}^2 : توان دوم شاخص تمرکز ارزش‌افزوده استانی می‌باشد.

gro_{it} : نشان‌دهنده رشد ارزش‌افزوده صنایع در استان می‌باشد.

$lnsize_{it}$: لگاریتم ارزش‌افزوده صنعت در استان می‌باشد.

$EduGrad_{it}$: شاخصی برای نشان دادن سطح آموزش در صنعت می‌باشد که برابر است با نسبت تعداد نیروی کار با مدرک تحصیلات تکمیلی به کل نیروی کار شاغل در صنعت.

$EduUniv_{it}$: شاخصی برای نشان دادن سطح آموزش در صنعت می‌باشد که برابر است با نسبت تعداد نیروی کار با مدرک دانشگاهی به کل نیروی کار شاغل در صنعت.

Sanction: متغیر دامی (Dummy) برای سال‌های دارای شوک‌های شدید اقتصادی (سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۹۴ و ۱۳۹۷-۱۴۰۰) می‌باشد.

۴. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و یافته‌ها

در جدول (۱)، آماره‌های توصیفی کلیه متغیرهای به‌کاررفته در مدل ارائه گردیده است. بررسی این شاخص‌ها، درک اولیه‌ای از میزان، تغییرات و دامنه تغییرات متغیرها در بین استان‌های مختلف و در طول دوره مورد مطالعه را ممکن می‌سازد.

جدول ۱. آماره‌های توصیفی

نام متغیر	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم	تعداد
Pro	۰٫۶۸	۰٫۱۱	۰٫۲۳	۰٫۹۴	۲۷۹
con	۰٫۲۵	۰٫۱۲	۰٫۱۰	۰٫۹۵	۲۷۹
con^2	۰٫۰۸	۰٫۱۰	۰٫۰۱۱	۰٫۹۱	۲۷۹
gro	۰٫۴۴	۰٫۶۰	-۰٫۵۱	۶٫۷۵	۲۷۹
$lnsize$	۱۷٫۶۷	۱٫۵۷	۱۳٫۷۱	۲۱٫۵۴	۲۷۹
EduGrad	۰٫۰۳	۰٫۰۱	۰٫۰۰۲	۰٫۰۸	۲۷۹
EduUniv	۰٫۳۰	۰٫۰۶	۰٫۱۱	۰٫۵۵	۲۷۹
Sanction	۰٫۷۷	۰٫۴۱	۰	۱	۲۷۹

منبع: یافته‌های تحقیق

در ادامه از آماره F جهت بررسی اعتبار استفاده از داده‌های ترکیبی استفاده می‌شود.

جدول ۲. نتایج آزمون چاو

	معادله اول	معادله دوم
آماره محاسبه شده	۱۲/۰۰	۱۲/۱۸
احتمال	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

باتوجه به اینکه برای هر دو معادله مقدار احتمال (Prob) کمتر از ۰/۰۵ است بنابراین برای هر دو معادله فرضیه صفر رد می‌شود و باید از روش داده‌های ترکیبی استفاده کرد.

در ادامه از آزمون بروش-پاگان برای تشخیص وجود «اثرات تصادفی» استفاده می‌شود که نتایج آن در جدول (۳) گزارش شده است.

جدول۳. نتایج آزمون بروش-پاگان (LM) برای اثرات تصادفی

	معادله اول	معادله دوم
آماره محاسبه شده	۲۴۲/۶۶	۲۳۱/۲۱
احتمال	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

باتوجه به نتایج ارائه شده در جدول (۳)، رد فرض صفر و مدل پانل برتر از OLS است.

برای انتخاب بین دو مدل پانل (اثرات ثابت در مقابل اثرات تصادفی) از آزمون هاسمن استفاده شده که نتایج آن در جدول (۴) گزارش شده است.

جدول۴. نتایج آزمون هاسمن

	معادله اول	معادله دوم
آماره محاسبه شده	۲۳/۹۱	۲۳/۳۰
احتمال	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به اینکه مقدار احتمال (prob) برای هر دو معادله برآورد شده کمتر از ۰/۰۵ است فرضیه صفر رد شده و از روش اثرات ثابت استفاده می‌شود. نتایج به دست آمده برای معادلات رگرسیون در جداول (۵) و (۶) گزارش شده است.

جدول ۵. نتایج تخمین معادله اول

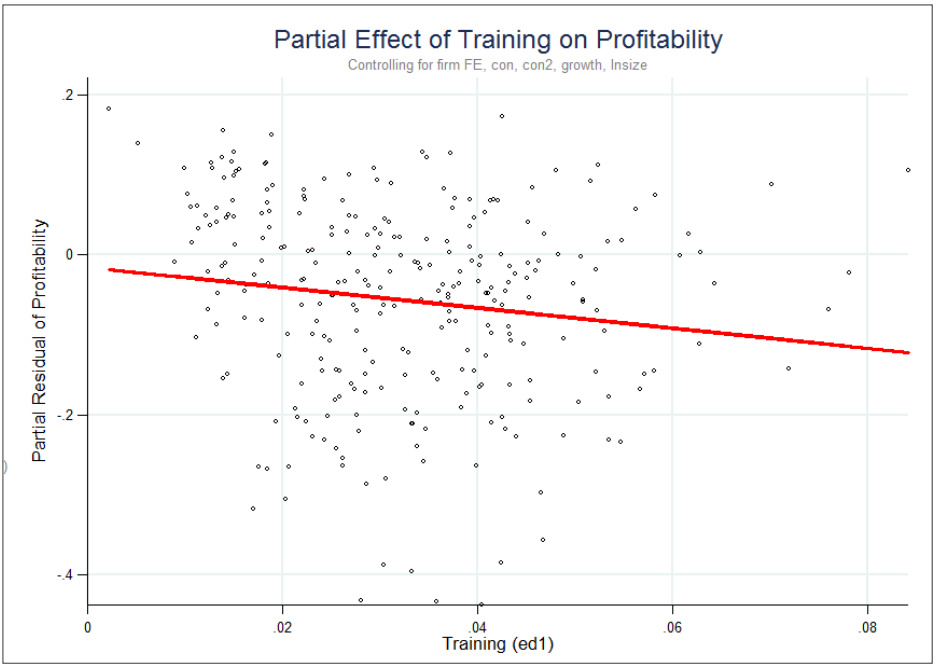
نام متغیر	ضریب برآورد شده	آماره t	Prob
con	۰/۴۸	۲/۷۵	۰/۰۰۶
con^2	-۰/۵۱	-۳/۱۶	۰/۰۰۲
gro	۰/۰۲۳	۲/۹۱	۰/۰۰۴
$lnsize$	۰/۰۶۵	۸/۸۸	۰/۰۰۰
EduGrad	-۱/۱۳	-۲/۴۵	۰/۰۱۵
Sanction	۰/۰۳۹	۳/۹۳	۰/۰۰۰

نام متغیر	ضریب برآورد شده	آماره t	Prob
Constant	-۰/۵۴	-۴/۸۱	۰/۰۰۰
تعداد مشاهدات	۲۷۹		
R-squared	۰/۵۶۸		
تعداد استان‌ها	۳۱		

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج تخمین مدل حاکی از آن است که تمرکز بازار تأثیر مثبت و معناداری بر سودآوری دارد. به عبارت دیگر، با افزایش تمرکز، سودآوری به‌طور میانگین افزایش می‌یابد. با این حال، توان دوم تمرکز دارای ضریب منفی و معنادار است که تأییدکننده رابطه U معکوس بین تمرکز و سودآوری می‌باشد. این یافته نشان می‌دهد که اگرچه تمرکز اولیه سودآوری را افزایش می‌دهد، اما پس از عبور از یک آستانه بهینه، تمرکز بیش از حد اثر کاهنده بر سودآوری دارد. متغیر رشد ارزش‌افزوده با ضریب ۰/۰۲۴ و معناداری در سطح ۹۹ درصد، رابطه مستقیم و بسیار معناداری با سودآوری دارد. هرچند اندازه ضریب کوچک است، اما به‌دلیل خطای استاندارد ناچیز، اثر آن از نظر آماری قابل اتکا می‌باشد. لگاریتم اندازه صنعت اثر مثبت و معنادار بر سودآوری را نشان می‌دهد. این نتیجه حاکی از آن است که صنایع با ارزش‌افزوده بالاتر (اندازه بزرگتر) به‌طور قابل توجهی سودآورتر هستند. در مقابل، متغیر آموزش دارای اثر منفی و معنادار بر سودآوری است. این متغیر که می‌تواند ناشی از افزایش هزینه‌های دستمزد، عدم تطابق مهارت‌ها با نیاز صنعت، یا افق بازدهی بلندمدت سرمایه انسانی باشد. همچنین ضریب مثبت و معنادار متغیر دامی تحریم (که برای سال‌های تحریم مقدار ۱ و برای سایر سال‌ها مقدار ۰ دارد) نشان می‌دهد که در دوره‌های تحریم، سودآوری صنایع به‌طور میانگین بیشتر از دوره‌های غیرتحریمی بوده است. تحریم‌ها عمدتاً با محدودیت در واردات کالاهای نهایی و واسطه‌ای همراه هستند. کاهش عرضه‌ی کالاهای خارجی (رقبای بین‌المللی)، به صنایع داخلی فرصت می‌دهد تا سهم بازار بیشتری را تصاحب کنند و با کاهش فشار رقابتی، حاشیه‌ی سود خود را افزایش دهند. در دوران تحریم، واردات کالاهای پیچیده و با فناوری بالا به شدت محدود می‌شود. این محدودیت، صنایع داخلی را مجبور می‌کند تا به سمت تولید کالاهای با ارزش‌افزوده‌ی بالاتر حرکت کنند (جانشینی واردات). این تغییر ساختاری می‌تواند به افزایش سودآوری از طریق کاهش وابستگی به واردات و افزایش خودکفایی منجر شود.

در نمودار (۱) رابطه بین سودآوری و نسبت شاغلان با تحصیلات تکمیلی نشان داده شده است. بر اساس این نمودار هر واحد افزایش در متغیر نسبت شاغلان با تحصیلات تکمیلی، با کاهش جزئی در سودآوری همراه است. دامنه آموزش در نمودار نسبتاً محدود است، بنابراین اثر اقتصادی آن کوچک اما پایدار به نظر می‌رسد.



منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار ۱. اثر جزئی آموزش بر سودآوری

نتایج تخمین معادله دوم در جدول (۶) گزارش شده است.

جدول ۶. نتایج تخمین معادله دوم

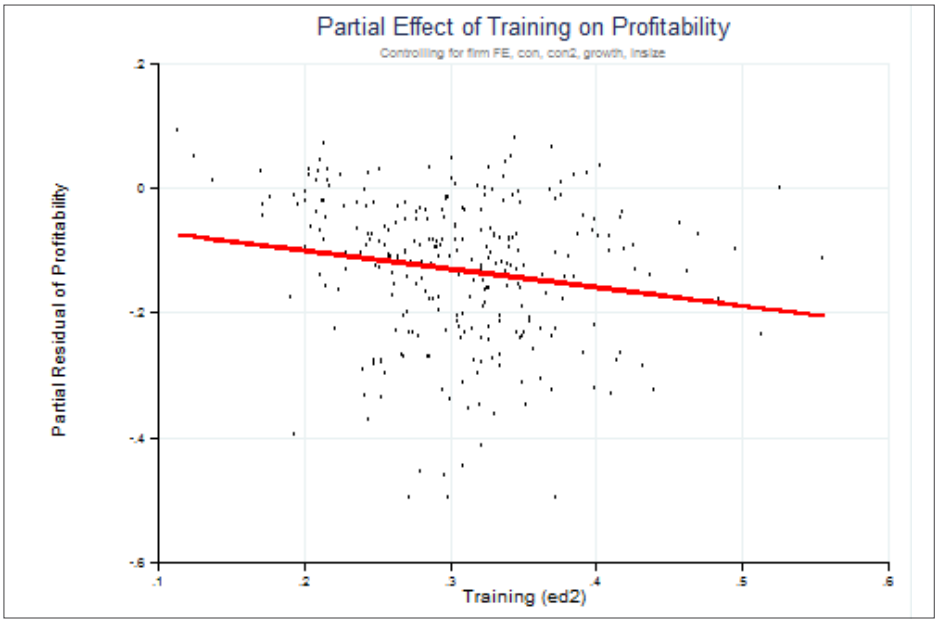
نام متغیر	ضریب برآورد شده	آماره t	Prob
con	۰/۵۳	۳/۰۷	۰/۰۰۰
con^2	-۰/۵۷	-۳/۶۰	۰/۰۰۰
gro	۰/۰۲۰	۲/۶۵	۰/۰۰۹
$lnsize$	۰/۰۶۲	۱۰/۳۷	۰/۰۰۰
EduUniv	-۰/۳۲	-۳/۲۴	۰/۰۰۱
Sanction	۰/۰۳۹	۴/۰۷	۰/۰۰۰
Constant	-۰/۴۵	-۴/۹۲	۰/۰۰۰
تعداد مشاهدات	۲۷۹		
R-squared	۰/۵۷۶		
تعداد استان‌ها	۳۱		

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج گزارش شده در جدول (۶)، تمرکز رابطه مستقیم و بسیار معنادار با سودآوری دارد، به‌طوری‌که افزایش تمرکز بازار سودآوری را به‌شدت افزایش می‌دهد. این موضوع تائید فرضیه قدرت بازار است، به‌طوری‌که بازارهای متمرکزتر امکان کسب سودهای بالاتر را فراهم می‌کنند. توان دوم تمرکز رابطه معکوس و بسیار معنادار با سودآوری را نشان می‌دهد. این ضریب منفی همراه با ضریب مثبت متغیر خطی تمرکز، یک رابطه درجه دوم (U وارون) را نشان می‌دهد. اثر تمرکز بر سودآوری خطی نیست، پس از یک نقطه بهینه، افزایش بیشتر تمرکز ممکن است سودآوری را کاهش دهد. رشد، رابطه مستقیم و معنادار با سودآوری دارد. رشد تأثیر مثبت، قوی و قابل اتکایی بر سودآوری دارد. مناطق با رشد اقتصادی بیشتر فرصت‌های سودآوری بیشتری برای بنگاه‌ها در صنعت ایجاد می‌کنند. اندازه صنعت رابطه مستقیم و بسیار معنادار با سودآوری صنعت دارد. صنایع بزرگ‌تر از مزایای شبکه‌ای، صرفه‌های مقیاس در سطح صنعت و دسترسی بهتر به منابع برخوردارند که همگی سودآوری بالاتر را موجب می‌شوند. آموزش رابطه معکوس و معنادار با سودآوری صنعت در استان‌های ایران دارد. سطح بالاتر آموزش در این مدل با سودآوری پایین‌تر همراه است.

برای بهتر نشان دادن رابطه بین آموزش و سودآوری از نمودار (۲) استفاده شده است.

در نمودار (۲) رابطه بین سودآوری و نسبت شاغلان با تحصیلات دانشگاهی نشان داده شده است. بر اساس این نمودار هر واحد افزایش در متغیر نسبت شاغلان با تحصیلات دانشگاهی، با کاهش در سودآوری همراه است.



منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار ۲. اثر آموزش بر سودآوری

۵. نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

در این پژوهش به بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد (سودآوری) صنعت در استان‌های ایران برای دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۴۰۰ پرداخته شد. برای این منظور دو معادله طراحی و مورد بررسی قرار گرفت. در هر دو معادلات تمرکز دارای اثر مثبت و معناداری بر سودآوری صنعت دارد. به این معنا که با افزایش تمرکز، سودآوری نیز افزایش پیدا می‌کند. بر اساس نتایج به‌دست آمده استان‌هایی با ساختار صنعتی متمرکزتر، از مزایای زیر بهره می‌برند که به سودآوری بالاتر می‌انجامد.

۱. **صرفه‌های مقیاس در سطح منطقه.** تمرکز صنایع مشابه، امکان ایجاد زیرساخت‌های تخصصی، مراکز خدماتی اختصاصی و زنجیره تأمین یکپارچه را فراهم می‌کند که هزینه‌های بنگاه‌ها را کاهش می‌دهد.

۲. **انتشار دانش و نوآوری.** نزدیکی جغرافیایی بنگاه‌های هم‌صنف، سرعت انتشار دانش فنی، اطلاعات بازار و فناوری‌های جدید را افزایش می‌دهد و به بهره‌وری بالاتر منجر می‌شود.

۳. **بازار کار تخصصی عمیق.** وجود تمرکز صنعتی، بازار کار غنی از نیروی انسانی متخصص و باتجربه در آن حوزه خاص ایجاد می‌کند که جذب نیروی کار کیفی را برای بنگاه‌ها آسان‌تر و کم‌هزینه‌تر می‌کند.

۴. **ارتباطات و شبکه‌سازی.** تعاملات غیررسمی بین مدیران و متخصصان صنایع مشابه در یک منطقه، فرصت‌های همکاری، مشارکت و یادگیری را افزایش می‌دهد.

همچنین نتایج به‌دست آمده نظریه رقابت ناقص و قدرت بازاری را تایید می‌کند. به این صورت که در استان‌هایی با ساختار صنعتی متمرکز (که معمولاً تعداد کمتری بنگاه بزرگ در صنایع عمده وجود دارند) امکان هماهنگی غیررسمی بین بنگاه‌ها برای کنترل قیمت‌ها یا تقسیم بازار بیشتر است. موانع ورود برای رقبای جدید بالاتر است، زیرا بنگاه‌های موجود از صرفه‌های مقیاس و وفاداری مشتری برخوردارند. این شرایط می‌تواند به حاشیه سود بالاتر برای بنگاه‌های حاضر در صنایع متمرکز منجر شود.

تمرکز بالا نشان‌دهنده تخصص استان در یک یا چند صنعت خاص است. این تخصص می‌تواند به ایجاد برند منطقه‌ای، جذب سرمایه‌گذاری هدفمند و توسعه اکوسیستم کسب‌وکار مرتبط بینجامد که همگی سودآوری بنگاه‌های موجود در آن صنایع را تقویت می‌کنند.

همچنین بر اساس نتایج به‌دست در مدل، وجود رابطه غیرخطی بین تمرکز و سودآوری تایید می‌شود. نکته بسیار مهم و عمیق در مدل، وجود متغیر "توان دوم تمرکز" با ضریب منفی و معنادار است. این ترکیب نشان می‌دهد: رابطه بین تمرکز و سودآوری یک رابطه غیرخطی و به شکل U معکوس می‌باشد. بخش صعودی (اثر مثبت) نشان می‌دهد که با افزایش تمرکز از سطح پایین، سودآوری افزایش می‌یابد (همان‌طور که ضریب مثبت تمرکز نشان می‌دهد). این افزایش به دلیل مزایای تجمع و صرفه‌های مقیاس است. نقطه

اوج (بهینه) نشان می‌دهد که پس از رسیدن به یک سطح بهینه از تمرکز، هر افزایش اضافی در تمرکز شروع به کاهش سودآوری می‌کند. و در ادامه بخش نزولی (اثر منفی) نشان می‌دهد در سطوح بسیار بالای تمرکز (انحصار کامل)، اثرات منفی غالب می‌شوند. درواقع علت این موضوع را می‌توان به این صورت بیان نمود که با افزایش تمرکز، کاهش فشار رقابتی و رکود نوآوری رخ می‌دهد. به این دلیل که انحصارگران انگیزه کمتری برای بهبود کیفیت، کاهش هزینه‌ها و نوآوری دارند. همچنین ممکن است به علت ناکارایی‌های مدیریتی این عامل رخ دهد. بنگاه‌های فاقد رقابت جدی، ممکن است دچار بوروکراسی پیچیده، هزینه‌های غیرضروری بالا و انعطاف‌پذیری کم شوند. واکنش منفی سیاست‌گذاران نسبت به تمرکز بالا رخ دهد که این امر باعث می‌شود در سطح بسیار بالای تمرکز توجه و مداخله مقامات رقابتی را بیشتر کند.

بر اساس نتایج به‌دست آمده در معادله ۱ و ۲، آموزش اثر منفی بر سودآوری دارد. درواقع نتایج مدل نشان‌دهنده اثر منفی و معنادار آموزش بر سودآوری می‌باشد. نکته مهم در مباحث اقتصاد صنعتی این است که باید توجه شود که این نتیجه به معنای بی‌اهمیتی آموزش نیست، بلکه نشان می‌دهد صرف هزینه برای آموزش لزوماً به طور خودکار و فوری به سودآوری تبدیل نمی‌شود. در واقع، این اثر منفی می‌تواند نشانه عدم تطابق، ناکارایی در تبدیل یا چالش‌های اندازه‌گیری باشد.

سرمایه‌گذاری روی آموزش، یک هزینه عملیاتی فوری است (دستمزد برای مربی، اتلاف زمان کار). بازده آن (بهره‌وری بالاتر، نوآوری) معمولاً با تأخیر محقق می‌شود. در یک مقطع زمانی خاص این هزینه‌ها دیده می‌شوند ولی سود کامل آن ممکن است در سال‌های آینده نمایان شود.

ممکن است این موضوع به‌علت عدم تطابق محتوای آموزش با نیازهای واقعی صنعت باشد. آموزش ممکن است تئوری‌محور، کلیشه‌ای یا منسوخ باشد و مهارت‌های عملی مورد نیاز برای حل مسائل روزمره یا فناوری‌های جدید صنعت را ارائه ندهد. در این حالت، آموزش تبدیل به یک هزینه بدون بازده می‌شود. از دیگر علت‌های این امر ممکن است فرار نیروی کار آموزش‌دیده باشد. بنگاه‌ها پس از سرمایه‌گذاری بر آموزش نیروها، ممکن است نتوانند آنان را حفظ کنند. نیروهای آموزش‌دیده‌تر، فرصت‌های شغلی بهتر در رقبا یا صنایع دیگر دارند. بنابراین، منافع آموزش توسط بنگاه‌های دیگر برداشت می‌شود و برای بنگاه آموزش‌دهنده صرفاً یک هزینه خالص است. دلیل دیگر ممکن به علت شکاف مهارتی یا بیش‌آموزشی باشد. سطح مهارت و دانش ارائه‌شده در آموزش، فراتر از نیاز واقعی شغل است. این امر می‌تواند منجر به نارضایتی شغلی، کاهش بهره‌وری و افزایش انتظارات حقوقی شود، بدون آنکه ارزش افزوده متناسبی ایجاد کند. همچنین ممکن است این موضوع به‌علت اختلال موقت در بهره‌وری و روند کار باشد. دوره‌های آموزشی، به‌ویژه اگر فشرده و خارج از محیط کار باشند، می‌توانند جریان عادی تولید را مختل کنند. غیبت کارکنان از خط تولید برای آموزش، ممکن است کاهش موقت خروجی را به‌همراه داشته باشد. همچنین می‌توان مطرح نمود که افزایش نیروی

کار تحصیل‌کرده دانشگاهی، در حضور «شکاف مهارتی» و «نهادهای ناسازگار»، از طریق مکانیزم‌های افزایش هزینه‌های دستمزد و آموزش مجدد، و کاهش بهره‌وری نهایی، بر سودآوری صنایع تأثیر منفی می‌گذارد. درواقع از دلایل دیگر این امر می‌توان به این موضوع اشاره نمود که افزایش هزینه‌های نیروی کار بدون افزایش متناسب در خروجی می‌باشد. یک نیروی کار با مدرک دانشگاهی، حقوق اولیه بالاتری را طلب می‌کند (حتی اگر مهارتش افزوده‌ای ایجاد نکند). این امر هزینه‌های ثابت بنگاه را بدون افزایش متناسب در بهره‌وری یا کیفیت محصول، بالا می‌برد و حاشیه سود را کاهش می‌دهد.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که اثر منفی آموزش بر سودآوری، عمدتاً ناشی از بیش‌آموزشی در صنایع کاربر است که در آن‌ها هزینه‌ی دستمزد نیروی کار تحصیل‌کرده، بدون افزایش متناسب بهره‌وری، سودآوری را کاهش می‌دهد. در مقابل، در صنایع سرمایه‌بر و دانش‌بر، مشکل اصلی کم‌آموزشی و شکاف بین مهارت‌های دانشگاهی و نیازهای صنعت است که باعث کاهش بهره‌وری و افزایش هزینه‌های آموزش ضمن‌خدمت می‌شود. بنابراین، سیاست‌گذاری آموزشی و صنعتی باید به صورت دوگانه تنظیم شود:

۱. **در صنایع کاربر**، سیاست‌ها باید بر مهارت‌آموزی کوتاه‌مدت و عملی و بازطراحی نظام دستمزد مبتنی بر بهره‌وری متمرکز شوند تا از هدررفت سرمایه‌ی انسانی جلوگیری شود.

۲. **در صنایع سرمایه‌بر**، سیاست‌ها باید بر اصلاح نظام آموزش عالی، ایجاد رشته‌های میان‌رشته‌ای، افزایش کارآموزی‌های صنعتی و ارائه‌ی مشوق‌های مالیاتی برای سرمایه‌گذاری در آموزش‌های تخصصی متمرکز شوند تا شکاف مهارتی پر شود.

نکته مهم دیگر نقش تورم ساختاری در افزایش هزینه‌های دستمزد می‌باشد. در دوره‌ی ۱۳۹۲-۱۴۰۰، اقتصاد ایران با تورم ساختاری مزمن مواجه بوده است. این تورم از سه کانال اصلی هزینه‌های دستمزد را افزایش داده است: (۱) فشار هزینه‌ای ناشی از افزایش قیمت نهاده‌ها، (۲) افزایش دستمزد اسمی برای جبران کاهش قدرت خرید، و (۳) چرخه‌ی معیوب دستمزد-تورم. در این شرایط، نیروی کار تحصیل‌کرده که توقع دستمزد بالاتری دارد، فشار مضاعفی بر هزینه‌های بنگاه وارد می‌کند و سودآوری را کاهش می‌دهد. همچنین تورم بالا، سرمایه‌گذاری در آموزش‌های ضمن خدمت و به‌روزرسانی مهارت‌ها را با محدودیت مواجه می‌سازد و شکاف مهارتی را تشدید می‌کند.

بنابراین، اثر منفی آموزش بر سودآوری در پژوهش حاضر، نه یک پدیده‌ی تصادفی، بلکه نتیجه‌ی تعامل دو پدیده‌ی ساختاری در اقتصاد ایران است: (۱) عدم تطابق مزمن بین نظام آموزشی و نیازهای مهارتی زنجیره‌های ارزش صنعتی، و (۲) تورم ساختاری که هزینه‌های دستمزد را به‌طور مداوم افزایش می‌دهد و شکاف مهارتی را عمیق‌تر می‌سازد.

در دو معادله معرفی‌شده، رشد ارزش‌افزوده اثر مثبت و معناداری بر سودآوری دارد. به این دلیل که رشد ارزش‌افزوده باعث افزایش بهره‌وری و کارایی عملیاتی در صنعت می‌شود. رشد ارزش‌افزوده مستقیماً نشان‌دهنده کارایی بالاتر فرآیندهای تولیدی است. این افزایش می‌تواند ناشی از: ۱- استفاده بهینه‌تر از نهاده‌ها (مواد اولیه، انرژی) باشد. ۲- کاهش ضایعات و هزینه‌های تولید و ۳- بهبود فناوری و فرآیندها باشد. در واقع وقتی یک صنعت ارزش‌افزوده بیشتری از همان مقدار نهاده تولید می‌کند، به‌طور طبیعی حاشیه سود آن افزایش می‌یابد.

نکته قابل توجه این است که در معادلات معرفی‌شده رشد ارزش‌افزوده در کنار دو متغیر کلیدی دیگر معنادار شده است. متغیر تمرکز صنعتی و اندازه صنعت. صنایع متمرکز (با شاخص تمرکز بالا) معمولاً سرمایه‌گذاری بیشتری در فناوری دارند، دسترسی بهتری به منابع مالی برای رشد دارند و قدرت بازار بیشتری برای حفظ منافع حاصل از رشد دارند. این هم‌افزایی بین تمرکز و رشد می‌تواند اثرات مثبت هر دو را تقویت کند. همچنین در صنایع بزرگ‌تر، پتانسیل رشد بیشتری وجود دارد. به این دلیل که منابع بیشتری برای سرمایه‌گذاری در رشد دارند و شبکه‌های توزیع و بازار گسترده‌تری برای تجاری‌سازی رشد ارزش‌افزوده دارند.

متغیر اثرگذار دیگر بر سودآوری، اندازه صنعت می‌باشد. این متغیر نشان می‌دهد صنایع بزرگ‌تر سودآورتر هستند. در واقع این امر باعث صرفه‌های مقیاس در سطح صنعت می‌شود. صنایع بزرگ می‌توانند هزینه‌های زیرساختی (پژوهشگاه، آزمایشگاه، مراکز آموزشی) را بین بنگاه‌ها تقسیم کنند. وجود تعداد زیاد شاغلان در یک صنعت، بازار کار تخصصی ایجاد می‌کند که کاهش هزینه جستجو و آموزش را در پی دارد. همچنین صنایع بزرگ، تأمین‌کنندگان تخصصی را جذب می‌کنند که کیفیت بالا و هزینه پایین ارائه می‌دهند. همچنین اندازه صنعت بزرگ‌تر باعث اثرات سرریز دانش و یادگیری جمعی می‌شود و قدرت چانه‌زنی در بازارهای نهاده و محصول را افزایش می‌دهد. صنایع بزرگ معمولاً تنوع محصولی بیشتری دارند، به بازارهای جغرافیایی بیشتری دسترسی دارند، در برابر شوک‌های خاص بنگاه یا بخش مقاومت بیشتری نشان می‌دهند و این کاهش ریسک به کاهش هزینه سرمایه و افزایش ثبات سودآوری منجر می‌شود.

به همین منظور با توجه به نتایج به‌دست آمده در این تحقیق پیشنهاد می‌شود:

- باتوجه به اثر قوی و مثبت اندازه صنعت بر سودآوری پیشنهاد می‌شود تا جهت رسیدن به مقیاس بهینه و ایجاد خوشه‌های صنعتی رقابت‌پذیر تلاش شود.
- در رابطه با متغیر تمرکز: حفظ سطح بهینه تمرکز و جلوگیری از انحصار مطلق.
- تغییر الگو از رشد کمّی به رشد کیفی و دانش‌بنیان
- تبدیل هزینه آموزش به سرمایه‌گذاری سودآور از طریق افزایش بهره‌وری و تطابق مهارت.

این پیشنهادها می‌تواند به سیاست‌گذاران و مدیران صنعتی کمک کند تا با نگرش سیستماتیک، همزمان چند اهرم مؤثر بر سودآوری را مدیریت کنند و از تضاد سیاستی (مثلاً افزایش تمرکز بدون کنترل یا آموزش بی‌هدف) جلوگیری نمایند.

۶. محدودیت‌های پژوهش و پیشنهاد برای تحقیقات آتی

نتایج این مطالعه بیانگر اثرات جاری (هم‌زمان) و کوتاه‌مدت آموزش بر سودآوری است و به‌دلیل محدودیت دوره‌ی زمانی (۹ ساله) و همچنین ماهیت آرام تغییر متغیرهای ساختاری، نمی‌توان از آن برای استنتاج درباره‌ی بازدهی بلندمدت سرمایه‌ی انسانی فراتر از افق مورد مطالعه استفاده کرد. این مهم به‌عنوان یکی از محدودیت‌های پژوهش و جهت‌گیری برای تحقیقات آتی با داده‌های بلندمدت‌تر مطرح می‌گردد.

با وجود کنترل شوک‌های اقتصادی از طریق متغیر دامی، به‌دلیل محدود بودن دوره‌ی زمانی (۹ ساله) و شرایط خاص تحریم‌ها در این بازه، تعمیم‌پذیری نتایج به دوره‌های دیگر باید با احتیاط انجام شود. پژوهش‌های آتی با استفاده از داده‌های بلندمدت‌تر (در صورت دسترسی) می‌توانند پایداری این یافته‌ها را در دوره‌های مختلف آزمون کنند.

این مطالعه به بررسی کل استان‌ها به‌صورت یکپارچه پرداخته و پژوهش‌های آتی می‌توانند با تفکیک بین استان‌های برخوردار و کم برخوردار به تحلیل عمیق‌تری از این موضوع بپردازند.

درباره نویسندگان

- این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد ماهرمحمود الدلیمی در رشته علوم اقتصادی دانشگاه اراک، به راهنمایی محمد سعید ذبیحی‌دان، استادیار همان دانشگاه و نویسنده مسئول مقاله، و مشاوره وحید کفیلی، استادیار همان دانشگاه، است.

منابع

- Alba Manresa, Andrea Bikfalvi, & Alexandra Simon. (2019). The impact of training and development practices on innovation and financial performance. Industrial and Commercial Training, 51(7/8), 421-444. https://doi.org/10.1108/ICT-04-2019-0035
- Andrea Fosfuri & Thomas Rønde. (2004). High-tech clusters, technology spillovers, and trade secret laws. International Journal of Industrial Organization, 22(1), 45-65. https://doi.org/10.1016/S0167-7187(03)00123-1
- Bao, Yaodong. Li, Yanshu and Junshen Chen (2021). "The Impact of Higher Education to Manufacturing -Based on Threshold Model". Journal of Physics: Conference Series. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1992/4/042048
- Barrett, A., & O'Connell, P. (2001). Does training generally work? The returns to in-company training. Industrial and Labor Relations Review, 54(3), 647-662.
- Becker, G.S. (1964). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. University of Chicago Press, Chicago.
- Autor, D., & Salomons, A. (2018). Is automation labor-displacing? Productivity growth, employment, and the labor share. Brookings Papers on Economic Activity, 2018(1), 1-87. https://doi.org/10.1353/eca.2018.0000
- David H. Autor, Frank Levy, & Richard J. Murnane. (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. Quarterly Journal of Economics, 118(4), 1279-1333. https://doi.org/10.1162/003355303322552801
- Edward S. Mason. (1939). Price and production policies of large-scale enterprise. The American Economic Review, 29(1), 61-74.
- Fadaei Manesh, O., & Kumar, V. (2007). Management of research and development (R&D). Cultural Research Bureau. (In Persian)
- Garshasbi, A., Esmaeilipour Masouleh, E., & Miandoabchi, E. (2016). Key components of industrial policy with a new approach to improve regional competitiveness. Commercial Surveys, 14(79), 1-14. (In Persian)
- Giovanni Conti. (2005). Training, productivity and wages in Italy. Labour Economics, 12(4), 557-576. https://doi.org/10.1016/j.labeco.2005.05.007
- Halvarsson, D., & Tingvall, P. (2017). The Impact of Employing Mismatched Workers on Firm Productivity, Wages and Profits (Ratio Working Papers No. 291). The Ratio Institute. https://ideas.repec.org/p/hhs/ratioi/0291.html
- Joe S. Bain. (1951). Relation of profit rate to industry concentration: American manufacturing, 1936-1940. The Quarterly Journal of Economics, 65(3), 293-324. https://doi.org/10.2307/1882217
- Kamaliardekani, M., Rezaeipour, M., & Mohammadi, M. (2019). Macro environment and market structure of Iran home appliance industry: Challenges and opportunities. Journal of Industrial and Mining Research, 17(98), 66-84. (In Persian)
- Kamien, M. and Shwartz, N. (1982). Market Structure and Innovation. Cambridge: Cambridge University Press.
- Khodadad Kashi, F. (2010). Industrial economics: Theory and application. SAMT Publications. (In Persian)
- Lauren E. Aydinliyim & Deepak Somaya. (2025). Employee mobility barriers: An integrative review across careers, human resources, and strategic management research. Journal of Management, 52(1), 221-254. https://doi.org/10.1177/01492063251331002
- Leahy, A. S. (1997). Advertising and concentration: A survey of the empirical evidence. Quarterly Journal of Business and Economics, 36(1), 35-50.
- Lipczynski, John. Wilson, John and Goddard, John. (2005). Industrial Organization Competition, Strategy, Policy. Second Edition , Pearson Education Limited.

- Lorraine Dearden, Howard Reed, & John Van Reenen. (2006). The impact of training on productivity and wages: Evidence from British panel data. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 68(4), 397-421. https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2006.00170.x
- Nathan W. Hatch & Jeffrey H. Dyer. (2004). Human capital and learning as a source of sustainable competitive advantage. Strategic Management Journal, 25(12), 1155-1178. https://doi.org/10.1002/smj.421
- Nguyen, T. T. C., & Nguyen, C. V. (2024). Does the education level of the CEO and CFO affect the profitability of real estate and construction companies? Evidence from Vietnam. Heliyon, 10(7), e28376. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28376
- Robert E. Ployhart, Anthony J. Nyberg, Greg Reilly, & Mark A. Maltarich. (2014). Human capital is dead; Long live human capital resources! Journal of Management, 40(2), 371-398. https://doi.org/10.1177/0149206313512152
- Russell W. Coff. (1997). Human assets and management dilemmas: Coping with hazards on the road to resource-based theory. Academy of Management Review, 22(2), 374-402. https://doi.org/10.5465/AMR.1997.9707154063
- Tahmasbiroshan, N., Arab Kalmori, M., Alizadehsani, M., & Jani Roshan, R. (2022). The impact of sustainable human resources management on sustainable performance: The mediating role of green supply chain management. Journal of Industrial and Mining Research, 20(116), 57-74. https://doi.org/10.22034/bs.2022.538702.2378 (In Persian)
- Thomas Garavan, Alma McCarthy, Yanqing Lai, Kathy Murphy, Maura Sheehan, & Ronald Carbery. (2021). Training and organisational performance: A meta-analysis of temporal, institutional and organisational context moderators. Human Resource Management Journal, 31(1), 93-119. https://doi.org/10.1111/1748-8583.12284
- Xiaoning Song, Jiangyan Li, & Xue Xia. (2024). Exploitative training versus explorative training: The effect of strategic human capital investment on organizational performance. International Journal of Manpower, 45(8), 1516-1539. https://doi.org/10.1108/IJM-11-2023-0665
- Xiaoqing Rong, Ying Ma, & Yanan Niu. (2025). From “resource monopoly” to “intellect-driven growth”: Innovative human capital allocation and technological abnormal returns. Finance Research Letters, 86, 108894. https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.108894
- Yong Li, Xinmeng Zhao, & Bo Wang. (2024). Public education expenditure and corporate human capital: Evidence from China. Finance Research Letters, 60, 104926. https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104926

The Paradox of China's Automotive Industry: State-Public Ownership and Competitive Performance

Ali Dini Torkamani[1*]

1. The Institute for Trade Studies and Research (ITSR), Ministry of Industry, Mine and Trade, Tehran, Iran.

* ali.dini2000@gmail.com

OPEN ACCESS

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2105590.3325

Article Type: Research

Received: 01 June. 2026
Revised: 18 Aug. 2026
Accepted: 05 Sep. 2026

JEL Classification

H11, L32, O25, L62

Keywords

Developmental State, State-Owned Enterprises (SOEs), Industrial Policy

Data Availability

The data used or generated in this research are presented in the text of the article.

Conflicts of Interest

The authors of this paper declared no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.

Abstract

This paper examines the success of China's state-led economy through a case study of its automotive industry. It offers a novel explanation for a paradox in mainstream economic theory: the conventional view that state ownership undermines efficiency because of inadequate incentive mechanisms, contrasted with the demonstrated competitiveness of China's automotive industry despite extensive state ownership and intervention. The study adopts a historical case study approach grounded in developmental state theory. Drawing on historical documents, it examines the underlying determinants of the industry's success at three interconnected levels: the industrial, macroeconomic, and political-governance levels. The analysis focuses on several key factors, including industrial policy, industrial clustering, investment financing, the distinctive model of foreign joint ventures, and the institutional characteristics of China's planning and governance system. The findings suggest that state ownership does not necessarily result in inefficiency when the state possesses the policymaking capacity and institutional characteristics of a developmental state. On the contrary, through industrial policy, strategic resource allocation, investment financing, and the structuring of state–firm relations, the state can create the conditions necessary for technological development and enhanced industrial competitiveness. From this perspective, the success of China's automotive industry is attributable not to the marginalization of the state, but rather to the quality and strategic orientation of state intervention and its interaction with the ownership structure.

Citation: Dini Torkamani, Ali . (2026). The Paradox of China's Automotive Industry: State-Public Ownership and Competitive Performance . Journal of Industrial & Mining Research, 137 (24), 35-67

About the Author: Ali Dini is an Assistant Professor at the Institute for Trade Studies and Research (ITSR), affiliated with the Ministry of Industry, Mine and Trade.

پارادوکس صنعت خودروسازی چین: مالکیت دولتی-عمومی و عملکرد رقابتی



علی دینی‌ترکمانی[1]

۱.موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، تهران، ایران. aqamhmdyjlal9@gmail.com

دسترسی آزاد

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2105590.3325

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۱۱
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۵/۲۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۱۴

طبقه‌بندی JEL

H11, L32, O25, L62

کلیدواژه‌ها

دولت توسعه‌خواه / بنگاه‌های دولتی / سیاست صنعتی

دسترسی به داده

داده‌های استفاده شده یا تولید شده در این پژوهش در متن مقاله ارائه شده است.

تعارض منافع نویسندگان

نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

چکیده

هدف این مقاله، تبیین موفقیت اقتصاد دولت‌گرای چین با تمرکز بر صنعت خودروسازی این کشور و ارائه تبیینی نو برای حل پارادوکسی است که در تبیین متعارف اقتصاد (نفی مالکیت دولتی به دلیل سازوکارهای انگیزشی و مواجهه با موفقیت صنعت خودروسازی چین با مالکیت و مداخله گسترده دولت) پدیدار می‌شود. روش پژوهش، مطالعه موردی تاریخی و چارچوب نظری آن، نظریه دولت توسعه‌خواه است. داده‌های مورد نیاز برای ارزیابی علل اساسی این موفقیت، با رجوع به اسناد تاریخی و در سه سطح صنعت، اقتصاد کلان و حکمرانی سیاسی، بر اساس شاخص‌هایی همچون سیاست صنعتی، خوشه‌سازی صنعتی، تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌ها، الگوی خاص سرمایه‌گذاری مشترک خارجی و ویژگی‌های نظام برنامه‌ریزی و حکمرانی گردآوری و تحلیل شده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که مالکیت دولتی، در شرایطی که دولت از ظرفیت سیاست‌گذاری و ویژگی‌های یک دولت توسعه‌خواه برخوردار باشد، لزوماً به ناکارآمدی منجر نمی‌شود؛ بلکه دولت می‌تواند از طریق سیاست صنعتی، هدایت منابع، تأمین مالی و شکل‌دهی به روابط میان دولت و بنگاه‌ها، زمینه‌های لازم برای توسعه فناورانه و ارتقای توان رقابتی صنعت را فراهم کند. از این منظر، موفقیت صنعت خودروسازی چین را می‌توان نه در نفی نقش دولت، بلکه در کیفیت و جهت‌گیری مداخله دولت و نحوه پیوند آن با ساختار مالکیتی توضیح داد.

استناد: دینی‌ترکمانی، علی (۱۴۰۵). پارادوکس صنعت خودروسازی چین: مالکیت دولتی ـ عمومی و عملکرد رقابتی. پژوهشنامه صنعت و معدن، ۱۳۷ (۲۴)، ۶۷-۳۵

۱. مقدمه: طرح مساله

سرمشق (پارادایم) فکری مسلط رایج در حوزه تحلیل اقتصادی و مدیریتی، یعنی نظریه اقتصادی رقابتی بازارگرا، بر این باور است که شرط اولیه موفقیت بنگاه‌های تشکیل دهنده هر صنعتی، خصوصی بودن آن‌هاست. دلیل طرح این سرمشق و سیطره آن، در این فرض مبنایی آن قرار دارد که بخش خصوصی، به دلیل نظام انگیزشی قوی، کاراتر از بخش دولتی است. اما، تجربه چین منطبق بر این رویکرد نیست. هرچند این اقتصاد از ۱۹۸۰ به بعد به سوی اقتصاد بازار آزاد حرکت کرده و زمینه را برای حضور بخش خصوصی فراهم کرده، اما همچنان کنترل صنایع مهمی چون خودروسازی، تاسیسات زیرساختی، حمل و نقل، مخابرات، مالی-بانکی، خودرو، فناوری اطلاعات و ارتباطات و رسانه‌ها در دست دولت است. چه در عرصه سیاست‌گذاری و چه در عرصه بنگاه‌داری‌های بزرگ، الگوی چین از نوع مختلط در قالب"نظام شرکتی سه لایه‌ای متشکل از شرکت‌های بزرگ دولتی، شرکت‌های ترکیبی داخلی و خارجی و خرده سرمایه‌داری مقیاس کوچک" است (بل، ۲۰۱۵؛ چین ۲۰۱۰)[1]. بر مبنای داده‌های "شاخص آزادی اقتصادی" بنیاد هریتیج (در مقام یکی از منابع موردنظر مدافعان مداخله حداقلی دولت در اقتصاد)، چین در سال ۲۰۲۵ با عدد ۴۸٫۳ از ۱۰۰ در رتبه ۱۵۴ در میان ۱۸۴ کشور جهان و در گروه سرکوب شده‌ترین اقتصادها قرار دارد (بنیاد هریتیج)[2]. ترکیب مالکیتی ۱۰ بنگاه خودروسازی بزرگ صادراتی این کشور به این شرح است: چری (دولتی-خصوصی موسوم به عمومی)، بی. وای.دی (خصوصی)، سایک (دولتی ایالتی)، چانگان (دولتی مرکزی)، جیلی (خصوصی)، گریت وال موتورز (خصوصی)، بایک (دولتی)، دانگ‌فنگ (دولتی مرکزی)، تسلا (خارجی)، جک (دولتی - خصوصی موسوم به عمومی). شرکت‌های دیگری نیز چون گوانگ‌ژو، بریلیانس و جیامگوایی کاملاً تحت مالکیت دولت مرکزی یا دولت محلی هستند (چن و همکاران، ۲۰۲۴)[3].

با وجود دو واقعیت مهم قرار گرفتن در گروه سرکوبگراترین اقتصادها و مالکیت با وزن بالای دولتی-عمومی در صنایع از جمله صنعت خودروسازی، عملکرد اقتصاد کلان این کشور بسیار عالی بوده است. مطابق داده‌های بانک جهانی، متوسط میزان رشد تولید و تولید سرانه سرانه آن در سال‌های ۱۹۷۸-۲۰۲۴، به ترتیب برابر ۹٫۵ و ۸٫۱۵ درصد بوده است (بانک جهانی)[4]. این رشد، چنان قوی محسوب می‌شود که آنچه پیشتر با عنوان "معجزه شرق آسیا" نامیده می‌شود را به حاشیه می‌برد. در عین حال، مطابق داده‌های سازمان بین المللی کارخانه‌های خودرویی موتوری، چین با حدود ۷۸ کارخانه خودروسازی و بیش از ۱۰۰۰ کارخانه قطعه‌سازی، در سال ۲۰۲۵، بیش از ۳۰ میلیون و ۲۷۰ هزار خودروی سواری و بیش از ۴ میلیون و ۲۶۱

1. Bell, 2015; Chin, 2010
2. https://economicfreedom.heritage.org
3. Chen et.al, 2024
4. https://data.worldbank.org

هزار خودروی تجاری تولید کرده است که تقریباً یک‌سوم کل تولید جهانی این صنعت به میزان بیش از ۹۶ میلیون و ۳۸۳ هزار دستگاه خودرو است (سازمان بین المللی کارخانه‌های خودرویی موتوری)[1]. مطابق داده‌های مرکز تجارت بین الملل، میزان صادرات چین در کل صنعت خودرو (کد اچ.اس ۸۷) در این سال، به ارزش ۲۴۸ میلیارد و ۳۴۹ میلیون دلار است. واردات آن نیز برابر ۴۱ میلیارد و ۴۴۸ میلیون دلار است (بعد از آلمان در جایگاه دوم جهانی قرار دارد) (مرکز تجارت بین‌الملل)[2]. داده‌های پایگاه آماری صادرات برتر جهان نشان می‌دهد که این کشور توانسته با استفاده صحیح و به‌موقع از پنجره فرصت فناورانه ایجاد شده (گذار از خودروی فسیلی به خودروی پاک)، تبدیل به دومین کشور صادرکننده خودروی برقی جهان، بعد از آلمان، بشود. در سال ۲۰۲۴، از کل صادرات ۱۴۱ میلیارد دلاری جهانی خودروی برقی، سهم آلمان ۴۰/۶ میلیارد دلار (۲۸/۷ درصد) و سهم چین ۳۲ میلیارد دلار (۲۲/۵/ درصد) است (صادرات برتر جهان)[3]. ترکیب مداخله گرایی و مالکیت با وزن بالای دولتی- عمومی از سویی و عملکرد خیلی قوی در سطح کلان و در سطح صنعت، در سوی دیگر، پارادوکس مهمی را در چارچوب نظریه رقابتی متعارف اقتصادی - مدیریتی خلق می‌کند. پرسش مقاله این است که چگونه می‌توان این پارادوکس را پاسخ صحیح داد؟ به عبارتی دیگر، تبیین صحیح این رشد قوی پایدار در سطح کلان و عملکرد رقابتی صادراتی در سطح بخش با چنین ساختار مالکیتی و نوع اقتصاد "مداخله‌گرایانه" که برخی آن را "سرمایه‌داری دولتی" و برخی "اجماع پکن" می‌نامند، چیست؟ پاسخ به این پرسش مهم در عرصه اندیشه‌ورزی اقتصادی و نوآوری فناورانه هدف اصلی این مقاله است. این پاسخ می‌تواند به تصحیح مباحث نظری که درباره رابطه دولت و بازار و رابطه بخش دولتی و بخش خصوصی وجود دارد کمک کند و نوع نگاه سیاست‌گذاران به بنگاه‌های دولتی و عوامل اثرگذار بر موفقیت یا شکست آن‌ها را تغییر دهد.

۲. مبانی نظری: دولت توسعه‌خواه

داده‌های آشکار و قوی مرتبط با اقتصاد چین دال بر پارادوکس جدی مذکور است. تنها راه برای رهایی از این پارادوکس، پذیرش امکان‌پذیری موفقیت صنایع با وزن بالای مالکیت دولتی و عمومی است. این پذیرش در چارچوب نظری دولت توسعه خواه ممکن می‌شود که نگاه منفی به مداخله دولت در اقتصاد چه در قالب حمایتی و سیاستی و چه در قالب مالکیتی ندارد. مفهوم دولت توسعه‌خواه، ناظر بر این است که شکاف فناورانه میان اقتصادهای پیشگام در صنعتی شدن و اقتصادهای دیرپیوسته به جریان صنعتی شدن، زمانی قابل رفع است که دولت هم در مقام سیاست‌گذار و هم در در مقام سرمایه‌گذار ریل‌گذار و جاده صاف‌کن، در

1. https://www.oica.net
2. https://www.trademap.org
3. https://worldstopexport.com

جاهایی که لازم است (از جمله بخش‌های کلیدی پیشران تحولات فناورانه)، در هر دوره تاریخی، ورود کند و در عین حال راه را برای همکاری بخش خصوصی، نبندد (جانسون،۱۹۸۲)[1]. از این نگاه، آنچه در متون اقتصاد متعارف به نام "برون‌رانی" طرح شده، نادرست است. برون‌رانی به این معناست که وقتی دولت وارد اقتصاد می‌شود، بخش خصوصی به ناچار از اقتصاد خارج می‌شود و در تحلیل نهایی رشد اقتصادی کمتر و صنایع از گردونه رقابت خارج می‌شوند. رویکرد دولت توسعه‌خواه، بر مفهوم "هم‌افزایی" تاکید دارد و معتقد است دوگانه‌سازی بخش دولت - عمومی در برابر بخش خصوصی نادرست است. میان این دو، می‌تواند اثر هم افزا وجود داشته باشد (هاگارد،۲۰۱۸؛ مازوکاتو، ۲۰۲۱،۲۰۱۳)[2].

البته، صدق اثر هم افزا، مستلزم این است که دولت برخوردار از قابلیت‌های حکمرانی و دیوان‌سالاری قوی مورد نیاز برای پیشبرد فرایند رشد و توسعه باشد؛ تعامل سازنده‌ای با کشورهای جهان داشته باشد و بتواند زمینه را برای وصل شرکت‌های داخلی به زنجیره‌های ارزش جهانی به خوبی فراهم کند. همینطور توانایی ساماندهی مطلوب صنایع مختلف برحسب شاخص‌هایی چون خوشه‌سازی را داشته باشد. چنین دولتی، با زمینه‌سازی‌های صحیح انگیزشی و تعاملات صحیح بین‌المللی و رعایت مرزبندی‌های درست میان بخش دولتی و بخش خصوصی و شرکت‌های داخلی و شرکت‌های خارجی (در قالب خوشه‌های صنعتی)، موجب پیشبرد اهداف عملکردی تعریف شده، از طریق بنگاه‌های دولتی می‌شود. دولت اگر واجد این ویژگی‌ها نباشد، مداخله آن همراه با شکست می‌شود. بنابراین، این دیدگاه، موفقیت مداخله دولت را مشروط به تامین ویژگی‌های مذکور می‌کند (شفاءالدین، ۲۰۰۵،۲۰۰۸؛ لی ۲۰۱۹)[3].

در عین حال، این دیدگاه با توجه به رعایت تناسب منطقی میان مداخله دولت و بنگاه‌داری دولتی در سویی و ظرفیت‌های دولت در سوی دیگر (بانک جهانی، ۱۹۹۷)[4]، از ستیز با مالکیت دولتی و تمرکز صرف بر مالکیت خصوصی دوری می‌کند و به جای آن، انطباق مدیریت بنگاه‌های دولتی با رویه رقابتی بازاری و تشکیلاتی کنترل‌کننده هزینه‌ها را در دستور کار قرار می‌دهد. رویه‌ای که بدون تغییر مالکیت، با تجدید ساختار اساسی واحدهای تولیدی و اجاه دادن به بنگاه‌های تولیدی جهت تطبیق با معیارهای واقعی اقتصادی، کارایی و بهره‌وری‌شان را افزایش می‌دهد. این رویه "تجاری‌سازی" نامیده می‌شود. (گریفین،۲۰۰۰)[5]

علاوه بر تجاری‌سازی که مربوط به نظام انگیزشی درون بنگاهی می‌شود، شکل‌دهی مناسب ساختار صنعت به نحوی که موجب بروز هم افزایی‌های فناورانه و استفاده بهینه از "صرفه‌های نسبت به مقیاس" مختلف و همینطور انتقال و جذب و بومی‌سازی فناوری بشود، حایز اهمیت است. اینها، موضوعاتی در

1. Johnson, 1982
2. Haggard, 2018; Mazzucato , 2013 and 2021
3. Shafaeddin, 2005 and 2008; Lee, 2019
4. World Bank, 1997
5. Griffin, 2000

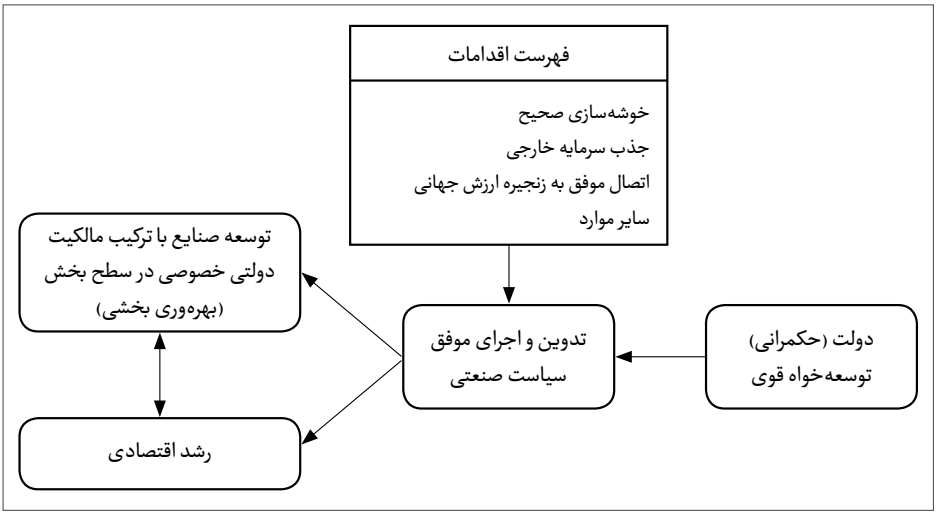
ورای نوع مالکیت بنگاه‌ها هستند و ذیل ساختارسازی صنعت قرار می‌گیرند. ساختارسازی، به صورت خودکار و صرفاً از طریق اتکاء به سازوکار بازار آزاد و مالکیت خصوصی بنگاه‌ها رخ نمی‌دهد. مداخله دولت از طریق خوشه‌سازی و سازماندهی صحیح صنعت، تاسیس و تقویت همکاری‌های داخلی - خارجی در قالب زنجیره‌های ارزش جهانی، و تاسیس و تقویت نظام نوآوری ملی و بخشی، موجب ساختارسازی می‌شود(لی، ۲۰۱۹؛ دینی و همکاران، ۲۰۱۹،۲۰۲۱)[1]. تامین مناسب این عوامل، تابعی از میزان توانمندی‌ها و قابلیت‌های دولت، به ویژه در تعریف و اجرای قوی سیاست صنعتی، است.

سیاست صنعتی به معنای بکارگیری اقدامات مداخله‌گرایانه‌ی دولت، در چارچوب برنامه‌ریزی راهبردی آینده‌نگر، با هدف تجدید ساختار تولید و صادرات است. (لال، ۲۰۰۰؛ چانگ و آندرونی، ۲۰۱۶؛ آکوبی، ۲۰۲۰)[2] اقدامات مداخله‌گرایانه یا گزینشی، متفاوت از اقدامات مرتبط با سیاست‌های "کارکردی" هستند. دومی، حساسیتی به نوع فعالیت‌های اقتصادی ندارد. در حالی که در چارچوب اقدامات مداخله‌گرایانه و گزینشی، فرض بر این است که برخی از فعالیت‌ها برای پیشبرد پروژه‌ی صنعتی‌شدن و ارتقای در نردبان تحولات فناورانه و تجدید ساختار تولید و صادرات، در هر دوره تاریخی، ضروری‌تر است؛ به ویژه برای اقتصادهایی که درگیر عقب‌ماندگی فناورانه هستند. بنابراین، اولویت‌بندی رشته‌فعالیت‌ها و تدوین سیاست سرمایه‌گذاری و اعتباری و تجاری متناسب با آن اهمیت پیدا می‌کند. از این منظر، سیاست صنعتی به معنای تدوین نقشه‌ی راهی برای پیشبرد پروژه‌ی صنعتی‌شدن و ارتقای در نردبان تحولات فناورانه در حداقل زمان ممکن است. چنین امری مستلزم این پیش‌شرط‌ها است: "هدف‌گذاری درست؛ توانایی دولت در ساختارسازی بازار؛ وجود اراده‌ی قوی در اقتصاد سیاسی و رهبری جهت صنعتی‌سازی؛ وجود ظرفیت‌های دیوان‌سالاری قوی؛ ارزیابی عملکرد و بازخورد صحیح؛ تولید داخلی معطوف به بازارهای صادراتی؛ و درک محیط جهانی در حال تحول". (چانگ و آندرونی، ۲۰۱۶)[3]

در رویکرد دولت توسعه خواه، سیاست صنعتی در مقام سیاست راهبردی، همراه با ابزارهای آن از جمله خوشه‌سازی و وصل به زنجیره‌های ارزش جهانی، موجب ارتقای بهره‌وری و مزیت رقابتی در سطح صنایع و در نتیجه تقویت رشد اقتصادی در سطح کلان می‌شود. تقویت رشد اقتصادی در سطح کلان نیز موجب ارتقای مجدد بهره‌وری در سطح صنایع می‌شود. در نتیجه، هم میزان رشد اقتصادی در سطح کلان و هم میزان ارتقای بهره‌وری در سطح صنایع بیش‌تر از زمانی می‌شود که چنین عواملی در کار نباشند. به بیانی دیگر، برخلاف رویکرد نظریه متعارف مالکیت خصوصی‌گرای رقابتی که تخصیص بهینه منابع ناشی از قیمت‌های تعادلی را علت اولیه بهره‌وری و رشد می‌داند، در این نگاه ساختارسازی صنعتی و انتقال منابع از رشته فعالیت‌های با بهره‌وری

1. Lee, 2019; Dini et.al, 2019, 2021
2. Lall, 2000; Chang and Andreoni, 2016; , Oqubay, 2020
3. Chang and Andreoni, 2016

کم به رشته فعالیت‌های با بهره‌وری بالا و زمینه‌سازی برای شکل‌گیری انواع تکمیل‌پذیری‌ها و صرفه‌ها، علت اولیه ارتقاء بهره‌وری و رشد و بعد بازخورد رشد ایجاد شده از طریق تقویت پس‌انداز و سرمایه‌گذاری صادرات‌گرا بر بهره‌روی، موجب شکل گیری دور فزاینده میان بهره‌روی و رشد می‌شود. (اوکامپو، ۲۰۱۴)[1] از آنچه به اختصار درباره مبانی نظری این بحث ذکر شد، می‌توان الگوی مفهومی رسم شده در نمودار ۱را استخراج کرد.



منبع: نویسنده

نمودار ۱. الگوی مفهومی رابطه دولت توسعه‌خواه با رشد اقتصادی بلندمدت و توسعه صنعتی بخشی

در اینجا ذکر یک نکته ضروری است. اینکه آینده اقتصاد چین چگونه خواهد بود، بحثی جدی در حوزه اقتصاد سیاسی است. اقتصاددانان برجسته‌ای چون آمارتیا سن و دارون عجم اوغلو و جیمز رابینسون معتقدند که چین، به دلیل نبود نهادهای فراگیر اقتصادی و سیاسی و در نتیجه نبود تعادل منطقی میان "دولت قوی و جامعه مدنی قوی"، توانایی استمرار مسیر گذشته را در آینده نخواهد داشت (سن، ۱۹۹۹؛ عجم اوغلو و رابینسون، ۲۰۱۲)[2]. این دغدغه را اقتصاددانان دیگر ذیل بحث تله درآمد متوسط طرح و استدلال می‌کنند که ممکن است چین توانایی عبور از سطح درآمدسرانه متوسط و ورود به گروه اقتصادهای با درآمد سرانه بالا را نداشته باشد. (لی، ۲۰۲۱،۲۰۱۱)[3] این مقاله، به این بحث ورودی نمی‌کند هر چند که از زاویه پیش‌بینی آینده و به ویژه بحث توسعه همه جانبه، حایز اهمیت فراوانی است. آنچه در اینجا، مد نظر است ناسازگاری رشد اقتصادی حیرت‌انگیز چین در سطح کلان به علاوه موفقیت قابل‌توجه صنعت خودروسازی

1. Ocampo, 2014
2. Sen, 1999; Acemoglu and Robinson, 2012
3. Lee, 2011, 2021

آن در سطح بخشی، با چارچوب نظری اقتصاد متعارف خصوصی‌گرایی است که امکان‌پذیری چنین موفقیت‌هایی را در قالب اقتصاد مداخله‌گر مبتنی بر مالکیت‌های ترکیبی دولتی و عمومی و خصوصی، با وزن بالای دولتی- عمومی، نمی‌پذیرد. این چارچوب نظری، توانایی توضیح موفقیت چین، به ویژه با توجه به پایداری رشد قوی آن در دوره بسیار بلندمدت ۴۵ ساله - از ۱۹۸۰تا ۲۰۲۵- را ندارد. بنابراین، برای ارائه پاسخی که درگیر تناقض درونی نشود و در عین حال به مساله نظام انگیزشی نیز بی‌توجه نباشد، رجوع به چارچوب نظری دیگری با عنوان دولت توسعه‌خواه اجتناب ناپذیر می‌شود. دولتی که به دو نوع اقتدارگرا و دموکراتیک تقسیم می‌شود. دولت چین نمونه اقتدارگرای دولت توسعه‌خواه و ژاپن و آلمان بعد از جنگ جهانی دوم، نمونه‌های دولت توسعه خواه دموکراتیک هستند. تفاوت این دو گروه اقتصاد از منظر دغدغه "توسعه به مثابه آزادی" سن و دولت قوی - جامعه مدنی قوی عجم اوغلو و رابینسون بسیار مهم است. اما، این موضوعی متفاوت و مرتبط با ارزیابی وضعیت رفاهی کشورها بر مبنای شاخص‌های فراگیر توسعه است. اختلاف‌های مهم میان آن‌ها از این منظر و همینطور احتمال ثبات سیاسی بیشتر در برخی و ثبات سیاسی کمتر در برخی دیگر یا امکان‌پذیری عبور چین از تله درآمد متوسط، موضوعات مهمی هستند که جای مشخص خود را می‌طلبند. این مقاله، فقط به موضوع چرایی موفقیت چین در صنعت خودروسازی، به رغم ساختار مالکیتی با وزن بالای دولتی، می‌پردازد تا در صورت تائید نتایج، نوع نگاه به ریشه‌های چالش‌های اقتصادی در اقتصاد ایران تغییر کند.

۳. روش تحقیق و آزمون فرضیه

روش تحقیق این مقاله از نوع موردی (تک‌موردی) است که به صورت کیفی و مبتنی بر روش‌های جمع‌آوری داده‌ها از طریق اسنادی-کتابخانه‌ای یا میدانی (مصاحبه و پرسشنامه) انجام می‌شود. آزمون فرضیه در این روش به صورت کیفی است. به این معنا که در اینجا آنچه لازم و ضروری است، مستند کردن بی‌طرفانه تحولات رخ داده و ابزارهای سیاستی بکار گرفته شده و به بیانی دیگر تشریح سازوکار فرآیندی طی شده است. نوع ابزارها نشانه‌هایی مهم از نوع چارچوب‌های نظری و سیاستگذاری‌های ذی‌ربط با آن‌ها و فرآیندهای طی شده ست. کافی است ابزارهای مورد استفاده درست شناسایی بشوند. در اینجا، این گزاره مفروض گرفته می‌شود که صنعت خودروسازی چین به‌رغم قرار گرفتن اقتصاد چین در گروه اقتصادهای بشدت سرکوب شده (طبق داده‌های بنیاد هریتیج) و به‌رغم ترکیب مالکیتی مختلط با وزن غالب دولتی، برحسب شاخص مزیت رقابت‌مندی صادراتی موفق عمل کرده و به ویژه در حوزه خودروی برقی در حال ظهور به عنوان یکی از قطب‌های جدی جهانی است. آنچه در قسمت اول (طرح مساله) با استناد به داده‌های موثق ذکر کردیم، این گزاره را در مقام حقیقت آشکار، غیرقابل تشکیک می‌کند. آنچه به

عنوان مساله پیش روی ماست، امکان‌ناپذیری تبیین این موفقیت معماگونه در چارچوب نظریه متعارف اقتصادی (معمای اقتصاد دولت‌گرا ولی رقابتی موفق چینی) است. این توضیح و تبیین، مستلزم رجوع به چارچوب نظری دولت توسعه‌خواه است. اما، این کافی نیست چرا که ممکن است چین از ابزارهای مداخله‌گرایانه (سیاست صنعتی، خوشه‌سازی صنعتی و الگوسازی سرمایه‌گذاری مشترک خارجی) استفاده نکرده باشد. بنابراین، ضروری است که شواهد و داده‌هایی مستند و محکم در این باره بدست آید تا ارزیابی صحت و سقم فرضیه مذکور ممکن شود. ذکر دو نکته در اینجا ضروری است. نکته اول آنکه در این روش، میزان تاثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته مورد سنجش و اندازه‌گیری قرار نمی‌گیرد. برای چنین هدفی لازم است که از روش‌های تحقیق کمی آماری و اقتصاد سنجی مبتنی بر میانگین‌ها استفاده شود. این روش را می‌توان برای مثال به صورت برآورد رگرسیونی با متغیر وابسته عملکرد اقتصادی و متغیر مستقل نوع مالکیت (با شاخص جانشین آزادی اقتصادی بنیاد هریتیج) انجام داد و نوع رابطه این دو را بر مبنای داده‌های مقطعی کشوری شناسایی کرد. ولی این روش نمی‌تواند موفقیت چین با ساختار مالکیتی با وزن بالای دولتی را توضیح دهد؛ چراکه با توجه به طبقه‌بندی داده‌ها ضریب این دو متغیر مثبت در می‌آید (اقتصادهای با عملکرد رشد قوی معمولاً دارای ضریب آزادی اقتصادی بالا و اقتصادهای با رشد ضعیف دارای ضریب آزادی پائین هستند). حال‌آنکه برای چین چنین نیست. به همین دلیل، بهترین روش، بررسی موردی کیفی است. (گوئرتس و ماهونی، ۲۰۱۲؛ هدستروم و یلیکاسکی، ۲۰۱۰)[1] چراکه روش کمی رابطه علّی را از طریق برآورد تاثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته به صورت میانگین و روش کیفی رابطه علی را بر مبنای شناسایی ابزارها و سازوکارها، تحلیل شرایط لازم و کافی و استفاده از نظریه مجموعه‌ها سامان می‌دهد. به بیانی دیگر، در روش موردی، هم از انتزاع بیش از اندازه مانند تمرکز بر مالکیت خصوصی پرهیز می‌شود که به نادیده گرفته شدن سازوکارهای فرآیندهای واسطه‌ای یا متغیرهای میانجی و الزامات پیش شرطی اثرگذار بر تاثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته می‌انجامد. در عین حال، درگیر جزیی‌نگری بیش از اندازه‌ای نمی‌شود که در تحلیل‌های وقایع‌نگاری تاریخی وجود دارد. نکته دوم، چنانکه ذکر شد یکی از معایب روش تحقیق موردی تعمیم‌پذیری محدود آن، به دلیل شرایط خاص هر موردی، است. این موجب می‌شود که امکان تعمیم نتایج بدست آمده به موارد دیگر سهل نباشد. این چالش را می‌توان با تعریف قیدهایی رفع کرد. برای مثال، در این مطالعه، اگر تائید شود که دولت چین در اقتصاد این کشور از طریق ابزارهای سیاست صنعتی مداخله جدی داشته و این علت اصلی عملکرد قوی آن است، می‌توان اصل مداخله و استفاده از ابزارها را به عنوان پیش‌شرط اساسی موفقیت در ساختارسازی صنعتی و یادگیری و همپایی فناورانه به همه جا تعمیم داد، ولی شکل خاص طراحی‌ها را بر عهده شرایط خاص هر جای دیگر گذاشت. این نکته مورد تائید الینور استروم، طراح روش تحلیل نهادی مبتنی بر نظریه بازی و مطالعات موردی

1. Goertz and Mahoney, 2012; Hedström and Ylikoski, 2010

میدانی در حوره منابع طبیعی مشاع نیز است.[1] (اُستروم، ۲۰۰۵). به همین دلیل، وی ضمن شناسایی اصول کلی ساماندهی مطلوب این منابع طبیعی، جا برای "تنوع نهادی" در اجرا باز می‌گذارد. پاسخ اولیه در مقام فرضیه چنین است: عامل اصلی و تعیین‌کننده اولیه برای انتقال و جذب موفق فناوری و ارتقای بهره‌وری و خلق مزیت رقابتی در سطح جهانی، نوع مالکیت در اقتصاد چین، نیست. عوامل دیگری وجود دارد که تعیین‌کننده‌تر از مالکیت هستند. عواملی که زمینه را هم برای رقابت بین بنگاه‌ها در درون صنعت (بحث مرتبط با نظام انگیزشی) و هم برای انتقال و جذب موفق فناوری لبه‌مرزی جهانی در زمانی قابل قبول (بحث مرتبط با یادگیری و همپایی فناورانه)، فراهم می‌کنند[2].

۴. تجزیه و تحلیل و استخراج داده‌ها

پیش از ورود به بررسی این تجربه، فرآیند مجموعه‌ای تجزیه و تحلیل سه لایه‌ای است که شامل سطح حکمرانی، سطح کلان و سطح صنعت می‌شود. در ادامه، در ابتدا سطح کلان، سپس سطح صنعت و در نهایت سطح حکمرانی را بررسی خواهیم کرد. سطح حکمرانی توضیح دهنده چرایی فرآیندهای طی شده در سطح کلان و سطح صنعت است.

۴-۱. سطح کلان

الف. عوامل اساسی سطح کلان موثر بر رشد اقتصادی قوی

تاریخ نوین چین با قدرت‌گیری حزب کمونیست به رهبری مائو در سال ۱۹۴۹ شروع شد و به دو دوره بلندمدت اقتصاد بسته مبتنی بر برنامه‌ریزی سوسیالیستی مائویی (۱۹۴۹-۱۹۷۸) و اقتصاد باز معطوف به ادغام در اقتصاد جهانی و استفاده از ظرفیت‌های نظام سرمایه‌داری تقسیم می‌شود. در دوره اول، فارغ از جزئیات مربوط به پنج برنامه توسعه اجرا شده، چندنکته مهم وجود دارد:

- اصلاحات ارضی پیش از شروع برنامه اول پنج‌ساله (۱۹۵۳ -۱۹۵۸) با هدف توزیع عادلانه زمین کشاورزی صورت گرفت. در این برنامه، راهبرد اقتصادی موسوم به "حرکت بر روی دوپا" شروع و در برنامه‌های دیگر نیز دنبال شد که توازن میان توسعه‌ی بخش کشاورزی و صنعتی را در نظر داشت. (هانت، ۱۹۸۹)[3] در سال‌های ۱۹۵۸-۱۹۶۰، سیاست "جهش بزرگ به پیش" اجرا شد که هدف بسیج نیروی اجتماعی برای هم تولید بیش‌تر محصولات کشاورزی و تأمین نیاز غذایی جامعه شهری و هم تأمین نیروی کار مورد نیاز صنایع شهری سنگین را دنبال می‌کرد. ساماندهی کشاورزان در قالب

1. Ostrom, 2005

۲. در قسمت مبانی نظری این عوامل غیرمالکیتی توضیح داده شده‌اند

3. Hunt, 1989

تعاونی‌های روستایی یکی از اهداف این سیاست بود که بعداً در دوره‌ی پسامائو به تعاونی‌های روستایی - شهری تبدیل شدند و نقش مهمی در پیشبرد رشد اقتصادی این دوره داشتند. (استیگلیتز، ۲۰۰۸)[1]

- در عرصه صنعتی، در کل این دوره، الگوی توسعه صنایع مادر و سنگین (به پیروی از اتحاد جماهیر شوروی سابق) غالب بود. البته، در مقایسه با شوروی سابق، انعطاف نسبی وجود داشت.
- برخلاف تصور رایج، میزان رشد اقتصادی چین بر مبنای شاخص‌های تولید ناخالص داخلی (به قیمت ثابت ۲۰۱۵) و تولید ناخالص داخلی سرانه در دوره ۱۹۶۰- ۱۹۷۸، به عللی چون وجود انعطاف نسبی در عرصه‌ی سیاستگذاری و سرمایه‌گذاری در آموزش عمومی و خلق سرمایه سازمانی، قابل توجه و به ترتیب برابر ۵ و ۳٫۲ درصد در سال بود. (پایگاه آماری بانک جهانی)[2].
  - ویژگی‌های مربوط به راهبرد دو پا، ساماندهی کشاورزان در قالب تعاونی‌های روستایی، وجود انعطاف لازم در عرصه سیاستگذاری و رشد سرانه سالیانه اولیه مثبت (با توجه به جمعیت بالای چین)، پایه مناسبی برای تداوم رشد اقتصادی در دوره‌ی دوم و تعمیق آن فراهم کرد. (استیگلیتز، ۲۰۰۸)

جدول ۱. عملکرد تولید ناخالص داخلی و تولید ناخالص داخلی سرانه چین در سال‌های ۱۹۶۰، ۱۹۷۸، ۲۰۲۴ (به قیمت ثابت ۲۰۱۵ و به روش نرخ دلار آزاد)

سال	۱۹۶۰	۱۹۷۸	میانگین رشد سالیانه ۷۸-۱۹۶۰	۲۰۲۴	میانگین رشد سالیانه ۲۰۲۴ -۱۹۷۸
تولید ناخالص داخلی (میلیارد دلار)	۱۶۱	۳۶۹	۵	۱۸۴۹۰	۹٫۱
تولید ناخالص داخلی سرانه (دلار)	۹۰	۳۸۶	۳٫۲	۱۳۱۲۱	۸٫۱۵

منبع: https://data.worldbank.org

دوره دوم (پسا مائو)، از نظر زمینه‌سازی قوی‌تر برای جهش اقتصادی چین نقش بسیار مهمی دارد. در این دوه، ایدئولوژی رسمی چین، بر مبنای باورهای دنگ شیائوپینگ به نحوی بازتعریف شد که با نظام سرمایه‌داری ناسازگار نباشد. در این راستا، استدلال شد ماهیت سوسیالیسم با بازار آزاد ناسازگار نیست و سوسیالیسم چینی می‌تواند از امکانات بازار آزاد و نظام اقتصاد جهانی در جهت تکامل نیروهای مولّد بهره ببرد. به این صورت، در پایه‌ای‌ترین سطح نهادی، قاعده اساسی بازی در جهت زمینه‌سازی برای ادغام تدریجی اقتصاد چین در اقتصاد جهانی فراهم شد. در این راستا، در دهه ۱۹۸۰، راهبرد سیاست درهای باز و جذب سرمایه خارجی در قالب ابزار مناطق ویژه اقتصادی دنبال شد. در دهه‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰،

1. Stiglitz, 2008
2. https://data.worldbank.org

راهبرد انتقال فناوری از طریق تقویت تحقیق و توسعه به ویژه در قالب سرمایه‌گذاری مشترک خارجی در کانون توجه قرار گرفت. در دهه ۲۰۱۰ نیز تکمیل پیشبرد انتقال فناوری با گذار به فناوری‌های سبز و پاک، با استفاده از ابزارهای تحقیق و توسعه مشترک خارجی، هدف‌گذاری شد (جدول ۲).

جدول ۲. تحولات مهم چین در عرصه اقتصاد کلان

دوره	راهبرد و هدف	ابزارها
دهه ۱۹۸۰	راهبرد سیاست درهای باز: جذب سرمایه و فناوری خارجی	مناطق ویژه اقتصادی و سرمایه‌گذاری مشترک
دهه ۱۹۹۰	راهبرد علم و فناوری: افزایش کیفیت نیروی کار و تحقیق و نهادهای آموزشی؛ تقویت قابلیت‌های نوآوری بنگاه‌ها	حمایت از نهادهای تحقیق و توسعه و نوآوری توسط بنگاه‌های چینی
دهه ۲۰۰۰	راهبرد جهانی: دسترسی به دارایی‌های خارجی راهبرد توسعه غرب چین: رشد متوازن، کاهش عدم توازن میان ایالت‌های شرقی و غربی	حمایت از بنگاه‌های چینی از طریق ادغام‌ها و جذب شرکت‌های خارجی انگیزش‌ها در غرب (زیرساخت‌سازی و ارائه یارانه به سرمایه‌گذاران)؛ اعمال محدودیت در شرق
دهه ۲۰۱۰	راهبرد رشد سبز: بهبود کارایی انرژی، کنترل آلودگی و ایجاد مشاغل سبز	حمایت از تحقیق و توسعه در فناوری‌های محیط زیست‌گرا و انرژی اندوز

منبع: Van Tuijl, 2015, p. 41

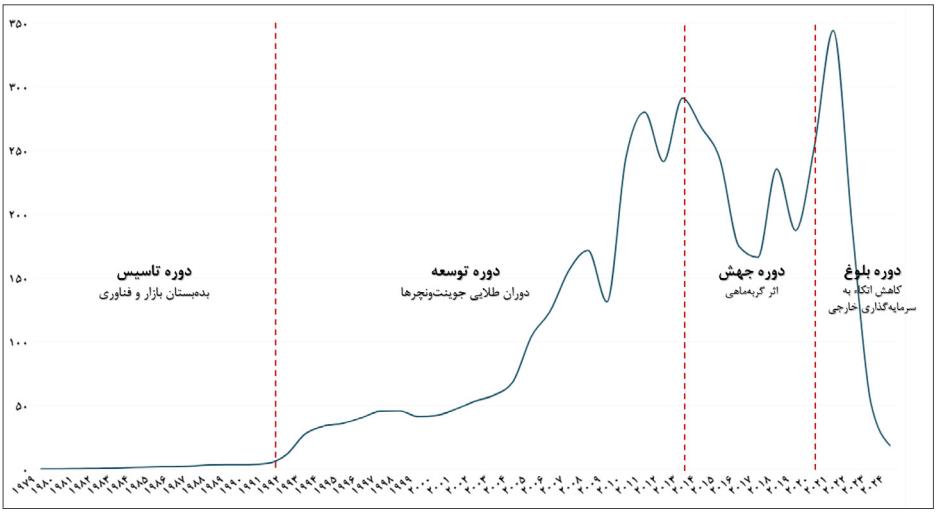
استفاده از ابزار سرمایه خارجی در حد برنامه‌ریزی روی کاغذ نبوده است. میزان جذب سرمایه مستقیم خارجی از ۸۰ هزار دلار در سال ۱۹۷۹ به جمع انباشته ۳۶۵۴ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۴ افزایش یافته است. در همین سال، میزان انباشته خروجی سرمایه نیز معادل ۳۱۱۸ میلیارد دلار بوده است (جدول ۳).

جدول ۳. موجودی سرمایه مستقیم خارجی به تفکیک ورودی و خروجی در دو مقطع ۱۹۷۹ و ۲۰۲۴ در چین

سال	۱۹۷۹	۲۰۲۴
ورودی	۸۰ هزار دلار	۳۶۵۴ میلیارد دلار
خروجی	۰	۳۱۱۸ میلیارد دلار

منبع: سال ۱۹۸۰: https://data.worldbank.org
سال ۲۰۲۴: https://unctad.org

نمودار(۱) تصویری از جذب سرمایه خارجی در چین به تفکیک مراحل مختلف آن را نشان می‌دهد.



منبع: He and Hao, 2023

نمودار ۱. جریان خالص ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به چین بر مبنای تراز پرداخت‌ها و قیمت‌های جاری، میلیارد دلار (۱۹۷۹ - ۲۰۲۴)

ب. سیاست صنعتی سطح کلان و ساختارسازی اقتصادی

چین با تاسیس مناطق آزاد و جذب سرمایه خارجی و تامین زیرساخت‌های لازم برای صادرات مبتنی بر مزیت نیروی‌کار ارزان قیمت، از ۲۰۰۵، هدف تعمیق فناوری از طریق تقویت نظام نوآوری ملی (جدول ۴) و از ۲۰۰۶ هدف اجرای ۱۶ مگاپروژه که از ۲۰۱۰ به ۲۰ پروژه کلیدی پیشران تحولات فناورانه مشخص تبدیل شده، را دنبال کرده است (جداول ۵ و ۶) این پروژه‌ها، حوزه‌های مختلف بخشی مرتبط به هم چون خودروی نسل جدید، ماشین‌آلات، حمل و نقل هوایی و زمینی و دریایی پیشرفته، فناوری اطلاعات و ارتباطات و ماهواره‌های فضایی و غیره را در بر می‌گیرد. اجرای همزمان آن‌ها، نوعی سیاست صنعتی مشخص راهبردی سازگار با راهبرد توسعه متوازن مورد تاکید اقتصاددانان توسعه کلاسیک اولیه، پاول روزنشتاین رودان و راگنار نورکس است (روزنشتاین رودان، ۱۹۴۳؛ نورکس، ۱۹۵۳)[1]. این راهبرد به دنبال تقویت اکوسیستم فناوری در سطح کلان و اکوسیستم فناوری در هر بخشی است. اجرای هم‌زمان این پروژه‌ها موجب ارتقای سطح دانش - چگونه و انتقال سریع‌تر فناوری لبه‌مرزی در همه بخش‌ها می‌شود. به‌خاطر پیوندهایی که این بخش‌ها با هم دارند، این سرمایه‌گذاری‌های هم‌زمان بزرگ مقیاس، دارای آثار خارجی مثبت بر یکدیگر،

1. Rosenstein-Rodan, 1943; Nurkse, 1953

چه به‌لحاظ زنجیره بازارها و چه به‌لحاظ زنجیره دانش‌های علمی و فنی و چه به‌لحاظ زنجیره کمک‌های مالی هستند. سرمایه‌گذاری‌های همزمان، موجب تقویت هم‌افزایی‌های مختلف میان این رشته فعالیت‌ها می‌شود. بنابراین، این نوع سیاست صنعتی، کمک می‌کند که میزان نوآوری و رشد بهره‌وری خیلی بیشتر از زمانی شود که پروژه‌ها به صورت منفرد و جدای از هم و در زمان‌های مختلفی اجرا می‌شوند. همینطور، کمک می‌کند که در بالادست چالشی برای صنایع پایین‌دست پیش نیاید و از سوی دیگر در پایین دست نیز به‌اندازه کافی، بازار برای تولیدات بالادست وجود داشته باشد.

جدول ۴. راهبرد توسعه مبتنی بر پیشران نوآوری چین

سال	برنامه
۲۰۰۵	برنامه پنج ساله یازدهم
۲۰۰۶	برنامه میان‌مدت علم و فناوری
۲۰۱۰	صنایع نوظهور راهبردی
۲۰۱۱	برنامه پنج ساله دوازدهم
۲۰۱۵	ساخت چین ۲۰۱۵/ اینترنت پلاس
۲۰۱۶	برنامه ملی راهبرد توسعه مبتنی‌بر پیشران نوآوری / برنامه پنج ساله سیزدهم صنایع نوظهور راهبردی
۲۰۱۷	برنامه ادغام نظامی و غیرنظامی / برنامه هوش‌مصنوعی / برنامه اقدام سه‌ساله هوش‌مصنوعی
۲۰۱۸	سایر برنامه‌های اقدام سه‌ساله / فتوولتائیک[1] هوشمند؛ محاسبات ابری کشتی‌سازی هوشمند؛ مصرف اطلاعات
۲۰۱۹	اینترنت و خدمات

منبع: Naughton, 2021, p. 75

جدول ۵. بیست صنعت نوظهور راهبردی در قالب شانزده مگاپروژه چین

۲۰ صنعت نوظهور راهبردی (۲۰۱۰-۲۰۲۰)	۱۶ مگاپروژه (۲۰۰۶-۲۰۱۵)
حفاظت از انرژی و حفظ محیط‌زیست ▪ ماشین‌آلات انرژی کارآمد ▪ حفظ محیط‌زیست ▪ بازیافت و استفاده مجدد **نسل آینده فناوری اطلاعات** ▪ نسل آینده اینترنت ▪ قطعات الکترونیکی اصلی ▪ نرم‌افزار و سرویس‌های اطلاعاتی پیشرفته	

1. Photovoltaics

۲۰ صنعت نوظهور راهبردی (۲۰۱۰-۲۰۲۰)	۱۶ مگاپروژه (۲۰۰۶-۲۰۱۵)
فناوری زیستی ▪ زیست‌داروها ▪ مهندسی پزشکی ▪ کشاورزی بیولوژیک ▪ صنعت تولید زیستی	▪ کنترل و تصفیه آلودگی آب ▪ تولید نیمه‌هادی با فناوری کارخانه ای یکپارچه‌سازی فوق مقیاس بزرگ
ماشین‌آلات دقیق و پیشرفته ▪ هواپیمای تجاری ▪ ماهواره‌ها و برنامه‌های کاربردی ▪ ماشین‌آلات، راه آهن، حمل و نقل ▪ تجهیزات مهندسی دریایی ▪ تجهیزات تولید هوشمند	▪ نسل آینده ارتباطات بی‌سیم پهن‌باند ▪ قطعات الکترونیکی اصلی و نرم‌افزار پیشرفته
انرژی‌های جدید ▪ نیروی باد ▪ نیروی خورشیدی ▪ انرژی زیست‌توده	▪ ابتکار دارویی جدید شهردار ▪ طرح اصلی بیماری‌های عفونی ▪ تحول ژنتیکی و اصلاح نباتات
مواد جدید ▪ مواد جدید	▪ هواپیماهای مسافربری بزرگ ▪ سیستم رصد زمین با وضوح بالا ▪ پرواز فضایی سرنشین‌دار و فرود در ماه ▪ ماشین‌ابزارهای کنترل عددی پیشرفته
خودروهای با انرژی جدید ▪ خودروهای الکتریکی و هیبریدی	▪ نفت و گاز؛ تبخیر زغال‌سنگ ▪ فناوری راکتور هسته‌ای بزرگ فشار بالا
	▪ سه مگاپروژه نظامی فاش‌نشده

منبع: Naughton, 2021, pp. 60-61

تعریف سیاست صنعتی و سیاست سرمایه‌گذاری متناسب با آن، بدون وجود سیاست تامین مالی قوی، شکست می‌خورد. تامین مالی داخلی و خارجی، هر دو، از الزامات مهم موفقیت سیاست صنعتی هستند. تامین منابع داخلی مرتبط با مفهوم شکاف "پس انداز - سرمایه‌گذاری" است. اگر بازار پول و سرمایه سرکوب شود، امکان تجهیز پس‌اندازها به اندازه‌ای که منابع مالی سرمایه‌گذاری‌ها تامین شود، نمی‌تواند وجود داشته باشد. در نتیجه، به این دلیل، فرآیند تشکیل انباشت سرمایه دچار اختلال می‌شود. تامین مالی خارجی، مرتبط با تامین منابع ارزی است که "شکاف ارزی" نام دارد. حتی اگر منابع داخلی به اندازه کافی تجهیز شوند و منابع ارزی کافی نباشند، فرآیند تشکیل انباشت سرمایه دچار اختلال از این محل می‌شود. چین با اتکا به جذب سرمایه خارجی و توسعه صادرات کار- بر در مرحله اولیه توسعه، چالش ارزی را رفع کرده و با توجه به مازاد قابل توجه در حساب جاری، حتی در حال سرمایه‌گذاری در کشورهای دیگر است. تاسیس کریدور شرق و غرب یکی از پروژه‌های بزرگ جهانی این کشور با هدف نفوذ به بازارهای جهانی است که منابع ارزی آن از محل مازاد حساب جاری تامین می‌شود. چالش تامین منابع داخلی را نیز بیشتر از طریق ابزاری به نام صندوق‌های هدایت‌شده دولتی حل کرده است. ماموریت این صندوق‌ها جمع‌آوری منابع مالی از بازیگران مختلف مالی و پولی و تولیدی و تامین اعتبار پروژه‌های تعریف شده است.

(دینی و همکاران، ۲۰۱۹؛ ناتون، ۲۰۲۱)[1] جدول ۶ پروژه‌های مهم و بودجه تخصیص داده شده به آنها که از طریق صندوق‌های مذکور تامین مالی می‌شوند را نشان می‌دهد.

جدول ۶. پروژه‌های مهم پیشران تحولات فناورانه به‌همراه بودجه‌های تخصیص‌یافته

نام پروژه	بخش	اهداف پروژه	بودجه کل (به یوان)
قطعات الکترونیکی اصلی، ریزتراشه‌های عمومی سطح بالا و نرم‌افزار پایه	غیرنظامی	ساخت ریزتراشه‌های ارتباطی پیشرفته؛ نرم‌افزار پایه و قطعات الکترونیکی اصلی	۱۰۰ میلیارد (تخمینی)
فناوری کارخانه یکپارچه‌سازی فوق مقیاس بزرگ (ULSI)	غیرنظامی	صنعتی‌سازی فناوری؛ کارخانه یکپارچه‌سازی فوق مقیاس بزرگ در مقیاس نود نانومتری؛ تولید ماشین‌آلات نمونه برای این فناوری در سطح ۶۰ نانومتری و دستیابی به فناوری‌های کلیدی در ساخت این فناوری در سطح ۴۵ نانومتری	۱۸ میلیارد
نسل آینده ارتباطات گوشی همراه بی‌سیم پهن‌باند	غیرنظامی	ارتقای فناوری‌های کنونی نظام ارتباطات گوشی همراه سلولی از جمله دسترسی به بسته‌های پرسرعت)؛ HSPA(توسعه فناوری دسترسی بی‌سیم پهن‌باند از جمله وایمکس؛ توسعه نظام بی‌سیم و شبکه حسگر در فواصل کوتاه	۷۰ میلیارد (۲۰ میلیارد از دولت مرکزی)
ابزارهای ماشینی کنترل کمی؛ رایانه پیشرفته و فناوری کارخانه پایه ای	غیرنظامی	بهبود توانایی‌های تولیدی چین در ماشین‌آلات پیشرفته: برای مثال ماشین‌آلات با دقت بالا برای صنایع هوانوردی، فضایی، کشتی‌سازی و سایر صنایع.	۲۱ میلیارد
میادین نفت و گاز و توسعه متان در بستر زغال‌سنگ	غیرنظامی	توسعه فناوری‌های اکتشاف و استخراج نفت، گاز و منابع ذغال سنگ	۶۰ میلیارد (۲۰ میلیارد از دولت مرکزی)
نیروگاه هسته‌ای راکتور آب تحت فشار پیشرفته و راکتور دمای بالا در مقیاس بزرگ	کاربرد دوگانه	دستیابی به فناوری‌های کلیدی در نیروگاه هسته‌ای راکتور آب تحت فشار پیشرفته و ساخت نخستین کارخانه تجاری؛ دستیابی به فناوری‌های کلیدی و ساخت یک کارخانه آزمایشی با استفاده از راکتور دمای بالا	۱۵ میلیارد از دولت مرکزی (۱۱/۹۲ میلیارد برای نیروگاه هسته‌ای راکتور آب تحت فشار پیشرفته ؛ ۳ میلیارد برای راکتور دمای بالا
کنترل و تصفیه آلودگی آب	غیرنظامی	کنترل و پیشگیری از آلودگی؛ توسعه فناوری‌های تصفیه آب؛ حمایت از هماهنگی دسترسی به آب منطقه‌ای و برنامه‌ریزی زیست‌محیطی	۳۰ میلیارد (تخمینی)
تبدیل ژنتیکی و اصلاح گیاهان جدید	غیرنظامی	تحقیقات در مورد فناوری‌های تراریخته با هدف تولید نژادهای مقاوم به آفت	۲۰ میلیارد
تحقیقات و ساخت داروهای جدید	غیرنظامی	تولید ۳۰ تا ۴۰ داروی جدید با قابلیت رقابت در بازار و حفاظت از مالکیت معنوی	۵۵ میلیارد (تخمینی)

1. Naughton, 2021

نام پروژه	بخش	اهداف پروژه	بودجه کل (به یوان)
پیشگیری و کنترل بیماری‌های عفونی مهم از جمله اچ. آی. وی / ایدز و هپاتیت ویروسی	غیرنظامی	ساخت واکسن‌ها و توسعه روش‌های درمانی جدید برای بیماری‌های عفونی نظیر اچ. آی. وی / ایدز و هپاتیت ویروسی	نامعلوم
سامانه رصد زمین با وضوح بالا	کاربرد دوگانه	توسعه نظام رصد متشکل از ماهواره‌ها، هواپیماها و کشتی‌های هوایی استراتوسفر؛ ساخت امکانات زمینی مانند رصدخانه‌ها و مراکز داده (دیتا سنتر) برای افزایش تأمین داده‌های مکانی	۴۰ میلیارد
هواپیمای مسافربری بزرگ (سی ۹۱۹)	غیرنظامی	طراحی و ساخت اولین هواپیماهای بزرگ مسافربری سی ۹۱۹ چین	۲۰۰ میلیارد (تخمینی)
پرواز فضایی سرنشین‌دار و اکتشاف ماه	کاربرد دوگانه	بکارگیری کاوشگر ماه چانگ و سفینه سرنشین‌دار شنژو	بودجه شنژو ۳۹ میلیارد تا سال ۲۰۱۳
همجوشی هسته‌ای شن‌گوانگ	دفاعی	اطلاعات منتشر نشده است	نامعلوم
سیستم ناوبری بی دو	دفاعی	ساخت شبکه ناوبری متشکل از ۳۰ ماهواره تا سال ۲۰۲۰	نامعلوم
وسایل‌نقلیه با فناوری هایپرسونیک	دفاعی	اطلاعات منتشر نشده است	نامعلوم

منبع: Naughton, 2021, pp. 54-57

۴-۲. صنعت خودروسازی

الف. ابزارهای حمایتی و سرمایه‌گذاری مشترک خارجی در چارچوب سیاست صنعتی بخشی

صنعت خودروسازی چین دو مرحله‌ی کاملاً متمایز دارد. مرحله اول، دوره‌ی زمانی ۱۹۵۳-۱۹۸۰ را در بر می‌گیرد. پایه این صنعت، در این دوره، بی‌ارتباط با سرمایه جهانی، در چارچوب برنامه اول توسعه (۱۹۵۳-۵۸) شکل گرفت. در ۱۹۵۳ کارخانه‌ی برترین اول (FAW)، با هدف تولید کامیون، تاسیس شد و در ۱۹۵۶ این کارخانه به بهره‌برداری رسید. سایک در ۱۹۵۵ با هدف تولید هر دو خودروی سواری و تجاری تاسیس شد. شرکت چانگان که کارخانه تولید اسلحه بود در ۱۹۵۹ تغییر کاربری یافت و به تولید خودوری جیب پرداخت. کارخانه‌ی دانگ‌فنگ نیز بعداً، در سال ۱۹۶۹ با هدف تولید کامیون پنج تنی تأسیس شد. این چهار کارخانه که به چهار غول بزرگ خودروسازی چین معروف هستند، شاکله اصلی این صنعت در این دوره را شکل دادند و به دلیل وصل نبودن به سرمایه جهانی، اهمیتی در زنجیره ارزش جهانی نداشتند

از دوره‌ی دوم (۱۹۷۸ به‌بعد) و به‌طور خاص از ۱۹۸۴، چین سیاست افزایش تولید خودروی سواری و پر کردن فاصله‌ی فناوری در این صنعت را در چارچوب راهبرد جایگزینی واردات طرح کرد و آن را تا سال ۲۰۰۰ ادامه داد. بعد به‌تدریج با تقویت سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، تعمیق فناوری داخلی را دنبال کرد. در این دوره تعداد زیادی کارخانه‌ی خودروسازی در هر دو بخش سواری و تجاری و در قالب سرمایه‌گذاری مشترک خارجی به این شرح تأسیس شدند: جیپ پکن (۱۹۸۴)؛ فولکس واگن شانگهای (۱۹۸۵)؛ پژو

گوانگ‌ژو (۱۹۸۵)؛ فولکس واگن FAW (۱۹۹۱)؛ مزدای هانیان (۱۹۹۱)؛ سیتروئن دانگ فنگ (۱۹۹۲)؛ نیسان زینگ‌ژو (۱۹۹۳)؛ رنوی سانجیانگ (۱۹۹۳)؛ و سوزوکی چانگان واقع در چانگینگ (۱۹۹۳). (ه، ۲۰۰۷)[1]

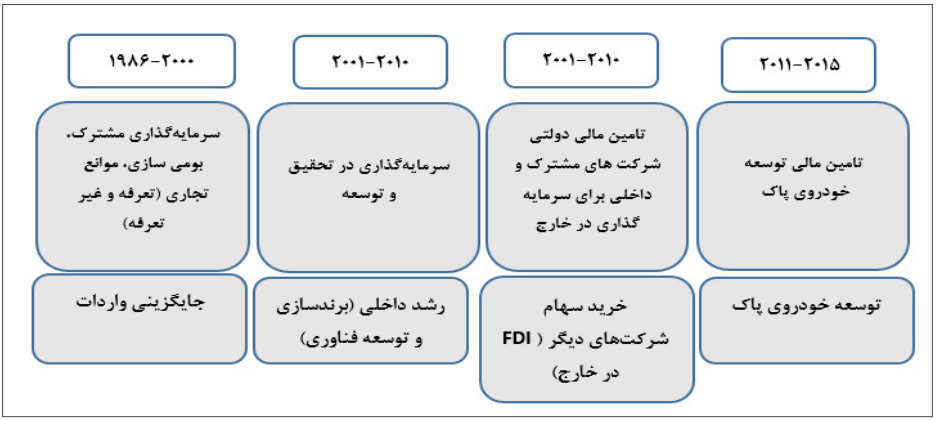
در سال ۱۹۹۴ با تدوین سند «سیاست صنعت خودروسازی چین»، دولت مسیر سرمایه‌گذاری مشترک خارجی را به‌سمت و سویی هدایت کرد که هم حداکثر رقابت میان شرکای خارجی به وجود آید و هم امکان بیشتری برای تعمیق فناوری داخلی فراهم شود. این سند دو شرط مهم داشت: اول، سهم شریک خارجی حداکثر ۵۰ درصد است (در سال ۲۰۱۸ اجازه سهم بیشتر از ۵۰ درصد و حتی تا ۱۰۰ درصد داده شد) (گروه اتویستا، ۲۰۱۸)[2]؛ دوم، هر شریک خارجی حداکثر با دو شریک داخلی و هر شرکت داخلی حداکثر با دو شریک خارجی می‌تواند همکاری کند. در سال ۲۰۰۴ نیز سند «سیاست توسعه صنعت خودروسازی چین» با هدف زمینه‌سازی برای تعمیق فناوری داخلی تدوین شد. شرکت‌های تأسیس شده در این دوره عبارت‌اند از: سوزوکی چانگان (۱۹۹۵)؛ فیات نانجینگ (۱۹۹۹)؛ تویوتا تیانجین (۲۰۰۰)؛ فورد چانگان (۲۰۰۱)؛ بی. ام. وی هواچن (۲۰۰۳)؛ دانگ فنگ (۲۰۰۳)؛ هوندا دانگ فنگ (۲۰۰۳)؛ تویوتا گوانگی (۲۰۰۴)؛ بنز پکن (۲۰۰۵)؛ مزدا فورد چانگان (۲۰۰۶). (یی و همکاران، ۲۰۱۷؛ ۲۰۰۷،ه؛ اتویستا، ۲۰۱۸)[3] چند شرکت خصوصی از جمله گریت وال، بی. وای. دی و بیتون و شرکت دولتی - خصوصی (عمومی) جیلی نیز با هدف زمینه‌سازی برای استفاده از پنجره فرصت ناشی از گذار به خودروی برقی تأسیس شدند. بی. وای. دی با شرکت‌های تویوتا و تسلا سرمایه‌گذاری مشترک خارجی داشته است. شرکت بیتون نیز شریک داخلی بی.ام. وی آلمان است. (ناتون، ۲۰۲۱)

طول زمان سرمایه‌گذاری مشترک، میزان سرمایه‌گذاری ارزی و سهم طرفین در این سرمایه‌گذاری‌های مشترک خارجی از موردی به مورد دیگر تفاوت دارد. اما، در همه‌ی موارد، انتقال دانش علمی و فنی و تعمیق یادگیری فناورانه و اتصال جامعه و اقتصاد چین به جامعه و اقتصاد جهانی مورد تأکید بوده است. چین در چارچوب یازدهمین برنامه‌ی توسعه (۲۰۰۶-۲۰۱۱)، برای چابک‌تر کردن صنعت خودرو در مواجهه با تحولات فناورانه، بر حقوق مالکیت شرکت‌های دولتی - خصوصی (عمومی) چون جیلی و چری تاکید کرده است. هدف دیگر دولت که از سال ۲۰۱۴، عملیاتی شده، پیش‌گیری از شکل‌گیری تراست در صنعت است. (یی و همکارن، ۲۰۱۷)[4]

به این‌صورت، بنیان صنعت خودروسازی کنونی چین به وجود آمد و طی سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۰ از صنعت در چارچوب راهبرد جایگزینی واردات حمایت شد. حمایت، حتی بعد از الحاق چین به سازمان تجارت جهانی در سال ۲۰۰۵ نیز از طریق تامین مالی پروژه‌ها و تملک مالکیت شرکت‌های خارجی و زمینه‌سازی

1. He, 2007
2. Autovista Group, 2018
3. Yi et al., 2017; He, 2007; Autovista Group, 2018
4. Yi et al., 2017

زیرساختی برای ورود به تولید خودروی پاک ادامه یافت. (اوه، ۲۰۱۲)[1] از دل این حمایت و سرمایه گذاری، واحدهای تولیدی توانایی گذار به خط تولید جدید خودروی پاک را پیدا کرده‌اند. طی صحیح توالی منطقی از جایگزینی واردات به توسعه صادرات، مستلزم حمایت‌های منطقی و زمان‌مند مشروط به عملکرد، البته در کنار ساختارسازی صنعت در قالب سرمایه‌گذاری‌های مشترک خارجی، خوشه‌سازی و ادغام‌های درون صنعتی از طریق خرید سهام شرکت‌های پیشروی جهانی، بوده است (نمودار ۲).



منبع: Van Tuijl, 2015, p. 45

نمودار ۲. تحولات مهم سیاستی صنعت خودروسازی چین

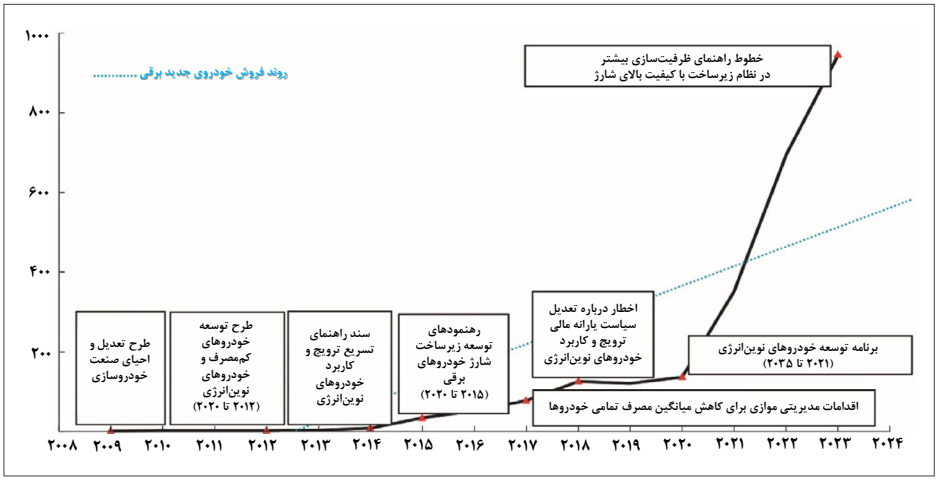
ب. سیاست صنعتی بخشی معطوف به تقویت تولید خودروی برقی

چین از ۲۰۱۰، به‌طور خیلی جدی در جهت حضور قوی در تولید و صادرات خودروی پاک برنامه‌ریزی کرده است. در همین چارچوب، امکان سرمایه‌گذاری مشترک بین شرکت بی. وای. دی و شرکت دایملر را در سال ۲۰۱۰ فراهم کرد. خروجی این همکاری، در سال‌های بعد تولید خودروی تمام الکتریک دنزا بوده است. این شرکت در حال حاضر با ظرفیت اسمی تولید سالیانه سه میلیون دستگاه خودروی برقی، از تسلا با ظرفیت تولید ۱٫۸ میلیون دستگاه خودروی برقی، پیش افتاده و به بزرگ‌ترین خودروساز برقی جهان (برحسب شاخص کمیت) تبدیل شده است. (چن و همکاران، ۲۰۲۴)[2]. در عین حال، توانایی تأسیس سایت‌های خودروسازی در کشورهای دیگر جهان را نیز دارد. برای نمونه می‌توان به تأسیس شعبه این کارخانه در کشور ترکیه اشاره کرد که در سال ۲۰۲۶ با ظرفیت تولید ۱۵۰

1. Oh, 2012
2. Chen et al., 2024

هزار دستگاه افتتاح خواهد شد (المانیتور، ۲۰۲۴). به‌جز بی. وای. دی، شرکت تسلا نیز با سرمایه‌گذاری دو میلیارد دلاری در شانگهای، از سال ۲۰۲۰ اقدام به تولید خودروی برقی در این کشور کرده و رقیب جدی بی. وای. دی محسوب می‌شود. استارت آپ اکسپینگ نیز با ظرفیت محدود در این حوزه فعال است. در عین حال، چنانکه پیشتر در جدول ۲ دیدیم، واحدهای تولیدی دیگر نیز با همکاری شرکای خارجی، تغییر سبد محصولات خود در جهت خودروی برقی را از چند سال قبل شروع کرده و در حال تولید و صادرات آن هستند.

نمودار ۳ روند شتابان تولید خودروی برقی در چین را تا سال ۲۰۲۳ نشان می‌دهد (این میزان در سال ۲۰۲۴ به حدود ۱۲/۹ میلیون خودرو رسیده است). درعین حال، در نمودار ۳، برنامه‌های ذیربط با این خودرو را می‌بینیم. برنامه‌هایی که مشخصاً از ابتدای دهه ۲۰۱۰ شروع و در چارچوب برنامه توسعه خودروی انرژی‌اندوز جدید برای دوره ۲۰۱۰-۲۰۲۰ تدوین شده بود. از ۲۰۱۵، برنامه خطوط راهنمای توسعه زیرساخت شارژ خودروی برقی و از ۲۰۲۱ نیز برنامه توسعه صنعت خودروی مبتنی بر انرژی جدید برای دوره ۲۰۲۱-۲۰۳۵ تدوین شده‌اند.



منبع: Chen et al., 2024

نمودار ۳. روند تولید خودروی برقی در چین طی سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳

یکی از حوزه‌های ذی‌ربط با برنامه ۲۰۱۵-۲۰۲۰، سرمایه‌گذاری در تأمین باتری برقی و تأمین مواد اولیه آن از جمله لیتیوم و زیرساخت ذخیره برق است. در این زمینه، شرکت‌های بزرگ چینی وجود دارند که با حمایت‌های قوی یارانه‌ای دولت به رقبای جدی در عرصه جهانی تبدیل شده‌اند. شرکت کاتل، با سهم ۳۴

درصدی از کل بازار جهانی، بزرگ‌ترین تولیدکننده باتری برقی چین و جهان است. بعد از کاتل، شرکت‌های ال. جی از کره‌جنوبی، بی. وای. دی از چین و پاناسونیک از ژاپن قرار دارند. بر مبنای اطلاعات در دسترس از ۱۰ شرکت بزرگ جهانی فعال در این صنعت (با سهم ۹۲ درصد بازار جهانی)، پنج مورد (با سهم ۵۶ درصد) متعلق به چین هستند (سایت شرکت تحقیق و توسعه فعال در حوزه باتری‌های برقی - جدول ۷). کاتل، در ظاهر امر شرکتی خصوصی است ولی در عمل شریک داخلی آن، هلدینگ بزرگ دولتی فعال در صنایع نظامی (تولید موشک) به نام گوانگ‌دوگ هونگدا است. (بکر، ۲۰۲۴)[1].

جدول ۷. ده شرکت برتر تولید باتری برقی در جهان در سال ۲۰۲۳

ردیف	شرکت	سهم از بازار جهانی (درصد)	کشور
۱	کاتل	۳۴	چین
۲	انرژی ال. جی	۱۴	کره‌جنوبی
۳	بی. وا. دی	۱۲	چین
۴	پاناسونیک	۱۰	ژاپن
۵	اس.کی ان	۷	کره‌جنوبی
۶	سامسونگ	۵	کره‌جنوبی
۷	کالب	۴	چین
۸	گواکسژوان	۳	چین
۹	سواند	۲	چین
۱۰	اسولت	۱	چین

منبع: https://www.sneresearch.com/en/about/ceo

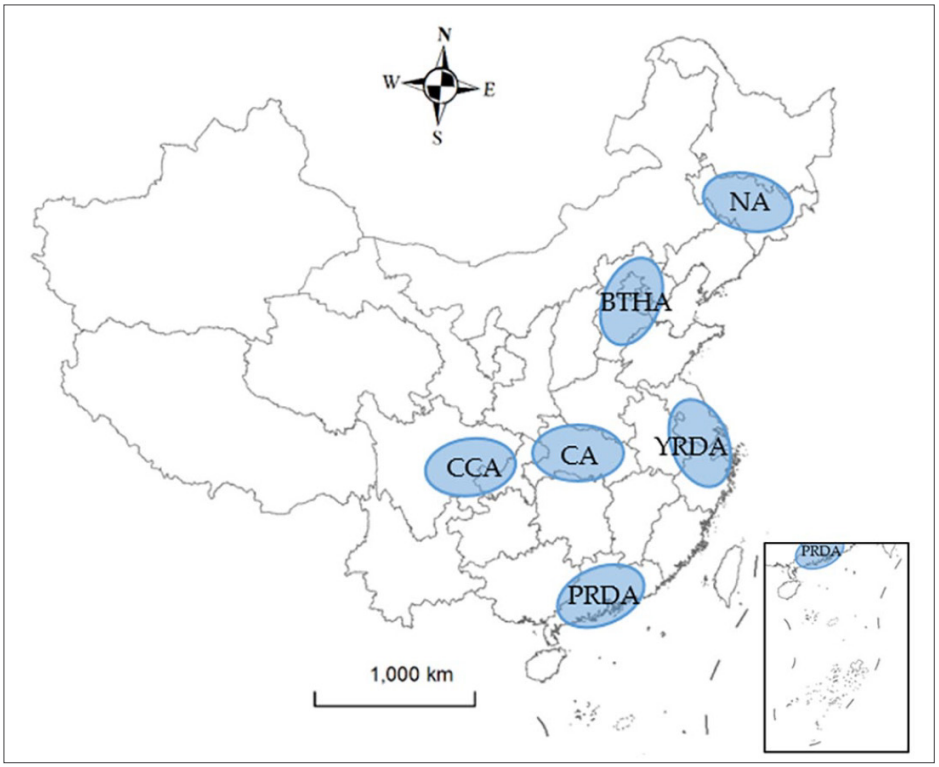
در راستای تکمیل اکوسیستم این صنعت و تأمین زیرساخت برقی مورد نیاز و همینطور صادرات برق به کشورهای دیگر، تسلا کارخانه تولید باتری‌های بسیار بزرگ مگاپک (با حجم ذخیره ۳۹۰۰ کیلووات برق) را در این کشور، با ظرفیت اولیه ۱۰۰۰۰ مگاپک، تاسیس کرده و در اوایل ۲۰۲۵ از آن بهره‌برداری کرده است.[2] (مورای، ۲۰۲۵)

ج. خوشه‌سازی در صنعت خودروسازی

در چین ۲۰ منطقه ویژه اقتصادی در سه سطح ایالتی، شهری و شهرهای ساحلی وجود دارد که در قالب چند نوع پارک‌های فناوری، خوشه‌های صنعتی و همکاری‌های بین‌المللی سازمان‌دهی شده‌اند و بیش‌تر در قسمت شرق چین مستقر هستند. تمام واحدهای خودروساز و قطعه‌ساز در شش خوشه

1. Becker, 2024
2. Murray, 2025

صنعتی خودروسازی واقع در این مناطق مستقرند (نقشه ۱). در درون هر خوشه، چند پارک علم و فناوری خودروسازی و چند کارخانه‌ی خودرو و قطعه‌سازی، با هدف تقویت هم افزایی‌ها و آثار خارجی مثبت، در کنار هم فعال هستند. برای مثال، همان‌طور که در نمودار ۴ می‌بینیم، خوشه خودروسازی گوانگ‌ژو از ابتدا این گونه طراحی شده که شامل شش ناحیه صنعتی، شش پارک فناوری خودرو، ۲۱ کارخانه خودروسازی و ۱۴ کارخانه قطعه‌سازی، به علاوه نهادهای پشتیبان ادرای و تامین‌کننده دولتی و خصوصی، است. شرکت‌های هوندا، هیوندایی، نیسان، ایسوزو و تویوتا نیز در این خوشه در قالب سرمایه‌گذاری مشترک حضور دارند .(کوچیکی، ۲۰۰۷)[1]

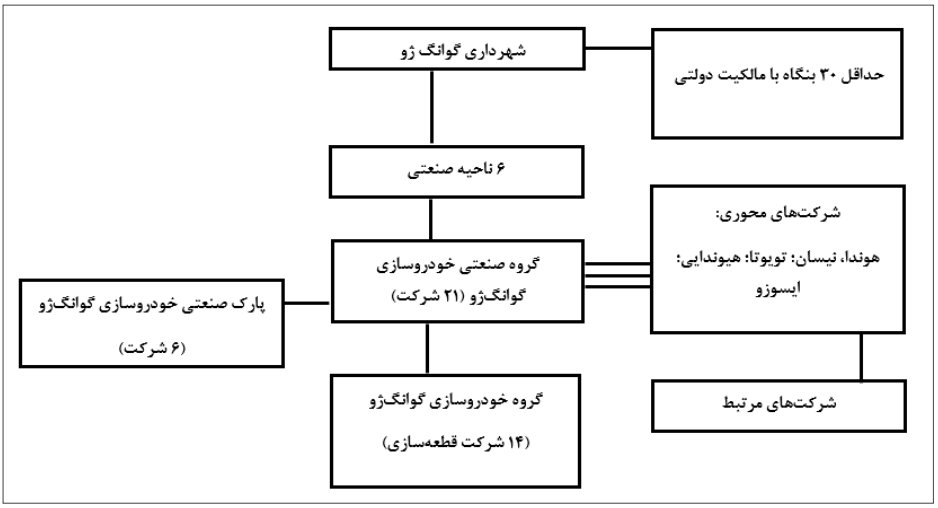


NA = خوشه صنعتی خودرو شمال شرقی؛ BTHA = خوشه صنعتی خودرو پکن-تیانجین-هبی؛ YRDA = خوشه صنعتی خودرو منطقه دلتای رودخانه یانگ تسه؛ PRDA = خوشه صنعتی خودرو منطقه دلتای رودخانه مروارید؛ CA = خوشه صنعتی خودرو منطقه مرکزی؛ CCA = خوشه صنعتی خودرو منطقه چنگدو-چونگ کینگ.

منبع: Li et al, 2020

نقشه ۱. توزیع فضایی شش خوشه صنعتی خودروسازی چین

1. Kuchiki, 2007

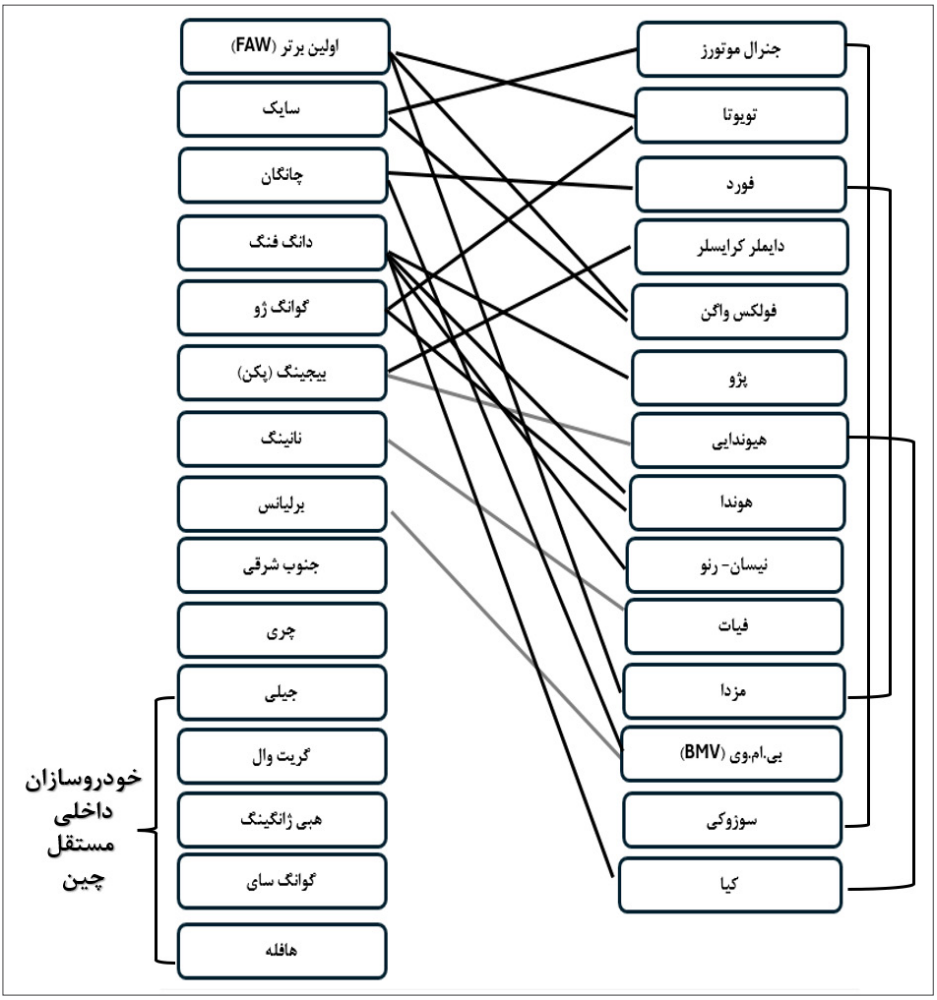


منبع:, P. 23 Kuchiki, 2007

نمودار ۴. ساختار خوشه صنعتی خودروسازی گوانگ‌ژو

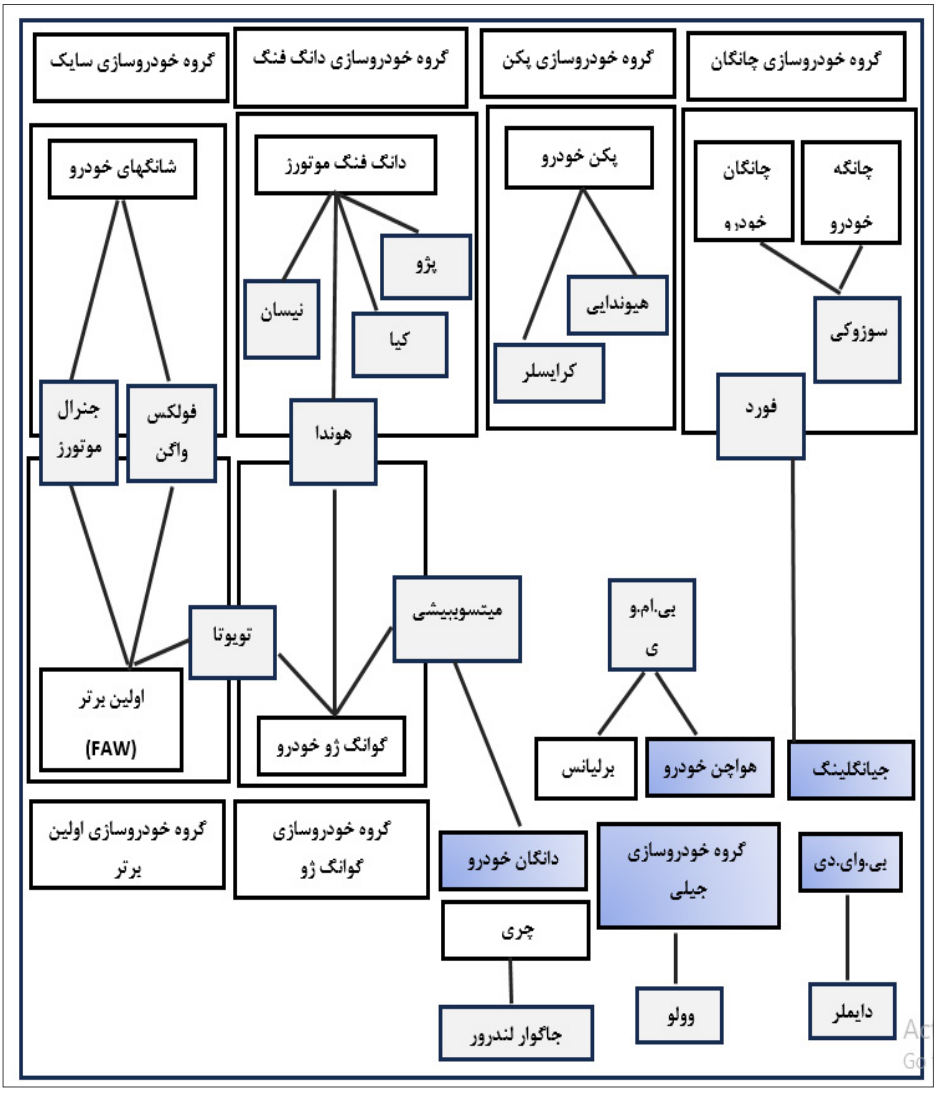
د. الگوسازی خاص سرمایه‌گذاری مشترک خارجی در صنعت خودروسازی

چین در ترکیب همکاری شرکت‌های خارجی با داخلی، الگوی تعریف شده‌ای دارد که نمودارهای ۵ و ۶ آن را در دو مقطع زمانی دهه‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ نشان می‌دهند. در این الگو هر شرکت خارجی تنها می‌تواند با دو شرکت داخلی قرارداد همکاری داشته باشد. این الگو، اولاً موجب تنوع‌سازی منابع جهانی انتقال فناوری می‌شود. چون هر کدام از شرکت‌های خارجی لبه‌مرزی، فناوری خاصی دارند، تنوع‌سازی، به انتقال سریع‌تر فناوری‌های مختلف کمک می‌کند. دوم، این الگو با ممانعت از انحصاری شدن صنعت و بازار توسط یک یا چند شرکت خارجی، رقابت میان آن‌ها را دامن می‌زند. از آنجا که موفقیت شرکت‌های داخلی به عنوان شریک تجاری شرکت‌های خارجی، موفقیت آن‌ها نیز است، ناچار می‌شوند که در انتقال فناوری و ارتقای کیفیت محصولات تولیدی حداکثر تلاش را بکنند.



منبع: Oliver et al., 2009

نمودار ۵. الگوی اولیه سرمایه‌گذاری مشترک خارجی در صنعت خودروی چین



منبع: Chen et al. 2020

نمودار ۶. الگوی متاخر سرمایه‌گذاری مشترک خارجی در صنعت خودروسازی چین

هـ. سرمایه‌گذاری مشترک خارجی در تحقیق و توسعه

چین برای انتقال فناوری و تعمیق آن فقط به سرمایه گذاری‌های مشترک خارجی در خطوط تولید اکتفا نکرده است. به موازات آن بر تحقیق و توسعه مشترک خارجی نیز توجه جدی داشته است. به عنوان نمونه،

بنز آلمان در ۲۰۰۶ و ۲۰۱۴ دو مرکز تحقیق و توسعه در چین تأسیس کرد. "در این دو مرکز، ۵۰۰ مهندس و طراح باکیفیت کار می‌کنند که ۸۵ درصد چینی و ۱۵ درصد غیر چینی هستند" (گرونولد، ۲۰۱۶)[1]. جنرال موتورز، شریک شرکت خودرو شانگهای (سایک خودرو)، در ۱۹۹۷، هم‌زمان با تولید مشترک، اقدام به تأسیس مرکز تحقیق و توسعه مشترک کرد. در حال حاضر این مرکز ۴۰۰۰ پرسنل دارد و بزرگ‌ترین مرکز تحقیق و توسعه مشترک در چین است (جولی و مزتی-پلاسی، ۲۰۱۶)[2]. تویوتا و میتسوبیشی و برخی شرکت‌های خارجی دیگر دارای مراکز تحقیق و توسعه مشترک با دانشگاه تحقیقاتی تسینگوا هستند که نمونه‌ای از همکاری صنعت - دانشگاه در چارچوب خوشه‌های صنعتی است (ما، ۲۰۱۹)[3]. سایک خودرو و جیلی و گریت وال از جمله خودروسازان چینی هستند که در آلمان دارای مراکز تحقیق و توسعه هستند. (هزنر، ۲۰۱۹)[4]

۴-۳. نظام حکمرانی

الگوی خاص حکمرانی چین ترکیبی از "اقتدارگرایی نوین حزب کمونیست، نخبه‌گرایی فن‌سالار (تکنوکراتیک)، عمل‌گرایی، برنامه‌ریزی قوی اداری و هماهنگی سیاستی بالا" است. (لفتویچ، ۲۰۰۰؛ هاگارد، ۲۰۱۸)[5] این ویژگی‌ها موجب شده که برنامه‌ها چه از نظر تامین منابع مالی مورد نیاز و چه از نظر تامین مهارت‌ها و قابلیت‌های سازمانی و هماهنگی‌های قوی در سطوح سه‌گانه برنامه‌ریزی دولت مرکزی، دولت ایالتی و دستگاه‌های اجرایی دچار مشکل جدی نشوند. به همین دلیل، برخی از محققان از آن به‌عنوان "الگوی چین و شایسته‌سالاری سیاسی آن" نام می‌برند (بل، ۲۰۱۵).

هماهنگی میان مدیران ایالتی و مرکزی از طریق "کمیسیون اصلاح و توسعه ملی" صورت می‌گیرد. نخست‌وزیر، رئیس این کمیسیون (در مقام عالی‌ترین نهاد برنامه‌ریزی توسعه‌ای چین) را انتخاب می‌کند. کمیسیون به‌دلیل اقتدار و جایگاه قوی‌اش، به شورای شبه دولت معروف است. سابقه‌ی تأسیس آن به سال ۱۹۵۲ باز می‌گردد. در سال ۱۹۹۸ به "کمیسیون برنامه‌ریزی دولتی" تغییر نام یافت و مسئول اصلی نظام برنامه‌ریزی با سه برنامه مرتبط به هم است: برنامه‌های توسعه اجتماعی - اقتصادی، برنامه‌های فضایی ملی (آمایش سرزمین) و برنامه‌های ساماندهی شهر و روستا. کمیسیون، این برنامه‌ها را با نهادهای ذی‌ربط آن‌ها (از جمله وزارت مسکن و وزارت زمین و منابع) تدوین و با همکاری نهادهای ایالتی و شهری - روستایی،

1. Groeneveld, 2016
2. Jolly and Masetti-Placci, 2016
3. Ma, 2019
4. Hetzner, 2019
5. Leftwich, 2000

در سطوح دوگانه ملی و ایالتی، اجرا می‌کند.[1] مدیریت قوی مناطق ویژه اقتصادی و خوشه‌های صنعتی و پارک‌های فناوری، به رغم چالش‌های ناشی از نابرابری فضایی (کران، ۲۰۱۸)[2]، از جمله دستاوردهای مهم این نظام برنامه‌ریزی است. (لی و همکارن، ۲۰۲۰)

اقتدارگرایی حکمرانی چین، به دلیل درک اهمیت توسعه و عوامل اثرگذار بر آن از جمله تخصص‌گرایی و تعامل سازنده با جهان، ضمن انطباق با اصل انعطاف‌پذیری راهبردی عمل‌گرا (پراگمایستی)، در عرصه برنامه‌ریزی به صورت "هدایت فی‌البداهه" عمل می‌کند؛ یعنی، کمیسیون مذکور، در بالاترین سطح، رئوس کلی برنامه‌ها را تعریف می‌کند، ولی جزئیات را تا حدی مبهم باقی می‌گذارد تا امکانی برای آزادی عمل تصمیم‌گیران در سطوح پائین‌تر ایالتی و دستگاهی فراهم شود. در نتیجه به این دلیل، نظام انگیزشی در سطوح مختلف به ویژه در سطح اداری پایین‌تر، از طریق تامین سه اصل زیر، تقویت می‌شود:

۱. **گوناگونی:** امکان تصمیم‌گیری‌های مستقل و متنوع در سطوح پایین‌تر نظام تصمیم‌سازی و همینطور در سطوح ایالتی. این، موجب بروز خلاقیت‌های و یافتن گزینه‌های جدید می‌شود؛
۲. **گزینش:** این اصل که مرتبط با رویه تنبیه و پاداش مدیریتی است، به‌نحوی عمل می‌کند که نوآوری‌های محلی را در جهت حداکثرسازی هماهنگی میان اجزا با هم و اجزا با کلیت نظام، سوق دهد؛
۳. **تاثیرگذاری:** این اصل مربوط به خلق و تقویت آثار خارجی مثبت بین رشته‌فعالیت‌ها و بین مناطق مختلف است. (انگ، ۲۰۱۶)[3]

این شیوه برنامه‌ریزی موجب شده که به رغم تعریف و طراحی برنامه‌ها از بالا، به صورت کادربندی شده و کاملاً دستوری انعطاف ناپذیر، ابلاغ نشوند. به عمد با درجه‌ای از ابهام تعریف می‌شوند تا زمینه برای مشارکت بیشتر در سطوح پایین‌تر و همینطور تنوع‌سازی نظام تصمیم‌گیری برحسب سطوح ایالت‌ها و دستگاه‌های اجرایی مختلف فراهم شود. به این دلیل، محققان چین‌شناسی چون انگ صفت این نظام چین را "بداهه‌سازی‌های هدایت‌شده" می‌نامد. یعنی، ضمن اینکه هدایت از بالا وجود دارد، اجزای نظام، دارای درجه‌ای از استقلال عمل در لحظه هستند. همینطور، برنامه‌ها ابتدا در سطح میانی، در مکانی اجرا و در صورت موفق بودن آن، به سایر نقاط کشور از سوی بالا تعمیم پیدا می‌کند. این روش موسوم به ازمایشی، به تعبیر آی. بل منطبق بر آموزه‌ی سیاستی جان دیوئی، فیلسوف برجسته پراگماتیسم، است با ریشه‌ای در اصول کنفوسیوسی.

1. Naughton, 2021
2. Crane, 2018
3. Ang, 2016

۴. نتیجه‌گیری

در سطح صنعت، واحدهای تولیدی با مالکیت دولتی بزرگ مانند سایک، چانگان، دانگ فنگ، بایک، اولین برتر (FAW) بدون اینکه خصوصی شوند، از طریق انطباق با مولفه‌های بازار و وصل شدن به زنجیره‌های ارزش جهانی و سازماندهی در قالب خوشه‌ها و رعایت اصول بنگاه داری، توانسته‌اند دست به یادگیری و همپایی فناورانه و گذار به سرمشق‌های فناورانه جدید بزنند. این تجربه دال بر این است که عرصه سیاستگذاری نباید درگیر دوگانه‌سازی از نوع دولتی غیرعمل‌گرا یا خصوصی بشود؛ امکان دیگری به نام تجاری‌سازی در قالب عمل‌گرایی صحیح وجود دارد که اجازه می‌دهد بهره‌وری و مزیت رقابتی شرکت‌های دولتی و عمومی از طریق پیشبرد تحولات فناورانه افزایش یابد. این رویکرد، مغایرتی با تاسیس شرکت‌های خصوصی جدیدی چون بی.وای.دی، جیلی و گریت‌وال، با هدف تشدید رقابت و ایجاد کانال‌های چابک‌تر برای انتقال فناوری، ندارد.

یکی از ابزارهای تجاری‌سازی استفاده از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با هدف وصل شدن صحیح به زنجیره‌های ارزش جهانی و ارتقای در این زنجیره در گذر زمان است. الگوی سرمایه‌گذاری مشترک خارجی چین در سطح صنعت خودرو، با سه وجه مشخصه مهم، میزان این تاثیرگذاری را قوی‌تر کرده است. اول، شرکت‌های داخلی با برترین شرکت‌های جهانی از تمام کشورهای پیشرفته در صنعت خودروسازی (آمریکا، آلمان، فرانسه، ایتالیا، ژاپن و اقتصاد تازه صنعتی شده کره جنوبی) همکاری دارند. دوم، همکاری‌های مشترک، در چارچوب الگوی مشخصی (چه برحسب سهم مالکیتی و چه بر حسب قرارداد همکاری یک شرکت خارجی حداکثر با دو شرکت داخلی) ساماندهی شده‌اند تا امکان انتقال حداکثری انواع فناوری‌ها در سویی و ایجاد رقابت حداکثری میان شرکت‌های خارجی در سوی دیگر، به بهترین شکل فراهم شود. سوم، همکاری مشترک محدود به خط تولید فیزیکی خودرو نبوده است. بلکه، شامل همکاری مشترک خارجی در تحقیق و توسعه نیز بوده است که برای انتقال سریع‌تر فناوری لبه مرزی و گذار از مرحله مونتاژ کارخانه‌ای (OEM) به مرحله مونتاژ با برند کارخانه‌ای (OBM) و در نهایت گذار به مرحله تولید کارخانه‌ای با طراحی بومی مبتنی بر تحقیق و توسعه داخلی (ODM)، حایز اهمیت زیادی است.

یکی دیگر از ابزارهای مهم برای حداکثرسازی هم افزایی‌های و آثار خارجی مختلف هم در درون صنعت و هم بین‌صنعت و سایر صنایع، خوشه‌سازی صنعتی است. بدون خوشه‌سازی، میزان موفقیت شرکت‌های با مالکیت دولتی کمتر می‌شد. ابزار خوشه، هم هم‌افزایی میان واحدهای تولیدی داخلی در طول زنجیره را قوی‌تر کرده و هم موجب تقویت آثار خارجی حضور شرکت‌های خارجی طرف قرارداد شرکت‌های داخلی در خوشه‌ها شده است.

آنچه در سطح صنعت خودروسازی رخ داده، معلول بکارگیری سیاست صنعتی و ابزارهای عملیاتی آن در سطح کلان است. استفاده وسیع از خوشه‌سازی‌های صنعتی، جذب قوی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تامین منابع مالی سرمایه‌گذاری‌های هم‌زمان در رشته فعالیت‌های کلیدی و نوآورانه، امکان ساختارسازی

اقتصادی و ارتقای بهره‌وری در سطح صنایع و از این طریق پایدارسازی رشد بلندمدت از طریق ارتقای مزیت رقابتی در بازارهای جهانی و بومی‌سازی فزاینده فناوری‌های کلیدی را فراهم کرده است. از سوی دیگر، با چنین رشدی، امکان تامین منابع مالی داخلی و ارزی زیرساخت‌سازی‌های شبکه‌ای فراهم شده است.

تدوین و اجرای سیاستی صنعتی، در سطح کلان موجب ساختارسازی فعالیت‌های تولیدی و انتقال منابع از بخش‌های با بهره‌وری کم به بخش‌های با بهره‌وری و ارزش افزوده بالا، و در سطح صنعت خودروسازی نیز موجب زمینه‌سازی برای گذار موفق از خودروی سوخت فسیلی به خودروی هیبریدی و تمام برقی با بهره‌وری و ارزش افزوده بالاتر شده است. این دو تحول - در سطح کلان و بخش - بر هم تاثیر مثبت گذاشته است: ارتقای بهره وری ناشی از ساختارسازی، رشد اقتصادی را تقویت کرده و رشد اقتصادی و افزایش درآمد سرانه، بر تامین منابع مالی سرمایه‌گذاری‌های شبکه‌ای و بهره‌وری تاثیر گذاشته است.

آنچه در سطح کلان رخ داده نیز ریشه در اصول حکمرانی چین دارد. جذب سرمای خارجی قوی بدون تعامل سازنده با جهان و تامین حقوق مالکیت ممکن نمی‌شود. اجزای نظام حاکمیتی در سطوح مختلف نظام برنامه‌ریزی (دولت مرکزی، دولت‌های ایالتی و دستگاه‌های اجرایی) هماهنگی قوی با هم دارند که اجازه اجرای هم‌زمان پروژه‌های کلیدی مرتبط با دستگاه‌های اجرایی متعدد در قالب خوشه‌های صنعتی مستقر در نواحی مختلف را می‌دهد. این هماهنگ‌سازی قوی در اکوسیستم فناوری هر صنعتی از جمله صنعت خودروسازی، مصداقی از امکان اجرای راهبرد توسعه "متوازن" است. راهبردی که به دلیل نبود قابلیت‌های سازمانی و اجرایی قوی، در توان اقتصادهای در حال توسعه نیست (واقعیتی که آلبرت هیرشمن (۱۹۵۸)[1] در اثر کلاسیک "راهبردهای توسعه اقتصادی" در مورد کشورهای در حال توسعه و در پاسخ به راهبرد توسعه متوازن اقتصاددانانی چون روزنشتاین رودان (۱۹۵۳) و نورکس (۱۹۴۳)، به هنگام طراحی راهبردها برای خروج از دور باطل فقر، در دوره بعد از جنگ جهانی، طرح کرده بود). اما، چین، با اتکا به حکمرانی خاص خود و دولت توسعه‌خواه قوی ناشی از آن، امکان اجرای هم زمان مگاپروژه‌ها و پروژه‌های کلیدی پیشران تحولات نوآورانه را، با هدف خلق متقاطع زنجیره‌ها و تکمیل حلقه‌های بالادست و پایین دست یا پیوندهای پیشین و پسین، به خوبی دارد. به علاوه توانمندی در تأمین منابع مالی داخلی مورد نیاز پروژه‌ها از طریق ابزار صندوق‌های هدایت صنعتی دولتی. تمام این موارد، در جمع مصداق قوی برای استدلال روزنشتاین رودان و نورکس است.

درباره نویسنده

- علی دینی ترکمانی، استادیار مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، وابسته به وزارت صنعت، معدن و تجارت، است.

1. Hirschman, 1958

منابع

- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty. Crown Business.
- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2019). The narrow corridor: States, societies, and the fate of liberty. Penguin Press.
- Ang, Y. Y. (2016). How China escaped the poverty trap. Cornell University Press.
- Autovista Group. (2018, April 18). China to drop 50:50 rule and allow foreign majorities in joint ventures. Autovista Group
- Becker, J. (2024). Fused together: The Chinese Communist Party moves inside China's private sector. CNA.
- Bell, D. A. (2015). The China model: Political meritocracy and the limits of democracy. Princeton University Press.
- Chang, H.-J., & Andreoni, A. (2016, July). Industrial policy in a changing world: Basic principles, neglected issues and new challenges. Cambridge Journal of Economics 40 Years Conference.
- Chen, Y., et al. (2024). A review of China's automotive industry policy: Recent developments and future trends. Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition), 11(5).
- Chen, Y., et aql.. (2020). The Chinese automobile industry and government policy. Research in Transportation Economics, 84, 100849. https://doi.org/10.1016/j.retrec.202
- Chin, G. T. (2010). China's automotive modernization: The party-state and multinational corporations. Palgrave Macmillan.
- Crane, B., et al. (2018). China's special economic zones: An analysis of policy to reduce regional disparities. Regional Studies, Regional Science, 5(1). https://doi.org/10.1080/21681376.2018.1495812
- Dini-Torkamani, A., Hajhosseini, H., Miramadi, T., & Ramazanpour Nargesi, G. (2019). Governance, national innovation system, absorptive capacity, catch-up and technological innovation: A theoretical model. Economic Modeling Quarterly, 13(47). (in Persian).
- Dini-Torkamani, A., Hajhosseini, H., Miramadi, T., & Ramazanpour Nargesi, G. (2021). Developmental state, industrial policy, and technological development: Evaluating the causes of the different performance of the automobile industry in Iran, China, and Mexico. Journal of Public Policy, 6(4), 111-132. (in Persian). https://doi.org/10.22059/JPPOLICY.2021.80483 sciexplore.ir
- Goertz, G., & Mahoney, J. (2012). A tale of two cultures: Qualitative and quantitative research in the social sciences. Princeton University Press.
- Griffin, K. (2000). Studies in development strategy and systemic transformation. Palgrave Macmillan.
- Groeneveld, C., et al. (2016). Mercedes-Benz Research & Development Center in China: An integral and essential part of the global R&D network.
- Haggard, S. (2018). Developmental states. Cambridge University Press.
- He, W., & Hao, X. (2023). Competition and welfare effects of introducing new products into the new energy vehicle market: Empirical evidence from Tesla's entry into the Chinese market. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 174, 103730. https://doi.org/10.1016/j.tra.2023.103730
- He, X. (2007). Interaction between transnational corporations and industry clusters in China: The case study of the automobile industry. In A. Kuchiki & M. Tsuji (Eds.), The formation of industrial clusters in Asia and regional integration. IDE-JETRO.
- Hedström, P., & Ylikoski, P. (2010). Causal mechanisms in the social sciences. Annual Review of Sociology, 36, 49-67. https://doi.org/10.1146/annurev.soc.012809.102632

- Hetzner, C. (2019, August 15). Chinese automakers use Europe-based research and development centers as springboard to bigger plans. Automotive News Europe.
- Hirschman, A. O. (1958). The strategy of economic development. Yale University Press
- Hunt, D. (1989). Economic theories of development: An analysis of competing paradigms. Harvester Wheatsheaf.
- Johnson, C. (1982). MITI and the Japanese miracle: The growth of industrial policy, 1925-1975. Stanford University Press.
- Jolly, D., & Masetti-Placci, F. (2016). The winding path for foreign companies: Building R&D centers in China. Journal of Business Strategy, 37(2). https://doi.org/10.1108/JBS-01-2015-0006
- Kuchiki, A. (2007). The flowchart model of cluster policy: The automobile industry cluster in China. International Journal of Human Resources Development and Management.
- Lall, S. (2000). Technological change and industrialization in the Asian newly industrializing economies: Achievements and challenges. In L. Kim & R. R. Nelson (Eds.), Technology, learning and innovation: Experiences of newly industrializing economies. Cambridge University Press.
- Lee, K. (2019). The art of economic catch-up: Barriers, detours, and leapfrogging in innovation systems. Cambridge University Press.
- Lee, K. (2021). China's technological leapfrogging and economic catch-up: A Schumpeterian perspective. Cambridge University Press.
- Lee, K., et al. (2011). Assessing China's economic catch-up at the firm level and beyond: Washington Consensus, East Asian Consensus and the Beijing Model. Industry and Innovation, 18(5). https://doi.org/10.1080/13662716.2011.583473
- Leftwich, A. (2000). States of development: On the primacy of politics in development. Polity Press.
- Li, H., et al. (2020). Does entrepreneurship contribute to innovation performance when considering spatial spillover effects? Evidence from the automobile industrial cluster in China. SAGE Open, 10(4). https://doi.org/10.1177/2158244020973022
- Ma, J. (2019). Developing joint R&D institutes between Chinese universities and international enterprises in China's innovation system: A case at Tsinghua University. Sustainability, 11(24). https://doi.org/10.3390/su11247069
- Mazzucato, M. (2013). The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths. Anthem Press.
- Mazzucato, M. (2021). Mission economy: A moonshot guide to changing capitalism. Allen Lane.
- Murray, C. (2025, January 2). Tesla starts production at Shanghai Megapack factory. Energy Storage News.
- Naughton, B. (2021). The rise of China's industrial policy, 1978-2020. (Consult the original English edition used for citation.)
- Nurkse, R. (1953). Problems of capital formation in underdeveloped countries. Basil Blackwell.
- Ocampo, J. A. (2014). Latin American structuralism and production development strategies. In J. A. Ocampo, C. Rada, & L. Taylor (Eds.), Transforming economies: Making industrial policy work for growth, jobs and development. International Labour Office.
- Oh, S. Y. (2012). The limits of liberalization: Sub-national government autonomy and the auto industry in post-WTO era China (Doctoral dissertation). University of California, Berkeley.
- Oliver, N., Holweg, M., & Luo, J. (2009). The past, present and future of China's automotive industry: A value chain perspective. International Journal of Technological Learning, Innovation and Development, 2(1-2), 76-118. https://doi.org/10.1504/IJTLID.2009.02195
- Oqubay, A. (2020). The theory and practice of industrial policy. In A. Oqubay, C. Cramer, H.-J. Chang, & R. Kozul-Wright (Eds.), The Oxford handbook of industrial policy (pp. 17-60). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198862420.013.2

- Ostrom, E. (2005). Understanding institutional diversity. Princeton University Press. https://doi.org/10.1515/9781400831739
- Rosenstein-Rodan, P. N. (1943). Problems of industrialization of Eastern and South-Eastern Europe. The Economic Journal, 53(210/211), 202-211. https://doi.org/10.2307/2226317
- Sen, A. (1999). Development as freedom. Oxford University Press.
- Shafaeddin, M. (2005). Trade policy at the crossroads: The recent experience of developing countries. Palgrave Macmillan.
- Shafaeddin, M., & Gallagher, K. P. (2008). Policies for industrial learning in China and Mexico: Neo-developmental vs. neo-liberal approaches. MPRA Paper No. 11041.
- Stiglitz, J. E. (2008). China toward a new development model. China Economic Journal, 1(1), 33-52. https://doi.org/10.1080/17538960801972726
- Van Tuijl, E. (2015). Upgrading across organizational and geographical configurations: Analysis of the Chinese automotive industry (Doctoral dissertation). Erasmus University Rotterdam.
- World Bank. (1997). World development report 1997: The state in a changing world. Oxford University Press.
- Yi, C., et al. (2017). Development and structure of the automobile industry in China. In R. Traub-Merz (Ed.), The automobile sector in emerging economies: Industrial policies, market dynamics and trade unions. Friedrich Ebert Stiftung.

Economic and Financial Attractiveness and the Sustainability of Investor Attraction in Religious Tourism

Hayder Ali Hussein Al-Hameedawe[1], Abolfazl Khosravi[2], Mohammad Reza Fathi[3*], Amin Arefi[4]

1. Faculty of Management and Accounting, College of Farabi , University of Tehran, Qom, Iran.
2. Faculty of Management and Accounting, College of Farabi , University of Tehran, Qom, Iran.
3. Associate Professor, College of Farabi, University of Tehran, Iran. (Corresponding Author)
3. Department of Management, Faculty of Management and Accounting, Hazrat-e Masoumeh University, Qom, Iran.

* reza.fathi@ut.ac.ir

OPEN ACCESS

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2088237.3234

Article Type: Research

Received: 08 May. 2026
Revised: 08 July. 2026
Accepted: 28 July. 2026

JEL Classification

Z33; Z32; G11; O18

Keywords

Religious tourism; economic attractiveness of investment; investment governance; tourism infrastructure; investor attraction

Data Availability

The data used or generated in this research are presented in the text of the article.

Conflicts of Interest

The authors of this paper declared no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.

Abstract

Investment is essential to the sustainable development of religious tourism, while the continued attraction of investors depends largely on the economic and financial attractiveness of investment opportunities. However, the factors shaping this attractiveness and its role in sustaining investor attraction remain insufficiently understood. This study aims to develop and test a structural model of investment attractiveness and examine its effects on the realization and sustainability of investor attraction in religious tourism. The proposed model includes the institutional environment and governance of religious tourism investment, as well as the infrastructure and capabilities of religious destinations, as antecedent constructs; investment attractiveness as a mediating construct; and the realization and sustainability of investor attraction as the outcome construct. The study is applied in purpose and employs a descriptive-survey design. The statistical population comprised active investors in tourism and religious tourism, managers and experts from relevant organizations, and tourism economics specialists in 2025. Using purposive judgmental sampling, 100 participants were selected. Data were collected through a researcher-developed questionnaire and analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). The findings reveal that both the infrastructure and capabilities of religious destinations and the institutional environment and governance of religious tourism investment have positive and statistically significant effects on investment attractiveness. Furthermore, investment attractiveness positively and significantly influences the realization and sustainability of investor attraction and mediates the relationships between the antecedent constructs and sustainable investor attraction.

Citation: Al-Hameedawe, H.A., Khosravi, Abolfazl, Fathi, M.R & Arefi, A. (2026). Economic and Financial Attractiveness and the Sustainability of Investor Attraction in Religious Tourism . Journal of Industrial & Mining Research, 137 (24), 69-99

About the Authors: This article is based on Maher Mahmoud Al-Dulaimi's master's thesis in Economics at Arak University, supervised by Mohammad Saeed Zabihi Dan, Assistant Professor at the same university and corresponding author, with Vahid Kafili, Assistant Professor at the same university, serving as thesis advisor.

جذابیت اقتصادی - مالی و پایداری جذب سرمایه‌گذاران در گردشگری مذهبی


۱
حیدرعلی حسین الحمیداوی


۲
ابوالفضل خسروی


۳
محمدرضا فتحی


۴
امین عارفی

۱. دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران. avali.12102@gmail.com
۲. دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران. khosravi_a@ut.ac.ir
۳. دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران. (نویسنده مسئول) reza.fathi@ut.ac.ir
۴. گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه حضرت معصومه (س)، قم، ایران. amin.arefi@hmu.ac.ir

دسترسی آزاد

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2088237.3234

چکیده

سرمایه‌گذاری از عوامل کلیدی در توسعه پایدار گردشگری مذهبی است و تداوم جذب سرمایه‌گذاران در این حوزه به جذابیت اقتصادی و مالی فرصت‌های سرمایه‌گذاری وابسته است. با این حال، شناسایی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری این جذابیت و نقش آن در تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذاران همچنان از چالش‌های مهم گردشگری مذهبی محسوب می‌شود. از این رو، هدف پژوهش حاضر طراحی و آزمون مدل ساختاری جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری و تبیین اثر آن بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار در گردشگری مذهبی است. در این مدل، محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی و زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی به‌عنوان سازه‌های پیشایند، جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری به‌عنوان سازه میانجی و تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار به‌عنوان سازه پیامدی در نظر گرفته شده‌اند. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها توصیفی پیمایشی است. جامعه آماری شامل سرمایه‌گذاران فعال در گردشگری و گردشگری مذهبی، مدیران و کارشناسان سازمان‌های مرتبط و خبرگان اقتصاد گردشگری در سال ۱۴۰۴ بود. نمونه‌گیری به روش قضاوتی هدفمند انجام شد و ۱۰۰ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. داده‌ها با پرسشنامه پژوهشگرساخته گردآوری و با مدل‌سازی معادلات ساختاری به روش حداقل مربعات جزئی تحلیل شد. نتایج نشان داد زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی، همچنین محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی، اثر مثبت و معناداری بر جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری دارند. افزون بر این، جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار اثر مثبت و معناداری دارد و در روابط مذکور نقش میانجی ایفا می‌کند.

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۱۸
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۴/۱۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۵/۰۶

طبقه‌بندی JEL

Z33; Z32; G11; O18

کلیدواژه‌ها

گردشگری مذهبی، جذابیت اقتصادی سرمایه‌گذاری، حکمرانی سرمایه‌گذاری، زیرساخت‌های گردشگری، جذب سرمایه‌گذار.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان به‌طور مساوی در انجام این پژوهش مشارکت داشته‌اند.

دسترسی به داده

داده‌های استفاده شده یا تولید شده در این پژوهش در متن مقاله ارائه شده است.

تعارض منافع نویسندگان

نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

استناد: الحمیداوی، حیدر.ع.ح؛ خسروی، ابوالفضل؛ فتحی، محمدرضا و عارفی، امین (۱۴۰۵). مدل‌سازی اقتصادی-مالی جذب سرمایه در صنعت گردشگری مذهبی. پژوهشنامه صنعت و معدن، ۱۳۷ (۲۴)، ۹۹-۶۹

مقدمه

در دهه‌های اخیر گردشگری به یکی از مهمترین بخش‌های اقتصاد جهانی تبدیل شده و بسیاری از کشورها از آن به‌عنوان ابزاری مؤثر برای رشد اقتصادی، ایجاد اشتغال و توسعه منطقه‌ای استفاده می‌کنند. در میان انواع مختلف گردشگری، گردشگری مذهبی جایگاه ویژه‌ای دارد؛ زیرا این نوع گردشگری مبتنی بر باورهای دینی، پیوندهای هویتی و جریان مستمر زائران است و در مقایسه با بسیاری از انواع دیگر گردشگری از تقاضایی نسبتاً پایدار برخوردار است (Timothy & Olsen, 2006). برآوردهای جهانی نیز نشان می‌دهد که سالانه صدها میلیون نفر در قالب سفرهای زیارتی از اماکن مقدس در نقاط مختلف جهان بازدید می‌کنند و همین امر گردشگری مذهبی را به یکی از بزرگ‌ترین جریان‌های گردشگری بین‌المللی تبدیل کرده است (Ohlan & Ohlan, 2024).

اهمیت اقتصادی گردشگری مذهبی در سال‌های اخیر توجه فزاینده‌ای را در میان سیاست‌گذاران و پژوهشگران به خود جلب کرده است. این نوع گردشگری علاوه بر ایجاد درآمدهای مستقیم از طریق خدمات اقامتی، حمل‌ونقل و سایر خدمات گردشگری، می‌تواند به توسعه زیرساخت‌ها، شکل‌گیری کسب‌وکارهای محلی و افزایش سرمایه‌گذاری در مقاصد گردشگری منجر شود (Srivastava et al, 2024). مطالعات انجام‌شده در مقاصد زیارتی نشان می‌دهد که جریان زائران موجب افزایش اشتغال، رشد بنگاه‌های کوچک و متوسط و بهبود زیرساخت‌های خدماتی و حمل‌ونقل شده و در نتیجه نقش مهمی در توسعه اقتصادی و اجتماعی مناطق میزبان ایفا می‌کند (Rokhadi et al, 2025). افزون بر این، برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که گردشگری زیارتی در صورت مدیریت مناسب و مشارکت جامعه محلی می‌تواند به تنوع‌بخشی اقتصاد محلی و افزایش تاب‌آوری اقتصادی جوامع در برابر بحران‌ها نیز کمک کند (Mzobe & Nyikana, 2024; Suárez et al, 2025).

در کنار این آثار اقتصادی، سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی پیامدهای اجتماعی و فرهنگی مهمی نیز به همراه دارد. توسعه این بخش می‌تواند به ایجاد فرصت‌های شغلی، افزایش درآمدهای محلی و رونق کسب‌وکارهای کوچک منجر شود. همچنین گردشگری مذهبی با حفظ و احیای میراث فرهنگی و مذهبی، نقش مهمی در تقویت هویت فرهنگی و انسجام اجتماعی جوامع میزبان ایفا می‌کند (Hardinie & Hizianzami, 2024; Romanelli et al, 2021). از این رو، بسیاری از کشورها سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی را به‌عنوان یکی از ابزارهای توسعه پایدار، حفاظت از میراث فرهنگی و ارتقای رفاه اجتماعی مورد توجه قرار داده‌اند.

در چنین شرایطی، سرمایه‌گذاری یکی از ارکان اساسی توسعه گردشگری مذهبی محسوب می‌شود. توسعه زیرساخت‌های گردشگری، ارتقای کیفیت خدمات و ایجاد تجربه مطلوب برای زائران بدون جذب منابع مالی و سرمایه‌گذاران امکان‌پذیر نیست. به همین دلیل، بسیاری از کشورها با طراحی سیاست‌های

حمایتی، ارائه مشوق‌های اقتصادی و بهبود محیط کسب‌وکار تلاش کرده‌اند شرایط لازم برای جذب سرمایه‌گذاری در این حوزه را فراهم کنند (Silaeva et al, 2021). برای نمونه، برنامه «چشم‌انداز ۲۰۳۰» عربستان سعودی نشان می‌دهد که چگونه سیاست‌های هدفمند سرمایه‌گذاری و توسعه زیرساخت‌ها می‌تواند گردشگری مذهبی را به یکی از محرک‌های اصلی رشد اقتصادی تبدیل کند (Almuhrzi & Al-sawafi, 2017). همچنین کشورهایی مانند هند و ترکیه با توسعه زیرساخت‌های زیارتی، تقویت خدمات گردشگری و استفاده از بازاریابی دیجیتال توانسته‌اند سهم قابل توجهی از گردشگران مذهبی داخلی و بین‌المللی را جذب کنند (Astanakulov et al, 2022; Dung, 2025).

در ایران نیز گردشگری مذهبی از ظرفیت‌های قابل توجهی برخوردار است. وجود شهرهای زیارتی مهمی همچون مشهد، قم و شیراز که میزبان بارگاه‌های مقدس و مراکز مهم دینی هستند، سالانه میلیون‌ها زائر داخلی و خارجی را جذب می‌کند و ایران را به یکی از مقاصد مهم گردشگری مذهبی در جهان اسلام تبدیل کرده است (Seyfi & Hall, 2018). با وجود این ظرفیت‌ها، بسیاری از فرصت‌های سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی ایران هنوز بالفعل نشده و برخی پروژه‌ها به دلیل ضعف زیرساخت‌ها، پیچیدگی‌های نهادی و نبود مدل‌های مناسب جذب سرمایه با چالش‌هایی مواجه هستند (Gedecho & Nyikana, 2023). از منظر مطالعات گردشگری و توسعه مقصد، مسئله جذب سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی تنها یک موضوع مالی یا اقتصادی مستقل نیست، بلکه با سیاست‌گذاری گردشگری، حکمرانی مقصد، توسعه زیرساخت‌های خدماتی، ارتقای تجربه زائران و پایداری اقتصادی جوامع میزبان پیوند مستقیم دارد. مقاصد مذهبی برای حفظ رقابت‌پذیری و پاسخ‌گویی به جریان مستمر زائران، نیازمند الگوهای کارآمد جذب و نگهداشت سرمایه‌گذار هستند. بنابراین، تحلیل سازوکارهای نهادی، زیرساختی و اقتصادی مؤثر بر جذابیت سرمایه‌گذاری می‌تواند به فهم بهتر فرایند توسعه پایدار گردشگری مذهبی و مدیریت راهبردی مقاصد زیارتی کمک کند.

از سوی دیگر، رقابت میان مقاصد گردشگری مذهبی در سطح منطقه، به‌ویژه کشورهایی مانند عربستان سعودی، عراق و ترکیه، موجب شده است جذب سرمایه‌گذار به یک ضرورت راهبردی تبدیل شود. در این میان، سرمایه‌گذاران در تصمیم‌گیری‌های خود به مجموعه‌ای از عوامل اقتصادی و نهادی توجه می‌کنند که می‌تواند بر جذابیت اقتصادی پروژه‌های گردشگری تأثیرگذار باشد؛ عواملی مانند ثبات اقتصادی، سیاست‌های حمایتی دولت، زیرساخت‌های گردشگری و شفافیت مقررات از جمله متغیرهایی هستند که نقش مهمی در تصمیم سرمایه‌گذاران ایفا می‌کنند (Raj & Griffin, 2015).

با وجود اهمیت این موضوع، بخش قابل توجهی از پژوهش‌های پیشین در حوزه گردشگری مذهبی بیشتر بر جنبه‌های فرهنگی و رفتاری زائران تمرکز داشته و کمتر به سازوکارهای جذب سرمایه‌گذاری پرداخته‌اند

(Kim et al, 2020). از این رو، ارائه مدل‌های تحلیلی که بتواند عوامل مؤثر بر جذابیت اقتصادی سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی را تبیین کند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف طراحی و آزمون مدل ساختاری جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی انجام شده است. در این مدل، روابط میان محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی، زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی، جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری و تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار تبیین و آزمون می‌شود. بنابراین، تمرکز پژوهش صرفاً بر شناسایی عوامل مؤثر نیست، بلکه بر مدل‌یابی روابط علّی و میانجی میان سازه‌های اصلی مؤثر بر جذب پایدار سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی قرار دارد.

مبانی نظری پژوهش

سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی

سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی به‌عنوان یکی از مهمترین مؤلفه‌های توسعه پایدار مقاصد زیارتی در ادبیات گردشگری مورد توجه گسترده قرار گرفته است. گردشگری مذهبی به دلیل برخورداری از تقاضای نسبتاً پایدار، پیوند عمیق با فرهنگ و هویت جوامع و توانایی جذب حجم بالایی از زائران، بستری مناسب برای سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت فراهم می‌کند (Korov et al,2024). بسیاری از پژوهش‌ها نشان می‌دهند که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، خدمات اقامتی، حمل‌ونقل و مدیریت اماکن مذهبی می‌تواند نقش مهمی در افزایش جذابیت مقصد و بهبود تجربه زائران ایفا کند و در نتیجه به رشد اقتصادی مناطق میزبان منجر شود (Guriță & Scorțescu,2023).

سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی معمولاً به شکل توسعه زیرساخت‌های فیزیکی، بهبود خدمات گردشگری و بهره‌برداری از دارایی‌های مذهبی صورت می‌گیرد. توسعه زیرساخت‌هایی مانند جاده‌ها، مراکز اقامتی، سیستم‌های حمل‌ونقل، فضاهای خدماتی و امکانات رفاهی برای زائران از مهمترین زمینه‌های سرمایه‌گذاری در این حوزه محسوب می‌شود. چنین سرمایه‌گذاری‌هایی نه‌تنها موجب افزایش ظرفیت پذیرش گردشگران می‌شود، بلکه کیفیت تجربه زیارتی را نیز ارتقا می‌دهد و زمینه رقابت‌پذیری مقاصد مذهبی را در سطح ملی و بین‌المللی تقویت می‌کند (Romanelli et al,2021; Astanakulov et al,2022). علاوه بر این، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های گردشگری مذهبی اغلب با بهبود خدمات شهری و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان محلی همراه است و می‌تواند به توسعه متوازن مناطق زیارتی کمک کند (Tanyaradzwa,2021).

یکی از ابعاد مهم سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی، بهره‌برداری از ظرفیت دارایی‌های مذهبی و املاک موقوفه است. در بسیاری از کشورها، به‌ویژه در جوامع اسلامی، موقوفات نقش قابل توجهی در توسعه فضاهای مذهبی و خدمات مرتبط با زائران دارند (Benaichouche & Bentayeb,2025). استفاده

کارآمد از این منابع می‌تواند امکان تأمین مالی پروژه‌های زیارتی، توسعه خدمات گردشگری و حفظ میراث دینی را فراهم کند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که همکاری میان نهادهای دینی، دولت و بخش خصوصی در مدیریت و بهره‌برداری از دارایی‌های مذهبی می‌تواند به افزایش کارایی سرمایه‌گذاری و ایجاد منابع درآمدی پایدار برای توسعه مقاصد زیارتی منجر شود (Manhas & Nair,2020; Dung,2025).

محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی و جذابیت سرمایه‌گذاری

در ادبیات سرمایه‌گذاری و توسعه اقتصادی، کیفیت محیط نهادی یکی از عوامل اساسی تعیین‌کننده جذابیت سرمایه‌گذاری در مقاصد مختلف محسوب می‌شود (Chan et al,2023). محیط نهادی شامل مجموعه‌ای از قوانین، مقررات، سازوکارهای اجرایی و ساختارهای حکمرانی است که چارچوب فعالیت‌های اقتصادی و سرمایه‌گذاری را شکل می‌دهند (Sauvant,2015). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که وجود نهادهای کارآمد و قوانین شفاف و قابل پیش‌بینی می‌تواند سطح اعتماد سرمایه‌گذاران را افزایش داده و هزینه‌های مبادله و عدم‌اطمینان را کاهش دهد. در مقابل، ضعف نهادی، بی‌ثباتی حقوقی و نبود حمایت قانونی کافی از سرمایه‌گذاران از مهمترین موانع جذب سرمایه در بسیاری از اقتصادهای در حال توسعه به شمار می‌روند (Chan et al,2023).

این ارتباط را می‌توان در چارچوب اقتصاد نهادی جدید نیز تبیین کرد. از دیدگاه نورث، نهادها قواعد رسمی و غیررسمی بازی در جامعه‌اند که از طریق شکل‌دهی به انگیزه‌ها، محدودیت‌ها و انتظارات کنشگران اقتصادی، بر عملکرد اقتصادی و تصمیم‌های سرمایه‌گذاری اثر می‌گذارند (North, 1990). در همین راستا، ویلیامسون با تأکید بر اقتصاد هزینه مبادله نشان می‌دهد که نهادها و ساختارهای حکمرانی زمانی اهمیت می‌یابند که کنشگران اقتصادی با عدم‌اطمینان، قراردادهای ناقص، فرصت‌طلبی و دشواری پیش‌بینی آینده مواجه هستند. بر این اساس، سازوکارهای نهادی کارآمد می‌توانند از طریق کاهش هزینه‌های مبادله، کاهش مخاطرات قراردادی و افزایش قابلیت اتکای تعهدات، فضای مناسب‌تری برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران فراهم کنند (Williamson, 1985, 1991, 2000).

اهمیت این دیدگاه در سرمایه‌گذاری گردشگری مذهبی بیشتر آشکار می‌شود؛ زیرا پروژه‌های این حوزه معمولاً بلندمدت، سرمایه‌بر و وابسته به تعامل میان نهادهای دولتی، نهادهای مذهبی، شهرداری‌ها، بخش خصوصی و جامعه محلی هستند. در چنین شرایطی، ابهام در مقررات، تغییرپذیری سیاست‌ها، دشواری اخذ مجوزها، ضعف اجرای قراردادها و نبود هماهنگی نهادی می‌تواند نااطمینانی سرمایه‌گذاران نسبت به آینده پروژه را افزایش دهد. بنابراین، محیط نهادی و حکمرانی مطلوب در گردشگری مذهبی، نه صرفاً به‌عنوان یک عامل اداری، بلکه به‌عنوان سازوکاری برای مدیریت نااطمینانی، کاهش ریسک ادراک‌شده و افزایش جذابیت اقتصادی و مالی فرصت‌های سرمایه‌گذاری عمل می‌کند.

در حوزه گردشگری مذهبی، نقش محیط نهادی و حکمرانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند، زیرا این حوزه به تعامل میان نهادهای دولتی، نهادهای مذهبی و بخش خصوصی وابسته است (Romanelli et al,2021). هماهنگی میان این نهادها می‌تواند چارچوبی پایدار برای توسعه پروژه‌های گردشگری مذهبی فراهم کند و سطح اطمینان سرمایه‌گذاران را نسبت به آینده پروژه‌ها افزایش دهد (Musleh et al,2023). در چنین شرایطی، حکمرانی مناسب از طریق ایجاد شفافیت در فرآیندهای تصمیم‌گیری، تسهیل صدور مجوزها و تضمین حقوق مالکیت می‌تواند ریسک ادراک‌شده سرمایه‌گذاران را کاهش دهد (Gupta & Sharma,2023). همچنین وجود سازوکارهای کارآمد برای اجرای قراردادها و حل اختلافات سرمایه‌گذاری می‌تواند ثبات و پیش‌بینی‌پذیری بیشتری برای فعالیت‌های اقتصادی فراهم کند (Mawejje,2024).

از سوی دیگر، بهبود کیفیت محیط نهادی و حکمرانی معمولاً به تقویت اقلیم سرمایه‌گذاری منجر می‌شود و از این طریق جذابیت اقتصادی و مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد (Rybchuk & Yachymets,2022). اقلیم سرمایه‌گذاری مطلوب باعث می‌شود ریسک‌های ادراکی سرمایه‌گذاران کاهش یافته و نرخ بازده مورد انتظار پروژه‌ها افزایش یابد (Semenova,2025). بنابراین می‌توان انتظار داشت که در حوزه گردشگری مذهبی نیز هرچه کیفیت محیط نهادی و حکمرانی مرتبط با سرمایه‌گذاری مناسب‌تر باشد، جذابیت اقتصادی و مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری در این حوزه افزایش یابد (Chan et al,2023). بر پایه این مبانی نظری، می‌توان گفت که کیفیت محیط نهادی و حکمرانی از طریق کاهش هزینه‌های مبادله، افزایش اطمینان نسبت به اجرای تعهدات، کاهش نااطمینانی نسبت به آینده و تقویت پیش‌بینی‌پذیری بازده سرمایه‌گذاری، ارزیابی سرمایه‌گذاران از جذابیت اقتصادی و مالی پروژه‌های گردشگری مذهبی را بهبود می‌بخشد. از این منظر، فرضیه نخست پژوهش نه‌تنها بر مبنای مطالعات اخیر سرمایه‌گذاری، بلکه بر پایه منطق اقتصاد نهادی جدید و نظریه هزینه مبادله نیز قابل تبیین است.

فرضیه اول: محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی تأثیر مثبت و معناداری بر جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی دارد.

زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی و تأثیر آن بر جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری

در ادبیات توسعه گردشگری، زیرساخت‌ها یکی از مهمترین عوامل شکل‌دهنده به رقابت‌پذیری و جذابیت مقاصد گردشگری محسوب می‌شوند (Romanelli et al,2021). زیرساخت‌های گردشگری شامل مجموعه‌ای از امکانات فیزیکی و خدماتی مانند حمل‌ونقل، اقامت، خدمات شهری، امکانات رفاهی و تسهیلات مرتبط با گردشگران است که امکان دسترسی و بهره‌برداری از مقصد را فراهم می‌کند (Musleh et al,2023). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که توسعه مناسب زیرساخت‌ها می‌تواند هزینه‌های عملیاتی سرمایه‌گذاری را کاهش داده و

بازده اقتصادی پروژه‌های گردشگری را افزایش دهد (Rybchuk & Yachymets,2022).

در حوزه گردشگری مذهبی، اهمیت زیرساخت‌ها بیش از سایر انواع گردشگری است، زیرا این نوع گردشگری معمولاً با حجم بالای زائران و تمرکز زمانی خاص در مناسبت‌های مذهبی همراه است (Shrestha & Kathayat,2023). وجود زیرساخت‌های مناسب حمل‌ونقل، امکانات اقامتی کافی، خدمات شهری کارآمد و مدیریت مناسب جریان زائران می‌تواند ظرفیت پذیرش مقصد را افزایش داده و تجربه مطلوب‌تری برای زائران ایجاد کند (Romanelli et al,2021). این امر به‌طور مستقیم بر میزان تقاضای گردشگری و درآمدهای بالقوه حاصل از آن تأثیر می‌گذارد (Musleh et al,2023).

علاوه بر زیرساخت‌های فیزیکی، قابلیت‌های مدیریتی و نهادی مقصد نیز نقش مهمی در موفقیت پروژه‌های گردشگری مذهبی دارند (Shrestha & Kathayat,2023). توانایی مدیریت مقصد در برنامه‌ریزی، هماهنگی میان نهادهای مختلف و ارائه خدمات باکیفیت می‌تواند پایداری توسعه گردشگری را تقویت کند (Romanelli et al,2021). همچنین مشارکت فعال جوامع محلی و توجه به ارزش‌های فرهنگی و مذهبی منطقه می‌تواند به افزایش پذیرش اجتماعی پروژه‌های گردشگری کمک کند و زمینه را برای توسعه پایدار این نوع گردشگری فراهم سازد (Musleh et al,2023).

از منظر سرمایه‌گذاران، وجود زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مناسب در مقصد مذهبی موجب کاهش ریسک سرمایه‌گذاری و افزایش اطمینان نسبت به پایداری جریان تقاضا می‌شود (Rybchuk & Yachymets,2022). در چنین شرایطی، پروژه‌های مرتبط با گردشگری مذهبی از نظر اقتصادی و مالی جذاب‌تر ارزیابی شده و احتمال ورود سرمایه‌گذاران به این حوزه افزایش می‌یابد (Shrestha & Kathayat,2023). بنابراین می‌توان انتظار داشت که توسعه زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی به‌طور مستقیم جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری در این حوزه را تقویت کند.

فرضیه دوم: زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی تأثیر مثبت و معناداری بر جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی دارند.

جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری و تأثیر آن بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار

در ادبیات سرمایه‌گذاری، تصمیم سرمایه‌گذاران برای ورود به یک پروژه یا مقصد اقتصادی تا حد زیادی به ارزیابی آن‌ها از جذابیت اقتصادی و مالی فرصت‌های سرمایه‌گذاری وابسته است (Sauvant,2015). جذابیت اقتصادی و مالی معمولاً بر اساس عواملی مانند نرخ بازده مورد انتظار، سطح ریسک سرمایه‌گذاری، ثبات اقتصادی و قابلیت پیش‌بینی محیط کسب‌وکار ارزیابی می‌شود. زمانی که سرمایه‌گذاران پروژه‌ای را از نظر اقتصادی سودآور و از نظر مالی قابل اتکا ارزیابی کنند، احتمال ورود آن‌ها به پروژه افزایش می‌یابد. (Chan et al,2023).

جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری نه‌تنها بر تصمیم اولیه سرمایه‌گذاران برای ورود به پروژه تأثیر می‌گذارد، بلکه نقش مهمی در پایداری حضور آن‌ها در پروژه نیز دارد (Gupta & Sharma,2023). در بسیاری از پروژه‌های گردشگری و زیرساختی، تداوم مشارکت سرمایه‌گذاران وابسته به این است که پروژه بتواند در طول زمان بازده اقتصادی مورد انتظار را تأمین کند (Mawejje,2024). در صورتی که شرایط اقتصادی یا نهادی باعث کاهش جذابیت مالی پروژه شود، احتمال خروج سرمایه‌گذاران یا توقف پروژه افزایش می‌یابد (Bedhiye & Singh,2022).

در حوزه گردشگری مذهبی نیز جذابیت اقتصادی و مالی پروژه‌ها نقش کلیدی در تحقق سرمایه‌گذاری دارد (Rybchuk & Yachymets,2022). سرمایه‌گذاران معمولاً پیش از ورود به این حوزه عواملی مانند میزان تقاضای زائران، ظرفیت درآمدزایی خدمات گردشگری، هزینه‌های توسعه زیرساخت و سطح حمایت نهادی را ارزیابی می‌کنند (Shrestha & Kathayat,2023). هرچه این عوامل چشم‌انداز اقتصادی مثبت‌تری را نشان دهند، احتمال تحقق سرمایه‌گذاری و مشارکت فعال سرمایه‌گذاران افزایش می‌یابد (Chan et al,2023).

از سوی دیگر، پایداری جذب سرمایه‌گذار در پروژه‌های گردشگری مذهبی نیازمند آن است که جذابیت اقتصادی و مالی پروژه در طول زمان حفظ شود (Gupta & Sharma,2023). ثبات تقاضای گردشگری، مدیریت کارآمد مقصد و حمایت‌های نهادی می‌تواند به حفظ سودآوری پروژه‌ها و استمرار حضور سرمایه‌گذاران کمک کند. بنابراین می‌توان انتظار داشت که افزایش جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری، نه‌تنها تحقق اولیه سرمایه‌گذاری بلکه پایداری آن را نیز تقویت کند. (Mawejje,2024).

فرضیه سوم: جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری تأثیر مثبت و معناداری بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار در گردشگری مذهبی دارد.

پیشینه تحقیق

الف) مطالعات داخلی

در ادبیات داخلی، بخشی از پژوهش‌ها به بررسی زمینه‌ها، موانع و عوامل مؤثر بر توسعه سرمایه‌گذاری در گردشگری پرداخته‌اند. در پژوهشی درباره سرمایه‌گذاری در گردشگری نشان دادند که وجود چارچوب‌های قانونی کارآمد، ثبات سیاسی، بهره‌وری سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و حمایت‌های نهادی از عوامل مهم در افزایش جریان سرمایه‌گذاری در این حوزه است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که جذب سرمایه‌گذار در گردشگری تنها وابسته به وجود جاذبه‌های طبیعی یا فرهنگی نیست، بلکه به کیفیت محیط نهادی و میزان اطمینان سرمایه‌گذاران نسبت به آینده پروژه‌ها نیز بستگی دارد. در ادامه، عباسی و همکاران (۱۴۰۱) با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری، مدلی برای جذب سرمایه‌گذار در صنعت گردشگری ورزشی ایران

ارائه کردند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که آمیخته بازاریابی گردشگری از طریق تقویت توسعه پایدار می‌تواند زمینه افزایش سرمایه‌گذاری در صنعت گردشگری را فراهم کند. اهمیت این پژوهش در آن است که جذب سرمایه‌گذار را در قالب یک مدل ساختاری بررسی کرده و نشان می‌دهد که متغیرهای مدیریتی و بازاریابی می‌توانند از مسیر سازوکارهای واسطه‌ای بر سرمایه‌گذاری اثرگذار باشند. باقری و همکاران (۱۴۰۱) نیز با رویکرد کیفی، عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذار در مقاصد گردشگری ورزشی را بررسی کردند. یافته‌های آنان نشان داد که عوامل مدیریتی، نهادی، اجتماعی، زیرساختی و اقتصادی در شکل‌گیری تمایل سرمایه‌گذاران برای ورود به پروژه‌های گردشگری نقش دارند. این مطالعه از آن جهت با پژوهش حاضر مرتبط است که بر چندبعدی بودن فرایند جذب سرمایه‌گذار تأکید دارد و نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری در گردشگری تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل ساختاری و محیطی قرار می‌گیرد. شهنازی و پناهی (۱۴۰۲) از زاویه رفتار سرمایه‌گذاران به موضوع تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری پرداختند و نشان دادند که سوگیری‌های شناختی مانند زیان‌گریزی، خوش‌بینی و اعتمادبه‌نفس بیش از حد می‌تواند بر ارزیابی سرمایه‌گذاران از فرصت‌های سرمایه‌گذاری اثرگذار باشد. اهمیت این پژوهش در آن است که نشان می‌دهد تصمیم سرمایه‌گذاری صرفاً بر پایه شاخص‌های عینی اقتصادی شکل نمی‌گیرد، بلکه ادراک سرمایه‌گذار از ریسک، بازده و اطمینان نسبت به آینده نیز در این تصمیم نقش دارد. در پژوهشی جدیدتر، فرهودی و همکاران (۱۴۰۳) با استفاده از رویکرد آمیخته، مدلی برای عوامل راهبردی مؤثر بر جذب سرمایه‌گذار در صنعت گردشگری ارائه کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که زیرساخت‌های گردشگری، محیط اجتماعی، حمایت‌های نهادی، اقدامات مدیریتی و سیاست‌های تشویقی از جمله عوامل مهم در تقویت سرمایه‌گذاری در گردشگری هستند. این مطالعه از نظر تأکید بر نقش عوامل زیرساختی و نهادی با پژوهش حاضر همسو است، اما تمرکز آن بر صنعت گردشگری به‌طور عام بوده و به‌صورت خاص به گردشگری مذهبی و نقش جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری به‌عنوان متغیر میانجی نپرداخته است.

در مجموع، مطالعات داخلی نشان می‌دهد که موضوع جذب سرمایه‌گذار در گردشگری ایران بیشتر از منظر شناسایی عوامل مؤثر، سیاست‌های حمایتی، توسعه زیرساخت‌ها و تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران بررسی شده است. با وجود این، در این مطالعات کمتر به مدل‌یابی روابط ساختاری میان محیط نهادی، زیرساخت‌های مقصد، جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری و تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار در حوزه خاص گردشگری مذهبی پرداخته شده است.

ب) مطالعات خارجی

در سطح بین‌المللی، بخشی از مطالعات بر نقش محیط اقتصادی، نهادی و سیاست‌های حمایتی در جذب سرمایه‌گذاری گردشگری تمرکز داشته‌اند. اسنیمان و سایمان (۲۰۰۹) نشان دادند که رقابت‌پذیری

مقصد، کیفیت زیرساخت‌ها، سیاست‌های حمایتی دولت و ثبات محیط اقتصادی از عوامل تعیین‌کننده سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در گردشگری هستند. این یافته نشان می‌دهد که تصمیم سرمایه‌گذاران در گردشگری وابسته به ترکیبی از عوامل اقتصادی، نهادی و زیرساختی است. اندو (۲۰۰۶) نیز با بررسی جریان‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در صنعت گردشگری نشان داد که سرمایه‌گذاری خارجی در این صنعت عمدتاً در بخش‌های خدماتی، اقامتی و زیرساختی متمرکز است و رشد تقاضای گردشگری می‌تواند محرک مهمی برای توسعه سرمایه‌گذاری باشد. این پژوهش از آن جهت اهمیت دارد که ارتباط میان تقاضای گردشگری، ظرفیت درآمدزایی مقصد و ورود سرمایه را برجسته می‌کند. در مطالعات جدیدتر، با و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی راهکارهای جذب سرمایه برای توسعه گردشگری در ویتنام نشان دادند که سیاست‌های دولت محلی، شرایط اقتصادی منطقه، منابع گردشگری و حمایت‌های اجرایی می‌توانند جذابیت مقصد را برای سرمایه‌گذاران افزایش دهند. همچنین سیلایوا و همکاران (۲۰۲۱) تأکید کردند که هماهنگی میان مدیریت شهری، کارآفرینان گردشگری و سازوکارهای مشارکت عمومی-خصوصی می‌تواند زمینه جذب سرمایه‌گذاری در گردشگری را فراهم سازد. رومانلی و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی درباره گردشگری مذهبی پایدار نشان دادند که مسیرها و مقاصد مذهبی می‌توانند علاوه بر کارکرد زیارتی، فرصت‌هایی برای توسعه اجتماعی و اقتصادی جوامع محلی ایجاد کنند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که گردشگری مذهبی زمانی می‌تواند به توسعه پایدار منجر شود که میان مدیریت مقصد، ذی‌نفعان محلی، زیرساخت‌های گردشگری و منافع اقتصادی تعادل برقرار شود. موسلح و همکاران (۲۰۲۳) نیز با تمرکز بر حکمرانی مشارکتی در گردشگری زیارتی اندونزی نشان دادند که طراحی نهادی مناسب، همکاری میان ذی‌نفعان و وجود محیط نهادی توانمندکننده، نقش مهمی در موفقیت مدیریت مقاصد زیارتی دارد. این مطالعه اهمیت حکمرانی چندنهادی را در گردشگری مذهبی برجسته می‌کند و نشان می‌دهد که توسعه این نوع گردشگری بدون هماهنگی میان دولت، نهادهای مذهبی، بخش خصوصی و جامعه محلی امکان‌پذیر نیست. اوهلان و اوهلان (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای مروری درباره وضعیت پژوهش‌های گردشگری مذهبی نشان دادند که ادبیات این حوزه در سال‌های اخیر از تمرکز صرف بر انگیزه‌ها و رفتار زائران فراتر رفته و موضوعاتی مانند پایداری مقصد، مدیریت گردشگری مذهبی، اثرات اقتصادی و نقش ذی‌نفعان را نیز در بر گرفته است. این یافته نشان می‌دهد که بررسی گردشگری مذهبی از منظر سرمایه‌گذاری، حکمرانی و توسعه اقتصادی با جهت‌گیری‌های جدید پژوهشی در این حوزه همسو است. در پژوهشی جدید، رخادی و همکاران (۲۰۲۵) آثار اقتصادی گردشگری مذهبی را بر جوامع محلی پیرامون سه مقصد مذهبی در اندونزی بررسی کردند. نتایج آنان نشان داد که گردشگری مذهبی می‌تواند از طریق افزایش فعالیت‌های اقتصادی، ایجاد فرصت‌های شغلی، تقویت کسب‌وکارهای

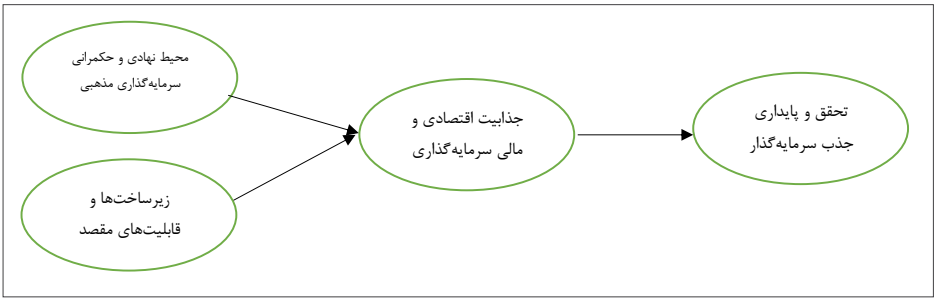
محلی و بهبود رفاه جامعه میزبان، اثرات اقتصادی قابل توجهی ایجاد کند. این پژوهش از آن جهت با مطالعه حاضر مرتبط است که اهمیت ظرفیت اقتصادی گردشگری مذهبی و ضرورت مدیریت مناسب آن برای تحقق منافع پایدار را نشان می‌دهد. در مجموع، مطالعات خارجی نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری و توسعه گردشگری، به‌ویژه در مقاصد مذهبی، تحت تأثیر عواملی مانند کیفیت زیرساخت‌ها، حکمرانی مقصد، سیاست‌های حمایتی، تقاضای گردشگری، مشارکت ذی‌نفعان و آثار اقتصادی محلی قرار دارد. با این حال، بخش قابل توجهی از این مطالعات یا بر توسعه پایدار گردشگری مذهبی تمرکز داشته‌اند یا عوامل جذب سرمایه‌گذاری در گردشگری را به‌صورت عمومی بررسی کرده‌اند و کمتر به مدل‌یابی نقش جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری در تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذاران پرداخته‌اند.

مرور مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در گردشگری و گردشگری مذهبی موضوعی چندبعدی است و تحت تأثیر عوامل نهادی، زیرساختی، اقتصادی، مدیریتی و رفتاری قرار دارد. مطالعات داخلی بیشتر بر شناسایی عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذار، موانع سرمایه‌گذاری و طراحی مدل‌های عمومی جذب سرمایه در گردشگری تمرکز داشته‌اند. در مقابل، مطالعات خارجی علاوه بر توجه به سیاست‌های جذب سرمایه و زیرساخت‌ها، بر پایداری گردشگری مذهبی، حکمرانی مقصد، مشارکت ذی‌نفعان و آثار اقتصادی گردشگری زیارتی تأکید کرده‌اند.

با وجود این دستاوردها، چند خلأ مهم در ادبیات مشاهده می‌شود. نخست، بسیاری از مطالعات پیشین گردشگری را به‌صورت کلی بررسی کرده‌اند و ویژگی‌های خاص گردشگری مذهبی، از جمله نقش نهادهای مذهبی، جریان مستمر زائران، حساسیت‌های فرهنگی و نیاز به هماهنگی نهادی، کمتر در مدل‌های تجربی مورد توجه قرار گرفته است. دوم، بیشتر پژوهش‌ها به شناسایی عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذار پرداخته‌اند و کمتر توضیح داده‌اند که این عوامل از چه سازوکاری به تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار منجر می‌شوند. سوم، نقش «جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری» به‌عنوان حلقه واسط میان عوامل نهادی و زیرساختی از یک‌سو و تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار از سوی دیگر کمتر به‌صورت ساختاری آزمون شده است. بر این اساس، نوآوری پژوهش حاضر در آن است که با تمرکز بر گردشگری مذهبی، مدلی ساختاری ارائه می‌کند که در آن «محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی» و «زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی» به‌عنوان سازه‌های پیشایند، «جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری» به‌عنوان سازه میانجی و «تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار» به‌عنوان سازه پیامدی در نظر گرفته شده‌اند. بنابراین، پژوهش حاضر فراتر از شناسایی عوامل مؤثر، سازوکار اثرگذاری عوامل نهادی و زیرساختی بر جذب پایدار سرمایه‌گذار را از طریق جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری تبیین و آزمون می‌کند.

فرضیه‌ها و مدل مفهومی تحقیق

- **فرضیه ۱:** محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی تأثیر مثبت و معناداری بر جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی دارد.
- **فرضیه ۲:** زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی تأثیر مثبت و معناداری بر جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی دارند.
- **فرضیه ۳:** جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری تأثیر مثبت و معناداری بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار در گردشگری مذهبی دارد.
- **فرضیه ۴:** جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری میانجی رابطه بین محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی و تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار است.
- **فرضیه ۵:** جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری میانجی رابطه بین زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی و تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار است.



شکل۱. مدل مفهومی تحقیق

تعریف مفهومی و عملیاتی متغیرهای پژوهش

در پژوهش حاضر، برای جلوگیری از ابهام مفهومی و روش‌شناختی، متغیرهای اصلی مدل به‌صورت مفهومی و عملیاتی تعریف می‌شوند. منظور از «جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری»، میزان مطلوبیت و ارزش اقتصادی یک فرصت سرمایه‌گذاری از دید سرمایه‌گذاران است. این سازه نشان می‌دهد که یک پروژه یا مقصد گردشگری مذهبی تا چه اندازه از نظر بازدهی اقتصادی، سطح ریسک، حمایت‌های مالی و امکان دسترسی به منابع مالی برای سرمایه‌گذاران قابل قبول و ترغیب‌کننده است. به بیان دیگر، جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری بیانگر ارزیابی سرمایه‌گذار از نسبت میان منافع مورد انتظار، هزینه‌ها، ریسک‌ها و فرصت‌های مالی موجود در مقصد است. در این پژوهش، جذابیت اقتصادی و مالی

سرمایه‌گذاری به‌صورت عملیاتی از طریق شاخص‌هایی مانند بازدهی اقتصادی مقصد، ریسک ادراک‌شده سرمایه‌گذاری، سیاست‌ها و مشوق‌های عملیاتی دولت و فرصت‌های مالی و بانکی محلی سنجیده شده است. بنابراین، هرچه پاسخ‌دهندگان وضعیت این شاخص‌ها را مطلوب‌تر ارزیابی کنند، سطح جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی بالاتر تلقی می‌شود. منظور از «تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار»، میزان موفقیت مقصد یا پروژه گردشگری مذهبی در تبدیل فرصت‌های سرمایه‌گذاری به سرمایه‌گذاری واقعی و همچنین توانایی آن در حفظ و استمرار حضور سرمایه‌گذاران در طول زمان است. این سازه تنها به ورود اولیه سرمایه‌گذار اشاره ندارد، بلکه استمرار مشارکت، تنوع سرمایه‌گذاران، اجرای مؤثر طرح‌ها و رضایت بخش خصوصی از فرایند سرمایه‌گذاری را نیز در بر می‌گیرد. بنابراین، تحقق جذب سرمایه‌گذار به معنای عملیاتی‌شدن سرمایه‌گذاری و پایداری جذب سرمایه‌گذار به معنای تداوم حضور و مشارکت سرمایه‌گذاران در پروژه‌های گردشگری مذهبی است. در این پژوهش، تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار به‌صورت عملیاتی از طریق شاخص‌هایی مانند میزان تحقق سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها، استمرار و تنوع سرمایه‌گذاران، کارایی اجرای طرح‌ها و رضایت بخش خصوصی سنجیده شده است. بر این اساس، هرچه این شاخص‌ها وضعیت مطلوب‌تری داشته باشند، می‌توان گفت مقصد گردشگری مذهبی در جذب و نگهداشت سرمایه‌گذاران موفق‌تر بوده است. از نظر جایگاه متغیرها در مدل پژوهش، «محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی» و «زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی» متغیرهای مستقل برون‌زا هستند. «جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری» در رابطه با این دو متغیر، متغیر وابسته محسوب می‌شود؛ اما در رابطه با «تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار»، نقش متغیر مستقل و میانجی را ایفا می‌کند. در نهایت، «تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار» متغیر وابسته نهایی و پیامدی مدل پژوهش است.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها توصیفی-پیمایشی است. با توجه به ماهیت علّی-تحلیلی مدل مفهومی و وجود سازه‌های پنهان، برای آزمون فرضیه‌ها از مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) استفاده شده است. در مدل مفهومی پژوهش حاضر، دو سازه درون‌زا وجود دارد. سازه نخست، «جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری» است که تحت تأثیر «محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی» و «زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی» قرار دارد. سازه دوم، «تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار» است که بر اساس منطق نظری پژوهش، به‌طور مستقیم تحت تأثیر «جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری» قرار می‌گیرد. در این مدل، اثر محیط نهادی و زیرساخت‌های مقصد بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار به‌صورت مستقیم فرض نشده، بلکه از طریق

نقش میانجی جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری آزمون شده است. بنابراین، مدل پژوهش از نوع مدل میانجی کامل است و اثر سایر متغیرها بر سازه پیامدی در قالب اثرات غیرمستقیم گزارش می‌شود.

در پژوهش حاضر، منظور از مدل‌سازی، صرفاً شناسایی یا فهرست‌کردن عوامل مؤثر بر جذابیت سرمایه‌گذاری نیست، بلکه طراحی و آزمون یک مدل ساختاری مبتنی بر روابط علّی میان سازه‌های پژوهش است. به همین دلیل، ابتدا بر اساس مبانی نظری، سازه‌های اصلی مدل و مسیرهای علّی میان آن‌ها تعریف شد و سپس اعتبار مدل اندازه‌گیری، روابط ساختاری مستقیم و نقش میانجی جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری با استفاده از رویکرد PLS-SEM مورد آزمون قرار گرفت. این روش به دلیل انعطاف‌پذیری بالا، عدم نیاز به نرمال بودن داده‌ها و کارایی مناسب در نمونه‌های متوسط، رویکردی مناسب برای تحلیل روابط میان سازه‌ها در مطالعات سرمایه‌گذاری و گردشگری مذهبی محسوب می‌شود.

جامعه آماری این پژوهش شامل سرمایه‌گذاران فعال در حوزه گردشگری و گردشگری مذهبی، مدیران و کارشناسان سازمان‌های مرتبط با گردشگری، و خبرگان و اساتید حوزه اقتصاد و سرمایه‌گذاری گردشگری در سال ۱۴۰۴ است. این افراد به دلیل نقش مستقیم در تصمیم‌گیری‌ها و فعالیت‌های مرتبط با توسعه سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی، از آگاهی و تجربه لازم برای ارائه دیدگاه‌های تخصصی در خصوص جذابیت اقتصادی سرمایه‌گذاری و تداوم جذب سرمایه‌گذاران برخوردار هستند. با توجه به ماهیت تخصصی موضوع پژوهش و لزوم دسترسی به افراد دارای تجربه و دانش مرتبط، در این تحقیق از روش نمونه‌گیری قضاوتی هدفمند استفاده شد. در این روش، پژوهشگر بر اساس قضاوت علمی و معیارهای از پیش تعیین‌شده، افرادی را انتخاب می‌کند که بیشترین ارتباط و آگاهی را نسبت به موضوع مورد مطالعه دارند و می‌توانند اطلاعات معتبر و کاربردی در اختیار پژوهش قرار دهند.

معیارهای انتخاب نمونه‌ها در این پژوهش شامل موارد زیر بود:

- سرمایه‌گذاران دارای سابقه سرمایه‌گذاری یا مشارکت در پروژه‌های گردشگری و گردشگری مذهبی
- مدیران و کارشناسان شاغل در سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با گردشگری و توسعه سرمایه‌گذاری
- خبرگان و متخصصان حوزه اقتصاد گردشگری یا مدیریت سرمایه‌گذاری با سابقه پژوهشی یا اجرایی در این حوزه
- تمایل به مشارکت در پژوهش و تکمیل پرسشنامه

هیر و همکاران (۲۰۰۶) تأکید می‌کنند که در مدل‌سازی معادلات ساختاری، حجم نمونه باید متناسب با تعداد شاخص‌های مشاهده‌پذیر در مدل باشد. آن‌ها بیان می‌کنند که برای دستیابی به برآوردهای قابل اعتماد، معمولاً به ازای هر شاخص حداقل پنج مشاهده نیاز است و به‌طور مطلوب بهتر است برای هر

شاخص بین ده تا پانزده مشاهده در نظر گرفته شود. به‌ویژه در مدل‌های پیچیده‌تر، استفاده از نسبت‌های بالاتر توصیه می‌شود تا پایداری و دقت پارامترها افزایش یابد (Hair et al, 2006). با توجه به این موضوع و معیارهای نمونه در نهایت ۱۰۰ نفر از اعضای جامعه آماری به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. انتخاب این حجم نمونه با توجه به ماهیت پژوهش، دسترسی به خبرگان و کفایت آن برای انجام تحلیل‌های آماری صورت گرفت. داده‌های مورد نیاز پژوهش از طریق پرسشنامه پژوهشگرساخته جمع‌آوری و پس از گردآوری برای تحلیل‌های آماری مورد استفاده قرار گرفت. به‌کارگیری روش نمونه‌گیری قضاوتی هدفمند در این پژوهش سبب شد اطلاعات از افرادی گردآوری شود که به‌طور مستقیم در فرآیند سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی نقش دارند یا با آن در ارتباط هستند؛ بنابراین داده‌های حاصل از اعتبار و قابلیت اتکای بیشتری برای تحلیل مدل جذابیت اقتصادی سرمایه‌گذاری برخوردار است.

ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق‌ساخته است که بر اساس مبانی نظری و منابع معتبر موجود در مقاله طراحی شده است. ساختار پرسشنامه شامل دو بخش است:

۱. **بخش اول:** اطلاعات عمومی پاسخ‌دهندگان شامل سؤالات جمعیت‌شناختی مانند جنسیت، سن، سطح تحصیلات، سابقه فعالیت و میزان آشنایی با حوزه سرمایه‌گذاری و گردشگری مذهبی.

۲. **بخش دوم:** سؤالات تخصصی سازه‌های پژوهش که این بخش شامل گویه‌های مرتبط با چهار سازه اصلی پژوهش است. ابعاد و شاخص‌های مربوط به هر یک از این سازه‌ها به‌تفصیل در «جدول ۱» ارائه شده‌اند.

گویه‌ها بر مبنای مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت (از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم) طراحی شده‌اند.

پس از جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل‌ها در دو بخش مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری با استفاده از رویکرد PLS انجام شد.

- در مرحله مدل اندازه‌گیری، پایایی مرکب، آلفای کرونباخ، روایی همگرا (AVE) و روایی واگرا بررسی شد.
- در مرحله مدل ساختاری، ضرایب مسیر، مقادیر R2، شاخص‌های برازش و معناداری ضرایب با استفاده از روش بوت‌استرپ ارزیابی شدند.

برای افزایش شفافیت مدل، متغیرهای پژوهش علاوه بر تعریف مفهومی، به‌صورت عملیاتی نیز بر اساس شاخص‌های قابل سنجش در پرسشنامه تعریف شدند. بر این اساس، هر سازه پنهان از طریق مجموعه‌ای از گویه‌ها و شاخص‌های مشاهده‌پذیر اندازه‌گیری شد که در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. سؤالات پرسشنامه

ابعاد	شاخص	منبع
محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی	ثبات نهادی و شفافیت سیاست‌ها، حاکمیت مقررات و چارچوب قانونی، نقش نهادهای دینی در هدایت سرمایه‌گذار، هماهنگی میان نهادهای دولتی و مذهبی	Seyfi & Hall (2019); Raj & Griffin (2015); Almuhrzi & Alsawafi (2017)
زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی	زیرساخت‌های حمل‌ونقل، زیرساخت‌های اقامت، فراهمی خدمات زائران، امکانات فناوری و اطلاعات مقصد مذهبی، کیفیت زیرساخت‌های زیارتی و رفاهی	Almuhrzi & Alsawafi (2017); Manhas & Nair (2020); Seyfi & Hall (2019)
جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری	بازدهی اقتصادی مقصد، ریسک ادراک‌شده سرمایه‌گذاری، سیاست‌ها و مشوق‌های عملیاتی دولت، فرصت‌های مالی و بانکی محلی	Sauvant (2015); Gedecho & Nyikana (2023); Gupta & Sharma (2023); Astanakulov et al. (2022)
تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار	میزان تحقق سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها، استمرار و تنوع سرمایه‌گذاران، کارایی اجرای طرح‌ها، رضایت بخش خصوصی	Silaeva et al. (2021); Dung (2025); Taneja (2023); Benaichouche & Bentayeb (2025)

یافته‌ها

یافته‌های توصیفی طبق جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که از مجموع ۱۰۰ نفر پاسخ‌دهنده، بیشترین سهم مربوط به مدیران و کارشناسان سازمان‌های مرتبط با گردشگری با ۴۱ درصد بوده است. پس از آن سرمایه‌گذاران حوزه گردشگری با ۳۲ درصد و خبرگان و اساتید دانشگاه با ۲۷ درصد قرار دارند که بیانگر حضور مناسب افراد دارای تجربه اجرایی و تخصصی در پژوهش است. از نظر جنسیت، اکثریت پاسخ‌دهندگان را مردان با ۷۲ درصد تشکیل می‌دهند. همچنین بررسی توزیع سنی نشان می‌دهد بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۳۵ تا ۴۵ سال (۳۷ درصد) است که بیانگر حضور افراد در سنین فعال حرفه‌ای در مطالعه است. در خصوص سطح تحصیلات، بیشترین سهم مربوط به دارندگان مدرک کارشناسی ارشد با ۴۹ درصد و سپس دکتری با ۳۰ درصد است که نشان‌دهنده سطح علمی مناسب پاسخ‌دهندگان است. علاوه بر این، بیش از نیمی از افراد دارای سابقه فعالیت بیش از ۱۰ سال در حوزه گردشگری هستند که این امر بیانگر تجربه و آگاهی کافی پاسخ‌دهندگان نسبت به موضوع سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی است. در مجموع، ترکیب نمونه از نظر نوع فعالیت، سطح تحصیلات و سابقه حرفه‌ای نشان می‌دهد پاسخ‌دهندگان از دانش و تجربه لازم برای ارزیابی جذابیت اقتصادی سرمایه‌گذاری و تداوم جذب سرمایه‌گذاران در گردشگری مذهبی برخوردار بوده و داده‌های گردآوری‌شده از اعتبار مناسبی برای تحلیل‌های بعدی پژوهش برخوردار است.

جدول ۲. تحلیل جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان

متغیر	طبقه بندی	فراوانی	درصد	توضیح تحلیلی
جنسیت	مرد	۷۲	۷۲	اکثریت پاسخ‌دهندگان مرد بودند
	زن	۲۸	۲۸	
سن	کمتر از ۳۵	۱۸	۱۸	اکثر پاسخ‌دهندگان در سنین میان‌سالی و فعال حرفه‌ای هستند.
	۳۵-۴۵ سال	۳۷	۳۷	
	۴۶ تا ۵۵ سال	۲۹	۲۹	
	بالای ۵۵ سال	۱۶	۱۶	
تحصیلات	کارشناسی	۲۱	۲۱	بیشتر پاسخ‌دهندگان دارای تحصیلات تکمیلی‌اند.
	کارشناسی ارشد	۴۹	۴۹	
	دکتری	۳۰	۳۰	
سابقه فعالیت	کمتر از ۵ سال	۱۴	۱۴	بیشتر افراد سابقه بالای ۱۰ سال دارند.
	۵ تا ۱۰ سال	۳۳	۳۳	
	۱۱ تا ۱۵ سال	۲۸	۲۸	
	بیش از ۱۵ سال	۲۵	۲۵	
حوزه تخصصی	سرمایه‌گذاران حوزه گردشگری	۳۲	۳۲	ترکیبی متنوع از حوزه‌های مرتبط با موضوع پژوهش.
	مدیران و کارشناسان سازمان‌های گردشگری	۴۱	۴۱	
	خبرگان و اساتید دانشگاه	۲۷	۲۷	

یافته‌های جدول ۳ شاخص‌های آمار توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش شامل میانگین و واریانس را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، میانگین متغیرها در بازه ۳٫۴۶ تا ۳٫۷۵ قرار دارد که با توجه به مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت، بیانگر وضعیت نسبتاً مطلوب تا مطلوب متغیرهای مورد بررسی از دید پاسخ‌دهندگان است. بیشترین میانگین مربوط به متغیر زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی (میانگین = ۳٫۷۵، واریانس = ۰٫۳۶) و جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری (میانگین = ۳٫۷۵، واریانس = ۰٫۴۳) است که نشان می‌دهد پاسخ‌دهندگان این دو عامل را مهمترین و مطلوب‌ترین ابعاد در جذب سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی ارزیابی کرده‌اند. در مقابل، متغیر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار با میانگین ۳٫۴۶ و واریانس ۰٫۶۰ کمترین مقدار میانگین را به خود اختصاص داده است که حاکی از وجود ناهمگنی بیشتر دیدگاه‌ها و احتمال وجود موانع اجرایی یا نهادی در پایداری جذب سرمایه‌گذاران است.

همچنین مقدار نسبتاً پایین واریانس‌ها (کمتر از ۱) نشان می‌دهد که پراکندگی پاسخ‌ها محدود بوده و بین دیدگاه پاسخ‌دهندگان همگرایی قابل قبولی وجود دارد که این امر از پایایی و اعتبار داده‌های گردآوری‌شده حمایت می‌کند.

جدول ۳. بررسی توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	واریانس
محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی	۳٫۶	۰٫۳۵
زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی	۳٫۷۵	۰٫۳۶
جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری	۳٫۷۵	۰٫۴۳
تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار	۳٫۴۶	۰٫۶

در ادامه جهت بررسی رابطه بین متغیرهای پژوهش از آزمون تحلیل مسیر معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS استفاده شده است.

آلفای کرونباخ، پایایی مرکب و روایی همگرا

شاخص‌های پایایی و روایی همگرای سازه‌های پژوهش در جدول زیر ارائه شده‌اند؛ توضیحات و تحلیل تکمیلی مرتبط با این شاخص‌ها نیز در ادامه و در جدول شماره ۴ تشریح شده است.

جدول ۴. بررسی آلفای کرونباخ، پایایی مرکب و روایی همگرا

ردیف	متغیر	شاخص	بار عاملی	آلفای کرونباخ	پایایی مرکب	روایی همگرا (AVE)
۱	محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی	ثبات نهادی و شفافیت سیاست‌ها	۰٫۸۱۳	۰٫۸۵	۰٫۸۹۶	۰٫۶۸۳
		حاکمیت مقررات و چارچوب قانونی	۰٫۶۷۵			
		نقش نهادهای دینی در هدایت سرمایه‌گذار	۰٫۷۵۹			
		هماهنگی میان نهادهای دولتی و مذهبی	۰٫۸۴۵			
۲	زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی	زیرساخت‌های حمل‌ونقل	۰٫۵۲۸	۰٫۷۹۳	۰٫۸۶۶	۰٫۶۱۷
		زیرساخت‌های اقامت	۰٫۷۲۸			
		فراهمی خدمات زائران	۰٫۸۰۹			
		امکانات فناوری و اطلاعات مقصد مذهبی	۰٫۸۸۵			
		کیفیت زیرساخت‌های زیارتی و رفاهی	۰٫۸۰۵			

ردیف	متغیر	شاخص	بار عاملی	آلفای کرونباخ	پایایی مرکب	روایی همگرا (AVE)
۳	جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری	بازدهی اقتصادی مقصد	۰٫۷۳۴	۰٫۸۰۹	۰٫۸۷۰	۰٫۵۷۹
		ریسک ادراک‌شده سرمایه‌گذاری	۰٫۷۷۹			
		سیاست‌ها و مشوق‌های عملیاتی دولت	۰٫۷۹۳			
		فرصت‌های مالی و بانکی محلی	۰٫۸۳۳			
۴	تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار	میزان تحقق سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها	۰٫۸۴۰	۰٫۷۷۸	۰٫۸۵۷	۰٫۶۰۱
		استمرار و تنوع سرمایه‌گذاران	۰٫۸۰۳			
		کارایی اجرای طرح‌ها	۰٫۸۴۷			
		رضایت بخش خصوصی	۰٫۸۱۶			

نتایج جدول ۴ بیانگر ارزیابی پایایی و روایی همگرای سازه‌های پژوهش بر اساس شاخص‌های آلفای کرونباخ، پایایی مرکب (CR) و میانگین واریانس استخراج شده (AVE) است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، مقدار آلفای کرونباخ برای تمامی سازه‌ها بیشتر از ۰٫۷ بوده و در بازه ۰٫۷۷۸ تا ۰٫۸۵۰ قرار دارد که نشان‌دهنده همسانی درونی مناسب گویه‌های هر سازه و پایایی قابل قبول ابزار پژوهش است. همچنین مقادیر پایایی مرکب سازه‌ها بین ۰٫۸۵۷ تا ۰٫۸۹۶ گزارش شده است که همگی بالاتر از حد آستانه ۰٫۷ هستند و بیانگر ثبات و قابلیت اعتماد مطلوب شاخص‌ها در اندازه‌گیری سازه‌های پژوهش می‌باشد.

از سوی دیگر، مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده برای سازه‌های محیط نهادی سرمایه‌گذاری مذهبی (۰٫۶۸۳)، زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی (۰٫۶۱۷)، جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری (۰٫۵۷۹) و تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار (۰٫۶۰۱) همگی بیشتر از مقدار معیار ۰٫۵ هستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که سازه‌های پژوهش از روایی همگرای مناسب برخوردارند و بخش قابل توجهی از واریانس شاخص‌ها توسط سازه‌های مربوطه تبیین می‌شود.

همچنین بررسی بارهای عاملی شاخص‌ها نشان می‌دهد که اغلب شاخص‌ها دارای بار عاملی بالاتر از مقدار مطلوب ۰٫۷ هستند که بیانگر ارتباط قوی آن‌ها با سازه مربوطه است. در این میان، بار عاملی شاخص «حاکمیت» برابر با ۰٫۶۷۵ و اندکی کمتر از مقدار ایده‌آل ۰٫۷ به دست آمده است؛ با این حال، با توجه به اینکه مقدار پایایی مرکب و میانگین واریانس استخراج‌شده سازه مربوطه بالاتر از مقادیر آستانه استاندارد است، این شاخص در مدل حفظ شده و از نظر روش‌شناختی قابل قبول تلقی می‌شود. در مجموع، نتایج نشان می‌دهد که مدل اندازه‌گیری پژوهش از نظر شاخص‌های پایایی و روایی همگرا در وضعیت مطلوبی قرار داشته و گویه‌های مورد استفاده توانایی مناسبی در سنجش متغیرهای پژوهش دارند.

برازش مدل ساختاری پژوهش

پس از تأیید مدل اندازه‌گیری، در گام بعدی برازش مدل ساختاری پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله روابط بین سازه‌های پژوهش و میزان تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته ارزیابی شد. شکل (۲) مدل ساختاری پژوهش را همراه با ضرایب مسیر و بارهای عاملی نشان می‌دهد و شکل (۳) نیز مقادیر معناداری ضرایب مسیر (آماره t) را نمایش می‌دهد.

به منظور بررسی معناداری روابط بین متغیرها از روش بوت‌استرپینگ در نرم‌افزار اسمارت پی ال اس استفاده شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، مقدار آماره t برای مسیرهای مدل مورد بررسی قرار گرفت. در مدل‌های معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی، اگر مقدار آماره t بزرگ‌تر از ۱٫۹۶ باشد، رابطه بین سازه‌ها در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار تلقی می‌شود. با توجه به مقادیر t به‌دست‌آمده در شکل (۳)، می‌توان نتیجه گرفت که روابط معنادار شناسایی‌شده در مدل مورد تأیید قرار گرفته و فرضیه‌های متناظر با آن‌ها تأیید می‌شوند.

یکی از شاخص‌های مهم در ارزیابی برازش مدل ساختاری در روش حداقل مربعات جزئی (PLS)، ضریب تعیین (R^2) است. این شاخص نشان می‌دهد چه میزان از واریانس متغیرهای درون‌زا توسط متغیرهای برون‌زا تبیین می‌شود. به عبارت دیگر، مقدار R^2 بیانگر قدرت پیش‌بینی مدل در تبیین سازه‌های وابسته است.

بر اساس معیارهای ارائه‌شده در ادبیات مدل‌یابی معادلات ساختاری، مقادیر ۰٫۱۹، ۰٫۳۳ و ۰٫۶۷ به ترتیب نشان‌دهنده برازش ضعیف، متوسط و قوی هستند. در مدل پژوهش حاضر مقدار ضریب تعیین برای سازه «جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری» برابر با ۰٫۵۸۵ به دست آمده است که نشان می‌دهد متغیرهای «محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی» و «زیرساخت‌ها و تسهیلات مقصد مذهبی» توانسته‌اند حدود ۵۸٫۵ درصد از تغییرات این سازه را تبیین کنند.

همچنین مقدار ضریب تعیین برای سازه «تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار» برابر با ۰٫۴۵۷ به دست آمده است. این مقدار نشان می‌دهد که سازه «جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری» توانسته است حدود ۴۵٫۷ درصد از تغییرات این متغیر را تبیین نماید.

با توجه به مقادیر به‌دست‌آمده می‌توان نتیجه گرفت که مدل ساختاری پژوهش از قدرت تبیین قابل قبول و برازش مناسب برخوردار است.

به‌منظور ارزیابی برازش کلی مدل، از چند شاخص متداول برازش شامل SRMR، آماره کای‌دو، NFI و GOF استفاده شد که نتایج آن در جدول ۵ ارائه شده است. مقدار شاخص SRMR برابر با ۰٫۱۱۱ به‌دست آمد. این شاخص میزان اختلاف بین ماتریس کوواریانس مشاهده‌شده و ماتریس برآوردشده توسط مدل را نشان می‌دهد و هرچه مقدار آن به صفر نزدیک‌تر باشد، برازش مدل مطلوب‌تر ارزیابی می‌شود.

همچنین مقدار آماره کای‌دو برابر با ۴۴۸٫۳۳۴ گزارش شد که اگرچه این شاخص یکی از شاخص‌های کلاسیک برازش مدل است، اما به حجم نمونه حساس بوده و در مطالعات با حجم نمونه بالا معمولاً مقادیر بزرگ‌تری را نشان می‌دهد؛ ازاین‌رو تفسیر آن باید در کنار سایر شاخص‌های برازش صورت گیرد.

از سوی دیگر، مقدار شاخص برازش هنجارشده (NFI) برابر با ۰٫۶۰۴ به‌دست آمد. این شاخص میزان بهبود مدل پیشنهادی نسبت به مدل استقلال را نشان می‌دهد و مقادیر نزدیک‌تر به یک بیانگر برازش بهتر مدل هستند. علاوه بر این، شاخص برازش کلی مدل (GOF) برابر با ۰٫۵۸۹ محاسبه شد که نشان‌دهنده سطح قابل‌قبول برازش مدل در تبیین روابط میان متغیرهای پژوهش است.

به‌طور کلی، بررسی همزمان شاخص‌های برازش نشان می‌دهد که مدل پیشنهادی از سطح برازش قابل قبولی برخوردار بوده و می‌تواند برای آزمون فرضیه‌های پژوهش مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۵. شاخص‌های برازش مدل

شاخص برازش	مقدار
ریشه میانگین مربعات باقیمانده استاندارد (SRMR: Standardized Root Mean Square Residual)	۰٫۱۱۱
کای دو (ChiSquare)	۴۴۸٫۳۲۴
شاخص برازندگی هنجارشده (NFI: Normed Fit Index)	۰٫۶۰۴
شاخص برازش کلی مدل (GOF: Goodness of Fit)	۰٫۵۸۹

بررسی فرضیات پژوهش

در این بخش، به‌منظور بررسی فرضیات پژوهش، نتایج حاصل از تحلیل‌های آماری در جداول ۶ و۷ و شکل‌های ۲ و ۳ ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج مدل ساختاری مربوط به جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری

متغیر مستقل	ضریب مسیر	آماره t	سطح معناداری	نتیجه
محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی	۰٫۲۲۲	۲٫۲۹۵	۰٫۰۲۲	تأیید
زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی	۰٫۶۱۹	۸٫۵۶۸	۰	تأیید

جدول ۷. نتایج مدل ساختاری مربوط به تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار

متغیر مستقل مستقیم	ضریب مسیر	آماره t	سطح معناداری	نتیجه
جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری	۰٫۶۸	۱۱٫۲۲۹	۰	تأیید

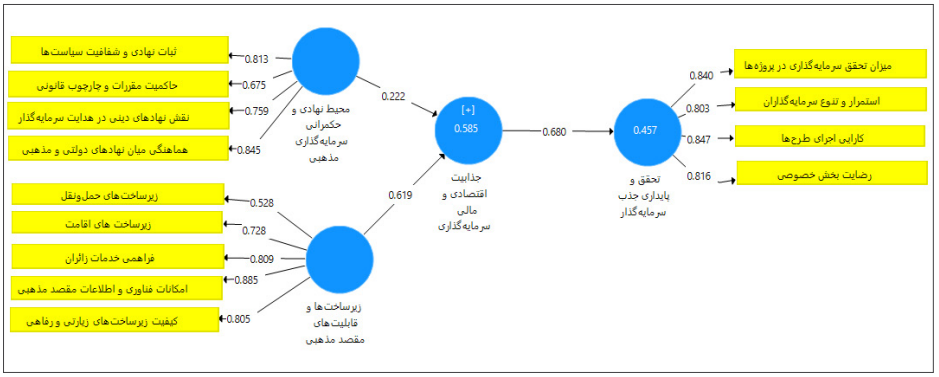
در مدل ساختاری مربوط به سازه «تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار»، تنها مسیر مستقیم تعریف‌شده مربوط به اثر «جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری» است. این موضوع به معنای حذف سایر متغیرهای پژوهش از مدل نیست؛ بلکه مطابق مدل مفهومی و فرضیه‌های پژوهش، اثر «محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی» و «زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی» بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار به‌صورت غیرمستقیم و از طریق سازه میانجی «جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری» آزمون شده است. بنابراین، نقش سایر متغیرها در جدول اثرات غیرمستقیم و آزمون میانجی‌گری گزارش می‌شود.

فرضیه اول: محیط نهادی و حکمرانی بر جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری تأثیر معناداری دارد.
نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد که ضریب مسیر بین متغیر محیط نهادی و حکمرانی و جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری برابر با ۰٫۲۲۲ است. همچنین مقدار آماره t برابر با ۲٫۲۹۵ گزارش شده که از مقدار بحرانی ۱٫۹۶ در سطح اطمینان ۹۵ درصد بیشتر است؛ بنابراین این رابطه از نظر آماری معنادار ارزیابی می‌شود. جهت مثبت ضریب مسیر نیز بیانگر آن است که بهبود کیفیت محیط نهادی و سازوکارهای حکمرانی، از طریق تقویت شفافیت، ثبات مقرراتی، کاهش ریسک‌های نهادی و ارتقای کارایی سیاست‌گذاری‌ها، می‌تواند به افزایش جذابیت اقتصادی و مالی برای سرمایه‌گذاری منجر شود. بر این اساس، فرضیه اول پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد.

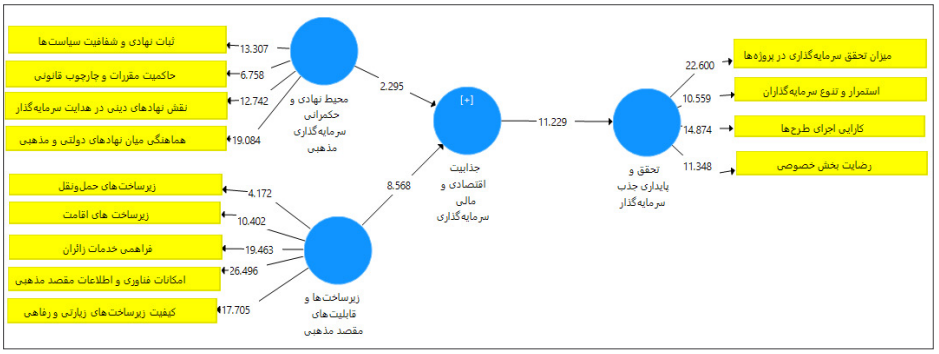
فرضیه دوم: زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد بر جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری تأثیر معناداری دارند.
بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، ضریب مسیر این رابطه برابر با ۰٫۶۱۹ و مقدار آماره t برابر با ۸٫۵۶۸ است که به‌طور قابل‌توجهی از مقدار بحرانی ۱٫۹۶ فراتر بوده و سطح معناداری آن ۰٫۰۰۰ گزارش شده است. این یافته نشان‌دهنده وجود رابطه مثبت و معنادار میان توسعه زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد با افزایش جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری است. به بیان دیگر، فراهم بودن زیرساخت‌های مناسب، ظرفیت‌های نهادی و قابلیت‌های اقتصادی در مقصد سرمایه‌گذاری می‌تواند زمینه‌های لازم برای بهبود فضای سرمایه‌گذاری و افزایش تمایل سرمایه‌گذاران را فراهم آورد. با توجه به اندازه نسبتاً بالای ضریب مسیر، می‌توان نتیجه گرفت که این متغیر از نقش قابل‌توجهی در ارتقای جذابیت سرمایه‌گذاری برخوردار است. بنابراین فرضیه دوم پژوهش نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد.

فرضیه سوم: جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار تأثیر معناداری دارد.
نتایج تحلیل مدل نشان می‌دهد که ضریب مسیر بین جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری و تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار برابر با ۰٫۶۸۰ است و مقدار آماره t نیز ۱۱٫۲۲۹ به‌دست آمده که به‌مراتب بیشتر

از مقدار بحرانی ۱٫۹۶ است. این نتایج بیانگر آن است که افزایش سطح جذابیت اقتصادی و مالی محیط سرمایه‌گذاری می‌تواند به‌طور مستقیم و معناداری بر تحقق و تداوم جذب سرمایه‌گذاران تأثیرگذار باشد. به بیان دیگر، هرچه شرایط اقتصادی، مالی و بازدهی مورد انتظار سرمایه‌گذاری مطلوب‌تر و رقابتی‌تر باشد، احتمال ورود سرمایه‌گذاران و استمرار فعالیت آن‌ها در مقصد سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد. بنابراین فرضیه سوم پژوهش نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد.



شکل ۲. مدل ترسیم شده همراه با ضرایب بارهای عاملی



شکل ۳. مدل ساختاری نهایی پژوهش با مقادیر بحرانی (آماره t)

آزمون فرضیات میانجی

به‌منظور بررسی نقش میانجی متغیر «جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری» در روابط میان متغیرهای مدل پژوهش، از روش مدل معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی با استفاده از نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس بهره گرفته شد. برای آزمون معناداری اثرات مستقیم و غیرمستقیم از روش بوت‌استرپینگ[1]

1. Bootstrapping

استفاده گردید. در این روش با استفاده از بازنمونه‌گیری مکرر از داده‌ها، آماره‌های t و مقادیر احتمال (P-value) برای ضرایب مسیر و اثرات غیرمستقیم برآورد می‌شود. در این پژوهش معیار معناداری روابط بر اساس مقدار آماره t بزرگ‌تر از ۱٫۹۶ و سطح معناداری کمتر از ۰٫۰۵ در نظر گرفته شد.

در مدل‌های میانجی، اثر غیرمستقیم از حاصل‌ضرب ضرایب مسیر بین متغیر مستقل و متغیر میانجی (a) و مسیر بین متغیر میانجی و متغیر وابسته (b) به دست می‌آید. به عبارت دیگر، میزان اثر غیرمستقیم از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{اثر غیرمستقیم} = a \times b$$

در نرم‌افزار اسمارت پی ال اس، معناداری این اثر از طریق روش بوت‌استرپینگ و بر اساس مقادیر آماره t و سطح معناداری مربوط به اثرات غیرمستقیم اختصاصی[1] ارزیابی می‌شود. این رویکرد به دلیل عدم نیاز به فرض نرمال بودن داده‌ها، یکی از روش‌های متداول و قابل اتکا برای آزمون اثرات میانجی در مدل‌های معادلات ساختاری محسوب می‌شود.

نتایج نشان داد که اثر غیرمستقیم زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار از طریق جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری معنادار است. مقدار ضریب اثر غیرمستقیم این مسیر برابر با ۰٫۴۲۱، آماره t برابر با ۶٫۱۵۵ و مقدار معناداری ۰٫۰۰۰ به دست آمد. بنابراین، جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری در رابطه میان زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد و تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار نقش میانجی معناداری دارد. همچنین نتایج نشان داد که اثر غیرمستقیم محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار از طریق جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری نیز معنادار است. ضریب اثر غیرمستقیم این مسیر برابر با ۰٫۱۵۱، آماره t برابر با ۲٫۲۴۳ و مقدار معناداری برابر با ۰٫۰۲۵ گزارش شد. از آنجا که مقدار P کمتر از ۰٫۰۵ و آماره t بیشتر از ۱٫۹۶ است، این اثر غیرمستقیم نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار بوده و نقش میانجی جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری در این رابطه نیز تأیید می‌شود.

جدول ۸. اثرات غیرمستقیم متغیرهای محیط نهادی و زیرساخت‌ها بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار از طریق جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری

مسیر فرضیه	ضریب مسیر (β)	خطای استاندارد	آماره t	سطح معناداری (p)	نتیجه
محیط نهادی ← جذابیت اقتصادی ← تحقق و پایداری	۰٫۱۵۱	۰٫۰۶۸	۲٫۲۴۳	۰٫۰۲۵	تایید
زیرساخت‌ها ← جذابیت اقتصادی ← تحقق و پایداری	۰٫۴۲۱	۰٫۰۶۷	۶٫۱۵۵	۰	تایید

1. Specific Indirect Effects

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مدل‌یابی ساختاری جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری و بررسی نقش آن در تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذاران در گردشگری مذهبی انجام شد. نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که مدل پیشنهادی از قدرت تبیین قابل قبولی برخوردار است و جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری نقش محوری در فرایند جذب پایدار سرمایه‌گذار در گردشگری مذهبی ایفا می‌کند. نخستین یافته پژوهش نشان داد که محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی اثر مثبت و معناداری بر جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری دارد. این نتیجه بیانگر آن است که شفافیت مقررات، ثبات سیاست‌ها، هماهنگی نهادی و کارایی سازوکارهای حکمرانی می‌توانند با کاهش ریسک ادراک‌شده و افزایش قابلیت پیش‌بینی آینده پروژه‌ها، جذابیت اقتصادی سرمایه‌گذاری در گردشگری مذهبی را تقویت کند. بنابراین، از منظر سرمایه‌گذاران، کیفیت محیط نهادی یکی از پیش‌شرط‌های مهم ارزیابی مثبت فرصت‌های سرمایه‌گذاری محسوب می‌شود. دومین یافته پژوهش نشان داد که زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی اثر مثبت و معناداری بر جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری دارند. با توجه به مقدار بالاتر ضریب مسیر این رابطه، می‌توان گفت زیرساخت‌های مقصد در مقایسه با محیط نهادی، نقش قوی‌تری در تبیین جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری داشته‌اند. این یافته نشان می‌دهد که توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل، اقامت، خدمات زائران، امکانات فناوری و کیفیت زیرساخت‌های زیارتی و رفاهی می‌تواند امکان بهره‌برداری اقتصادی از ظرفیت گردشگری مذهبی را افزایش دهد و ارزیابی سرمایه‌گذاران از سودآوری پروژه‌ها را بهبود بخشد. سومین یافته پژوهش نشان داد که جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری اثر مثبت و معناداری بر تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار دارد. این نتیجه بیانگر آن است که ورود و استمرار حضور سرمایه‌گذاران در گردشگری مذهبی بیش از هر چیز به ارزیابی آنان از بازده اقتصادی، سطح ریسک، حمایت‌های عملیاتی و فرصت‌های مالی موجود وابسته است. بنابراین، صرف وجود ظرفیت گردشگری مذهبی برای جذب پایدار سرمایه‌گذار کافی نیست، بلکه این ظرفیت باید در قالب فرصت‌های اقتصادی و مالی قابل اتکا برای سرمایه‌گذاران قابل مشاهده و ارزیابی باشد. نتایج آزمون میانجی‌گری نیز نشان داد که جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری، رابطه میان محیط نهادی و حکمرانی سرمایه‌گذاری مذهبی با تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار را میانجی‌گری می‌کند. همچنین این سازه رابطه میان زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد مذهبی با تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار را نیز به‌صورت معنادار میانجی‌گری می‌کند. بر این اساس، اثر عوامل نهادی و زیرساختی بر جذب پایدار سرمایه‌گذار عمدتاً زمانی تحقق می‌یابد که این عوامل بتوانند جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری را افزایش دهند. به بیان دیگر، محیط نهادی و زیرساخت‌های مقصد از طریق کاهش ریسک، افزایش سودآوری مورد انتظار

و تقویت اطمینان سرمایه‌گذاران، زمینه تحقق و پایداری جذب سرمایه را فراهم می‌کنند. بر مبنای نتایج مدل، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران گردشگری مذهبی در گام نخست بر بهبود شفافیت مقررات، ثبات تصمیم‌گیری، تسهیل فرایندهای اداری و افزایش هماهنگی میان نهادهای مرتبط با سرمایه‌گذاری تمرکز کنند؛ زیرا این اقدامات می‌تواند جذابیت اقتصادی و مالی فرصت‌های سرمایه‌گذاری را تقویت کند. در گام دوم، توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل، اقامتی، خدمات زائران، فناوری اطلاعات و امکانات رفاهی مقصد باید در اولویت قرار گیرد، زیرا یافته‌های پژوهش نشان داد که زیرساخت‌ها و قابلیت‌های مقصد اثر قابل توجهی بر جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری دارند. در گام سوم، بسته‌های سرمایه‌گذاری گردشگری مذهبی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که بازده اقتصادی، سطح ریسک، حمایت‌های اجرایی و فرصت‌های مالی پروژه‌ها برای سرمایه‌گذاران به‌صورت شفاف مشخص باشد. چنین اقدامی می‌تواند جذابیت اقتصادی و مالی پروژه‌ها را افزایش داده و در نتیجه به تحقق و پایداری جذب سرمایه‌گذار کمک کند. در نهایت، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که جذب پایدار سرمایه‌گذار در گردشگری مذهبی بیش از آنکه نتیجه مستقیم وجود ظرفیت‌های مذهبی یا زیرساختی باشد، حاصل تبدیل این ظرفیت‌ها به فرصت‌های اقتصادی جذاب و قابل اعتماد برای سرمایه‌گذاران است. بنابراین، محور اصلی سیاست‌گذاری در این حوزه باید تقویت جذابیت اقتصادی و مالی سرمایه‌گذاری از طریق بهبود محیط نهادی و توسعه زیرساخت‌های مقصد مذهبی باشد.

درباره نویسندگان

- این مقاله برگرفته از رساله دکتری حیدر علی حسین الحمیداوی در رشته مدیریت بازرگانی دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران، به راهنمایی ابوالفضل خسروی و مشاوره محمدرضا فتحی، دانشیاران همان دانشکدگان، به‌ترتیب استاد راهنما و استاد مشاور و نویسنده مسئول مقاله، و امین عارفی، استادیار دانشگاه حضرت معصومه (س) و دیگر استاد مشاور رساله، است.

منابع

- Abbasi, A., Akbari Yazdi, H., Moinfard, M., & Elahi, A. (2022). Modeling the attraction of investment in Iran's sports tourism industry with an emphasis on marketing mix and sustainable development. Journal of Tourism Space, 11(42), 141-165. (In Persian). https://www.magiran.com/p2469708
- Almuhrzi, H. M., & Alsawafi, A. M. (2017). Muslim perspectives on spiritual and religious travel beyond Hajj: Toward understanding motivations for Umrah travel in Oman. Tourism Management Perspectives, 24, 235-242. https://doi.org/10.1016/j.tmp.2017.07.016
- Astanakulov, O., Sanjar, G., & Nasurova, K. (2022). The study of pilgrimage in aspects of the economy of tourism organization. Economic Annals-XXI. https://doi.org/10.21003/ea.v200-07
- Ba, H., Thu, P., Chi, T., Thanh, H., & Huy, C. (2020). Solutions to attract investment capital for tourism development: Evidence from Vietnam economy. Accounting, 6(2), 209-214. https://doi.org/10.5267/j.ac.2019.10.002
- Bagheri, G., Moghadamzadeh, A., Asadi Dastjerdi, H., Almasi, H., & Javid, M. (2022). Qualitative exploration of factors affecting investor attraction in sports tourism destinations: A case study of Ardabil Province. Strategic Studies on Youth and Sports, 21(58), 255-272. (In Persian). https://www.magiran.com/paper/2549480
- Bedhiye, F., & Singh, L. (2022). Fiscal policy and private investment in developing economies: Evidence from Ethiopia. African Journal of Science, Technology, Innovation and Development, 14, 1719 - 1733. https://doi.org/10.1080/20421338.2021.1982664
- Benaichouche, O., & Bentayeb, D. (2025). Investing the endowment properties to activate the religious tourism in Algeria - A legal perspective-. Journal of Science and Knowledge Horizons. https://doi.org/10.34118/jskp.v5i01.4240
- Chan, D., Sarvari, H., Husein, A., Awadh, K., Golestanizadeh, M., & Cristofaro, M. (2023). Barriers to Attracting Private Sector Investment in Public Road Infrastructure Projects in the Developing Country of Iran. Sustainability. https://doi.org/10.3390/su15021452
- Dung, N. (2025). Pilgrimage Tourism in India: Strategies for Tourism Promotion and Lessons for Vietnam. Integrated Journal for Research in Arts and Humanities. https://doi.org/10.55544/ijrah.5.2.14
- Endo, K. (2006). Foreign direct investment in tourism flows and volumes. Tourism management, 27(4), 600-614. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.02.004
- Farhoudi, A., Shabgoo Monsef, S. M., & Gholipour Soleymani, A. (2024). Designing a model for effective strategic factors in attracting investors to the tourism industry using a mixed-method approach. Social Studies of Tourism, 12(26), 99-126. (In Persian). https://www.magiran.com/paper/2746380
- Gedecho, E. K., & Nyikana, S. (2023). Religious heritage, tourism, and pilgrimage in Africa: Historical, traditional, and contemporary perspectives. In Cultural heritage and tourism in Africa, 85-103, Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003153955-5
- Gupta, A., & Sharma, A. (2023). The role of institutional and governance factors in public-private partnerships infrastructure investments in emerging economies. Journal of Public Affairs. https://doi.org/10.1002/pa.2874
- Guriță, D., & Scorțescu, F. (2023). Religious Tourism and Sustainable Development of the Economy in the Context of Globalization in the Northeast Area of Romania. Sustainability. https://doi.org/10.3390/su151612128
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). Multivariate data analysis (6th ed.). Pearson Prentice Hall. https://opac.northsouth.edu/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=16970
- Hardinie, N., & Hizianzami, R. (2024). Sustainable Tourism Development Through Religious Tourism in Pasuruan City. KnE Social Sciences. https://doi.org/10.18502/kss.v9i29.17284

- Kim, B., Kim, S. and King, B. (2020). Religious tourism studies: evolution, progress, and future prospects, Tourism Recreation Research, 45(2), 185-203. https://doi.org/10.1080/02508281.2019.1664084
- Korov, T., Šostar, M., & Andrlić, B. (2024). The model of strategic management of a religious tourism destination in function of sustainable development. International Journal of Professional Business Review. https://doi.org/10.26668/businessreview/2024.v9i4.4599
- Manhas, P., & Nair, B. (2020). Strategic role of religious tourism in recuperating the Indian tourism sector post-COVID-19. International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage, 8, 52-66. https://doi.org/10.21427/ka25-fq52
- Mawejje, J. (2024). Private sector participation in infrastructure in emerging market and developing economies: Evolution, constraints, and policies. Global Policy. https://doi.org/10.1111/1758-5899.13375
- Musleh, M., Subianto, A., Tamrin, M., & Bustami, M. (2023). The role of institutional design and enabling environmental: Collaborative governance of a pilgrimage tourism, Indonesia. Journal of Local Government Issues, 6(1), 75-90. https://doi.org/10.22219/logos.v6i1.22218
- Mzobe, S. C., & Nyikana, S. (2024). Religious tourism and resilience building: An overview of impacts and recovery in South Africa. Geo Journal of Tourism and Geosites, 56(4), 1524-1532. https://doi.org/10.30892/gtg.56409-1323
- Nikšić Radić, M. (2018). Terrorism as a determinant of attracting FDI in tourism: Panel analysis. Sustainability, 10(12), Article 4553. https://doi.org/10.3390/su10124553
- North, D. C. (1990). Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678
- Ohlan, R., & Ohlan, A. (2024). Religious tourism scholarship: Current state and future research directions. Journal of Islamic Marketing, 15(3), 800-818. https://doi.org/10.1108/JIMA-05-2023-0152
- Parlindungan, H. H., & Manurung, H. (2023). Indonesia effort to attracting investment in tourist destination development. Jurnal Industri Pariwisata, 5(2), 177-188. https://doi.org/10.36441/pariwisata.v5i2.1423
- Putri, N. L. I., & Sudaryanto, S. (2018). Indonesia tourism in attracting foreign investors: The role of FDI. International Journal of Scientific & Technology Research, 7(4), 217-220. https://www.ijstr.org/final-print/apr2018/Indonesia-Tourism-In-Attracting-Foreign-Investors-The-Role-Of-Fdi.pdf
- Raj, R., & Griffin, K. (Eds.). (2015). Religious tourism and pilgrimage management: An international perspective. Cabi. https://doi.org/10.1079/9781780645230.0000
- Rokhadi, R., Sukistanto, S., & Setyawati, H. T. (2025). The impact of the existence of religious tourism on the economy of the surrounding community: Study on three religious tourism objects in Tuban. Eduvest - Journal of Universal Studies, 5(4), 4321-4329. https://www.researchgate.net/publication/399756180_The_Impact_of_The_Existence_of_Religious_Tourism_on_the_Economy_of_the_Surrounding_Community_Study_on_Three_Religious_Tourism_Objects_in_Tuban?utm_source
- Romanelli, M., Gazzola, P., Grechi, D., & Pollice, F. (2021). Towards a sustainability-oriented religious tourism. Systems Research and Behavioral Science. https://doi.org/10.1002/sres.2791
- Rybchuk, A., & Yachymets, Y. (2022). Problems of Formation of the Integrated Investment Climate in the Country. Business Inform. https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-11-101-107
- Sauvant, K. (2015). Attracting Foreign Direct Investment and Benefiting from it: Challenges for the Least Developed Countries. Transnational Corporations Review, 7, 125 - 127. https://doi.org/10.5148/tncr.2015.7201
- Semenova, A. (2025). Economic essence of investments: relationship between the concepts. Vestnik Universiteta. https://doi.org/10.26425/1816-4277-2025-1-184-191

- Seyfi, S., & Hall, C. M. (Eds.). (2018). Tourism in Iran: Challenges, development and issues. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315146409
- Shahnazi, R., & Panahi, M. (2023). Identifying cognitive biases affecting investors' decision-making in urban investment projects. Urban Economics, 8(2), 27-44. (In Persian). https://doi.org/10.22108/ue.2024.139948.1276
- Shrestha, P., & Kathayat, B. (2023). The Role of State Government Policies and Infrastructure Development in Promoting Sustainable Religious Tourism: A Moderated Analysis of Cultural Diversity. PYC Nepal Journal of Management. https://www.researchgate.net/publication/383104962_The_Role_of_State_Government_Policies_and_Infrastructure_Development_in_Promoting_Sustainable_Religious_Tourism_A_Moderated_Analysis_of_Cultural_Diversity?utm_source
- Silaeva, A. A., Podsevalova, E. N., Makushkin, S. A., Ermolaeva, E. O., & Maidanevych, Y. P. (2021). Impact of domestic tourism on attracting investment: Organizing and regulating of tourism activities by municipal authorities. Revista Gestão Inovação e Tecnologias, 11(4), 895-907. https://revistageintec.net/old/wp-content/uploads/2022/03/2155.pdf?utm_source
- Snyman, J. A., & Saayman, M. (2009). Key factors influencing foreign direct investment in the tourism industry in South Africa. Tourism Review, 64(3), 49-58. https://doi.org/10.1108/16605370910988827
- Srivastava, N., Nigam, N., & Kumar Tripathi, P. (2024). An empirical investigation of religious tourism as a multiplier for development. International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage, 12(3), Article 8. https://doi.org/10.21427/64m7-pn64
- Suárez, M. J., Docampo García, M., & Leiras, A. (2025). Researching links between pilgrimage tourism and rural development: The emergence of Fisterra as a “new end” of the way. Journal of Rural Studies, 119, Article 103721. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2025.103721
- Tanyaradzwa, Z. (2021). Unlocking the potential of religious tourism in Zimbabwe: a case for Harare city. https://doi.org/10.51415/10321/4283
- Timothy, D., & Olsen, D. (2006). Conclusion: whither religious tourism? 271-278. https://doi.org/10.4324/9780203001073
- Williamson, O. E. (1985). The economic institutions of capitalism: Firms, markets, relational contracting. Free Press. https://openlibrary.org/books/OL2532409M/The_economic_institutions_of_capitalism?utm
- Williamson, O. E. (1991). Comparative economic organization: The analysis of discrete structural alternatives. Administrative Science Quarterly, 36(2), 269-296. https://doi.org/10.2307/2393356
- Williamson, O. E. (2000). The new institutional economics: Taking stock, looking ahead. Journal of Economic Literature, 38(3), 595-613. https://doi.org/10.1257/jel.38.3.595

Technological Transition to Sustainable Industry: The Environmental Role of E-Commerce in Iran

Faezeh Hedayat Nazari[1*], Nazanin Teimouri[2]

1. The Institute for Trade Studies and Research (ITSR), Ministry of Industry, Mine and Trade, Tehran, Iran (Corresponding Author)
2. Management Department, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

* hedayatnazari.mba87@gmail.com

OPEN ACCESS

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2087454.3223

Article Type: Research

Received: 25 Apr. 2026
Revised: 02 July. 2026
Accepted: 02 July. 2026

JEL Classification

L8, Q5, Q56

Keywords

E commerce, Industry 5.0, Environmental Sustainability, Sustainable E commerce, Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT).

Data Availability

The data used or generated in this research are presented in the text of the article.

Conflicts of Interest

The authors of this paper declared no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.

Abstract

The rapid growth of e-commerce has improved logistics efficiency, inventory management, order processing, and operational productivity, while also intensifying environmental challenges, including energy consumption, carbon dioxide emissions, and waste generation. In this context, Industry 5.0 technologies, particularly artificial intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT), offer opportunities to improve environmental sustainability through more efficient processes and informed decision-making. This study examines the effects of AI and IoT adoption on the environmental sustainability of e-commerce in Iran. An exploratory sequential mixed-methods design was employed. In the qualitative phase, relevant concepts were identified through a systematic review of theoretical and empirical literature. Expert interviews were then analyzed using content analysis and open, axial, and selective coding to identify the key dimensions, components, and relationships underlying the proposed model. In the quantitative phase, a questionnaire was developed and administered to 56 experts to assess and validate the relationships among the identified variables. The collected data were analyzed using structural equation modeling with SmartPLS software. The findings indicate that the adoption of AI and IoT technologies has a positive and statistically significant effect on the environmental sustainability of e-commerce in Iran. Furthermore, the effective application of these technologies can contribute to environmental sustainability by reducing resource consumption, optimizing transportation and logistics, improving operational efficiency, and minimizing waste generation. These findings highlight the importance of promoting AI and IoT adoption, supported by appropriate technological infrastructure and enabling policies, to improve the environmental performance of Iran's e-commerce sector and advance its sustainability objectives.

Citation: Hedayatnazari, Faezeh & Teimouri, Nazanin. (2026). Technological Transition to Sustainable Industry: The Environmental Role of E-Commerce in Iran . Journal of Industrial & Mining Research, 137(24), 101-140

About the Authors: This article is based on Maher Mahmoud Al-Dulaimi's master's thesis in Economics at Arak University, supervised by Mohammad Saeed Zabihi Dan, Assistant Professor at the same university and corresponding author, with Vahid Kafili, Assistant Professor at the same university, serving as thesis advisor.

گذار فناورانه به صنعت پایدار:
نقش زیست‌محیطی تجارت الکترونیک ایران



۱
فائزه
هدایت‌نظری



۲
نازنین
تیموری

۱. موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) hedayatnazari.mba87@gmail.com
۲. دانشکده مدیریت، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Drteimouri.hr@gmail.com

دسترسی آزاد

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2087454.3223

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۰۵
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۴/۱۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۱۱

طبقه‌بندی JEL

L8, Q5, Q56

کلیدواژه‌ها

تجارت الکترونیک، صنعت ۵٫۰، پایداری زیست‌محیطی، تجارت الکترونیک پایدار، هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان به‌طور مساوی در انجام این پژوهش مشارکت داشته‌اند.

دسترسی به داده

داده‌های استفاده شده یا تولید شده در این پژوهش در متن مقاله ارائه شده است.

تعارض منافع نویسندگان

نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

چکیده

رشد پرشتاب تجارت الکترونیک در سال‌های اخیر، در کنار کاهش هزینه‌های لجستیکی، بهبود مدیریت موجودی، افزایش سرعت پردازش سفارش‌ها و ارتقای بهره‌وری عملیاتی، چالش‌های زیست‌محیطی قابل‌توجهی همچون افزایش مصرف انرژی، تشدید انتشار دی‌اکسیدکربن و تولید فزاینده انواع پسماند را به‌همراه داشته است. در چنین شرایطی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین صنعت ۵٫۰، به‌ویژه هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء، می‌تواند با بهبود کارایی فرایندها و ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری، نقش تعیین‌کننده‌ای در بهبود پایداری زیست‌محیطی ایفا کند. هدف پژوهش حاضر، تحلیل تأثیرپذیری پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک ایران از میزان پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء است. این مطالعه با رویکرد آمیخته اکتشافی (کیفی کمّی) انجام شده است. در بخش کیفی، با اتکای بر مرور نظام‌مند منابع نظری و پیشینه تجربی، مفاهیم اولیه موضوع پژوهش شناسایی شد. سپس از طریق روش تحلیل محتوای مصاحبه‌ها شامل کدگذاری باز، محوری و گزینشی با خبرگان پژوهش، ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر و روابط آنها برای مدل استخراج و احصاء شد. در بخش کمّی، برای آزمون و اعتبارسنجی روابط میان متغیرهای شناسایی‌شده، پرسشنامه‌ای طراحی و میان ۵۶ نفر از خبرگان آگاه توزیع شد. در نهایت داده‌های گردآوری‌شده از پرسشنامه‌های تکمیل شده و با بهره‌گیری از روش‌های کمی مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس تحلیل شد. نتایج پژوهش نشان داد که پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء اثر مثبت و معناداری بر بهبود پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک ایران دارد. همچنین یافته‌ها بیانگر آن است که استفاده هدفمند از این فناوری‌ها از طریق کاهش مصرف منابع، بهینه‌سازی حمل‌ونقل و کاهش تولید انواع پسماندها می‌تواند نقش مؤثری در تحقق اهداف توسعه پایدار زیست محیطی در بخش تجارت الکترونیک ایفا کند.

استناد: هدایت نظری، فائزه و تیموری، نازنین (۱۴۰۵). گذار فناورانه به صنعت پایدار: نقش زیست‌محیطی تجارت الکترونیک در ایران. پژوهشنامه صنعت و معدن، ۱۳۷ (۲۴)، ۱۴۰-۱۰۱

مقدمه

رشد شتابان تجارت الکترونیک[1] در دهه اخیر، بازتابی از دگرگونی‌های بنیادین اقتصاد دیجیتال[2] و تحول الگوهای مبادله در جهان است. توسعه پلتفرم‌های دیجیتال، هوشمندسازی فرایندها، گسترش زیرساخت‌های ارتباطی و توسعه فرهنگ خرید آنلاین موجب افزایش حجم تراکنش‌ها، تسریع گردش کالا و تغییر رفتار مصرف‌کنندگان شده و سهم این بخش را در اقتصاد ملی به‌طور فزاینده‌ای ارتقا داده است. با وجود این فرصت‌ها، گسترش تجارت الکترونیک پیامدهای زیست‌محیطی قابل توجه نامطلوبی نیز ایجاد کرده است؛ از جمله افزایش جابه‌جایی مرسولات در شبکه حمل‌ونقل شهری، رشد مصرف انرژی در مراکز داده و سیستم‌های توزیع، استفاده گسترده از بسته‌بندی‌های یک‌بارمصرف و تولید پسماندهای ناشی از زنجیره تأمین دیجیتال. از این رو تداوم این روند می‌تواند کارکردهای محیط‌زیستی و پایداری[3] را با چالش مواجه سازد و به تشدید انواع آلودگی‌ها و اتلاف منابع منجر شود (Ho,2022). از این رو، یکی از پرسش‌های اساسی در ادبیات معاصر آن است که چگونه می‌توان توسعه تجارت الکترونیک را با الزامات پایداری زیست‌محیطی همسو ساخت و آن را تسهیل نمود (Sarkar,2023)(Fuerst et al., 2023).

هم‌زمان با تشدید این چالش‌ها، موج جدیدی از فناوری‌های تحول‌آفرین به‌ویژه هوش مصنوعی (AI)[4] و اینترنت اشیاء (IoT)[5] ظرفیت آن را دارد که بسیاری از گره‌های عملیاتی و زیست‌محیطی در زنجیره تأمین فعال در اقتصاد دیجیتال را برطرف سازد (Ding et al., 2023). این فناوری‌ها با فراهم‌سازی قابلیت‌هایی همچون پیش‌بینی هوشمند تقاضا، تحلیل بلادرنگ داده‌های زنجیره تأمین، ردیابی لحظه‌ای ناوگان، بهینه‌سازی مسیرهای حمل، مدیریت هوشمند انرژی و پایش مستمر جریان کالا، می‌توانند مصرف انرژی، ترددهای غیرضروری، بسته‌بندی زائد و تولید پسماند را به‌طور معنی‌داری کاهش دهند. از این منظر، پذیرش فناوری‌های AI و IoT نه‌تنها یک انتخاب فناورانه (Massoudi & Zaidan, 2024)، بلکه یکی از پیش‌شرط‌های اساسی گذار به پایداری است (Lazić et al., 2024) (Jalil et al.,2025).

با این حال، بررسی ادبیات نظری و پژوهش‌های این حوزه نشان می‌دهد که علیرغم اهمیت روزافزون این موضوع، مفهوم پایداری در بخش تجارت الکترونیک هنوز از منظر نظری، تجربی و سیاستی به بلوغ کافی نرسیده است. در بسیاری از کشورها به‌ویژه اقتصادهای درحال‌توسعه چارچوب مفهومی منسجم، شواهد تجربی و الگوهای سیاستی کارآمد برای مدیریت پیامدهای زیست‌محیطی این بخش توسعه نیافته است. در ایران نیز با وجود رشد چشمگیر تجارت الکترونیک، پژوهش‌ها بیشتر به بررسی‌های پراکنده،

1. Electronic commerce (E-Commerce)
2. Digital Economy
3. Sustainablility
4. Artificial Intellligenc (AI)
5. Internet of Things (IoT)

توصیفی یا عملیاتی محدود بوده و هنوز مدل‌هایی که بتوانند سازوکارهای اثرگذار بر پایداری این بخش را به‌طور جامع تبیین کنند، شکل نگرفته است. همچنین، بررسی تخصصی نشان می‌دهد که ارتباط میان پذیرش این فناوری‌ها و پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک هنوز به صورت تحلیلی، نظام‌مند مورد مطالعه واقع نشده و سازوکارهای اثرگذاری آن‌ها بر پایداری زیست محیطی این بخش نظیر کاهش ردپای کربنی، بهینه‌سازی لجستیک، مدیریت پسماند و ارتقای عملکرد سبز به‌طور جامع مورد واکاوی و مطالعه قرار نگرفته است. بدین ترتیب، در ایران نیز باوجود توسعه سریع پلتفرم‌های تجارت الکترونیک و افزایش پیچیدگی زنجیره تأمین دیجیتال، هنوز پژوهشی که بتواند مدل یکپارچه‌ای از اثرگذاری پذیرش فناوری‌های تحول‌آفرین هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک ارائه دهد، انجام نشده است. این وضعیت نشان‌دهنده وجود دو شکاف مهم است: نخست، شکاف علمی ناشی از فقدان مدل‌های مفهومی، ناکافی بودن مطالعات و پژوهش‌های منسجم و نبود تبیین روشن از عوامل تاثیرگذار بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک؛ و دوم، شکاف عملی ناشی از نبود سیاست‌های هماهنگ، ضعف رویه‌های تصمیم‌گیری سازمانی و کمبود سازوکارهای اجرایی برای هدایت فعالان این بخش به سمت الگوهای پایدار، دوست‌دار محیط زیست و کارآمد. استمرار این وضعیت می‌تواند سبب واگرایی پیامدهای مورد انتظار میان رشد تجارت الکترونیک و الزامات پایداری زیست‌محیطی کشور شود. در چنین شرایطی، ضرورت انجام پژوهشی جامع و مبتنی بر شواهد برای شناسایی، تبیین و صورت‌بندی سازوکارهای اثرگذاری فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک بیش از پیش محسوس است. براساس این ضرورت، پرسش محوری پژوهش حاضر آن است که آیا پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک ایران موثر هستند و چه الگویی می‌تواند تبیین‌کننده این روابط باشد.

بدین‌ترتیب، ساختار مقاله حاضر با رویکرد آمیخته اکتشافی (کیفی-کمّی) در پنج بخش تنظیم گردید. ۱) نخست مبانی نظری و پیشینه پژوهش ارائه شده است و از طریق مرور نظام‌مند منابع نظری و پیشینه تجربی، مفاهیم اولیه موضوع پژوهش شناسایی شد. ۲) از طریق روش تحلیل محتوا شامل کدگذاری باز، محوری و گزینشی ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر و روابط آنها برای مدل پژوهش استخراج و احصاء شد. ۳) در بخش کمّی، برای آزمون و اعتبارسنجی روابط میان متغیرهای شناسایی‌شده، پرسشنامه‌ای طراحی و میان خبرگان آگاه توزیع شد. ۴) با بهره‌گیری از روش‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس داده‌های گردآوری‌شده از پرسشنامه‌های تکمیل شده، تحلیل کمی شد. ۵) در انتها نتیجه‌گیری و پیشنهادات شامل پیشنهادهای سیاستی براساس یافته‌های پژوهش ارائه گردید.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تجارت الکترونیک و چالش‌های زیست‌محیطی

گسترش سریع تجارت الکترونیک طی دهه اخیر، مجموعه‌ای از پیامدهای زیست‌محیطی چندبعدی ایجاد کرده که یکی از مهمترین آن‌ها افزایش پسماند، ضایعات و مصرف مواد اولیه در زنجیره ارزش دیجیتال است. رشد پرشتاب سفارش‌های آنلاین باعث افزایش تقاضا برای بسته‌بندی‌های چندلایه و مقاوم شامل کاغذ، مقوا، پلاستیک، فوم و مواد لاستیکی شده است (Mangiaracina et al., 2015). مطالعات نشان می‌دهد تجارت الکترونیک سهم قابل توجهی در افزایش جهانی پسماندهای بسته‌بندی دارد و در برخی کشورها نرخ رشد ضایعات ناشی از بسته‌بندی‌های مرتبط با تجارت الکترونیک بین ۲۰ تا ۴۰ درصد گزارش شده است (Rao et al., 2021). بخش قابل‌توجهی از این بسته‌بندی‌ها نیز به دلیل آلودگی‌های ترکیبی و محدودیت زیرساخت‌های تفکیک، قابل بازیافت مؤثر نیستند (OECD, 2023). از سوی دیگر با رواج یافتن خرید اینترنتی در بین عموم مردم، تغییر رفتار مصرف‌کننده به دلیل بکارگیری سیاست‌های بازگشت آسان کالا موجب شده است تا نرخ بازگشت کالا در تجارت الکترونیک به‌طور قابل‌توجهی بالاتر از خرده‌فروشی سنتی باشد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد نرخ بازگشت در برخی گروه‌های کالایی بین ۲۰ تا ۳۰ درصد متغیر است (Hjort et al., 2019؛Ho, 2022). لذا افزایش بازگشت کالا علاوه بر تشدید جابه‌جایی‌های لجستیکی، در بسیاری از بازارها منجر به دفع مستقیم کالاهای مرجوعی می‌شود؛ زیرا فرآیندهای کنترل کیفیت و بازتوزیع، هزینه‌بر یا فاقد توجیه اقتصادی هستند (Stevenson et al., 2024). این فرآیند به انباشت زباله‌های مختلف و افزایش فشار بر سیستم‌های مدیریت پسماند جهان منجر شده است (Choi,2021).

علاوه بر آن، بدیهی است افزایش فعالیت‌های بیشمار حمل‌ونقل ناشی از تحویل کالاها و یا بازگشت و مرجوعی سفارش‌ها نیز یکی از مهمترین منابع انتشار انواع آلاینده‌ها محسوب می‌شود. ناوگان توزیع تجارت الکترونیک به‌طور مستقیم دی‌اکسیدکربن (CO_2) و به‌طور غیرمستقیم آلاینده‌هایی همچون ذرات معلق، اکسیدهای نیتروژن (NOx)، ترکیبات آلی فرار (VOCs) و دی‌اکسید گوگرد (SO_2) را منتشر می‌کند (IEA, 2020؛ Zhang et al., 2023). همچنین سایر آلودگی‌ها ناشی از انتشار ضایعات سوخت، روغن و مواد شیمیایی از وسایط نقلیه و خودروهای حمل‌ونقل تجارت الکترونیک نیز موجب افزایش سطح انتشار آلودگی آب و خاک می‌شود و پیامدهای مخربی برای اکوسیستم‌ها به همراه دارد (Mangiaracina et al., 2015; Hübner et al., 2016).

در سطح کلان، ضعف زیرساخت‌های بازیافت و فقدان سامانه‌های هوشمند جمع‌آوری و تفکیک پسماندها نیز به افزایش مخاطرات زیست محیطی در کشورهای جهان به ویژه کشورهای در حال توسعه

1. Product Returns

دامن زده است و موجب شده است تا بخش بزرگی از ضایعات ناشی از بسته‌بندی و کالاهای مرجوعی بخش تجارت الکترونیک بدون گردآوری، تفکیک و بازیافت مؤثر در محل‌های دفن زباله انباشته شوند. مجموع این روندها نشان می‌دهد رشد تجارت الکترونیک اگرچه مزایای اقتصادی قابل توجهی برای کشورها ایجاد کرده است، اما هم‌زمان «فشارهای زیست‌محیطی» قابل توجهی شامل افزایش مواد مصرفی برای بسته‌بندی انواع مرسولات کوچک و بزرگ، تشدید بار ترافیکی لجستیکی را نیز به همراه داشته است؛ که پیامد نامطلوب غیرقابل انکار آن رشد تولید انواع پسماندها و ضایعات و همچنین انتشار انواع آلودگی‌های به محیط‌زیست بوده است (OECD, 2023).

پایداری

پایداری یکی از مفاهیم بنیادین در ادبیات توسعه، مدیریت و سیاست‌گذاری است که ریشه آن به گزارش انتشار یافته سازمان ملل در سال ۱۹۸۷ بازمی‌گردد (Brundtland & Khalid, 1987). بر اساس این رویکرد، پایداری به معنای «برآوردن نیازهای نسل حاضر بدون به خطر انداختن توان نسل‌های آینده» تعریف می‌شود. ادبیات جدید، پایداری را یک ساختار سه‌بعدی شامل پایداری زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی می‌داند که هدف آن ایجاد تعادل بین رشد اقتصادی، عدالت اجتماعی و حفاظت از محیط‌زیست است. در این رویکرد، بنگاه‌ها و صنایع صرفاً به بهینه‌سازی سود توجه ندارند، بلکه اثرات و پیامدهایی نظیر آثار اکولوژیک، کارایی مصرف منابع، عدالت اجتماعی، و تاب‌آوری سیستم‌ها نیز مدنظر قرار می‌گیرد (Purvis et al., 2019).

پایداری زیست‌محیطی[1]

در این بین پایداری زیست‌محیطی به طور خاص بر حفاظت از سیستم‌های طبیعی، کاهش آلودگی، استفاده کارا و چرخه‌ای از منابع، و جلوگیری از تخریب اکوسیستم‌های طبیعی تمرکز دارد. این مفهوم شامل محورهای مهمی نظیر کاهش تولید و انتشار آلاینده‌ها، بهره‌وری منابع (مواد اولیه و انرژی) و حرکت به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک، کاهش پسماندها (ضایعات صفر[2])، استفاده از مواد بازیافتی و طراحی زنجیره ارزش چرخشی[3] در بستر اقتصاد چرخشی[4] - ارزش محصولات، مواد و منابع تا وقتی‌که بازگرداندن آنها به چرخه محصول حتی پس از پایان استفاده از آن‌ها ممکن باشد، در اقتصاد حفظ می‌شود و در نتیجه تولید ضایعات و پسماندها به حداقل یا صفر می‌رسد- تاکید دارد (Oo et al., 2024). در عین حال باید خاطر نشان کرد که

1. Environmental Sustainability
2. Zero waste
3. Circular Value Vhain
4. Circular Economy

پایداری زیست‌محیطی نه‌تنها یک الزام اخلاقی، بلکه یک الزام اقتصادی مهم به شمار می‌رود، زیرا هزینه‌های محیط‌زیستی به‌صورت ریسک کاهش شهرت کسب وکار و افزایش هزینه‌های اجتماعی، مالیاتی، و یا برخورد قوانین و مقررات باز هم به سازمان‌ها برمی‌گردد (OECD, 2023). از این منظر مطالعات اخیر نشان می‌دهند که خدمات بخش لجستیک و بسته‌بندی، که از ستون‌های اصلی بخش تجارت الکترونیک اقتصاد جهان هستند، مستقیماً با اهداف پایداری محیط‌زیستی شامل هدف ۱۱، ۱۲ و ۱۳ مرتبط هستند (Nogueira et al., 2025). همچنین، پایداری به دلیل توسعه «اقتصاد دیجیتال»، «جهانی‌شدن زنجیره‌های تأمین»، «افزایش مصرف» و «فشارهای اقلیمی» اهمیت بیشتری یافته است. لذا پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بخش‌های مختلف اقتصاد دیجیتال (از جمله تجارت الکترونیک، لجستیک و داده‌محوری) اکنون یکی از محرک‌های اصلی پایداری و نیز یکی از منشأهای کلیدی فشار محیط‌زیستی هستند. بدین‌ترتیب به‌رغم وجود مزایای چشمگیر تجارت الکترونیک به ویژه در بخش خرده‌فروشی، انتشار گازهای گلخانه‌ای، مصرف انرژی و تولید پسماند تجارت الکترونیک سبب شده است تا پایداری زیست‌محیطی به یکی از محورهای کلیدی سیاست‌گذاری در اقتصاد دیجیتال و بخش تجارت الکترونیک بدل شود (Esquerre-Botton et al., 2023).

تجارت الکترونیک پایدار[1] و پایداری زیست‌محیطی

بررسی ادبیات پایداری نشان می‌دهد که امروزه مفهوم جدیدی از تلفیق اصول تجارت الکترونیک با اهداف و سیاست‌های پایداری در کل چرخه ارزش خلق شده است که با عنوان تجارت الکترونیک پایدارشناخته می‌شود. لذا تجارت الکترونیک پایدار شامل مدیریت اثرات زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی فعالیت‌ها و عملکرد بخش تجارت الکترونیکی است (Oláh et al., 2018). تجارت الکترونیک پایدار در واقع تلاش می‌کند تا رشد دیجیتال و افزایش تقاضای آنلاین را با کاهش آثار منفی محیط‌زیستی و اجتماعی همراستا سازد. از این رو پایداری زیست‌محیطی در تجارت الکترونیک برکاهش ردپای کربن، بسته‌بندی پایدار، بازیافت، لجستیک سبز، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک در مراکز داده و انبارها، مدیریت مرجوعی‌ها، و کاهش پسماندها متمرکز شده است (Nogueira et al., 2025) (Jalil et al., 2024).

صنعت ۵٫۰[2] و پایداری زیست‌محیطی

صنعت ۵٫۰ به‌عنوان نسل جدید تحول صنعتی، رویکردی فراتر از صنعت ۴٫۰ ارائه می‌کند. در حالی که صنعت ۴٫۰ عمدتاً بر دیجیتالی‌سازی، اتوماسیون و افزایش بهره‌وری از طریق فناوری‌های نوظهور تمرکز دارد، صنعت ۵٫۰ بر هم‌افزایی میان فناوری، انسان و پایداری تأکید می‌کند و سه رکن اصلی آن شامل انسان‌محوری، پایداری

1. Sustainable E-commerce
2. Industry 5.0

و تاب‌آوری است (European Commission, 2021). باید در نظر داشت که در صنعت ۵٫۰، فناوری‌های هوش مصنوعی (AI) و اینترنت اشیاء (IoT) نه صرفاً به‌عنوان ابزارهای افزایش کارایی، بلکه به‌عنوان محرک‌های توسعه پایدار و خلق ارزش‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی مورد توجه قرار می‌گیرند. از این منظر در حوزه تجارت الکترونیک نیز فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی (AI)، اینترنت اشیاء (IoT)، کلان‌داده، رایانش ابری و بلاک‌چین از مهمترین مصادیق فناوری‌های تحول‌آفرین صنعت عصر حاضر محسوب می‌شوند. این فناوری‌های تحول‌آفرین از طریق بهینه‌سازی فرآیندهای مدیریت زنجیره تأمین، می‌توانند نقش مهمی در ارتقای پایداری زیست‌محیطی نیز ایفا کنند (Kopeinig et al., 2024). در این بین دو فناوری کلیدی شامل هوش مصنوعی با قابلیت‌های متعددی نظیر تحلیل الگوهای رفتاری و پیش‌بینی وضعیت (Lazarević & Obrecht, 2026) و همچنین اینترنت اشیاء با امکان پایش برخط[1] و اتصال هوشمند اجزای سیستم (Zhu, 2020) دو فناوری اصلی در گذار تجارت الکترونیک به سوی مدل‌های پایدارتر به شمار می‌روند (Kalkha et al., 2023). بنابراین، در پژوهش حاضر مطالعه تأثیر پذیرش این دو فناوری کلیدی؛ هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء بر پایداری زیست‌محیطی در تجارت الکترونیک مورد بررسی قرار گرفته است.

پذیرش هوش مصنوعی(AI) و پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک

پذیرش هوش مصنوعی در تجارت الکترونیک به‌عنوان یکی از محرک‌های اصلی ارتقای کارایی زیست‌محیطی شناخته می‌شود، زیرا این فناوری از طریق بهینه‌سازی تقاضا، پیش‌بینی هوشمند و تخصیص خودکار منابع می‌تواند مصرف انرژی و میزان اتلاف هزینه و انرژی و لذا ضایعات عملیاتی را کاهش دهد (Arora, 2024) (Amponsah et al., 2024). بسیاری از شرکت‌ها با به‌کارگیری الگوریتم‌های یادگیری عمیق برای پیش‌بینی تقاضا و مدیریت موجودی، از ارسال‌های غیرضروری و بازگشت کالا کاسته‌اند که مستقیماً بر کاهش انتشار کربن اثرگذار بوده است(Qi et al., 2023). مطالعات جدید نشان می‌دهد پذیرش هوش مصنوعی زمانی بیشترین اثر زیست‌محیطی را دارد که با زیرساخت‌های داده‌ای مناسب و معماری دیجیتال مقیاس‌پذیر پشتیبانی شود (Rashidin et al., 2021) و مدیران نیز نسبت به منافع محیطی این فناوری دیدگاه مثبتی داشته باشند (Ferreira & Ferreira & Reis,2023).

شواهد تجربی نشان می‌دهد پذیرش کاربرد هوش مصنوعی در حوزه‌هایی مانند بهینه‌سازی مسیرهای حمل‌ونقل به خصوص در آخرین مایل تحویل[2] به مشتری نهایی و زمان‌بندی خودروهای تحویل موثر است (Baryannis et al., 2019) (Wang et al., 2023). همچنین، تحلیل ردپای کربنی و مدیریت هوشمند بسته‌بندی (تجزیه و تحلیل ابعاد دقیق محصولات، طراحی بهینه بسته‌بندی و مواد مصرفی مورد نیاز بسته‌بندی) می‌تواند

1. Real-time Monitoring
2. Last-Mile Delivery

منجر به کاهش چشمگیر تولید ضایعات و بهبود عملکرد منابع شود (Varshney et al., 2025). همچنین، پژوهش‌های اخیر نشان دادند که هوش مصنوعی توانایی ایجاد «بهینه‌سازی بلادرنگ» در زنجیره تأمین تجارت الکترونیک را دارد و این موضوع به‌طور مستقیم بر کاهش عملکردهای موثر بر محیط‌زیست مانند انتشار CO_2، ضایعات بسته‌بندی و اتلاف انرژی اثر می‌گذارد (Theophilus et al., 2021). افزون بر این، نتایج بررسی‌ها نشان داد که شرکت‌هایی که هوش مصنوعی را به‌صورت یکپارچه در فرآیندهای عملیاتی خود به کار برده‌اند، بهبود زیادی را در شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی خود گزارش کرده‌اند؛ چراکه کاربرد هوش مصنوعی حتی می‌تواند موجب بهبود تجربه مشتری در انتخاب و خرید کالای مورد نظر و کاهش مرجوعی شده، با افزایش شخصی‌سازی فرایند سفارش بهبود عملکرد عملیاتی ارسال مرسولات، ارتقای مدیریت موجودی (Asha,2025) و در قبال آن افزایش دقت پیش‌بینی تقاضا و تقویت زنجیره تأمین قابل مشاهده بوده است. لذا پذیرش هوش مصنوعی نه‌تنها یک فناوری عملیاتی بلکه یک اهرم استراتژیک برای دستیابی به تجارت الکترونیک پایدار و دوستدار محیط‌زیست محسوب می‌شود (Rane et al., 2024). البته باید در نظر داشت که رعایت حریم خصوصی و حفظ امنیت داده‌ها همچنان چالش‌های جدی این حوزه هستند و در صورت بی‌توجهی می‌توانند اعتماد مصرف‌کننده را تضعیف کنند (Odeyemi et al., 2024).

پذیرش اینترنت اشیاء (IoT) و پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک

پذیرش اینترنت اشیاء در تجارت الکترونیک به‌واسطه قابلیت‌های سنجش، پایش و تبادل داده‌های بلادرنگ، امکان مدیریت پایدارتر عملیات و منابع را فراهم می‌کند. سنسورها و دستگاه‌های متصل اینترنت اشیاء(IoT) به شرکت‌ها امکان می‌دهند مصرف انرژی، دمای انبارها، وضعیت وسایل‌نقلیه، شرایط بسته‌بندی و محل دقیق کالا را پایش کرده و از چالش‌ها و انحرافات محیطی جلوگیری کنند. پژوهش‌های سال‌های اخیر نشان می‌دهد که پذیرش اینترنت اشیاء زمانی مؤثرتر می‌شود که سازمان‌ها به لحاظ بلوغ دیجیتال شبکه‌های ارتباطی مناسب را ایجاد کرده و پذیرش کاربر نهایی نسبت به دستگاه‌های متصل بالا باشد (Khan et al., 2022). در چنین شرایطی، اینترنت اشیاء قادر است داده‌های زیست‌محیطی را به‌صورت مستمر و برخط ثبت و ضبط نموده و در تصمیم‌سازی لحظه‌ای داده‌ها را مورد استفاده قرار دهد(Prajapati et al., 2022).

مطالعات اخیر نشان می‌دهد سیستم‌های لجستیک هوشمند مجهز به اینترنت اشیاء می‌توانند تا مصرف سوخت وسایل نقلیه راکاهش دهند(Ding et al., 2021) و با جلوگیری از خطاهای عملیاتی، ردپای کربن را به‌طور قابل توجهی در عملیات سازمانی بهبود بخشند. همچنین حسگرهای هوشمند امکان پایش وضعیت بسته‌بندی و شرایط محیطی را فراهم کرده و از اتلاف کالا در زنجیره تأمین جلوگیری می‌کنند که به‌صورت مستقیم بر کاهش تولید ضایعات اثرگذار است. علاوه بر آن، یافته‌های جدید نشان می‌دهد

شرکت‌هایی که سطح پذیرش اینترنت اشیاء در عملیات پردازش سفارشات و حمل و نقل مرسولات آن‌ها بالا است، بهبود چشمگیری در عملکردهای سبز، مدیریت ضایعات و مصرف بهینه انرژی گزارش کرده اند. این امر اینترنت اشیاء را به یک ابزار ضروری برای تحقق تجارت الکترونیک پایدار به لحاظ پایداری زیست محیطی تبدیل کرده است (Khrais et al., 2023).

پیشینه پژوهش

پیشینه خارجی پژوهش

در این بخش پس از مطالعه مدقانه مبانی نظری پژوهش، به منظور درک نتایج حاصل از مطالعات و پژوهش‌های پیشین و بررسی نتایج کسب شده و ارتباط آنها با پژوهش حاضر، مروری عمیق بر مطالعات ناظر بر موضوع پژوهش صورت گرفت که در جدول زیر مهمترین یافته‌های حاصل از بررسی و تحلیل پیشینه سوابق پژوهش‌های خارجی اخیر و مرتبط ارائه شده است.

جدول ۱. اهم یافته‌های حاصل از مرور منابع و سوابق مطالعاتی خارجی

ردیف	نویسنده/ نویسندگان و سال	عنوان / محور پژوهش	نتایج و ارتباط با پژوهش حاضر
۱	Baryannis, Dani & Antoniou (2019)	پیش‌بینی ریسک‌های زنجیره تأمین با استفاده از یادگیری ماشین	نتایج نشان می‌دهد الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند ریسک‌های زنجیره تأمین را با دقت بالاتری پیش‌بینی کنند. این موضوع نشان‌دهنده نقش تحلیل داده و هوش مصنوعی در افزایش تاب‌آوری و کارایی زنجیره تأمین در تجارت الکترونیک است
۲	Zhu (2020)	بهینه‌سازی و شبیه‌سازی زنجیره تأمین تجارت الکترونیک در محیط اینترنت اشیا	این پژوهش نشان داد با بهره‌گیری از مدل‌های بهینه‌سازی و شبیه‌سازی نشان می‌دهد که استقرار اینترنت اشیا در زنجیره تأمین تجارت الکترونیک موجب بهبود هماهنگی، کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش کارایی تصمیم‌گیری می‌شود. یافته‌ها بیانگر نقش زیرساخت IoT در ارتقای کارایی و کاهش اتلاف منابع است که به‌طور مستقیم با رویکرد پژوهش حاضر در خصوص پیوند IoT و پایداری عملیاتی در تجارت الکترونیک هم‌راستا است.
۳	Ding, Jin, Li & Feng (2021)	لجستیک هوشمند مبتنی بر فناوری اینترنت اشیا	نتایج نشان می‌دهد اینترنت اشیا با ایجاد ارتباط بلادرنگ میان اجزای زنجیره تأمین موجب بهبود رهگیری کالا، افزایش کارایی عملیات لجستیکی و کاهش هزینه‌ها می‌شود. این یافته‌ها نقش IoT را در توسعه لجستیک هوشمند و بهبود عملکرد تجارت الکترونیک نشان می‌دهد.
۴	Rashidin, Gang, Javed & Hasan (2021)	نقش هوش مصنوعی در پایداری اکوسیستم تجارت الکترونیک: مقایسه علی‌بابا و تنسنت	این پژوهش نشان می‌دهد که بهره‌گیری از هوش مصنوعی در پلتفرم‌های بزرگ تجارت الکترونیک موجب بهبود تحلیل داده‌های مشتریان، بهینه‌سازی عملیات لجستیک و افزایش کارایی اکوسیستم دیجیتال می‌شود. این یافته‌ها بیانگر نقش راهبردی AI در تقویت پایداری و توسعه کارآمد پلتفرم‌های تجارت الکترونیک است.

ردیف	نویسنده/ نویسندگان و سال	عنوان / محور پژوهش	نتایج و ارتباط با پژوهش حاضر
۵	Ho (2022)	روی تاریک تجارت الکترونیک: اثرات منفی تجارت الکترونیک بر محیط‌زیست	نتایج نشان داد افزایش بسته‌بندی، حمل‌ونقل و بازگشت کالاها در تجارت الکترونیک می‌تواند پیامدهای منفی زیست‌محیطی ایجاد کند. این موضوع ضرورت استفاده از فناوری‌های هوشمند برای بهبود پایداری در تجارت الکترونیک را برجسته می‌کند.
۶	Sarkar (2023)	پایداری زیست‌محیطی در تجارت الکترونیک: یک دیدگاه جامع	این مطالعه نشان می‌دهد که رشد سریع تجارت الکترونیک علاوه بر مزایای اقتصادی، چالش‌هایی برای محیط‌زیست از جمله افزایش مصرف انرژی، بسته‌بندی و حمل‌ونقل ایجاد کرده است. پژوهش بر ضرورت به‌کارگیری فناوری‌های نوین و راهبردهای مدیریت سبز برای کاهش اثرات زیست‌محیطی و حرکت به سوی تجارت الکترونیک پایدار تأکید دارد. این یافته‌ها اهمیت استفاده از فناوری‌های هوشمند مانند هوش مصنوعی و اینترنت اشیا در مدیریت پایدار تجارت الکترونیک را برجسته می‌کند.
۷	Esquerre-Botton et al. (2023)	مدل‌های کسب‌وکار بین‌المللی پایدار در جهان در حال تحول دیجیتال	نتایج نشان می‌دهد تحول دیجیتال و استفاده از فناوری‌های نوین به شکل‌گیری مدل‌های کسب‌وکار پایدار در تجارت بین‌الملل کمک می‌کند. این یافته‌ها اهمیت فناوری‌های دیجیتال در توسعه پایدار اکوسیستم‌های تجارت الکترونیک را نشان می‌دهد.
۸	Ferreira & Reis (2023)	هوش مصنوعی در مدیریت زنجیره تأمین: مرور نظام‌مند ادبیات و دستورالعمل‌هایی برای پژوهش‌های آتی	نتایج این مرور نظام‌مند نشان می‌دهد هوش مصنوعی قابلیت دگرگون‌سازی قابل‌توجهی در کارایی، تصمیم‌گیری و پایداری زنجیره تأمین دارد. این یافته‌ها نقش AI را به‌عنوان عامل کلیدی در بهبود عملکرد و پایداری تجارت الکترونیک تأیید می‌کند.
۹	Ding, Ward, Cucurachi & Tukker (2023)	ارزیابی عملکرد پایدار زنجیره تأمین با استفاده از اینترنت اشیا و مدل‌سازی ترکیبی	این پژوهش نشان می‌دهد استفاده از اینترنت اشیا همراه با مدل‌سازی سیستم‌ها می‌تواند شفافیت داده‌ها و کارایی پایدار زنجیره تأمین را بهبود دهد. این یافته‌ها اهمیت فناوری IoT در ارتقای پایداری و مدیریت هوشمند زنجیره تأمین در تجارت الکترونیک را نشان می‌دهد.
۱۰	Khrais, Zorgui & Aboalsamh (2023)	بررسی نقش اینترنت اشیای نسل جدید در ایجاد تحول سبز در تجارت الکترونیک	نتایج نشان می‌دهد فناوری‌های IoT نسل جدید از طریق پایش هوشمند، مدیریت بهینه منابع و بهبود کارایی زنجیره تأمین می‌توانند اثرات زیست‌محیطی تجارت الکترونیک را کاهش دهند. این یافته‌ها نقش IoT را در تحقق تجارت الکترونیک پایدار تقویت می‌کند.
۱۱	Amponsah, Asamoah & Frimpong (2024)	تأثیر هوش مصنوعی بر لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین در صنایع پیشرو ایالات متحده	این مطالعه نشان می‌دهد استفاده از هوش مصنوعی موجب بهبود کارایی لجستیک، پیش‌بینی تقاضا و بهینه‌سازی عملیات زنجیره تأمین می‌شود. این موضوع نقش فناوری‌های هوشمند در ارتقای کارایی و پایداری سیستم‌های تجارت الکترونیک را تأیید می‌کند.
۱۲	Arora (2024)	هوش مصنوعی و پایداری در تجارت الکترونیک: رویکرد یکپارچه	ادغام هوش مصنوعی در فرایندهای تجارت الکترونیک می‌تواند به بهینه‌سازی عملیات، کاهش مصرف منابع و ارتقای پایداری کمک کند. این یافته‌ها نقش AI را در توسعه پایدار اکوسیستم تجارت الکترونیک مورد تأیید قرار می‌دهد.

ردیف	نویسنده/ نویسندگان و سال	عنوان / محور پژوهش	نتایج و ارتباط با پژوهش حاضر
۱۳	Kopeinig, Woschank & Olipp (2024)	فناوری‌های صنعت ۴٫۰ و پیامدهای آن برای پایداری زیست‌محیطی در صنعت تولید	نتایج این مطالعه نشان می‌دهد فناوری‌های صنعت ۴٫۰ مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و تحلیل داده‌ها می‌توانند بهره‌وری منابع و کارایی انرژی را افزایش داده و اثرات زیست‌محیطی را کاهش دهند. این یافته‌ها اهمیت فناوری‌های هوشمند در تقویت پایداری در زنجیره‌های تأمین دیجیتال و تجارت الکترونیک را نشان می‌دهد.
۱۴	Jalil, Yang, AlOkaily & Rehman (2024)	تجارت الکترونیک برای آینده پایدار: ادغام اعتماد، مدیریت زنجیره تأمین سبز و رضایت خرید آنلاین	نتایج نشان می‌دهد اعتماد مشتری و اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز تأثیر مثبت بر رضایت خرید آنلاین و پایداری تجارت الکترونیک دارد. این یافته‌ها اهمیت رویکردهای سبز و مدیریت پایدار زنجیره تأمین در توسعه تجارت الکترونیک پایدار را نشان می‌دهد
۱۵	Lazić, Milić & Vukmirović (2024)	آینده تجارت الکترونیک در محیط اینترنت اشیا	نتایج نشان می‌دهد اینترنت اشیا با ایجاد ارتباط هوشمند میان دستگاه‌ها، بهبود مدیریت داده‌ها و افزایش کارایی لجستیک می‌تواند تحولی اساسی در مدل‌های تجارت الکترونیک ایجاد کند. این یافته‌ها نقش IoT را در توسعه تجارت الکترونیک هوشمند و پایدار برجسته می‌کند.
۱۶	Massoudi & Zaidan (2024)	پذیرش مدل پذیرش فناوری در تجارت الکترونیک با نقش میانجی هوش مصنوعی	این بررسی نشان می‌دهد ادراک سودمندی و سهولت استفاده از فناوری با میانجی‌گری هوش مصنوعی می‌تواند پذیرش تجارت الکترونیک را به‌طور معناداری افزایش دهد. این یافته‌ها نشان‌دهنده نقش AI در ارتقای پذیرش فناوری و توسعه اکوسیستم‌های هوشمند تجارت الکترونیک است.
۱۷	Odeyemi, Elufioye, Mhlongo & Ifesinachi (2024)	هوش مصنوعی در تجارت الکترونیک: مرور تحولات در ایالات متحده و تأثیرات جهانی آن	نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که به‌کارگیری هوش مصنوعی در تجارت الکترونیک موجب بهبود تجربه مشتری، بهینه‌سازی زنجیره تأمین و ارتقای تصمیم‌گیری داده‌محور شده است. این یافته‌ها بیانگر نقش راهبردی AI در تحول دیجیتال تجارت الکترونیک و فراهم‌سازی بسترهای کاراتر برای توسعه پایدار این حوزه است.
۱۸	Rane, Choudhary & Rane (2024)	پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی در مدیریت کسب‌وکار، مالی و تجارت الکترونیک: عوامل، چالش‌ها و راهبردها	نتایج این پژوهش نشان می‌دهد عواملی مانند ادراک سودمندی، زیرساخت فناوری، مهارت‌های دیجیتال و حمایت سازمانی نقش مهمی در پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی در تجارت الکترونیک دارند. این یافته‌ها نشان می‌دهد توسعه و پذیرش AI می‌تواند به بهبود کارایی فرایندها و تقویت پایداری و نوآوری در اکوسیستم تجارت الکترونیک کمک کند.
۱۹	Nogueira, Silva, Hasenclever & Rangel (2025)	پایداری در تجارت الکترونیک B2C: مرور ادبیات و فرصت‌های پژوهشی در تحویل آخرین مایل	نتایج نشان داد که مرحله تحویل آخرین مایل یکی از مهمترین منابع اثرات زیست‌محیطی در تجارت الکترونیک است و استفاده از راهکارهای نوآورانه در لجستیک شهری می‌تواند این اثرات را کاهش دهد. این یافته‌ها اهمیت بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند مانند هوش مصنوعی و اینترنت اشیا برای بهینه‌سازی فرایندهای توزیع و ارتقای پایداری در تجارت الکترونیک را برجسته می‌کند.
۲۰	Asha (2025)	تأثیر هوش مصنوعی بر پایداری و قابلیت استفاده مجدد در تجارت الکترونیک	تایج نشان می‌دهد به‌کارگیری هوش مصنوعی موجب بهینه‌سازی مدیریت منابع، کاهش اتلاف و افزایش قابلیت استفاده مجدد در فرایندهای تجارت الکترونیک می‌شود. این یافته‌ها نقش AI را در تقویت ابعاد پایداری در تجارت الکترونیک تأیید می‌کند.

ردیف	نویسنده/ نویسندگان و سال	عنوان / محور پژوهش	نتایج و ارتباط با پژوهش حاضر
۲۱	Jalil et al. (2025)	چارچوب پذیرش اینترنت اشیای سبز (GIoT) برای بهبود عملکرد زیست‌محیطی شرکت‌های کوچک و متوسط	به‌کارگیری اینترنت اشیای سبز همراه با شبکه‌های اجتماعی دیجیتال می‌تواند عملکرد زیست‌محیطی بنگاه‌ها را بهبود دهد. این یافته‌ها نقش IoT سبز را در ارتقای پایداری و توسعه تجارت الکترونیک پایدار برجسته می‌کند.
۲۲	Jalil et al. (2025)	چارچوب پذیرش اینترنت اشیای سبز همراه (GIoT) برای بهبود عملکرد زیست‌محیطی شرکت‌های کوچک و متوسط	نتایج نشان داد به‌کارگیری اینترنت اشیای سبز همراه با شبکه‌های اجتماعی دیجیتال می‌تواند عملکرد زیست‌محیطی بنگاه‌ها را بهبود دهد. این یافته‌ها نقش IoT سبز را در ارتقای پایداری و توسعه تجارت الکترونیک پایدار برجسته می‌کند.
۲۳	Varshney, Mahmood & Arif (2025)	کاربرد فناوری هوش مصنوعی در توسعه پایدار تجارت الکترونیک: مرور نظام‌مند ادبیات	این مطالعه مروری نظام‌مند نشان می‌دهد که هوش مصنوعی از طریق بهینه‌سازی مدیریت موجودی، پیش‌بینی تقاضا، شخصی‌سازی هوشمند و بهبود لجستیک، نقش کلیدی در ارتقای پایداری اقتصادی و زیست‌محیطی تجارت الکترونیک ایفا می‌کند. نتایج بر ضرورت یکپارچه‌سازی AI با راهبردهای پایداری و سیاست‌گذاری دیجیتال تأکید دارد که مستقیماً با چارچوب تحلیلی پژوهش حاضر در خصوص نقش AI و IoT در پایداری تجارت الکترونیک هم‌راستا است.
۲۴	Lazarević & Obre-cht (2026)	هوش مصنوعی و پایداری در صنعت ۴٫۰ و ۵٫۰: روندها و شبکه کشورهای پیشرو	نتایج نشان می‌دهد هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های کلیدی صنعت ۴٫۰ و ۵٫۰ نقش مهمی در بهبود کارایی منابع، کاهش اثرات زیست‌محیطی و توسعه اقتصاد پایدار دارد. این یافته‌ها اهمیت کاربرد AI در توسعه سیستم‌های هوشمند و پایدار از جمله در تجارت الکترونیک را تأیید می‌کند.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

پیشینه داخلی پژوهش

در این بخش به منظور بررسی نتایج حاصل از مطالعات و پژوهش‌های داخلی و بررسی نتایج کسب شده و ارتباط آنها با پژوهش حاضر، مروری عمیق و مدقانه بر مطالعات ناظر بر موضوع پژوهش صورت گرفت که در جدول زیر مهمترین یافته‌های حاصل از بررسی و تحلیل پیشینه سوابق پژوهش‌های داخلی مرتبط ارائه شده است.

جدول ۲. اهم یافته‌های حاصل از مرور منابع و سوابق مطالعاتی داخلی

ردیف	نویسنده/ نویسندگان و سال	عنوان / محور پژوهش	نتایج و ارتباط با پژوهش حاضر
۱	یوسف‌زاده شهری و مختاریان (۱۳۹۵)	بررسی نقش اینترنت اشیاء در کسب‌وکار الکترونیک	اینترنت اشیاء از طریق جمع‌آوری اطلاعات بلادرنگ، هوشمندسازی فرآیندهای عملیاتی و ارتقای تعامل‌پذیری سامانه‌ها، نقش مهمی در بهبود عملکرد کسب‌وکارهای الکترونیک دارد.
۲	قیصری و اعلایی و همکاران (۱۳۹۵)	بررسی نقش فناوری نوین اینترنتی اشیاء در ارتقاء عملکرد تجارت الکترونیک	یافته‌ها نشان می‌دهد اینترنت اشیاء از طریق یکپارچه‌سازی داده‌ها، بهبود رهگیری کالا، افزایش سرعت پردازش اطلاعات و ارتقای کیفیت خدمات، عملکرد تجارت الکترونیک را بهبود می‌دهد.
۳	ریاحی و همکاران (۱۳۹۸)	تأثیر حاکمیت نهادی بر پایداری زیست‌محیطی انرژی از طریق پایداری اقتصادی و اجتماعی	نتایج پژوهش نشان می‌دهد که حاکمیت نهادی مؤثر با تقویت سازوکارهای اقتصادی و اجتماعی می‌تواند به بهبود پایداری زیست‌محیطی در حوزه انرژی منجر شود.
۴	سلیمانی و مجبوری یزدی (۱۳۹۸)	بررسی تأثیر استراتژی زیست‌محیطی، عدم اطمینان زیست‌محیطی و تعهد مدیریت ارشد بر عملکرد زیست‌محیطی شرکتی با نقش حسابداری مدیریت زیست‌محیطی	نتایج پژوهش نشان می‌دهد که استراتژی‌های زیست‌محیطی و تعهد مدیریت ارشد از طریق سازوکارهای حسابداری مدیریت زیست‌محیطی می‌توانند عملکرد زیست‌محیطی سازمان‌ها را بهبود بخشند. این یافته‌ها بر اهمیت ابزارهای مدیریتی و اطلاعاتی در تصمیم‌گیری‌های پایدار تأکید دارد.
۵	رزمی‌شندی و همکاران (۱۳۹۹)	ارائه الگوی مفهومی به‌کارگیری اینترنت اشیاء در خدمات نوین کتابخانه‌های دیجیتال ایران	اینترنت اشیاء می‌تواند با اتصال هوشمند اشیاء و تجهیزات کتابخانه‌ای، کیفیت خدمات، دسترسی کاربران و کارایی فرایندهای کتابخانه دیجیتال را ارتقا دهد.
۶	فیلی و همکاران (۱۴۰۰)	ارتباط دانش، نگرش و رفتار زیست‌محیطی با توسعه اخلاق زیست‌محیطی	نتایج پژوهش نشان می‌دهد میان دانش، نگرش و رفتارهای زیست‌محیطی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد و تقویت این عوامل می‌تواند به توسعه اخلاق زیست‌محیطی در جامعه منجر شود. این یافته‌ها اهمیت ابعاد رفتاری و فرهنگی در تحقق پایداری زیست‌محیطی را نشان می‌دهد که در پژوهش حاضر نیز در بستر توسعه فناوری‌های نوین و تجارت الکترونیک پایدار قابل توجه است.
۷	حسین‌آبادی و زارع‌فرد (۱۴۰۱)	کاربرد هوش مصنوعی در نظارت الکترونیک و افزایش شفافیت امور	نتایج پژوهش نشان می‌دهد استفاده از هوش مصنوعی در سامانه‌های نظارتی می‌تواند موجب افزایش شفافیت، بهبود نظارت داده‌محور و کاهش خطاهای انسانی در فرآیندهای مدیریتی شود. این یافته‌ها بیانگر ظرفیت فناوری‌های هوشمند در بهبود حکمرانی دیجیتال است.
۸	رحیمی‌نسب و همکاران (۱۴۰۱)	تأثیر نقش مدیریت اینترنت اشیا به‌عنوان فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست در گسترش و بهبود تجارت	تایج نشان می‌دهد مدیریت اثربخش IoT به‌عنوان فناوری سبز می‌تواند با بهینه‌سازی مصرف انرژی، رصد بلادرنگ فرآیندها و کاهش اتلاف‌ها به بهبود کارایی و گسترش تجارت کمک کند

ردیف	نویسنده/ نویسندگان و سال	عنوان / محور پژوهش	نتایج و ارتباط با پژوهش حاضر
۹	فرح‌آبادی و همکاران (۱۴۰۲)	جهت‌گیری پایداری زیست‌محیطی و ساختار مالی؛ اثرات تعدیل‌کننده سطح فعالیت، نوع صنعت، سودآوری و سرمایه زیست‌محیطی	یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که جهت‌گیری پایداری زیست‌محیطی با ساختار مالی شرکت‌ها ارتباط معناداری دارد و عواملی مانند سطح فعالیت، نوع صنعت و سودآوری می‌توانند این رابطه را تعدیل کنند. نتایج بر اهمیت سرمایه‌گذاری و مدیریت مالی در تحقق اهداف پایداری زیست‌محیطی تأکید دارد که در پژوهش حاضر نیز در چارچوب توسعه تجارت الکترونیک پایدار و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین قابل توجه است.
۱۰	فرزین و سمیعی (۱۴۰۲)	چالش‌های اخلاقی و حقوقی استفاده از هوش مصنوعی در کسب‌وکارهای دیجیتال	نتایج پژوهش نشان می‌دهد به‌کارگیری هوش مصنوعی در کسب‌وکارهای دیجیتال با چالش‌هایی نظیر حریم خصوصی داده‌ها، مسئولیت‌پذیری الگوریتمی و الزامات حقوقی همراه است و نیازمند چارچوب‌های تنظیم‌گری مناسب است.
۱۱	حسینی و حاتم‌پور(۱۴۰۲)	بررسی نقش اینترنت اشیاء در توسعه کارکردهای تجارت الکترونیک	نتایج پژوهش نشان می‌دهد اینترنت اشیاء از طریق بهبود جمع‌آوری داده‌ها، هوشمندسازی فرآیندهای لجستیکی و افزایش کارایی زنجیره تأمین می‌تواند کارکردهای تجارت الکترونیک را توسعه دهد. این یافته‌ها بیانگر ظرفیت فناوری‌های هوشمند در ارتقای کارایی سیستم‌های تجارت الکترونیک است.
۱۲	هدایت نظری و تیموری (۱۴۰۴)	طراحی الگوی پارادایمی پایداری محیط زیستی تجارت الکترونیک و شناسایی متغیرهای تأثیرگذار به روش میک‌مک	این مقاله به‌صورت مستقیم به پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک می‌پردازد و تمرکز آن بر شناسایی عوامل کلیدی و روابط علّی میان متغیرها، برای تبیین سازوکارهای مؤثر بر پایداری تجارت الکترونیک در ایران است.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج بررسی مطالعات داخلی و خارجی مرتبط با موضوع پژوهش نشان می‌دهد که پژوهش‌های پیشین عمدتاً بر یکی از ابعاد پایداری تجارت الکترونیک، نقش مستقل هوش مصنوعی یا اینترنت اشیاء و یا صرفا بهبود عملکرد عملیاتی زنجیره تأمین متمرکز بوده‌اند. همچنین شواهد تجربی در خصوص اثر همزمان پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک به ویژه در ایران از عمق کافی برخوردار نبوده است. در عین حال بررسی اکتشافی (کمی و کیفی) در پژوهش‌های برای استخراج شاخص‌ها و اعتبارسنجی تجربی روابط میان آن‌ها در الگویی منسجم مد نظر محققان نبوده است. بنابراین شکاف مطالعاتی اصلی نشان از فقدان یک مدل یکپارچه و اعتبارسنجی‌شده برای تبیین تأثیر همزمان پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک ایران دارد. از این رو پژوهش حاضر درصدد پاسخ‌دهی به این خلأ علمی و عملی است.

بدین‌ترتیب، مدل ارائه‌شده در پژوهش حاضر نمونه‌ای نوآورانه از کاربرد عملی فناوری‌های صنعت ۵٫۰ در اکوسیستم تجارت الکترونیک کشور است و نشان می‌دهد چگونه بهره‌گیری همزمان پذیرش فناوری هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء می‌تواند به ایجاد کسب‌وکارهای دیجیتال هوشمند، پایدار و تاب‌آور منجر شود. از این منظر پژوهش حاضر علاوه بر توسعه دانش نظری در حوزه فناوری‌های تحول‌آفرین، با نگاهی نوگرا در راستای تحقق اهداف صنعت ۵٫۰ و گذار به اقتصاد دیجیتال پایدار در بخش تجارت الکترونیک دارای اهمیت پژوهشی و کاربردی است.

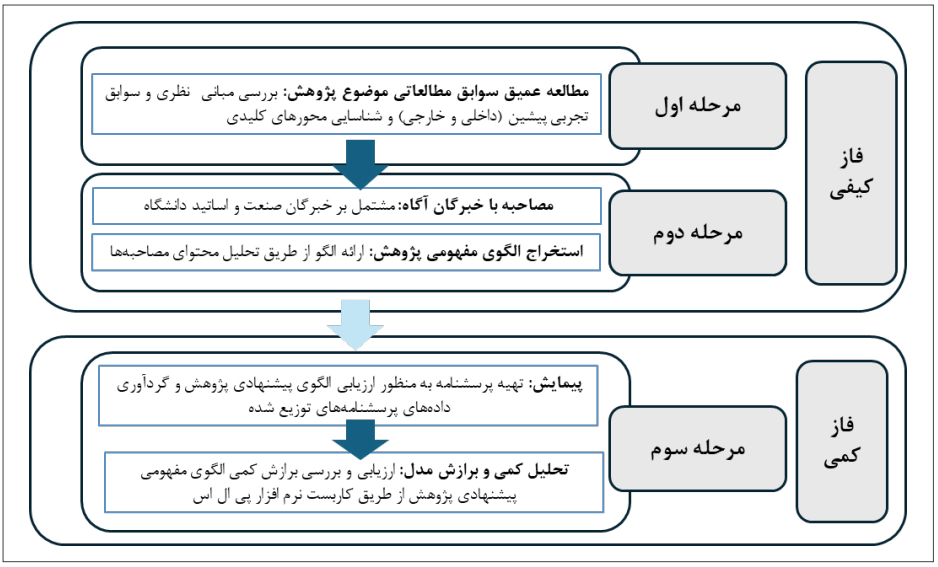
روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از حیث ماهیت داده‌ها و روش اجرای مبتنی بر روش آمیخته اکتشافی[1](کیفی-کمّی) است. استفاده از رویکرد آمیخته به این دلیل است که تبیین موضوع پژوهش با محوریت سازوکارهای اثرگذاری پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک، نیازمند ترکیب تحلیل مفهومی و آزمون تجربی روابط میان متغیرها است که تاکنون در ادبیات پژوهشی این حوزه به ویژه در کشور از کفایت لازم برخوردار نبوده و الگوی یکپارچه قابل اتکایی برای آن تاکنون ارائه نشده است که پاسخ به این مسئله، نوآوری پژوهش حاضر نیز می‌باشد. بر این اساس، پژوهش در دو فاز مکمل انجام شد.

در فاز نخست، با بهره‌گیری از رویکرد کیفی مبتنی بر تحلیل محتوا، مفاهیم، ابعاد و مؤلفه‌های مرتبط با پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء و نیز شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی در تجارت الکترونیک استخراج و سازمان‌دهی شدند. در این مرحله تلاش شد با اتکا به ادبیات علمی و شواهد نظری، ساختار مفهومی اولیه شناسایی شود و لذا هدف بخش کیفی شناسایی نظام‌مند مفاهیم، مؤلفه‌ها، ابعاد و سازوکارهای اثرگذار بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک بود که از طریق پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء تحت تاثیر قرار می‌گیرند.

در فاز دوم، با هدف اعتبارسنجی الگوی متغیرها و روابط که در مرحله قبل و از مصاحبه با خبرگان استخراج‌شده و آزمون روابط میان متغیرهای پژوهش، از روش کمّی مبتنی بر داده‌های بدست آمده استفاده شد. داده‌های حاصل از پیمایش صورت گرفته در قالب پرسشنامه از طریق مدل‌سازی معادلات ساختاری تحلیل شدند تا میزان تأثیر پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک بررسی شود. در ادامه مراحل و گام‌های فازهای اجرای پژوهش در شکل زیر قابل مشاهده است.

1. Exploratory Mixed Methods



شکل۱. نمای کلی فازها، مراحل و گام‌های پژوهش حاضر

ابزار و روش تحلیل یافته‌های پژوهش

فاز کیفی

در مرحله اول پژوهش ابزار اصلی مورد استفاده مطالعات کتابخانه‌ای و الکترونیکی در راستای جستجوی منابع اطلاعاتی و علمی معتبر در حوزه موضوع پژوهش بوده‌است. از نتایج مطالعات این بخش در تدوین مبانی نظری و پیشینه پژوهش استفاده شده‌است که سبب شناسایی و استخراج متغیرهای تاثیرگذار بوده‌است.

ابزار مرحله دوم پیمایش و مصاحبه با خبرگان بوده است؛ نتایج بدست آمده در این مرحله از طریق تحلیل محتوا[1] شامل کدگذاری باز[2] (استخراج مفاهیم و مولفه‌های اولیه از مرور سوابق پژوهشی)، محوری[3] (گروه‌بندی کدها در قالب مقولات میان‌سطحی مطابق با متغیرهای اصلی پژوهش) و گزینشی (انتخابی)[4] (یکپارچه‌سازی، تفسیر و تجمیع یافته‌ها و در نهایت تدوین مدل مفهومی پژوهش) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند و نظام بخشی لازم برای تحلیل نهایی موضوع پژوهش به لحاظ کیفی صورت گرفت.

1. Content Analysis
2. Open Coding
3. Axial Coding
4. Selective Coding

فاز کمی

الگوی مفهومی استخراج شده از نظرات مشارکت‌کنندگان در مصاحبه در این مرحله به روش کمی بررسی می‌گردد. لذا متغیرهای شناسایی شده در مرحله کیفی پژوهش در قالب گویه‌های پرسشنامه آماده‌سازی و ساماندهی شد. سپس داده‌های مورد نظر از طریق پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط خبرگان پژوهش حاضر اخذ گردید. این پرسشنامه‌ها با هدف بررسی تأثیر پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی (AI) و اینترنت‌اشیاء (IoT) بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک ایران، به صورت کمی و مبتنی بر روش معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار Smart PLS[1] مورد بررسی قرار گرفته‌است. از آنجا که مدل‌سازی معادلات ساختاری یکی از روش‌های تحلیلی پیشرفته در پژوهش‌های علوم اجتماعی و مدیریتی است که به پژوهشگران امکان می‌دهد چارچوب‌های نظری و روابط میان متغیرهای پژوهش را به‌صورت یکپارچه مورد آزمون قرار دهند؛ همچنین قابلیت بررسی همزمان مجموعه‌ای از روابط علّی میان متغیرها را فراهم می‌کند و لذا امکان ارزیابی جامع یک مدل نظری را مهیا می‌سازد؛ از مدل‌سازی معادلات ساختاری در پژوهش حاضر بهره برده شد.

جامعه‌آماری

در مقاله حاضر جامعهٔ آماری مشارکت کننده در مصاحبه‌ها و تکمیل پرسشنامه‌های پژوهش، شامل خبرگان و متخصصان دانشگاه و فعالان در حوزه تجارت الکترونیک، پایداری و فناوری‌های تحول‌آفرین در کشور هستندکه از سوابق اجرایی و آموزشی در سطوح تصمیم‌گیری لازم برخوردار بوده و به عنوان خبرگان آگاه شناخته می‌شوند.

روش نمونه‌گیری و حجم نمونه

در این پژوهش روش نمونه‌گیری به صورت هدف‌مند و قضاوتی(گلوله برفی) بوده است، چراکه پاسخگویی به سوالات مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌های پژوهش تنها در صلاحیت خبرگان آگاه و صاحب تجربه در این زمینه تخصصی و نوآورانه بوده است. بدین‌ترتیب، پیمایش پژوهش حاضر با مشارکت ۵۶ نفر با معیار داشتن حداقل ۵ سال سابقه مرتبط و دارا بودن مدرک کارشناسی ارشد یا دکتری به انجام رسید. مشارکت کنندگان دانشگاهی ۳۰ نفر از اساتید و ۲۶ نفر از خبرگان صنعت (متخصصان در حوزه تجارت الکترونیک، محیط‌زیست و پایداری، مدیریت فناوری، فناوری اطلاعات و لجستیک و زنجیره تامین) بودند.

1. Partial least squares

یافته‌های پژوهش

یافته‌های تحلیل کیفی

در مرحله اول فاز کیفی با مرور مبانی نظری و پیشینه تجربی پژوهش، یافته‌های اولیه و متغیرهای مرتبط با موضوع پژوهش شناسایی و سازمان‌دهی شد. از آنجا که هدف پژوهش حاضر بررسی پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک ایران و شناسایی الگوی تبیین‌کننده این روابط در کشور بوده است؛ بررسی‌ها برای یافتن عوامل و مولفه‌های الگوی یکپارچه تجارت الکترونیک پایدار کشور ادامه یافت و در این راستا تحلیل کیفی پژوهش مصاحبه با خبرگان آگاه به انجام رسید. بدین‌ترتیب، از طریق تحلیل محتوا به شناسایی عوامل و متغیرهای الگوی تأثیر پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی (AI) و اینترنت‌اشیاء (IoT) بر پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک اقدام گردید و نتایج حاصل از کدگذاری‌گزینشی تحلیل محتوای صورت گرفته این الگو در جدول زیر نمایش داده شده است.

جدول۳. یافته‌های نهایی حاصل از کدگذاری سوابق نظری و تجربی پژوهش

ابعاد شناسایی شده (کدگذاری گزینشی)	عوامل شناسایی شده (کدگذاری محوری)	متغیرهای شناسایی شده (کدگذاری باز)
پذیرش هوش مصنوعی در تجارت الکترونیک	هوشمندسازی تصمیم‌گیری	تحلیل داده‌های سفارش و مشتری، پیش‌بینی تقاضا، پیش‌بینی حجم سفارش‌ها، پیش‌بینی برگشتی و مرجوعی، تحلیل الگوهای خرید، شناسایی رفتار خرید پایدار/غیرپایدار
	بهینه‌سازی برنامه‌ریزی و موجودی	بهینه‌سازی سطح موجودی، کاهش کمبود و مازاد موجودی، زمان‌بندی هوشمند سفارش‌دهی، کاهش دورریز ناشی از انقضا، تطبیق موجودی با تقاضای واقعی
	بهینه‌سازی مسیر و عملیات لجستیک	بهینه‌سازی مسیر حمل، انتخاب مسیرهای کم‌مصرف و کم‌ترافیک، زمان‌بندی هوشمند تحویل، تجمیع ارسال‌ها، کاهش سفرهای خالی، طراحی هوشمند تحویل آخرین مایل
	اتوماسیون فرآیندها و کاهش خطای انسانی	استفاده از سیستم‌های خودکار پردازش سفارش، خودکارسازی تخصیص سفارش به ناوگان، کاهش خطای پردازش، کاهش دوباره‌کاری و اتلاف، پردازش هوشمند مرجوعی‌ها
	یکپارچگی و رصدپذیری داده در زنجیره تأمین	نرم‌افزارهای زنجیره تأمین، داشبوردهای هوش کسب‌وکار، رصد لحظه‌ای وضعیت سفارش‌ها، تجمیع داده‌های انبار، حمل و مشتری، دسترسی بلادرنگ مدیریت به اطلاعات کلیدی
	مدیریت هوشمند منابع و انرژی	الگوریتم‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در انبار، برنامه‌ریزی هوشمند استفاده از تجهیزات، زمان‌بندی مصرف منابع بر اساس اوج/افت تقاضا، شناسایی نقاط اتلاف انرژی و منابع
پذیرش اینترنت اشیاء در تجارت الکترونیک	پایش و ردیابی لحظه‌ای کالا و ناوگان	استفاده از RFID[1]، GPS[2]، حسگرهای متصل، ردیابی لحظه‌ای محل مرسوله، ردیابی ناوگان حمل، رصد وضعیت تحویل در طول مسیر، اطلاع‌رسانی بلادرنگ به مشتری و مرکز کنترل

1. Radio Frequency Identification (RFID)
2. Global Positioning System (GPS)

ابعاد شناسایی شده (کدگذاری گزینشی)	عوامل شناسایی شده (کدگذاری محوری)	متغیرهای شناسایی شده (کدگذاری باز)
پذیرش اینترنت اشیاء در تجارت الکترونیک	شفافیت و مشاهده‌پذیری عملیات زنجیره تأمین	مشاهده آنلاین وضعیت انبار، پایش موجودی در قفسه‌ها، رصد وضعیت مراکز توزیع شهری، پایش شاخص‌های عملکرد لجستیک (تاخیر، زمان حمل، توقف)، شفاف‌سازی جریان کالا از تأمین‌کننده تا مشتری
	کنترل لحظه‌ای موجودی و دارایی‌ها	ثبت خودکار ورود و خروج کالا، کنترل موجودی نقطه‌ای با حسگرها، شناسایی خودکار کسری یا ضایعات، کاهش سرقت و گم‌شدن کالا، مدیریت هوشمند دارایی‌های لجستیکی (ظروف، کمدهای تحویل)
	پایش مصرف انرژی و شرایط محیطی	حسگرهای پایش دما و رطوبت در انبار و ناوگان، پایش مصرف برق و سوخت تجهیزات، پایش شرایط محیطی حساس (مواد غذایی، دارویی)، ثبت خودکار داده‌های مصرف انرژی در نقاط مختلف زنجیره
	اتصال اشیاء، تجهیزات و زیرساخت‌ها	اتصال هوشمند وسایل نقلیه به مرکز کنترل، اتصال کمدهای تحویل خودکار، اتصال تجهیزات انبارداری (لیفتراک، نوار نقاله)، اتصال سیستم‌های روشنایی و تهویه به پلتفرم هوشمند، هماهنگی اشیاء از طریق شبکه IoT
	جمع‌آوری داده بلادرنگ برای تحلیل‌های سبز	تولید جریان داده مستمر از حسگرها، ارسال داده به پلتفرم‌های تحلیلی، فراهم‌سازی داده برای الگوریتم‌های AI، ثبت الگوهای مصرف انرژی، ثبت الگوهای تردد ناوگان و توقف‌ها، تغذیه تصمیم‌گیرهای سبز با داده واقعی
پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک	کاهش ردپای کربنی و آلودگی محیط‌زیست	کاهش انتشار CO_2 ناشی از حمل‌ونقل، کاهش آلودگی هوا در شهرها، کاهش آلودگی آب ناشی از پسماندها، کاهش آلودگی خاک ناشی از دورریز بسته‌بندی، کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی، کاهش سفرهای غیرضروری ناوگان
	لجستیک و تحویل سبز	طراحی و اجرای حمل‌ونقل و لجستیک پایدار، استفاده از وسایل نقلیه سبز (برقی، دوچرخه، پهپاد)، انتخاب مسیر حمل بهینه، تحویل آخرین مایل بهینه، تعیین نقاط تحویل و برداشت (کمدهای بسته)، توسعه حمل و لجستیک جمعی، پیاده‌سازی لجستیک معکوس برای جمع‌آوری و بازیافت
	مدیریت پسماند و بسته‌بندی سبز	کاهش استفاده از بسته‌بندی‌های غیرضروری، استفاده از بسته‌بندی دوستدار محیط‌زیست، طراحی بسته‌بندی قابل‌استفاده مجدد، کاهش پسماند پلاستیک و کاغذ، سیستم جمع‌آوری و بازیافت بسته‌بندی‌ها، طراحی چرخه عمر سبز برای بسته‌بندی
	مدیریت سبز انرژی و منابع	استفاده از سوخت و انرژی تجدیدپذیر در انبارها و مراکز توزیع، استفاده از تجهیزات کم‌مصرف، بازیافت و چرخش منابع، کاهش مصرف آب در عملیات، مدیریت هوشمند روشنایی و تهویه، کاهش ناترازی‌های سوخت و انرژی در فعالیت‌های تجارت الکترونیک
	پایداری رفتاری و شهری در بستر تجارت الکترونیک	ترویج رفتار خرید پایدار، تشویق مشتریان به انتخاب گزینه‌های تحویل سبز، توسعه شهر پایدار با کاهش تردد غیرضروری، مشارکت در ایجاد «ضایعات صفر»، ارتقای آگاهی زیست‌محیطی مشتریان، شکل‌دهی به الگوهای مصرف مسئولانه
	بهبود عملکرد سبز بنگاه و مزیت رقابتی پایدار	برندسازی اجتماعی سبز، افزایش قدرت رقابت‌پذیری ناشر/پلتفرم سبز، افزایش بهره‌وری عملیات و منابع، ارتقای رضایت مشتریان از خدمات سبز، بهبود تجربه مشتری در تحویل و بسته‌بندی، افزایش جذابیت بنگاه برای سرمایه‌گذاران علاقه‌مند به ESG[1]/پایداری، رعایت خط سه‌گانه TBL[2] در ارزیابی عملکرد

مأخذ: یافته‌های پژوهش حاضر

1. Environmental, social, and corporate governance (ESG)
2. Triple bottom line (TBL)

نتایج تحلیل فاز بخش کیفی (مشتمل بر تحلیل یافته‌های حاصل از بررسی عمیق مطالعات و سوابق پژوهش و همچنین تحلیل محتوای صورت گرفته مصاحبه با خبرگان آگاه) در قالب الگوی مفهومی پژوهش ساماندهی شد که تصویر الگوی مفهومی بخش کیفی پژوهش در ضمیمه انتهای مقاله ارائه شده است.

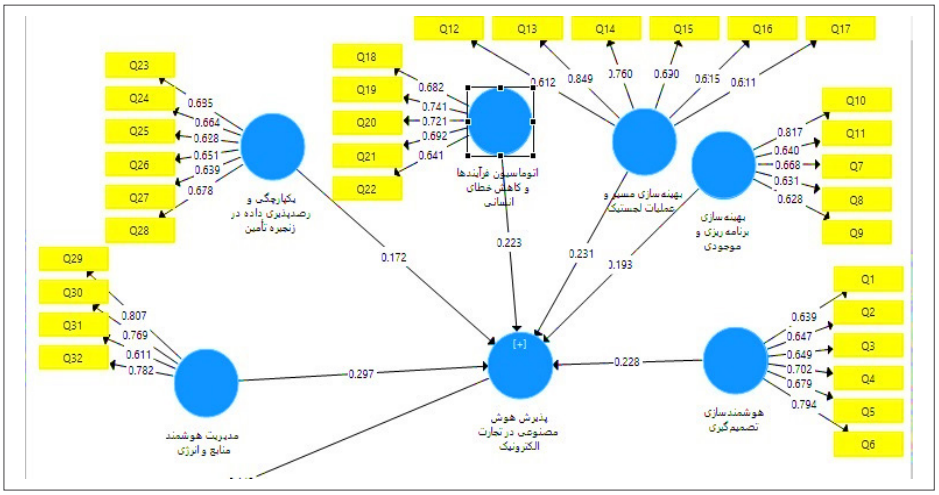
یافته‌های تحلیل کمّی

در فاز کمی، الگوی مفهومی استخراج‌شده از یافته‌های بخش کیفی پژوهش حاضر مورد آزمون و برازش قرار گرفت. برای این منظور، ابعاد و عوامل شناسایی‌شده در فرایند تحلیل محتوا، مبنای طراحی چارچوب سنجش قرار گرفت و متغیرهای استخراج‌شده از مفاهیم اولیه، به گویه‌های قابل اندازه‌گیری در پرسشنامه تبدیل شد. به‌این‌ترتیب، برای هر یک از عوامل شناسایی‌شده، مجموعه‌ای از گویه‌های متناظر تدوین گردید تا امکان سنجش تجربی سازه‌های پژوهش در بخش کمی فراهم شود. در نتیجه، یافته‌های بخش کیفی در قالب ابزار پیمایش کمی عملیاتی‌سازی شد و زمینه لازم برای ارزیابی برازش الگوی پیشنهادی فراهم آمد.

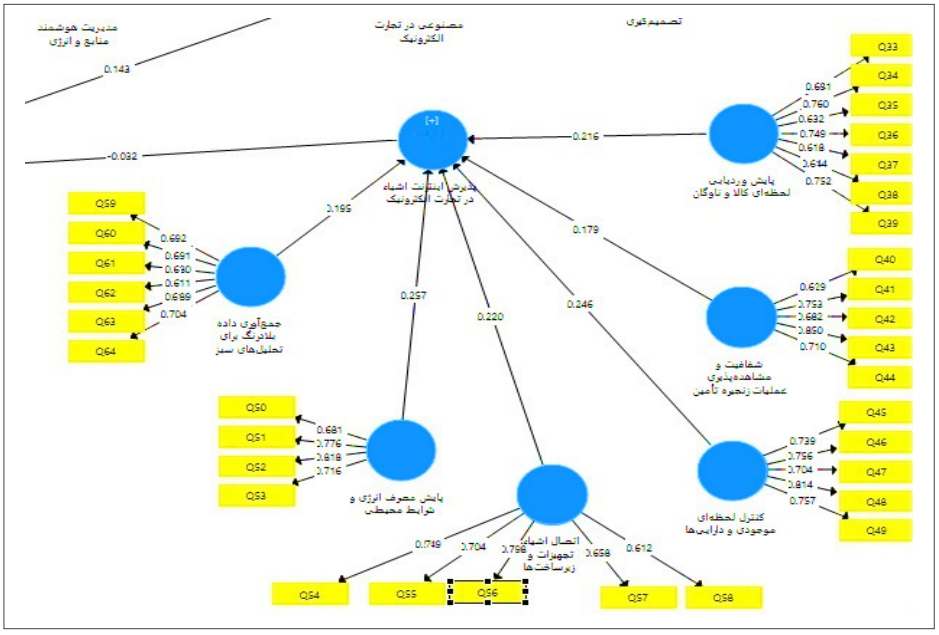
به‌منظور اطمینان از مناسب‌بودن الگوی پژوهش و اعتبار نتایج حاصل از مدل‌سازی در بخش کمی پژوهش حاضر،، ضروری است پیش از تفسیر مدل ساختاری، پایایی و روایی مدل اندازه‌گیری و نیز شاخص‌های برازش کلی مدل مورد بررسی قرار گیرد. در همین راستا، برای ارزیابی پایایی، ضرایب بار عاملی، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی محاسبه و تحلیل می‌شود و برای ارزیابی روایی، روایی همگرا و روایی واگرا مورد سنجش قرار می‌گیرد.

سنجش بارهای عاملی

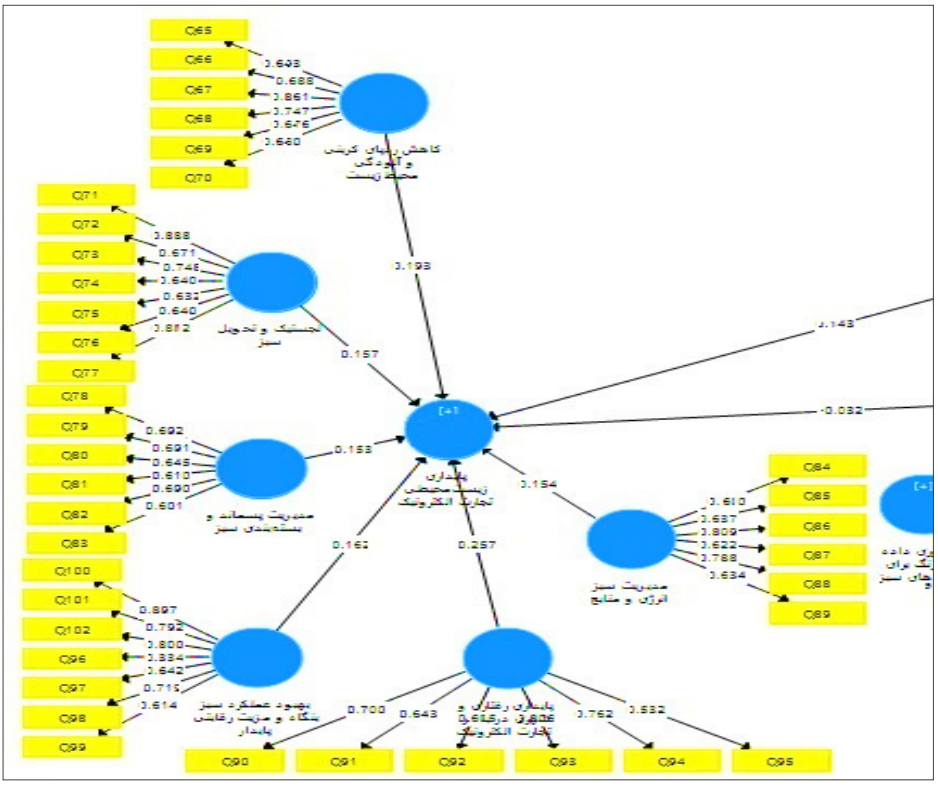
قدرت رابطه بین عامل و متغیر قابل مشاهده بوسیله بار عاملی یا ضریب عاملی نشان داده می‌شود. بار عاملی مقداری بین صفر و یک است. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف نظر می‌شود. بار عاملی بین ۰/۳ تا ۰/۶ قابل قبول است و اگر بزرگتر از ۰/۶ باشد خیلی مطلوب است. شکل ۲، شکل ۳ و شکل ۴ نتایج ضرایب بارهای عاملی را نشان می‌دهد که تمامی گویه‌های مربوط به متغیرهای تحقیق دارای بار عاملی بالاتر از ۰/۶ هستند که نشان‌دهنده همبستگی مناسب هر گویه با سازه مربوطه است. این مقادیر حاکی از آن است که پرسشنامه مورد استفاده از روایی سازه مطلوب برخوردار بوده و گویه‌ها به‌درستی توانسته‌اند متغیرهای پنهان پژوهش را اندازه‌گیری کنند.



شکل ۲. ضرایب بارهای عاملی متغیر تحقیق پذیرش هوش مصنوعی در تجارت الکترونیک پایدار ایران



شکل ۳. ضرایب بارهای عاملی متغیرتحقیق پذیرش اینترنت اشیا در تجارت الکترونیک پایدار ایران



شکل۴. ضرایب بارهای عاملی متغیر پایداری زیست محیطی تجارت الکترونیک

تحلیل پایایی ترکیبی

در روش PLS به‌جای بررسی پایایی کل پرسشنامه (و تبع آن کل مدل)، پایایی تک‌تک متغیرهای پنهان موجود در مدل پژوهش محاسبه می‌شود. برای بررسی پایایی متغیرهای پنهان پژوهش از شاخص پایایی ترکیبی[1] و شاخص آلفای کرون باخ استفاده می‌شود. شاخص آلفای کرون باخ به متغیرهای مربوطه به اندازه‌گیری یک سازه وزن یکسانی می‌دهد، درصورتی‌که شاخص پایایی ترکیبی به متغیرهای مورد استفاده در محاسبه پایایی سازه، اوزان متفاوت)متناسب با بار عاملی متغیرها) قائل شده و به این دلیل ضریب پایایی را منطقی‌تر محاسبه می‌کنند؛ لذا این شاخص بر شاخص آلفای کرونباخ برتری دارد. بررسی تک بُعدی بودن پایایی متغیرهای تحقیق در جدول آمده است.

1. Composite Reliability

جدول۴. نتایج پایایی متغیرها

	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (rho_a)	پایایی ترکیبی (rho_c)
اتصال اشیاء، تجهیزات و زیرساخت‌ها	۰٫۷۱۶	۰٫۷۰۳	۰٫۷۶۲
اتوماسیون فرآیندها و کاهش خطای انسانی	۰٫۷۳۵	۰٫۷۳۶	۰٫۸۲۴
بهبود عملکرد سبز بنگاه و مزیت رقابتی پایدار	۰٫۷۵۱	۰٫۷۸۰	۰٫۸۲۶
بهینه‌سازی برنامه‌ریزی و موجودی	۰٫۷۰۰	۰٫۷۲۱	۰٫۷۵۸
بهینه‌سازی مسیر و عملیات لجستیک	۰٫۷۱۷	۰٫۷۵۹	۰٫۸۱۰
جمع‌آوری داده بلادرنگ برای تحلیل‌های سبز	۰٫۷۹۶	۰٫۷۰۷	۰٫۷۹۸
شفافیت و مشاهده‌پذیری عملیات زنجیره تأمین	۰٫۷۲۱	۰٫۷۳۲	۰٫۸۲۱
لجستیک و تحویل سبز	۰٫۷۶۸	۰٫۷۹۴	۰٫۷۸۲
مدیریت سبز-انرژی و منابع-	۰٫۷۵۳	۰٫۷۷۶	۰٫۸۳۰
مدیریت هوشمند -منابع و انرژی-	۰٫۷۳۳	۰٫۷۵۵	۰٫۸۳۳
مدیریت پسماند و بسته‌بندی سبز	۰٫۷۲۸	۰٫۷۲۸	۰٫۷۶۱
هوشمندسازی تصمیم‌گیری	۰٫۷۵۷	۰٫۷۷۴	۰٫۸۳۰
پایداری رفتاری و شهری در بستر تجارت الکترونیک	۰٫۷۴۱	۰٫۷۵۲	۰٫۸۲۵
پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک	۱٫۰۰۰	۱٫۰۰۰	۱٫۰۰۰
پایش مصرف انرژی و شرایط محیطی	۰٫۷۳۸	۰٫۷۳۷	۰٫۸۳۶
پایش و ردیابی لحظه‌ای کالا و ناوگان	۰٫۷۶۵	۰٫۷۸۳	۰٫۸۳۴
پذیرش اینترنت اشیاء در تجارت الکترونیک	۱٫۰۰۰	۱٫۰۰۰	۱٫۰۰۰
پذیرش هوش مصنوعی در تجارت الکترونیک	۱٫۰۰۰	۱٫۰۰۰	۱٫۰۰۰
کاهش ردپای کربنی و آلودگی محیط‌زیست	۰٫۷۱۲	۰٫۷۵۵	۰٫۸۱۰
کنترل لحظه‌ای موجودی و دارایی‌ها	۰٫۸۱۱	۰٫۸۱۶	۰٫۸۶۹
یکپارچگی و رصدپذیری داده در زنجیره تأمین	۰٫۷۶۳	۰٫۷۵۹	۰٫۷۷۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش حاضر

با توجه به میزان پایایی مؤلفه‌های استخراج شده، همان‌گونه که مشاهده می‌شود متغیرهای تحقیق از پایایی قابل قبولی برخوردار هستند.

تحلیل روایی

روایی همگرا

معیار میانگین واریانس استخراجی (AVE)[1] نشان‌دهنده میانگین واریانس به اشتراک گذاشته شده بین هر سازه با شاخص‌های خود است. به بیان ساده‌تر AVE میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌های خود را نشان می‌دهد که هرچه این همبستگی بیشتر باشد، برازش نیز بیشتر است. فورنیر و لاکر[2] (۱۹۸۱) مقدار بحرانی را عدد ۰/۵ را معرفی کرده‌اند. مقدار AVE برای همه متغیرها بالای ۰/۵ است که خروجی حاصل از جدول زیر اجزای مدل را نشان می‌دهد که درمجموع روایی همگرایی خوب برای تمام متغیرهای مرتبه اول حاصل گشته است.

جدول ۵. اندازه‌گیری روایی همگرا

متغیر	AVE
اتصال اشیاء، تجهیزات و زیرساخت‌ها	۰٫۵۹۲
اتوماسیون فرآیندها و کاهش خطای انسانی	۰٫۶۸۵
بهبود عملکرد سبز بنگاه و مزیت رقابتی پایدار	۰٫۶۱۹
بهینه‌سازی برنامه‌ریزی و موجودی	۰٫۵۹۲
بهینه‌سازی مسیر و عملیات لجستیک	۰٫۶۲۵
جمع‌آوری داده بلادرنگ برای تحلیل‌های سبز	۰٫۵۹۹
شفافیت و مشاهده‌پذیری عملیات زنجیره تأمین	۰٫۵۸۸
لجستیک و تحویل سبز	۰٫۵۵۴
مدیریت سبز_انرژی و منابع_	۰٫۶۵۵
مدیریت هوشمند _منابع و انرژی_	۰٫۷۵۷
مدیریت پسماند و بسته‌بندی سبز	۰٫۵۴۸
هوشمندسازی تصمیم‌گیری	۰٫۶۵۲
پایداری رفتاری و شهری در بستر تجارت الکترونیک	۰٫۶۴۷
پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک	۱٫۰۰۰
پایش مصرف انرژی و شرایط محیطی	۰٫۷۶۲
پایش و ردیابی لحظه‌ای کالا و ناوگان	۰٫۶۲۵

1. Average Variance Extracted (AVE)

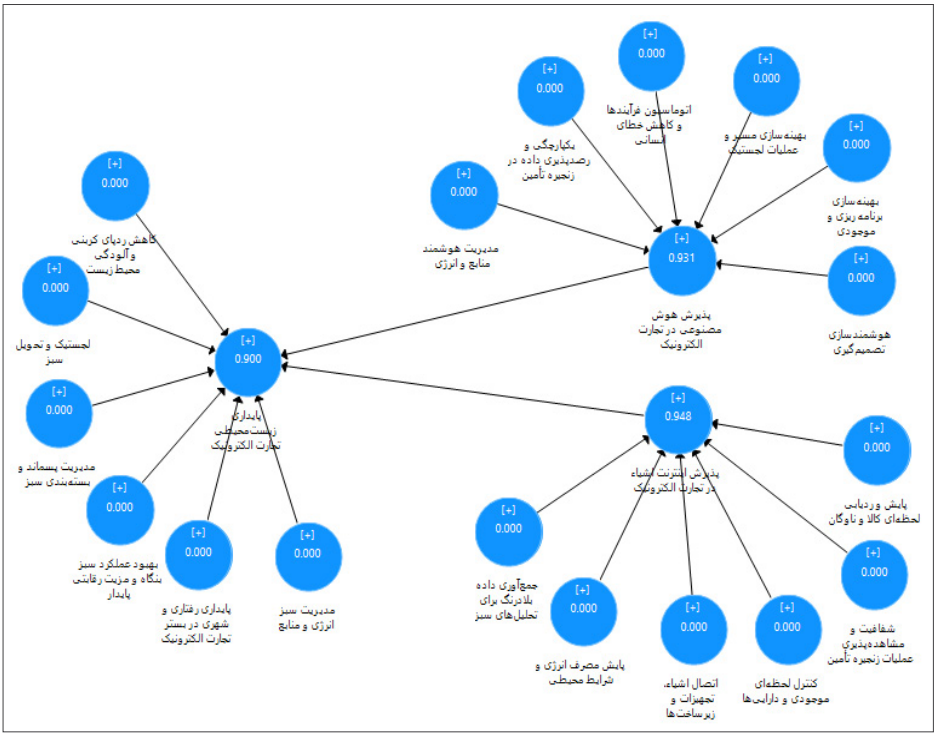
2. Fournier & Laker

متغیر	AVE
پذیرش اینترنت اشیاء در تجارت الکترونیک	۱٫۰۰۰
پذیرش هوش مصنوعی در تجارت الکترونیک	۱٫۰۰۰
کاهش ردپای کربنی و آلودگی محیط زیست	۰٫۶۲۷
کنترل لحظه‌ای موجودی و دارایی‌ها	۰٫۷۷۰
یکپارچگی و رصدپذیری داده در زنجیره تأمین	۰٫۵۷۰

برازش مدل ساختاری

به منظور ارزیابی برازش کلی مدل ساختاری، شاخص‌های SRMR، NFI، d_ULS و d_G مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد مقدار SRMR برابر با ۰٫۰۶۶ است که کمتر از آستانه پیشنهادی ۰٫۰۸ بوده و بیانگر برازش مطلوب مدل است. همچنین مقدار NFI برابر با ۰٫۹۱ به دست آمد که از حد قابل قبول ۰٫۹۰ فراتر بوده و حاکی از کفایت ساختار مدل نظری در تبیین روابط میان متغیرها است. مقادیر d_ULS و d_G نیز در محدوده قابل قبول قرار گرفتند که نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنادار میان ماتریس همبستگی مشاهده‌شده و مدل برآوردی است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که مدل پژوهش از برازش مناسبی برخوردار است.

در روش PLS، بعد از بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری نوبت برازش مدل ساختاری تحقیق است. برای برازش از نرم‌افزار PLS استفاده شده است. R۲ معیاری است که تأثیر یک متغیر برون‌زا بر یک درون‌زا را نشان می‌دهد و مقدار آن تنها بررسی برازش مدل اندازه سازه‌های درون‌زای مدل محاسبه می‌شود. درباره سازه‌های برون‌زا، مقدار این معیار صفر است. چین (۱۹۹۸) سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ را مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط، قوی R2 در نظر گرفته است، مقدار R2 متغیرهای درون‌زای مدل بالاتر از ۰/۵ است؛ بنابراین با ترکیبی بررسی می‌کند بررسی ضرایب بارهای عاملی مؤید توجه به شکل ۵ مقادیر مورد ملاک، مدل‌ها، برازش ساختاری مناسبی دارد.



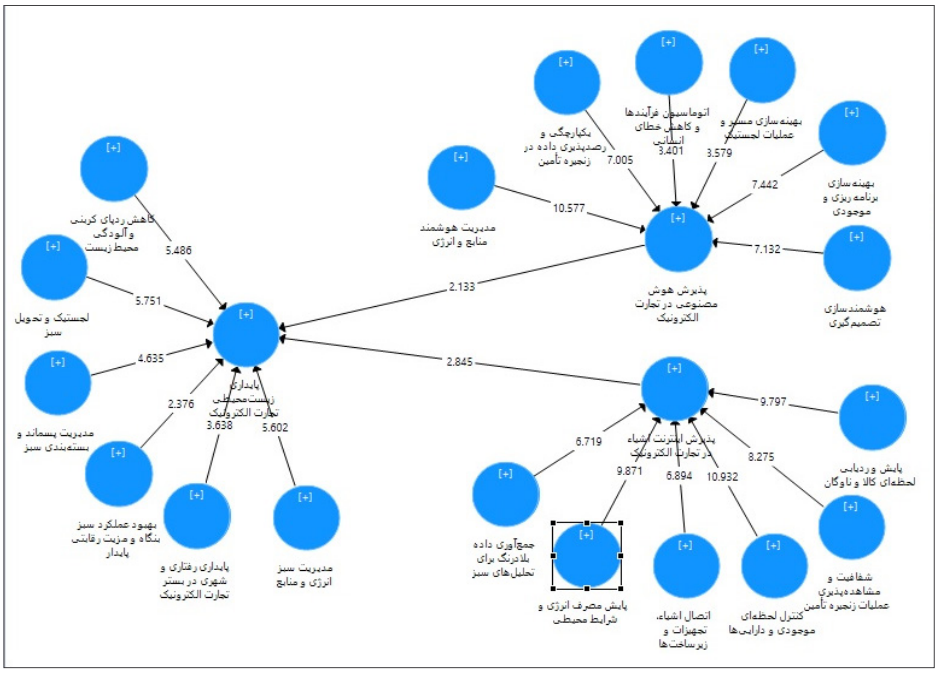
شکل ۵. بررسی برازش مدل ساختاری پژوهش با ضرایب R2

به منظور ارزیابی قدرت پیش‌بینی مدل از شاخص Q^2 مبتنی بر روش Blindfolding استفاده شد. نتایج نشان داد مقدار Q^2 برای سازه‌های پذیرش هوش مصنوعی، پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک و پذیرش اینترنت اشیاء به ترتیب برابر با ۰٫۹۳۱، ۰٫۹۰۰ و ۰٫۹۴۸ است. از آنجا که تمامی مقادیر به‌طور معناداری بزرگ‌تر از مقدار معیار ۰٫۳۵ هستند، می‌توان نتیجه گرفت که مدل پژوهش از قدرت پیش‌بینی بسیار قوی برخوردار است. این نتایج بیانگر آن است که سازه‌های پژوهش توانایی بالایی در پیش‌بینی متغیرهای درون‌زای مدل داشته و اعتبار پیش‌بینانه مدل مورد تأیید قرار می‌گیرد.

مدل ساختاری پژوهش برای فرضیه اصلی

پس از بررسی مدل اندازه‌گیری، نوبت به بررسی و آزمون مدل ساختاری پژوهش می‌رسد. خروجی گرافیکی مدل پژوهش به صورت شکل زیر می‌باشد. اعداد نوشته شده بر روی مسیرها ضرایب مسیر را نمایش می‌دهد. برای آزمون معناداری ضرایب مسیر با استفاده از روش بوت استراپ ۱مقادیر آزمون تی-استیودنت محاسبه شده است. مقادیر آزمون تی-استیودنت اگر مقداری بزرگتر از ۱٫۹۶ باشد، ضریب مسیر در سطح

۰٫۰۵ معنادار است؛ لذا می‌توان دریافت که پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء اثر مثبت و معناداری بر بهبود پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک دارد.



شکل۶. مدل تحقیق در حالت معنی‌داری t-value

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این بخش نتیجه‌گیری پژوهش حاضر و همچنین پیشنهادات و توصیه‌های سیاستی در ادامه این بخش به تفصیل ارائه می‌گردد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر در حوزه پایداری صنعت ۵٫۰ قرار می‌گیرد؛ زیرا به بررسی نقش پذیرش دو فناوری کلیدی هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء در ارتقای پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک می‌پردازد. هوش مصنوعی از طریق بهینه‌سازی تصمیم‌گیری، مدیریت هوشمند موجودی، بهینه‌سازی لجستیک و کاهش اتلاف منابع و انرژی، و اینترنت اشیاء از طریق پایش لحظه‌ای عملیات، رهگیری هوشمند کالاها، کنترل مصرف انرژی و افزایش شفافیت زنجیره تأمین، می‌توانند زمینه تحقق اهداف زیست‌محیطی تجارت

الکترونیک را فراهم سازند. این اهداف شامل کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، توسعه لجستیک سبز، مدیریت پسماند و بسته‌بندی پایدار و افزایش بهره‌وری منابع است که از مهمترین الزامات صنعت ۵٫۰ به شمار می‌روند.

با توجه به ابعاد و مؤلفه‌های شناسایی‌شده پژوهش حاضر، توسعه پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک مستلزم بهره‌گیری هم‌زمان از فناوری‌های هوشمند نظیر هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء در سطوح مختلف تصمیم‌گیری و عملیات است. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود بنگاه‌های فعال در حوزه تجارت الکترونیک با تقویت زیرساخت‌های تحلیلی و داده‌محور، زمینه پذیرش و به‌کارگیری هوش مصنوعی را در فرآیندهای تصمیم‌گیری فراهم سازند. استفاده از الگوریتم‌های تحلیل داده برای بررسی الگوهای سفارش و رفتار مشتریان، پیش‌بینی تقاضا، پیش‌بینی حجم سفارش‌ها، بسته‌بندی هوشمند و میزان مرجوعی‌ها و همچنین شناسایی الگوهای خرید می‌تواند به تصمیم‌گیری هوشمندتر و کاهش اتلاف منابع در زنجیره تجارت الکترونیک منجر شود. افزون بر این، به‌کارگیری سامانه‌های هوشمند در برنامه‌ریزی موجودی از طریق بهینه‌سازی سطح موجودی، زمان‌بندی سفارش‌دهی و تطبیق موجودی با تقاضای واقعی بازار می‌تواند از بروز کمبود یا مازاد موجودی و در نتیجه از ایجاد ضایعات ناشی از انقضا یا انباشت کالا جلوگیری کند. از سوی دیگر، در حوزه عملیات لجستیکی نیز پیشنهاد می‌شود پلتفرم‌های تجارت الکترونیک از قابلیت‌های هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی مسیرهای حمل‌ونقل و مدیریت ناوگان استفاده کنند. تحلیل داده‌های ترافیکی، شرایط محیطی و الگوهای تقاضا به الگوریتم‌های هوشمند امکان می‌دهد مسیرهای کم‌مصرف و کم‌ترافیک را انتخاب کرده و با زمان‌بندی بهینه تحویل، تجمیع ارسال‌ها و طراحی کارآمد تحویل در مرحله آخر، تعداد سفرهای ناوگان و مصرف سوخت را کاهش دهند. همچنین خودکارسازی فرآیندهای عملیاتی از طریق سیستم‌های پردازش خودکار سفارش، تخصیص هوشمند سفارش به ناوگان حمل و پردازش هوشمند مرجوعی‌ها می‌تواند خطاهای انسانی، دوباره‌کاری‌ها و اتلاف منابع را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. در این میان، توسعه داشبوردهای هوش کسب‌وکار و سامانه‌های یکپارچه مدیریت زنجیره تأمین برای تجمیع و رصد بلادرنگ داده‌های انبار، حمل‌ونقل و مشتریان می‌تواند امکان نظارت لحظه‌ای بر عملکرد زنجیره تأمین و تصمیم‌گیری سریع و دقیق مدیریتی را فراهم آورد.

پذیرش فناوری اینترنت اشیاء در تجارت الکترونیک نیز می‌تواند به شکل قابل توجهی شفافیت و کارایی عملیات زنجیره تأمین را ارتقا دهد. استفاده از فناوری‌هایی نظیر RFID، GPS و انواع حسگرهای متصل این امکان را فراهم می‌کند که موقعیت مرسولات و ناوگان حمل‌ونقل به‌صورت لحظه‌ای و برخط ردیابی شده و وضعیت تحویل کالا در طول مسیر پایش شود. این قابلیت نه‌تنها به افزایش شفافیت جریان کالا از تأمین‌کننده تا مشتری کمک می‌کند، بلکه با فراهم‌سازی اطلاع‌رسانی بلادرنگ به مشتریان و مراکز کنترل،

مدیریت عملیات لجستیکی را نیز تسهیل می‌کند. علاوه بر این، حسگرهای متصل می‌توانند در انبارها و مراکز توزیع برای ثبت خودکار ورود و خروج کالا، کنترل موجودی نقطه‌ای و شناسایی کسری یا ضایعات به‌کار گرفته شوند که در نهایت به کاهش گم‌شدن یا سرقت کالا و بهبود مدیریت دارایی‌های لجستیکی منجر خواهد شد.

کاربرد اینترنت اشیاء همچنین می‌تواند نقش مهمی در پایش مصرف انرژی و شرایط محیطی در زنجیره تجارت الکترونیک ایفا کند. حسگرهای هوشمند قادرند پارامترهایی نظیر دما، رطوبت، مصرف برق و سوخت تجهیزات را در انبارها و ناوگان حمل‌ونقل به‌صورت مستمر ثبت و پایش کنند. این داده‌ها علاوه بر افزایش کنترل مدیریتی بر منابع و انرژی، می‌توانند به‌عنوان ورودی برای الگوریتم‌های تحلیل هوش مصنوعی مورد استفاده قرار گیرند و زمینه شناسایی نقاط اتلاف انرژی و بهینه‌سازی مصرف منابع را فراهم سازند. در واقع، جریان داده بلادرنگ تولیدشده توسط زیرساخت اینترنت اشیاء می‌تواند بستر لازم برای تصمیم‌گیری‌های هوشمند و سازگار با محیط زیست را فراهم کند.

در نهایت، پیاده‌سازی این زیرساخت‌های هوشمند می‌تواند به تحقق اهداف پایداری زیست‌محیطی در تجارت الکترونیک منجر شود. کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از حمل‌ونقل، کاهش آلودگی‌های محیطی، بهینه‌سازی مصرف سوخت و انرژی و کاهش سفرهای غیرضروری ناوگان از جمله پیامدهای مهم این رویکرد است. همچنین توسعه لجستیک سبز از طریق استفاده از وسایل نقلیه کم‌کربن، طراحی بهینه تحویل آخرین مایل، ایجاد نقاط تحویل مشترک مانند کمدهای هوشمند و پیاده‌سازی سیستم‌های لجستیک معکوس برای جمع‌آوری و بازیافت کالاها و بسته‌بندی‌ها می‌تواند اثرات زیست‌محیطی تجارت الکترونیک را به میزان قابل توجهی کاهش دهد.

پیشنهادات و توصیه‌های سیاستی

براساس یافته‌های پژوهش و الگوی ارائه شده در راستای پذیرش فناوری هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء در تجارت الکترونیک به لحاظ پایداری زیست محیطی پیشنهادات سیاستی زیر ارائه می‌گردد:

۱. **توسعه زیرساخت‌های یکپارچه داده و استقرار نظام هوشمند رصد و پایش پسماند زنجیره تأمین.**

با توجه به اهمیت زیرساخت‌های متصل، یکپارچگی داده‌ها و شفافیت در زنجیره تأمین، پیشنهاد می‌شود بسترهای یکپارچه داده و داشبوردهای نظارتی هوشمند در سطح ملی توسعه یابد. بهره‌گیری از قابلیت‌های اینترنت اشیاء در پایش بلادرنگ و کنترل دارایی‌ها، در کنار توانمندی‌های هوش مصنوعی در تحلیل داده‌ها و هوشمندسازی تصمیم‌گیری، امکان رصد هم‌زمان جریان کالا، مصرف انرژی، شاخص‌های آلایندگی و چرخه عمر پسماند در تجارت الکترونیک را فراهم می‌سازد.

استقرار چنین نظامی می‌تواند به ارتقای شفافیت زنجیره تأمین، بهبود مدیریت پسماند و تقویت عملکرد زیست‌محیطی بنگاه‌ها منجر شود.

۲. **طراحی بسته‌های حمایتی توسعه لجستیک معکوس و بازیافت.** با توجه به نقش محوری مدیریت پسماند، بسته‌بندی سبز و لجستیک سبز در تحقق پایداری زیست‌محیطی تجارت الکترونیک، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران از طریق ابزارهایی نظیر مشوق‌های مالیاتی، تسهیلات اعتباری سبز و برنامه‌های حمایتی هدفمند، از توسعه زیرساخت‌های لجستیک معکوس، بازپس‌گیری کالا و استفاده از بسته‌بندی‌های قابل استفاده مجدد حمایت کنند. اجرای چنین سیاست‌هایی می‌تواند ضمن کاهش اتلاف منابع، به افزایش کارایی زیست‌محیطی و تاب‌آوری زنجیره تأمین تجارت الکترونیک کمک کند.

۳. **کاربرد هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء در مدیریت مرجوعی‌ها.** با توجه به نقش هوشمندسازی تصمیم‌گیری و بهینه‌سازی مسیر و مدیریت موجودی در الگوی پژوهش، پیشنهاد می‌شود چارچوب‌های فنی و استانداردهای اجرایی مشخصی برای استفاده از فناوری‌های هوشمند در پیش‌بینی، پردازش و ردیابی کالاهای برگشتی تدوین شود. به‌کارگیری این فناوری‌ها می‌تواند با کاهش پسماند ناشی از مرجوعی‌ها، بهبود مدیریت موجودی و کاهش آلایندگی‌های مرتبط با حمل‌ونقل، زمینه تحقق زنجیره تأمین چرخشی را در تجارت الکترونیک فراهم سازد.

۴. **حمایت از هوشمندسازی مدیریت انرژی و منابع در انبارها و مراکز توزیع.** با توجه به مؤلفه‌های پایش انرژی و مدیریت انرژی در الگوی ارائه شده، تدوین سیاست‌های حمایتی جهت تجهیز مراکز پردازش سفارش به حسگرهای هوشمند و سیستم‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی ضرورت دارد. این اقدامات با کنترل هوشمند شرایط محیطی، شدت مصرف انرژی، ناترازی‌های این حوزه را به حداقل رسانده و به عملکرد سبز بنگاه کمک شایانی می‌کند.

۵. **استقرار نظام ارزیابی عملکرد پلتفرم‌های تجارت الکترونیک براساس شاخص‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG).** از آنجا که بهبود عملکرد سبز بنگاه به عنوان پیامد نهایی مدل مفهومی این پژوهش شناسایی شده است، پیشنهاد می‌شود چارچوبی ملی برای ارزیابی پلتفرم‌ها بر اساس شاخص‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی تدوین شود. اتصال این شاخص‌ها به فرآیندهای رتبه‌بندی و تخصیص حمایت‌های ملی، انگیزه‌های لازم را برای ارتقای مستمر استانداردهای پایداری در میان بازیگران این بخش ایجاد خواهد کرد.

- **ترویج الگوهای مصرف و تحویل سبز در سمت تقاضا.** با اتکا به مؤلفه‌های لجستیک سبز و رفتارهای پایدار شهری، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران از طریق ابزارهای رفتاری، مشوق‌ها و

برچسب‌گذاری سبز، مصرف‌کنندگان را به انتخاب شیوه‌های تحویل تجمیع‌شده و بسته‌بندی‌های بازیافتی ترغیب نمایند تا این امر موجب کاهش سفرهای درون‌شهری غیرضروری و کاهش انتشار کربن گردد.

درباره نویسندگان

- فائزه هدایت‌نظری، استادیار مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی و نویسنده مسئول مقاله، و نازنین تیموری، استادیار و عضو هیئت علمی وابسته دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، نویسندگان این مقاله‌اند.

منابع

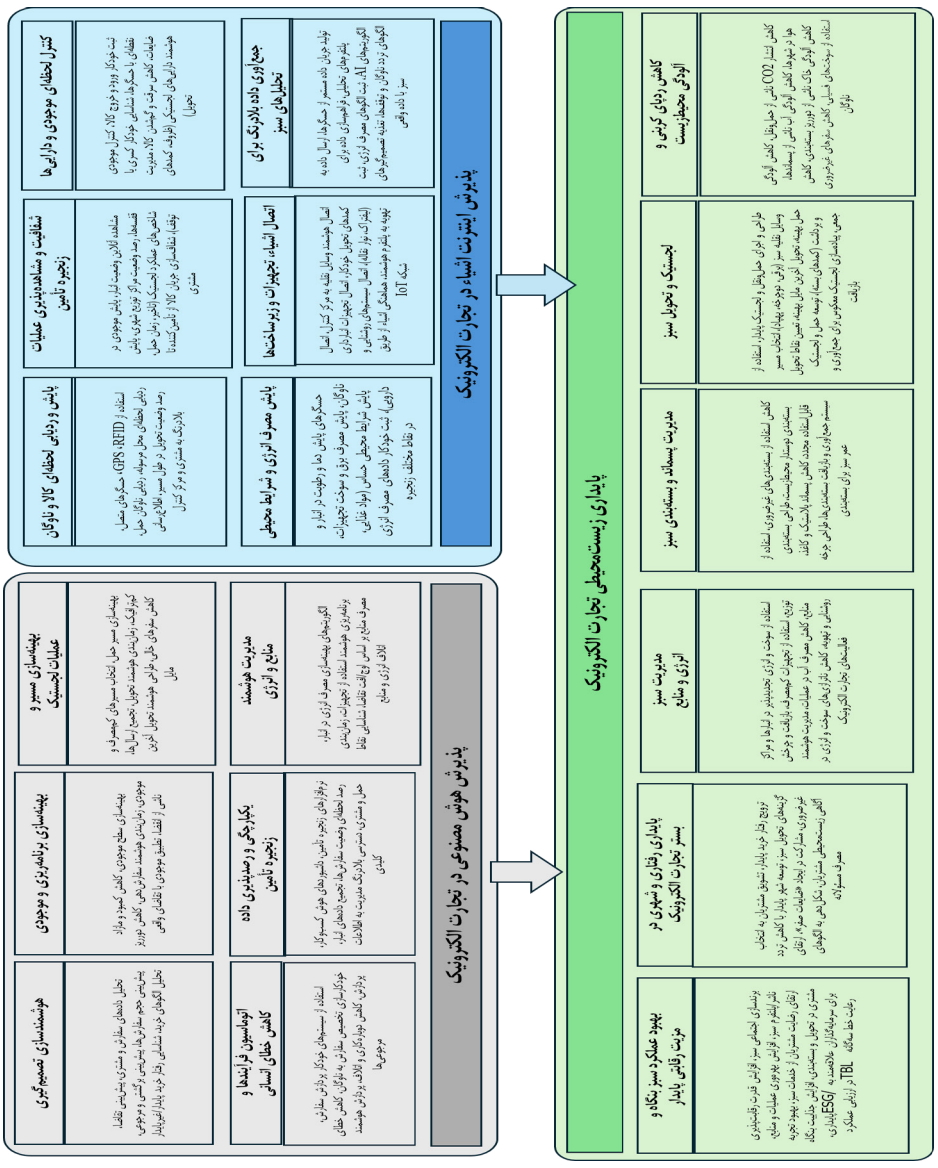
- Amponsah, B. K., Asamoah, P. B., & Frimpong, M. (2024). The Impact of Artificial Intelligence in Logistics and Supply Chain in the USA-Focusing on Leading Industries in the 21st Century. International Journal of Research and Scientific Innovation, XI, 22-30. RePEc:bjc:journl:v:11:y:2024:i:11:p:22-30
- Arora, R. (2024). AI and sustainability in e-commerce: An integrated approach. Journal of Artificial Intelligence & Cloud Computing, 3(5), 2-4. doi: 10.47363/JAICC/2024(3)E218
- Asha, W. S. S. (2025). The impact of artificial intelligence on e-commerce sustainability and reusability. Gap Bodhi Taru: A global journal of humanities, 2581-5857. https://www.gapbodhitaru.org/
- Baryannis, G., Dani, S., & Antoniou, G. (2019). Predicting supply chain risks using machine learning: The trade-off between performance and interpretability. Future Generation Computer Systems, 101, 993-1004. doi: 10.1016/j.future.2019.07.059
- Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). Industry 5.0: Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. Directorate-General for Research and Innovation, European Commission. https://econpapers.repec.org/paper/eugwpaper/ki-bd-20-021-en-n.htm .https://doi.org/10.2777/308407
- Brundtland, G. H., & Khalid, M. (1987). Our common future. Oxford University Press, Oxford, GB.
- Choi, T. M. (2021). Risk analysis in logistics systems: A research agenda during and after the COVID-19 pandemic. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 145, 102190. doi: 10.1016/j.tre.2020.102190
- Ding, S., Ward, H., Cucurachi, S., & Tukker, A. (2023). Revealing the hidden potentials of Internet of Things (IoT)-An integrated approach using agent-based modelling and system dynamics to assess sustainable supply chain performance. Journal of Cleaner Production, 421, 138558. 10.1016/j.jclepro.2023.138558
- Ding, Y., Jin, M., Li, S., & Feng, D. (2021). Smart logistics based on the internet of things technology: an overview. International Journal of Logistics Research and Applications, 24(4), 323-345. doi: 10.1080/13675567.2020.1757053
- Esquerre-Botton, S., Alvarez-Risco, A., Leclercq-Machado, L., Anderson-Seminario, M. D. L. M., & Del-Aguila-Arcentales, S. (2023). Sustainable International Business Models in a Digitally Transforming World. doi: /10.1108/S1877-636120230000030012
- Farahabady, M., Heidarpoor, F. & Jahanshad,, A. (2023). Orientation of environmental sustainability and financial structure; Moderating effects of activity level, type of industry, profitability and environmental capital. Journal of Management Accounting and Auditing Knowledge, 12(46), 245-258. (In Persian) https://www.jmaak.ir/article_21542.html?lang=fa
- Farzin, O., & Samiei, R. (2024). Ethical and legal challenges of using artificial intelligence in digital businesses. Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management. (In Persian) doi: 10.61838/kman.jtesm.2.2.3
- Ferreira, B., & Reis, J. (2023). Artificial intelligence in supply chain management: a systematic literature review and guidelines for future research. In International Joint conference on Industrial Engineering and Operations Management (pp. 339-354). Springer, Cham. https://link.springer.com/chapter/https://doi.org/10.1007/978-3-031-47058-5_27
- Fili Ardalan, A., Alipour Sima, [initials unavailable], Sabet, M. R., & Sabet, A. (2022). The relationship between environmental knowledge, attitude and behavior with the development of environmental ethics. Ethics in Science and Technology, 16(4), 81-89. (In Persian). http://ethicsjournal.ir/article-1-2486-fa.html

- Fuerst, S., Sanchez-Dominguez, O., & Rodriguez-Montes, M. A. (2023). The role of digital technology within the business model of sustainable entrepreneurship. Sustainability, 15(14), https://doi.org/10.3390/su151410923
- Hedayat Nazari, F. & Teimouri, N. (2026). Designing a Paradigmatic Model for the Environmental Sustainability of E-Commerce and Identifying Influential Variables by Using the MICMAC. Environment and Interdisciplinary Development, 11(92), 104-120. (In Persian) https://doi.org/10.22034/envj.2025.517536.1493
- Hjort, K., Hellström, D., Karlsson, S., & Oghazi, P. (2019). Typology of practices for managing consumer returns in internet retailing. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 49(7), 767-790. https://doi.org/10.1108/IJPDLM-12-2017-0368
- Ho, F. (2022). The dark side of e-commerce: The negative effects of e-commerce on the environment. Brook. J. Corp. Fin. & Com. L., 17, 143. https://brooklynworks.brooklaw.edu/bjcfcl/vol17/iss1/
- Hoseini, A. & Hatampoor, S. (2024). Examining the Role of Internet of Things in the Development of E-Commerce Functionalities. Arman Process Journal (APJ), 4(4), 1-10. (In Persian) https://www.armanprocessjournal.ir/article_712655.html doi:20.1001.1.27831361.1402.4.4.1.7
- Hosseinabadi, S., & Zareh Fard, M. (2022). Application of artificial intelligence in electronic monitoring and enhancing transparency in affairs. National Conference on Enhancing Transparency. Scientific Information Database (SID). (In Persian) https://sid.ir/paper/1030951/fa
- Hübner, A., Wollenburg, J., & Holzapfel, A. (2016). Retail logistics in the transition from multi-channel to omni-channel. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 46(6-7), 562-583. https://doi.org/10.1108/IJPDLM-08-2015-0179
- International Energy Agency (IEA.). (2020). Energy technology perspectives 2020. https://www.iea.org
- Jalil, F., Yang, J., Al-Okaily, M., & Rehman, S. U. (2024). E-commerce for a sustainable future: integrating trust,
- green supply chain management and online shopping satisfaction. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, 36(10), 2354-2370. https://doi.org/10.1108/APJML-12-2023-1188
- Jalil, M. F., Marikan, D. A. B. A., Jais, M. B., Ayupp, K., & Shukri, M. H. B. M. (2025). A Green Internet of Things (GIoT) Adoption Framework to Enhance Environmental Performance of SMEs Through the Digital Social Networking. Business Strategy & Development, 8(3), e70179. doi:10.1002/bsd2.70179
- Kalkha, H., Khiat, A., Bahnasse, A., & Ouajji, H. (2023). The rising trends of smart e-commerce logistics. IEEE Access, 11, 33839-33857. https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=10058951 https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3252566
- Khan, Y., Su'ud, M. B. M., Alam, M. M., Ahmad, S. F., Ahmad, A. Y. B., & Khan, N. (2022). Application of internet of things (IoT) in sustainable supply chain management. Sustainability, 15(1), 694. doi: 10.3390/su15010694
- Khrais, L. T., Zorgui, M., & Aboalsamh, H. M. (2023). Harvesting the digital green: A deeper look at the sustainable revolution brought by next-generation IoT in E-Commerce. Periodicals of Engineering and Natural Sciences, 11(6), 5-13. https://doi.org/https://doi.org/10.21533/pen.v11.i6.190
- Kopeinig, J., Woschank, M., & Olipp, N. (2024). Industry 4.0 technologies and their implications for environmental sustainability in the manufacturing industry. Procedia Computer Science, 232, 2777-2789. / https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.02.095
- Lazarević, M., & Obrecht, M. (2026). Artificial Intelligence and Sustainability in Industry 4.0 and 5.0: Trends, Networks of Leading Countries and Evolution of the Research Focus. Sustainability, 18(2), 877.
- https://doi.org/10.3390/su18020877?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle
- Lazić, A., Milić, S., & Vukmirović, D. (2024). The future of electronic commerce in the IoT environment. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 19(1), 172-187. https://doi.org/10.3390/jtaer19010010?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle

- Mangiaracina, R., Marchet, G., Perotti, S., & Tumino, A. (2015). A review of the environmental implications of B2C e-commerce: a logistics perspective. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 45(6), 565-591. doi: 10.1108/IJPDLM-06-2014-0133
- Massoudi, A. H., & Zaidan, M. (2024). The adoption of technology acceptance model in e-commerce with artificial intelligence as a mediator. Available at SSRN 5190191. doi: 10.2139/ssrn.5190191
- Nogueira, G. P. M., Silva, S. V., Hasenclever, L., & de Assis Rangel, J. J. (2025). Sustainability in B2C e-commerce: a literature review and future research opportunities in last-mile deliveries. Environment, Development and Sustainability, 27(6), 12415-12436. doi: 10.1007/s10668-024-04471-2
- Odeyemi, O., Elufioye, O. A., Mhlongo, N. Z., & Ifesinachi, A. (2024). AI in E-commerce: Reviewing developments in the USA and their global influence. International Journal of Science and Research Archive, 11(1), 1460-1468. doi: 10.30574/ijsra.2024.11.1.0232
- OECD. (2023). Digital economy outlook 2023. Organization for Economic Co operation and Development. https://www.oecd.org
- Oláh, J., Kitukutha, N., Haddad, H., Pakurár, M., Máté, D., & Popp, J. (2018). Achieving sustainable e-commerce in environmental, social and economic dimensions by taking possible trade-offs. Sustainability, 11(1), 89. doi: 10.3390/su11010089
- Oo, P. Z., Prapaspongsa, T., Strezov, V., Huda, N., Oshita, K., Takaoka, M., & Gheewala, S. H. (2024). The role of global waste management and circular economy towards carbon neutrality. Sustainable Production and Consumption, 52, 498-510. doi: 10.1016/j.spc.2024.11.021
- Prajapati, D., Chan, F. T., Chelladurai, H., Lakshay, L., & Pratap, S. (2022). An Internet of Things embedded sustainable supply chain management of B2B e-commerce. Sustainability, 14(9), 5066. doi: 10.3390/su14095066
- Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. Sustainability science, 14(3), 681-695. doi: 10.1007/s11625-018-0627-5
- Qeysari, M., Tajfar, A. H., Keshavarz Deiham, M., & Alaee, S. (2016). Investigating the role of modern Internet of Things technology in enhancing e-commerce performance. International Conference on Management and Entrepreneurship with an Emphasis on the Conditions of a
- Resistance Economy. (In Persian) https://sid.ir/paper/829317/fa
- Qi, B., Shen, Y., & Xu, T. (2023). An artificial-intelligence-enabled sustainable supply chain model for B2C E-commerce business in the international trade. Technological forecasting and social change, 191, 122491. doi: 10.1016/j.techfore.2023.122491
- Rahiminasab, L., Vazifehdoost, H., & Hamdi, K. (2022). The impact of the role of Internet of Things management as an environmentally friendly technology in the expansion and improvement of trade. Environmental Science and Technology, 24(4), 61-72. (In Persian) https://doi.org/10.30495/jest.2022.65651.5617
- Rane, N., Choudhary, S. P., & Rane, J. (2024). Acceptance of artificial intelligence technologies in business management, finance, and e-commerce: factors, challenges, and strategies. Studies in Economics and Business Relations, 5(2), 23-44. doi: 10.48185/sebr.v5i2.1333
- Rao, P., Balasubramanian, S., Vihari, N., Jabeen, S., Shukla, V., & Chanchaichujit, J. (2021). The e-commerce supply chain and environmental sustainability: An empirical investigation on the online retail sector. Cogent Business & Management, 8(1), Article 1938377. doi: 10.1080/23311975.2021.1938377
- Rashidin, M. S., Gang, D., Javed, S., & Hasan, M. (2022). The role of artificial intelligence in sustaining the e-commerce ecosystem: Alibaba vs. Tencent. Journal of Global Information Management (JGIM), 30(8), 1-25. doi: 10.4018/JGIM.304067

- Razmi Shendi, M., Norouzi, Y. & Alipour Hafezi, M. (2020). Presenting a Conceptual Model for Using the Internet of Things in Modern Services of Digital Libraries. Iranian Journal of Information Processing and Management, 35(3), 693-728. (In Persian) https://doi.org/10.35050/JIPM010.2020.036
- Riahi F, Zahedi S, Farjadi G A, Najafi S. (2019). The Impact of Institutional Governance on Environmental Sustainability of Energy through Economic and Social Sustainabilit. JMDP. 32(2), 91-133. (In Persian) doi:10.29252/jmdp.32.2.91
- Sarkar, M. (2023). Environmental sustainability under E-commerce: a holistic perspective. European Journal of Development Studies, 3(3), 1-6. https://ideas.repec.org/a/epw/develo/v3y2023i3id15252.html
- doi: 10.24018/ejdevelop.2023.3.3.252
- Soleimani, Gholamreza, Majbouri Yazdi, Hoda. "The Impact of Environmental Strategy, Environmental Uncertainty and Leadership Commitment on Corporate Environmental Performance: The Role of Environmental Management Accounting." Management Accounting, vol. 12, no. 43, 2019, pp. 87-104.. (In Persian) https://sanad.iau.ir/Journal/jma/Article/816673
- Stevenson, A. B., & Rieck, J. (2024). Investigating returns management across e-commerce sectors and countries: Trends, perspectives, and future research. Logistics, 8(3), 82. doi: 10.3390/logistics8030082
- Theophilus, O., Dulebenets, M. A., Pasha, J., Lau, Y. Y., Fathollahi-Fard, A. M., & Mazaheri, A. (2021). Truck scheduling optimization at a cold-chain cross-docking terminal with product perishability considerations. Computers & Industrial Engineering, 156, 107240. doi: 10.1016/j.cie.2021.107240
- Varshney, N., Mahmood, S. M. J., & Arif, M. Z. U. (2025). Application of Artificial Intelligence Technology to the Sustainable Development of E-Commerce: A Systematic Literature Review. Resurgence and Sustainable Development of Asian Markets in the New Normal: Issues and Challenges, 153-171. doi: 10.1007/978-981-96-1785-2_9
- Yousefzadeh Shahri, M. S., & Mokhtarian Deloui, F. (2016). Investigating the role of the Internet of Things in electronic business. National Conference on Innovation in Management Systems and Information Technology with a Business Intelligence Approach. (In Persian) https://sid.ir/paper/842745/fa
- Zhang, S., Ding, Q., & Ding, J. (2023). Return strategy of E-commerce platform based on green and sustainable development. Sustainability, 15(14), 11188. doi: 10.3390/su151411188
- Zhu, L. (2020). Optimization And Simulation for E-Commerce Supply Chain in The Internet of Things Environment. Complexity, 2020(1), 8821128.doi: 10.1155/2020/8821128

ضمیمه ۱: تصویر الگوی مفهومی پژوهش حاضر



ضمیمه ۲: مشخصات مشارکت‌کنندگان در پیمایش پژوهش

مشخصات مشارکت‌کنندگان				
ردیف	مشارکت‌کنندگان	سطح تحصیلات	حوزه تخصصی	سابقه کار(سال)
۱	استاد دانشگاه	دانشیار	تجارت الکترونیک	۱۲
۲	استاد دانشگاه	استادیار	تجارت الکترونیک	۸
۳	استاد دانشگاه	استادیار	تجارت الکترونیک	۵
۴	استاد دانشگاه	استادیار	تجارت الکترونیک	۵
۵	استاد دانشگاه	استادیار	تجارت الکترونیک	۶
۶	استاد دانشگاه	استادیار	تجارت الکترونیک	۷
۷	استاد دانشگاه	دانشیار	تجارت الکترونیک	۱۴
۸	استاد دانشگاه	استادیار	تجارت الکترونیک	۵
۹	استاد دانشگاه	استادیار	تجارت الکترونیک	۹
۱۰	استاد دانشگاه	استادیار	فناوری اطلاعات	۶
۱۱	استاد دانشگاه	استادیار	فناوری اطلاعات	۵
۱۲	استاد دانشگاه	استادیار	فناوری اطلاعات	۸
۱۳	استاد دانشگاه	استادیار	فناوری اطلاعات	۱۱
۱۴	استاد دانشگاه	استادیار	محیط‌زیست و پایداری	۵
۱۵	استاد دانشگاه	استادیار	محیط‌زیست و پایداری	۵
۱۶	استاد دانشگاه	استادیار	محیط‌زیست و پایداری	۵
۱۷	استاد دانشگاه	دانشیار	محیط‌زیست و پایداری	۱۲
۱۸	استاد دانشگاه	استادیار	محیط‌زیست و پایداری	۱۰
۱۹	استاد دانشگاه	استادیار	محیط‌زیست و پایداری	۷
۲۰	استاد دانشگاه	استادیار	محیط‌زیست و پایداری	۵
۲۱	استاد دانشگاه	استادیار	محیط‌زیست و پایداری	۹
۲۲	استاد دانشگاه	استادیار	محیط‌زیست و پایداری	۶
۲۳	استاد دانشگاه	استادیار	محیط‌زیست و پایداری	۵
۲۴	استاد دانشگاه	استادیار	مدیریت فناوری	۵
۲۵	استاد دانشگاه	استادیار	مدیریت فناوری	۶
۲۶	استاد دانشگاه	استادیار	مدیریت فناوری	۵
۲۷	استاد دانشگاه	استادیار	لجستیک و زنجیره تامین	۹
۲۸	استاد دانشگاه	استادیار	لجستیک و زنجیره تامین	۷

مشخصات مشارکت‌کنندگان				
ردیف	مشارکت‌کنندگان	سطح تحصیلات	حوزه تخصصی	سابقه کار(سال)
۲۹	استاد دانشگاه	استادیار	لجستیک و زنجیره تامین	۷
۳۰	استاد دانشگاه	استادیار	لجستیک و زنجیره تامین	۸
۳۱	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	تجارت الکترونیک	۶
۳۲	خبره صنعت	دکتری	تجارت الکترونیک	۷
۳۳	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	تجارت الکترونیک	۷
۳۴	خبره صنعت	دکتری	تجارت الکترونیک	۱۴
۳۵	خبره صنعت	دکتری	تجارت الکترونیک	۱۰
۳۶	خبره صنعت	دکتری	تجارت الکترونیک	۵
۳۷	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	تجارت الکترونیک	۹
۳۸	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	تجارت الکترونیک	۶
۳۹	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	تجارت الکترونیک	۷
۴۰	خبره صنعت	دکتری	تجارت الکترونیک	۱۰
۴۱	خبره صنعت	دکتری	تجارت الکترونیک	۸
۴۲	خبره صنعت	دکتری	تجارت الکترونیک	۱۲
۴۳	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	تجارت الکترونیک	۱۱
۴۴	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	فناوری اطلاعات	۶
۴۵	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	فناوری اطلاعات	۱۱
۴۶	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	فناوری اطلاعات	۱۲
۴۷	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	لجستیک و زنجیره تامین	۸
۴۸	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	لجستیک و زنجیره تامین	۸
۴۹	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	لجستیک و زنجیره تامین	۱۲
۵۰	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	محیط زیست و پایداری	۶
۵۱	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	محیط زیست و پایداری	۸
۵۲	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	محیط زیست و پایداری	۶
۵۳	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	محیط زیست و پایداری	۱۲
۵۴	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	محیط زیست و پایداری	۸
۵۵	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	محیط زیست و پایداری	۷
۵۶	خبره صنعت	کارشناسی ارشد	مدیریت فناوری	۸

Developing Machine Learning Capabilities in the Retail Industry: A Competitiveness Roadmap Based on Modeling and Shaping Consumer Behavior

Saeed Salmanian[1], Ali Hamidizadeh[2*], Hamidreza Yazdani[3]

1. Department of Business Management, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran.
2. Faculty of Public Administration, Farabi College, University of Tehran, Qom, Iran. (Corresponding Author)
3. Department of Leadership and Human Capital, Faculty of Public Administration and Organizational Sciences, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

* hamidizadeh@ut.ac.ir

OPEN ACCESS

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2082212.3204

Article Type: Research

Received: 27 Dec. 2026
Revised: 10 May. 2026
Accepted: 08 Aug. 2026

JEL Classification

I21, L11, O49, M2

Keywords

Machine Learning; Retail Industry; Technology Roadmap; Consumer Behavior; Behavioral Influence; Personalization.

Data Availability

The data used or generated in this research are presented in the text of the article.

Conflicts of Interest

The authors of this paper declared no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.

Abstract

The rapid growth of data is transforming the retail industry into a “phygital” ecosystem that integrates physical and digital environments, where machine learning plays a critical role in converting raw data into actionable insights. However, the literature lacks a comprehensive and structured roadmap outlining the sequence of technological investments and operational processes required to achieve these objectives. This study aims to develop such a roadmap through a qualitative meta-synthesis of 85 selected research articles. The findings indicate that the proposed technology roadmap comprises three interrelated layers: objectives, processes, and infrastructure. The objectives layer encompasses purchase behavior analysis and forecasting, customer experience enhancement, profitability, innovation, ethical requirements, and market adaptability. The processes layer includes data collection, analysis, decision-making, interaction, and feedback-based learning. The infrastructure layer comprises hardware, network connectivity, artificial intelligence and analytical algorithms, information systems, and interaction technologies, including user interfaces. The proposed model provides retail managers with a structured framework for aligning machine learning investments with measurable financial outcomes and ethical principles, particularly transparency and accountability. By integrating strategic objectives, operational processes, and technological infrastructure, the roadmap can support the development of machine learning capabilities and help retail organizations achieve sustainable competitive advantage.

Citation: Salmanian, Saeed., Hamidizadeh, Ali & yazdani, Hamidreza. (2026). Developing Machine Learning Capabilities in the Retail Industry: A Competitiveness Roadmap Based on Modeling and Shaping Consumer Behavior . Journal of Industrial & Mining Research, 137 (24), 141-166

About the Authors: This article is based on Maher Mahmoud Al-Dulaimi’s master’s thesis in Economics at Arak University, supervised by Mohammad Saeed Zabihi Dan, Assistant Professor at the same university and corresponding author, with Vahid Kafili, Assistant Professor at the same university, serving as thesis advisor.

توسعه قابلیت‌های یادگیری ماشین در صنعت خرده‌فروشی: نقشه راه رقابت‌پذیری مبتنی بر مدل‌سازی و جهت‌دهی رفتار مصرف‌کننده


۱
سعید
سلمانیان


۲
علی
حمیدی زاده


۳
حمیدرضا
یزدانی

۱. گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم، قم، ایران. (نویسنده مسئول) saeed.salmanian@iau.ac.ir

۲. گروه مدیریت دولتی، دانشکدگان فارابی، دانشگاه تهران، قم، ایران. hamidizadeh@ut.ac.ir

۳. گروه رهبری و سرمایه انسانی، دانشکده مدیریت دولتی و علوم سازمانی، دانشکدگان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. hryazdani@ut.ac.ir

دسترسی آزاد

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2082212.3204

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۱۰/۰۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۵/۱۷

طبقه‌بندی JEL

L81; C45; M31

کلیدواژه‌ها

یادگیری ماشین، خرده فروشی، نقشه راه فناوری، رفتار مصرف کننده، جهت دهی رفتاری، شخصی‌سازی.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان به‌طور مساوی در انجام این پژوهش مشارکت داشته‌اند.

دسترسی به داده

داده‌های استفاده شده یا تولید شده در این پژوهش در متن مقاله ارائه شده است.

تعارض منافع نویسندگان

نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

چکیده

صنعت خرده فروشی با رشد روزافزون داده ها، در حال گذار به یک اکوسیستم «فیجتال» (ترکیب فیزیکی و دیجیتال) است که در آن یادگیری ماشین نقشی حیاتی در تبدیل داده‌های خام به بینش‌های عملیاتی ایفا می‌کند. با این حال، ادبیات پژوهشی در خصوص ارائه یک چارچوب راهنمای جامع و ساختارمند که توالی سرمایه گذاری‌های فنی و فرآیندهای عملیاتی لازم برای تحقق این اهداف را تبیین کند، با خلأ نظری مواجه است. پژوهش حاضر با هدف تدوین چنین نقشه راهی، با بهره گیری از رویکرد کیفی «فراترکیب» و تحلیل ۸۵ مقاله منتخب، به شناسایی و یکپارچه‌سازی مؤلفه‌های کلیدی پرداخته است. یافته‌ها نشان می‌دهد که نقشه راه فناوری در صنعت خرده فروشی از سه لایه اصلی «اهداف»، «فرآیند» و «زیرساخت» تشکیل شده است؛ به طوری که مقوله‌های لایه اهداف شامل تحلیل و پیش بینی رفتار خرید، بهبود تجربه مشتری، سودآوری، نوآوری، الزامات اخلاقی و سازگاری با بازار؛ مقوله‌های لایه فرآیند شامل جمع آوری داده، تحلیل، تصمیم گیری، تعامل و یادگیری بازخوردی و مقوله‌های لایه زیرساخت شامل سخت افزار، شبکه، هوش مصنوعی (مغز تحلیلی)، سیستم‌های اطلاعاتی و لایه تعامل (رابط کاربری) هستند. در نهایت، مدل ارائه شده مدیران خرده فروشی را قادر می‌سازد تا ضمن هم راستاسازی سرمایه گذاری‌های خود در حوزه یادگیری ماشین با خروجی‌های مالی قابل اندازه گیری و الزامات اخلاقی (شفافیت و پاسخگویی)، مزیت رقابتی پایداری را در این صنعت کسب نمایند.

استناد: سلمانیان، سعید؛ حمیدی زاده، علی و یزدانی، حمیدرضا (۱۴۰۵). توسعه قابلیت‌های یادگیری ماشین در صنعت خرده‌فروشی: نقشه راه رقابت‌پذیری مبتنی بر مدل‌سازی و جهت‌دهی رفتار مصرف‌کننده. پژوهشنامه صنعت و معدن، ۱۳۷ (۲۴)، ۱۶۶-۱۴۱

مقدمه

صنعت خرده فروشی در حال گذار از مدل‌های سنتی به اکوسیستم‌های یکپارچه دیجیتالی فیزیکی (فیجتال) است و یادگیری ماشین نقش محوری در بهینه‌سازی استراتژی‌های کانال همه جانبه و تحلیل الگوهای پیچیده بازار ایفا می‌کند. این فناوری فراتر از تحلیل توصیفی، بر پیش بینی رفتار، شخصی‌سازی و مدل‌سازی رفتاری پیشگیرانه تمرکز دارد. با وجود اهمیت یادگیری ماشین در کسب مزیت رقابتی، سازمان‌ها با چالش فقدان یک نقشه راه جامع روبه رو هستند. در ایران نیز محدودیت زیرساخت‌های داده محور و پیاده سازی‌های جزیره ای، حرکت به سمت تحلیل‌های پیش بینانه را دشوار کرده است. ازاین رو، هدف اصلی این پژوهش طراحی یک نقشه راه فناوری سه لایه ای (شامل اهداف، فرآیندها و زیرساخت ها) برای به کارگیری یادگیری ماشین در تحلیل، پیش بینی و جهت‌دهی به رفتار مصرف کننده در صنعت خرده فروشی است.

جنبه نوآوری این پژوهش

نوآوری این پژوهش را می‌توان در سه محور بنیادین خلاصه کرد که آن را از مطالعات پیشین متمایز می‌سازد:

۱. گذار از رویکرد تک بعدی به مدل چندسطحی از پژوهش‌های گذشته صرفاً بر شناسایی عوامل مؤثر یا معرفی کاربردهای یادگیری ماشین تمرکز داشته اند. نوآوری این مطالعه در ارائه یک الگوی چندسطحی است که برای نخستین بار تمامی مؤلفه‌های استراتژیک، عملیاتی و فنی را به صورت یکپارچه سازماندهی کرده است.اگرچه پژوهش‌های متعددی مانند:تئودراکوپولوس، ۲۰۲۴وچینتالاپاتی، ۲۰۲۲ به بررسی موضوع پرداخته اند، اما بررسی ادبیات نشان می‌دهد که جای خالی یک رویکرد جامع و سیستمی که بتواند ابعاد گوناگون مسئله را به صورت هم زمان سنتز کند، همچنان احساس می‌شود. مطالعات پیشین بیشتر به بررسی تک بعدی بسنده کرده و از ارائه یکپارچه مؤلفه‌ها غافل بوده ام؛ از این رو، پژوهش حاضر با هدف پوشش دادن این شکاف مطالعاتی انجام شده است.

۲. ارائه نقشه راه فناوری به جای مدل‌های ایستادر حالی که ادبیات موجود در این حوزه پراکنده و غیرمتمرکز است، این پژوهش با ابداع یک نقشه راه فناوری سه لایه، نه تنها عوامل "چه چیزی"(What) را شناسایی کرده، بلکه مسیر پیاده‌سازی "چطوری" (How) و توالی سرمایه گذاری‌ها را نیز تبیین نموده است. این رویکرد پویا به مدیران اجازه می‌دهد هم راستایی میان لایه‌های زیرساخت و اهداف کلان را تضمین کنند. برخلاف پژوهش‌های پیشین: مانند ولنکوئز، ۲۰۲۵که مدل‌های خود را صرفاً بر پایه داده‌های محدودِ کیفی یا کمیِ تک روش ارائه داده اند، نوآوری اصلی پژوهش حاضر در به کارگیری متدولوژی فراترکیب و تلفیق نظام مند یافته‌های پیشین برای

دستیابی به یک چارچوب مفهومی چندلایه است. این رویکرد به تبیین دقیق‌تر روابط میان متغیرها کمک می‌کند.

۳. تمرکز بر جهت‌دهی رفتاری یکی از نوآوری‌های محتوایی این مقاله، شناسایی و گنجاندن مفهوم جهت‌دهی رفتاری و معماری انتخاب در لایه اهداف است. این پژوهش فراتر از تحلیل‌های پیش بینانه سنتی، بر استفاده از یادگیری ماشین برای تأثیرگذاری فعال بر تصمیمات مصرف کننده در لحظه تأکید می‌ورزد که در مطالعات داخلی و بین المللی با این جامعیت مغفول مانده بود. یافته‌های حاصل از مدل مفهومی پژوهش حاضر با نتایج مطالعه چینتالاپاتی، ۲۰۲۲ در زمینه وجود مؤلفه‌های ساختاری هم سو است؛ با این وجود، برخلاف پژوهش هوتشه و ولفرد، ۲۰۲۳ که ابعاد اجرایی را نادیده گرفته بود، مدل ارائه شده در این پژوهش با افزودن لایه‌های چندسطحی توانسته است گامی فراتر بردارد و جامعیت بیشتری نسبت به مطالعات مشابه پیشین داشته باشد.

جدول۱. مقایسه تمایز و نوآوری نسبت به ادبیات موجود

ویژگی	مطالعات پیشین	پژوهش حاضر (نوآوری)
ساختار مدل	اغلب ایستا و تک بعدی (فقط شناسایی عوامل)	پویا و سه لایه ای نقشه راه فناوری
دامنه تحلیل	تمرکز بر تحلیل‌های توصیفی یا عملیاتی محدود	پوشش کامل سطوح پیش بینانه، تجویزی و جهت‌دهی رفتاری
یکپارچگی	نگاه جزیره ای به فناوری و استراتژی	ایجاد هم راستایی عمودی میان زیرساخت، فرآیند و اهداف
رویکرد پیاده‌سازی	فاقد مسیر اجرایی مشخص برای مدیران	ارائه راهنمای عملی گام به گام برای پیاده‌سازی ساختارمند

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برخلاف پژوهش‌های گذشته که صرفاً به شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری پرداخته اند، این مطالعه با ارائه یک نقشه راه سه لایه ای، پویایی عملیاتی و توالی استراتژیک میان این عوامل را تبیین می‌کند. این رویکرد فراتر از یک مدل مفهومی ساده، روابط علّی میان زیرساخت‌های فنی و اهداف تجاری را در صنعت خرده فروشی شفاف می‌سازد.

نوآوری محوری پژوهش حاضر در تدوین نخستین نقشه راه جامع فناوری است که از طریق رویکرد فراترکیب، شکاف میان زیرساخت‌های فنی (الگوریتم‌ها و پلتفرم ها) و اهداف استراتژیک خرده فروشی (سودآوری و جهت‌دهی رفتاری) را پر می‌کند. بر خلاف الگوهای پیشین که به صورت پراکنده به معرفی کاربردها پرداخته اند، این مدل با ارائه یک معماری سه لایه، منطق تعامل میان لایه‌های سخت افزاری و نرم افزاری را برای دستیابی به مزیت رقابتی پایدار تبیین می‌نماید.

پیشینه نظری پژوهش

صنعت خرده فروشی و تحول هوشمند

خرده فروشی شامل فرآیند عرضه کالاها و خدمات به مصرف کننده نهایی برای استفاده شخصی است که امروزه از مدل‌های سنتی فراتر رفته و در قالب اکوسیستم‌های چندکاناله و تجربی تبلور یافته است. جهان خرده فروشی با سرعتی بی سابقه در حال بازتعریف و تحول است؛ فناوری‌های نوین به عنوان محرک اصلی، استراتژی‌های مرتبط با شش بُعد خرده فروشی؛ مکان و زنجیره تأمین، محصول، قیمت گذاری، ترفیع، کارکنان و ارائه را از بنیان دگرگون ساخته اند (گروال، ۲۰۲۱). خرده فروشی کانال همه جانبه در تضاد با رویکرد چندکاناله که بهینه‌سازی کانال‌های مجزا را هدف می‌گیرد، یکپارچه‌سازی همه نقاط تماس را برای ایجاد تجربه ای یکپارچه و بی درز در مشتری ضروری می‌داند (تیچون، ۲۰۲۴). این صنعت به دلیل رقابت فزاینده و تغییرات پرشتاب در الگوی خرید، به یکی از پیشگامان پذیرش یادگیری ماشین و یادگیری ماشین تبدیل شده است. در پارادایم نوین، خرده فروشی نه تنها یک محل فروش، بلکه یک «مرکز تولید داده» است که با استفاده از یادگیری ماشین، امکان ادغام بی نقص تجربه‌های فیزیکی و دیجیتالی که همان فیجیتال است را فراهم می‌کند (ژااو، ۲۰۲۲). کاربردهای یادگیری ماشین در خرده فروشی به عنوان یک ابزار استراتژیک، بر سه ستون اصلی (تجربه مشتری، عملیات و حاکمیت داده) تأثیر می‌گذارد. این ابزار با یکپارچه‌سازی تحلیل‌های توصیفی و پیش بینانه، نقشی کلیدی در جهت‌دهی به تصمیمات خرید ایفا می‌کند (ژانگ، ۲۰۲۳ و کلرماير، ۲۰۲۳).

در عصر حاضر از یک مدل صرفاً معامله محور به یک اکوسیستم تجربه-محور تغییر ماهیت داده است. این تحول تحت تأثیر سه پیشران کلیدی قرار دارد که بازتعریف کننده استراتژی‌های عملیاتی در این حوزه هستند:

۱. **ظهور خرده فروشی فیجتال:** خرده فروشی مدرن دیگر مرز میان دنیای فیزیکی و دیجیتال را به رسمیت نمی‌شناسد؛ بلکه با ایجاد یک فضای «فیجتال»، به دنبال یکپارچه‌سازی تجربه مشتری در تمامی نقاط تماس است. در این پارادایم، فناوری هایی نظیر اینترنت اشیاء و حسگرهای بینایی در فروشگاه‌های فیزیکی بکار گرفته می‌شوند تا داده هایی با غنای مشابه فروشگاه‌های آنلاین جمع آوری گردد. این امر به خرده فروشان اجازه می‌دهد تا با تحلیل رفتار در لحظه، شخصی‌سازی را از فضای وب به داخل راهروهای فروشگاه فیزیکی منتقل کنند.

۲. **شخصی‌سازی بیش از حد:** نوآوری اصلی در خرده فروشی پیشرو، گذار از بخش بندی سنتی به سمت شخصی‌سازی در سطح فردی است. یادگیری ماشین با تحلیل ابعاد مختلف داده‌های مشتری، از جمله تاریخچه خرید، پیمایش‌های آنلاین و حتی احساسات استخراج شده از تصاویر، امکان ارائه پیشنهادات منحصر به فرد را فراهم می‌آورد. این سطح از شخصی سازی، نه تنها رضایت

مشتری را افزایش می‌دهد، بلکه با بهینه‌سازی معماری انتخاب، بر «ارزش طول عمر مشتری» تأثیر مستقیم می‌گذارد.

۳. **بهینه‌سازی زنجیره ارزش با تحلیل‌های تجریوی:** در سطح عملیاتی، صنعت خرده فروشی با بهره‌گیری از یادگیری تقویتی و دوقلوهای دیجیتال، از پیش بینی صرف فراتر رفته و به سمت بهینه‌سازی خودکار حرکت کرده است. این شامل مدیریت هوشمند موجودی، قیمت‌گذاری پویا بر اساس نوسانات تقاضا و بهینه‌سازی لجستیک معکوس است که منجر به کاهش ضایعات و افزایش کارایی عملیاتی می‌گردد.

۴. **معماری تجربه و تعامل هوشمند مشتری:** یادگیری ماشین فراتر از پیشنهادات ساده، به دنبال شخصی‌سازی است. این لایه شامل تحلیل‌های چندوجهی از جمله پردازش تصویر برای درک مسیر حرکت مشتری در فروشگاه و تحلیل احساسات در لحظه است. هدف اصلی در اینجا، استفاده از الگوریتم‌های یادگیری عمیق برای افزایش نرخ حفظ مشتری از طریق استراتژی‌های فروش مکمل هوشمند است (ژانگ، ۲۰۲۴).

۵. **بهینه‌سازی عملیات و تاب آوری زنجیره ارزش:** در این سطح، استفاده از مدل‌های پیشرفته پیش بینی سری‌های زمانی، خرده فروشان را قادر می‌سازد تا توزیع زمانی و مکانی تقاضا را با دقت بسیار بالا تخمین بزنند (پورحسن، ۲۰۲۵). این امر نه تنها به بهینه‌سازی موجودی و کاهش هزینه‌های انبارداری می‌انجامد، بلکه زیرساخت لازم برای قیمت‌گذاری پویا و پاسخگویی سریع به نوسانات بازار را فراهم می‌سازد.

۶. **حاکمیت داده، اخلاق و اعتماد دیجیتال:** با گسترش نقش یادگیری ماشین، خوشه ی «حاکمیت داده» به یک اولویت استراتژیک تبدیل شده است. با توجه به حساسیت داده‌های رفتاری مصرف کنندگان، رعایت اصول یادگیری ماشین مسئولانه شامل شفافیت در الگوریتم ها، عدالت در خوشه بندی مشتریان و حفظ حریم خصوصی، برای تداوم اعتماد مشتری حیاتی است در واقع، نوآوری در خرده فروشی نوین تنها در کارایی فنی خلاصه نمی‌شود، بلکه در توانایی سازمان برای مدیریت ریسک‌های اخلاقی یادگیری ماشین نهفته است (مارتینز ترونکوزو، ۲۰۲۵).

جدول ۲. ابعاد تحول در صنعت خرده فروشی مدرن

محور تحول	ویژگی‌های سنتی	ویژگی‌های نوین (داده محور)
تعامل با مشتری	انبوه و غیرشخصی	شخصی‌سازی بیش ازحد
محیط عملیاتی	کانال‌های مجزا	تجربه همه کاناله
منطق تحلیل	تحلیل‌های گذشته نگر	تحلیل‌های پیش بینانه و تجویزی
زیرساخت	سیستم‌های تراکنشی ساده	اکوسیستم‌های دیجیتال و دوقلوهای دیجیتال

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نقشه راه پیشنهادی مذکور، پاسخی به این پیچیدگی‌های نوظهور در صنعت خرده فروشی است.

تحلیل و پیش بینی و جهت‌دهی رفتار مصرف کننده

تحلیل مشتری و یادگیری ماشین به معنای استخراج بینش‌های پنهان از کلان داده‌ها و بهره برداری از آن‌ها برای درک پویایی رفتار مصرف کننده در پنج بُعد (مشتری، محصول، زمان، مکان و کانال) است. این فرآیند کیفیت نتایج را از طریق به کارگیری هوشمندانه ابزارها به دست می‌آورد. تحلیل بازاریابی شامل سطوح مختلفی است که از تحلیل توصیفی (بررسی وقایع گذشته مانند ریزش مشتری) و تحلیل پیش بینانه (پیش بینی الگوهای آتی، ارزش طول عمر و تقاضا) عبور کرده و به تحلیل تجویزی می‌رسد؛ سطحی که بالاترین مرتبه بوده و با طراحی راهکارها و معماری انتخاب، مصرف کننده را به سمت تصمیمات بهینه هدایت می‌کند.

یادگیری ماشین

یادگیری ماشین به عنوان زیرمجموعه ای از هوش مصنوعی و هسته انقلاب کلان داده، به سیستم‌ها اجازه می‌دهد بدون برنامه‌ریزی صریح و از طریق پردازش مقادیر عظیمی از داده‌های ساختارنیافته، عملکرد خود را بهبود بخشند. این فناوری شامل انواع رویکردهای یادگیری با نظارت (برای پیش بینی هایی نظیر فرسایش مشتری، تقاضا و بخش بندی)، بدون نظارت (برای کشف الگوهای پنهان و خوشه بندی) و یادگیری تقویتی (برای تصمیم گیری‌های پویا، مدیریت موجودی و سیستم‌های توصیه گر) است. بهره‌گیری رو به‌رشد شرکت‌ها از این الگوریتم ها، تصمیم گیری‌های بازاریابی را هوشمندتر، کارآمدتر و مصرف کننده محورتر ساخته و فناوری‌های نوین مانند یادگیری مولد و کوانتومی افق‌های تازه ای پیش روی شخصی‌سازی تعاملات و تحلیل داده‌ها گشوده اند.

یادگیری ماشین در تحلیل و جهت‌دهی رفتار مصرف کننده

یادگیری ماشین به عنوان یک عامل استراتژیک، سازمان‌های خرده فروشی را قادر می‌سازد تا از طریق شخصی سازی، بهینه‌سازی قیمت‌ها و استراتژی‌های فروش، تجربه مشتری را ارتقا داده و عملکرد مالی خود را بهبود بخشند. این فناوری با تبدیل داده‌های خام به بینش‌های عملیاتی، فراتر از مدل‌های سنتی عمل می‌کند و امکان پیش بینی و جهت‌دهی به رفتار مصرف کننده را فراهم می‌آورد. سطوح سه گانه تحلیل یادگیری ماشین در خرده فروشی شامل تحلیل توصیفی (بررسی وقایع و روندهای گذشته مانند نرخ ترک سبد خرید)، تحلیل پیش بینی کننده (پیش بینی ارزش طول عمر، ریزش مشتری و تقاضای آینده) و تحلیل تجویزی (بالاترین سطح تحلیل برای طراحی راهکارها و معماری انتخاب جهت هدایت مصرف کننده به سمت تصمیمات بهینه) است.

نقشه راه فناوری

نقشه راه عبارت است از روش کشف و توصیف آینده مطلوب و تبیین راه رسیدن به آن به زبانی ساده و فهم پذیر برای عمل(مورتو، ۲۰۱۸). نقشه راه فناوری ابزاری استراتژیک است که شکاف میان نیازهای بازار، محصولات یا خدمات، و فناوری‌های مورد نیاز برای تحقق آن‌ها را پر می‌کند (فال، ۲۰۰۹). این تکنیک یک شیوه برنامه‌ریزی فرآیندی به شکل گام به گام و لایه به لایه، معطوف به آینده است (ساروای، ۲۰۱۸). نقشه راه ابزاری یکپارچه کننده است که با در نظر گرفتن همه سطوح مسئله، به فرایند برنامه‌ریزی کمک زیادی می‌کند و با شناسایی موانع و جلوگیری از هدر رفت منابع، به سازمان در دستیابی به اهداف استراتژیک کمک می‌کند (غازی نوری و همکاران، ۱۳۹۶). ساختار سه لایه قشه راه پرکاربردترین و منعطف ترین ساختار نقشه راه، ساختار سه لایه ای است که در این پژوهش به عنوان چارچوب مفهومی استفاده شده است (فال و مولر، ۲۰۰۹).

۱. **لایه اهداف:** بالاترین لایه است و با روندها و محرک هایی مرتبط است که هدف‌های کلی (مانند سودآوری، تجربه مشتری و اخلاق) را شکل می‌دهند. این لایه نتایج استراتژیک مورد انتظار را تعریف می‌کند "چه چیزی می‌خواهیم به دست آوریم؟"(فال و مولر، ۲۰۰۹).

۲. **لایه فرآیندها:** لایه میانی است و با سامانه‌ها و فرآیندهایی عملیاتی (مانند فرآیند جمع آوری داده، تحلیل و تصمیم گیری) مرتبط است که می‌بایست برای پاسخ گفتن به اهداف توسعه داده شوند "چگونه به اهداف می‌رسیم؟"(فال و مولر، ۲۰۰۹).

۳. **لایه زیرساخت:** لایه پایینی است و با منابع درونی و بیرونی (مانند حسگرها، فناوری ها، الگوریتم‌ها و پلتفرم‌های ابری) مرتبط است که می‌بایست برای فعال‌سازی و توسعه فرآیندها و سیستم‌های مورد نیاز به کار گرفته شوند. "با چه چیزی به اهداف دست می‌یابیم؟" (فال و مولر، ۲۰۰۹).

پیشینه تجربی پژوهش

پژوهش‌های پیشین در حوزه رفتار مصرف کننده و یادگیری ماشین، هرچند به صورت مجزا، بر کاربردهای تحلیلی و ضرورت آن در فرآیندهای کسب وکار تأکید داشته اند. در این بخش، پژوهش‌های تجربی انجام شده در حوزه بکارگیری یادگیری ماشین در تحلیل رفتار مصرف کننده و بازاریابی خرده فروشی مرور می‌شود. این بررسی نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر، تمرکز تحقیقات از تحلیل‌های توصیفی به سمت مدل‌های پیش بینی کننده و تجویزی حرکت کرده است. پژوهش‌های داخلی اغلب بر کاربرد الگوریتم‌های داده کاوی و یادگیری ماشین برای مسائل عملیاتی و استراتژیک تمرکز دارد.

در سطح داخلی، پژوهش‌های کمی در این حوزه انجام شده است که خود حاکی از بکر بودن این حوزه برای فعالیت در داخل می‌باشد.

جدول ۳. خلاصه ای از تحقیقات داخلی

مطالعه (نویسنده و سال)	یافته‌ها (خلاصه کار و خلاصه یک خطی)
رحیمی کلور و محمدخانی، ۱۴۰۳	طراحی مدل پیامدهای کاربرد یادگیری ماشین در بازاریابی و فروش؛ نشان دهنده تغذیه سیستم‌های یادگیری ماشین از داده‌های کلان دیجیتال و بازتعریف مفاهیم بازاریابی.
ملکیان و همکاران، ۱۴۰۳	ارائه الگویی جامع و بومی برای درک رفتار مصرف کنندگان در بازاریابی دیجیتال با رویکرد نظریه زمینه ای در شانزده بُعد اصلی.
روحانی، غضنفری و سهرابی، ۱۳۹۷	استفاده از مدل RFMCL و فرایند CRISP-DM؛ نشان دهنده امکان پیش بینی رفتار مشتریان و بهبود اثربخشی خرده فروشی در صنعت کالاهای تندمصرف.
جلالی، عبدالوند و رجائی هرندی، ۱۳۹۷	ارائه مدل هایی برای پیش بینی رفتار مشتریان برخط با کاوش کاربری وب؛ تأکید بر چالش اساسی تبدیل بازدید به خرید در بازاریابی دیجیتال.
حسینی و کرکبودی، ۱۴۰۴	ارائه مدل ترکیبی پشته‌سازی (رگرسیون لجستیک و ماشین بردار پشتیبان)؛ دستیابی به صحت ۹۶٪ و دقت ۹۸٪ در پیش بینی قصد خرید با ترکیب ویژگی‌های دموگرافیک و رفتاری.
قربانی قادر و همکاران، ۱۴۰۳	بررسی مبانی نظری و شبیه‌سازی رفتارهای خرید با شبکه‌های عصبی؛ اثبات دستیابی به دقت بالاتر در پیش بینی رفتار مشتریان به کمک شبکه‌های عصبی.
دهدشتی شاهرخ و همکاران، ۱۴۰۱	طراحی مدلی برای مدیریت تجربه مشتری با تحلیل مضمون در صنعت خودرو ایران؛ پوشش ابعاد کلیدی شناسایی و بهینه‌سازی نقاط تماس در سفر خرید.
کشاورز، ۱۴۰۲	بررسی ابزارها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی؛ نشان دهنده ایجاد سطحی بی سابقه از شخصی‌سازی و بهبود قابل توجه در تعامل مشتریان و نرخ تبدیل.
کشکر و همکاران، ۱۳۹۹	بررسی نقش کلان داده‌ها به عنوان دارایی سازمانی؛ تأکید بر موفقیت شرکت‌های مشتری محور و ضرورت بهره مندی از یادگیری ماشین در تحلیل بازاریابی.
نژاد علی، ۱۴۰۱	استفاده از سیستم انفیس بر اساس مصاحبه با خبرگان؛ کمک به تولیدکنندگان محصولات مصرفی برای پیش بینی دقیق‌تر تقاضای خرده فروشی ها.

مطالعه (نویسنده و سال)	یافته‌ها (خلاصه کار و خلاصه یک خطی)
ویسی، ۱۳۹۳	به کارگیری داده کاوی، شبکه عصبی و درخت تصمیم در سه مطالعه موردی؛ دستیابی به دقت ۹۲.۵۹٪ در پیش بینی تقاضای آینده مشتری و بررسی رویگردانی.
جهان فر، ۱۴۰۰	مرور نظام مند پایگاه اسکوپوس؛ نشان دهنده تأثیر تکنیک‌های یادگیری ماشین ترکیبی بر دسته بندی بهتر رفتار عاطفی مصرف کنندگان و بهبود پیش بینی پذیری.
صفویان، منصوری و خداداد حسینی، ۱۴۰۴	بررسی کمّی روی خبرگان ایرانی و کانادایی؛ اثبات تأثیر قابلیت‌های کلان داده بر تحلیل‌های بازاریابی با نقش میانجی و تعدیل گر یادگیری ماشین.
پرنیان، ۱۴۰۱	به کارگیری یادگیری عمیق و شبکه‌های پیچشی روی نظرات دیجی کالا؛ ارائه مدلی برای تحلیل احساسات و حل چالش حجم زیاد نظرات در تصمیم‌گیری مشتریان.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در سطح بین المللی، پژوهش‌های تجربی متعددی، به ویژه با رویکرد فراترکیب یا مرور نظام مند، به نقش محوری یادگیری ماشین در تحلیل رفتار مصرف کننده در خرده فروشی پرداخته اند.

جدول ۴. خلاصه ای از تحقیقات خارجی

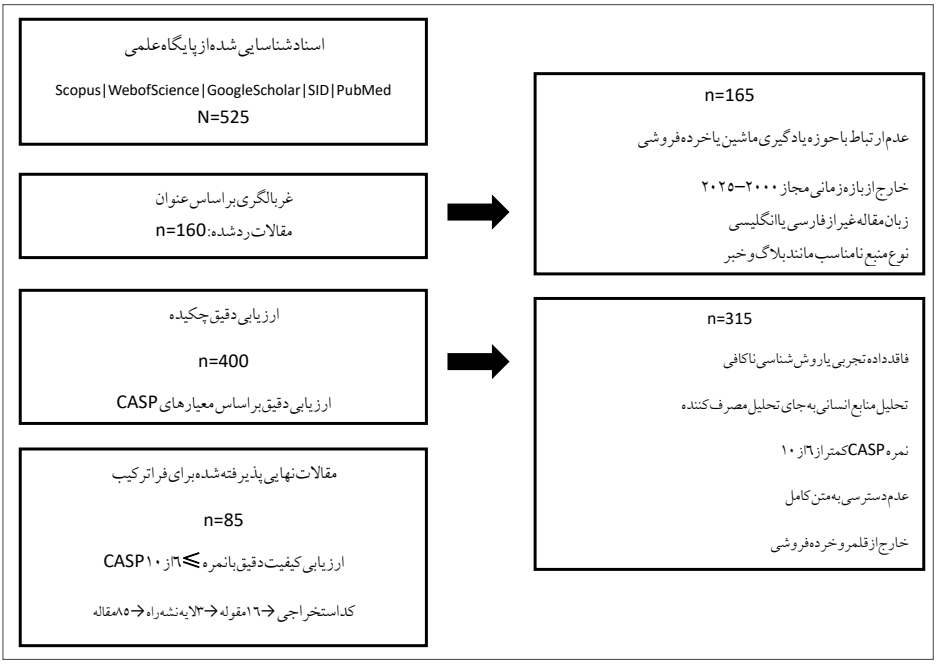
مطالعه (نویسنده و سال)	یافته‌ها (خلاصه کار و خلاصه یک خطی)
آرسه اوریزا، ۲۰۲۵	استفاده از روش پیمایش دومرحله ای (۵۸۹ پاسخگو)؛ نشان دهنده تحول تجربه خرید و بهبود معنادار نرخ تبدیل، سبد خرید و وفاداری از طریق سیستم‌های توصیه گر یادگیری ماشین.
شاه، ۲۰۲۵	تحلیل بیش از دو میلیون رکورد با مدل‌های K-Means، Apriori و ARIMA؛ فراهم‌سازی بینش‌های ارزشمند برای بازاریابی، مدیریت موجودی و پیش بینی تقاضا.
لین، ۲۰۲۵	به کارگیری مدل‌های CatBoost، XGBoost، SVM و BPANN؛ شناسایی دقیق مشتریان با ارزش بالا و ارائه استراتژی‌های شخصی‌سازی با عملکرد برتر CatBoost و XGBoost.
تئودراکوپولوس، ۲۰۲۴	مرور نظام مند دهه ای (۲۰۱۳-۲۰۲۳)؛ اثبات تحول درک و تأثیرگذاری بر رفتار مصرف کننده و وجود شکاف در مطالعات طولی اعتماد و وفاداری.
چینتالاپاتی، ۲۰۲۲	مرور نظام مند کاربردهای یادگیری ماشین در بازاریابی؛ تأکید بر ضرورت ارزیابی عمیق‌تر راه حل‌ها و خلأ چارچوب‌های یکپارچه هدایت گر.
موستاک و سلمینه، ۲۰۲۱	بررسی ۲۱۴ مقاله با مدل‌سازی موضوعی و علم سنجی؛ شناسایی ۱۰ موضوع برجسته شامل تحلیل احساسات، رضایت مشتری و ارتقای روابط.
ولنکوئز، ۲۰۲۵	مرور نظام مند اسکوپوس؛ معرفی تحلیل داده به عنوان رکن استراتژی خرده فروشی و نقش ۵ فناوری کلیدی (مانند یادگیری ماشین و اینترنت اشیاء) در شکل‌دهی آینده تجربه مصرف کننده.
هوتشه و ولفرد، ۲۰۲۳	مرور ۲۲۵ مقاله و مصاحبه با ۸ خبره؛ شناسایی ۲۱ حوزه کاربردی یادگیری ماشین در خرده فروشی آنلاین و آفلاین برای پوشش وظایف تصمیم محور و اقتصادی.
ورما و همکاران، ۲۰۲۱	مرور نظام مند جامع؛ تبیین تحول بنیادی درک و هدایت رفتار مصرف کننده از طریق تحلیل پیش بینانه و شخصی سازی، هم زمان با تأکید بر شکاف چارچوب‌های یکپارچه عملیاتی.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در مجموع، نتایج مطالعات داخلی تأکید می‌کنند که یادگیری ماشین در خرده فروشی می‌تواند در سه حوزه اصلی تجربه مشتری مانند پیشنهادات شخصی‌سازی شده و پشتیبانی هوشمند، بهینه‌سازی عملیات مانند مدیریت موجودی انبار و زنجیره تأمین و تحلیل داده‌ها مانند پیش بینی تقاضا و تعیین قیمت مفید باشد. پژوهش‌های موجود به صورت کلی و مفهومی بوده و به صورت جامع، نقشه راهی برای طراحی و پیاده‌سازی تجزیه و تحلیل صنعت خرده فروشی ارائه نکرده اند. پس از بررسی‌های صورت گرفته و با توجه به تأثیر زیاد تجزیه و تحلیل مشتریان و صنعت خرده فروشی در موفقیت سازمان‌ها و نقش پررنگ و حیاتی هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در دوره حاضر، معلوم شد که نقشه راهی برای طراحی و پیاده‌سازی یادگیری ماشین و کلان داده‌ها در حوزه مشتریان و صنعت خرده فروشی، می‌تواند نتایج مثبتی را برای سازمان‌ها به ارمغان بیاورد. با عنایت به آنچه تا الان بیان شد و با در نظرگرفتن تحقیقات و پژوهش‌های کم، ناچیز، ناقص و پراکنده ای که در زمینه تدوین نقشه راه، می‌توان ضرورت‌های پژوهش حاضر را به صورت زیر برشمرد: اهمیت ارائه نقشه راه با توجه به نقش انکارناپذیر کلان داده و یادگیری ماشین در سازمان، به خصوص در صنعت خرده فروشی. شناسایی عوامل مهم در طراحی نقشه راه، به منظور تحلیل، پیش بینی و جهت‌دهی مشتریان، سازمان‌ها در صنعت خرده فروشی.تعیین و شناسایی اهداف کاربردی و مورد انتظار از این حوزه.

روش شناسی

این پژوهش با رویکردی تفسیرگرا، فلسفه استعلایی و استراتژی فراترکیب کیفی تلاش می‌کند تا مطالعات چندرشته ای پیرامون یادگیری ماشین و صنعت خرده فروشی را سنتز کرده و چارچوبی در قالب نقشه راه فناوری (شامل لایه‌های اهداف، فرآیندها و زیرساخت ها) ارائه دهد. فرآیند اجرای این پژوهش مبتنی بر مدل هفت مرحله ای سندلوسکی و بارسو (۲۰۰۶) است و مراحل آن شامل تنظیم پرسش، بررسی نظام مند متون (در اسکوپوس و وب آف ساینس برای بازه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۵)، جستجو با پروتکل PRISMA، استخراج اطلاعات، کدگذاری سه مرحله ای (باز، محوری و انتخابی)، کنترل کیفیت ب ا معیارهای لینکون و گوبا و ارائه یافته‌ها می‌باشد.



مأخذ: سندلوسکی و باروس، ۲۰۰۷

شکل ۱. نمودار جریان غربالگری (PRISMA)

جدول ۵. معیارهای غربالگری اسناد در فراترکیب

معیار	ملاک‌های پذیرش	ملاک‌های عدم پذیرش
نوع مطالعه	مطالعات کیفی، کمی و ترکیبی با رویکرد تحلیلی، پژوهش‌های تجربی، مروری سیستماتیک و فراتحلیل، فصل‌های کتاب‌های علمی معتبر با داوری همتا	یادداشت‌های سردبیر، نقدهای کوتاه و مقالات غیرعلمی، پیش چاپ‌های تأییدنشده، مقالات کنفرانسی فاقد داوری رسمی
تمرکز محتوایی	کاربرد یادگیری ماشین در خرده فروشی، تحلیل، پیش بینی و جهت‌دهی به رفتار مصرف کننده، نقشه راه فناوری در اکوسیستم خرده فروشی هوشمند	مطالعات فنی محض در علوم کامپیوتر بدون بافت مدیریتی، کاربرد یادگیری ماشین در تحلیل منابع انسانی با تمرکز بر کارمند (نه مشتری)، مطالعات خارج از حوزه خرده فروشی و رفتار مصرف کننده
جامعه آماری	صنعت خرده فروشی و رفتار مصرف کننده، پلتفرم‌های تجارت الکترونیک و فروشگاه‌های هوشمند، اکوسیستم‌های کانال‌های چندگانه و فیجیتال	صنایع غیرمرتبط (مانند پزشکی یا تولید سنگین)، مطالعات محدود به یک برند یا محصول خاص بدون تعمیم پذیری، تحقیقات با نمونه ای غیرمرتبط با مصرف کننده نهایی
بازه زمانی	مقالات منتشرشده از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۵، اولویت با دوره ۲۰۱۸-۲۰۲۵ دوره بلوغ فناوری یادگیری ماشین، استثناء: مقالات بنیادین کلاسیک پیش از ۲۰۰۰	مقالات منتشرشده پیش از ۲۰۰۰ (به جز منابع بنیادین)، مقالات فاقد اعتبار علمی یا با بازه زمانی دامنه ربط نامشخص

معیار	ملاک‌های پذیرش	ملاک‌های عدم پذیرش
زبان	مقالات منتشرشده به زبان انگلیسی، مقالات منتشرشده به زبان فارسی	سایر زبان‌ها بدون ترجمه انگلیسی معتبر، مقالاتی که متن کامل آن‌ها قابل ارزیابی زبانی نیست
کیفیت روش شناختی	از ۱۰ (آستانه پذیرش) نمره CASP۶≤، وجود سوال پژوهشی صریح و روش شناسی شفاف، نتایج معتبر با پشتیبانی داده و قابلیت تکرار	نمره CASP کمتر از ۶ (کیفیت روش شناختی ناکافی)، مطالعاتی که داده‌ها یا نتایج آن‌ها قابل تأیید نیست، مطالعات فاقد روش شناسی صریح و ساختارمند
دسترسی پذیری	متن کامل مقاله قابل دسترس باشد، منابع از طریق پایگاه‌های علمی معتبر قابل تهیه باشند:،Scopus Web of Science (WoS)، Google Scholar، SID ((Scientific Information Database	مقالاتی که تنها چکیده آن‌ها در دسترس است منابعی که متن کامل آن‌ها به هیچ وجه قابل تهیه نمی‌باشد
ارتباط با سوال پژوهش	پاسخ (مستقیم یا غیرمستقیم) به سوال پژوهش، ارائه مؤلفه هایی برای لایه‌های زیرساخت، فرآیند یا اهداف نقشه راه، قابلیت کدگذاری در چارچوب فراترکیب	مطالعاتی که هیچ ارتباطی با نقشه راه یادگیری ماشین در خرده فروشی ندارند، مقالاتی که پس از بررسی متن کامل، نامرتبط تشخیص داده شده اند.

مأخذ: سندلوسکی و باروس، ۲۰۰۷

روش شناسی این پژوهش بر اساس رویکرد فراترکیب در هفت گام ساختاریافته اجرا شده است:

۱. **تنظیم پرسش پژوهش:** تعیین پارامترهای تحقیق و تدوین سوالات کلیدی پیرامون عوامل به کارگیری یادگیری ماشین و نقشه راه فناوری.

۲. **بررسی نظام مند متون:** تعیین جامعه آماری شامل اسناد علمی معتبر تا سال ۲۰۲۵ و تدوین رشته جستجوی مشخص.

۳. **جستجو و انتخاب مقالات:** ارزیابی کیفیت اسناد با استفاده از ابزار ارزیابی منتقدانه (CASP) و غربالگری بر اساس پروتکل PRISMA، که در نهایت ۸۵ مقاله نهایی را وارد چرخه تحلیل کرد.

۴. **استخراج اطلاعات:** دسته بندی اطلاعات مقالات و بهره‌گیری از نمونه‌گیری دو مرحله ای (سیستماتیک و هدفمند) برای استخراج ۱۲۵ کد اولیه.

۵. **تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌ها:** پاسخ به سوالات پژوهش و استخراج مفاهیم در سه لایه زیرساخت، فرآیند و اهداف.

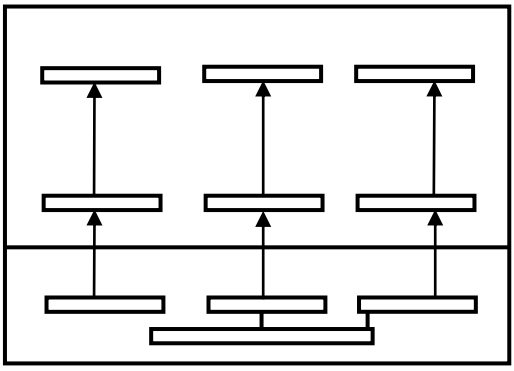
۶. **کنترل کیفیت:** سنجش پایایی کدها با استفاده از ضریب توافق کاپای کوهن محاسبه مقدار ۰.۹۱۵ در نرم افزار SPSS

۷. **ترسم نقشه راه:** تدوین و ارائه مدل نهایی سه لایه ای نقشه راه فناوری در قالب شکل نهایی پژوهش.

یافته‌های پژوهش

در این تحقیق، نقشه راه فناوری یادگیری ماشین، در سه لایه بر مبنای یافته‌های فراترکیب و کدهای نهایی، در سه لایه کلان "اهداف، فرآیندها، زیرساخت ها" با عنوان ارائه نقشه راه فناوری برای به کارگیری یادگیری ماشین جهت تحلیل، پیش بینی و جهت‌دهی به رفتار مصرف کننده در صنعت خرده فروشی ارائه شده تا با تحلیل پژوهش موجود اجزای زیرساخت، فرآیند و اهداف با جزئیات بیشتر نشان داده شوند. این مدل، همراستایی عمودی میان استراتژی و فناوری را تضمین می‌کند. نمای کلی نقشه راه به شکل ۳ است.

- **لایه بالایی:** با روندها و محرک هایی مرتبط است که بر هدف‌های کلی مربوط به فرآیند تدوین نقشه راه حکم فرماست. به طور کلی این لایه دربرگیرندهٔ اهداف است.
- **لایه میانی:** با سامانه‌های فیزیکی یا محسوسی مرتبط است که می‌بایست برای پاسخ گفتن به لایه بالا (روندها و محرک ها) توسعه داده شوند.
- **لایه پایینی:** با منابع درونی و بیرونی و توانایی‌های سازمان مرتبط است که می‌بایست برای توسعهٔ محصولات، خدمات و سیستم‌های مورد نیاز به کار گرفته شوند (فال و مولر، ۲۰۰۹).



مأخذ: یافته‌های پژوهش

شکل ۲. نمای کلی نقشه راه

برای سنجش اعتبار درونی نتایج حاصل از فراترکیب (مدل مفهومی پژوهش) از روش کانکوال استفاده شده است. روش کانکوال روشی برای بررسی نتایج یافته‌های کیفی، به ویژه روش فراترکیب است که در آن، ابعاد و گویه‌های استخراج شده، طیفی بین ۰ تا ۴- دارند که صفر حالت بدون تغییر (پذیرفته شده) تا۴- حمایت نشده است (مون، پاریت، لاک وود، روماتاریس، پیرسن، ۲۰۱۴). محققان پرسش نامه ای تدوین و بین ۱۰ نفر از خبرگان توزیع کردند. نتایج نشان دهنده حالت صفر، یعنی حمایت شده از نظر خبرگان را نشان داد.

برای سنجش اعتبار بیرونی نتایج فراترکیب (مدل مفهومی پژوهش)، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است. نمونه‌گیری هدفمند در جست و جو و انتخاب مقاله ها، کتب به صورت دقیق و با تحلیل بیشتر عمل می‌کند و کارهای پژوهشی را برمی گزینند که در عین همگن بودن به جهت تأیید یافته ها، برای تأیید انتزاع پژوهشگر ناهمگن باشند.

شکاف پژوهشی

پژوهش‌های تجربی انجام شده، دامنه وسیع و عمیقی از کاربردهای یادگیری ماشین در خرده فروشی، از پیش بینی چرخه عمر مشتری تا بهینه‌سازی موجودی و تجربه مشتری چندوجهی را پوشش داده اند. اما، همان گونه که در ادبیات نقشه راه فناوری (فال و مولر، ۲۰۰۹ و گردسری، ۲۰۱۸) مشاهده می‌شود، خلأ یک چارچوب جامع در قالب نقشه راه فناوری، که بتواند تمامی اجزای استراتژیک (اهداف)، فرآیندی (عملیات) و زیرساختی (تکنولوژی و الگوریتم ها) مورد نیاز برای پیاده‌سازی موفق یادگیری ماشین در تحلیل رفتار مصرف کننده را به صورت یکپارچه نشان دهد، احساس می‌شود. پژوهش حاضر با رویکرد فراترکیب، درصدد ارائه چنین نقشه راهی است که هم ترازی استراتژیک میان لایه‌ها را تضمین نماید.

نوآوری محوری این نقشه راه در تبیین منطق پیوند میان لایه‌ها نهفته است. در اینجا، هر عامل فنی (مانند یادگیری تقویتی) صرفاً یک متغیر مستقل نیست، بلکه به عنوان پیشران عملیاتی برای تحقق اهداف لایه بالاتر (مانند مدیریت موجودی و ارزش مشتری) عمل می‌کند (لیو و همکاران، ۲۰۲۴). این هم راستایی استراتژیک، وجه تمایز اصلی این نقشه راه با مدل‌های ایستا و تک بعدی است.

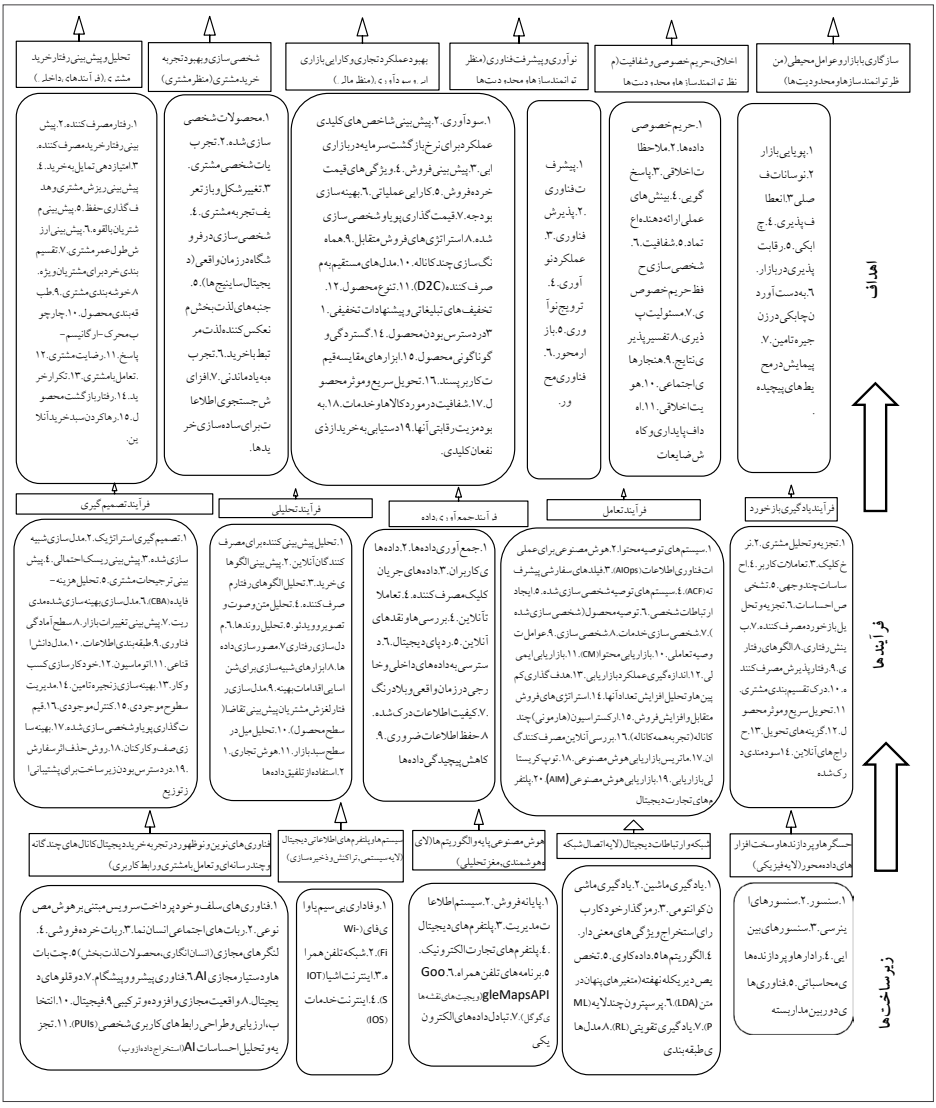
فناوری‌های تحول آفرین: حضور یادگیری تقویتی در این لایه، لزوم ابزارهایی برای حل مسائل بهینه‌سازی پیوسته و پیچیده مثل قیمت‌گذاری پویا را تأیید می‌کند. همچنین، دوقلوهای دیجیتال در این لایه نقش مدل‌سازی محیط‌های فیزیکی را ایفا می‌کنند تا بتوان عملیات نظیر مدیریت موجودی و بهینه‌سازی چیدمان فروشگاه و تجربه مشتری را بهینه و شبیه‌سازی کرد. این زیرساخت‌ها در کنار اینترنت اشیاء لایهٔ اتصال، تحقق مدل شخصی‌سازی در لحظه در فروشگاه لایه اهداف را ممکن می‌سازند. جدول کدها صرفاً شناسایی عوامل بعد (What,When,Who) است، در حالی که نقشه راه (شکل ۴) چگونگی تعامل وپیاده‌سازی این عوام (How) را به تصویر می‌کشد تا هم راستایی عمودی میان استراتژی و فناوری تضمین شود. در پاسخ به سؤال پژوهش، یافته‌ها نشان داد که عوامل کلیدی در قالب یک اکوسیستم سه لایه ای با هم در تعامل هستند. نقشه راه طراحی شده، نشان دهنده ی این واقعیت است که موفقیت در صنعت خرده فروشی صرفاً در گرو تکنولوژی نیست، بلکه در هم راستایی زیرساخت‌های فنی با مدل‌های پیش بینی تقاضا و در نهایت جهت‌دهی به رفتار مصرف کننده نهفته است (مارتیز ترونکو، ۲۰۲۵ و ژانگ، ۲۰۲۴). در

تبیین نهایی خروجی پژوهش، باید تأکید کرد که نقشه راه ارائه شده شکل۴، فراتر از یک مدل مفهومی ایستا برای شناسایی عوامل است. نوآوری محوری این ابزار در تبیین منطق پیوند ایجاد هم راستایی استراتژیک میان لایه‌های مختلف نهفته است. در حالی که مطالعات گذشته صرفاً به لیست کردن کاربردها پرداخته اند، این نقشه راه نشان می‌دهد که چگونه زیرساخت‌های فنی نظیر یادگیری تقویتی، از طریق فرآیندهای عملیاتی مانند پیش بینی دقیق تقاضا مستقیماً به اهداف کلان تجاری همچون ارتقای ارزش طول عمر مشتری و حفظ سهم بازار منجر می‌شوند. این رویکرد، سطح پیشرفته ای از تحلیل روابط پویا میان عوامل را ارائه می‌دهد که برای پیاده‌سازی موفق یادگیری ماشین در اکوسیستم‌های خرده فروشی ضروری است.

هدف اصلی این پژوهش، فراتر از شناسایی صرفِ کاربردهای یادگیری ماشین، طراحی یک نقشه راه فناوری برای پیاده‌سازی نظام مند این حوزه در صنعت خرده فروشی است. این مطالعه برآن است تا با استفاده از روش فراترکیب، پیوند منطقی میان زیرساخت‌های فنی، فرآیندهای عملیاتی و اهداف استراتژیک را تبیین نماید. در واقع، هدف محوری این است که مشخص شود چگونه کدهای استخراج شده از ادبیات موضوع، در قالب یک ساختار سه لایه ای هم راستا می‌شوند تا از پیاده سازی‌های جزیره ای جلوگیری شده و مسیر حرکت به سمت خرده فروشی هوشمند و جهت‌دهی به رفتار مصرف کننده شفاف گردد. بدین ترتیب، این پژوهش با ارائه یک مدل یکپارچه، خلأ موجود میان پتانسیل‌های فنی یادگیری ماشین و تحقق ارزش تجاری در محیط‌های رقابتی را پوشش می‌دهد.

بحث و تحلیل یکپارچگی عمودی نقشه راه و کانون‌های موفقیت

پیاده‌سازی یادگیری ماشین در خرده فروشی فراتر از جنبه‌های فنی، نیازمند توجه به اخلاق در بازاریابی، حریم خصوصی و اعتماد دیجیتال است تا از واکنش‌های منفی مشتریان جلوگیری شود. نقشه راه استخراج شده دارای وابستگی متقابل شدید میان لایه هاست؛ به طوری که فناوری‌های زیرساختی (مانند حسگرها و اینترنت اشیا) از طریق فرآیندهای تصمیم‌گیری خودکار به اهداف مالی می‌رسند، و دست یابی به هدفِ جهت‌دهی رفتاری نیازمند تحلیل‌های تجویزی و به کارگیری الگوریتم‌های پیشرفته در لایه زیرساخت است.



مأخذ:یافته‌های‌پژوهش

شکل ۳. مدل‌ونقشه‌راه‌تحلیل،پیش‌بینی‌وجهت‌دهی‌به‌رفتارمصرف‌کننده

۵-نتیجه‌گیری و پیشنهادات

نتایج این پژوهش نشان داد که حرکت به سمت خرده فروشی هوشمند نیازمند چیزی فراتر از شناسایی کاربردهاست. نقشه راه طراحی شده نشان می‌دهد که چگونه یکپارچگی میان لایه فنی و تجاری می‌تواند از پیاده سازی‌های جزیره ای جلوگیری کند. این یافته با دیدگاه‌های مارتینز ترونکوزو (۲۰۲۵) در خصوص

بهینه‌سازی هدفمند کمپین‌های بازاریابی همسو بوده و سطح پیشرفته ای از تحلیل روابط میان عوامل را ارائه می‌دهد. بررسی ادبیات موجود در حوزه یادگیری ماشین در صنعت خرده فروشی حکایت از آن دارد که اغلب پژوهش‌های انجام شده، طبقه بندی خاصی را برای اقدامات یادگیری ماشین در صنعت خرده فروشی انجام داده اند؛ به گونه ای که این پژوهش‌ها به شناسایی بعضی از عوامل مؤثر بر یادگیری ماشین و تأثیر آن بر صنعت خرده فروشی، از قبیل هوش تجاری و سنجش نگرش‌های مشتریان پرداخته اند. در بررسی ادبیات موجود، مشخص شد که هیچ پژوهشی به ارائه نقشه راه فناوری برای یادگیری ماشین نپرداخته است، با وجود اهمیت موضوع حضور کلان داده‌ها و فناوری‌های داده محور در حوزه خرده فروشی در عصر کنونی و با وجود استقبال سازمان‌های داخلی و خارجی از این جایگاه، خلأ وجود نقشه راه برای آن احساس شد.

با توجه به اهمیت و مزایای یادگیری ماشین برای شرکت‌های با اندازه‌های مختلف به ویژه خرده فروش‌ها و نیز علی رغم اینکه مطالعات قبلی متعددی فقط به هوش تجاری در شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخته اند، مطالعات اندکی در زمینه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در صنعت خرده فروشی و فروشگاهی صورت گرفته است، در نتیجه انجام مطالعه ای عمیق برای شناسایی نقشه راهی برای فروشگاه‌ها و صنایع خرده فروشی ضروری است. در این راستا، مطالعه حاضر با انجام فراترکیبی روی مطالعات انجام شده در زمینه یادگیری ماشین تلاش نمود تا نقشه راهی را طراحی نماید. از مطالعات موجود بررسی شده، پژوهشی با چنین چارچوبی مشاهده نشد که یک الگوی چند سطحی را برای یادگیری ماشین در صنعت خرده فروشی ارائه نماید. به علاوه، این مطالعه با استفاده از استراتژی فراترکیب و بررسی نتایج پژوهش‌های پیشین، نسبت به طراحی چنین الگویی مبادرت نموده است. لذا مطالعه حاضر به غنی‌سازی ادبیات در حوزه یادگیری ماشین در صنعت خرده فروشی کمک می‌کند. لازم به یادآوری است که ادبیات یادگیری ماشین در صنعت خرده فروشی پراکنده و غیر متمرکز می‌باشد و تاکنون نقشه راهی برای آن ارائه نشده است. هدف از پژوهش حاضر ارائه نقشهٔ راه در حوزهٔ خرده فروشی بوده است، محقق با استفاده از روش فراترکیب و بر مبنای تحلیل اسناد و ادبیات موجود نشان داد که نقشه راه استخراجی دربرگیرنده سه لایهٔ زیرساخت، فرآیندها و اهداف است. نقشه راه نه تنها سبب می‌شود که یادگیری ماشین، به شیوه ای ساختارمند پیاده‌سازی شود، بلکه به سازمان امکان می‌دهد که موقعیت فعلی خود را با اقدام‌ها و وضعیت تجزیه وتحلیل بازار و مشتریان بسنجد و برنامه‌های عملی مناسبی را برای دستیابی به وضعیت واقعی و نتایج آن تدوین کند. یافته‌های پژوهش به تصمیم گیران کمک می‌کند تا بدانند در خصوص حرکت در مسیر تجزیه وتحلیل کلان داده در حوزه خرده فروشی و استفاده از نتایج و بینش عملی آن در سازمان ها، چه فرآیندهایی، چگونه و در چه مراحلی از پروژه

تمرکز کنند، چه زیرساخت‌ها و شایستگی هایی برای متولیان نیاز است و به چه فرآیندهایی باید بیشتر توجه کنند. در نقشه راه استخراجی سه لایه به شرح زیر در نظر گرفته شده است. بدین منظور، نقشه راهی با سه سطح طراحی شد. در سطح خرد به شناسایی اهداف یادگیری ماشین در صنعت خرده فروشی، در سطح میانه به شناسایی فرآیند یادگیری ماشین در صنعت خرده فروشی و در سطح کلان به زیرساخت‌های یادگیری ماشین در صنعت خرده فروشی پرداخته شد.

سنتز یافته‌ها و نوآوری مدل نوآوری محوری این تحقیق در تدوین یک نقشه راه فناوری سه لایه است که برخلاف الگوهای ایستا، مسیر پویای پیاده‌سازی یادگیری ماشین را به تصویر می‌کشد. یافته‌ها مؤید آن است که موفقیت در اکوسیستم‌های فیجتال مدرن، تنها از طریق هم راستایی عمودی میان لایه‌های زیر امکان پذیر است.

لایهٔ اول: لایهٔ اهداف بالاترین لایه در نقشه راه است و نتایج طراحی و پیاده‌سازی تجزیه وتحلیل کلان داده و یادگری ماشین در حوزه خرده فروشی را در سازمان نشان می‌دهد. این لایه فراتر از سودآوری مالی، بر مفاهیم نوینی چون جهت‌دهی رفتاری و شخصی‌سازی بیش از حد تمرکز دارد تا مزیت رقابتی پایداری برای خرده فروشان خلق نماید. این لایه شش مؤلفه را دربرمی گیرد که عبارت است از: تحلیل و پیش بینی رفتار خرید مشتری(فرآیندهای داخلی)، شخصی‌سازی و بهبود تجربه خرید مشتری (منظر مشتری)، بهبود عملکردتجاری و کارایی بازاریابی و سودآوری(منظر مالی)، نوآوری و پیشرفت فناوری (منظرتوانمندسازها و محدودیت ها)، اخلاق، حریم خصوصی و شفافیت (منظر توانمندسازها و محدودیت ها)، سازگاری با بازار و عوامل محیطی (منظر توانمندسازها و محدودیت ها). این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های وانگ (۲۰۲۰)، وانسچی (۲۰۱۸)، گورلک (۲۰۲۰)، کیلانی و الهیجاوی (۲۰۲۰)، برون (۲۰۱۷)، اسکندر (۲۰۱۹)، هتو (۲۰۲۰)، پارکس (۲۰۱۸)، دونپروت (۲۰۲۰)، پرزراکوس و پولیکالاس (۲۰۱۹) در زمینه اهداف مشخص یادگیری ماشین در صنعت خرده فروش همخوانی دارد. لازم به یادآوری است که در هر یک از این مطالعات تنها به یکی از اهداف مذکور و به شکلی پراکنده اشاره شده بود.

لایهٔ دوم: لایهٔ میانی یا فرآیندهای مناسب است که تمام پاسخ‌ها و راهنمای ممکن برای رسیدن به اهداف را نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که فرآیند تحلیلی نباید به پیش بینی صرف محدود شود؛ بلکه باید با استفاده از تحلیل‌های تجویزی، مستقیماً به دستورالعمل‌های عملیاتی در تصمیم‌گیری هوشمند منجر گردد. لایهٔ فرآیندها، پنج مقوله اصلی را دربرمی گیرد. فرآیندهایی چون: فرآیند جمع آوری داده، فرآیند تحلیلی، فرآیند تصمیم گیری، فرآیند تعامل، فرآیند یادگیری بازخورد. یافته‌های مربوط به این سؤال

با نتایج مطالعه پژوهشگرانی همچون: چنج و مخرجی (۲۰۲۲)، وانگ (۲۰۲۱)، لی و لی (۲۰۲۰)، چودهوری و چترجی (۲۰۲۵)، جین و گوپتا (۲۰۲۵)، وانگ (۲۰۲۵)، روگرز و انگوین (۲۰۲۲)، لنگ (۲۰۲۱)، نامور (۲۰۲۲)، گنزالس (۲۰۲۳)، پتل (۲۰۲۰)، لیگهارت (۲۰۲۱)، روسو (۲۰۲۲)، لیو (۲۰۲۳)، اکبری و شکوهی فر (۲۰۱۷) همگرایی دارد. این پژوهشگران نیز در مطالعات خود به طور موجز و پراکنده به یک یا چند استراتژی خاص برای صنعت خرده فروشی اشاره داشتند که البته از جامعیت کافی برخوردار نبودند.

لایهٔ سوم: لایهٔ پایینی یا زیرساخت، شرایط و امکانات لازم برای طراحی و پیاده‌سازی یادگیری ماشین و کلان داده است. استقرار فناوری‌های تحول آفرین نظیر دوقلوهای دیجیتال و الگوریتم‌های یادگیری تقویتی، زیربنای لازم برای تحقق مدل‌های شخصی‌سازی در لحظه را فراهم می‌آورد. بر اساس نتایج به دست آمده، در لایهٔ زیرساخت، عواملی همچون: حسگرها و پردازندها و سخت افزارهای داده محور (لایه فیزیکی)، شبکه و ارتباطات دیجیتال (لایه اتصال شبکه)، یادگیری ماشین پایه و الگوریتم ها(لایه هوشمندی, مغز تحلیلی)، سیستم‌ها و پلتفرم‌های اطلاعاتی دیجیتال(لایه سیستمی, تراکنش و ذخیره سازی)، فناوری‌های نوین و نوظهور در تجربه خرید دیجیتال کانال‌های چندگانه و چندرسانه ای (تجربه دیجیتال و تعامل با مشتری؛ لایه تعامل,رابط کاربری). این یافته‌ها در راستای نتایج پژوهش‌های انجام شده توسط النابت (۲۰۲۱)، اسمارت شلوز (۲۰۲۴)، هتو (۲۰۲۰)، الهیواجی و کیلانی (۲۰۲۰)، چترجی (۲۰۲۱)، کاپلان و هینلین (۲۰۱۹)، ارنست و یانگ (۲۰۲۱)، مل و روسو اسپنا (۲۰۲۱، ۲۰۲۲)، بیلوط (۲۰۲۴)، کشتری (۲۰۲۴). قرار دارد. هر یک از این پژوهشگران نیز بر وجهی از وجوه متعدد بر سازمانی اثرگذار یادگیری ماشین در صنعت خرده فروشی اشاره داشته اند.

یافته‌های این پژوهش پیشنهادهای کاربردی و مدیریتی مهمی برای صنعت خرده فروشی ارائه می‌دهد. موفقیت در به کارگیری یادگیری ماشین نیازمند توسعه زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری، مدیریت داده ها، تسلط بر قابلیت‌های پویا (نظیر قیمت‌گذاری و واکنش به رقبا) و اتخاذ استراتژی‌های نوآوری و مزیت رقابتی است. شرکت‌های پیشروی جهانی (مانند آمازون، والمارت و علی بابا) با سرمایه‌گذاری کلان در زیرساخت‌های داده محور و الگوریتم‌های پیش بینانه، نقش محوری لایه‌های فرآیندی و زیرساختی را در کسب مزیت رقابتی به اثبات رسانده اند. در مقابل، عوامل داخلی نظیر ریسک پذیری پایین، سرمایه‌گذاری ناکافی و عدم اعتماد مدیریتی از موانع اصلی توسعه محسوب می‌شوند. مدیران می‌توانند با بهره‌گیری از نقشه راه جامع این پژوهش، ضمن غلبه بر چالش‌های کلان داده، فرآیند تحلیل، پیش بینی و جهت‌دهی به رفتار مصرف کننده را بهبود بخشیده و با ائتلاف‌های استراتژیک و شخصی‌سازی خدمات، جایگاه خود را در بازارهای رقابتی و جهانی ارتقا دهند.

۶. محدودیت‌های پژوهش و پیشنهادهای برای پژوهشگران بعدی

این پژوهش با محدودیت هایی مواجه بوده است اول اینکه تعداد مطالعات در زمینه یادگیری ماشین وجود داشت محدود بود و در واقع ادبیات یا الگوریتم‌های یادگیری ماشین بوده که عمدتاً با محوریت عملیاتی یا ساخته نشده با اهداف شرکت، انجام شده بود، دوم اینکه، این مطالعه با استراتژی کیفی فراترکیب انجام شده است و لذا فاقد یک رویکرد کمی مثل تحلیل سلسله مراتبی با نگاشت فازی شناختی می‌تواند از الگوی چند سطحی یادگیری ماشین در صنایع خرده فروشی بپردازد، سوم اینکه، در فرآیند غربالگری مقالات، این احتمال وجود دارد که برخی از مطالعات مربوطه از قلم افتاده باشند، چهارم، اگرچه زنجیره مقالات در دو پایگاه داده اسکوپوس و گوگل اسکولار جستجو شد محدودیت محلی نیز وجود دارند که هنوز در این پایگاه‌ها نمایه نشده اند و از زنجیره مقالات به دور ماندند.

از آنجا که نقشه راه استخراج شده، برگرفته از ادبیات موضوع است، به سایر محققان پیشنهاد می‌شود که با استفاده از روش هایی همچون مطالعه موردی، آن را برای بستر داخلی کشور بومی‌سازی کنند.

پیشنهاد می‌شود نقشه راه استخراج شده در سازمان‌ها به صورت مجزا به کار گرفته و نتایج با هم مقایسه شود.

سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های داده محورکه باعث می‌شود مدیران از پیاده سازی‌های جزیره ای پرهیز کرده و بر پلتفرم‌های ابری و شبکه اینترنت اشیاء به عنوان توانمند سازهای اصلی لایه فرآیند تمرکز کنند.

تمرکز بر مدیریت ابعاد اخلاقی که با توجه به حساسیت داده‌های مصرف کننده، حاکمیت اخلاقی داده‌ها و شفافیت الگوریتمی باید به عنوان یک هدف تعادلی در اولویت قرار گیرد تا اعتماد مشتری خدشه دار نشود.

بهره‌گیری از تحلیل‌های تجویزی که توصیه می‌شود سازمان‌ها از مدل‌های یادگیری ماشین برای بهینه‌سازی خودکار مدیریت موجودی و قیمت‌گذاری پویا استفاده کنند تا کارایی عملیاتی ارتقا یابد.

با استفاده از روش‌های کمی نظیر مدل‌سازی ساختاری تفسیری، روابط سلسله مراتب میان لایه‌های نقشه راه را در بستر داخلی ایران بومی‌سازی و آزمون کنند.

تأثیر متغیرهای تعدیل گر محیطی مانند تحریم‌های اقتصادی یا زیرساخت‌های اینترنت محلی را بر سرعت حرکت در این نقشه راه مورد مطالعه قرار دهند.

بیشتر تحقیقات پیشین عوامل و مؤلفه‌های یادگیری ماشین و الگوریتم‌ها را شناسایی و دسته بندی کرده اند، در این پژوهش‌ها ارائه نقشه راهی که گام‌ها و مراحل پیاده‌سازی را ارائه دهد، مغفول مانده بود. پژوهش حاضر، نخستین پژوهشی است که در این زمینه انجام شده است. نقشه راه ارائه شده، به صورت راهنما عملی، حفظ و ارتقای سطح صنعت خرده فروشی را در سازمان نشان می‌دهد.

درباره نویسندگان

- این مقاله برگرفته از رساله دکتری سعید سلمانیان، دانشجوی مدیریت بازرگانی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قم و نویسنده مسئول مقاله، به راهنمایی علی حمیدی زاده، دانشیار دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران، و مشاوره حمیدرضا یزدانی، دانشیار دانشکدگان مدیریت دانشگاه تهران، است.

منابع

- ArceUrriza, M., Chocarro, R., Cortiñas, M., & Marcos, G. (2025). From familiarity to acceptance: The impact of generative artificial intelligence on consumer adoption of retail chatbots. Journal of Retailing and Consumer Services, 86, 104234. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2025.104234
- Chintalapati, S., & Pandey, S. K. (2022). Artificial intelligence in marketing: A systematic literature review. International Journal of Market Research, 64(1), 38-68. https://doi.org/10.1177/14707853211018428
- Dehdashti Shahrokh, Z., Nasehifar, V., Mohammadian, M., & Kiaei, M. (2022). Customer experience modeling with a thematic analysis approach. Consumer Behavior Studies Journal, 9(4), 23-43. https://doi.org/10.34785/J018.2022.019 (In Persian)
- Gerdsri, N. (2015). Strategic planning: An analytical approach to building a technology development envelope (TDE) for roadmapping of emerging technologies. In T. U. Daim (Ed.), Hierarchical decision modeling (pp. 121-145). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18558-3_6
- Ghazinoory, S., Aminlo, K., Khalilzadeh, N., & Radaei, M. (2017). Applying the analysis of competitive forces in the formulation of technology roadmap. Management Improvement, 11(1), 93-116. (In Persian)
- Ghorbani Ghader, A., & Hashemisab, M. (2024). Smart strategic management. Strategic Management Journal, 10(3), 39-56. https://doi.org/bumara.3.2.15564.35879841478 (In Persian)
- Grewal, D., Gauri, D. K., Roggeveen, A. L., & Sethuraman, R. (2021). Strategizing retailing in the new technology era. Journal of Retailing, 97(1), 6-12. https://doi.org/10.1016/j.jretai.2021.02.004
- Hadiveisi, E., & Gharavi. (2014). Data mining-based approach in customer relationship management and marketing. Consumer Behavior Studies Journal, 1(2), 25-44. https://www.magiran.com/paper/1348123 (In Persian)
- Hosseini, M., & Karkaboudi, M. (2025). Providing a hybrid model for predicting consumer purchase intention based on machine learning through social media feedback. Modern Research in Decision Making, 10(3), 87-116. (In Persian)
- Hütsch, M., & Wulfert, T. (2023). Identifying application areas for machine learning in the retail sector: A literature review and interview study. SN Computer Science, 4(5), 426. https://doi.org/10.1007/s42979-023-01888-w
- Jahanfar, H. (2021). Artificial intelligence in marketing: A systematic review and future research directions. Smart Marketing Management, 2(4), 1-14. (In Persian)
- Jalali, S., Abdolvand, N., & Rajaei Harandi, S. (2018). Analyzing customer behavior using web usage mining. New Marketing Research Journal, 8(2), 93-110. https://sid.ir/paper/194559/fa (In Persian)
- Keshavarz, Mohammad Reza. (2023). Presenting a Functional Model of Artificial Intelligence and Machine Learning in Neuromarketing. *Scientific Journal of Business Strategies*, 20(22), 47-64. https://doi.org/10.22070/cs.2024.19182.1383 (In Persian)
- Lin, J. (2025). Application of machine learning in predicting consumer behavior and precision marketing. PLOS ONE, 20(5), e0321854. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0321854
- Lu, H. -P., Cheng, H. -L., Tzou, J. -C., & Chen, C. -S. (2023). Technology roadmap of AI applications in the retail industry. Technological Forecasting and Social Change, 195, 122778. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122778
- Malekian, S., Mehrani, H., Saeidnia, H., & Alipour Darvishi, Z. (2024). Providing a model of consumer arousal in digital marketing. Consumer Behavior Studies Journal, 11(1), 114-136. https://doi.org/10.22034/cbsj.2024.63065 (In Persian)

- Moretto, A., Macchion, L., Vinelli, A., Ronchi, S., & Danese, P. (2018). Designing a roadmap towards a sustainable supply chain: A focus on the fashion industry. Journal of Cleaner Production, 193, 169-184. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.273
- Munn, Z., Porritt, K., Lockwood, C., Aromataris, E., & Pearson, A. (2014). Establishing confidence in the output of qualitative research synthesis: The ConQual approach. BMC Medical Research Methodology, 14(1), 1-7. https://doi.org/10.1186/1471-2288-14-108
- Mustak, M., Salminen, J., Plé, L., & Wirtz, J. (2021). Artificial intelligence in marketing: Topic modeling, scientometric analysis, and research agenda. Journal of Business Research, 124, 389-404. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.044
- Nasseri, M., Falatouri, T., Brandtner, P., & Darbanian, F. (2023). Applying machine learning in retail demand prediction—A comparison of tree-based ensembles and long short-term memory-based deep learning. Applied Sciences, 13(19), Article 11112. https://doi.org/10.3390/app131911112
- Nezhadali Lafmejani, H. R., Irani, H. R., Karimi, T., Soltani, M., & Saffar, A. (2021). Modeling of consumer product sales using an adaptive neuro-fuzzy inference system. Consumer Behavior Studies Journal, 8(3), 1-16. https://doi.org/10.34785/J018.2021.281 (In Persian)
- Parnian, P. (2022). Classification of customer comments using text mining and deep learning approach (Case study: Digikala website users' comments). Journal of Business Management, 14(4), 675-694. https://doi.org/10.22059/jibm.2022.334338.4255 (In Persian)
- Phaal, R., Farrukh, C. J., & Probert, D. R. (2004). Technology roadmapping: A planning framework for evolution and revolution. Technological Forecasting and Social Change, 71(1-2), 5-26. https://doi.org/10.1016/S0040-1625(03)00072-6
- Phaal, R., & Muller, G. (2009). An architectural framework for roadmapping: Towards visual strategy. Technological Forecasting and Social Change, 76(1), 39-49. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.04.005
- Pourhassan, K., Pourhassan, M., & Somenahalli, S. (2025). Predicting the temporal distribution of origin-destination traffic demand using machine learning. Transportation Engineering, 21, 100376. https://doi.org/10.1016/j.treng.2025.100376
- Rahimi Kolour, H., & Mohammad Khani, R. (2024). Designing a model of the consequences of the application of artificial intelligence and machine learning in advertising and sales. Business Intelligence Management Studies, 13(48), 223-270. https://doi.org/10.22054/ims.2024.76711.2403 (In Persian)
- Rouhani, S., Ghazanfari, H., & Sohrabi, B. (2018). Predicting customer behavior in the FMCG retail industry. Journal of Business Management, 10(3), 623-642. https://doi.org/10.22059/jibm.2018.240903.2737 (In Persian)
- Safavian, S. A., Mansouri, F., & Khodadad Hosseini, S. H. (2025). The role of data-driven analysis and machine learning in enhancing decision-making and corporate marketing capabilities. Modern Research in Decision Making, 10, 57-85. (In Persian)
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2006). Handbook for synthesizing qualitative research. Springer. ISBN: 9780826156945 https://books.google.com/books?id=0I6KBQAAQBAJ
- Sarvari, P. A., Ustundag, A., Cevikcan, E., Kaya, I., & Cebi, S. (2018). Technology roadmap for Industry 4.0. In Industry 4.0: Managing the digital transformation (pp. 95-103). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5_5
- Thaichon, P., Quach, S., Barari, M., & Nguyen, M. (2024). Exploring the role of omnichannel retailing technologies: Future research directions. Australasian Marketing Journal, 32(2), 162-177. https://doi.

org/10.1177/14413582231167664

- Theodorakopoulos, A. (2024). Leveraging big data analytics for understanding consumer behavior in digital marketing: A systematic review. Human Behavior and Emerging Technologies, 3641502. https://doi.org/10.1155/2024/3641502
- Velásquez, J. D. (2025). An analysis of trends, challenges, and opportunities in retail analytics. International Journal of Market Research, 67(4), 394-422. https://doi.org/10.1177/14707853251315585
- Verma, S., Sharma, R., Deb, S., & Maitra, D. (2021). Artificial intelligence in marketing: Systematic review and future research direction. International Journal of Information Management Data Insights, 1(1), 100002. https://doi.org/10.1016/j.jjimei.2020.100002
- Yang, Y., Wang, M., Wang, J., Li, P., & Zhou, M. (2025). Multi-agent deep reinforcement learning for integrated demand forecasting and inventory optimization in sensor-enabled retail supply chains. Sensors, 25(8), Article 2428. https://doi.org/10.3390/s25082428.

Institutional Architecture of Organizational Learning in Industrial Organizations: A Case Study of Iran Khodro Company

Mohammad Kazem Pourjafari[1], **Mohammad Saheb Zamani**[2*], **Afsaneh Zamani Moghadami**[3]

1. Department of Educational Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Department of Educational Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author)
3. Department of Educational Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

* m.sahebzamani@srbiau.ac.ir

OPEN ACCESS

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2089498.3246

Article Type: Research

Received: 23 May. 2026
Revised: 18 July. 2026
Accepted: 21 July. 2026

JEL Classification

10, M53, D83, L20, O31

Keywords

Organizational Learning, Learning Organization, Learning Maturity, Industrial Organizations

Data Availability

The data used or generated in this research are presented in the text of the article.

Conflicts of Interest

The authors of this paper declared no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.

Abstract

This study aims to develop a structural model of the factors influencing organizational learning in industrial organizations, using Iran Khodro Company as a case study. An exploratory sequential mixed-methods design was adopted. In the qualitative phase, data were collected through semi-structured interviews with experienced senior managers selected through purposive sampling. Theoretical saturation was reached after 12 interviews. In the quantitative phase, a sample of 400 managers and experts was determined using Cochran's formula and selected through simple random sampling. Qualitative data were analyzed using thematic analysis in MAXQDA 24. Interpretive Structural Modeling (ISM) and MICMAC analysis were used to identify relationships among the components and establish their hierarchical levels. The model was validated using Partial Least Squares (PLS) and SmartPLS software. The findings reveal that organizational learning is a multilevel phenomenon shaped by three categories of factors: foundational factors (infrastructure, transformational leadership, and learning culture); intermediate factors (individual competencies, technological learning, technical and operational learning, cross-functional collaboration, and knowledge management); and strategic factors (measurement and evaluation, innovation orientation, and foresight). Their interaction contributes to learning-oriented organizational maturity, in which learning becomes embedded in organizational structures, culture, and decision-making processes. The study contributes to the literature by conceptualizing organizational learning as a multilevel, context-specific, and manageable system in industrial organizations. It demonstrates that organizational learning maturity emerges not from any single factor but from the coherent integration of infrastructural, human, technological, operational, knowledge-related, and strategic factors.

Citation: Pourjafari,M.K., Saheb Zamani, Mohammad & Zamani Moghadam, Afsaneh. (2026). Institutional Architecture of Organizational Learning in Industrial Organizations: A Case Study of Iran Khodro Company. Journal of Industrial & Mining Research, 137 (24), 167-205

About the Authors: This article is based on Maher Mahmoud Al-Dulaimi's master's thesis in Economics at Arak University, supervised by Mohammad Saeed Zabihi Dan, Assistant Professor at the same university and corresponding author, with Vahid Kafili, Assistant Professor at the same university, serving as thesis advisor.

معماری نهادی یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی: مورد مطالعاتی شرکت ایران‌خودرو


۱
محمد کاظم پورجعفری


۲
محمد صاحب‌زمانی


۳
افسانه زمانی مقدم

۱. گروه مدیریت آموزشی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. mo.pourjafari@iau.ac.ir
۲. گروه مدیریت آموزشی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) m.sahebzamani@srbiau.ac.ir
۳. گروه مدیریت آموزشی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. a.zamanimoghadam@srbiau.ac.ir

دسترسی آزاد

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2089498.3246

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۰۲
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۴/۲۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۳۰

طبقه‌بندی JEL

10, M53, D83, L20, O31

کلیدواژه‌ها

یادگیری سازمانی، سازمان یادگیرنده، بلوغ یادگیری، سازمان‌های صنعتی

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان به‌طور مساوی در انجام این پژوهش مشارکت داشته‌اند.

دسترسی به داده

داده‌های استفاده شده یا تولید شده در این پژوهش در متن مقاله ارائه شده است.

تعارض منافع نویسندگان

نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مدل‌سازی ساختاری عوامل مؤثر بر یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی (مورد مطالعه: شرکت ایران‌خودرو) انجام شد. برای دستیابی به هدف پژوهش از طرح پژوهش آمیخته اکتشافی (کیفی-کمی) استفاده شد. جامعه مشارکت‌کنندگان در بخش کیفی شامل مدیران باسابقه ایران‌خودرو است. نمونه‌گیری به روش هدفمند انجام شد که با ۱۲ نفر اشباع نظری حاصل شد. جامعه آماری بخش کمی نیز شامل مدیران و کارشناسان ایران‌خودرو است که با فرمول کوکران ۴۰۰ نفر برآورد گردید و روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و پرسشنامه استفاده شد. تحلیل مصاحبه‌ها با روش تحلیل مضمون در نرم‌افزار MAXQDA 24 انجام شد و برای تعیین روابط و سطح‌بندی مؤلفه‌ها از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری و نرم‌افزار MICMAC و جهت‌داعتبارسنجی مدل از روش حداقل مربعات جزئی و نرم‌افزار SMART PLS استفاده شد. یافته‌ها نشان داد یادگیری سازمانی در صنعت، پدیده‌ای چندسطحی است که از تعامل سه دسته عامل شکل می‌گیرد: عوامل بنیادین (زیرساخت‌ها، رهبری تحول‌آفرین و فرهنگ یادگیری)، عوامل میان‌سطحی (شایستگی فردی، یادگیری فناورانه، یادگیری فنی-عملیاتی، همکاری فرابخشی و مدیریت دانش) و عوامل راهبردی(سنجش، نوآوری‌محوری و آینده‌نگری). این زنجیره در نهایت به «بلوغ سازمانی یادگیری‌محور» منجر می‌شود؛ وضعیتی که در آن یادگیری در ساختار، فرهنگ و تصمیم‌گیری‌های سازمان نهادینه می‌شود. نوآوری پژوهش حاضر در تبیین یادگیری سازمانی به‌عنوان یک نظام چندسطحی، بومی و قابل مدیریت در سازمان‌های صنعتی است. این پژوهش نشان می‌دهد که بلوغ یادگیری سازمانی حاصل اثر منفرد یک عامل نیست، بلکه از پیوند منسجم عوامل زیرساختی، انسانی، فناورانه، عملیاتی، دانشی و راهبردی شکل می‌گیرد.

استناد: پورجعفری، م.ک؛ صاحب زمانی، محمد و زمانی مقدم، افسانه (۱۴۰۵). معماری نهادی یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی: مورد مطالعاتی شرکت ایران‌خودرو. پژوهشنامه صنعت و معدن، ۱۳۷ (۲۴)، ۲۰۵-۱۶۷

۱. مقدمه

سازمان‌های صنعتی به‌عنوان یکی از پیشران‌های اصلی رشد اقتصادی و توسعه فناوری در جهان شناخته می‌شوند و در عصر حاضر، پویایی و رقابت‌پذیری آن‌ها بیش از هر زمان دیگری به توانایی در یادگیری مستمر، خلق دانش و انطباق سریع با تحولات فناورانه وابسته شده است (کازلوفسکی[1] و همکاران، ۲۰۲۶). در این دوره، فناوری‌های نوینی همچون هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، تحلیل کلان‌داده و سامانه‌های هوشمند تولید، الگوهای سنتی مدیریت و تولید را دگرگون کرده‌اند و سازمان‌های صنعتی را ناگزیر ساخته‌اند تا ظرفیت‌های یادگیری و نوآوری خود را به‌صورت نظام‌مند توسعه دهند (کریمی جعفری و همکاران، ۱۴۰۴). در چنین شرایطی، مزیت رقابتی صنایع صرفاً به دسترسی به تجهیزات پیشرفته یا منابع فیزیکی محدود نمی‌شود، بلکه به توانایی سازمان‌ها در یادگیری سریع، بازآفرینی دانش، تبدیل تجربه‌های عملیاتی به دانش سازمانی و بهره‌گیری از آن در بهبود فرایندها و تصمیم‌گیری‌های راهبردی وابسته است (خان و ریزوی[2]، ۲۰۲۵). همچنین معماری‌های نوین تولید مبتنی بر داده و شبکه‌های تأمین هوشمند، نیازمند سازوکارهای یادگیری سازمانی برای تفسیر داده‌ها، اصلاح خطاها و بهینه‌سازی مداوم عملکرد هستند (هائو[3] و همکاران، ۲۰۲۵). در ایران نیز بخش صنعت یکی از ارکان اصلی اقتصاد ملی به شمار می‌رود و، به‌ویژه همزمان با شکل‌گیری انقلاب صنعتی پنجم، نقش مهمی در توسعه فناوری، ایجاد اشتغال و ارتقای بهره‌وری اقتصادی ایفا می‌نماید (پرندوار فومنی و همکاران، ۱۴۰۴). با این حال، بسیاری از سازمان‌های صنعتی کشور در مواجهه با تحولات شتابان فناوری و رقابت فزاینده جهانی با چالش‌هایی نظیر انتقال ناکافی دانش، ضعف در یادگیری سازمانی و محدودیت در بهره‌برداری مؤثر از تجربه‌های فنی و عملیاتی روبه‌رو هستند (خانی و جوادی، ۱۴۰۳). از این رو، تقویت سازوکارهای یادگیری سازمانی می‌تواند به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در ارتقای توانمندی‌های فناورانه، بهبود عملکرد و افزایش ظرفیت نوآوری در سازمان‌های صنعتی مطرح شود (عبداللهی و همکاران، ۱۴۰۳). در بسیاری از صنایع کشور، بخش قابل توجهی از دانش فنی به‌صورت ضمنی و وابسته به افراد باقی می‌ماند و در نبود نظام‌های رسمی یادگیری و مدیریت دانش، قابلیت انتقال و انباشت سازمانی آن کاهش می‌یابد (هیو و باسیگلیو[4]، ۲۰۲۴). علاوه بر این، شکاف میان مراکز تولید دانش و واحدهای عملیاتی صنعتی، ضرورت طراحی الگوهای یکپارچه برای نهادینه‌سازی یادگیری در ساختار و فرایندهای سازمان‌های صنعتی را برجسته ساخته است (برانکو[5] و همکاران، ۲۰۲۵). مدیریت یادگیری سازمانی در چنین بستری به‌عنوان مجموعه‌ای از فرایندها، ساختارها و سازوکارهایی

1. Kozlovskyi
2. Khan & Rizvi
3. Hao
4. Hu & Basiglio
5. Branco

تعریف می‌شود که امکان خلق، جذب، انتقال، ذخیره‌سازی و به‌کارگیری دانش را در سطح فردی، گروهی و سازمانی فراهم می‌سازد (عسکری‌نژاد امیری و همکاران، ۱۴۰۴). این رویکرد، بر هم‌راستاسازی اهداف یادگیری با راهبردهای کلان سازمان، طراحی نظام‌مند جریان‌های اطلاعات و دانش، و ایجاد سازوکارهای بازخورد مستمر برای اصلاح و بهبود تصمیم‌ها و فرایندهای کاری تأکید دارد (ویلیامسون و آسکیناس[1]، ۲۰۲۴). در مدیریت یادگیری سازمانی، توجه هم‌زمان به ابعاد فناورانه (زیرساخت‌های اطلاعاتی و سامانه‌های دانش)، ابعاد انسانی (شایستگی‌ها، مهارت‌ها و انگیزه‌های یادگیری) و ابعاد فرهنگی-ساختاری (هنجارها، ارزش‌ها و رویه‌های حمایتی از یادگیری) شرط اساسی کارآمدی محسوب می‌شود (فارل[2] و همکاران، ۲۰۲۵). همچنین مدیریت یادگیری سازمانی مستلزم طراحی ابزارهای سنجش و پایش یادگیری، تعریف شاخص‌های عملکرد یادگیرنده و استقرار چرخه‌های بازاندیشی سازمانی است تا سازمان بتواند از تجربه‌های گذشته، دانش قابل اتکا برای آینده خود تولید کند (اکبری و همکاران، ۱۴۰۳).

در شرایط کنونی، سازمان‌های صنعتی بزرگ برای حفظ بهره‌وری، نوآوری و رقابت‌پذیری، نیازمند توانایی نظام‌مند در تولید، انتقال، ذخیره‌سازی و به‌کارگیری دانش هستند. این ضرورت در صنعت خودروسازی و به‌ویژه در شرکت ایران‌خودرو، به دلیل پیچیدگی فرایندهای تولید، گستردگی زنجیره تأمین، وابستگی به دانش فنی، فشارهای کیفیت، تحولات فناورانه و ضرورت کاهش خطاهای عملیاتی اهمیت بیشتری دارد. ایران‌خودرو به‌عنوان یک سازمان صنعتی بزرگ و فناوری‌محور، با حجم گسترده‌ای از تجربه‌های عملیاتی، دانش تخصصی، داده‌های تولیدی و مهارت‌های انسانی مواجه است؛ اما مسئله اصلی آن است که این ظرفیت دانشی تا چه اندازه به قابلیت یادگیری سازمانی تبدیل می‌شود و چگونه در بهبود فرایندها، نوآوری، کیفیت و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی به کار گرفته می‌شود.

از منظر نظری، پژوهش حاضر بر پایه نظریه یادگیری سازمانی و دیدگاه مبتنی بر دانش قابل تبیین است. بر اساس نظریه یادگیری سازمانی، سازمان زمانی از ظرفیت یادگیری برخوردار است که بتواند تجربه‌های فردی و جمعی، خطاهای عملیاتی، دانش فنی و تعاملات درون‌سازمانی را به رویه‌های پایدار، حافظه سازمانی و قابلیت‌های جمعی تبدیل کند. همچنین در دیدگاه مبتنی بر دانش، دانش به‌عنوان منبع راهبردی سازمان تلقی می‌شود و مزیت رقابتی زمانی شکل می‌گیرد که سازمان بتواند دانش پراکنده در میان افراد، واحدها و فرایندها را یکپارچه کرده و در مسیر بهبود عملکرد و نوآوری به کار گیرد. بر این اساس، یادگیری سازمانی در این پژوهش به‌عنوان پدیده‌ای ساختاری و چندبعدی در نظر گرفته می‌شود که از تعامل عوامل فردی، مدیریتی، فرهنگی، فناورانه و ساختاری شکل می‌گیرد.

1. Williamsson & Askenäs
2. Farrell

رابطه مفهومی متغیرها در این مطالعه بر این مبنا استوار است که شایستگی‌های فردی و مهارت‌های کارکنان، ظرفیت اولیه یادگیری را ایجاد می‌کنند؛ رهبری تحول‌آفرین و فرهنگ یادگیری، زمینه انگیزشی و رفتاری لازم برای اشتراک دانش و یادگیری جمعی را تقویت می‌نمایند؛ مدیریت دانش و زیرساخت‌های فناوری، امکان ثبت، انتقال و بهره‌برداری از دانش را فراهم می‌سازند؛ و نظام سنجش، نوآوری‌محوری و بلوغ یادگیری‌محور، یادگیری را از سطح اقدامات پراکنده به سطح قابلیت سازمانی پایدار ارتقا می‌دهند. بنابراین، یادگیری سازمانی در ایران‌خودرو نه یک متغیر منفرد و انتزاعی، بلکه حاصل روابط ساختاری میان مجموعه‌ای از عوامل اثرگذار است که در بستر صنعت خودروسازی معنا پیدا می‌کند.

اهمیت این مسئله از آن جهت است که فقدان الگوی منسجم برای مدیریت یادگیری سازمانی در شرکت‌های صنعتی بزرگ می‌تواند به پراکندگی دانش، تکرار خطاهای عملیاتی، ضعف در انتقال تجربه، کاهش بهره‌وری، کندی نوآوری، افت کیفیت و وابستگی بیش از حد به دانش فردی منجر شود. در سازمانی مانند ایران‌خودرو که هماهنگی میان واحدهای تولید، مهندسی، کیفیت، منابع انسانی، تحقیق و توسعه و زنجیره تأمین نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد دارد، ضعف در سازوکارهای یادگیری سازمانی می‌تواند موجب گسست دانشی میان واحدها و کاهش توان سازمان در تبدیل تجربه‌های عملیاتی به بهبودهای پایدار شود.

در اسناد بالادستی نیز بر توسعه سرمایه انسانی، ارتقای بهره‌وری، تقویت توان نوآوری و گسترش ظرفیت‌های دانشی و فناورانه بنگاه‌های صنعتی تأکید شده است. از این منظر، استقرار سازوکارهای اثربخش یادگیری سازمانی در صنعت خودروسازی، صرفاً یک ضرورت درون‌سازمانی نیست، بلکه با الزامات تحول صنعتی، اقتصاد دانش‌بنیان و رقابت‌پذیری ملی نیز پیوند دارد. با این حال، در ادبیات موجود، کمتر به تبیین ساختاری و بومی عوامل مؤثر بر یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی بزرگ، فناوری‌محور و دارای زنجیره ارزش پیچیده پرداخته شده است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر می‌کوشد با تمرکز بر شرکت ایران‌خودرو، الگویی ساختاری برای تبیین عوامل مؤثر بر یادگیری سازمانی ارائه دهد.

بر این اساس، پرسش اصلی پژوهش با توجه به هدف، رویکرد کیفی و روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری به این صورت تدوین می‌شود: عوامل مؤثر بر یادگیری سازمانی در سازمان صنعتی ایران‌خودرو کدام‌اند، این عوامل در چه سطوحی قرار می‌گیرند و روابط ساختاری و اثرگذاری متقابل میان آن‌ها چگونه قابل تبیین است؟

۲. مبانی نظری پژوهش

یادگیری سازمانی نخستین بار توسط کریس آرگریس و دونالد شون[1] (۱۹۷۸ تا ۱۹۹۶) به‌عنوان یکی از مفاهیم کلیدی وارد ادبیات مدیریت و رفتار سازمانی شد. آن‌ها با طرح مفاهیمی مانند یادگیری تک‌حلقه‌ای

1. Chris Argyris & Donald Schon

و دوحلقه‌ای نشان دادند سازمان‌ها از چه طریقی می‌توانند با بازاندیشی در فرض‌ها، خط‌مشی‌ها و شیوه‌های عمل خود به سطوح عمیق‌تری از یادگیری دست یابند (زرین نگار و همکاران، ۱۴۰۴). همچنین پیتر سنگه[1] (۱۹۹۰) با ارائه مفهوم «سازمان یادگیرنده» و تشریح پنج رشته اصلی آن، اهمیت یادگیری مستمر، تفکر سیستمی و یادگیری جمعی را در ارتقای توسعه و پویایی سازمان‌ها مورد توجه قرار داد (قربانی‌زاده، ۱۴۰۳).

یادگیری سازمانی در ادبیات مدیریت، مفهومی ریشه‌دار و چندبعدی است که در آثار کلاسیک این حوزه از زوایای مختلف تبیین شده است. مارچ[2] (۱۹۹۱) یادگیری سازمانی را در قالب دو منطق مکمل «اکتشاف» و «بهره‌برداری» توضیح می‌دهد؛ به این معنا که سازمان‌ها از یک‌سو نیازمند جست‌وجوی دانش جدید، نوآوری و تجربه‌آموزی هستند و از سوی دیگر باید بتوانند دانش موجود را در قالب بهبود فرایندها، افزایش کارایی و اصلاح رویه‌های عملیاتی به کار گیرند. از این منظر، مؤلفه‌هایی مانند یادگیری نوآوری‌محور، یادگیری استراتژیک آینده‌نگر و یادگیری فنی عملیاتی در پژوهش حاضر را می‌توان در امتداد همین دوگانه نظری تبیین کرد؛ زیرا بخشی از یادگیری سازمانی معطوف به خلق امکان‌های جدید و بخشی دیگر ناظر بر بهره‌برداری اثربخش از دانش فنی و تجربی موجود در سازمان است.

در همین راستا، هوبر[3] (۱۹۹۱) یادگیری سازمانی را فرایندی متشکل از اکتساب دانش، توزیع اطلاعات، تفسیر اطلاعات و حافظه سازمانی می‌داند. این دیدگاه نشان می‌دهد که یادگیری صرفاً در سطح فردی یا آموزشی محدود نمی‌شود، بلکه زمانی به ظرفیت سازمانی تبدیل می‌شود که دانش تولیدشده در واحدهای مختلف، گردآوری، تفسیر، ذخیره و در تصمیم‌گیری‌ها و فرایندهای کاری به‌کار گرفته شود. بر این اساس، مؤلفه‌هایی مانند نظام مدیریت دانش صنعتی، یادگیری همکارانه فرابخشی، سنجش و ارزیابی یادگیری سازمانی و زیرساخت‌های توانمندساز یادگیری در مدل حاضر، با منطق نظری هوبر قابل پشتیبانی هستند؛ زیرا همه آن‌ها به سازوکارهای گردش، تفسیر، تثبیت و کاربرد دانش در سطح سازمان اشاره دارند.

همچنین نانوکا و تاکه‌اوچی[4] (۲۰۰۷) با طرح نظریه خلق دانش سازمانی، بر تعامل میان دانش ضمنی و دانش آشکار تأکید می‌کنند و نشان می‌دهند که سازمان‌ها از طریق اجتماعی‌سازی، برونی‌سازی، ترکیب و درونی‌سازی دانش می‌توانند قابلیت‌های جدید یادگیری و نوآوری را توسعه دهند. این رویکرد برای سازمان‌های صنعتی اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا بخش مهمی از دانش فنی و عملیاتی در تجربه کارکنان، مهارت‌های تولیدی، حل مسئله‌های روزمره و تعاملات میان واحدهای تخصصی نهفته است. بنابراین،

1. Senge
2. March
3. Huber
4. Nonaka & Takeuchi

مفاهیمی مانند یادگیری فناورانه هوشمند، یادگیری فنی عملیاتی، فرهنگ یادگیری صنعتی و بلوغ سازمانی یادگیری‌محور در پژوهش حاضر، در پیوند با ادبیات خلق دانش سازمانی قابل تبیین هستند؛ زیرا بر تبدیل تجربه‌های پراکنده و دانش ضمنی کارکنان به قابلیت‌های پایدار، قابل انتقال و قابل بهره‌برداری در سطح سازمان تأکید دارند.

یادگیری سازمانی، در واکنش به افزایش پیچیدگی محیط‌های کسب‌وکار و شتاب‌گرفتن تغییرات فناوری و رقابت مطرح شد. ایده زیربنایی آن است که سازمان‌ها برای تداوم بقا و دستیابی به رشد در محیط‌های پویا و پیش‌بینی‌ناپذیر، اتکای صرف به منابع فیزیکی و مالی پاسخگو نیست و توانایی یادگیری مداوم از تجربه‌ها، خطاها و دانش درون‌سازمانی نقشی حیاتی پیدا می‌نماید (وانگ[1] و همکاران، ۲۰۲۶). در این بستر، یادگیری سازمانی به‌صورت فرایندی مفهوم‌پردازی شده است که به سازمان‌ها امکان می‌دهد دانش نو تولید کنند، از تجربه‌های پیشین خود بهره بگیرند و رفتارها و رویه‌های سازمانی را در انطباق با شرایط محیطی دگرگون سازند (صفی‌زاده و همکاران، ۱۴۰۴).

باید میان دو مفهوم «یادگیری سازمانی» و «سازمان یادگیرنده» تفاوت قائل شد. یادگیری سازمانی عمدتاً به مجموعه فرایندها، سازوکارها و اقداماتی اشاره دارد که از طریق آن‌ها دانش در درون سازمان تولید، انتقال و در ساختارهای آن تثبیت می‌شود، در حالی که سازمان یادگیرنده بیانگر نوعی ویژگی یا وضعیت سازمانی است که در آن یادگیری به شکلی نظام‌مند در فرهنگ سازمانی، ساختارها و شیوه‌های مدیریتی نهادینه شده است (احدی، ۱۴۰۴). به بیان دیگر، یادگیری سازمانی به مسیر و فرایند تحقق یادگیری اشاره دارد، در حالی که سازمان یادگیرنده حاصل و پیامد نهادینه شدن این فرایندها در سطح کل سازمان محسوب می‌شود (اودین[2] و همکاران، ۲۰۲۵). به‌طور کلی، یادگیری سازمانی به‌عنوان فرایندی پویا و مداوم در نظر گرفته می‌شود که طی آن سازمان از طریق تجربه‌اندوزی، تعاملات کاری، بررسی موفقیت‌ها و شکست‌ها و نیز تبادل دانش میان اعضا، توانایی خود را برای اصلاح رفتارها و ارتقای عملکرد افزایش می‌دهد (البابوب[3] و همکاران، ۲۰۲۴). در این فرایند، دانش تنها در سطح فردی شکل نمی‌گیرد، بلکه از رهگذر تعاملات گروهی و سازوکارهای سازمانی به سطح گسترده‌تر سازمان منتقل شده و در رویه‌ها، مقررات و حافظه سازمانی تثبیت می‌شود (ناگایوشی[4]، ۲۰۲۶).

بر این اساس، یادگیری سازمانی صرفاً به یادگیری افراد درون سازمان محدود نمی‌شود، بلکه دربرگیرنده سازوکارهایی است که امکان تبدیل دانش فردی به دانش جمعی و سازمانی را مهیا می‌سازد. در این چارچوب، مفاهیمی همچون خلق دانش، انتقال و تسهیم دانش، حافظه سازمانی و بهره‌برداری از

1. Wang
2. Uddin
3. Elbawab
4. Nagayoshi

درس‌آموخته‌ها جایگاه ویژه‌ای پیدا می‌کنند (عمو اوبایی و الله‌یاری، ۱۴۰۲). به بیان دیگر، مدیریت یادگیری سازمانی زمانی محقق می‌شود که سازمان بتواند تجربه‌های پراکنده افراد و گروه‌ها را به دانش سازمان‌یافته تبدیل کرده و از آن در جهت بهبود تصمیم‌گیری، ارتقای کیفیت عملکرد و افزایش قابلیت انطباق با تغییرات محیطی بهره‌برداری کند (غفاریان سخن‌ور و همکاران، ۱۴۰۴). در ادامه گسترش ادبیات این حوزه، نظریه‌ها و چارچوب‌های گوناگونی برای تبیین چگونگی شکل‌گیری یادگیری سازمانی ارائه شده است. برخی رویکردها یادگیری سازمانی را نتیجه اصلاح خطاها و بازنگری در رویه‌ها دانسته و بر نقش بازخورد و تجربه در بهبود عملکرد تأکید می‌کنند، در حالی که دیدگاه‌های دیگر بر اهمیت خلق دانش جدید، تعاملات اجتماعی و فرهنگ سازمانی در تسهیل و تقویت فرایند یادگیری تمرکز دارند (گوئل[1] و همکاران، ۲۰۲۵).

تحلیل تلفیقی نظریه‌های یادگیری سازمانی نشان می‌دهد که هر یک از آن‌ها سازوکار متفاوت اما مکملی از شکل‌گیری یادگیری را توضیح می‌دهند. نظریه آرگریس و شون، نقطه آغاز یادگیری را تشخیص و اصلاح خطا می‌داند؛ با این تفاوت که یادگیری تک‌حلقه‌ای به اصلاح اقدامات در چارچوب قواعد موجود محدود می‌شود، در حالی که یادگیری دوحلقه‌ای، مفروضات، ارزش‌ها و منطق حاکم بر تصمیم‌ها را نیز در معرض بازاندیشی قرار می‌دهد. در سازمان‌های صنعتی، یادگیری فنی عملیاتی عمدتاً از منطق تک‌حلقه‌ای پیروی می‌کند؛ زیرا بر کاهش خطاهای تولید، بهبود کیفیت و اصلاح روش‌های اجرایی متمرکز است، اما یادگیری استراتژیک آینده‌نگر و یادگیری نوآوری‌محور زمانی شکل می‌گیرند که سازمان از اصلاحات تدریجی فراتر رود و فناوری‌ها، الگوهای تولید و جهت‌گیری‌های راهبردی خود را بازتعریف کند. نظریه سنگه نیز شرایط جمعی تحقق این بازاندیشی را تبیین می‌کند؛ به‌گونه‌ای که تفکر سیستمی، یادگیری تیمی، چشم‌انداز مشترک، الگوهای ذهنی و قابلیت‌های فردی، یادگیری را از واکنش‌های پراکنده به فرایندی هماهنگ و سازمان‌یافته تبدیل می‌کنند. ازاین‌رو، فرهنگ یادگیری صنعتی و یادگیری همکارانه فرابخشی صرفاً عوامل تسهیل‌کننده محسوب نمی‌شوند، بلکه بسترهایی هستند که از طریق آن‌ها فهم مشترک از مسائل پیچیده تولیدی و فناورانه شکل می‌گیرد و یادگیری از سطح واحدهای منفرد به کل سازمان گسترش می‌یابد.

در سطح تخصیص منابع و جهت‌گیری یادگیری، دیدگاه مارچ (۱۹۹۱) توضیح می‌دهد که سازمان صنعتی باید میان اکتشاف دانش و فناوری‌های جدید و بهره‌برداری از قابلیت‌ها و تجربه‌های موجود تعادل برقرار کند؛ زیرا غلبه بهره‌برداری، سازمان را در دام تکرار رویه‌های تثبیت‌شده گرفتار می‌سازد و غلبه اکتشاف نیز می‌تواند به پراکندگی منابع و ناتوانی در تبدیل دانش جدید به عملکرد عملیاتی منجر شود. بر همین اساس، یادگیری نوآوری‌محور و فناورانه هوشمند نمایانگر منطق اکتشاف، و یادگیری فنی عملیاتی و بهره‌گیری از درس‌آموخته‌ها بیانگر منطق بهره‌برداری هستند. بااین‌حال، تولید دانش به‌تنهایی به یادگیری

1. Goel

سازمانی منجر نمی‌شود. الگوی هوبر (۱۹۹۱) روشن می‌سازد که دانش باید اکتساب، در سطح سازمان توزیع، به‌صورت مشترک تفسیر و در حافظه سازمانی تثبیت شود؛ در غیر این صورت، یادگیری در سطح افراد یا واحدهای جداگانه باقی می‌ماند. نظریه خلق دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) نیز سازوکار این انتقال را تکمیل می‌کند و نشان می‌دهد که تجربه‌های ضمنی کارکنان، تنها از طریق تعامل حرفه‌ای، صورت‌بندی، ترکیب و درونی‌سازی می‌توانند به دانش آشکار و قابل استفاده سازمانی تبدیل شوند. بنابراین، مدیریت دانش صنعتی، زیرساخت‌های توانمندساز یادگیری و سنجش و ارزیابی یادگیری، حلقه‌های واسطی هستند که دانش فردی و پراکنده را به قابلیت سازمانی پایدار تبدیل می‌کنند.

برآیند این نظریه‌ها نشان می‌دهد که عوامل مؤثر بر یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی، مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل و منفک نیستند، بلکه اجزای یک زنجیره نظری به‌هم‌پیوسته‌اند. فرهنگ یادگیری و تعاملات فرابخشی، زمینه بازاندیشی و تبادل تجربه را فراهم می‌کنند؛ زیرساخت‌های فناورانه و نظام مدیریت دانش، جریان تبدیل، توزیع و ذخیره دانش را امکان‌پذیر می‌سازند؛ یادگیری فنی، فناورانه، نوآوری‌محور و آینده‌نگر، نحوه اکتشاف و بهره‌برداری از دانش را تعیین می‌کنند؛ و سنجش یادگیری، بازخورد لازم برای اصلاح خطاها و بازنگری در مفروضات را فراهم می‌آورد. استمرار این چرخه در نهایت به بلوغ سازمانی یادگیری‌محور منجر می‌شود؛ یعنی وضعیتی که در آن یادگیری از فعالیتی مقطعی و وابسته به افراد، به قابلیتی نهادینه‌شده در فرهنگ، ساختار، فرایندهای تصمیم‌گیری و حافظه سازمانی تبدیل می‌شود. بر این مبنا، مدل ساختاری پژوهش حاضر یادگیری سازمانی را نه پیامد ساده آموزش یا انتقال اطلاعات، بلکه حاصل تعامل میان بازاندیشی، خلق دانش، گردش اطلاعات، تعادل اکتشاف و بهره‌برداری و نهادینه‌سازی آموخته‌ها در نظام صنعتی تبیین می‌کند.

۳. پیشینه پژوهش

لیو و همکاران (۲۰۲۶) مطالعه‌ای با عنوان «توسعه و به‌کارگیری پلتفرم‌های عامل‌محور در صنعت خودرو» انجام دادند. نتایج نشان داد پلتفرم‌های عامل‌محور با فراهم‌سازی محیطی هوشمند برای تعاملات خودکار، پردازش یکپارچه داده‌ها و مدیریت کارآمد دانش، به‌طور معناداری موجب تقویت نوآوری، ارتقای همکاری‌های بین‌سازمانی و افزایش قابلیت‌های یادگیری در صنعت خودرو می‌شوند؛ همچنین این پلتفرم‌ها زمینه توسعه سامانه‌های تصمیم‌یار و بهبود چابکی سازمانی را فراهم کرده و نقش مهمی در توسعه فناوری‌های پیشرفته خودرو ایفا می‌کنند.

هائو و همکاران (۲۰۲۵) مطالعه‌ای با عنوان «طراحی و توسعه پلتفرم پاک‌سازی داده‌های ناهمگون چندمنبعی در صنعت خودروسازی با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی» انجام دادند. نتایج

نشان داد به‌کارگیری الگوریتم‌های یادگیری ماشینی دقت شناسایی و اصلاح خطاهای داده‌ای را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد، ناسازگاری میان منابع داده را کاهش می‌دهد و کیفیت داده‌های عملیاتی را به‌صورت معناداری بهبود می‌بخشد؛ به‌گونه‌ای که این بهبود کیفیت داده‌ها موجب ارتقای دقت تحلیل‌ها، پشتیبانی بهتر از تصمیم‌گیری مدیریتی و تقویت کارایی سامانه‌های هوشمند در صنعت خودرو می‌شود.

برانکو و همکاران (۲۰۲۵) مطالعه‌ای با عنوان «کاربرد یادگیری عمیق در آزمون‌های خودکار صنعت خودرو» انجام دادند. نتایج نشان داد فناوری‌های مبتنی بر یادگیری عمیق به‌طور قابل‌توجهی دقت شناسایی خطاها، سرعت پردازش داده‌های آزمون و کارایی سامانه‌های تست خودکار را افزایش می‌دهند؛ این بهبودها موجب ارتقای کیفیت محصولات تولیدی، کاهش هزینه‌های بازرسی، افزایش قابلیت اعتماد آزمون‌ها و بهینه‌سازی چرخه کنترل کیفیت در صنعت خودرو می‌شود.

زمانی و همکاران (۱۴۰۴) مطالعه‌ای تحت عنوان «پیش‌بینی زمان انتظار سفارشات قطعات خودرو در زنجیره تأمین با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین» انجام دادند. نتایج نشان داد به‌کارگیری مدل‌های یادگیری ماشین دقت پیش‌بینی زمان تحویل قطعات را به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌دهد، عدم‌قطعیت در برنامه‌ریزی تأمین را کاهش می‌دهد و از طریق بهبود کیفیت تصمیم‌گیری، موجب ارتقای کارایی و پاسخگویی زنجیره تأمین در صنعت خودرو می‌شود.

بابک و خسروی (۱۴۰۴) مطالعه‌ای تحت عنوان «بررسی تأثیر رهبری کارآفرینانه و جهت‌گیری یادگیری بر عملکرد سازمانی با نقش میانجی ظرفیت نوآوری در شرکت ایران‌خودرو دیزل» انجام دادند. نتایج نشان داد رهبری کارآفرینانه و جهت‌گیری یادگیری تأثیر مثبت و معناداری بر ظرفیت نوآوری دارند و ظرفیت نوآوری نیز به‌طور مستقیم و معنادار عملکرد سازمانی را بهبود می‌بخشد؛ همچنین نقش میانجی ظرفیت نوآوری در رابطه میان رهبری کارآفرینانه و جهت‌گیری یادگیری با عملکرد سازمانی مورد تأیید قرار گرفت.

خاکزادیان و آقاجانی (۱۴۰۳) مطالعه‌ای با عنوان «تبیین نقش گرایش کارآفرینی، قابلیت یادگیری سازمانی و نوآوری خدمات بر عملکرد سازمانی در شرکت ایران‌خودرو» انجام دادند. نتایج نشان داد گرایش کارآفرینی تأثیر مثبت و معناداری بر قابلیت یادگیری سازمانی و نوآوری خدمات دارد و این دو متغیر نیز به‌طور مستقیم و معنادار موجب ارتقای عملکرد سازمانی می‌شوند؛ به‌گونه‌ای که تقویت قابلیت یادگیری سازمانی و توسعه نوآوری خدمات نقش کلیدی در بهبود بهره‌وری، افزایش کیفیت خدمات و تقویت مزیت رقابتی شرکت ایفا می‌نماید.

رادفر و همکاران (۱۴۰۳) مطالعه‌ای با عنوان «مدیریت استعداد مبتنی بر عملکرد مالی و یادگیری سازمانی در شرکت کرمان‌خودرو» انجام دادند. نتایج نشان داد توجه هم‌زمان به مدیریت استعداد و توسعه یادگیری سازمانی به‌طور معنادار موجب تقویت عملکرد مالی، ارتقای بهره‌وری منابع انسانی و بهبود کیفیت

سیاست‌گذاری‌های مدیریتی می‌شود؛ همچنین ترکیب این دو عامل زمینه ایجاد مزیت رقابتی پایدار و افزایش توان پاسخ‌گویی سازمان به تغییرات محیطی را فراهم می‌سازد.

مرور پیشینه پژوهش‌های ذکرشده نشان می‌دهد که علیرغم تلاش‌های متعدد، هنوز شکاف مهمی در ادبیات وجود دارد. در پژوهش‌های بین‌المللی، مانند مطالعات کوزلوسکی و همکاران (۲۰۲۶)، لیو و همکاران (۲۰۲۶)، برانکو و همکاران (۲۰۲۵) و هائو و همکاران (۲۰۲۵) تمرکز اصلی بر دیجیتالی‌سازی، فناوری‌های داده‌محور، یادگیری ماشینی، یادگیری فدره‌شده و توسعه پلتفرم‌های هوشمند در صنعت خودرو بوده است. این تحقیقات یادگیری سازمانی را بیشتر به‌عنوان نتیجه یا پیامد تحول دیجیتال بررسی کرده‌اند، نه به‌عنوان فرآیندی مدیریتی با قابلیت مدل‌سازی ساختاریافته. درواقع، در این پژوهش‌ها مکانیزم‌های مدیریتی، ساختاری و رفتاری یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی به‌صورت مستقیم بررسی و مدل‌سازی نشده است.

در مطالعات داخلی نیز، پژوهش‌هایی همچون زمانی و همکاران (۱۴۰۴)، بابک و خسروی (۱۴۰۴)، خاکزادیان و آقاجانی (۱۴۰۳) و رادفر و همکاران (۱۴۰۳) عمدتاً به بررسی روابط میان یادگیری سازمانی با متغیرهایی مانند نوآوری، رهبری کارآفرینانه، مدیریت استعداد، عملکرد سازمانی و بهبود زنجیره تأمین پرداخته‌اند. این تحقیقات اگرچه اهمیت یادگیری سازمانی را تأیید می‌کنند، اما عمدتاً ماهیت همبستگی داشته و فاقد ارائه یک الگوی جامع، فرآیندی و بومی برای مدیریت یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی هستند.

جدول ۱. ارزش افزوده پژوهش حاضر در مقایسه با مطالعات پیشین

محور مقایسه	تمرکز مطالعات پیشین	محدودیت مطالعات پیشین	ارزش افزوده پژوهش حاضر
سطح تحلیل یادگیری سازمانی	بیشتر مطالعات، یادگیری سازمانی را در ارتباط با متغیرهایی مانند نوآوری، عملکرد، مدیریت استعداد، رهبری یا تحول دیجیتال بررسی کرده‌اند.	یادگیری سازمانی غالباً به‌عنوان یک متغیر وابسته، میانجی یا پیامدی تحلیل شده و کمتر به‌عنوان یک نظام مدیریتی مستقل و چندبعدی بررسی شده است.	پژوهش حاضر یادگیری سازمانی را به‌عنوان یک سازه محوری و نظام‌مند در سازمان صنعتی بررسی کرده و عوامل مؤثر بر شکل‌گیری، تقویت و بلوغ آن را به‌صورت ساختاری تبیین می‌کند.
حوزه صنعت خودرو	مطالعاتی مانند لیو و همکاران (۲۰۲۶)، هائو و همکاران (۲۰۲۵) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵) بر فناوری‌های داده‌محور، یادگیری ماشینی، یادگیری فدره‌شده و پلتفرم‌های هوشمند در صنعت خودرو تمرکز داشته‌اند.	تمرکز اصلی این مطالعات بر فناوری و سامانه‌های هوشمند است و سازوکارهای مدیریتی، فرهنگی، انسانی و ساختاری یادگیری سازمانی در صنعت خودرو به‌صورت مستقیم مدل‌سازی نشده است.	این پژوهش با تمرکز بر شرکت ایران‌خودرو، یادگیری سازمانی را در بستر واقعی صنعت خودروسازی و در پیوند با ابعاد مدیریتی، انسانی، فناورانه، فرهنگی و عملیاتی تحلیل می‌کند.

محور مقایسه	تمرکز مطالعات پیشین	محدودیت مطالعات پیشین	ارزش افزوده پژوهش حاضر
رویکرد به تحول دیجیتال و فناوری	پژوهش‌های بین‌المللی عمدتاً فناوری را عامل بهبود تحلیل داده، کیفیت، تست خودکار، پلتفرم‌های هوشمند و همکاری فناورانه دانسته‌اند.	در این مطالعات، فناوری بیشتر از منظر فنی و داده‌ای بررسی شده و نسبت آن با یادگیری سازمانی، مدیریت دانش و بلوغ یادگیری کمتر تبیین شده است.	پژوهش حاضر مفهوم «یادگیری فناورانه هوشمند» را در کنار مدیریت دانش صنعتی، یادگیری فنی عملیاتی و یادگیری نوآوری‌محور قرار می‌دهد و نقش فناوری را به‌عنوان بخشی از سازوکار یادگیری سازمانی تبیین می‌کند.
ماهیت روش‌شناختی	بخشی از مطالعات داخلی، روابط میان متغیرها را با روش‌های کمی و همبستگی بررسی کرده‌اند.	این مطالعات عمدتاً به آزمون روابط محدود میان چند متغیر پرداخته و کمتر به کشف ابعاد، سطح‌بندی مؤلفه‌ها و تبیین روابط ساختاری میان عوامل توجه داشته‌اند.	پژوهش حاضر با رویکرد کیفی اکتشافی، ابتدا مؤلفه‌ها را از طریق مصاحبه با خبرگان استخراج کرده و سپس روابط میان آن‌ها را با مدل‌سازی ساختاری تفسیری و تحلیل MICMAC سطح‌بندی می‌کند.
جامعیت مدل	مطالعات پیشین معمولاً بر یک یا چند بعد محدود مانند نوآوری، عملکرد، رهبری، مدیریت استعداد، زنجیره تأمین یا فناوری تمرکز داشته‌اند.	نگاه یکپارچه به مجموعه عوامل فردی، مدیریتی، فرهنگی، فناورانه، دانشی، عملیاتی و راهبردی کمتر مشاهده می‌شود.	مدل پژوهش حاضر مجموعه‌ای از ابعاد شامل زیرساخت‌های توانمندساز یادگیری، رهبری تحول‌آفرین، فرهنگ یادگیری صنعتی، یادگیری شایستگی‌محور، یادگیری فناورانه، یادگیری فنی عملیاتی، یادگیری همکارانه، مدیریت دانش صنعتی، سنجش یادگیری، یادگیری نوآوری‌محور، یادگیری آینده‌نگر و بلوغ یادگیری‌محور را به‌صورت یکپارچه تبیین می‌کند.
بومی‌سازی در سازمان صنعتی ایرانی	برخی مطالعات داخلی در شرکت‌هایی مانند ایران‌خودرو، ایران‌خودرو دیزل و کرمان‌خودرو انجام شده‌اند.	این مطالعات بیشتر به سنجش اثر یادگیری سازمانی بر عملکرد، نوآوری یا مدیریت استعداد پرداخته‌اند و الگوی بومی مدیریت یادگیری سازمانی در سازمان صنعتی ارائه نکرده‌اند.	پژوهش حاضر با اتکا به داده‌های میدانی و ادراک خبرگان، الگویی بومی و متناسب با شرایط سازمان‌های صنعتی بزرگ ایران، به‌ویژه شرکت ایران‌خودرو، ارائه می‌دهد.
نوع خروجی پژوهش	خروجی بیشتر مطالعات پیشین، تأیید رابطه میان متغیرها یا ارائه شواهدی درباره نقش فناوری، نوآوری و یادگیری در عملکرد سازمانی بوده است.	این خروجی‌ها کمتر نشان می‌دهند که عوامل یادگیری سازمانی از نظر تقدم، تأخر، وابستگی و قدرت اثرگذاری چگونه در یک ساختار علّی تفسیری قرار می‌گیرند.	ارزش افزوده اصلی پژوهش حاضر، ارائه یک الگوی سطح‌بندی‌شده از عوامل مؤثر بر یادگیری سازمانی است که نشان می‌دهد عوامل بنیادین، میان‌سطحی و پیامدی چگونه در مسیر شکل‌گیری بلوغ سازمانی یادگیری‌محور اثر می‌گذارند.

بنابراین، با درنظر گرفتن مجموعه مطالعات مذکور، شکاف اصلی ادبیات پژوهش در این است که تاکنون مدل یکپارچه‌ای که بتواند عوامل مؤثر، فرآیندهای کلیدی، سازوکارهای مدیریتی و پیامدهای مرتبط با مدیریت یادگیری سازمانی را در سازمان‌های صنعتی به‌صورت نظام‌مند تبیین و مدل‌سازی کند، ارائه نشده است. پژوهش حاضر دقیقاً با هدف پر کردن این خلأ و ارائه مدلی ساختاریافته برای مدیریت یادگیری سازمانی در بستر واقعی سازمان‌های صنعتی انجام می‌شود.

۴. روش پژوهش

مطالعه حاضر از منظر فلسفی مبتنی بر فلسفه تفسیرگرایانه است و با رویکردی استقرایی انجام شد. همچنین از نظر هدف یک مطالعه کاربردی-توسعه‌ای است که درصدد مدل‌سازی ساختاری عوامل مؤثر بر یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی می‌باشد. از منظر روش گردآوری داده‌ها در دسته تحقیق‌های غیرآزمایشی (توصیفی) قرار دارد. برای انجام تحقیق از طرح تحقیق کیفی استفاده گردید.

جامعه مشارکت‌کنندگان پژوهش را خبرگان و مدیران باتجربه فعال در سازمان‌های صنعتی بزرگ، با تأکید بر صنعت خودروسازی و صنایع وابسته به زنجیره تأمین آن، تشکیل دادند. با توجه به تمرکز پژوهش بر شرکت ایران‌خودرو، مشارکت‌کنندگان از میان افرادی انتخاب شدند که تجربه مستقیم در حوزه‌هایی مانند تولید، مهندسی، کیفیت، منابع انسانی، آموزش، تحقیق و توسعه، مدیریت دانش و بهبود فرایندهای صنعتی داشتند. معیارهای ورود به مطالعه شامل برخورداری از سابقه حرفه‌ای و مدیریتی مرتبط، آشنایی عملی با فرایندهای یادگیری سازمانی و انتقال دانش، مشارکت در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی یا پروژه‌های بهبود و نوآوری، و توانایی تحلیل مسائل یادگیری در محیط‌های صنعتی بود. همچنین برای دستیابی به تنوع دیدگاه‌ها، تلاش شد خبرگان از واحدهای سازمانی، سطوح مدیریتی و حوزه‌های تخصصی متفاوت انتخاب شوند تا ابعاد انسانی، فنی، فناورانه، دانشی و راهبردی یادگیری سازمانی به‌صورت جامع‌تری در داده‌های پژوهش بازتاب یابد.

نمونه‌گیری در این پژوهش به‌صورت هدفمند و مبتنی بر منطق خبرگی انجام شد؛ زیرا هدف مطالعه، شناسایی و تبیین عمیق عوامل مؤثر بر یادگیری سازمانی در یک بستر صنعتی مشخص بود، نه تعمیم آماری نتایج به همه سازمان‌های صنعتی. در چنین پژوهش‌هایی، کفایت نمونه بیش از آنکه تابع تعداد مشارکت‌کنندگان باشد، به غنای داده‌ها، ارتباط تجربه خبرگان با مسئله پژوهش و دستیابی به اشباع نظری وابسته است. بر همین اساس، فرایند مصاحبه تا زمانی ادامه یافت که داده‌های جدید به تولید مضمون تازه منجر نشد و تکرار مفهومی در کدها و مقوله‌ها مشاهده گردید. پس از ۱۲ مصاحبه، مضامین اصلی پژوهش به ثبات تحلیلی رسید و مبنای لازم برای ورود به مرحله مدل‌سازی ساختاری تفسیری فراهم

شد. در این مرحله نیز تأکید بر قضاوت تخصصی خبرگان درباره روابط میان مؤلفه‌ها بود و از این رو، ترکیب مشارکت‌کنندگان بر اساس تجربه، جایگاه سازمانی و تسلط آنان بر موضوع پژوهش سامان یافت.

در بخش گردآوری داده‌ها، از دو روش مصاحبه و پرسشنامه استفاده شد. با توجه به اینکه در پژوهش‌های کیفی با ماهیت اکتشافی و هدف طراحی مدل، مصاحبه‌های نیم‌ساختاریافته مناسب‌ترین ابزار گردآوری داده تلقی می‌شوند (دانایی‌فرد و همکاران، ۱۴۰۴).

پیش از آغاز هر مصاحبه، هدف پژوهش، ماهیت علمی گفت‌وگو، نحوه استفاده از داده‌ها، محرمانگی اطلاعات و اختیاری بودن مشارکت برای مصاحبه‌شوندگان توضیح داده شد. همچنین به مشارکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات ارائه‌شده صرفاً در چارچوب اهداف علمی پژوهش استفاده می‌شود و نام یا مشخصات فردی آنان در گزارش نهایی ذکر نخواهد شد. پس از اخذ رضایت آگاهانه، مصاحبه‌ها با اجازه مشارکت‌کنندگان ضبط گردید و در مواردی که فرد تمایلی به ضبط صدا نداشت، یادداشت‌برداری تفصیلی هم‌زمان انجام شد.

مصاحبه‌ها متناسب با شرایط زمانی و مکانی مشارکت‌کنندگان، به‌صورت حضوری یا مجازی برگزار شد. در مصاحبه‌های حضوری، گفت‌وگو در محیطی آرام و مناسب برای طرح مباحث تخصصی انجام گرفت و در مصاحبه‌های مجازی نیز تلاش شد شرایط لازم برای گفت‌وگویی متمرکز و بدون اختلال فراهم شود. مدت زمان هر مصاحبه به‌طور میانگین بین ۴۰ تا ۶۰ دقیقه بود و در صورت نیاز، با موافقت مشارکت‌کننده زمان بیشتری برای تکمیل بحث اختصاص یافت. پس از پایان هر مصاحبه، فایل صوتی به‌صورت کامل پیاده‌سازی شد و متن مصاحبه‌ها پس از بازخوانی و اصلاح خطاهای نگارشی، بدون تغییر در محتوای پاسخ‌ها، برای تحلیل آماده گردید. به‌منظور حفظ محرمانگی، برای هر مشارکت‌کننده یک کد شناسایی اختصاص یافت و داده‌ها بدون ذکر نام افراد وارد نرم‌افزار MaxQDA 24 شد.

راهنمای مصاحبه بر اساس هدف پژوهش، مبانی نظری یادگیری سازمانی، مدیریت دانش، یادگیری فردی و جمعی، یادگیری فناورانه و ویژگی‌های سازمان‌های صنعتی تدوین شد. پرسش‌ها به‌گونه‌ای طراحی شدند که ضمن برخورداری از انسجام مفهومی، امکان بیان آزادانه تجربه‌ها و دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان را فراهم سازند. محورهای اصلی مصاحبه شامل تشخیص نیازهای یادگیری کارکنان، سازوکارهای حمایت از یادگیری فردی و جمعی، بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال و شبکه‌های دانشی، نقش منابع مالی و انسانی در پایداری یادگیری، تأثیر ساختار سازمانی و نظام پاداش‌دهی بر یادگیری مستمر، و نقش مدیریت دانش، ارزیابی و بازخورد در تداوم چرخه یادگیری سازمانی بود.

پرسش‌های اصلی مصاحبه به شرح زیر تدوین شد:

سؤال ۱. به نظر شما سازمان ایران‌خودرو تا چه اندازه در تشخیص نیازهای یادگیری کارکنان خود موفق عمل کرده است و چه سازوکارهایی برای حمایت از فرایند یادگیری فردی و جمعی وجود دارد؟

سؤال ۲. چه عواملی در سازمان موجب می‌شود منابع نوین یادگیری مانند فناوری‌های دیجیتال، آموزش‌های هوشمند و شبکه‌های دانشی به‌صورت مؤثر مورد استفاده قرار گیرند؟

سؤال ۳. از دید شما، تأمین منابع مالی و انسانی، برنامه‌ریزی و تخصیص منابع یادگیری چگونه می‌تواند بر پایداری و عمق یادگیری سازمانی تأثیر بگذارد؟

سؤال ۴. به نظر شما، ساختار سازمانی، ایجاد تیم‌های یادگیری و نظام پاداش‌دهی چگونه باید طراحی شوند تا نوآوری و یادگیری مستمر را تشویق کنند؟

سؤال ۵. چه اقداماتی می‌تواند به بهبود فضای یادگیری، مدیریت دانش، ارزیابی مستمر و بازخورد مؤثر در سازمان کمک کند تا چرخه یادگیری به‌صورت نظام‌مند و پویا تداوم یابد؟

سؤال ۶. در پایان، چنانچه نظر، تجربه یا پیشنهادی درباره بهبود یادگیری سازمانی در ایران‌خودرو دارید، لطفاً بیان فرمایید.

علاوه بر پرسش‌های اصلی، در جریان مصاحبه از پرسش‌های تکمیلی و پیگیرانه نیز استفاده شد. این پرسش‌ها متناسب با پاسخ‌های هر مشارکت‌کننده و با هدف روشن‌سازی مفاهیم، کشف ابعاد پنهان تجربه‌ها، تبیین دقیق‌تر روابط میان عوامل و دستیابی به داده‌های عمیق‌تر مطرح گردید. برای مثال، در مواردی که مشارکت‌کننده به نقش فناوری، تجربه‌های عملیاتی، خطاهای تولیدی، انتقال دانش میان واحدها یا ضعف در مستندسازی اشاره می‌کرد، پرسش‌های تکمیلی برای توضیح بیشتر درباره چگونگی اثرگذاری این عوامل بر یادگیری سازمانی مطرح می‌شد. بدین ترتیب، مصاحبه‌ها ضمن برخورداری از چارچوب مشخص، انعطاف لازم برای کشف مؤلفه‌های نوظهور و متناسب با بستر صنعتی ایران‌خودرو را نیز فراهم کردند.

در ادامه، برای انجام مدلسازی ساختاری و تحلیل روابط میان مؤلفه‌ها، از پرسشنامه‌ای مبتنی بر ماتریس تصمیم استفاده گردید.

در بخش کمی، جامعه آماری شامل کلیه مدیران، سرپرستان و کارشناسان شاغل در شرکت ایران‌خودرو بود. برای تعیین حجم نمونه، از فرمول کوکران برای جوامع نامعین استفاده شد که بر اساس سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای مجاز ۵ درصد، حجم نمونه اولیه ۳۸۴ نفر به دست آمد. با این وجود، به منظور افزایش دقت برآوردها، کاهش احتمال ریزش داده‌ها و ارتقای قابلیت تعمیم نتایج، حجم نمونه به ۴۰۰ نفر افزایش یافت و در نهایت داده‌های کمی بر مبنای دیدگاه همین ۴۰۰ نفر از مدیران، سرپرستان و کارشناسان گردآوری شد.

در بخش کیفی، ابزار گردآوری داده‌ها مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود. این مصاحبه شامل ۶ پرسش

آغازین بود و پیش‌بینی شده بود در صورت نیاز، پرسش‌های تکمیلی نیز مطرح شود. در بخش کمی از پرسشنامه محقق‌ساخته استفاده شد که بر پایه یافته‌های حاصل از تحلیل کیفی طراحی گردید. پرسشنامه نهایی مشتمل بر ۱۲ سازه اصلی و ۷۱ گویه بود که با استفاده از طیف لیکرت سنجش شدند.

روایی بخش کیفی پژوهش براساس چارچوب لینکلن و گوبا[1] و با توجه به چهار معیار اعتبارپذیری، انتقال‌پذیری، تأییدپذیری و اطمینان‌پذیری به‌صورت جامع بررسی و توسط داوران تأیید شد. برای تحقق اعتبارپذیری، پژوهشگر از تکنیک‌هایی مانند مثلث‌سازی داده‌ها، بازبینی یافته‌ها توسط مشارکت‌کنندگان و درگیری طولانی‌مدت با داده‌ها بهره برد تا اطمینان یابد که مضامین استخراج‌شده بازتاب‌دهنده تجربه واقعی خبرگان است. انتقال‌پذیری با ارائه توصیف غنی از محیط پژوهش، ویژگی‌های مشارکت‌کنندگان و شرایط اجرای مصاحبه‌ها تقویت شد تا امکان قضاوت درباره کاربردپذیری نتایج در زمینه‌های مشابه فراهم شود. تأییدپذیری از طریق مستندسازی دقیق مراحل تحلیل، حفظ زنجیره شواهد و بررسی بی‌طرفی تحقیق توسط ارزیابان بیرونی تضمین شد تا مشخص گردد یافته‌ها برخاسته از داده‌ها هستند نه تفسیرهای شخصی پژوهشگر. همچنین، برای ارتقای اطمینان‌پذیری، روند انجام پژوهش و مراحل اجرایی آن به‌صورت شفاف و گام‌به‌گام گزارش شد و داوران فرآیند را ممیزی کردند تا ثبات و قابلیت تکرار آن مورد سنجش قرار گیرد. مجموعه این اقدامات باعث شد روایی بخش کیفی پژوهش به‌طور کامل مورد پذیرش ارزیابان قرار گیرد

برای تعیین پایایی مدلسازی ساختاری-تفسیری نیز ضریب همبستگی درونی[2] (ICC) مقدار ۰/۸۴۷ برآورد شد که بین ۰/۷۵ تا ۰/۹ است و نشان می‌دهد که پایایی مطلوبی وجود است.

روش اصلی مورد استفاده در بخش کیفی، روش تحلیل کیفی مضمون است و با استفاده از این روش به شناسایی مضامین مدل مدیریت یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی پرداخته شد. برای انجام تحلیل کیفی مضمون (تِم) از نرم‌افزار MaxQDA 24 استفاده شد. در بخش دوم نیز از روش مدلسازی ساختاری-تفسیری استفاده شد. محاسبات مدلسازی ساختاری-تفسیری با نرم‌افزار MicMac انجام گرفت.

۵. یافته‌های پژوهش

برای تبیین مدل مدیریت یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی، مصاحبه‌های تخصصی و نیمه‌ساختاریافته با مدیران صنعتی انجام شد. فرآیند گردآوری داده‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت و در مجموع ۱۲ مدیر صنعتی مشارکت کردند. اغلب مشارکت‌کنندگان مرد بودند و تنها یک نفر زن

1. Lincoln & Guba
2. Intraclass correlation

بود. از نظر سنی، یک نفر بین ۴۰ تا ۴۵ سال، شش نفر بین ۴۶ تا ۵۰ سال و پنج نفر نیز بیشتر از ۵۱ سال سن داشتند. از نظر تحصیلات، ۲ نفر دارای کارشناسی ارشد و ۱۰ نفر دارای مدرک دکتری بودند. همچنین ۳ نفر سابقه‌کاری بین ۱۰ تا ۱۵ سال و ۹ نفر بیش از ۱۶ سال سابقه‌کاری داشتند. تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با استفاده از روش تحلیل مضمون براساس رویکرد شش‌مرحله‌ای براون و کلارک[1] (۲۰۲۲) و با بهره‌گیری از نرم‌افزار MaxQDA انجام شد.

- **گام ۱ (آشنایی با داده‌ها):** متن مصاحبه‌ها چندین بار مطالعه و بازخوانی شد تا پژوهشگر درک عمیقی از محتوای اظهارات مشارکت‌کنندگان به دست آورد. در این مرحله، نکات اولیه و ایده‌های معنادار در حاشیه متون ثبت گردید.
- **گام ۲ (تولید کدهای اولیه):** عبارات معنادار استخراج و کدگذاری باز انجام شد. برای نمونه، عبارت «اگر یادگیری در نظام ارزیابی و پاداش دیده نشود، کارکنان انگیزه‌ای برای توسعه خود ندارند» به کد «نظام انگیزشی مبتنی بر ارتقای یادگیری» منجر شد که بعدها در مضمون زیرساخت‌های توانمندساز یادگیری قرار گرفت. همچنین گزاره «مدیر باید تیم را وادار کند درباره پلتفرم‌های جدید دوباره فکر کنند» به کد «هدایت فرایندهای بازاندیشی نسبت به پلتفرم‌های جدید» انجامید که ذیل رهبری تحول‌آفرین یادگیری طبقه‌بندی شد.
- **گام ۳ (جست‌وجوی مضامین اولیه):** کدهای هم‌معنا و مرتبط در قالب خوشه‌های مفهومی دسته‌بندی شدند. برای مثال، کد «الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای یادگیری الگوهای خطا» همراه با سایر کدهای فناورانه در قالب مضمون یادگیری فناورانه هوشمند سازمان‌دهی شد.
- گام ۴ (بازبینی و پالایش مضامین): انسجام درونی هر مضمون و تمایز آن با سایر مضامین بررسی شد. در این مرحله برخی کدها ادغام، حذف یا جابه‌جا شدند تا ساختار نهایی مضامین از نظر مفهومی شفاف و متمایز باشد.
- **گام ۵ (تعریف و نام‌گذاری مضامین):** حدود و ثغور هر مضمون به‌صورت دقیق تبیین و نام‌گذاری نهایی انجام شد. برای نمونه، مضمون بلوغ سازمانی یادگیری‌محور صنعت ایران‌خودرو با کدهایی مانند «ارتقای رقابت‌پذیری صنعتی در سطح منطقه‌ای و جهانی» تعریف شد که یکی از مشارکت‌کنندگان در این خصوص بیان داشت: «اگر یادگیری درست مدیریت شود، مزیت رقابتی ما در بازارهای منطقه‌ای تثبیت می‌شود.»
- **گام ۶ (تهیه گزارش نهایی):** مضامین در قالب مولفه‌های پژوهش سازمان‌دهی و روایت تحلیلی آن‌ها تدوین شد. در نهایت، ۷۱ مضمون پایه در قالب ۱۲ مضمون سازمان‌دهنده شناسایی شد که شامل:

1. Braun & Clarke

زیرساخت‌های توانمندساز یادگیری (۶ گویه)، رهبری تحول‌آفرین یادگیری (۷ گویه)، فرهنگ یادگیری صنعتی (۶ گویه)، یادگیری شایستگی‌محور فردی (۶ گویه)، یادگیری همکارانه فرابخشی (۵ گویه)، نظام مدیریت دانش صنعتی (۶ گویه)، یادگیری فناورانه هوشمند (۶ گویه)، یادگیری فنی-عملیاتی (۵ گویه)، یادگیری نوآوری‌محور (۶ گویه)، سنجش و ارزیابی یادگیری سازمانی (۶ گویه)، یادگیری استراتژیک آینده‌نگر (۵ گویه) و بلوغ سازمانی یادگیری‌محور صنعت ایران‌خودرو (۷ گویه) می‌باشد. مضامین مدل مدیریت یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی در جدول۲ ارائه شده است.

جدول ۲. کدگذاری محوری مدیریت یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی

مضمون اصلی	مضامین فرعی	منابع و نظریه‌های پشتیبان
زیرساخت‌های توانمندساز یادگیری	سامانه‌های دیجیتال تسهیل‌کننده آموزش و تبادل دانش	ترکیب دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	منابع مالی پایدار برای آموزش‌های فنی	پشتیبانی ساختاری از یادگیری سنگه (۱۹۹۰) و تخصیص منابع به اکتشاف دانش مارچ (۱۹۹۱)
	نظام انگیزشی مبتنی بر ارتقای یادگیری	جهت‌گیری یادگیری و بابک و خسروی (۱۴۰۴)
	دسترسی کارکنان به ابزارهای هوشمند	هائو و همکاران (۲۰۲۵)، برانکو و همکاران (۲۰۲۵) و زمانی و همکاران (۱۴۰۴)
	به‌روزرسانی تجهیزات آموزشی و آزمایشگاهی	یادگیری از تجربه و اصلاح خطا آرگریس و شون (۱۹۷۸) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	سازوکارهای تأمین نیروی انسانی متخصص برای یادگیری	تسلط فردی سنگه (۱۹۹۰)، دانش ضمنی نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و رادفر و همکاران (۱۴۰۳)
رهبری تحول‌آفرین یادگیری	نهادینه‌سازی یادگیری به‌عنوان جزء ثابت مدیریت کارخانه	سازمان یادگیرنده سنگه (۱۹۹۰) و تثبیت دانش در حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱)
	تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و تجربه تولید	اکتساب و تفسیر اطلاعات هوبر (۱۹۹۱)
	هدایت فرایندهای بازاندیشی نسبت به پلتفرم‌های جدید صنعت	یادگیری دوحلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸) و منطق اکتشاف مارچ (۱۹۹۱)
	مدیریت خطاهای تولید به‌عنوان فرصت یادگیری	یادگیری تک‌حلقه‌ای و دوحلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸)
	حمایت از تیم‌های نوآور در پروژه‌های پلتفرم‌محور	یادگیری تیمی سنگه (۱۹۹۰) و منطق اکتشاف مارچ (۱۹۹۱)
	ایجاد هماهنگی یادگیری بین بخش‌های طراحی، تولید و خدمات پس از فروش	یادگیری تیمی سنگه (۱۹۹۰) و توزیع اطلاعات هوبر (۱۹۹۱)
	توسعه سبک رهبری آموزش‌محور در سطوح سرپرستی خطوط	تسلط فردی و یادگیری تیمی سنگه (۱۹۹۰)

مضمون اصلی	مضامین فرعی	منابع و نظریه‌های پشتیبان
فرهنگ یادگیری صنعتی	پذیرش خطاهای کنترل‌شده در خطوط برای استخراج درس‌آموخته‌ها	برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	تقویت همکاری میان مهندسان، کارشناسان کنترل کیفیت و اپراتورها	یادگیری تیمی سنگه (۱۹۹۰)، اجتماعی‌سازی دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	ایجاد فضای باز برای طرح مسائل تولید	بازاندیشی در الگوهای ذهنی و یادگیری تیمی سنگه (۱۹۹۰) و یادگیری دوحلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸)
	تقویت اعتماد سازمانی میان واحدهای تولید، تدارکات و مهندسی	یادگیری تیمی سنگه (۱۹۹۰)، لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	انتشار منظم تجربه‌های موفق و شکست‌های فنی	توزیع اطلاعات و حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱) و برونی‌سازی دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷)
	تقویت فرهنگ گزارش‌دهی خطا بدون ترس	یادگیری تک‌حلقه‌ای و دوحلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸) و سازمان یادگیرنده سنگه (۱۹۹۰)
یادگیری شایستگی‌محور فردی	ارتقای مهارت‌های فنی مرتبط با پلتفرم‌های جدید	لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	آموزش مستمر استانداردهای کیفی صنعت	برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	توسعه یادگیری تجربی کارکنان خطوط عملیاتی	برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	برنامه‌های جانشین‌پروری برای مهندسان و سرپرستان تولید	رادفر و همکاران (۱۴۰۳)
	مسیر توسعه شغلی مبتنی بر شایستگی‌های یادگیری	رادفر و همکاران (۱۴۰۳)
	ارتقای مهارت‌های نرم موردنیاز محیط‌های تولیدی	لیو و همکاران (۲۰۲۶)
یادگیری همکارانه فرابخشی	یادگیری در کارگروه‌های رفع عیب و کنترل کیفیت	برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	تیم‌سازی میان واحدهای تولید، مهندسی فرایند و کنترل کیفیت	لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	تشکیل کارگروه با ذی‌نفعان	لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	هم‌افزایی تیم‌های چندتخصصی در فرایند توسعه محصول	بابک و خسروی (۱۴۰۴)
	مدیریت دانش عملیاتی خطوط از طریق تیم‌های تخصصی	حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱)، برونی‌سازی و ترکیب دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و لیو و همکاران (۲۰۲۶)

مضمون اصلی	مضامین فرعی	منابع و نظریه‌های پشتیبان
نظام مدیریت دانش صنعتی	مستندسازی دانش فنی مونتاژ، رنگ و بدنه	برونی‌سازی دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱)
	استخراج دانش ضمنی متخصصان تولید و مهندسی	تبدیل دانش ضمنی به آشکار نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷)
	بانک اطلاعات خرابی‌ها، ایرادات و درس‌آموخته‌های خطوط	حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱)، یادگیری از خطا آرگریس و شون (۱۹۷۸) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	سیستم‌های دیجیتال تسهیم تجربیات عملیاتی	توزیع اطلاعات هوبر (۱۹۹۱)، ترکیب دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	مدیریت دارایی‌های دانشی در پروژه‌های توسعه محصول	اکتساب و ذخیره دانش هوبر (۱۹۹۱)، خلق دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و بابک و خسروی (۱۴۰۴)
	استانداردسازی دانش فنی متناسب با پلتفرم‌های جدید	بهره‌برداری از دانش مارچ (۱۹۹۱)، ترکیب دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و لیو و همکاران (۲۰۲۶)
یادگیری فناورانه هوشمند	استفاده از شبیه‌سازهای دیجیتال برای آموزش فرایند تولید	یادگیری تجربی آرگریس و شون (۱۹۷۸)، درونی‌سازی دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای یادگیری الگوهای خطا	اکتساب و تفسیر اطلاعات هوبر (۱۹۹۱)، یادگیری از خطا آرگریس و شون (۱۹۷۸) و هائو و همکاران (۲۰۲۵) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	سامانه‌های خودکار ثبت و تحلیل عملکرد اپراتورها	اکتساب اطلاعات و حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی برای آموزش فنی	توزیع اطلاعات هوبر (۱۹۹۱)، تسلط فردی سنگه (۱۹۹۰) و لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	واقعیت افزوده برای آموزش تعمیرات و مونتاژ	یادگیری تجربی آرگریس و شون (۱۹۷۸) و درونی‌سازی دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷)
	سیستم‌های ارزیابی مهارت‌های عملی مبتنی بر داده	اکتساب و تفسیر اطلاعات هوبر (۱۹۹۱)، تسلط فردی سنگه (۱۹۹۰) و هائو و همکاران (۲۰۲۵)
یادگیری فنی-عملیاتی	مستندسازی تجربه متخصصان نگهداشت	برونی‌سازی دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱)
	یادگیری از بازخورد کیفیت بازار و مراکز خدمات	اکتساب و تفسیر اطلاعات هوبر (۱۹۹۱)، یادگیری از بازخورد آرگریس و شون (۱۹۷۸) و خاکزادیان و آقاجانی (۱۴۰۳)
	یادگیری از نقص‌های تکرارشونده قطعات	یادگیری تک‌حلقه‌ای و دوحلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	انتقال تجربه بین واحدهای تعمیرات و مهندسی	یادگیری تیمی سنگه (۱۹۹۰)، اجتماعی‌سازی دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و توزیع اطلاعات هوبر (۱۹۹۱)
	تحلیل عمر قطعات و عوامل خرابی مبتنی بر داده	اکتساب و تفسیر اطلاعات هوبر (۱۹۹۱) و هائو و همکاران (۲۰۲۵) و زمانی و همکاران (۱۴۰۴)

مضمون اصلی	مضامین فرعی	منابع و نظریه‌های پشتیبان
یادگیری نوآوری‌محور	چرخه مستمر بهبود کیفیت در خطوط تولید	یادگیری تک‌حلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸)، بهره‌برداری از دانش مارچ (۱۹۹۱) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	پروژه‌های بهبود بهره‌وری مبتنی بر یادگیری مداوم	سازمان یادگیرنده سنگه (۱۹۹۰)، بهره‌برداری از دانش مارچ (۱۹۹۱) و رادفر و همکاران (۱۴۰۳)
	نوآوری در فرایندهای رنگ، بدنه و مونتاژ	یادگیری دوحلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸)، اکتشاف دانش مارچ (۱۹۹۱) و بابک و خسروی (۱۴۰۴)
	یادگیری از پروژه‌های شکست‌خورده توسعه محصول	یادگیری دوحلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸)، حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	گسترش نظام پیشنهادهای کاربردی	تسلط فردی و یادگیری تیمی سنگه (۱۹۹۰)، برونی‌سازی دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و خاکزادیان و آقاجانی (۱۴۰۳)
	پیاده‌سازی تجارب تولید جهانی در بومی‌سازی	اکتساب و تفسیر دانش هوبر (۱۹۹۱)، ترکیب و درونی‌سازی دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷)
سنجش و ارزیابی یادگیری سازمانی	سنجش بلوغ یادگیری در واحدهای تولیدی	سازمان یادگیرنده سنگه (۱۹۹۰)، حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱) و رادفر و همکاران (۱۴۰۳)
	ارزیابی اثر یادگیری بر کاهش دوباره‌کاری‌ها	یادگیری تک‌حلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸)، بهره‌برداری از دانش مارچ (۱۹۹۱) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	پایش استمرار اجرای درس‌آموخته‌ها	حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱)، درونی‌سازی دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و یادگیری از خطا آرگریس و شون (۱۹۷۸)
	ارزیابی عملکرد یادگیری تیم‌های رفع عیب	یادگیری تیمی سنگه (۱۹۹۰)، یادگیری از خطا آرگریس و شون (۱۹۷۸) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	ارزیابی مهارت کارکنان قبل و بعد از آموزش	تسلط فردی سنگه (۱۹۹۰)، اکتساب دانش هوبر (۱۹۹۱) و رادفر و همکاران (۱۴۰۳)
	بررسی تطابق یادگیری با استانداردهای صنایع	بهره‌برداری از دانش مارچ (۱۹۹۱)، یادگیری تک‌حلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
یادگیری استراتژیک آینده‌نگر	تحلیل روندهای فناورانه جهانی مانند محصولات صنعتی	اکتشاف دانش مارچ (۱۹۹۱)، اکتساب اطلاعات هوبر (۱۹۹۱) و لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	پیش‌بینی مهارت‌های موردنیاز نسل آینده صنعت	تسلط فردی سنگه (۱۹۹۰)، منطق اکتشاف مارچ (۱۹۹۱) و رادفر و همکاران (۱۴۰۳)
	یادگیری برای کاهش ریسک‌های طراحی و تولید	یادگیری دوحلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸)، تفسیر اطلاعات هوبر (۱۹۹۱) و زمانی و همکاران (۱۴۰۴)
	یادگیری برای توسعه فناوری‌های نو مانند فناوری‌های پیشرفته و هیبریدی	اکتشاف دانش مارچ (۱۹۹۱)، خلق دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	مدیریت یادگیری در دوره‌های بحران تأمین و تولید	تفکر سیستمی سنگه (۱۹۹۰)، حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱) و زمانی و همکاران (۱۴۰۴)

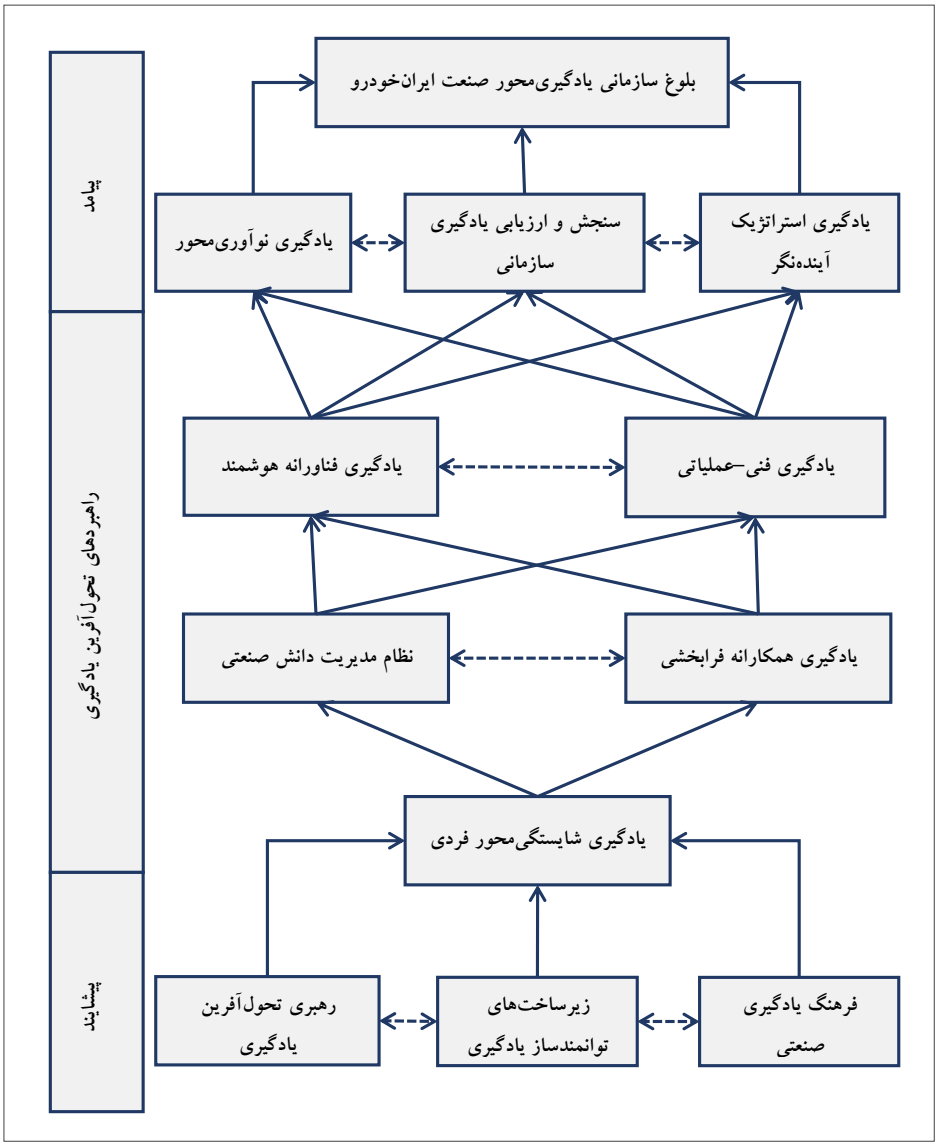
مضمون اصلی	مضامین فرعی	منابع و نظریه‌های پشتیبان
بلوغ سازمانی یادگیری‌محور	توانایی خودترمیمی سازمان در برابر خطاهای تولید و تأمین	یادگیری دوحلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸)، حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱) و زمانی و همکاران (۱۴۰۴)
	افزایش چشمگیر کیفیت محصول و کاهش پایدار دوباره‌کاری‌ها	یادگیری تک‌حلقه‌ای آرگریس و شون (۱۹۷۸)، بهره‌برداری از دانش مارچ (۱۹۹۱) و برانکو و همکاران (۲۰۲۵)
	چابکی سازمانی در تغییر پلتفرم‌ها و فناوری‌های دیجیتال	سازمان یادگیرنده سنگه (۱۹۹۰)، اکتشاف دانش مارچ (۱۹۹۱) و لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	توانمندی بومی‌سازی هوشمند دانش فنی	ترکیب و درونی‌سازی دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷)، تفسیر اطلاعات هوبر (۱۹۹۱) و لیو و همکاران (۲۰۲۶)
	ارتقای رقابت‌پذیری صنعتی در سطح منطقه‌ای و جهانی	تعادل اکتشاف و بهره‌برداری مارچ (۱۹۹۱) و خاکزادیان و آقاجانی (۱۴۰۳) و رادفر و همکاران (۱۴۰۳)
	توان خلق پلتفرم‌ها و محصولات نسل آینده؛ الکتریکی، هیبریدی و کم‌مصرف	اکتشاف دانش مارچ (۱۹۹۱)، خلق دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و لیو و همکاران (۲۰۲۶) و بابک و خسروی (۱۴۰۴)
	سرمایه دانشی انباشته و پایدار برای نسل‌های آینده صنعت	حافظه سازمانی هوبر (۱۹۹۱)، خلق و تثبیت دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) و رادفر و همکاران (۱۴۰۳)

پس از شناسایی مولفه‌های تحقیق، گام بعدی شناسایی روابط درونی مولفه‌ها و ارائه مدل مدیریت یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی می‌باشد. برای این منظور از روش مدلسازی ساختاری-تفسیری استفاده شد. روابط مولفه‌های فراگیر با چهار نماد V (متغیر i بر j تاثیر دارد)، A (متغیر j بر i تاثیر دارد)، X (رابطه دو سویه)، و O (عدم وجود رابطه) مشخص می‌شود (حبیبی و آفریدی، ۱۴۰۱). با شناسایی روابط شاخص‌ها، ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM) تشکیل شد. از تبدیل ماتریس خود تعاملی ساختاری به یک ماتریس دو ارزشی صفر و یک، ماتریس دریافتی (RM) بدست می‌آید. در ماتریس دریافتی درایه‌های قطر اصلی برابر یک قرار می‌گیرد. همچنین برای اطمینان باید روابط ثانویه کنترل شود. به این معنا که اگر A منجر به B شود و B منجر به C شود در این صورت باید A منجر به C شود. یعنی اگر براساس روابط ثانویه باید اثرات مستقیم لحاظ شده باشد اما در عمل این اتفاق نیفتاده باشد باید جدول تصحیح شود و رابطه ثانویه را نیز در نظر گرفت (آذر و همکاران، ۱۴۰۰). پس از تشکیل ماتریس دستیابی برای تعیین روابط و سطح بندی شاخص‌ها باید «مجموعه دستیابی» و «مجموعه پیش‌نیاز» شناسایی شود. برای متغیر مجموعه دستیابی (خروجی یا اثرگذاری‌ها) شامل متغیرهایی است که از طریق متغیر می‌توان به آنها رسید. مجموعه پیش‌نیاز (ورودی یا اثرپذیری‌ها) شامل متغیرهایی است که از طریق آنها می‌توان به متغیر رسید.

جدول ۳. مجموعه ورودی‌ها و خروجی‌ها برای تعیین سطح

متغیرها	خروجی: اثرگذاری	ورودی: اثرپذیری	اشتراک
C01	C01,C02,C03,C12	C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10,C11	C01,C02,C03
C02	C01,C02,C03,C12	C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10,C11	C01,C02,C03
C03	C01,C02,C03,C12	C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10,C11	C01,C02,C03
C04	C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09 ,C10,C11,C12	C04,C05,C06	C04,C05,C06
C05	C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09 ,C10,C11,C12	C04,C05,C06	C04,C05,C06
C06	C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09 ,C10,C11,C12	C04,C05,C06	C04,C05,C06
C07	C01,C02,C03,C07,C08,C09,C10,C12	C04,C05,C06,C07,C10,C11	C07,C10
C08	C01,C02,C03,C08,C09,C12	C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10,C11	C08,C09
C09	C01,C02,C03,C08,C09,C12	C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10,C11	C08,C09
C10	C01,C02,C03,C07,C08,C09,C10,C12	C04,C05,C06,C07,C10,C11	C07,C10
C11	C01,C02,C03,C07,C08,C09,C10,C11,C12	C04,C05,C06,C11	C11
C12	C12	C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10,C11,C12	C12

بنابراین براساس نتایج مدلسازی ساختاری-تفسیری، بنابراین در این مدل، بلوغ سازمانی یادگیری‌محور (C12) در سطح ۱ قرار گرفته و به‌عنوان متغیر وابسته شناخته می‌شود که تحت تأثیر سایر عوامل شکل می‌گیرد. در سطح ۲، مولفه‌های سنجش و ارزیابی یادگیری سازمانی (C01)، یادگیری نوآوری‌محور (C02) و یادگیری استراتژیک آینده‌نگر (C03) قرار دارند که مستقیماً بر سطح ۱ اثر می‌گذارند. سطح ۳ شامل یادگیری همکارانه فرابخشی (C08) و نظام مدیریت دانش صنعتی (C09) است که به‌عنوان عوامل عمیق‌تر، سطوح ۲ و در نهایت سطح ۱ را تغذیه می‌کنند. در سطح ۴، دو عامل یادگیری فناورانه هوشمند (C07) و یادگیری فنی-عملیاتی (C10) قرار دارند که خود زیربنای عوامل سطح ۳ هستند. سطح ۵ با سازه یادگیری شایستگی‌محور فردی (C11) شکل می‌گیرد و در نهایت، عمیق‌ترین سطح یعنی سطح ۶ شامل سه عامل زیرساخت‌های توانمندساز یادگیری (C04)، رهبری تحول‌آفرین یادگیری (C05) و فرهنگ یادگیری صنعتی (C06) است که نقش بنیادی‌ترین عوامل را در کل ساختار ایفا می‌کنند. پس از تعیین روابط و سطح مولفه‌های مذکور، می‌توان آن‌ها را به شکل الگویی طراحی نمود. به همین منظور ابتدا مولفه‌ها را بر حسب سطح آن‌ها به ترتیب از بالا به پایین تنظیم می‌گردد. مدل مدیریت یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی در شکل ۱ نمایش داده شد.

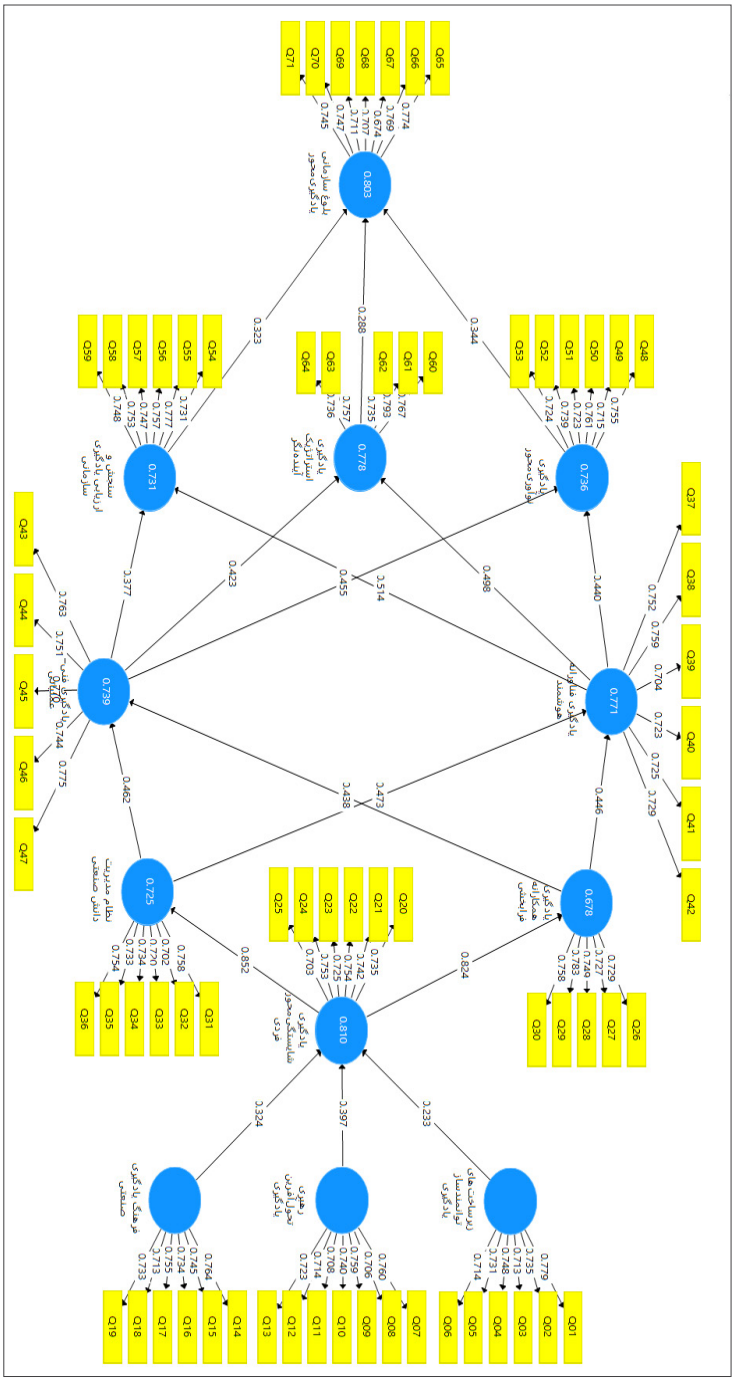


شکل ۱. مدل مدیریت یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی

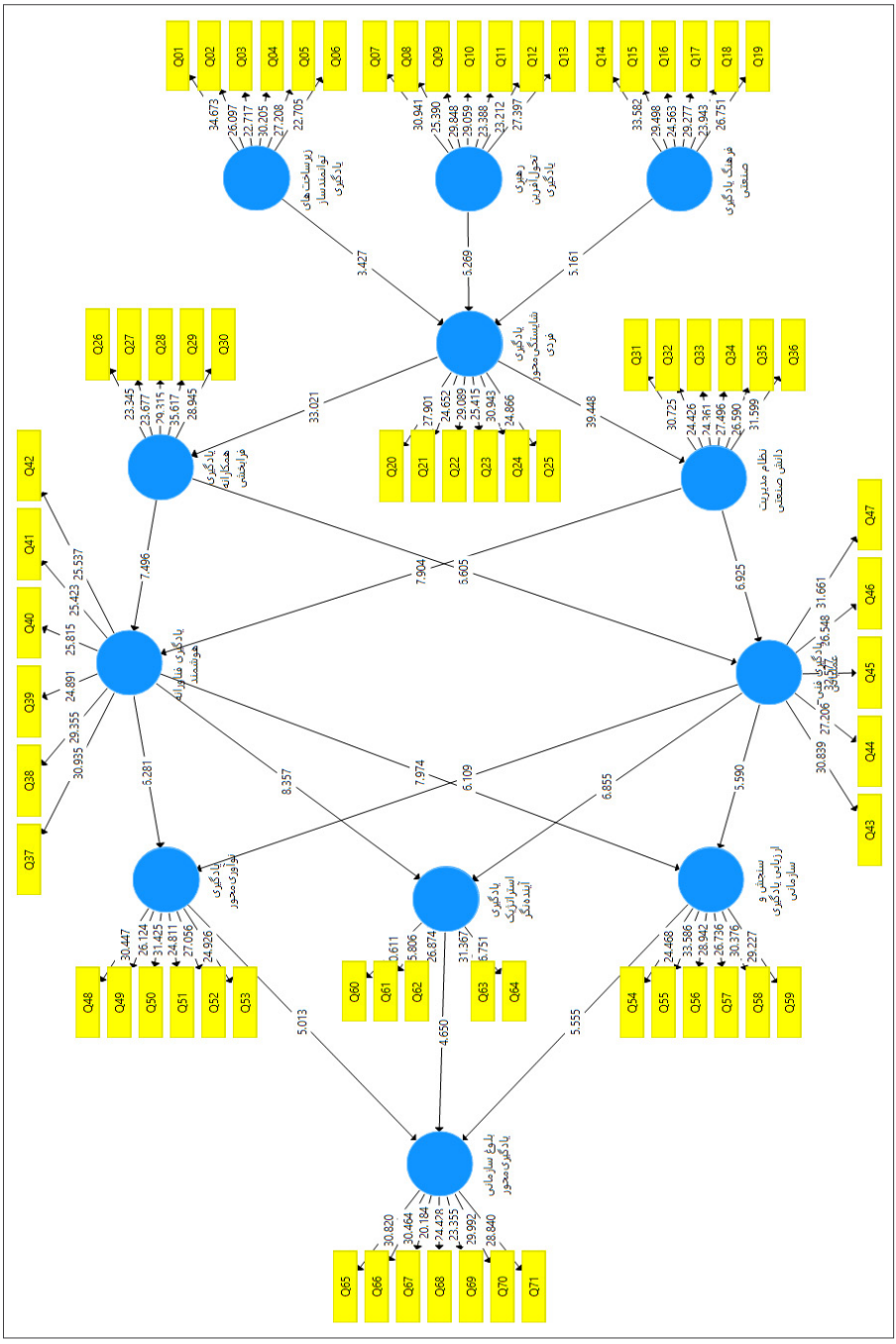
مجموعه ورودی‌ها و خروجی‌ها برای هر عنصر در تشکیل ماتریس قدرت نفوذ-وابستگی (تحلیل MICMAC) مورد استفاده قرار می‌گیرد. براساس تحلیل قدرت نفوذ-وابستگی مولفه‌های یادگیری فناورانه هوشمند، یادگیری فنی-عملیاتی، یادگیری شایستگی‌محور فردی، زیرساخت‌های توانمندساز یادگیری، رهبری تحول‌آفرین یادگیری، فرهنگ یادگیری صنعتی قدرت نفوذ بالایی داشته و تاثیرپذیری کمی دارند و در بخش مولفه‌های مستقل قرار گرفتند. مولفه‌های بلوغ سازمانی یادگیری‌محور، سنجش و ارزیابی یادگیری سازمانی، یادگیری نوآوری‌محور، یادگیری استراتژیک آینده‌نگر، یادگیری همکارانه فرابخشی، نظام مدیریت دانش صنعتی نیز از وابستگی بالا اما نفوذ اندکی برخوردار هستند بنابراین در بخش مولفه‌های وابسته قرار دارند. هیچ سازه‌ای نیز در ربع نخست یعنی ناحیه خودمختار و ربع سوم یعنی ناحیه پیوندی قرار نگرفت.

پس از ارائه مدل مدیریت یادگیری سازمانی در صنعت خودروسازی، جهت اعتبارسنجی از روش حداقل مربعات جزئی (PLS) استفاده شد. در بخش کمی این مطالعه از دیدگاه ۱۴۰ نفر استفاده شد. از منظر جنسیت ۹۳ نفر (۶۶٪) مرد و ۴۷ نفر (۳۳٪) زن بودند. از منظر سن ۳۱ نفر (۲۲٪) کمتر از ۳۰ سال، ۳۵ نفر (۲۵٪) ۳۰ تا ۴۰ سال، ۳۹ نفر (۲۷٪) ۴۰ تا ۵۰ سال و ۳۵ نفر (۲۵٪) بیش از ۵۰ سال سن داشتند. از منظر تحصیلات ۶۹ نفر (۴۹٪) کارشناسی، ۵۲ نفر (۳۷٪) کارشناسی ارشد و ۱۹ نفر (۱۳٪) دکتری داشتند. از منظر سابقه کاری ۲۸ نفر (۲۰٪) کمتر از ۱۰ سال، ۴۳ نفر (۳۰٪) ۱۰ تا ۱۵ سال، ۴۷ نفر (۳۳٪) ۱۵ تا ۲۰ سال و ۲۲ نفر (۱۵٪) بیش از ۲۰ سال سابقه‌کاری داشتند.

اعتبارسنجی مدل در حالت تخمین استاندارد در شکل ۲ نمایش داده شده است. برآورد آماره t و مقدار بوت‌استراپینگ برای سنجش معناداری روابط نیز در شکل ۳ آمده است.



شکل ۲. اعتبارسنجی مدل مدیریت یادگیری سازمانی در صنعت خودروسازی



شکل ۳. معناداری مدل مدیریت یادگیری سازمانی در صنعت خودروسازی

روابط میان مولفه‌های اصلی (بخش ساختاری) براساس ضریب مسیر و آماره تی مورد بررسی قرار گرفت. خلاصه نتایج آزمون روابط میان مولفه‌های اصلی در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. اعتبارسنجی مدل مدیریت یادگیری سازمانی در صنعت خودروسازی

رابطه	ضریب مسیر	آماره t	معناداری	اندازه اثر
رهبری تحول‌آفرین یادگیری ← یادگیری شایستگی‌محور فردی	۰/۳۹۷	۶/۲۶۹	۰/۰۰۰	۰/۱۸۷
زیرساخت‌های توانمندساز یادگیری ← یادگیری شایستگی‌محور فردی	۰/۲۳۳	۳/۴۲۷	۰/۰۰۱	۰/۰۶۸
سنجش و ارزیابی یادگیری سازمانی ← بلوغ سازمانی یادگیری‌محور	۰/۳۲۳	۵/۵۵۵	۰/۰۰۰	۰/۱۶۱
فرهنگ یادگیری صنعتی ← یادگیری شایستگی‌محور فردی	۰/۳۲۴	۵/۱۶۱	۰/۰۰۰	۰/۱۵۳
نظام مدیریت دانش صنعتی ← یادگیری فناورانه هوشمند	۰/۴۷۳	۷/۹۰۴	۰/۰۰۰	۰/۳۱۱
نظام مدیریت دانش صنعتی ← یادگیری فنی-عملیاتی	۰/۴۶۲	۶/۹۲۵	۰/۰۰۰	۰/۲۶۲
یادگیری استراتژیک آینده‌نگر ← بلوغ سازمانی یادگیری‌محور	۰/۲۸۸	۴/۶۵۰	۰/۰۰۰	۰/۰۹۸
یادگیری شایستگی‌محور فردی ← نظام مدیریت دانش صنعتی	۰/۸۵۲	۳۹/۴۴۸	۰/۰۰۰	۲/۶۴۳
یادگیری شایستگی‌محور فردی ← یادگیری همکارانه فرابخشی	۰/۸۲۴	۳۳/۰۲۱	۰/۰۰۰	۲/۱۰۸
یادگیری فناورانه هوشمند ← سنجش و ارزیابی یادگیری سازمانی	۰/۵۱۴	۷/۹۷۴	۰/۰۰۰	۰/۲۹۷
یادگیری فناورانه هوشمند ← یادگیری استراتژیک آینده‌نگر	۰/۴۹۸	۸/۳۵۷	۰/۰۰۰	۰/۳۳۸
یادگیری فناورانه هوشمند ← یادگیری نوآوری‌محور	۰/۴۴۰	۶/۲۸۱	۰/۰۰۰	۰/۲۲۲
یادگیری فنی-عملیاتی ← سنجش و ارزیابی یادگیری سازمانی	۰/۳۷۷	۵/۵۹۰	۰/۰۰۰	۰/۱۶۰
یادگیری فنی-عملیاتی ← یادگیری استراتژیک آینده‌نگر	۰/۴۲۳	۶/۸۵۵	۰/۰۰۰	۰/۲۴۳
یادگیری فنی-عملیاتی ← یادگیری نوآوری‌محور	۰/۴۵۵	۶/۱۰۹	۰/۰۰۰	۰/۲۳۷
یادگیری نوآوری‌محور ← بلوغ سازمانی یادگیری‌محور	۰/۳۴۴	۵/۰۱۳	۰/۰۰۰	۰/۱۳۸
یادگیری همکارانه فرابخشی ← یادگیری فناورانه هوشمند	۰/۴۴۶	۷/۴۹۶	۰/۰۰۰	۰/۲۷۷
یادگیری همکارانه فرابخشی ← یادگیری فنی-عملیاتی	۰/۴۳۸	۶/۶۰۵	۰/۰۰۰	۰/۲۳۵

برای ارزیابی برازش مدل از شاخص GOF و RMS و SRMR و NFI استفاده می‌شود. برای شاخص GoF سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی معرفی شده است. برای شاخص RMS_theta مقادیر کوچکتر از ۰/۱۲ نشانه تناسب مدل است. شاخص SRMR نیز بهتر است زیر ۰/۱ و خیلی سخت‌گیرانه کمتر از ۰/۰۸ باشد. مقدار شاخص NFI باید از ۰/۶ بزرگتر باشد و اگر بیش از ۰/۹ باشد خیلی مطلوب است. در نهایت خی‌دو به‌هنجار نیز بهتر است کوچکتر از ۲ یا دست‌کم کوچکتر از ۵ باشد (حبیبی و همکاران، ۱۴۰۱). شاخص‌های ارزیابی برازش مدل مدیریت یادگیری سازمانی در صنعت خودروسازی در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. ارزیابی برازش مدل مدیریت یادگیری سازمانی در صنعت خودروسازی

شاخص	GOF	RMS_theta	SRMR	NFI	خی‌دو به‌هنجار
مقدار قابل قبول	۰/۳۶	کوچکتر از ۰/۱۲	کوچکتر از ۰/۰۸	بزرگتر از ۰/۶	کوچکتر از ۵
مقدار برآورد شده	۰/۶۳۷	۰/۰۹۲	۰/۰۴۹	۰/۶۷۱	۳/۰۱۹

در این مطالعه شاخص GOF برابر ۰/۶۳۷ (بزرگتر از ۰/۳۶)، شاخص RMS_theta برابر ۰/۰۹۲ (کوچکتر از ۰/۱۲)، شاخص SRMR برابر ۰/۰۴۹ (کوچکتر از ۰/۰۸)، شاخص NFI برابر ۰/۶۷۱ (بزرگتر از ۰/۶) و شاخص خی-دو به هنجار برابر ۳/۰۱۹ (کوچکتر از ۵)، برآورد شد، بنابراین مدل از برازش خوبی برخوردار است.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مدل‌سازی ساختاری عوامل مؤثر بر یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی انجام شده است. یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی را نمی‌توان صرفاً به مجموعه‌ای از فعالیت‌های آموزشی یا فناوری‌های دانشی تقلیل داد؛ بلکه این پدیده، حاصل برهم‌کنش چندلایه میان زیرساخت‌ها، رهبری، فرهنگ، شایستگی‌های انسانی، فناوری، عملیات، مدیریت دانش، نوآوری و آینده‌نگری است. از منظر نظری، مدل به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که یادگیری سازمانی زمانی به بلوغ می‌رسد که ابتدا بسترهای نهادی و مدیریتی آن شکل گرفته باشد. قرارگرفتن «زیرساخت‌های توانمندساز یادگیری»، «رهبری تحول‌آفرین یادگیری» و «فرهنگ یادگیری صنعتی» در سطوح بنیادین مدل بیانگر آن است که یادگیری در صنعت خودرو بیش از آنکه یک رفتار فردی یا اقدامی مقطعی باشد، به ظرفیت‌های ساختاری، جهت‌گیری‌های مدیریتی و هنجارهای فرهنگی سازمان وابسته است. این یافته از نظر مفهومی با ادبیات کلاسیک یادگیری سازمانی همخوان است؛ زیرا یادگیری زمانی از سطح فردی فراتر می‌رود که در ساختارها، حافظه سازمانی، روابط کاری و سازوکارهای تصمیم‌گیری نهادینه شود.

تفسیر نظری مدل نشان می‌دهد که یادگیری سازمانی در ایران‌خودرو از یک مسیر تکاملی پیروی می‌کند؛ به این معنا که عوامل زیربنایی ابتدا امکان شکل‌گیری یادگیری شایستگی‌محور فردی را فراهم می‌سازند و سپس این ظرفیت فردی از طریق یادگیری فناورانه هوشمند و یادگیری فنی عملیاتی به سطح فرایندهای سازمانی منتقل می‌شود. در ادامه، یادگیری همکارانه فرابخشی و نظام مدیریت دانش صنعتی، دانش پراکنده در واحدها و تجربه‌های عملیاتی را به سرمایه دانشی مشترک تبدیل می‌کنند. در سطح بالاتر نیز سنجش و ارزیابی یادگیری، یادگیری نوآوری‌محور و یادگیری استراتژیک آینده‌نگر موجب می‌شوند یادگیری از حالت واکنشی و روزمره خارج شده و به یک قابلیت راهبردی برای انطباق، نوآوری و آینده‌سازی

تبدیل شود. بنابراین، نوآوری اصلی مدل حاضر در این است که یادگیری سازمانی را نه به‌عنوان یک متغیر منفرد، بلکه به‌مثابه یک زنجیره ساختاری و چندسطحی تبیین می‌کند.

مقایسه یافته‌ها با مطالعات کوزلوسکی و همکاران (۲۰۲۶) و لیو و همکاران (۲۰۲۶) نشان داد که همسویی آن‌ها صرفاً به تأکید بر فناوری‌های دیجیتال محدود نبود، بلکه به نقش فناوری در تبدیل داده و تجربه به دانش سازمانی مربوط می‌شد. این نتیجه با نظریه هوبر (۱۹۹۱) درباره اکتساب، توزیع، تفسیر و ذخیره اطلاعات و دیدگاه نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷) درباره تبدیل دانش ضمنی به آشکار سازگار بود. بااین‌حال، پژوهش حاضر نشان داد فناوری زمانی به یادگیری پایدار منجر می‌شود که با رهبری، فرهنگ یادگیری، اعتماد فرابخشی و مدیریت دانش همراه باشد؛ ازاین‌رو، کانون تحلیل را از ابزارهای دیجیتال به شرایط انسانی و سازمانی بهره‌گیری از آن‌ها گسترش داد.

همسویی یافته‌ها با برانکو و همکاران (۲۰۲۵) و هائو و همکاران (۲۰۲۵) نیز از نقش فناوری‌های هوشمند در شناسایی خطا و بهبود کیفیت ناشی شد. بر اساس نظریه آرگریس و شون (۱۹۷۸)، استفاده از خطاها برای اصلاح عملیات، یادگیری تک‌حلقه‌ای و بازنگری در استانداردها، فناوری‌ها و مفروضات تولید، یادگیری دوحلقه‌ای را شکل می‌داد. همچنین، مطابق دیدگاه مارچ (۱۹۹۱)، بهبود خطوط تولید بیانگر بهره‌برداری از دانش موجود و توسعه پلتفرم‌های جدید نمایانگر اکتشاف دانش تازه بود. بنابراین، تفاوت پژوهش حاضر در تبیین چگونگی گذار از اصلاح فنی خطاها به بازاندیشی و نوآوری سازمانی قرار داشت.

یافته‌ها با نتایج زمانی و همکاران (۱۴۰۴)، رادفر و همکاران (۱۴۰۳)، بابک و خسروی (۱۴۰۴) و خاکزادیان و آقاجانی (۱۴۰۳) درباره نقش یادگیری در نوآوری، عملکرد و انطباق‌پذیری همسو بود؛ اما مطالعات مذکور یادگیری را عمدتاً متغیری مرتبط با سایر پیامدهای سازمانی در نظر گرفته بودند. در مقابل، پژوهش حاضر با اتکا به دیدگاه سنگه (۱۹۹۰) و نظریه خلق دانش نوناکا و تاکه‌اوچی (۲۰۰۷)، سازوکار تبدیل تجربه فردی به دانش جمعی و نهادینه‌شدن آن در رهبری، فرهنگ، کار تیمی و حافظه سازمانی را تبیین کرد. ازاین‌رو، ارزش افزوده مدل در تشریح پیوند ساختاری عوامل مؤثر بر بلوغ یادگیری سازمانی در صنعت خودروسازی بود.

بر این اساس، نوآوری مقاله حاضر در سه محور قابل تبیین است: نخست، یکپارچه‌سازی ابعاد انسانی، مدیریتی، فرهنگی، فناورانه، عملیاتی، دانشی، نوآورانه و راهبردی یادگیری سازمانی در یک مدل واحد؛ دوم، سطح‌بندی عوامل و نشان دادن تقدم و تأخر ساختاری آن‌ها در مسیر شکل‌گیری بلوغ سازمانی یادگیری‌محور؛ و سوم، بومی‌سازی تحلیل یادگیری سازمانی در بستر صنعت خودروسازی ایران و شرکت ایران‌خودرو. بنابراین، نتیجه اصلی پژوهش آن است که بلوغ یادگیری‌محور در سازمان‌های صنعتی، حاصل مداخله یک عامل منفرد نیست، بلکه پیامد هم‌افزایی میان زیرساخت‌های توانمندساز، رهبری یادگیری‌گرا، فرهنگ صنعتی یادگیرنده، شایستگی‌های فردی، فناوری‌های هوشمند، یادگیری عملیاتی،

همکاری فرابخشی، مدیریت دانش و آینده‌نگری راهبردی است. این تبیین می‌تواند مبنایی برای بازطراحی سیاست‌های آموزش، مدیریت دانش، توسعه منابع انسانی، تحول دیجیتال و نوآوری در صنعت خودرو فراهم سازد.

براساس نتایج مذکور، پیشنهادات کاربردی زیر ارائه شده است:

در بعد «زیرساخت‌های توانمندساز یادگیری» پیشنهاد می‌شود مدیران ایران‌خودرو با تقویت هم‌زمان زیرمولفه‌های فناورانه، مالی، انگیزشی و منابع انسانی، بستر پویا و پایداری برای یادگیری سازمانی فراهم کنند. این امر با توسعه سامانه‌های دیجیتال یکپارچه جهت آموزش الکترونیکی و تبادل دانش، تخصیص منابع مالی پایدار برای آموزش‌های تخصصی، طراحی نظام‌های انگیزشی مبتنی بر شاخص‌های یادگیری، و دسترسی کارکنان به ابزارهای هوشمند آموزشی حاصل می‌شود.

در بعد «رهبری تحول‌آفرین یادگیری»، پیشنهاد می‌شود مدیران ایران‌خودرو با بازتعریف نقش رهبری در تمامی سطوح، یادگیری را به محور اصلی مدیریت و تصمیم‌گیری سازمانی تبدیل کنند. باید یادگیری در کنار شاخص‌هایی چون بهره‌وری، کیفیت و هزینه به‌عنوان جزء ثابت برنامه‌ریزی و پایش عملکرد کارخانه لحاظ شود و تصمیم‌گیری‌ها بر مبنای داده‌های تولید و تجارب انباشته خطوط انجام گیرد. رهبران ارشد و میانی لازم است جلسات منظم «آموخته‌های پروژه» را در مراحل طراحی، تست، تولید و خدمات پس از فروش برگزار کرده و رویکردی مبتنی بر یادگیری از خطاها جایگزین فرهنگ سرزنش گردد تا اصلاح فرایندها پایدار شود.

در بعد «فرهنگ یادگیری صنعتی» پیشنهاد می‌شود مدیران ایران‌خودرو محیطی ایجاد کنند که خطا، همکاری و گفت‌وگوی فنی در خدمت یادگیری باشد. خطاهای کنترل‌شده باید ثبت، تحلیل و بازخورددهی شوند تا ترس از اشتباه از میان برود. همکاری میان مهندسان، کیفیت و اپراتورها از طریق تیم‌های میان‌وظیفه‌ای، جلسات مرور خط تولید و گردش نیروها تقویت شود تا زبان مشترک و تبادل تجربه شکل گیرد. همچنین با اختصاص زمان برای گفت‌وگوی مسئله‌محور، حذف برخورد تنبیهی با گزارش‌دهندگان و تشویق گزارش داوطلبانه، زمینه آشکارشدن مسائل پنهان فراهم می‌شود. تقویت اعتماد میان واحدهای تولید، مهندسی و تدارکات از طریق شفافیت و اشتراک داده‌ها نیز ضروری است. در نهایت، انتشار مستمر تجربیات موفق و ناموفق و ترویج فرهنگ گزارش‌دهی بدون ترس، پیام سازمان را روشن می‌نماید که گزارش صادقانه خطا ارزشمند است و به نهادینه‌شدن فرهنگ یادگیری صنعتی کمک می‌نماید.

در بعد «یادگیری شایستگی‌محور فردی» پیشنهاد می‌شود مسیر توسعه کارکنان به‌گونه‌ای طراحی شود که شایستگی‌های فنی، رفتاری و یادگیرنده آن‌ها به‌صورت یکپارچه تقویت گردد. برنامه‌های مهارت‌آموزی باید متناسب با پلتفرم‌های جدید خودرو و استانداردهای کیفی صنعت، به‌صورت دوره‌ای و مبتنی بر مسائل

واقعی خط اجرا شوند. یادگیری تجربی از طریق چرخش شغلی کنترل‌شده، حضور در تیم‌های حل مسئله و پروژه‌های بهبود، به تعمیق مهارت‌ها کمک می‌نماید. همچنین طراحی برنامه‌های جانشین‌پروری مبتنی بر ارزیابی شایستگی‌ها و فراهم‌کردن فرصت‌های یادگیری هدفمند (مانند منتورینگ و پروژه‌های چالشی) ضروری است. پیوند ارتقا و پاداش به شایستگی‌های یادگیری و تقویت مهارت‌های نرم مانند ارتباط مؤثر، کار تیمی و مدیریت تعارض نیز به کاربرد بهتر مهارت‌های فنی در محیط واقعی تولید کمک می‌نماید.

در بعد «یادگیری همکارانه فرابخشی» پیشنهاد می‌شود مدیران ایران‌خودرو سازوکارهای همکاری میان واحدهای تولید، مهندسی و کنترل کیفیت را تقویت کنند تا انتقال دانش و حل مسئله به‌صورت جمعی انجام شود. تشکیل کارگروه‌های مشترک رفع عیب، برگزاری جلسات منظم حل مسئله و اجرای برنامه‌های آموزشی مشترک، هماهنگی فنی و جریان دانش را بهبود می‌دهد. همکاری ساختارمند با قطعه‌سازان نیز برای هم‌ترازی زنجیره تأمین و تولید و یادگیری مستمر ضروری است. مشارکت تیم‌های چندتخصصی در توسعه پلتفرم‌های جدید، موجب استفاده بهتر از تجربه‌های متنوع در طراحی و بهینه‌سازی محصول می‌شود. همچنین مدیریت نظام‌مند دانش عملیاتی خطوط از طریق تیم‌های یادگیری و انتشار تجربیات روزمره، به تبدیل دانش ضمنی به دانش قابل استفاده برای همه واحدها کمک می‌نماید و کیفیت و بهره‌وری را به‌صورت پایدار ارتقا می‌دهد.

در بعد «نظام مدیریت دانش صنعتی»، پیشنهاد می‌شود مدیران ایران‌خودرو نظامی یکپارچه برای جمع‌آوری، مستندسازی و بهره‌برداری از دانش فنی و تجربی ایجاد کنند. این شامل ثبت دقیق دانش مرتبط با فرآیندهای کلیدی مانند مونتاژ و بدنه، و استخراج دانش ضمنی از متخصصان است. استفاده از نشست‌های فنی، مصاحبه‌ها و فناوری‌هایی مانند ضبط و تحلیل ویدیویی، تجربیات فردی را به دانش جمعی تبدیل می‌نماید. تشکیل بانک اطلاعات خرابی‌ها و درس‌آموخته‌ها و بهره‌گیری از سیستم‌های دیجیتال داخلی، فرآیندهای تصمیم‌گیری و حل مشکل را تسهیل می‌نماید. همچنین، استانداردسازی و مدیریت دارایی‌های دانش در مراحل طراحی، تولید و خدمات، سازمان را همگن و مقاوم در برابر نوسانات نیروی انسانی می‌سازد و در نهایت، یادگیری سازمانی و توانمندی‌های فناورانه را تقویت می‌نماید.

در بعد «یادگیری فناورانه هوشمند» پیشنهاد می‌شود مدیران ایران‌خودرو با طراحی برنامه‌ای یکپارچه، فناوری‌های هوشمند را در فرآیند یادگیری و تولید مستقر کنند. توسعه شبیه‌سازهای دیجیتال برای آموزش فرآیندهای کلیدی، استقرار الگوریتم‌های هوش مصنوعی جهت تحلیل داده‌های تولید و پیش‌بینی خطا، و به‌کارگیری سامانه‌های خودکار پایش عملکرد اپراتورها، بستر یادگیری مستمر و دقیق را فراهم می‌سازد. همچنین پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی با محتوای به‌روز و استفاده از واقعیت افزوده در آموزش‌های عملی، باعث بهبود سرعت و دقت یادگیری کارکنان می‌شود. طراحی سیستم‌های ارزیابی مهارت مبتنی

بر داده نیز امکان سنجش ارتباط آموزش فناورانه با کاهش دوباره‌کاری و ارتقای کیفیت را فراهم می‌نماید.

در بعد «یادگیری فنی-عملیاتی» پیشنهاد می‌شود مدیران ایران‌خودرو سازوکاری یکپارچه برای تبدیل تجربه‌های عملیاتی خطوط تولید و شبکه خدمات به دانش قابل استفاده و قابل انتشار ایجاد کنند. مستندسازی سیستماتیک تجربه متخصصان نگهداشت از طریق فرم‌های استاندارد ثبت خرابی، جلسات درس‌آموخته، ویدئوهای آموزشی کوتاه و بانک دانش تعمیرات در سطح سایت‌های تولیدی نهادینه شود و هم‌زمان، جریان پایدار «یادگیری از بازخورد کیفیت بازار و مراکز خدمات» با اتصال داده‌های گارانتی، مراجعات تعمیراتی و شکایات مشتریان به واحدهای تولید، مهندسی و کیفیت برقرار گردد تا ریشه‌های میدانی مشکلات در طراحی فرآیند و مونتاژ منعکس شود. تعریف الگوی مشخص برای «یادگیری از نقص‌های تکرارشونده قطعات» ضروری است؛ به‌طوری‌که هر عیب تکرارشونده به‌صورت خودکار وارد چرخه تحلیل علل ریشه‌ای، اصلاح دستورالعمل‌ها و به‌روزرسانی آموزش‌های فنی اپراتورها و تعمیرکاران شود.

در بعد «یادگیری نوآوری‌محور» پیشنهاد می‌شود چارچوبی نظام‌مند برای پیوند نوآوری و یادگیری در تولید و توسعه محصول استقرار یابد. چرخه مستمر بهبود کیفیت بر پایه داده‌های واقعی، تحلیل علل ریشه‌ای و بازطراحی دستورالعمل‌ها و آموزش‌ها شکل گیرد و در قالب پروژه‌های بهبود بهره‌وری (کاهش دوباره‌کاری، توقفات و زمان سیکل) هدایت شود. نوآوری در فرآیندهای رنگ، بدنه و مونتاژ از طریق تیم‌های چندتخصصی، آزمایش کنترل‌شده راه‌حل‌ها و مستندسازی نتایج دنبال شود تا هر تغییر به منبعی برای یادگیری تبدیل گردد. همچنین سازوکاری رسمی برای یادگیری از پروژه‌های شکست‌خورده توسعه محصول ایجاد شود و خروجی آن در استانداردها و برنامه‌های آموزشی بازتاب یابد. گسترش نظام پیشنهادهای کاربردی با تمرکز بر مسائل واقعی خط و تبدیل پیشنهادهای برتر به پروژه‌های نوآوری کوچک، ظرفیت نوآوری کارکنان را افزایش می‌دهد.

در بعد «سنجش و ارزیابی یادگیری سازمانی» توصیه می‌شود نظامی یکپارچه و داده‌محور برای پایش مداوم یادگیری در سطح واحدها، تیم‌ها و افراد استقرار یابد. سنجش دوره‌ای بلوغ یادگیری واحدهای تولیدی با شاخص‌هایی مانند مستندسازی، به‌کارگیری درس‌آموخته‌ها، مشارکت در بهبود و میزان خطا و دوباره‌کاری انجام شود و نقشه بلوغ یادگیری خطوط ترسیم گردد. سپس اثر یادگیری بر کاهش دوباره‌کاری‌ها از طریق اتصال داده‌های آموزشی به شاخص‌های کیفی خط تولید سنجیده شود تا ارزش واقعی یادگیری مشخص شود. پایش اجرای درس‌آموخته‌ها با چک‌لیست و ممیزی میدانی، اطمینان می‌دهد که راهکارهای رفع عیب واقعاً در دستورالعمل‌ها نهادینه شده‌اند. عملکرد تیم‌های رفع عیب نیز با معیارهایی مانند زمان تشخیص و رفع عیب، کاهش تکرار خرابی و کیفیت مستندسازی ارزیابی و برای بهبود ترکیب و آموزش تیم‌ها استفاده شود.

در بعد «یادگیری استراتژیک آینده‌نگر» پیشنهاد می‌شود سازوکاری ساختاریافته برای رصد و تحلیل روندهای آینده صنعت خودرو و تبدیل آن‌ها به برنامه‌های یادگیری طراحی شود. رصد منظم فناوری‌های نو مانند خودروهای برقی، متصل، خودران و پلتفرم‌های ماژولار در قالب کارگروه رصد فناوری انجام و نتایج آن برای واحدهای طراحی، تولید و منابع انسانی قابل‌فهم و کاربردی ترجمه گردد. بر اساس این تحلیل‌ها، مهارت‌های موردنیاز نسل آینده خودرو در حوزه‌هایی مانند باتری، الکترونیک قدرت، نرم‌افزار، کالیبراسیون و سیستم‌های کمکی راننده شناسایی شده و مبنای آموزش‌های تخصصی، جذب نیرو و طراحی مسیرهای شغلی جدید قرار گیرد. یادگیری برای کاهش ریسک‌های طراحی و تولید نیز با استفاده از داده‌های خرابی، تست‌های دوام و بازخورد بازار در فازهای اولیه توسعه محصول نهادینه شود تا احتمال دوباره‌کاری و شکست پروژه کاهش یابد.

بلوغ سازمانی یادگیری‌محور در ایران‌خودرو وضعیتی است که در آن یادگیری در همه سطوح فردی، عملیاتی، فناورانه، شبکه‌ای، استراتژیک و ارزیابی به‌صورت نظام‌مند نهادینه شده و نتایج آن در عملکرد واقعی سازمان دیده می‌شود. در این سطح، سازمان به توانایی «خودترمیمی» دست می‌یابد؛ یعنی هر خطا یا بحران به‌سرعت شناسایی، ریشه‌یابی، تبدیل به درس‌آموخته و در استانداردها و فرآیندها تثبیت می‌شود و از تکرار آن جلوگیری می‌گردد. پیامد این چرخه یادگیری، «بهبود چشمگیر کیفیت»، «کاهش پایدار دوباره‌کاری»، «کاهش هزینه‌های پنهان» و «افزایش رضایت مشتری» است. سازمان در این حالت به «چابکی فناورانه و پلتفرمی» می‌رسد و می‌تواند گذار از فناوری‌های قدیمی به پلتفرم‌های جدید را با حداقل اختلال و هزینه انجام دهد. هم‌زمان، «توان بومی‌سازی هوشمند فناوری» تقویت می‌شود؛ یعنی سازمان به‌جای تقلید صرف، فناوری‌های وارداتی را درک، بومی‌سازی، بهینه و ارتقا می‌دهد. این بلوغ موجب «تقویت رقابت‌پذیری منطقه‌ای و جهانی» در شاخص‌هایی مانند کیفیت، قیمت، زمان عرضه و نوآوری می‌شود و امکان «خلق پلتفرم‌ها و محصولات نسل آینده» شامل خودروهای الکتریکی، هیبریدی و کم‌مصرف را فراهم می‌نماید. در نهایت، سازمان به سطحی می‌رسد که «سرمایه دانشی انباشته و پایدار» شامل دانش فنی، تجربه‌های عملیاتی و مدیریتی، شایستگی‌های فناورانه و شبکه‌های همکاری ایجاد می‌شود و نسل‌های آینده مهندسان و مدیران بر پایه آن توسعه صنعت را ادامه می‌دهند. براساس نتایج پژوهش، این پیامد حاصل هم‌افزایی یادگیری نوآوری‌محور، یادگیری استراتژیک آینده‌نگر و سنجش و ارزیابی یادگیری است که ایران‌خودرو را از سازمانی «آموزش‌محور» به سازمانی «یادگیرنده بلوغ‌یافته» تبدیل می‌نماید.

با توجه به ماهیت کیفی و اکتشافی پژوهش و استفاده از نمونه‌گیری هدفمند، یافته‌های این مطالعه قابلیت تعمیم آماری به همه سازمان‌های صنعتی یا تمام شرکت‌های فعال در صنعت خودرو را ندارد.

مشارکت‌کنندگان بر اساس معیار خبرگی، تجربه مدیریتی و ارتباط مستقیم با مسئله یادگیری سازمانی انتخاب شده‌اند؛ ازاین‌رو نتایج پژوهش بیش از آنکه بیانگر توزیع دیدگاه‌ها در یک جامعه آماری گسترده باشد، بازتاب‌دهنده ادراک، تجربه و قضاوت تخصصی خبرگان در بستر مورد مطالعه است. بنابراین، مدل ارائه‌شده باید به‌عنوان الگویی اکتشافی و تحلیلی برای فهم ساختار عوامل مؤثر بر یادگیری سازمانی در سازمان‌های صنعتی بزرگ، به‌ویژه صنعت خودروسازی، تفسیر شود.

با وجود این محدودیت، یافته‌های پژوهش می‌توانند از منظر نظری برای مطالعات مشابه سودمند باشند؛ زیرا مدل بر پایه داده‌های میدانی، تحلیل مضمون، قضاوت خبرگان و منطق روابط ساختاری میان مؤلفه‌ها شکل گرفته است. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، مدل حاضر با روش‌های کمی و در نمونه‌های بزرگ‌تر از شرکت‌های صنعتی مختلف آزمون شود تا امکان بررسی پایداری و قابلیت کاربرد آن در بافت‌های صنعتی متفاوت فراهم گردد. همچنین انجام مطالعات مقایسه‌ای در صنایعی مانند خودروسازی، پتروشیمی، فولاد، دارو و صنایع دانش‌بنیان می‌تواند به شناسایی مؤلفه‌های عمومی و اختصاصی یادگیری سازمانی کمک کند.

درباره نویسندگان

- این مقاله برگرفته از رساله دکتری محمدکاظم پورجعفری در گروه مدیریت آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، به راهنمایی محمد صاحب‌زمانی، دانشیار همان گروه و نویسنده مسئول مقاله، و مشاوره افسانه زمانی‌مقدم، استادیار همان گروه، است.

منابع

- Abdollahi, B., Salimi, J., Zeinabadi, H., & Ramezanpour Nargesi, Q. (2024). A Model for Professional Development of Human Resources in Industrial Organizations (A Study of the Science and Technology Park of the Iran Scientific and Industrial Research Organization). Public Management Research, 17(66), 213-244. [In Persian] https://doi.org/10.22111/jmr.2024.47714.6138
- Ahadi, Z. (2025). Investigating the Effect of Organizational Learning on Organizational Performance in Branches of Di Bank in Tehran. Accounting and Auditing Research, (67), 119-134. [In Persian] https://www.doi.org/10.22034/iaar.2025.236289
- Akbari, F., Teymournejad, K., & Kheirandish, M. (2024). Presenting an Organizational Learning Model Based on Succession Planning in Governmental Organizations. Management Development and Transformation, 16(56), 177-193. [In Persian] https://sanad.iau.ir/Journal/jdem/Article/949596
- Amoo Obaei Moghaddam, M., & Allahyari, R. (2023). Explaining the Role of Organizational Learning in Learning Organizations. Philosophy in Schools and Organizations, 2(2), 67-83. [In Persian] https://doi.org/10.22034/esbam.2023.405252.1030
- Argyris, C., & Schön, D. A. (1996). Organizational learning II: Theory, method, and practice. Addison-Wesley.
- Askarinejad Amiri, M., Memarzadeh Tehran, G., Rahnama Roodpashti, F., & Hamidifar, F. (2025). Foresight in Designing an Education Development Model Based on Organizational Learning in Iran. Management Futures Research, 36(1), 47-92. [In Persian] https://doi.org/https://doi.org/10.82494/jmfr.2025.786182
- Azar, A., Khosravani, F., & Jalali, R. (2021). Soft Operations Research. Tehran: Industrial Management Organization. [In Persian]
- Babak, M. R., & Khosravi, M. (2025). Investigating the Effect of Entrepreneurial Leadership and Learning Orientation on Organizational Performance with the Mediating Role of Innovation Capacity in Iran Khodro Diesel Company. *10th International Conference on Industry-Oriented Studies in Management, Economics and Accounting*.[In Persian] https://civilica.com/doc/2347692
- Branco, B. C., Choudhary, S., & Rane, J. (2025). Deep learning in automated tests for the automotive industry. Lecture Notes in Networks and Systems, 12(4),531-545. https://doi.org/10.1007/978-3-031-81083-1_20.
- Braun, V., & Clarke, V. (2022). Thematic analysis: A practical guide. Sage.
- Danaeifard, H., Alvani, M., & Azar, A. (2025). Qualitative Research Methodology in Management: A Comprehensive Approach. Tehran: Saffar. [In Persian]
- Elbawab, R., Fichle, F and Wiener, M. (2024). Linking organisational learning, performance, and sustainable performance in universities: An empirical study in Europe. Humanities and Social Sciences Communications, 11(1). https://doi.org/10.1057/s41599-024-03114-1.
- Farrell, C. C., Wong, L.-S., Cowhy, J. R., Ceperich, R., Coburn, C. E., Hopkins, M., & Beneke, A. J. (2025). Measuring organizational learning outcomes through big ideas. American Educational Research Journal. https://doi.org/10.3102/00028312251393536
- Ghafarian Sokhanvar, Z., Hosseingholizadeh, R., Noghani, M., & Bahmani, D. (2025). Describing the Organizational Learning Network and Explaining the Factors Affecting Its Formation Using Network Analysis Method (Case Study: Khorasan Regional Electric Company). Strategic Management of Organizational Knowledge, 8(28), 11-32. [In Persian] https://doi.org/10.47176/smok.2025.1821

- Ghorbanizadeh, V. (2024). Organizational Learning and the Learning Organization with a View on Knowledge Management. Tehran: Baztab. [In Persian] https://civilica.com/doc/2597024
- Goel, P., Baiyin ,Yang , Karen E ,Watkins and Victoria J, Marsick. (2025). The role of organizational learning capabilities in mediating the impact of workplace happiness on organizational citizenship behavior. Development and Learning in Organizations, 39*(5). https://doi.org/10.1108/DLO-08-2024-0229.
- Habibi, A., & Afridi, S. (2022). Multi-Criteria Decision Making. Tehran: Narvan. [In Persian]
- Hao, Q., Nosella, A., & Dalla Pozza, I. (2025). A global automotive industry multi-source heterogeneous data cleaning platform based on machine learning. International Conference on Artificial Intelligence and Computer Information Technology, 4(1). https://doi.org/10.1109/AICIT65974.2025.11282740.
- Hu, L., & Basiglio, A. (2024). A multiple-case study on the adoption of customer relationship management and big data analytics in the automotive industry. The TQM Journal, 36(9), 1-21. https://doi.org/10.1108/TQM-05-2023-0137
- Huber, G. P. (1991). Organizational learning: The contributing processes and the literatures. Organization Science, 2(1), 88-115. https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.88
- Karimi Jafari, F., Haji Karimi, A. A., & Moradi Golriz, Z. (2025). Identifying Key Competencies of Managers in the Era of the Fourth Industrial Revolution (Case Study: Organization of Industry, Mining and Trade of Tehran Province). Human Resources Training and Development, 12(45), 1-46. [In Persian] https://doi.org/10.66224/istd.49157.12.45.1
- Khakzadian, S. M., & Aghajani, H. A. (2024). Explaining the Role of Entrepreneurial Orientation, Organizational Learning Capability, and Service Innovation on Organizational Performance of Iran Khodro Company. 3rd International Congress on Management, Economics, Humanities and Business Development. [In Persian] https://civilica.com/doc/2050971
- Khan, J., & Rizvi, R. A. (2025). Leveraging Industry 4.0 and knowledge management for enhanced innovation performance: The mediating role of organizational learning. Journal of Management Science and Operations, 3(2), 44-69. Error! Hyperlink reference not valid.
- Khani, D., & Javadi, S. M. (2024). Structural-Interpretive Modeling of Influence and Dependence in Provincial Companies of the Small Industries and Industrial Estates Organization of Iran (In-depth Analysis). Management and Development Process, 37(128), 73-96. [In Persian] http://dx.doi.org/10.61186/jmdp.37.2.73
- Kozlovskyi, S., Bungkundapu, O., & Tayaya, G. N. (2026). Prospects for development of the global automotive industry in context of digitalization and achievement of the sustainable development goals. Problemy Ekorozwoju, 21(1), 19-36. https://doi.org/10.35784/preko.8646.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). Naturalistic Inquiry. Beverly Hills, CA: Sage Publications, Inc.
- Liu, S., Ming, X., & Bao, Y. (2026). Research and practice in cultivating agent platforms for the automotive industry. Proceedings Digital Economy and Computer Science, 19(4), 125-139. https://doi.org/10.1145/3785706.3785819.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. Organization Science, 2(1), 71-87. https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.71
- Nagayoshi, S. (2026), Organizational Memory Facilitates Effective Learning from Failure: Evidence from a Questionnaire Survey Conducted in Japanese Companies. Communications in Computer and Information Science, 1(1), 96-113. https://doi.org/10.1007/978-3-032-09945-7_5.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2007). The knowledge-creating company. Harvard business review, 85(7/8), 162.
- Parandvar Foumani, M., Radfar, R., & Toloie Ashlaghi, A. (2025). Requirements of Remote Work Organizations in the Fifth Industrial Revolution. Industrial Management Studies, 23(76), 87-132. [In Persian] https://doi.org/10.22054/jims.2025.84415.2958

- Radfar, M. R., Aligholi, M., & Ebrahimi, M. (2024). Talent Management Based on Financial Performance and Organizational Learning (Providing a Policy for Kerman Motor Company). New Approaches in Public Administration, 1(2), 79-96. [In Persian] https://civilica.com/doc/2176314
- Safizadeh, M., Fariborzi, E., & Naseri, N. S. (2025). Identification and Prioritization of Factors Shaping Organizational Learning with a Social Responsibility Approach in the Social Security Organization of Mashhad. Geography and Regional Planning, 15(1), 123-135. [In Persian] https://doi.org/10.22034/jgeoq.2023.330072.3575
- Senge, P. M. (2006). The fifth discipline: The art and practice of the learning organization (Rev. ed.). Doubleday.
- Uddin, M. B. (2025). Impact of supply chain organisational learning on organisational role redefinition and supply chain risk management: The moderating role of market turbulence. International Journal of Production Research, 63(24). https://doi.org/10.1080/00207543.2025.2523526.
- Wang, M., Cui, R., Zhao, X., Zhang, Y., & Zhang, J. (2026). Leveraging AI-based organizational learning for sustainable performance in manufacturing. Journal of Manufacturing Technology Management, 1-22. https://doi.org/10.1108/JMTM-09-2025-0863
- Williamsson, I., & Askenäs, L. (2024). Episodic organizational learning in system development. The Learning Organization, 31, 375-393. https://doi.org/10.1108/tlo-01-2023-0005
- Zamani, F., Ebrahimi, A., Soltani, R., & Farhang Moghaddam, B. (2025). Predicting the Waiting Time of Automotive Parts Orders in the Supply Chain Using Machine Learning. Smart Business Management Studies, 13(52), 87-123. [In Persian] https://doi.org/10.22054/ims.2025.80935.2491
- Zarrin Negar, N., Najafi, M., & Hosseinzadeh Bajgiran, F. (2025). Improving Employee Performance Through Internal Marketing and Organizational Learning: The Mediating Role of Organizational Innovation. Journal of New Approaches in Management and Marketing, 1, 1-21. [In Persian] https://doi.org/10.22034/jnamm.2025.524617.1093

A Digital Transformation Model for Administrative Reform Based on Smartization and E-Government: A Case Study of the Ministry of Industry, Mine and Trade of Iran

Mohammad Reza Bernoon[1], **Karamollah Daneshfard**[2*], **Yousef Mohammadi Moghadam**[1],

1. Management Department, Science And Research Branch, Islamic Azad University.
2. Professor, Management Department, Science And Research Branch, Islamic Azad University. (Corresponding Author)
3. Department of Judicial Management, University of Judicial Sciences, Tehran, Iran.

* daneshfard@iau.ac.ir

OPEN ACCESS

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2096315.3302

Article Type: Research

Received: 09 Aug. 2026
Revised: 21 Sep. 2026
Accepted: 21 Sep. 2026

JEL Classification

O33; H11; H83

Keywords

Digital Transformation; Smart Governance; Data-Driven Administrative System

Data Availability

The data used or generated in this research are presented in the text of the article.

Conflicts of Interest

The authors of this paper declared no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.

Abstract

This study aims to develop and validate a comprehensive, context-specific model of digital transformation to advance administrative reform through smart governance and e-government in Iran's Ministry of Industry, Mine and Trade (MIMT). Using a mixed-methods approach, the study challenges reductionist perspectives that equate digital transformation with the mere adoption of advanced technologies. It argues that achieving a smart administrative system requires a fundamental paradigm shift in institutional structures, governance mechanisms, and administrative practices. The findings of Interpretive Structural Modeling (ISM) identify the institutional environment and digital leadership as the foundational dimensions of digital transformation. They indicate that expanding technological infrastructure alone cannot generate substantial value without institutional reform, the resolution of legal and regulatory conflicts, and the establishment of agile governance mechanisms. Furthermore, the application of Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) demonstrates that successful administrative transformation in MIMT depends on the effective integration of process reengineering, human capital development, and data-driven governance. This integration ultimately contributes to greater administrative transparency and improved organizational performance. The study provides an integrated framework for understanding digital transformation as an institutional and organizational change process rather than merely a technological upgrade. Its findings highlight the importance of aligning institutional conditions, digital leadership, administrative processes, human capabilities, and data governance to achieve sustainable smart administrative reform.

Citation: Bernoon, Mohammadreza., Daneshfard, Karamollah & mohammadi moghadam, yousef. (2026). A Digital Transformation Model for Administrative Reform Based on Smartization and E-Government: A Case Study of the Ministry of Industry, Mine and Trade of Iran . Journal of Industrial & Mining Research, 137 (24), 207-219

About the Authors: This article is based on Maher Mahmoud Al-Dulaimi's master's thesis in Economics at Arak University, supervised by Mohammad Saeed Zabihi Dan, Assistant Professor at the same university and corresponding author, with Vahid Kafili, Assistant Professor at the same university, serving as thesis advisor.

مدل تحول دیجیتال در راستای تحول نظام اداری مبتنی بر هوشمندسازی و دولت الکترونیک (مطالعه موردی وزارت صنعت، معدن و تجارت)


۱
محمدرضا برنون


۲
کرم‌اله دانش‌فرد


۳
یوسف محمدی‌مقدم

۱. دانشکده مدیریت واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی،تهران، ایران. m.bernoon@iau.ac.ir
۲. دانشکده مدیریت واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) daneshfard@iau.ac.ir
۳. گروه مدیریت قضایی، دانشگاه علوم قضایی، تهران، ایران. y.mohamadi@ujsas.ac.ir

دسترسی آزاد

https://doi.org/10.22034/bs.2026.2096315.3302

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۵/۱۸
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۶/۳۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۳۰

طبقه‌بندی JEL

I21, L11, O49, M21

کلیدواژه‌ها

تحول دیجیتال / حکمرانی هوشمند / نظام اداری داده‌محور

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان به‌طور مساوی در انجام این پژوهش مشارکت داشته‌اند.

دسترسی به داده

داده‌های استفاده شده یا تولید شده در این پژوهش در متن مقاله ارائه شده است.

تعارض منافع نویسندگان

نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

چکیده

هدف پژوهش حاضر، طراحی و اعتبارسنجی مدلی جامع برای تحول دیجیتال در راستای تحول نظام اداری هوشمندسازی و دولت الکترونیک در وزارت صنعت، معدن و تجارت است. این پژوهش با رویکردی آمیخته، الگویی جامع و بومی برای «تحول دیجیتال» در وزارت صنعت، معدن و تجارت طراحی کرده است. برخلاف نگاه‌های تقلیل‌گرایانه که تحول دیجیتال را صرفاً در به‌کارگیری فناوری‌های نوین می‌بینند، این مطالعه نشان می‌دهد که دستیابی به «نظام اداری هوشمند»، مستلزم یک تحول پارادایمیک است. نتایج مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) مشخص کرد که «محیط نهادی» و «راهبری دیجیتال»، لایه‌های بنیادی این تحول هستند؛ بدون اصلاح قواعد بازی، رفع تعارضات قانونی و استقرار حکمرانی چابک، صرف توسعه زیرساخت‌های فناوری منجر به ارزش‌آفرینی واقعی نخواهد شد. این مقاله با بهره‌گیری از مدل‌سازی معادلات ساختاری (PLS-SEM)، اثبات می‌کند که موفقیت تحول اداری در وزارت صمت، در گرو پیوند ارگانیک میان «بازطراحی فرایندها»، «سرمایه انسانی» و «حکمرانی داده‌محور» است تا در نهایت، منجر به ارتقای شفافیت و عملکرد نظام اداری شود.

استناد: برنون، محمدرضا؛ دانش فرد، کرم اله و محمدی مقدم، یوسف (۱۴۰۵). مدل تحول دیجیتال برای تحول اداری مبتنی بر هوشمندسازی و دولت الکترونیک: مورد مطالعاتی وزارت صنعت، معدن و تجارت. پژوهشنامه صنعت و معدن، ۱۳۷ (۲۴)، ۲۱۹-۲۰۷

۱. مقدمه

نظام اداری از مهمترین بسترهای اجرای سیاست‌های عمومی و تحقق اهداف توسعه‌ای دولت است. کارآمدی این نظام تنها به منابع مالی و انسانی وابسته نیست، بلکه به کیفیت ساختارها، فرایندها، سازوکارهای تصمیم‌گیری و ظرفیت سازمان‌ها برای هماهنگی و پاسخ‌گویی نیز وابسته است. در سال‌های اخیر، توسعه فناوری‌های دیجیتال موجب شده است، اصلاح نظام اداری از سطح مکانیزه‌کردن فعالیت‌های موجود فراتر رو و به سمت بازطراحی فرایندها، یکپارچه‌سازی داده‌ها، تصمیم‌گیری داده‌محور و ارائه خدمات هوشمند حرکت کند.

در ایران، پیچیدگی برخی فرایندهای اداری، تعدد رویه‌ها، موازی‌کاری، جزیره‌ای‌بودن سامانه‌ها و چالش‌های نهادی، ضرورت بازنگری در الگوی تحول نظام اداری را برجسته کرده است. مطالعات انجام‌شده درباره تحول نظام اداری و دولت هوشمند نیز بر نقش عوامل درونی و بیرونی، حکمرانی، شایستگی مدیران، داده و فناوری و ظرفیت‌های انسانی تأکید دارند.

وزارت صنعت، معدن و تجارت به دلیل گستردگی مأموریت‌ها در حوزه‌های صنعت، معدن، تجارت و مجوزهای مرتبط، با مجموعه‌ای متنوع از فرایندها، دستگاه‌های همکار، بنگاه‌ها و شهروندان ارتباط دارد. از این‌رو، تحول دیجیتال در این وزارتخانه صرفاً به توسعه سامانه‌های فناوری اطلاعات محدود نیست و نیازمند هماهنگی میان سیاست‌گذاری، حکمرانی، فرایند، فناوری، داده، سرمایه انسانی و خدمت‌رسانی است. بر همین اساس، هدف پژوهش حاضر طراحی و اعتبارسنجی مدلی برای تبیین ابعاد و روابط تحول دیجیتال در راستای تحول نظام اداری وزارت صمت است.

در سالیان اخیر دنیای صنعتی با سرعت چشمگیری در حال تبدیل شدن به دنیای دیجیتال است (اشمیت، ۲۰۲۳). فناوری‌های دیجیتال شامل هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، یادگیری ماشین، همزادهای دیجیتال، واقعیت مجازی، اتوماسیون فرآیند رباتیک، پلتفرم دیجیتال، رسانه‌های اجتماعی و غیره، قابلیت‌های دیجیتالی و فرصت‌های جدیدی برای کسب‌وکارها ایجاد می‌کنند تا به اصلاح و بهبود عملیات، ساختارها و رویه‌های خود بپردازند (خلیل و همکاران، ۲۰۲۲). در عصر کنونی، هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری تحول‌آفرین ظاهر شده است که می‌تواند بخش‌های مختلفی از جامعه، از جمله اداره امور عمومی را دگرگون کند (آیللو و پاویسی، ۲۰۲۲)؛ . تحول دیجیتال مربوط به تغییراتی است که فناوری‌های دیجیتالی می‌توانند در مدل کسب و کار یک شرکت ایجاد کنند، که منجر به تغییر محصولات یا ساختارهای سازمانی یا اتوماسیون فرآیندها می‌شود. . تحول دیجیتال در نظام اداری با بازطراحی ساختار و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین امکان‌پذیر است و می‌تواند از طریق خودکارسازی فرآیندها، تسریع عملیات و کاهش هزینه‌ها به بازآفرینی روابط شهروند و دولت کمک کند. از سوی دیگر، هوش مصنوعی می‌تواند با خودکارسازی نگارش

اسناد، خلاصه‌سازی جلسات و تسهیل مدیریت فعالیت‌های اداری، بار بروکراتیک را کاهش دهد و تمرکز کارکنان را بر تصمیم‌گیری‌های راهبردی معطوف سازد (شمیتز و همکاران، ۲۰۲۵).، مفهوم حکمرانی مبتنی بر فناوری است که هدف آن افزایش کارایی، شفافیت و مشارکت عمومی است (کاهیا و همکاران، ۲۰۲۴).

بطور خلاصه در نهایت این‌طور می‌شود عنوان کرد که ایجاد تحول اداری در شرایط کنونی روز دنیا بایستی از معبر دنیای فناوری‌های دیجیتال و با اتکاء و کمک از ابزاری چون هوشمندسازی و دولت الکترونیک عبور کند. چون بدون شک موارد یاد شده نه تنها بر تحول اداری نقش بسزایی دارند بلکه بر سایر جنبه‌های سازمانی نیز تاثیر فروانی خواهند داشت. و بدون موارد مذکور تحول اداری یا به کندی به انجام خواهد رسید یا مسیر اشتباهی را طی خواهد کرد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تحول سازمانی فرایندی چندبعدی است که در آن تغییرات فناورانه با تغییر در ساختار، فرایند، فرهنگ و رفتار سازمانی همراه می‌شود. الگوی سه‌مرحله‌ای لوین بر آماده‌سازی سازمان برای تغییر، اجرای تغییر و تثبیت وضعیت جدید تأکید دارد. الگوی ۷ اس نیز هماهنگی میان راهبرد، ساختار، سیستم، مهارت‌ها، کارکنان، سبک مدیریت و ارزش‌های مشترک را مورد توجه قرار می‌دهد.در مدل ADKAR نیز آمادگی و توانمندسازی افراد برای پذیرش و تداوم تغییر، بخش مهمی از فرآیند تحول است.

در ادبیات تحول دیجیتال، رهبری و راهبرد دیجیتال، چابکی سازمانی، آمادگی کارکنان، سرمایه انسانی، تعامل‌پذیری، امنیت داده، بازطراحی فرایندها و استفاده از تحلیل داده و هوش مصنوعی به عنوان عناصر مهم تحول مطرح شده‌اند. «ویال» تحول دیجیتال را فرایندی می‌داند که با استفاده از فناوری‌های دیجیتال موجب تغییر در مسیرهای خلق ارزش و سازوکارهای سازمانی می‌شود. AlNuaimi و همکاران نیز پیوند رهبری، چابکی و راهبرد دیجیتال را در تحول سازمانی برجسته کرده‌اند. پژوهش‌های داخلی نیز بر تحول نظام اداری، حکمرانی هوشمند، رهبری دیجیتال و ظرفیت‌سازی هوش مصنوعی تأکید داشته‌اند.

با وجود این، مسئله مهم در بستر وزارت صمت، نحوه پیوند این عوامل در یک مدل ساختاری بومی است. مطالعات موجود غالباً یک یا چند بعد را به صورت مستقل بررسی کرده‌اند؛ در حالی که پژوهش حاضر تلاش می‌کند لایه‌های بنیادی، میانی و پیامدی تحول دیجیتال را در یک چارچوب یکپارچه شناسایی و سپس با داده‌های کمی ارزیابی کند.

بجانی و همکاران (۱۴۰۴) عوامل موثر بر تحول دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی در کسب و کارهای الکترونیک را مورد مطالعه قرار دادند. در این راستا، ۵۰ مقاله منتخب که طی دو ماه اخیر توسط پژوهشگران انتخاب شده بودند، با دقت مورد بررسی قرار گرفتند و داده‌های مرتبط با هدف پژوهش استخراج

گردید. تحلیل کیفی یافته‌ها و تلفیق نظرات خبرگان منجر به شناسایی ۷ بعد اصلی شامل: زیرساخت دیجیتال، فناوری‌های توانمندساز هوش مصنوعی، تجربه مشتری، مدیریت و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، رهبری دیجیتال، حریم خصوصی داده و زنجیره تأمین هوشمند شد. این ابعاد در قالب ۳۴ مقوله فرعی طبقه‌بندی گردیده‌اند. بر مبنای یافته‌های پژوهش، برای تحقق تحول دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی، کسب و کارها باید زیرساخت‌های فناورانه خود را تقویت کرده و ظرفیت‌هایی چون پردازش ابری، امنیت سایبری و ارتباطات پیشرفته را توسعه دهند. همچنین، به کارگیری فناوری‌هایی نظیر یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی و تحلیل پیش‌بینی در فرآیندهای کلیدی، نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت دیجیتال دارند. شخصی‌سازی تجربه مشتری، طراحی داشبوردهای تحلیلی و استفاده از هوش تجاری، تصمیم‌گیری داده‌محور را در سطوح مختلف سازمان تسهیل می‌کنند. توانمندسازی رهبران سازمانی، تدوین سیاست‌های دقیق در حوزه حریم خصوصی داده و بهره‌گیری از اینترنت اشیا و اتوماسیون هوشمند در زنجیره تأمین، از دیگر الزامات این تحول به شمار می‌روند. یافته‌های این پژوهش می‌توانند به عنوان چارچوبی راهبردی برای مدیران، تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران در زمینه طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های تحول دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی مورد استفاده قرار گیرند.

یگانگی (۱۴۰۳) پژوهش حکمرانی هوش مصنوعی در دولت الکترونیک (چالش‌ها، فواید) را مورد مطالعه قرار داد. وی گزارش کرد که علی‌رغم رشد سریع هوش مصنوعی، بسیاری از مدیران هنوز نمی‌توانند به درستی با آن ارتباط برقرار کنند. این مطالعه به تأثیر هوش مصنوعی در هشومندسازی مدیریت منابع انسانی پرداخته است و یافته‌های آن در پنج دسته: چالش‌های هوش مصنوعی، اخلاق حرفه‌ای، نظام دولت الکترونیک، نظام اداری، و هوشمندسازی دلت‌ها طبقه‌بندی شده‌اند.

اکبری و همکاران (۱۴۰۳) «شناسایی و مدل‌سازی کارکردهای هوش مصنوعی در ارتقای کارآمدی نظام اداری و ارائه خدمات عمومی» با روش تحلیل مضمون را انجام دادند. این پژوهش، ۱۱ کارکرد اصلی هوش مصنوعی در ارتقای نظام اداری را شناسایی کرده و آنها را در چهار سطح طبقه‌بندی کرده است. در این میان، تسهیل تصمیم‌گیری مبتنی بر داده در بخش عمومی، زیربنایی‌ترین کارکرد در سطح چهارم و به عنوان کلیدی‌ترین کارکرد در کارآمدی نظام اداری شناسایی شد. علاوه بر این، کارکردهای بهبود کیفیت و بهره‌وری اقتصادی ارائه خدمات، کاهش هزینه‌های ناشی از تصمیمات نسنجیده و ارتقای شفافیت، پاسخگویی و اعتماد عمومی به عنوان خروجی‌ها و تأثیرات هوش مصنوعی، شناخته شده و در سطح اول قرار گرفته‌اند.

بابایی و همکاران (۱۴۰۱) فراترکیب عوامل درونی و بیرونی و تسهیل‌گرهای تحول نظام اداری را مورد مطالعه قرار دادند. در این مسیر تلاش شده است که با روش فراترکیب به تحلیل و ارزیابی نظام‌مند یافته‌های پژوهشی پیشین پرداخته شود. جامعه آماری پژوهش تمامی مقالات، کتب، رساله‌ها و اسناد

مرتبط با موضوع تحول نظام اداری است که مرتبط‌ترین مطالعات با رویکردی هدفمند انتخاب شدند. براساس چارچوب نهایی پژوهش، عوامل موثر بر تحول نظام اداری در قالب سه بعد متغیرهای درونی، متغیرهای بیرونی و تسهیلگرهای تحول اداری و در ۱۶ مقوله دسته‌بندی شد..

حسینی‌نسب و همکاران (۱۴۰۰) مطالعه‌ای با عنوان «ارائه مدل شایستگی مدیر ارشد دیجیتال به عنوان حکمران تحول دیجیتال در سازمان» انجام دادند. در این تحقیق، به منظور بررسی شایستگی‌های موردنیاز برای یک مدیر ارشد دیجیتال (به عنوان اساسی‌ترین سازوکار حکمرانی در حوزه تحول دیجیتال)، از استراتژی دومرحله‌ای برای تبیین مدل شایستگی استفاده شده است. در گام نخست، با استفاده از روش فراترکیب، ابعاد این شایستگی و همچنین شایستگی‌های یک مدیر ارشد دیجیتال شناسایی شده و سپس با هدف اصلاح و تکمیل مدل حاصل از فراترکیب، از مصاحبه با خبرگان استفاده شده تا مدلی جامع برای شایستگی‌های مدیران ارشد دیجیتال تدوین گردد. درنهایت، این مدل با ۷۲ شایستگی در چهار بعُد «خصیصه‌های فردی»، «مهارت‌های حرفه‌ای»، «دانش کسب‌وکاری» و «دانش فنی» تبیین شده است. مشخص شد که خصیصه‌های فردی و مهارت‌های حرفه‌ای، محل اتفاق‌نظر بین اکثر مدیران ارشد این سطح است، بااین‌حال، تمایز شایستگی‌های مدیران ارشد دیجیتال در دامنه معلومات فنی و شناخت گسترده از فناوری‌های دیجیتال مشخص شده است. مدیران ارشد دیجیتال باید دانش گسترده‌ای از معلومات فنی و کسب‌وکار داشته باشند تا بتوانند شایستگی حکمرانی در تحول دیجیتال سازمان را داشته باشند.

در مجموع، مرور ادبیات این پژوهش نشان داد که تحول دیجیتال به عنوان یکی از محورهای اصلی توسعه سازمانی در عصر نوین، فراتر از صرف به‌کارگیری فناوری‌های نوین بوده و شامل بازآفرینی فرآیندها، ساختارها و فرهنگ سازمانی در راستای بهره‌گیری هوشمندانه از فناوری است. برنامه تحول اداری در کشور نیز با تأکید بر هوشمندسازی و استقرار دولت الکترونیک، بستری راهبردی برای تحقق این تحول فراهم کرده است تا نظام اداری از الگوی سنتی به ساختاری داده‌محور، چابک و پاسخ‌گو تغییر یابد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی توسعه‌ای و از نظر روش، آمیخته اکتشافی است و در دو فاز کیفی و کمی انجام شد.

۳-۱. فاز کیفی

در گام نخست فاز کیفی، فراترکیب مطالعات مرتبط با تحول نظام اداری، تحول دیجیتال، دولت الکترونیک و حکمرانی هوشمند انجام شد و مفاهیم اولیه استخراج گردید. سپس برای انطباق یافته‌های ادبیات با

زمینه ایران و به‌ویژه وزارت صمت، اسناد بالادستی مرتبط بررسی و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۲ نفر از خبرگان انجام شد. خبرگان بر اساس ارتباط تخصصی با مدیریت، نظام اداری و فناوری اطلاعات انتخاب شدند.

راهنمای مصاحبه در پنج محور اصلی تنظیم شد: راهبری و حکمرانی تحول دیجیتال؛ بازطراحی فرایندها و چابکی؛ زیرساخت فناوری، داده، امنیت و تعامل‌پذیری؛ فرهنگ سازمانی و سرمایه انسانی و خدمت‌رسانی دیجیتال و تجربه ذی‌نفعان. برای هر محور پرسش‌های پیگیری درباره چشم‌انداز و حمایت مدیریت ارشد، حکمرانی داده، بازمهندسی فرایندها، امنیت و تبادل داده، سواد دیجیتال، مقاومت در برابر تغییر، پنجره واحد، شفافیت و اعتماد عمومی مطرح شد.

متن مصاحبه‌ها پس از پیاده‌سازی، کدگذاری و دسته‌بندی شد. مفاهیم دارای هم‌پوشانی بازبینی و مضامین مرتبط در قالب مضامین سازمان‌دهنده قرار گرفتند. نتایج با یافته‌های فراترکیب و اسناد تطبیق داده شد تا از انسجام مفهومی مدل اطمینان حاصل شود سپس روابط میان ابعاد با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) بررسی و سطوح مدل تعیین شد.

۳-۲. فاز کمی

جامعه آماری فاز کمی شامل ۲۵۰ نفر از مدیران اداری وزارت صنعت، معدن و تجارت در تهران بود. حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران ۱۴۸ نفر تعیین شد. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌ای بود که بر اساس یافته‌های فاز کیفی تدوین شد. داده‌ها با رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی و نرم‌افزار SmartPLS تحلیل شدند. در بخش اندازه‌گیری، پایایی درونی، پایایی ترکیبی و روایی همگرا بررسی شد و در بخش ساختاری، ضریب تعیین (R^2) و شاخص قدرت پیش‌بینی - (Q^2) مورد توجه قرار گرفت .

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. ابعاد و مضامین استخراج‌شده از فاز کیفی

مضامین سازمان‌دهنده	بعد اصلی
چشم‌انداز و هدایت کلان؛ راهبردها و برنامه‌های حکمرانی؛ هماهنگی و حمایت مدیریت ارشد	راهبری و حکمرانی دیجیتال
پیچیدگی و بوروکراسی؛ تحول و بازطراحی فرایندها؛ سرعت و انعطاف	معماری فرایندی و چابکی
شبکه و پردازش؛ امنیت و پایداری؛ تعامل‌پذیری و تبادل داده؛ داده‌کاوی و هوش مصنوعی	زیرساخت فناوری و داده
الگوهای ذهنی و رفتاری؛ انگیزش و مشارکت؛ سواد دیجیتال؛ آموزش و یادگیری	فرهنگ و سرمایه انسانی

مضامین سازمان‌دهنده	بعد اصلی
تجربه کاربر؛ دسترسی؛ پنجره واحد خدمات؛ شفافیت و پاسخگویی	خدمت‌رسانی و تجربه ذی‌نفعان
الزامات قانونی و حقوقی؛ بودجه و تأمین مالی؛ الزامات زیست‌بوم و مدیریت ریسک	محیط نهادی و الزامات
تصمیم‌گیری داده‌محور؛ کاهش فساد؛ افزایش بهره‌وری؛ صرفه‌جویی در هزینه‌ها	ارزش‌آفرینی و عملکرد

۴-۲. سطح‌بندی مدل با ISM

نتایج تحلیل ساختاری نشان داد ابعاد مدل در چهار سطح قرار می‌گیرند. در سطح چهارم «محیط نهادی و الزامات استقرار» و «راهبری و حکمرانی دیجیتال» به عنوان لایه‌های بنیادی قرار گرفتند. سطح سوم شامل «زیرساخت فناوری و داده» و «فرهنگ سازمانی و سرمایه انسانی» است. در سطح دوم، «معماری فرایندی و چابکی سازمانی» و «خدمت‌رسانی دیجیتال و تجربه ذی‌نفعان» قرار گرفتند و «ارزش‌آفرینی و عملکرد دیجیتال» در سطح نخست به عنوان پیامد نهایی مدل جای گرفت.

ابعاد	سطح
محیط نهادی و الزامات استقرار؛ راهبری و حکمرانی دیجیتال	سطح ۴؛ بنیادی
زیرساخت فناوری و داده؛ فرهنگ سازمانی و سرمایه انسانی	سطح ۳
معماری فرایندی و چابکی سازمانی؛ خدمت‌رسانی دیجیتال و تجربه ذی‌نفعان	سطح ۲
ارزش‌آفرینی و عملکرد دیجیتال	سطح ۱؛ پیامدی

۴-۳. ارزیابی مدل اندازه‌گیری

نتایج مدل اندازه‌گیری نشان داد مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی سازه‌ها بیش از ۰٫۷۰ و مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) بیش از ۰٫۵۰ بوده است. بنابراین، بر اساس معیارهای متداول ارزیابی مدل اندازه‌گیری، پایایی درونی و روایی همگرای سازه‌ها در سطح قابل قبول قرار دارد.

۴-۴. ارزیابی مدل ساختاری و اصلاح گزارش SEM

برای ارزیابی مدل ساختاری، ضریب تعیین (R^2) و شاخص قدرت پیش‌بینی (Q^2) بررسی شد. بر اساس مقادیر موجود R^2 سازه‌ها بین ۰٫۳۰۰ و ۰٫۴۲۲ قرار دارد. بنابراین، در چارچوب تفسیر متعارف R^2 در مطالعات PLS-SEM، قدرت تبیین سازه‌های درون‌زا در محدوده متوسط قرار می‌گیرد. همچنین تمامی مقادیر Q^2 گزارش‌شده مثبت هستند که نشان‌دهنده وجود قدرت پیش‌بینی برای سازه‌های مربوط است.

سازه	R^2	Q^2	ارزیابی
راهبری و حکمرانی تحول دیجیتال	۰٫۴۱۶	۰٫۲۹۷	قدرت تبیین متوسط؛ قدرت پیش‌بینی مثبت
معماری فرایندی و چابکی سازمانی	۰٫۳۰۰	۰٫۲۷۹	قدرت تبیین متوسط؛ قدرت پیش‌بینی مثبت
زیرساخت فناوری و داده	۰٫۴۲۲	۰٫۳۲۲	قدرت تبیین متوسط؛ قدرت پیش‌بینی مثبت
فرهنگ سازمانی و سرمایه انسانی	۰٫۳۸۹	۰٫۲۶۲	قدرت تبیین متوسط؛ قدرت پیش‌بینی مثبت
خدمت‌رسانی دیجیتال و تجربه ذی‌نفعان	۰٫۴۲۲	۰٫۳۰۲	قدرت تبیین متوسط؛ قدرت پیش‌بینی مثبت
محیط نهادی و الزامات استقرار	۰٫۳۷۲	۰٫۲۴۵	قدرت تبیین متوسط؛ قدرت پیش‌بینی مثبت
ارزش‌آفرینی و عملکرد دیجیتال	۰٫۴۱۲	۰٫۲۹۵	قدرت تبیین متوسط؛ قدرت پیش‌بینی مثبت

میانگین R^2 هفت مقدار گزارش‌شده برابر با ۰٫۳۹۰۴ است. این مقدار صرفاً به عنوان خلاصه توصیفی مقادیر گزارش‌شده ارائه می‌شود و نباید با شاخص برازش کلی مدل یکسان تلقی شود. همچنین در این نسخه، از استفاده از GOF به عنوان معیار قطعی برازش مدل PLS-SEM خودداری شده است؛ زیرا برای گزارش برازش کلی باید شاخص‌ها و خروجی‌های واقعی مربوط به مدل، مانند SRMR در صورت محاسبه، در اختیار باشد. بنابراین هیچ مقدار جدیدی بدون پشتوانه خروجی نرم‌افزار ساخته نشده است.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های حاصل از تحلیل ساختاری تفسیری (ISM) و اعتبارسنجی تجربی مدل نشان می‌دهد که گذار موفق وزارت صنعت، معدن و تجارت به یک نظام اداری هوشمند، پیش از آنکه متکی بر توسعه ابزارهای فناورانه باشد، نیازمند بازآرایی بنیادین در سطح حکمرانی و محیط نهادی است. بر این مبنا، نخستین و اساسی‌ترین الزام سیاستی، گذار از نگاه تکنوکراتیک و بخشی‌نگر به سمت استقرار یک نظام راهبری یکپارچه دیجیتال است. تشکیل شورای عالی حکمرانی دیجیتال ذیل وزارتخانه، این امکان را فراهم می‌سازد تا پیش از تخصیص منابع به زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، هماهنگی‌های حقوقی، رفع تعارضات قوانین سازمانی و انسجام در سیاست‌گذاری‌های کلان محقق گردد. تجربه تاریخی نشان می‌دهد که بدون بازتنظیم لایه‌های نهادی و ایجاد تعامل‌پذیری حقوقی میان دستگاه‌های متولی، هرگونه توسعه کمی سامانه‌ها صرفاً به بازتولید بوروکراسی سنتی در قالبی دیجیتال و تعمیق پدیده جزیره‌ای‌شدن داده‌ها خواهد انجامید.

در امتداد اصلاح ساختار نهادی، بازمهندسی بنیادین فرایندهای کاری (BPR) به عنوان پیش‌شرط قطعی دیجیتال‌سازی مطرح است. بر پایه نتایج پژوهش حاضر، دیجیتالی‌کردن فرایندهای ناکارآمد،

طویل و فسادزا تنها به «اتوماسیون ناکارآمدی» منجر می‌شود؛ از این رو، استقرار اصل «ساده‌سازی و حذف زواید فرایندی پیش از پیاده‌سازی سامانه‌ها» باید به عنوان یک دستورالعمل الزام‌آور سازمانی ابلاغ گردد. همگام با چابک‌سازی فرایندها، بازنگری در مدل ارزیابی عملکرد و شاخص‌های کلیدی (KPIs) ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است؛ به این معنا که نظام ارزیابی معاونت‌ها و سازمان‌های تابعه باید از شاخص‌های سطحی و کمیت‌محور (نظیر تعداد سامانه‌های مستقر) به شاخص‌های مبتنی بر پیامد و ارزش عمومی، از جمله کاهش ملموس زمان صدور مجوزها، حذف مراجعات حضوری، ارتقای شفافیت زنجیره تأمین و افزایش دقت در تصمیم‌گیری‌های کلان، تغییر جهت دهد.

در نهایت، پایداری این تحول در گرو ارتقای ظرفیت جذب سازمانی و تکامل سرمایه انسانی نهفته است. تحول دیجیتال زمانی به بلوغ می‌رسد که سواد داده‌محور از سطوح کارشناسی فراتر رفته و مدیران ارشد و تصمیم‌سازان وزارتخانه به مهارت‌های تحلیل کلان‌داده، هوش سازمانی و تحلیل‌های پیش‌بینانه مجهز شوند. از این منظر، وزارت صنعت، معدن و تجارت باید با حرکت به سوی ایجاد پنجره‌های واحد واقعی و تجمیع داده‌های جزیره‌ای حوزه‌های سه‌گانه صنعت، معدن و بازرگانی، زمینه را برای استقرار «حکمرانی پیش‌بینانه» فراهم آورد؛ رویکردی که در آن داده‌های پویا و پردازش‌شده به جای ابزار گزارش‌گیری‌های ایستا و پسینی، به عنوان محور تنظیم بازار، تخصیص منابع و سیاست‌گذاری توسعه صنعتی عمل نمایند. استفاده از شاخص‌های عملکردی مشخص برای سنجش نتایج تحول، به نحوی که موفقیت پروژه‌های دیجیتال صرفاً بر اساس تعداد سامانه‌ها یا خدمات الکترونیکی ارزیابی نشود.

۶. محدودیت‌های پژوهش

محدودیت اول پژوهش آن است که قلمرو مکانی پژوهش به وزارت صمت محدود بوده است. اگرچه وزارت صمت از نظر گستره وظایف، تنوع ذی‌نفعان، پیچیدگی فرایندها و نیاز به تعامل با بخش‌های مختلف اقتصادی، بستر مناسبی برای بررسی تحول دیجیتال در نظام اداری محسوب می‌شود، اما ویژگی‌های ساختاری، مأموریتی و نهادی آن ممکن است با سایر وزارتخانه‌ها، سازمان‌های خدماتی، نهادهای عمومی غیردولتی یا دستگاه‌های محلی متفاوت باشد. بنابراین، تعمیم نتایج پژوهش به کل نظام اداری کشور باید با احتیاط انجام شود. ممکن است در سازمان‌هایی که ماهیت خدمت‌رسانی مستقیم‌تر، ساختار چابک‌تر یا سطح بلوغ دیجیتال متفاوتی دارند، اهمیت نسبی برخی ابعاد و مؤلفه‌ها تغییر کند. برای مثال، در یک سازمان خدماتی محلی، تجربه شهروندان ممکن است اهمیت بیشتری داشته باشد، در حالی که در یک وزارتخانه سیاست‌گذار، حکمرانی داده، تنظیم‌گری و هماهنگی نهادی برجسته‌تر باشد.

محدودیت دوم پژوهش آن است که بخش کیفی پژوهش بر دیدگاه خبرگان و بخش کمی آن بر پاسخ‌های گردآوری‌شده در مقطع زمانی مشخص متکی بوده است. دیدگاه خبرگان ارزشمند است، زیرا آنان تجربه و شناخت عمیقی از موضوع دارند، اما ممکن است برداشت آنان تحت تأثیر تجربه‌های سازمانی، حوزه تخصصی، مسئولیت اجرایی یا شرایط زمانی قرار گرفته باشد. همچنین تحول دیجیتال پدیده‌ای پویا است و با تغییر فناوری‌ها، قوانین، سیاست‌های دولت، سطح بلوغ سامانه‌ها و انتظارات شهروندان، اهمیت ابعاد و مؤلفه‌ها ممکن است در آینده تغییر کند. بنابراین، نتایج پژوهش تصویری معتبر از وضعیت و فهم موجود در زمان انجام پژوهش ارائه می‌دهد، اما برای حفظ کارآمدی مدل در بلندمدت، لازم است این مدل در بازه‌های زمانی بعدی نیز بازنگری و آزمون شود.

درباره نویسندگان

- این مقاله برگرفته از رساله دکتری محمدرضا برنون در دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، به راهنمایی کرم‌اله دانش‌فرد، استاد همان دانشکده و نویسنده مسئول مقاله، و مشاوره یوسف محمدی‌مقدم، استاد گروه مدیریت قضایی دانشگاه علوم قضایی، است.

منابع

- Akbari, I., Vaezi, R., Aslipour, H., Abdolhosseinzadeh, M., & Shah-Ayini, S. M. (2024/2025). Identifying and modeling the functions of artificial intelligence in improving the administrative system and providing public services. Iranian Public Administration Studies, (2), 111-147. https://doi.org/10.22034/jipas.2024.401497.1607 [In Persian]
- AlNuaimi, B. K., Kumar Singh, S., Ren, S., Budhwar, P., & Vorobyev, D. (2022). Mastering digital transformation: The nexus between leadership, agility, and digital strategy. Journal of Business Research, 145, 636-648. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.038
- Babayi, S., Vaezi, R., Pour-Ezzat, A. A., & Hosseinpour, D. (2023/2024). A meta-synthesis of internal and external factors and facilitators of administrative system transformation. Public Administration Outlook Quarterly, 13(3), 35-71. https://doi.org/10.52547/jpap.2022.226151.1168 [In Persian]
- Bejani, R., Sanaei, M. R., & Abbasi, R. (2024/2025). Identifying factors affecting artificial-intelligence-based digital transformation in e-businesses (case study: Digikala). Smart Strategic Management Journal, 4(2), 329-354. https://civilica.com/doc/2348854 [In Persian]
- Cahya, T., Aris, U., Pranacitra, R., Suriyanto, S., & Dewanto, W. (2024). Smart governance: Program transformasional digital nasional melalui desa, siapkah Indonesia? IBLAM Law Review, 4(2), 217-223. https://doi.org/10.52249/ilr.v4i2.528
- HosseiniNasab, S. M., ShamiZanjani, M., & Gholipour, A. (2021). A competency model for chief digital officer as organizational governor of digital transformation. Iranian Journal of Information Processing and Management, 36(3), 835-860. https://doi.org/10.52547/jipm.36.3.835 [In Persian]
- Khalil, A., El, M., Abdelli, A., & Mogaji, E. (2022). Do Digital Technologies Influence the Relationship between the COVID-19 Crisis and SMES 'Resilience in Developing Countries? Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 8(2), 100. https://doi.org/10.3390/joitmc8020100
- Schmitt, M. (2023). Securing the digital world: Protecting smart infrastructures and digital industries with artificial intelligence (AI)-enabled malware and intrusion detection. Journal of Industrial Information Integration, 36, Article 100520. https://doi.org/10.1016/j.jii.2023.100520
- Schmitz, C., & Bryson, J. (2025). A Moral Agency Framework for Legitimate Integration of AI in Bureaucracies (Extended Abstract). Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society, 8(3), 2292-2293. https://doi.org/10.1609/aies.v8i3.36714
- Yeganeh, S. K. (2024/2025). Artificial intelligence governance in e-government (challenges and benefits). Scientific Quarterly of New Approaches in Public Administration, 1(1), 1-121. https://doi.org/10.71815/JNAPA.2024.1118475 [In Persian]

Contents

The Impact of Human Capital and Industry Structure on Industrial Profitability 13

Maher Mahmood Al-Dulaimi / Mohammadsaeed Zabihidan / Vahid Kafili

The Paradox of China's Automotive Industry: State-Public Ownership and Competitive Performance 35

Ali Dini Torkamani

Economic and Financial Attractiveness and the Sustainability of Investor Attraction in Religious Tourism 69

Hayder Ali Hussein Alhameedawe / Abolfazl Khosravi / Mohammad Reza Fathi / Amin Arefi

Technological Transition to Sustainable Industry: The Environmental Role of E-Commerce in Iran 101

Faezeh Hedayat Nazari / Nazanin Teimouri

Developing Machine Learning Capabilities in the Retail Industry: A Competitiveness Roadmap Based on Modeling and Shaping Consumer Behavior 141

Saeed Salmanian / Ali Hamidizadeh / Hamidreza Yazdani

Institutional Architecture of Organizational Learning in Industrial Organizations: A Case Study of Iran Khodro Company 167

Mohammad Kazem Pourjafari / Mohammad Saheb Zamani / Afsaneh Zamani Moghadam

A Digital Transformation Model for Administrative Reform Based on Smartization and E-Government: A Case Study of the Ministry of Industry, Mine and Trade of Iran 207

Mohammad Reza Bernoon / Karamolah Danesh Fard / Yousef Mohamadi Moghadam

پژوهشنامه صنعت و معدن

JOURNAL OF
Industrial & Mining Research

Vol. 24, No. 137, June-July 2026

Concessionaire: The Institute for Trade Studies and Research (ITSR)

Managing Director: Hosein Modares Khiabani, Ph.D.

Editor in Chief: Hossein Abbasinejad, Ph.D.

Associate Editor-in-Chief and Journal Manager: Amin Maaleki

English Editor: Maryam Mansourpour, Ph. D.

Editorial Board:

Hossein Abbasinejad, Professor, University of Tehran / **Abdollah Aghaei**, Professor, K.N Toosi University of Technology / **Mansour Anbia**, Professor, University of Science and Technology / **Karamollah Daneshfard**, Professor, Islamic Azad University of Science and Research Branch / **Zahra Mila Elmi**, Professor, Mazandaran University / **Ali Akbar Farhangi**, Professor, Ohio University / **Parviz Fattahi**, Professor, Alzahra University / **Mohammad Reza Farzanegan**, Philipps-Universit t Marburg / **Alireza Garshasbi**, Associate Professor, Institute for Trade Studies & Research / **Mehdi Ghazanfari**, Professor, Iran University of Science & Technology / **Seyed Sorush Ghazinoory**, Professor, Alameh Tabatabaei University / **Atoosa Goudarzi**, Associate Professor, Alameh Tabatabaei University / **Mahdi Goudarzi**, Associate Professor, Alameh Tabatabaei University / **Seyed Mohammad Mehdi Hadavi**, Professor, Tarbiat Modares University / **Mostafa Hoseini Deldoost**, Ph.D., Ferrara University / **Majid Jalili**, Associate Professor, Institute for Trade Studies & Research / **Ali Mahmoodi**, Professor, University of Tehran / **Alinaghi Mashayekhi**, Professor, Sharif University / **Elnaz Miandoabchi**, Associate Professor, The Institute for Trade Studies and Research / **Zorar Permeh**, Associate Professor, Institute for Trade Studies & Research / **Afsaneh Shafiei**, Associate Professor, The Institute for Trade Studies and Research / **Alireza Shahidi**, Ph.D., Pierre and Marie Curie University (Sorbonne) / **Ali Soofastaei**, Professor, University of Queensland / **Ahmad Tashkini**, Professor, Institute for Trade Studies & Research / **Mohsen Yahyaee**, Professor, The University of Queensland / **Reza Zanjirani Farahani**, Professor, Paris School of Business.

Senior Editors:

Mostafa H. Deldoost, Ferrara University / **Ali Dini-Torkamani**, The Institute for Trade Studies and Research (ITSR) / **Alireza Shahidi**, Pierre and Marie Curie University (Sorbonne)

Journal Reviewers:

Mehdi Dehghani Soltani / Ali Dini-Torkamani / Mohammadreza Fathi / Atousa Goodarzi / Mehdi Goodarzi / Faezheh Hedayat Nazari / Majid Jalili / Masoud Kamali Ardakani / Reza Kamran Rad / Amin Maleki / Maryam Mansourpour / Hossein Modarres Khiabani Mostafa Mohammadi / Zarir Negin Taji / Zorar Parmeh / Mehdi Sadeghi Niaraki / Ahmad Tashkini

Quoting the content is allowed if acknowledged.

The magazine reserves the right to edit the articles.
The articles do not necessarily reflect the views of ITSR.

Art Director & Cover Designer: Mehdi Keshavarz Afshar

layout designer: Mehdi Keshavarz Afshar / Elham Olyabek

Literary Editor: Zahra Golkhah

Add.: No. 1204, North Kargar St., Tehran, I. R. Iran

Tel.:

Editor in Chief: +98-21-66426190 | **Managing Editor:** +98-21-66934645 | **Subscription section:** +98-21-66422378-80

www. itsr. ir

Website: jimr.itsr.ir

Email: jimr@itsr.ir

P-ISSN: 2676-7562

E-ISSN: 4175-3150